Магарач
ВИНОГРАДАРСТВО И ВИНОДЕЛИЕ

Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач» (ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»)
Научно-производственный журнал, №2/2015
Отраслевое периодическое издание основано в 1989 г., выходит 4 раза в год.
Учредитель: ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»
Свидетельство госрегистрации КВ N 2037 от 27.05.96 г.

Главный редактор: Авидзба А.М., д.с.-х.н., проф., академик НААН, директор ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;
Заместители главного редактора:
Борисенко М.Н., д.с.-х.н., проф., зам. директора ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач» по науке по вопросам виноградарства;
Яланецкий А.Я., к.т.н., с.н.с., зам. директора ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач» по науке по вопросам виноделия.

Редакционная коллегия:
Алейникова Н.В., д.с.-х.н., нач. отдела защиты и физиологии растений ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;
Бойко В.А., к.т.н., вед.н.с. отдела технологии вин и коньяков ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;
Бейбулатов М.Р., к.с.-х.н., нач. отдела агротехники ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;
Волынкин В.А., д.с.-х.н., проф., гл.н.с. отдела селекции, генетики винограда и ампелографии ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;
Виноградов В.А., д.т.н., нач. отдела технологического оборудования ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;
Галкина Е.С., к.с.-х.н., вед.н.с. отдела защиты и физиологии растений ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;
Гержикова В.Г., д.т.н., проф., гл.н.с. отдела химии и биохимии ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;
Дикань А.П., д.с.-х.н., проф., зав. каф. виноградарства АБиП ФГАОУ ВО КФУ им.В.И.Вернадского;
Догода П.А., д.с.-х.н., проф. кафедры сельхоз. техники АБиП ФГАОУ ВО КФУ им.В.И.Вернадского;
Дрягин В.Б., к.с-.х.н., нач. отдела экономики ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;
Загоруйко В.А., д.т.н., проф., чл.-корр. НААН, зав. сектором коньяка ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;
Кишковская С.А., д.т.н., проф., гл.н.с. отдела микробиологии ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;
Макаров А.С., д.т.н., проф., зав. лабораторией игристых вин ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;
Мартыненко Э.Я., д.т.н., проф.;
Матчина И.Г., д.эк.н., гл.н.с. отдела экономики ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;
Огай Ю.А., к.т.н., с.н.с., нач. отдела аналитических исследований ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;
Остроухова Е.В., д.т.н., зав. лабораторией тихих вин ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;
Странишевская Е.П., д.с.-х.н., проф., нач. отд. биологически чистой продукции и молекулярно-генетических исследований ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;
Хреновсков Э.И., д.с.-х.н., проф., зав. кафедрой садоводства и виноградарства Одесского госагроуниверситета;
Чурсина О.А., д.т.н., нач. отд. технологии вин и коньяков ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;
Шольц-Куликов Е.П., д.т.н., проф., зав. кафедрой виноделия АБиП ФГАОУ ВО КФУ им.В.И.Вернадского;
Якушина Н.А., д.с.-х.н., проф., ученый секретарь ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач».

Редакторы: Клепайло А.И., Бордунова Е.А.
Переводчик: Гельгар Е.Л.
Компьютерная верстка: Филимоненков А.В., Булгакова Т.Ф.
Подписано к печати 29.06.2015 г.
Формат 60 х 84 1/8. Объем 7,2 п.л. Тираж 100 экз.

Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач». *Виноградарство и виноделие Научно-производственный журнал*

Адрес редакции: ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач», ул. Кирова, 31, г.Ялта, 298600, Республика Крым, Россия
тел.: (0654) 32-55-91, *факс*: (0654) 23-06-08,
e-mail: magarach@rambler.ru; edi_magarach@ mail.ru
© ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач», 2015

2/2015

ВИНОГРАДАРСТВО

А.М.Авидзба, А.Я.Яланецкий, М.Н.Борисенко, А.С.Макаров, Н.А.Шмигельская
ЗАКЛАДКА ВИНОГРАДНИКОВ КЛОНАМИ СОРТОВ – МАГИСТРАЛЬНЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ ВИНОГРАДАРСТВА РФ 2

В.А.Волынкин, В.В.Лиховской, Н.П.Олейников, И.А.Васылык
ОТДАЛЕННАЯ СЕЛЕКЦИЯ ВИНОГРАДА НА ИММУНИТЕТ В ИНСТИТУТЕ «МАГАРАЧ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОРМ И ГИБРИДОВ *VITIS ROTUNDIFOLIA* 5

М.Н.Борисенко, Н.Л.Студенникова, З.В.Котоловець, П.В.Бейзель
ИЗУЧЕНИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ КЛОНОВ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ АЛУШТИНСКОЙ ДОЛИНЫ 8

А.П.Дикань
УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ВИНОГРАДА СОРТА ФЕТЯСКА БЕЛАЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЛЯ НАГРУЗКИ ЗАМЕЩАЮЩИХ ПОЧЕК ЗИМУЮЩИХ ГЛАЗКОВ 10

И.Ф.Пытель
ВЗАИМОСВЯЗЬ КОНДИЦИЙ ТЕХНИЧЕСКИХ СОРТОВ ВИНОГРАДА СЕЛЕКЦИИ ИНСТИТУТА «МАГАРАЧ» С НАПРАВЛЕНИЕМ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ 14

М.Р.Бейбулатов, Н.А.Тихомирова, В.А.Бойко
ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ФИТОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВИНОГРАДА 17

В.И.Иванченко, О.Г.Замета, В.А.Мельников
ВЛИЯНИЕ КРУТИЗНЫ СКЛОНА НА АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВИНОГРАДНОГО СОРТА МУСКАТ БЕЛЫЙ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА 19

Е.А.Матвейкина, Е.П.Странишевская
ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛИСТОВОЙ ФОРМОЙ ФИЛЛОКСЕРЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ КРОНЫ КУСТА И ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ВИНОГРАДА СОРТА МУСКАТ БЕЛЫЙ 22

ВИНОДЕЛИЕ

А.А.Антоненко, С.А.Кишковская
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ДРОЖЖЕЙ К ПЕСТИЦИДУ ФОЛЬПАН 80 24

В.Г.Гержикова, С.Н.Червяк, Е.В.Иванова, Н.В.Гниломедова, М.В.Ермихина
РОЛЬ АЦЕТАЛЬДЕГИДА И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ В ФОРМИРОВАНИИ КАЧЕСТВА ВИН ТИПА ХЕРЕС СТОЛОВЫЙ 26

Е.В.Остроухова, И.В.Пескова, Е.А.Рыбалко, Л.Б.Твардовская
ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИНОГРАДА КРАСНЫХ СОРТОВ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ 28

Т.Н.Танащук, С.А.Кишковская, Е.В.Иванова, Т.К.Скорикова
ПРОГНОЗ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ВИН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЬТРАЦИОННЫХ СИСТЕМ «SARTORIUS» 32

В.А.Виноградов
ПО ПУТИ ВОЗРОЖДЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ ДЛЯ ВИНОДЕЛИЯ 35

ИНФОРМАЦИЯ

С.Д.Рудышин, Н.Г.Бернар
ПРОСТРАНСТВО VITIS ПРОФЕССОРА П.Я. ГОЛОДРИГИ (К 95-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ) 37

ГРАМОТЕНКО ПЕТРУ МИХАЙЛОВИЧУ – 100 ЛЕТ 39

К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ НИКОЛАЯ ИВАНОВИЧА РАЗУВАЕВА 40

УДК 634.853:631.526.32/.527.6:663.251.002.33(477.75)

Авидзба Анатолий Мканович, д.с.-х.н., академик, профессор, директор института;
Яланецкий Анатолий Яковлевич, к.т.н., с.н.с., зам. директора по науке по вопросам виноделия, yal.anatol@gmail.com;
Борисенко Михаил Николаевич, д.с.-х.н., профессор, зам. директора по науке по вопросам виноградарства, borisenko_mn@mail.ru;
Макаров Александр Семенович, д.т.н., профессор, зав. лабораторией игристых вин отдела технологии вин и коньяков, makarov150@rambler.ru;
Шмигельская Наталия Александровна, к.т.н., м.н.с. лаборатории игристых вин отдела технологии вин и коньяков, nata-ganaj@yandex.ru
*Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», **Россия, г. Ялта, Республика Крым, ул. Кирова 31, 298600***

ЗАКЛАДКА ВИНОГРАДНИКОВ КЛОНАМИ СОРТОВ – МАГИСТРАЛЬНЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ ВИНОГРАДАРСТВА РФ

Рассматриваются проблемы развития виноградовинодельческой отрасли Республики Крым. Поднимаются вопросы о восстановлении и расширении собственной сырьевой базы за счет использования клонов ценных сортов винограда, аборигенных и новых сортов с групповой устойчивостью. При этом отмечено приоритетное использование предприятиями Российской Федерации, в том числе и Крыма, интродуцированных клонов элитных сортов винограда. В связи с чем представлены данные о влиянии изменения почвенно-климатических условий произрастания перспективных интродуцированных клонов классических сортов винограда. Установлено, что из 25 клонов сортов Каберне-Совиньон, Каберне фран, Мерло, Сира пригодными для посадок в Крыму оказалось только 19 клонов. Отмечено, что клоны обладают разным технологическим потенциалом, в связи с чем к каждому индивидуально подобрана технология переработки.

Ключевые слова: сырьевая база; интродукция; индивидуальная технология переработки.

Avidzba Anatolii Mkanovich, Dr. Agric. Sci., Academician, Professor, Director;
Yalanetskii Anatolii Yakovlevich, Cand. Techn. Sci., Deputy Director for Research (Enology);
Borisenko Mikhail Nikolaievich, Dr. Agric. Sci., Professor, Deputy Director for Research (Viticulture);
Makarov Aleksandr Semionovich, Dr. Techn. Sci., Professor, Head of the Laboratory of Sparkling Wines of the Department of Technology of Wines and Brandies;
Shmigelskaia Natalia Aleksandrovna, Junior Staff Scientist of the Laboratory of Sparkling Wines of the Department of Technology of Wines and Brandies
Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach", Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

ESTABLISHING OF VINEYARDS WITH CLONES OF GRAPE VARIETIES AS THE MAIN ROUTE OF ENHANCING RUSSIA'S GRAPE AND WINE GROWING

The paper is concerned with problems of enhancing the grape and wine industry of the Republic of the Crimea. Emphasis is laid on the restoration and enlargement of the region's raw material base by using clones of valuable grape varieties, both autochthonous and newly-bred ones with multiple resistance. To be mentioned is that introduced clones of valuable grape varieties are used by wine enterprises of the Russian Federation, including those of the Crimea, on a priority basis. In this connection, data is reported concerning the effects of changes of soil and climate conditions in the areas where promising introduced clones of classical grape varieties are cultivated. Of 25 clones of cvs Cabernet-Sauvignon, Cabernet Franc, Merlot and Syrah, only nineteen proved to be suitable for growing in the Crimea. The clones have different technological potentials, and individual processing technologies were recommended for each.

Keywords: raw material base; introduction; individual processing technology.

В агропромышленном комплексе Крыма виноградарство и виноделие занимают приоритетное положение. Благодаря уникальным почвенно-климатическим условиям на Крымском полуострове производится широкий ассортимент винодельческой продукции: тихие и игристые вина, коньяки и др. Производимая винодельческая продукция обладает большим потребительским спросом и обеспечивает значительные финансовые поступления в бюджет Республики Крым.

Однако, по причине многих объективных факторов, в последние десятилетия наблюдалась тенденция к снижению темпов развития виноградарства и виноделия в Крыму. Значительно сократились площади виноградников: в 1913 г. площадь виноградных насаждений составляла 7,2 тыс. га, в 1960 г. – 152,5 тыс. га, а в настоящее время – 36 тыс. га (рис.), что, конечно же, как результат отразилось на производстве винодельческой продукции.

В свою очередь, сокращение собственных сырьевых ресурсов привело к тому, что некоторые предприятия производят закупку импортных виноматериалов и коньячных спиртов. Так, за счёт импортных виноматериалов и коньячных спиртов в 2013 г., по сравнению с 2000 г., объем производства готовой винодельческой продукции крымских производителей увеличился в 2–3 раза по тихим, игристым винам и почти в 7 раз по коньяку. Необходимо отметить, что, как правило, данные виноматериалы зачастую неизвестного происхождения и невысокого качества, что приводит к выпуску готовой винопродукции естественно низкого качества. Такое положение дискредитирует отечественное винодельческое производство и, в то же время, обеспечивает существенное дополнительное финансирование предприятий Грузии, Франции, Испании, Молдовы, Азербайджана и других стран.

Рис. Площади виноградников и валовый сбор винограда на сельскохозяйственных предприятиях Крыма

С целью развития виноградовинодельческого комплекса Крыма в Институте «Магарач» совместно с Минсельхоз РК разработана «Программа развития виноградарства и виноделия Крыма до 2020

года» [8], согласно которой планируется следующее.

1. Увеличить площади виноградников до 54 тыс. га и получить валовый сбор винограда до 400 тыс. т. Перспектива поэтапного развития виноградарства в разрезе административных районов Республики Крым до 2020 г. представлена в табл. 1.

2. Внедрить в производство высокопродуктивные сорта и клоны, проявляющие повышенную устойчивость к неблагоприятным факторам среды.

3. Увеличить площади технических сортов винограда:

- столового и шампанского направления - до 35 % от общей площади;
- красных сортов – не менее 45 % от общей площади технических сортов;
- аборигенных сортов – не менее 5 % от общей площади;
- с групповой устойчивостью – до 5 % от общей площади и др.

Несмотря на столь подробную Программу развития, многие предприятия виноградовинодельческого комплекса Крыма самостоятельно проводят восстановление своих виноградников, отдавая предпочтение интродуцированным высокопродуктивным клонам элитных сортов винограда, которые в основном импортированы из Франции, Италии, Германии и других стран, где эти клоны зарекомендовали себя положительно.

Действительно, последние 30 лет и в настоящее время во всем мире особое внимание в виноградовинодельческой отрасли уделяется именно клоновой селекции и использованию её результатов в виноделии. В мировой практике закладка новых виноградников проводится только отселекционированными клонами сортов, тем самым достигается сохранение традиционных сортов винограда, но с улучшенными хозяйственными признаками для получения более качественной продукции. Например, в Германии организован специальный центр по клоновой селекции, где зарегистрировано более 300 клонов [13]. Во Франции клоновой селекцией занимаются пять институтов и опытных станций, в результате отобрано более двух тысяч клонов [11]; в Болгарии разработаны специальные программы повышения урожайности основных сортов [14]; в Венгрии создана коллекция клоновых подвоев [9]; в Испании в этом направлении работает 12 организаций, уделяется большое внимание санитарной чистоте клонов [12]; проводятся работы в данном направлении в Молдове [4] и других странах.

В Российской Федерации также уделяется внимание данному направлению. В ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач» проводятся исследовательские работы по отбору клонов аборигенных сортов Крыма (Кокур, Ташлы, Сары пандас, Кефесия, Эким кара и др.), европейских традиционных (Каберне-Совиньон, Мускат розовый, Мускат черный), внутривидовых (Бастардо магарачский) и межвидовых гибридов (Цитронный Магарача), а также интродуцированных классических сортов винограда (Шардоне, Уни блан, Каберне-Совиньон, Мерло, Шираз и др.) [1, 3, 6, 7]. В Краснодарском крае проводятся исследования интродуцированных итальянских клонов: Шардоне, Пино блан, Совиньон, Каберне-Совиньон, Мерло и др. [2, 5].

Таблица 1

Общая площадь виноградных насаждений (га) в разрезе административных территорий и районов Республики Крым и г. Севастополя на перспективу до 2020 г.

Административные районы и территории	Общая площадь виноградных насаждений и основные временные этапы развития виноградарства и виноделия Крыма, га			
	состояние на 1.01.2014 г.	2015 г. – начало реконструкции и перезакладка насаждений	2018 г. – интенсивная реконструкция и совершенствование производственного потенциала	2020 г. – развитие отрасли на качественно новом уровне
Бахчисарайский	5960	6220	7000	7500
Белогорский	465	40	40	40
Джанкойский	1210	1200	1500	2000
Кировский	3518	2500	3000	4000
Красногвардейский	1600	1800	2200	3200
Красноперекопский	0	40	40	40
Ленинский	176	450	750	1000
Нижнегорский	120	550	1000	1200
Первомайский	71	290	500	1000
Раздольненский	522	250	300	350
Сакский район и земли г. Евпатория	2079	2815	3915	4660
Симферопольский	5710	5285	6500	8000
Советский	673	300	350	400
Черноморский	1903	1500	2500	2900
г. Феодосия	2018	2550	2950	3700
г. Ялта	685	665	680	680
г. Алушта	1691	1800	1850	1850
г. Судак	2140	2200	2350	2450
г. Керчь	0	25	75	100
г. Севастополь	5500	6450	8690	8900
Всего	36041	36930	46190	53970

Успехами клоновой селекции, достигнутыми в ведущих виноградовинодельческих странах, пользуются многие предприятия Российской Федерации, в том числе и в Крыму. Предприятия Крыма для восстановления и закладки своих виноградников отдают предпочтение интродуцированным саженцам клонов классических белых и красных сортов винограда из Италии, Франции и других стран. При этом, к сожалению, выбор перспективных клонов с улучшенными свойствами осуществляется в основном только по ампелографическому описанию и органолептической характеристике продукции в местах происхождения и распространения клонов, где климатические и почвенные условия чаще всего значительно отличаются от мест их дальнейшего выращивания. Соответственно, произрастая в других условиях, выделенные клоны могут изменить свои свойства как в положительную, так и отрицательную сторону.

Так, например, в НИВиВ «Магарач» в течение 2009-2014 гг. была проведена комплексная работа по всестороннему изучению 25 интродуцированных элитных клонов красных сортов винограда: 9 клонов Каберне-Совиньон, 8 клонов Каберне фран, 7 клонов Мерло, 1 клон Сира [10]. Были изучены хозяйственные характеристики, увологические показатели, биохимические и технологические свойства клонов в системе «виноград-сусло-виноматериал», которые позволили достаточно глубоко оценить технологический потенциал сырья.

Необходимо отметить, что из 8 клонов Каберне фран 6 клонов характеризовались низкими хозяйственными и технологическими признаками (невысокой урожайностью – 3-20 ц/га, горошащимися ягодами, малым сахаронакоплением – 120-150 г/дм^3, высокой массовой концентрацией титруемых кислот – более 10 г/дм^3, низкой мацерирующей способностью фенольных и красящих веществ при настаивании мезги и др.), из-за чего прекращено их дальнейшее изучение, т.е. доказана нецелесообразность их использования в Крыму.

При исследовании остальных клонов винограда установлены взаимосвязи показателей механического состава, физико-химических, биохимических свойств, органолептических показателей винограда, сусла и виноматериалов. Это позволило условно разделить клоны на три группы в зависимости от их технологических особенностей и определить критериальные показатели винограда, заложенные в систему уравнений, позволяющих подобрать приемлемую технологию переработки винограда в зависимости от принадлежности к соответствующей группе.

Так, например, при изучении 3 клонов Каберне-Совиньон (№ 1, 3 и 9) согласно

разработанной системе оценки были получены следующие критериальные показатели, представленные в табл. 2.

Для определения принадлежности винограда к группе вычислили классификационные значения по следующим формулам:

1 группа = $136{,}72X_1 - 2{,}04X_2 + 0{,}54X_3 - 3{,}03X_4 - 18{,}84X_5 - 1286{,}93$;

2 группа = $146{,}77X_1 - 2{,}15X_2 + 0{,}58X_3 - 3{,}21X_4 - 20{,}17X_5 - 1508{,}26$;

3 группа = $132{,}26X_1 - 2{,}00X_2 + 0{,}54X_3 - 2{,}81X_4 - 11{,}76X_5 - 1301{,}57$,

где X_1 – отношение массовой концентрации фенольных веществ после 4 ч настаивания мезги к технологическому запасу фенольных веществ, %; X_2 – массовая концентрация фенольных веществ после 4 ч настаивания мезги, мг/дм^3; X_3 – технологический запас фенольных веществ в винограде, мг/дм^3; X_4 – ягодный показатель; X_5 – структурный показатель.

Исследуемый клон винограда относится к той группе, для которого классификационное значение максимальное (табл.3).

Таким образом, отмечено, что три клона винограда сорта Каберне-Совиньон обладают разным технологическим потенциалом, в связи с чем к каждому индивидуально подобрана технология переработки.

В результате исследований установлено, что из 25 клонов сортов Каберне-Совиньон, Каберне фран, Мерло, Сира пригодными для посадок в Крыму оказались только 19 клонов.

Таким образом, полученные результаты подтверждают необходимость проведения исследований по закладке виноградников клонами и научного обоснования индивидуальной технологии переработки.

Следует отметить, что в Крыму необходимо осуществлять посадки виноградных насаждений только изученными клонами ценных сортов винограда, а также аборигенными и новыми сортами с повышенной устойчивостью к болезням, вредителям и морозам, например, селекции Института «Магарач» и других научных организаций (особенно это касается северных и центральных районов Крыма).

Институт «Магарач» предлагает совместно с предприятиями виноградовинодельческой отрасли Крыма провести исследования по выбору оптимальных клонов технических сортов винограда с целью совершенствования и развития сырьевой базы Крыма.

Таблица 2

Значение критериальных показателей винограда

Наименование	Каберне-Совиньон, кл.1	Каберне-Совиньон, кл.3	Каберне-Совиньон, кл.9
Структурный показатель	5,3	4,3	4,6
Ягодный показатель	92	118	102
Массовая концентрация ТЗ ФВ, мг/дм^3	3305	3962	2995
Массовая концентрация ФВмац. после настаивания мезги в течение 4 ч, мг/дм^3	653	539	510
Мацерирующая способность (ФВмац./ ТЗ ФВ), %	20	14	17

Примечание: ТЗ ФВ - технологический запас фенольных веществ в винограде; ФВмац. - массовая концентрация фенольных веществ после 4 ч настаивания мезги.

Таблица 3

Технология производства в зависимости от принадлежности к группе

Наименование	1 группа	2 группа	3 группа
	углекислотная мацерация мезги	классическая	углекислотная мацерация винограда
Каберне-Совиньон, кл. 1	1488	1502	1469
Каберне-Совиньон, кл. 3	1174	1162	1177
Каберне-Совиньон, кл. 9	1222	1211	1207

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авидзба А.М., Борисенко М.Н. Рекомендуемые к размножению и возделыванию технические сорта винограда, интродуцированные из Франции // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2005. – №3. – С.2–3.

2. Биохимический состав виноградного сусла из интродуцированных итальянских сортов и клонов / Т.И. Гугучкина, Г.Ю. Алейникова, А.В. Прах, М.А.Грюнер, Б.В. Чигрик, А.В. Кретов // Виноградарство и виноделие. – 2011. – № 1. – С.16–19.

3. Борисенко М.Н. Ресурсосберегающие элементы технологий размещения, закладки и ведения виноградарства Автономной Республики Крым: дисс. д-ра сельхоз. наук: 06.01.08/ М.Н. Борисенко. – Ялта, 2009. – 392 с.

4. Гаина Б.С., Крамарчук Ф.М., Кайсын Ф.В. Оценка клонов винограда в Молдове // Садоводство и виноградарство. – 1991. – № 1 – С. 35–36.

5. Ждамарова О.Е. Агробиологические особенности роста и плодоношения новых районированных и интродуцированных сортов винограда в укрывной зоне Краснодарского края. Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Краснодар, 1999. – 24 с.

6. Изучение качества виноматериалов, выработанных из клонов классических сортов винограда / А.Я. Яланецкий, В.А. Таран, Ю.С. Меркурьева, Г.В. Таран, А.Б. Голубенко // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2009. – №4. – С.17–19.

7. Левченко С.В., Васылык И.А., Кононова Н.Н. Качество виноматериалов из винограда клонов сортов Мускат розовый и Бастардо магарачский 2000–2001 гг. урожая // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2003. – №4. – С.11–13.

8. Программа развития виноградарства и виноделия Республики Крым до 2025 года / Совет министров РК, Мин.сельхоз РК. – Симферополь, 2014. – 22 с.

9. Самборская А.К., Чисников В.С. Клоновая селекция в Венгерской Народной Республике // Виноделие и виноградарство СССР. – 1982. – № 6. – С. 18.

10. Шмигельская Н.А. Совершенствование технологии красных вин на основе технологической оценки интродуцированных клонов красных сортов винограда: дисс.... к.т.н.: 05.18.05. – Ялта, 2014. – 209 с.

11. Boidron R. Clonal selection in Franse. Metods, organisacion and use / Internacional symposium on clonal selection / Portland, Oregon, USA. – 1995. – P. 1-7.

12. Hidalgo L., Garcia de Lujan A., Benites Sidon I. L'etat actuel de la selection et du con-trole du materiel de multiplication de la vigne en Espagne // Bull. O.I.V. - 1985. - V.58. - № 650-651. - P. 363-375.

13. Werner H. Perspektiven in der klonzuchtung // Dtsch. Weinmag. - 1997. - № 4. - P. 29-33.

14. Zlenko V.A., Troshin L.P., Kotikov I.V. An optimized medium for clonal micro-propagation of grapevine // Vitis. - 1995. - № 2. - P. 125-126.

Поступила 12.05.2015
©А.М.Авидзба, 2015
©А.Я.Яланецкий, 2015
©М.Н.Борисенко, 2015
©А.С.Макаров, 2015
©Н.А.Шмигельская, 2015

УДК 634.8.09:631.524.86

Волынкин Владимир Александрович, д.с.-х.н., профессор, гл.н.с. отдела селекции, генетики винограда и ампелографии, volynkin@ukr.net; +79788427419;
Лиховской Владимир Владимирович, к.с.-х.н., нач. отдела селекции, генетики винограда и ампелографии, lihovskoy@gmail.com; +79789027469;
Олейников Николай Петрович, к.с.-х.н., в.н.с. отдела селекции, генетики винограда и ампелографии, oleinikov1@rambler.ru; +79787793930;
Васылык Ирина Александровна, к.с.-х.н., н.с. отдела селекции, генетики винограда и ампелографии, kalimera@inbox.ru; +79780418581
Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, Республика Крым, г. Ялта, ул. Кирова 31, 298600

ОТДАЛЕННАЯ СЕЛЕКЦИЯ ВИНОГРАДА НА ИММУНИТЕТ В ИНСТИТУТЕ «МАГАРАЧ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОРМ И ГИБРИДОВ *VITIS ROTUNDIFOLIA*

В статье анализируются результаты исследований по использованию Vitis rotundifolia в селекции винограда на иммунитет к патогенам. Приводятся отмеченные закономерности эффективности гибридизации с формами исходного вида и гибридами с V.vinifera различных поколений. Установленный отрицательный гетерозис по устойчивости к патогенам позволяет говорить об уклонении в потомстве по этому признаку в сторону менее устойчивой родительской формы.

Ключевые слова: отдаленные гибриды; фертильность пыльцы; всхожесть семян; DRX-форма; устойчивость к патогенам.

Volynkin Vladimir Aleksandrovich, Dr. Agric. Sci., Professor, Senior Staff Scientist of the Department of Grapevine Breeding and Genetics and Ampelography;
Likhovskoi Vladimir Vladimirovich, Cand. Agric. Sci., Head of the Department of Grape Breeding and Genetics and Ampelography;
Oleinikov Nikolai Petrovich, Cand. Agric. Sci., Leading Staff Scientist of the Department of Grape Breeding and Genetics and Ampelography;
Vasylyk Irina Aleksandrovna, Cand. Agric. Sci., Staff Scientist of the Department of Grape Breeding, Genetics and Ampelography
Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach", Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

THE INSTITUTE «MAGARACH» USES FORMS AND HYBRIDS OF *VITIS ROTUNDIFOLIA* IN DISTANT GRAPE BREEDING FOR IMMUNITY

The possibility of using Vitis rotundifolia in grape breeding for immunity to pathogens was studied. Regularities governing the effectiveness of hybridization of Vitis rotundifolia forms and hybrids with V. viniferas of different generations in further crosses were established. The negative heterosis for pathogen resistance indicates the progeny' bias to the parent with a lower resistance.

Keywords: distant hybrids; pollen fertility; seed germinating capacity; DRX-form; pathogen resistance.

В семействе *Vitaceae* выделены виды устойчивые или иммунные к отдельным патогенам, или их комплексу. Одним из представителей таких видов является *Vitis rotundifolia* M., относящийся к подроду *Muskadinia*. В ягодах *Muskadinia* обычно нет фенольных соединений, обусловливающих посредственное качество урожая гибридов–прямых производителей, в то же время, при скрещивании с *Vitis vinifera* L. аромат настолько видоизменяется, что в поколении F_1 можно получить гибриды, по аромату не отличающиеся от высококачественных европейских сортов винограда [1].

Трудности, возникающие при гибридизации этих видов, связаны с различиями в числе хромосом (*V.vinifera*, относящийся в подроду *Euvitis,* 2n=38 хромосом; *V. rotundifolia*, подрод *Muskadinia*, 2n=40 хромосом). Долгое время при таких скрещиваниях селекционеры не получали плодоносящих растений. Впервые фертильный гибрид (F_1) между *Euvitis* и *V. rotundifolia* – N.C. 6-15 (2n=39) был создан в США. От формы N.C. 6-15 из семени свободного опыления неизвестным сортом *V.vinifera* R.T. Dunstan получил отдаленный гибрид (F_2) – DRX-55 (Dunstan Rotundifolia знак скрещивания) (2n=39). Внешне он представляет собой довольно мощное растение с очень сильным ростом побегов. По одним морфологическим признакам (листья, побеги, соцветия) доминирует *V. rotundifolia.* По другим признакам (усики, величина и форма ягоды, размер грозди) – *V.vinifera*. Из всех отдаленных гибридов винограда DRX-55 – единственная диплоидно-аллотетраплоидная цитохимера. В дальнейшем от такого скрещивания получены и другие гибриды DRX. Затем эти формы были интродуцированы во Францию [2, 3]. В 1974 г. профессор Пуже передал селекционерам «Магарача» семена некоторых гибридов DRX. Перед сотрудниками института была поставлена задача мобилизовать потенциал *V.rotundifolia* через его гибридные формы, чтобы путем дальнейшей гибридизации с сортами *V.vinifera* изучить возможность интрогрессии иммунитета *V.rotundifolia* и тем самым целенаправленно сформировать новый исходный материал для создания иммунных сортов винограда. Сеянцы гетерогенных популяций F_2, полученных с участием форм DRX 58-5 и DRX 60-24, были оценены по степени устойчивости к филлоксере, грибным болезням и качеству продукции на комплексном инфекционном фоне Института «Магарач». Наиболее ценные из них Магарач № 100-74-1-3, Магарач № 100-74-1-5 и Магарач № 100-74-1-7 в последующем были включены в иммуноселекционный процесс в качестве исходных форм [4-6]. Изучение сеянцев показало значительную амплитуду изменчивости по морфологическим параметрам фертильности, продуктивности и хозяйственно ценным признакам. Сеянцы варьировали по мощности развития, размеру и форме гроздей, ягод, величине и качеству урожая, устойчивости к болезням и вредителям.

Выделенные сеянцы сочетали признаки типичные как для *V.rotundifolia* – цвет, форма, структура листа, так и для сортов *V.vinifera* – явная удлиненность листовой пластинки, опушение на нижней стороне листа, крупные грозди; форма ягод овальная и яйцевидная, кожица относительно тонкая и менее грубая, чем у сортов *Muskadinia*, часто без мускатного аромата и терпкости; мякоть более нежная и тающая, чем у *V.rotundifolia*, легко отделяемая от семян, которые имеют длинный клювик.

Из семенного потомства от скрещивания гибридов DRX (F_2) с сортами *V.vinifera* в отделе селекции Института «Магарач» был получен ряд сеянцев (F_3), отличающихся высокой фертильностью и продуктивностью, сочетающих мощность роста и устойчивость к болезням мускадинового винограда со свойствами *V.vinifera*. Так, сеянец Магарач № 100-74-1-5 (DRX 60-24 x *V.vinifera*) отвечает требованиям стан-

дартных сортов европейского винограда – крупная гроздь и ягода, высокая урожайность и продуктивность. Дегустационная оценка свежего винограда – 7,2 балла (по восьмибалльной шкале). На комплексном инфекционном фоне с дозируемой инфекционной нагрузкой по филлоксере и милдью прирост по годам (с 1980 по 1985) составил 0,8; 3,0; 8,4; 9,6; 12,8 и 13,6 м соответственно, а устойчивость к милдью во все годы – 9 баллов (по шкале МОВВ).

Сеянец Магарач № 100-74-1-7 (DRX 60-24 x *V.vinifera*) отличается высокой плодоносностью побегов, урожайностью и продуктивностью, на комплексном инфекционном фоне динамика развития по годам (с 1980 по 1985) составила (прирост в метрах) – 0,7; 2,6; 6,7; 8,8; 10,5; 11,6 соответственно, устойчивость к милдью оценена в 3 балла, аромат ягод характеризуется мускатными тонами.

Аналогичная работа по отдаленной гибридизации велась и в Молдавском институте виноградарства и виноделия «Виерул». В 1982 г. от скрещиваний DRX-55 x (Aramon x *V.riparia*) и DRX-55 x XIX-30/33 были получены 32 отдаленных гибрида (F_3) (2n=39). Сеянцы от скрещиваний гибрида DRX-55 (*V.vinifera* x *V.rotundifolia* (F_2) с межвидовыми гибридами Сейв-Вилара, исходными родительскими видами, сортом Сояки и тетраплоидным сортом Шабаш крупноягодный, составили популяцию второго беккроссирования и обозначены авторами как отдаленные гибриды DRX-M3. Каждому сеянцу присвоен селекционный номер DRX-M3-1, -2, -3 до -400. Сеянцы следующего поколения обозначены DRX-M4-501, -502, -503 до -700. На базе гибридов поколения F_4 от беккроссов с лучшими селекционными сортами получено 98 гибридных растений DRX-M5-701, -702, -703 (2n=38) в том числе, DRX-M4-510 x Молдова (28 сеянцев), DRX-M4-520 x GM-325-58 (11 сеянцев), DRX-M4-520 x Кристалл (28 сеянцев), DRX-M4-554 x Молдова (5 сеянцев), DRX-M4-556 x G8 (2 сеянца) DRX-M4-520 x DRX-M4-519 (24 сеянца), а также несколько сеянцев из семян от свободного опыления цветков [7].

Согласно договору о научном сотрудничестве между НИВиВ «Магарач» и НПИСВиТП «Виерул» (Молдова) Ш. Топалэ в 2011 г. в Институт «Магарач» была передана пыльца трех форм DRX-M5-790, -753, и -734, которая использована в гибридизации 2011 г. (табл.1). Гибридные формы 2000-305-163 и 2000-305-143 получены из Федерального исследовательского института по селекции винограда (Гейлвейлергоф, Германия). Эти формы выведены от скрещивания французской селекционной формы MTP3082-1-42, несущей локусы устойчивости к оидиуму и к милдью, и сортом Регент. Эта устойчивость была первоначально унаследована от *V.rotundifolia*. Гибридизация была проведена в 2011 г. на селекционном участке Института «Магарач» (Южный берег Крыма). В качестве материнских форм использовалось 6 сортов с функционально женским типом цветка. Всего выполнено 14 комбинаций скрещивания и получено 795 гибридных семян. Наибольшее количество семян образовалось в комбинациях с участием гибридной формы Магарач № 31-77-10 (Нимранг x Зейбель 13-666) – от 61 до 171 шт. на комбинацию скрещивания. Методом флотации был определен процент выполненных семян, который в среднем по всем популяциям составлял 92,9%. При этом 100% выполненных семян было отмечено в популяциях Мускат Джим x Форма № 2000-305-163 и Талисман x DRX-M5-790. Тем не менее, всхожесть семян отличалась очень высокой вариабельностью. Так в комбинациях скрещивания с участием в качестве материнской формы сорта София во всех популяциях отмечалась практически нулевая всхожесть. Очень низкую всхожесть, от 6,3 до 8,3%, показали семена в скрещиваниях Талисман x DRX-M5-734 и Флора x DRX-M5-(790+753+734). Невысокая всхожесть семян отмечена в комбинациях Мускат Джим x DRX-M5-734 – 13,3%, Фламинго x DRX-M5-(790+753+734) – 17,6%, Магарач № 31-77-10 x Блэк мускадиния – 19,7%. Комбинация скрещивания Фламинго x DRX-M5-790 обеспечила среднюю всхожесть на уровне 22,2%. Высокую всхожесть показали семена от скрещиваний Магарач № 31-77-10 x Форма № 2000-305-163 (54,8%), Магарач № 31-77-10 x Форма № 2000-305-143 (54,5%) и Мускат Джим x Форма № 2000-305-163 (66,7%). Наиболее высокая всхожесть отмечена в популяции Магарач № 31-77-10 x DRX-M5-(790+753+734) – 74,3%. Таким образом, средний процент всхожести семян в анализируемых скрещиваниях с DRX-формами составил 35,2%.

Первый отбор по силе роста проведен в 2012 г. в питомнике сеянцев. Из 14 комбинаций только в пяти комбинациях скрещивания сформировались сильнорослые сеянцы, причем в трех комбинациях в качестве материнской выступала гибридная форма Магарач № 31-77-10, а в качестве отцовских форм использовались формы DRX пятого поколения. В скрещивании Магарач № 31-77-10 с сортом вида *V.rotundifolia* (Блэк мускадиния) сильнорослых сеянцев не выделено. Анализ результатов позволяет сделать предварительный вывод, что скрещивания с участием DRX-форм пятого поколения позволяют получить более высокий выход сильнорослых сеянцев, чем скрещивания с участием чистого вида *V.rotundifolia,* и этот выход напрямую зависит от свойств материнских форм.

В результате селекционной работы получено 280 гибридных сеянцев, из которых после отбора по силе роста 146 шт. в 2013 году были высажены на постоянное место на селекционный участок, расположенный в ГПОХ «Приморское» Никитского ботанического сада (табл. 2).

Очень высокой приживаемостью (84-96%) характеризовались сеянцы комбина-

Таблица 1

Результаты гибридизации с DRX-формами

№ п/п	Комбинация скрещивания	Гибридные семена, шт.	Выполненные семена, %	Всхожесть семян, %	Выход сильнорослых сеянцев, %
1	♀ Мускат Джим x Г.ф. № 2000-305-163	6	100	66,7	100,0
2	♀ Мускат Джим x DRX-M5-734	30	97	13,3	0,0
3	♀ Магарач № 31-77-10 x DRX-M5-(790+753+734)	171	98	74,3	51,2
4	♀ Магарач № 31-77-10 x Блэк мускадиния (контроль)	61	95	19,7	0,0
5	♀ Магарач № 31-77-10 x Г.ф. № 2000-305-163	84	92	54,8	32,6
6	♀ Магарач № 31-77-10 x Г.ф. № 2000-305-143	121	90	54,5	27,3
7	♀ София x DRX-M5-(790+753+734)	80	86	0,0	0,0
8	♀ София x DRX-M5-790	79	90	0,0	0,0
9	♀ Талисман x DRX-M5-734	16	94	6,3	0,0
10	♀ Талисман x DRX-M5-790	4	100	0,0	0,0
11	♀ Фламинго x DRX-M5-(790+753+734)	51	96	17,6	0,0
12	♀ Фламинго x DRX-M5-790	36	89	22,2	37,5
13	♀ Флора x DRX-M5-(790+753+734)	36	83	8,3	0,0
14	♀ Флора x DRX-M5-790	20	90	0,0	0,0

Таблица 2

Агробиологические показатели комбинаций скрещивания с DRX-формами (2013-2014 гг.)

№ п/п	Комбинация скрещивания	Кол-во сеянцев посаженных на участок, шт.	Приживаемость сеянцев, %	Длина побега, см	Вызревание лозы, %	Диаметр побега, мм	Устойчивость, балл	
							оидиум	милдью
1	♀ Мускат Джим x Г.ф. № 2000-305-163	4	50	46	65	2,0	6,0	6,0
2	♀ Магарач № 31-77-10 x DRX-M5-(790+753+734)	63	84	105	65	3,8	6,2	6,2
3	♀ Магарач № 31-77-10 x Г.ф. № 2000-305-163	28	90	85	68	4,0	5,7	5,7
4	♀ Магарач № 31-77-10 x Г.ф. № 2000-305-143	43	96	107	67	4,2	6,0	6,0
5	♀ Фламинго x DRX-M5-790	8	63	59	84	4,2	6,2	6,2

ций с участием формы Магарач № 31-77-10. Средняя приживаемость сеянцев отмечена в скрещиваниях Фламинго х DRX-M5-790 (63 %) и Мускат Джим х Форма №2000-305-163 (50 %).

Наибольшая средняя длина побега (более 100 см) отмечена в двух комбинациях Магарач №31-77-10 х DRX-M5-(790 + 753 + 734) – 105 см и Магарач № 31-77-10 х Форма № 2000-305-143 – 107 см. Более слабый средний прирост (85 см) наблюдался в популяции Магарач № 31-77-10 х Форма № 2000-305-163. Наименьшей средней длиной побега, 46 см, обладали сеянцы популяции Мускат Джим х Форма № 2000-305-163. Степень вызревания лозы в среднем составила 65–68% и достоверного различия этого параметра между популяциями не выявлено, за исключением селекционной линии Фламинго х DRX-M5-790, где вызревание лозы достигало 84%. Наибольший диаметр лозы – 4,2 мм, наблюдался в популяциях Фламинго х DRX-M5-790 и Магарач № 31-77-10 х Форма № 2000-305-143. В других комбинациях с участием формы Магарач № 31-77-10 диаметр варьировал от 3,8 до 4,0 мм. В комбинации Мускат Джим х Форма № 2000-305-163 сеянцы имели не только слабый прирост, но и меньший диаметр лозы у основания побега, который был примерно в два раза меньше, чем в других скрещиваниях и в среднем составил 2,0 мм.

Таким образом, обобщение данных по длине прироста, степени вызревания и диаметру лозы у основания побега за первые два года вегетации на постоянном месте позволили оценить силу роста сеянцев, которая по популяциям характеризуется как средняя.

В табл.3 приведена селекционная ценность популяций по силе роста и устойчивость к грибным болезням. Селекционная ценность популяций отражает возможность отбора сеянцев с 7 и 9 баллами проявления селектируемого признака. Анализ данных табл. 3 показывает, что участие формы Магарач № 31-77-10 в скрещиваниях с DDX-формами позволяет в популяциях отобрать от 10,7 до 20,1 % сеянцев с сильным и очень сильным ростом. Нулевая селекционная ценность по силе роста комбинаций скрещивания с участием форм Фламинго и Мускат Джим показывает невозможность селекционного отбора сильнорослых сеянцев при межподродовой гибридизации с участием данных материнских форм. Значения гипотетического гетерозиса во всех популяциях имеют отрицательные значения, что свидетельствует о промежуточном наследовании силы роста с уклонением в сторону более слаборослой родительской формы.

Таблица 3

Селекционная ценность комбинаций скрещивания с DRX-формами

№ п/п	Комбинация скрещивания	Сила роста сеянцев			Устойчивость сеянцев к милдью и оидиуму		
		средний балл	гетерозис гипотетический, %	селекционная ценность, %	средний балл	гетерозис гипотетический, %	селекционная ценность, %
1	♀ Мускат Джим х Г.ф. № 2000-305-163	4,0	-20,0	0,0	6,0	-14	50
2	♀ Магарач № 31-77-10 х DRX-M5-(790+753+734)	4,0	-33,3	21,0	6,2	-12	53
3	♀ Магарач № 31-77-10 х Г.ф. № 2000-305-163	4,0	-33,3	10,7	5,7	-18	39
4	♀ Магарач № 31-77-10 х Г.ф. № 2000-305-143	4,2	-29,8	18,6	6,0	-15	53
5	♀ Фламинго х DRX-M5-790	3,4	-32,0	0,0	6,2	3	60

Одной из основных задач гибридизации межвидовых форм с отдаленными DRX-гибридами, имеющих в составе генома гены иммунного вида *V.rotundifolia,* является получение высокоустойчивых к грибным болезням форм.

В табл.3 отражена устойчивость к наиболее вредоносным грибным болезням виноградного растения – оидиуму и милдью. Все популяции характеризуются достаточно высокой устойчивостью к грибным болезням, средний балл устойчивости составляет около 6 баллов, что, согласно шкале МОВВ, соответствует промежуточному положению между полевой и повышенной устойчивостью. Гипотетический гетерозис за исключением комбинации Фламинго х DRX-M5-790 имеет отрицательные значения от минус 12 до минус 18 процентов, что, в свою очередь, подтверждает уклонение признака устойчивости в сторону более восприимчивой к болезням родительской формы даже при отдаленной гибридизации. Тем не менее, селекционная ценность популяций по устойчивости к грибным болезням является достаточно высокой и варьирует от 39 до 60 %. Таким образом, в данных популяциях имеется возможность отбора не менее 39 % устойчивых и высокоустойчивых к оидиуму и милдью сеянцев.

Выводы. Наибольший процент сильнорослых сеянцев отмечен в популяциях, где в качестве материнской формы используется форма Магарач № 31-77-10, что подтверждается длиной побега более 85 см, достаточно полным вызреванием лозы (более 65 %) и диаметром побега у основания около 4 мм. Таким образом, форма Магарач № 31-77-10 (Нимранг х Зейбель 13-666) может служить перспективным исходным материалом при отдаленной гибридизации.

При использовании отдаленных гибридов, имеющих в своем геноме гены устойчивости от *V.rotundifolia*, селекционная ценность скрещиваний по устойчивости к милдью и оидиуму в среднем составила 50 %, что подтверждает целесообразность их использования в гибридизации, направленной на получение форм с высокой устойчивостью к грибным болезням.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Olmo H.P. Vinifera x Rotundifolia hybrids as wine grapes // Amer. J. Enol. and Viticult. – 1971. – 22. - P.87-91.

2. Bouquet A. La Muskadine (Vitis rotundifolia Mishx.) et sa culture aux Etats-Unis // Connais. Vigne et Vin. – 1978. – 12. – P.1-20.

3. Bouquet A. Vitis x Muskadinia Hibridization: A new way in grape breeding for Disease Resistanse in France // Proceeding of the third international symposium on grape breeding. – Davis. – 1980. – P. 42-61.

4. Голодрига П.Я., Киреева Л.К. Использования гибридов Vitis rotundifolia в селекции винограда на иммунитет // Проблемы и пути повышения устойчивости растений к болезням и экстремальным условиям среды в связи с задачами селекции // Устойчивость растений к болезням. – Л., 1981. – С. 187–188.

5. Голодрига П.Я., Киреева Л.К., Акишева И.В. Внутривидовая и межвидовая гибридизация на полиплоидном уровне // Виноделие и виноградарство СССР. – 1986. – №5. – С.18–21.

6. Киреева Л.К. Новые методы в селекции винограда. – Ялта, 1991. – С.51–65.

7. Топалэ Ш.Г. Кариология, полиплоидия и отдаленная гибридизация винограда. – Кишинэу: Print-Caro, SRL, 2011. – 560 с.

Поступила 09.04.2015
В.А.Волынкин, 2015
©В.В.Лиховской, 2015
©Н.П.Олейников, 2015
©И.А.Васылык, 2015

УДК 634.85.076:631.526.321:581.52(477.75)

Борисенко Михаил Николаевич, д.с.-х.н., профессор, зам. директора по науке по вопросам виноградарства, borisenko_mn@mail.ru;
Студенникова Наталия Леонидовна, к.с.-х.н, с.н.с. лаборатории виноградного питомниководства;
Котоловець Зинаида Викторовна, к.с.-х.н, н.с. лаборатории виноградного питомниководства, zinaida_kv@mail.ru
Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, г. Ялта, Республика Крым, ул. Кирова 31, 298600
Бейзель Петр Владимирович, агроном по защите растений
ГП «Алушта», г. Алушта

ИЗУЧЕНИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ КЛОНОВ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ АЛУШТИНСКОЙ ДОЛИНЫ

Приводится адаптационная оценка интродуцированных клонов сортов винограда Мускат белый R3 и Бастардо VCR1, произрастающих в Алуштинской долине, по увологическим показателям в сравнении с традиционными сортами Мускат белый и Бастардо в период изучения (2013–2014 гг.).

Ключевые слова: виноград; сорт; интродуцированные клоны; увология; гроздь; ягода.

Borisenko Mikhail Nikolaievich, Dr. Agric. Sci., Professor, Deputy Director for Research (Viticulture);
Studennikova Natalia Leonidovna, Cand. Agric. Sci., Senior Staff Scientist of the Laboratory of Grapevine Nursery Science;
Kotolovets Zinaida Viktorovna, Cand. Agric. Sci., Staff Scientist of the Laboratory of Grapevine Nursery Science;
Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach», Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600;
Beisel Piotr Vladimirovich, Agronomist for Plant Protection
State-Owned Enterprise «Alushta», Alushta

A STUDY OF INTRODUCED CLONES OF GRAPE VARIETIES UNDER THE CONDITIONS OF THE ALUSHTA VALLEY

Introduced clones of the grape varieties White Muscat R3 and Bastardo VCRI cultivated in the Aloushta Valley were assessed for the uvological characteristics from the adaptation standpoint in comparison with the traditional grapes White Muscat R3 and Bastardo over the study period of 2013-2014.

Keywords: grapevine; variety; introduced clones; uvology; cluster; berry.

Ведение виноградарства на современном уровне требует усовершенствования комплекса приемов, направленных на повышение урожая и качества продукции. В мировой практике (Италия, Франция, Германия) главным резервом увеличения урожайности виноградников и повышения валового сбора винограда является закладка насаждений высококачественным посадочным материалом, который получается на основе клонов сортов [1, 2]. Официально зарегистрировано и описано более 3 тыс. клонов, большая часть из которых, в 1,5–2 раза превосходит базовые сорта по продуктивности насаждений. Клоновая селекция проводится в основном на сортах *V. Vinifera*, традиционно возделываемых в определенной местности и обладающих особо ценными свойствами [2].

В настоящее время наблюдается тенденция введения в виноградарские регионы России, в том числе и Крым, клонов сортов винограда, которые культивировались в различных климатических условиях. В основной массе интродуцированные клоны по адаптивному потенциалу, продуктивности и качеству сырья в условиях России всегда будут уступать аналогам, полученным в Европе, за редким исключением. Это связано с тем, что лучшие свойства клонов проявляются в природных почвенно-климатических условиях мест их выделения. Сотрудники Института «Магарач» проводят работы по улучшению перспективных для Крыма сортов винограда методом клоновой селекции, а также будут инициировать создание клоноиспытательных участков интродуцированных клонов на базе ведущих питомниководческих хозяйств Крыма.

Среди сортов винограда технического направления использования важная роль отводится сортам Мускат белый и Бастардо. Необходимость клонового улучшения этих сортов как в России, так и в ряде других стран (Италия, Португалия, Франция) вызвана тем, что в течение многих десятилетий в насаждениях происходило накопление отрицательных мутантов, которые при вегетативном размножении обусловили появление низкоурожайных и бесплодных растений.

Цель работы - адаптационная оценка импортных клонов сортов винограда Мускат белый R3 и Бастардо VCR1 при их возделывании в Алуштинской долине по увологическим показателям. Изучение винограда как исходного материала для использования его в виноделии с целью производства определенного вида продукции по предложению Н.Н.Простосердова [3] было выделено в отдельную науку –увологию, изучающую механический состав и свойства разных сортов винограда. В виноградарстве принято дифференцировать гроздь на ягоды, гребень, мякоть, кожицу и семена [4]. Процентное соотношение отдельных составных частей виноградной грозди и ягоды, в зависимости от сорта, колеблется в широких пределах.

Материалы и методы. Исследования проводились в 2013–2014 гг. на промышленных виноградниках ГП «Алушта» (г. Алушта) в молодых насаждениях интродуцированных клонов сортов Мускат белый R3 (Италия) и Бастардо VCR1 (Португалия).

Клон Мускат белый R3 (рис. 1), 2009 года посадки, возделывается на семи участках общей площадью 18,48 га, привит на подвое Кобер 5ББ, в эксплуатацию переведен в 2013 г. Площадь питания 3 х 1,25 м, формировка спиральный кордон АЗОС-1 со свободным расположением прироста, обрезка на 2–3 глазка. Фактическое количество кустов 51679, выпадов 2493 шт., изреженность в среднем 5,4%. Участки без орошения. Грозди средние и крупные, цилиндроконические, средней плотности и плотные, с небольшим крылом. Ягоды средние, округлые, желтые с загаром. Кожица тонкая, мякоть сочная. Семян в ягоде 0–1.

Клон Бастардо VCR1 (рис. 2), 2008 г. посадки, возделывается на четырех участках общей площадью 4,9 га, привит на подвое

Рис. 1. Гроздь клона Мускат белый R3

Рис. 2. Гроздь клона Бастардо VCR1

SO_4, в эксплуатацию переведен в 2012 году. Площадь питания 3 × 1,25 м, формировка спиральный кордон АЗОС-1 со свободным расположением прироста, обрезка на 2-3 глазка. Фактическое количество кустов 13497, выпадов 65 шт., изреженность в среднем 1%. Участки без орошения. Грозди средние и крупные, плотные, с небольшим крылом. Ягоды средние, округлые, черные. Кожица тонкая, легко отделяется от мякоти. Мякоть мясистая. Семян в ягоде 1–3.

Результаты исследования. Увологические показатели представленных клонов и соответствующих сортов винограда в качестве контроля получены по 10 повторностям и представлены в табл.1 и 2.

Анализируя основные величины механического состава (табл.1) – процент гребней и ягод в составе грозди, необходимо отметить, что в среднем за годы исследования грозди контрольного сорта Мускат белый и изучаемого клона сорта Мускат белый R3 содержат более 96% ягод от всей массы грозди. По показателю «масса грозди» клон существенно отличается от основного сорта (177 г), достигая в среднем 290 г. Масса 100 ягод клона в среднем составляет 205 г, превышая это значение на 38 г в контроле. Известно, что чем выше отношение массы ягод к массе гребней в грозди, т.е. чем выше показатель строения, тем выгоднее сорт для технологического использования. Показатель строения клона находится на уровне контроля и составляет в среднем 24,7. Для технических сортов очень важной характеристикой является процент сока в общей массе грозди. Согласно полученным данным, наибольшим выходом сока отличается контроль – сорт Мускат белый – 82,2%, превосходя на 2% этот показатель в исследуемом клоне. Установлено, что средний вес семян в клоне сорта Мускат белый R3 в два раза меньше, чем в контроле и составляет 2,7%. Содержание кожицы в ягодах контроля в среднем на 3,4 % ниже, чем в ягодах клона.

Анализируя основные величины механического состава (табл. 2) – процент гребней и ягод в составе грозди, необходимо отметить, что в среднем за годы исследования грозди контрольного сорта Бастардо магарачский содержат более 96% ягод от всей массы грозди, а грозди клона сорта Бастардо VCR1 – 95%. По показателю «масса грозди» клон превосходит контроль на 90 г, достигая в среднем 277,5 г. Масса 100 ягод клона в среднем составляет 155 г, превышая это значение на 30 г в сравнении с контролем. По показателю строения клон уступает базовому сорту – 22,55 против 27,55. Наибольшим выходом сока отличается контрольный сорт (79%), превышая изучаемый клон по данному признаку на 2%. Установлено, что средний вес семян в изучаемом клоне колеблется от 6,9 до 7,4 %, в то время как в контрольном сорте этот показатель ниже и составляет в среднем 6,2%. Содержание кожицы в ягодах клона находится на уровне контроля – 11,4%.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать предварительные выводы:

- показатель «средняя масса грозди» у интродуцированных клонов выше, чем у контрольных сортов;
- совокупность увологических величин свидетельствуют о том, что при возделывании в условиях Алуштинской долины клоны сортов Мускат белый R3 (Италия) и Бастардо VCR1 (Португалия) могут быть достойной заменой базовым сортам;
- для распространения данных клонов в Крыму требуется дополнительное их изучение в зональном разрезе.

Таблица 1

Увологические показатели гроздей и ягод клона винограда сорта Мускат белый R3 (Италия)

Показатель	Клон Мускат белый R3			Сорт Мускат белый (контроль)		
	2013	2014	среднее	2013	2014	среднее
масса грозди	296,0	285,0	290,5	185,0	170,0	177,5
масса гребня	10,8	10,0	10,4	7,0	6,5	6,75
количество ягод в грозди	171,0	165,0	168,0	108,0	111,0	109,5
количество семян в грозди	160,0	150,0	155,0	260,0	252,0	256,0
масса 100 ягод, г	210,0	200,0	205,0	170,0	167,0	168,5
масса кожицы 100 ягод, г	22,4	21,6	22,0	16,0	18,0	17,0
масса семян 100 ягод, г	6,2	6,4	6,3	3,8	4,1	3,95
масса мякоти и сока 100 ягод, г	181,4	172	176,7	150,2	149,9	147,55
% к грозди						
гребня	3,6	3,5	3,55	3,8	3,8	3,8
ягод	96,4	96,5	96,45	96,2	96,2	96,2
семян	2,8	2,7	2,75	4,2	4,3	4,25
кожицы	13,4	12,96	13,18	9,7	9,85	9,75
мякоти и сока	80,2	80,84	82,52	82,3	82,1	82,2
Показатель						
строения	26,4	27,5	26,9	25,4	25,3	25,3
ягодный	57,7	57,9	57,8	58,4	65,3	61,9
сложения	8,09	7,96	8,03	9,4	11,5	10,5

Таблица 2

Увологические показатели гроздей и ягод клона винограда сорта Бастардо VCR1 (Португалия)

Показатель	Клон Бастардо VCR 1			Сорт Бастардо Магарачский (контроль)		
	2013	2014	среднее	2013	2014	среднее
масса грозди	260,0	235,0	247,5	165,0	148,0	156,5
масса гребня	11,0	10,0	10,5	6,0	5,0	5,5
количество ягод в грозди	168,0	150,0	159,0	125,0	136,0	130,5
количество семян в грозди	289,0	276,0	282,5	225,0	240,0	232,5
масса 100 ягод, г	160,0	150,0	155,0	130,0	121,0	125,5
масса кожицы 100 ягод, г	17,0	17,0	17,0	13,0	13,0	13,0
масса семян 100 ягод, г	11,0	11,0	11,0	8,0	6,0	7,0
масса мякоти и сока 100 ягод, г	132,0	122,0	127,0	109,0	102,0	165,5
% к грозди						
гребня	4,2	4,3	4,25	3,6	3,4	3,5
ягод	95,8	95,7	95,75	96,4	96,6	96,5
семян	6,9	7,4	7,15	5,7	6,7	6,2
кожицы	11,5	11,3	11,4	10,2	12,4	11,3
мякоти и сока	77,4	77,0	77,2	80,5	77,5	79,0
Показатель						
строения	22,6	22,5	22,55	26,5	28,6	27,55
ягодный	64,6	63,8	64,2	75,7	91,8	83,75
сложения	7,8	7,2	7,5	8,4	7,8	8,1

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тулаева М.И., Самборская А.К. Улучшение технических сортов винограда методом клоновой селекции //Виноградарство и виноделие. – К.: Урожай, 1984. – Вып.27. – С. 26-31.

2. Трошин Л.П. Методология клоновой селекции винограда//Формы и методы повышения экономической эффективности регионального садоводства и виноградарства. Организация исследований и их координация. Виноградарство. – Краснодар. – 2001. – Ч. 2. – С. 92–94.

3. Простосердов Н.Н. Технологическая характеристика винограда и продуктов его переработки / Увология. Ампелография СССР. – Т.1. – М.: Пищевая промышленность. – 1946. – С.401-462.

4. Негруль А.М. Виноградарство. – М.: Сельхозгиз,. 1956. – 398 с.

Поступила 29.04.2015
©М.Н.Борисенко, 2015
©Н.Л.Студенникова, 2015
©З.В.Котоловець, 2015
©П.В.Бейзель, 2015

УДК 634.85:631.533/.559.004.12

Дикань Александр Павлович, д.с.-х.н., профессор, зав. кафедрой виноградарства
Академия биоресурсов и природопользования Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», 295492, Республика Крым, г. Симферополь, пос. Аграрное

УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ВИНОГРАДА СОРТА ФЕТЯСКА БЕЛАЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЛЯ НАГРУЗКИ ЗАМЕЩАЮЩИХ ПОЧЕК ЗИМУЮЩИХ ГЛАЗКОВ

Показано формирование урожая кустов сорта Фетяска белая в Предгорье Крыма за счет побегов, развившихся только из центральных почек глазков, из центральных и замещающих почек, и только из замещающих почек. Установлено, что в среднем за два года урожай с куста, создаваемый побегами из замещающих почек, составил 39,4% от урожая, создаваемого побегами из центральных почек. Сорт Фетяска белая проявил себя как очень пластичный, что ценно для зоны рискованного виноградарства Крыма.

Ключевые слова: сорт винограда Фетяска белая; коэффициенты плодоношения и плодоносности побегов; замещающие и центральные почки; продуктивность побега; урожай.

Dikan Aleksandr Pavlovich, Dr. Agric. Sci., Professor, Head of the Chair of Viticulture
Academy of Bioresources and Nature Management of the Federal State-Owned Autonomous Educational Establishment of Higher Education «V.I.Vernadsky Crimean Federal University», 295492, Republic of the Crimea, Simferopol, village Agrarnoie

YIELD AND QUALITY OF FRUIT OF CV FETIASCĂ ALBĂ WITH THE USE OF THE BASE BUDS OF WINTERING EYES FOR CROP LOAD FORMATION

The crop formation of Fetiască albă grapevines grown in the premountainous region of the Crimea by shoots developed from the central buds of eyes, from both the central buds and the base buds, and from the base buds is demonstrated. Over a two-year period, the average crop formed by shoots from the base buds was 39.4% of that formed by shoots from the central buds. Cv Fetiască albă showed a high level of plasticity, which is important for the area of risky viticulture of the Crimea.

Keywords: grape variety Fetiască albă; coefficient of shoot fruiting and fruitfulness; central and base buds; shoot productivity; yield.

Введение. Конечная цель практического виноградаря сводится к получению высококачественного урожая как столового, так и технического винограда. Процесс этот длительный и тянется от зачатков соцветий в центральных почках до гроздей у поздних сортов около 500 дней. Учитывая, что центральные почки у сортов винограда отличаются часто значительной разнокачественностью, для формирования кустов глазками приходится применять различную длину обрезки лоз. Так, в условиях Кубани первые глазки у сортов Ляна, Сурученский белый, Памяти Негруля отличаются низкой плодоносностью, следовательно короткая обрезка их побегов приведет к значительному снижению потенциальной плодоносности. Относительно коротко можно обрезать только виноград сортов Восторг и Фрумоаса албэ со средним уровнем плодоносности первых глазков (соответственно 0,6 и 0,8). У большинства сортов максимальные коэффициенты плодоношения центральных почек выявлены на 7-м узле (наименьший максимум у сорта Памяти Негруля – 1,12, наибольший максимум у сорта Страшенский – 1,82), а у сорта Фрумоаса албэ – на 12-м узле [8].

Отмечается, что процесс закладки зачатков соцветий является очень чувствительным и зависит от многих факторов.

На виноградниках в Ростовской области с уплотненной посадкой (6666 кустов на 1 га), сформированных по типу малообъемной чаши, наблюдается смещение благоприятной зоны глазков для закладки эмбрионального урожая к основанию побега при переходе на биологическую систему содержания почвы, основанную на полосном залужении междурядий щавелем кислым и естественным травостоем. При таком содержании почвы на сорте Бианка увеличивается число зачаточных соцветий и улучшается их развитие в 1–3-м глазках, необходимых для формирования урожая винограда на кустах с чашевидной формой при короткой обрезке [13].

Указывается, что биологически активные вещества положительно повлияли на закладку эмбриональных соцветий в центральной и замещающих почках с более высоким эффектом в условиях дополнительного водоснабжения в основном за счет образования почек с 2 и 3 соцветиями, причем эта разница наиболее заметна в пределах от 1 до 6 глазков. Это объясняется улучшением физиологического состояния растений при использовании биологически активных веществ и совпадением сроков закладки вторых и третьих эмбриональных соцветий с поливами.

Изучаемые приемы – капельное орошение и использование биологически активных веществ – оказали действенное влияние на продуктивность винограда. Устойчивая прибавка урожая получена за счет орошения (1,8 т/га или 19%). Биологически активные вещества при естественном водоснабжении повышали урожай от 0,2 т/га (срезар) до 1,3 т/га (лариксин) и 2,9 т/га (при совместном применении препаратов и обработке силком). Орошение повышает сырую массу грозди на 40,6 г за счет большей массы ягод, практически не изменяя их числа в ней [14].

Установлено также, что между биоморфологическими признаками междоузлий однолетнего побега и значениями коэффициентов плодоношения центральных почек соответствующих глазков существует множественная линейная корреляционная и регрессионная связь. При этом варьирование коэффициентов у большинства исследуемых сортов в значительной степени зависит от длины междоузлий и отношения сердцевины к древесине, в меньшей – от диаметра междоузлий [6].

По результатам микроскопирования плодовых лоз 27 технических сортов винограда в Крыму определена зона максимальных значений коэффициента плодоношения (1,27–2,3) по длине лозы с 5 по 7 глазок и 10 столовых сортов винограда соответственно, максимальные значения коэффициента плодоношения (1,27–2,0) пришлись на 4–6 глазок. Исходя из того, что сорта обладают разнокачественной плодоносностью почек длина обрезки плодовых лоз должна устанавливаться после определения плодоносности почек, что оказывает существенное влияние на величину урожая [2].

К сожалению, зимний период может в значительной степени повреждать виноградные кусты, в т.ч. и зачаточные генеративные органы в зимующих глазках. Так, сильные морозы в начале зимы 1987 г. вызвали необходимость реконструкции более 40 % виноградников Словакии, при которой должны быть учтены все факторы, влияющие на устойчивость винограда к низким температурам. Различные органы в разной мере устойчивы к морозу. Наименее устойчив к морозу камбий корней, который повреждается уже при –8°С, а наиболее устойчивы к морозу (до –26°С) – почки. По своим генетическим свойствам из выращиваемых в Словакии сортов наиболее устойчивы к морозу Рислинг рейнский, Мускат Оттонель, Сильванер, Хрупка белая и красная, а наименее устойчивы сорта Мюллер Тургау, Велтлинский красный, Совиньон, Франковка, Португальский

темный. На основе морозостойкости амурского и американских видов винограда создано много гибридов с высокой устойчивостью к морозу, однако качество ягод этих гибридов находится в отрицательной корреляции с морозостойкостью. Физиологическая морозостойкость винограда обусловлена метаболическими процессами в тканевых и клеточных структурах. Защита от мороза – клеточный сок с высоким осмотическим потенциалом [16].

По той же причине виноградарство, в частности, в Крыму делится на три зоны: укрывное, полуукрывное и неукрывное. То же наблюдается в Армении, где по зимним условиям виноградарство четко разграничено на укрывное и неукрывное. В зоне укрывного виноградарства (Араратская долина, Вайк) средний абсолютный минимум температуры воздуха составляет -18...-27°С, а неукрывного (Лори-Тавуш, Горис-Капан, Мегри) -10...-18°С [11].

Необычно резкие понижения температуры воздуха в Нижнем Придонье были отмечены в декабре 1978 г.: среднесуточная температура опускалась до минус 24°С, а минимальная - до минус 26,2°С (16 декабря). Причем резкое снижение температуры наступило после длительных дождей, когда виноградное растение было буквально пропитано влагой, что естественно привело к сильному обледенению.

Анализ состояния глазков и древесины однолетних побегов показал, что древесина практически не получила повреждений, а гибель почек в глазках была близкой к 90–100% у сортов с повышенной морозоустойчивостью, кусты которых не были укрыты на зиму.

В целом специфические условия зимы 1997/98 гг. привели к более сильному повреждению кустов винограда, чем суровые по температурным факторам зимы 1968/69 и 1971/72 гг. Впервые на Дону полностью без урожая остались насаждения сортов с повышенной морозоустойчивостью (Саперави северный, Выдвиженец, Фиолетовый ранний и др.). Восстановление поврежденных кустов требует творческого подхода к их переформированию и нагрузке урожаем [1].

Также дают о себе знать отрицательные температуры воздуха в начале вегетации. Вторжение арктических холодов в Молдавию привело к понижению температуры воздуха до –8°С в ночь на 10 апреля 1990 г. Это вызвало повреждение тканей молодых побегов, распускающихся и даже набухших глазков винограда. И всегда возникала необходимость восстановления кустов и возмещения (частичного или полного) потерянного урожая.

Исследования, проведенные в данном направлении, показали, что решение этой проблемы в ранней фазе развития растения возможно за счет распускания оставшихся живых глазков на плодовых стрелках, а также угловых глазков или замещающих и спящих (на многолетней древесине) почек. При этом для получения урожая могут быть использованы побеги, выросшие из замещающих почек зимующего глазка, хотя они менее плодоносны, чем центральная (дают до 48% урожая), а также пасынки. Последние в зависимости от сорта и применяемой агротехники могут давать от 20–30 до 50 ц/га [3].

Проведенные исследования, описывающие процесс формирования урожая у сортов Ркацители, Траминер, Совиньон, Алиготе и других, показывают с высокой степенью достоверности (90–95%), что факторы погоды определяют уровень урожайности европейских сортов на 52–70%. Отсюда задача четкого размещения насаждений с учетом рельефа приобретает особое значение [15].

Важное значение имеют также правильно установленные нагрузки кустов зимующими глазками. По проведенным в Дагестане исследованиям с установлением нагрузки с 3N до 5N при ведении кустов по формам «Магарач-Ильчер» и Таврическая полуукрывная форма куста снижаются число развившихся глазков, коэффициент плодоношения, масса грозди и сахаристость сока ягод, но урожайность при этом повышается.

Таким образом, рекомендуется обрезать плодовые лозы на кустах сорта Бастардо магарачский при ведении по форме «Магарач-Ильчер» на 7–8 глазков, а по форме «Таврическая полуукрывная» – на 3–4 глазка при нагрузке побегами 5N [7].

Исключительно неблагоприятной для перезимовки винограда была зима 1985 г. В Причерноморье повсеместно отмечены морозы ниже -21°С, а в особо морозоопасных формах рельефа – минус 28–30°С. Наблюдения в колхозе им. К. Либкнехта и НПО по ВиП проводили на виноградниках, сформированных но типу штамбового кордона высотой 70–80 см с площадью питания 3,5 х 1,5 м, посадки 1978–1981 гг. Результаты обследования показали, что после морозов минус 24°С в воздухе и минус 30°С на поверхности снега на относительно морозостойких сортах винограда Алиготе, Голубок, Молдова, при повреждении виноградных глазков морозами в пределах 75–85%, развилось в среднем на кустах 17–20 побегов и от 10 до 22 гроздей с урожайностью 45–50 ц/га. Таким образом, в результате исследований установили, что повреждение многолетней древесины высокоштамбовых форм либо их гибель происходят при морозах ниже минус 28°С. Повторяемость опасных морозов минус 25–28°С в воздухе и, соответственно, минус 28-31°С на морозоопасных местах рельефа бывает 1–2 раза в 25 лет в южных и 1–4 раза в 10 лет в центральных и северных районах Одесской, Херсонской и Николаевской областей. Неукрывная культура винограда севернее изолинии среднего из абсолютных минимумов минус 20°С, где повторяемость опасных морозов ниже минус 25°С бывает более двух раз в 10 лет экономически нецелесообразна [12].

Следовательно, как зимние так и весенние отрицательные температуры воздуха могут причинить значительный вред виноградникам, что сказывается на получении урожая. В этих случаях особенно необходимо знать биологические особенности сортов винограда, чтобы в конкретных условиях в наибольшей степени компенсировать причиненные потери.

В связи с рассматриваемым вопросом, была поставлена цель выращивания урожая сорта Фетяска белая при различной степени повреждения вегетирующих побегов, развившихся из центральных почек, путем замены их потери побегами, развившимися из замещающих почек.

Условия и методика проведения исследований. Опыт проводился в 2011 г. и 2013 г. на сорте Фетяска белая на виноградниках Крымского агротехнологического университета. Климат предгорного природно-виноградарского района Крыма, в котором находится учебно-научный технологический растениеводческий центр характеризуется следующими средними показателями: среднегодовая температура воздуха составляет 10,2°С; сумма активных температур свыше 10°С равняется 3175°С; сумма осадков за год – 509 мм; средняя из абсолютных минимальных температур составляет -19°С; абсолютно минимальная температура достигает -30°С. Как следует из последних показателей, здесь могут быть (и бывают) большие осложнения с перезимовкой сортов винограда, в т.ч. и относительно морозостойких.

Почвенный покров виноградников представлен черноземами, сформированными на известняках.

Виноградники на зиму в настоящее время не укрываются и не полуукрываются почвой, хотя для средне- и слабоморозоустойчивых сортов это очень рискованно и очень опасно в своих последствиях.

В годы проведения исследований зимние температуры были в основном благоприятными для перезимовки винограда. Так, самая низкая температура в 2011 г. во второй декаде февраля достигала - 13°С, а в 2013 г. в первой декаде марта она опускалась до -7°С.

Очень рискованным для винограда является и ранний вегетационный период, когда в апреле–мае проявляются заморозки, вызывающие повреждения и гибель набухших зимующих глазков, а также развившихся зеленых побегов.

Суть опыта сводилась к следующему. Когда побеги, развившиеся из центральных почек, достигали длины 5–7 см их оставляли, удаляли через узел или удаляли в каждом узле. В связи с уменьшением оптимальной нагрузки на куст, начинали развиваться побеги из замещающих почек, но уже с другими характеристиками, в частности, по плодоносности.

Участок сорта Фетяска белая был заложен в 1979 г. со схемой размещения кустов 3,0 х 1,5 м. Форма куста веерная четырехрукавная безштамбовая, со страховыми сучками у основания (полуукрываная). Шпалера вертикальная 1,5-метровая четырехпроволочная.

Варианты опыта:

1 вариант (контроль) – обломка побегов, развившихся из центральных почек на сучках и стрелках (лозах плодоношения), не проводилась;

2 вариант – обломка побегов, развившихся из центральных почек на сучках и стрелках (лозах плодоношения), проводилась через узел;

3 вариант – обломка побегов, развившихся из центральных почек на сучках замещения и стрелках (лозах плодоношения), проводилась на всех узлах.

В каждом варианте было по три повторности, в повторности семь кустов. Таким образом, всего в опыте было 63 куста.

Учеты проводили по методическим указаниям [10], обработку полученных данных выполняли методом дисперсионного анализа [5].

Результаты исследований. В табл. 1 представлены результаты исследований по плодоношению сорта Фетяска белая. Анализ показывает, что в 2011 г. между вариантами по количеству глазков на кусте существенных различий не было – оно лежало в пределах 29,8–33,6 глазка/куст. То же отмечается и по количеству побегов на куст. Этот показатель находился на менее низком уровне и лежал в пределах 23,5–27,3 побега/куст. Существенных различий между вариантами не было.

Естественно, самыми показательными были значения коэффициентов плодоношения побегов, которые были достаточно разными, вплоть до существенных. И это проявляется между контрольным и последним вариантом, где выламывались все побеги, развившиеся из центральных почек нагрузки. Динамика плодоношения была следующей от первого до третьего варианта: 1,49; 1,33; 1,12 ($НСР_{05}$=0,22). Такая ситуация вполне объяснима, так как плодоносность замещающих почек у сорта Фетяска белая значительно ниже, чем центральных почек [4].

Плодоносных побегов было больше всего в контрольном варианте (81,2%), тогда как во втором и третьем вариантах их было 79,6 и 50,4%.

В последнем варианте плодоносных побегов было существенно меньше, чем в контроле ($НСР_{05}$=6,3%). Погибших и неразвившихся глазков в двух последних вариантах было существенно больше, чем в первом варианте.

Так как губительные морозы в феврале 2012 г. [9] значительно повредили зимующие глазки сорта Фетяска белая опыт пришлось перенести на 2013 г. Но в 2012 г. кусты дали хороший прирост, что обеспечило большую нагрузку на куст глазками в 2013 г. Она по вариантам от первого до последнего была 70,6; 71,8; 68,5 глазка/куст. Существенных различий между вариантами не было ($НСР_{05}$ =8,7 глазка/куст). Между количеством побегов на кусте по вариантам опыта существенных различий также не было.

Судя по большим значениям коэффициентов плодоношения побегов во втором и третьем вариантах нужно отметить хорошую регенерационную способность сорта Фетяска белая – все три варианта были практически с одинаковыми показателями. То же относится и к двум последним вариантам – по значениям коэффициента плодоносности побегов они были такими же как в первом варианте. Содержание плодоносных побегов во всех вариантах было высоким и существенных различий между ними не было. Погибших и неразвившихся глазков было достаточно много как в контроле, так и в опытных вариантах, но это не помешало на кустах сформировать полноценную нагрузку.

Таким образом, в разные годы у сорта Фетяска белая при потере от весенних заморозков молодых побегов, что в нашем опыте выполнялось путем обломки (или еще раньше центральных почек), развившихся из центральных почек, наблюдается практически полное восстановление нагрузки на кусте в побегах за счет замещающих почек глазков.

Анализ урожая сорта представлен в табл. 2. Как видно, в 2011 г. количество гроздей на кусте в первом варианте равнялось 51,0 шт. Существенно ниже их количество было во втором – 43,5 шт. и в третьем – 12,1 шт. ($НСР_{05}$ =1,1 грозди/куст).

Масса урожая с куста, соответственно, от первого до третьего варианта была: 5,17; 3,83 и 1,25 кг ($НСР_{05}$=0,13 кг/куст), т.е. уменьшение урожая во втором и третьем вариантах происходило существенно по сравнению с урожаем в контроле.

Продуктивность побега от первого до последнего варианта постепенно уменьшалась и была 151,1; 117,0; 115,7 г/побег. Снижение в последнем варианте, где были только одни побеги из замещающих почек, произошло всего на 35,4 г/побег, что также указывает на высокую продуктивность побегов, образовавшихся из замещающих почек.

Расчетная урожайность, как следует из табл.2, в первом варианте, где были только побеги из центральных почек, наблюдалась самой высокой и составила 114,9 ц/га. Во втором варианте урожайность формировалась побегами, развившимися из центральных и замещающих почек, и была 85,1 ц/га. В третьем варианте урожайность создавалась побегами, которые развились из замещающих почек, и составила 27,8 ц/га, т.е., наблюдается постепенное снижение урожайности винограда по вариантам, создаваемой разными побегами.

Массовая концентрация сахаров и титруемых кислот во всех случаях позволяла приготовить хорошие столовые сухие вина.

В 2013 г. наблюдается та же закономерность уменьшения количества гроздей на куст от контрольного до последнего варианта, которое было соответственно 41,8; 26,9; 14,9 шт. Причем во втором и третьем вариантах гроздей на кусте было существенно меньше, чем в контроле ($НСР_{05}$=3,1 грозди/куст). Урожай в той последовательности по вариантам существенно уменьшался от 3,50 до 3,21 и 2,16 кг/куст ($НСР_{05}$=0,10 кг/куст). Динамика массы грозди наблюдалась: 83,7 г в первом варианте, 119,3 г – во втором и 145,0 г – в третьем. Естественно, это привело к наибольшей продуктивности побегов, развившихся из замещающих почек (третий вариант), чем в первых двух. Промежуточное положение по продуктивности занимали побеги, которые развились из центральных и замещающих почек (второй вариант). Такая

Таблица 1

Плодоносность сорта Фетяска белая в связи с удалением побегов, развившихся из центральных почек

Показатель	Вариант опыта			$НСР_{05}$
	1(к)	2	3	
2011 г.				
количество глазков на кусте, шт.	31,5	29,8	33,6	7,0
количество побегов на кусте, шт.	27,3	23,5	24,0	5,9
коэффициент плодоношения побегов	1,49	1,33	1,12*	0,22
коэффициент плодоносности побегов	1,75	1,68	1,32	0,45
плодоносные побеги, %	81,2	79,6	50,4*	6,3
погибшие и неразвившиеся глазки, %	13,4	21,4*	28,5*	6,3
2013 г.				
количество глазков на кусте, шт.	70,6	71,8	68,5	8,7
количество побегов на кусте, шт.	53,6	52,0	53,7	3,3
коэффициент плодоношения побегов	0,88	0,79	0,85	0,18
коэффициент плодоносности побегов	1,27	1,28	1,28	0,14
плодоносные побеги, %	68,7	62,2	67,2	16,0
погибшие и неразвившиеся глазки, %	23,8	27,4	21,6	4,7

Примечание: * - здесь и в таблице 2 существенные различия между контролем и опытным вариантом

Таблица 2

Урожай и качество винограда сорта Фетяска белая в связи с удалением побегов, развившихся из центральных почек

Показатель	Вариант опыта			$НСР_{05}$
	1(к)	2	3	
2011 г.				
количество гроздей на кусте, шт.	51,0	43,5*	12,1*	1,1
урожай с куста, кг	5,17	3,83*	1,25*	0,13
масса грозди, г	101,4	88,0	103,3	-
продуктивность побега, г	151,1	117,0	115,7	-
урожайность, ц/га	114,9	85,1	27,8	-
массовая концентрация: - сахаров, г/100 $см^3$	18,9	20,6	17,6	-
- титруемых кислот, г/1000 $см^3$	5,4	5,3	5,1	-
2013 г.				
количество гроздей на кусте, шт.	41,8	26,9*	14,9*	3,1
урожай с куста, кг	3,50	3,21*	2,16*	0,10
масса грозди, г	83,7	119,3	145,0	-
продуктивность побега, г	73,7	94,2	123,3	-
урожайность, ц/га	77,8	71,3	48,0	-
массовая концентрация: - сахаров, г/100 $см^3$	19,6	20,2	18,0	-
- титруемых кислот, г/1000 $см^3$	5,8	5,7	5,2	-

ситуация указывает на то, что сорт Фетяска белая является исключительно пластичным по этому показателю.

Расчетная урожайность от первого до третьего варианта изменялась следующим образом: 77,8; 71,3; 48,0 ц/га. Массовая концентрация сахаров и титруемых кислот были на хорошем уровне, что позволяло как и в 2011 г., приготовить по вариантам хорошие столовые вина.

Средний урожай с куста за два года по вариантам опыта от первого до третьего был 4,34; 3,52; 1,71 кг. Расчетная урожайность, соответственно, составила 96,4; 78,2; 37,9 ц/га или в процентах – 100; 81,1; 39,3%. Как видно, уменьшение урожайности во втором варианте по сравнению с первым – было на 18,9% и в третьем – на 60,7%.

Таким образом, самая высокая урожайность обеспечивается побегами, которые развились из центральных почек (первый вариант). Промежуточное положение занимает второй вариант, где нагрузка формировалась побегами, развившимися из центральных и замещающих почек. Самая низкая урожайность была в третьем варианте, где на кустах развились побеги только из замещающих почек.

Заключение. У сорта Фетяска белая при гибели от заморозков молодых побегов, развившихся из центральных почек, происходит их полная или почти полная компенсация за счет развития побегов из замещающих почек.

В зависимости от года значения коэффициентов плодоношения побегов в среднем на куст при половинном или полном удалении побегов (или соответственно гибели побегов), развившихся из центральных почек, становятся ниже и даже существенно ниже или такими же как в варианте без удаления побегов, образовавшихся из центральных почек. Это уже указывает на то, что регенерационные свойства сорта Фетяска белая высокие и его желательно иметь в насаждениях хозяйств, расположенных в зоне рискованного виноградарства Крыма.

Количество гроздей на кусте от первого (без гибели побегов из центральных почек) до третьего (развитие побегов только из замещающих почек) варианта закономерно уменьшается в 2011 г. в 4,2, а в 2013 г. – 2,8 раза. Надо полагать, что часть соцветий на побегах в третьем варианте в 2013 г. не развилась в грозди, хотя первоначально коэффициенты плодоношения побегов были высокими.

Самый высокий урожай формируется побегами, развившимися из центральных почек и самый низкий – побегами, развившимися из замещающих почек. В среднем за два года эти показатели от первого до третьего варианта были 4,34 кг/куст (96,4 ц/га); 3,52 (78,2); 1,71 (37,9). Как видно, потери урожая происходят значительные, но речь ведется о зоне рискованного виноградарства – предгорье Крыма. Поэтому надежная защита почвой лоз сорта к этому не приведет.

Показатели сахаристости и титруемой кислотности урожая при его формировании частично (второй вариант) побегами из замещающих почек или полностью (третий вариант) такими же побегами достаточно высокие, что позволяет приготовить хорошее столовое вино.

Следует заключить, что сорт Фетяска белая относится к сортам с высокой регенерационной способностью и в условиях полной гибели центральных почек или позже побегов, развившихся из живых зимующих глазков, может обеспечить до 40% от полного урожая в Предгорье Крыма, что составляет около 40 ц/га.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алиев А.М., Кострыкин И.А. Зима 1997/98 годов в Нижнем Придонье и зимостойкость сортов винограда // Виноград и вино России. – 1999. – № 3. – С.7–9.

2. Бейбулатов М.Р., Тихомирова Н.А., Урденко Н.А. Рекомендуемая длина обрезки плодовых лоз в зависимости от плодоносности сортов винограда юга Украины // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2009. – № 2. – С.12–14.

3. Вицелару К.Г. Восстановление виноградников после апрельских заморозков // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1990. - № 5. – С. 24–25.

4. Дикань А.П. Потенциальная плодоносность и урожай винограда. - Симферополь. – 1996. – 136 с.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.

6. Ждамарова О.Е., Ждамарова А.Г., Радчевский П.П. Взаимосвязь между биоморфологическими признаками однолетнего побега и плодоносностью глазков винограда // Виноделие и виноградарство. – 2003. - № 1. – С 32–33.

7. Караев М.К. Влияние нагрузки и длины обрезки побегов на урожай винограда и его качество // Виноделие и виноградарство. – 2005. – № 6. – С. 41.

8. Характеристика новых для Кубани столовых сортов винограда по эмбриональной плодоносности центральных почек глазка/ Малтабар Л.М., Ждамарова А.Г., Ждамарова О.Е., Садовская И.В. // Виноград и вино России. – 1998. – Специальный выпуск. – С. 31–33.

9. Метеорологические бюллетени. - Симферополь, 2012. - №№ 1-36.

10. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. – Ялта: Институт винограда и вина «Магарач». – 2004. – 264 с.

11. Мкртчян Р.С., Арутюян А.Ф. Характеристика зимних условий горных районов Армении для развития виноградарства // Виноделие и виноградарство. - 2002. - №6. – С.42–43.

12. Овчинникова Л.Ф., Красота Е.П., Капацына С.А. Эффективность восстановления виноградных насаждений после экстремальных условий // Виноградарство и виноделие. – 1988. – 31. С. 30–34.

13. Петров В.С., Павлюкова Т.П. Талаш А.И. и др. Влияние способов содержания почвы на эмбриональную плодоносность почек и фитосанитарное состояние винограда // Виноделие и виноградарство. - 2005. - №3. – С. 42.

14. Серпуховитина К.А., Кудряшова В.В. Капельное орошение, биологически активные вещества, урожай и качество винограда // Виноделие и виноградарство. - 2006. - № 5. – С. 24–26.

15. Серпуховитина К.А. Экологические аспекты виноградарства // Виноград и вино России. – 1994. – №5. – С. 2–6.

16. Valachovic A. Mrazuvzdornost viniča a ošetrovanie vinohradov poškodenych mrazom //Vinohrad. – 1988. – 26,1. – С. 17.

Поступила 16.02.2015
©А.П.Дикань, 2015

УДК 634.85:631.524.5/.8:581.524.4

Пытель Инна Феликсовна, н.с. отдела технологии вин и коньяков, Pytel.inna@mail.ru
Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, г. Ялта, Республика Крым, ул. Кирова 31, 298600

ВЗАИМОСВЯЗЬ КОНДИЦИЙ ТЕХНИЧЕСКИХ СОРТОВ ВИНОГРАДА СЕЛЕКЦИИ ИНСТИТУТА «МАГАРАЧ» С НАПРАВЛЕНИЕМ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В публикации приведено краткое описание основных биолого-хозяйственных показателей сортов винограда селекции Института «Магарач»: Партенит, Фиолент, Юбилей Мелконяна, Альминский, Цитронный Магарача, культивируемых в различных агроклиматических зонах Крыма. Были установлены сроки физиологической зрелости и технологические показатели изучаемых сортов по зонам, определена взаимосвязь кондиций винограда с направлением использования в разные календарные сроки. Установлен уровень технологической пластичности сортов для производства основных видов продукции - соков, столовых, десертных и ликерных вин.

Ключевые слова: виноград; механический состав грозди; технический сорт; динамика созревания; показатель технологической зрелости.

Pytel Inna Feliksovna, Staff Scientist of the Department of Technology of Wines and Brandies
Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach», Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

INTERRELATIONSHIP BETWEEN THE CONDITIONS OF WINE GRAPE VARIETIES RELEASED BY THE INSTITUTE «MAGARACH» AND THEIR USE

Key biological and economical characteristics of a number of grape varieties (Partenit, Fiolent, Yubilei Melkoniana, Alminskii, Tsitronnyi Magaracha) released by the Institute «Magarach» and cultivated in different agroclimatic zones of the Crimea are briefly described. The dates of achieving physiological maturity and the technological indices of the study varieties were determined depending on the cultivation area, and an interrelationship between the conditions of the study varieties and their use on different calendar dates was revealed. The level of technological plasticity of the study varieties to be made mostly into juices as well as table, dessert and liqueur wines was established.

Keywords: grapevine; mechanical composition of the cluster; wine variety; ripening dynamics; index of technological maturity.

Использование винограда как исходного сырья для получения того или иного вида продукции определяет его технологическую пригодность, изучение которой является заключительным и важным этапом всесторонней оценки сорта, прошедшего предварительный агробиологический и биолого-хозяйственный отбор с положительным результатом. На формирование качества винограда и, в дальнейшем, вина оказывают существенное влияние агротехнические, агробиологические и технологические факторы [8].

Основными критериями качества винограда, используемого на переработку, являются механический состав грозди, химический состав сока ягод, в том числе содержание сахаров и органических кислот в сусле [7]. Одной из важнейших биологических особенностей винограда как сырья для переработки является степень зрелости, обусловленная изменением активности ферментативного комплекса и определяющая сроки его сбора [3]. Биохимические изменения в ягоде происходят на протяжении всего периода созревания, при этом меняется массовое содержание сахаров, органических кислот, уровень pH, которые являются главными показателями при изготовлении разных типов вин. По данным этих характеристик устанавливают степень технологической зрелости сорта, которая может наступать раньше или позже его физиологической зрелости.

Фенологические и агробиологические характеристики сортов Цитронный Магарача и Альминский ранее были изучены разными исследователями [1, 4], однако сравнительный анализ влияния биологических показателей на технологический потенциал сортов в различных зонах культивирования представлен впервые.

Актуальность исследования вытекает из того, что виноградарству необходимы устойчивые высокоурожайные сорта технического направления с интенсивным накоплением сахаров, красящих, ароматических и других биологически активных веществ, способные давать виноматериалы для приготовления высококачественных вин. Направление использования нового сорта винограда должно определяться на этапе его изучения по следующим критериям: влияния почвенно-климатических условий зоны культивирования, агробиологических характеристик, сортовых особенностей, технологических характеристик сырья на момент наступления технологической зрелости. По комплексу данных показателей можно составлять «технологический паспорт» сорта, в котором указывать направление его использования в соответствии с необходимыми кондициями. При составлении схем размещения сортов хозяйству важно учитывать сроки созревания винограда, чтобы обеспечить равномерную поставку сырья на винзаводы, согласно производимым типам вин.

Научно обоснованный подбор сортов винограда для определенной виноградарской зоны с учетом их технологического потенциала обеспечивает гарантированное получение высококачественной продукции контролируемого наименования по происхождению.

Целью данной работы являлось определение взаимосвязи кондиций винограда технических сортов селекции Института «Магарач» с направлением их использования, а также установление уровня технологической пластичности сортов в трех агроклиматических зонах Крыма для производства основных видов винопродукции.

Предметом исследований служили 5 новых сортов селекции Института «Магарач» – Фиолент, Партенит, Юбилей Мелконяна, Альминский и Цитронный Магарача. Контрольные сорта – Антей магарачский и Мускат белый.

Фиолент – селекционный номер 12/34. Относится к сложным межвидовым гибридам. Получен от скрещивания формы №1661/158 с сортом Кишмиш черный. Срок созревания – ранний (135–140 дней). Рост кустов сильный. Вызревание лозы хорошее. Урожайность 85–100 ц/га. Гроздь средняя, цилиндрическая, рыхлая. Ягода средняя, овальная, черная. Мякоть мясистая. В ягоде 2–3 семени. Среднее содержание сахаров в ягодах 20,8 г/100 см^3 при кислотности 6,0 г/дм^3. Характеризуется полевой устойчивостью к грибным болезням. Лучшая формировка – штамбовая, двуплечий кордон. Рекомендуемый подвой – Кобер 5ББ. Обрезка плодовых лоз на 5–6 глазков. Площадь питания 3 х 1,25 м.

Партенит – селекционный номер 12/75. Получен от скрещивания сортов Неркарат и Кишмиш черный. Срок созревания – 145 дней. Рост кустов сильный. Вызревание лозы хорошее. Гроздь средняя, цилиндрическая, средней плотности. Ягода эллипсовидная, крупная, черная, с интенсивно окрашенным соком. Штамбовая формировка – двуплечий кордон, обрезка средняя на 5–6 глазков.

Юбилей Мелконяна – селекционный номер 10/19. Получен от скрещивания сортов Меграбуйр и Еревани желтый. Технический сорт позднего срока созревания (160 дней) для приготовления красных вин. Рост кустов сильный. Вызревание лозы хорошее. Урожайность 80–90 ц/га. Гроздь средняя (210–230 г), коническая, плотная. Ягода средняя, округлая, черная. Мякоть сочная. Семян в ягоде 2–3. Среднее

содержание сахаров в ягодах 20,0 г/100 см^3 при кислотности 8,0–9,0 г/дм^3. Сорт устойчив к грибным болезням. Обрезка плодовых лоз на 5–6 глазков. Подвой – Кобер 5ББ.

Альминский выведен в НИВиВ «Магарач» методом генеративной гибридизации от скрещивания Мускат ВИРа х Магарач № 124–66–26 (селекционный номер Магарач № 76-83-73). Технический сорт среднего срока созревания. Тип цветка обоеполый. Ягода средняя, округлая, иногда слабоовальная, черная, с мускатным ароматом. Имеет среднеконическую плотную гроздь. Сила роста кустов – средняя. Обладает высокой устойчивостью к филлоксере, милдью, оидиуму, серой гнили. Мякоть сочная, отличается высоким уровнем сахаронакопления (30 г/100 см^3) без увяливания ягоды на кусте.

Цитронный Магарача получен в НИВиВ «Магарач» в результате опыления соцветий сорта Мадлен Анжевин смесью пыльцы формы Магарач №124-66-26 и сорта Новоукраинский ранний. Сорт Цитронный Магарача – белоягодный, ароматичный. Технический сорт раннесреднего срока созревания с мускатно-цитронным ароматом для производства столовых и десертных вин. Урожайность 100–120 ц/га. Сорт устойчив к грибным заболеваниям, толерантен к филлоксере и патогенной микрофлоре. Содержание сахаров в сусле до 30 г/100 см^3 при титруемой кислотности 6–7 г/дм^3. Может возделываться при минимальной защите от грибных болезней.

Исследования проводились на селекционных участках Института «Магарач» в отделе селекции, ампелографии и размножения винограда с учетом адаптированности к конкретной агроклиматической зоне: Южный берег Крыма (ЮБК), Западная предгорно-приморская зона (ЗППЗ) и Центральная степная зона (ЦСЗ). В работе обобщены данные за три года (2005, 2006, 2009 гг.).

Уход за насаждениями осуществлялся по общепринятой в виноградарстве технологии с проведением профилактических защитных мероприятий. Площадь питания куста 3 х 1,25 м^2. Формировка – двуплечий кордон на среднем штамбе. Каждый сорт представлен в количестве 10 кустов (куст–повторность) по зонам культивирования. Агробиологические показатели сортов определялись по методике М.А. Лазаревского [5], анализ механического состава винограда исследуемых сортов проведен согласно Методическим рекомендациям [7], технологическая оценка сортов – по общепринятым в практике микровиноделия методикам [2, 6, 9].

Виноград, возделываемый на Южном берегу и в Степной зоне Крыма, перерабатывался в лаборатории отдела селекции Института «Магарач», п. Отрадное; виноград, произрастающий в Западной предгорно-приморской зоне – в цехе микровиноделия винзавода АФ «Магарач», п. Вилино. Критериями оценки технологических возможностей и направления использования сортов служили следующие показатели: дата сбора винограда, механический состав гроздей винограда, сахаристость сока ягод, титруемая кислотность, показатель технологической зрелости (ПТЗ). Результаты приведены в табл. 1.

Таблица 1

Технологические показатели сортов винограда по зонам культивирования (среднее)

Сорт	Масса, г			Состав грозди, %			Дата сбора урожая	Сахаристость сока ягод, г/100 см^3	Титруемая кислотность, г/дм^3	ПТЗ
	грозди	ягоды	гребни	кожица с мякотью	семена	сок				
Южный берег Крыма (ЮБК)										
Партенит	148,2	1,7	4,8	31,7	4,9	58,6	20.09	24,3	8,5	204,4
Юбилей Мелконяна	187,0	2,2	4,7	13,0	4,8	77,5	06.10	21,5	9,7	122,1
Антей магарачский контроль	150,4	1,9	4,0	22,9	5,0	68,1	01.10	23,1	7,0	229,4
Цитронный Магарача	198,5	2,1	3,7	23,4	4,7	68,2	29.09	27,5	6,0	299,5
Мускат белый контроль	138,3	1,9	5,4	36,2	3,8	54,6	08.10	27,2	5,0	352,5
$НСР_{05}$						9,8				
Западная предгорно-приморская зона (ЗППЗ)										
Партенит	155,1	1,8	4,8	30,1	4,9	60,2	20.09	24,6	8,4	221,4
Фиолент	186,5	2,2	4,4	22,9	5,1	67,6	18.09	22,4	8,6	178,8
Альминский	223,7	2,3	3,4	21,2	5,3	70,0	28.09	28,3	6,7	288,6
Антей магарачский контроль	155,8	2,0	3,9	22,1	5,0	69,0	30.09	24,3	6,8	294,0
Цитронный Магарача	202,7	2,1	3,7	22,9	4,9	68,5	28.09	26,6	6,5	272,4
Мускат белый контроль	142,3	1,9	3,9	35,5	5,4	55,2	07.10	27,6	5,5	357,7
$НСР_{05}$						9,1				
Центральная степная зона (ЦСЗ)										
Альминский	220,8	2,2	3,4	22,1	5,4	69,1	29.09	28,2	5,6	326,0
Цитронный Магарача	196,9	2,0	3,5	23,8	4,9	67,8	25.09	26,6	6,0	304,0
Антей магарачский контроль	149,6	1,8	3,7	24,6	5,2	66,5	26.09	24,2	6,8	296,5
$НСР_{05}$						2,1				

Технологический потенциал сорта определяли на момент наступления физиологической зрелости винограда, которая определяется генетическими особенностями сорта и агроклиматическими условиями зоны произрастания.

На Южном берегу Крыма сорта винограда вступали в эту фазу с 20 сентября (сорт Партенит) по 8 октября (сорт Мускат белый), в Западной предгорно-приморской зоне – с 18 сентября (сорт Фиолент) по 7 октября (сорт Мускат белый) и в Степной зоне Крыма – с 25 по 29 сентября. Как видно из табл. 1, на момент наступления физиологической зрелости минимальный уровень накопления сахаров зафиксирован у сортов Юбилей Мелконяна – 21,5 г/100 см^3 (ЮБК) и у Фиолента – 22,4 г/100 см^3 (ЗППЗ). По максимальному содержанию сахаров отличились сорта Цитронный Магарача (27,5 г/100 см^3 – ЮБК; 26,6 г/100 см^3 – ЗППЗ и ЦСЗ) и Альминский (28,3 г/100 см^3 – ЗППЗ и 28,2 г/100 см^3 – ЦСЗ). Содержание сахаров у сорта Партенит было на уровне контрольного сорта Антей магарачский, хотя наступление физиологической зрелости происходило в разные календарные сроки.

Важной характеристикой для технического сорта винограда является уровень выхода сока (сусла), который зависит от механического состава грозди. При несущественной разнице в массе гроздей сортов Партенит и контрольного сорта Антей магарачский, культивируемых в условиях ЮБК и ЗППЗ, выход сусла у тестируемого сорта в среднем на 9,7% меньше (10,5% – ЮБК и 8,8% – ЗППЗ), что обусловлено более высоким процентным содержанием мякоти и наличием плотной экстрактивной кожицы. В ягодах сорта Юбилей Мелконяна, произрастающего в условиях ЮБК, определяется тонкая и малоэкстрактивная кожица и, в совокупности с мякотью, составляет всего 13,0%, что обеспечило самый высокий уровень выхода сусла – на уровне 77,5%. У сорта Фиолент, произрастающего в ЗППЗ, процентное содержание мякоти (22,9%) существенно не отличается от показателя сорта Антей магарачский (22,1%) и, соответственно, выход сока зафиксирован на уровне контрольного сорта.

Меньшее отношение кожицы и мякоти у сорта Цитронный Магарача к общей массе грозди винограда обеспечивает больший выход сусла, в сравнении с контрольным сортом Мускат белый, в среднем на 13,5% (13,6% – ЮБК, 13,3% – ЗППЗ) при сравнительно одинаковой сахаристости сока ягод. Выявлена существенность различий между выходом сусла у сорта винограда Цитронный Магарача и контрольного сорта Мускат белый.

У сорта винограда Альминский, произрастающего в условиях ЗППЗ и ЦСЗ, установлен максимально высокий уровень выхода сусла среди тестируемых сортов, произрастающих в этих зонах – 70 и 69% соответственно.

Значимую роль при выборе направления использования винограда имеет степень зрелости, которую принято оценивать

с помощью показателя технологической зрелости (ПТЗ) [10], учитывающего массовое содержание сахаров и величину pH. Согласно заключениям ряда исследователей [2, 3], именно этот показатель является наиболее объективным критерием в оценке готовности сырья для переработки. Динамика созревания винограда и соответствующее определение показателей технологической зрелости (табл. 2) позволяют установить сортовые особенности и организовать сбор и переработку сортов винограда в удобной очередности по срокам созревания, уровню накопления сахаров, кислот, согласно требованиям инструкций. В наших опытах изменчивость ПТЗ по зонам произрастания была незначительная, поэтому в табл. 2 приведены усредненные значения показателя технологической зрелости в процессе созревания сортов.

Учитывая дифференциацию ПТЗ по типу вырабатываемой продукции, установлено, что все исследуемые сорта пригодны для приготовления соков, начиная с 3 декады августа (сорт Альминский) и заканчивая 1 декадой октября (сорт Юбилей Мелконяна) (рис.).

Показатели всех сортов соответствовали уровню технологической зрелости для приготовления столовых вин, но влияние сортовых особенностей винограда и органолептических показателей (ярко выраженный десертный вкус ягоды) сказались на определении направления технологической переработки. В этой связи виноград сортов Партенит и Альминский не использовался для приготовления столовых вин. Остальные сорта по срокам созревания для приготовления столовых вин (диапазон ПТЗ 140–220 единиц) распределились следующим образом: Антей магарачский – с 7 по 17 сентября, Цитронный Магарача – с 10 по 20 сентября, Юбилей Мелконяна – со 2 по 5 октября.

Сорт винограда Фиолент в середине сентября вступал в стадию физиологической зрелости, при массовом содержании сахаров в среднем 22,4 г/100 см^3, что соответствовало кондициям, необходимым для приготовления красных столовых виноматериалов.

Сорт Альминский, обладая самым высоким уровнем интенсивности сахаронакопления, опережал другие сорта по срокам наступления технологической зрелости для приготовления десертных вин (диапазон ПТЗ 220–370 единиц), которая наступала в среднем к 12 сентября. В конце сентября сорт приобретал максимальный показатель ПТЗ среди тестируемых сортов, одновременно с наступлением физиологической зрелости. На неделю позже вступал в эту стадию зрелости контрольный сорт Антей магарачский и через 3–4 дня – другой, контрольный, сорт Мускат белый с более поздним сроком наступления стадии физиологической зрелости.

Таким образом, были определены показатели технологической зрелости сортов, установлены календарные сроки для получения заданных кондиций соко- и виноматериалов. Установлено, что технические сорта Юбилей Мелконяна и Фиолент при наступлении физиологической зрелости имеют ПТЗ в диапазоне 80–180 и пригодны для приготовления соков и столовых вин. Для их использования на другие типы вин, где требуется более высокое содержание сахаров в ягодах, необходимо дополнительно устанавливать степень технологической зрелости и предусматривать более поздний сбор урожая для сорта Фиолент – с начала октября, а для сорта Юбилей Мелконяна – в конце октября. Сорт Цитронный Магарача обладает высокой технологической пластичностью и его показатели технологической зрелости (ПТЗ) на разных этапах созревания позволяют перерабатывать урожай для приготовления разных типов вин. С 1-ой декады сентября сорт Цитронный Магарача при ПТЗ равном 130–220 пригоден для производства столовых вин, а в 1-ой декаде октября при ПТЗ более 250 – десертных вин. Сорт Альминский на момент наступления физиологической зрелости в конце сентября накапливает сахаров более 28 г/100 см^3 без увяливания ягод (без потери влаги), что обеспечивает высокий уровень выхода сусла на уровне 70%. Это свойство является ценной технологической характеристикой сорта.

Таблица 2

Динамика изменения показателя технологической зрелости винограда (ПТЗ)

Сорт	Дата									
	20.08	25.08	01.09	05.09	10.09	15.09	20.09	25.09	01.10	05.10
Партенит	16,0	46,3	78,0	126,2	150,1	181,3	204,4	212,9	–	–
Юбилей Мелконяна	4,7	9,0	13,3	17,3	31,6	58,3	67,9	78,8	91,7	122,1
Фиолент	13,3	19,2	35,3	72,2	108,3	127,9	173,3	–	–	–
Цитронный Магарача	17,1	28,8	48,9	80,0	139,1	172,7	231,0	292,0	–	–
Альминский	35,7	81,0	151,4	191,3	207,5	264,3	276,3	307,3	–	–
Антей магарачский (к)	23,8	49,1	78,3	101,8	171,1	218,4	244,3	273,3	–	
Мускат белый контроль	14,0	25,9	49,6	73,9	107,4	141,9	216,4	277,4	312,1	338,1

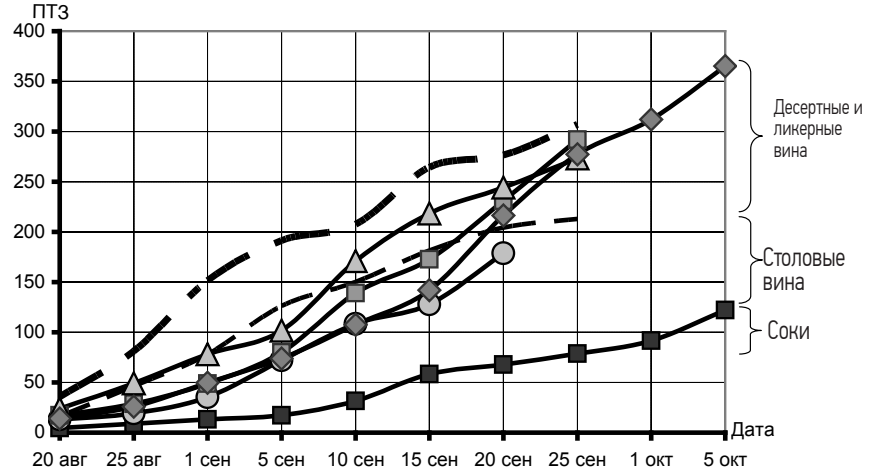

Рис. Динамика изменения показателя технологической зрелости винограда:

Партенит; Юбилей Мелконяна; Фиолент; Цитронный Магарача; Альминский; Антей магарачский; Мускат белый

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авидзба А.М. и др. Селекционные сорта винограда НИВиВ «Магарач» – национальное достояние Украины. - Ялта: НИВиВ «Магарач», 2008. – 32 с.

2. Валуйко Г.Г. и др. Методические рекомендации по технологической оценке сортов винограда для виноделия. – Ялта, 1983. – 71 с.

3. Датунашвили Е.Н. и др. Систематизированная комплексная оценка качества винограда и продуктов его переработки. - Ялта, ВНИИВиПП «Магарач»,1990. – 75 с.

4. Киреева Л.К. Новый сорт Цитронный Магарача //Виноград и вино России. – 1998. – № 5. – С. 14.

5. Лазаревский М.А. Методы ботанического описания и агробиологического изучения сортов винограда // Ампелография СССР / под ред. проф. Фролова-Багреева А.М. - М.: Пищепромиздат, 1946. - Т.1. - С. 347-401.

6. Методика оценки сортов винограда по физико-химическим и биохимическим показателям РД 0033483.042-2005. – Ялта, НИВиВ «Магарач», 2005. – 22 с.

7. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. – Ялта, 2004. – 264 с.

8. Перстнев Н.Д., Новосадюк Ю.Н. Виноградарство: Учебник для студентов агроном. спец. ВУЗов. – 2011. – 428 с.

9. Простосердов Н.Н. Основы виноделия. - М: Пищепромиздат, 1955.–131 с.

10. Шольц Е.П. Усовершенствование технологии виноградных вин на основе показателей качества: Дис... д-ра. техн. наук: 05.18.08. – Ялта, ВНИИВиПП «Магарач», 1991. – 175 с.

Поступила 16.05.2015
©И.Ф.Пытель, 2015

УДК 634.8:631.543.1:631.811

Бейбулатов Магомедсайгит Расулович, к.с.-х.н., начальник отдела агротехники;
Тихомирова Надежда Александровна, к.с.-х.н., н.с. отдела агротехники;
Бойко Владимир Александрович, м.н.с. отдела агротехники
Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, г. Ялта, Республика Крым, ул. Кирова 31, 298600

ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ФИТОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВИНОГРАДА

В результате исследования, проведённого в 2014 г. в Центрально-степной зоне виноградарства Республики Крым при посадке гибридных сеянцев крымских аборигенных сортов винограда, полученных в результате гибридизации 2012 года, дана оценка влияния сортовых особенностей на приживаемость. Установлено, что как отдельное внесение органоминерального удобрения, так и внесение органоминерального удобрения совместно с бактериальным препаратом на основе ризосферного комплекса способствует существенному повышению фитометрических характеристик исследуемых сеянцев винограда и более полному вызреванию прироста. Приведены результаты оценки влияния гуминовых препаратов на приживаемость сеянцев винограда, дана сравнительная характеристика различных способов внесения гуминовых препаратов и их влияния на фитометрические показатели винограда. Максимальный эффект от применяемых препаратов наблюдался в варианте опыта с одновременным применением органоминерального удобрения, бактериального препарата и «Нитрогумата калия-аммония+МЭ+NPK».

Ключевые слова: виноград; гуминовые удобрения; фитометрические характеристики; приживаемость сеянцев.

Beibulatov Magometsaigit Rasulovich, Cand. Agric. Sci., Head of the Department of Farming Techniques;
Tikhomirova Nadezhda Aleksandrovna, Cand. Agric. Sci., Staff Scientist of the Department of Farming Techniques;
Boiko Vladimir Aleksandrovich, Junior Staff Scientist of the Department of Farming Techniques
Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach», Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

THE EFFECT OF HUMINE PRAPARATION ON THE PHYTOMETRICAL CHARACTERISTICS OF GRAPEVINE

Hybrid seedlings of autochthonous grapes of the Crimea obtained in 2012 were planted in the Central-Steppe grape-growing zone of the Peninsula, and the effect of their variety peculiarities on root-taking was assessed throughout 2014. An organomineral fertilizer applied singly or in combination with a bacterial preparation on the basis of the rhizosphere complex led to a considerable improvement of the phytometrical characteristics of the study seedlings and to a better maturation of terminal shoots. The effect of humine preparations on the root-taking of the seedlings was studied, and different ways of applying humine praparations as well as their impact on the phytometrical characteristics of grapevine were described on a comparative basis. The organomineral fertilizer applied in combination with the bacterial preparation and «Potassium-ammonium nitrohumate +ME+NPK» resulted in the highest effect.

Keywords: grapevine; humine fertlizers; phytometrical characteristics; establishment of seedlings.

Введение. Развитие виноградного растения во многом обусловлено режимом минерального питания, который, в свою очередь, определяется почвенными условиями. В то же время почвы виноградовозделывающих регионов отличаются типовой разнородностью, а также гранулометрическим и физико-химическим составом. При этом повсеместное распространение культуры винограда обуславливает необходимость поиска методов коррекции условий питания виноградного растения, которые являются залогом его продуктивного развития.

Среди элементов технологии возделывания винограда основным способом влияния на процессы питания является удобрение. Виноградарям предложен обширный перечень как минеральных, так и органических препаратов, которые могут применяться в виде почвенных удобрений, а также в виде внекорневых подкормок.

Особой перспективностью в настоящее время обладают комбинированные препараты, в состав которых входят элементы минерального питания наряду с гуминовыми веществами.

Исследованиями ряда авторов показано, что применение гуминовых препаратов при выращивании посадочного материала винограда активирует каллусообразование, корнеобразование и повышает выход саженцев в школке [1–3].

В работах Л.А. Майстренко и Р.В. Кологривой установлено, что обработка сеянцев винограда гуминовыми препаратами увеличивает длину прироста побегов [4,5].

В то же время в литературных источниках встречаются данные о неоднозначном влиянии гуминовых препаратов на виноградное растение в различных почвенных условиях.

Таким образом, оценка влияния гуминовых препаратов на развитие виноградного растения с учётом почвенных условий зоны возделывания представляет достаточно актуальную задачу.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились в течение 2014 г. в Центрально-степной зоне виноградарства Республики Крым при посадке гибридных сеянцев крымских аборигенных сортов винограда, полученных в результате гибридизации 2012 г.

Метеорологические условия 2014 г. отличались от среднемноголетних показателей повышением среднесуточных температур воздуха (на 0,2–0,5°С в среднем за месяц). Количество осадков в период с января по сентябрь превысило среднемноголетние значения на 61,23 мм. Сумма активных температур в 2014 г. превышает значения этого же показателя за тот же период на 89,6°С.

Почвенный покров центрально степной зоны Крыма представлен черноземами южными мицелярно-карбонатными слабогумусированными на лессовидных отложениях и красно-бурых глинах. Черноземы южные мицелярно-карбонатные характеризуются высокой микроагрегированностью. Данные черноземы в основном слабогумусированные. В пахотном слое почвы количество гумуса составляет 2,6–2,9 %, в выпаханных черноземах оно снижается до 2,1 %. Валовое содержание азота – 0,2–0,3 %, фосфора – 0,09–0,16 %, калия – 2,3–2,6 %. Реакция почвенного раствора в гумусовых горизонтах нейтральная или слабощелочная (pH 7,1–7,7). Карбонаты кальция в мицелярно-карбонатных черноземах отмечаются с глубины 30–45 см в количестве 3,24–8,73 %.

Почвенные, топографические и агроклиматические показатели, характеристики данного почвенного комплекса свидетельствует об их пригодности для культуры винограда.

Исследования по оценке влияния гуминовых препаратов «Экология», вносимых при посадке винограда, проводились согласно принципиальной схеме исследований (табл. 1) и заключались в локальном внесении органоминерального удобрения «Гумус+фосфор» в каждую лунку из расчета 1 т/га, с перемешиванием с почвой, и обра-

Таблица 1

Принципиальная схема опыта по использованию гуминовых препаратов при посадке винограда

Вариант	Состав варианта
контроль	Без внесения удобрений
I	- Органоминеральное удобрение «Гумус+фосфор», 1 т/га
II	- Органоминеральное удобрение «Гумус+фосфор», 1 т/га; - Бактериальный препарат на основе ризосферного комплекса – 100 мл/10 л
III	- Органоминеральное удобрение «Гумус+фосфор», 1 т/га; - Бактериальный препарат на основе ризосферного комплекса – 100 мл/10 л; - «Нитрогумат калия-аммония+МЭ+NPK» - 20 мл/10 л

боткой корневой системы растений, непосредственно перед посадкой в грунт.

Посадка опытного виноградника проводилась ранней весной, схема посадки 3,0 х 1,0 м. Культура – неукрывная.

В течение вегетации проводились трёхкратные внекорневые обработки раствором препарата «Нитрогумат калия-аммония+МЭ+NPK» – 30 мл/10 л.

Характеристика особенностей развития винограда под влиянием испытываемого препарата проводилась на основе общепринятых методов исследования в виноградарстве [6, 7].

Обсуждение результатов. Приживаемость является основным показателем, определяющим успешность закладки виноградника. Проведённые исследования позволили оценить эффективность различных вариантов применения комплекса гуминовых препаратов при закладке виноградника и их влияние на приживаемость (рис.).

Лучшая приживаемость отмечена у сеянцев комбинаций: Кефесия х Альминский, Кефесия х Рислинг Магарача и Сары Пандас х Спартанец Магарача, приживаемость в вариантах опыта находилась в пределах от 92,1 до 100 %, в контрольных вариантах приживаемость составила 83,3–91,1 %.

Сеянцы двух других комбинаций характеризовались худшей приживаемостью – Кок Пандас х Спартанец Магарача приживаемость в вариантах опыта составила 76,4–89,9 %, в контроле – 80 %; Кок Пандас х Шардоне – 50–76,9 %, в контрольном варианте – 50 %.

Данные, отображённые на рисунке, позволяют оценить приживаемость сеянцев исследуемых комбинаций и эффективность гуминовых препаратов при посадке виноградника. Во-первых, приживаемость обусловлена сортовой устойчивостью к неблагоприятным факторам, во-вторых, установлено, что применение гуминовых препаратов позволяет повысить приживаемость сеянцев винограда.

Необходимой составляющей комплексной оценки эффективности удобрений является учёт и анализ фитометрических и физиологических показателей, которые во многом обуславливают рост и продуктивность виноградного растения. Фитометрические показатели, в частности, ростовые процессы и характер их прохождения являются особо важными критериями в вегетационном цикле винограда, так как обуславливают формирование кроны виноградного растения как основной фотосинтезирующей системы. Изучение динамики роста и степени вызревания побегов позволило дать сравнительную характеристику влияния изучаемых вариантов применения гуминовых препаратов на виноградное растение.

С целью сравнительной оценки изучаемых вариантов внесения удобрений проведено исследование основных фитометрических показателей, в частности, определена средняя длина побега (L, м) и площадь листовой поверхности (Sл, м^2) в течение вегетационного периода (табл. 2).

Анализ данных, представленных в табл. 2, показал, что применение комбинаций гуминовых препаратов способствует увеличению фитометрических показателей исследуемых сеянцев винограда. Приме-

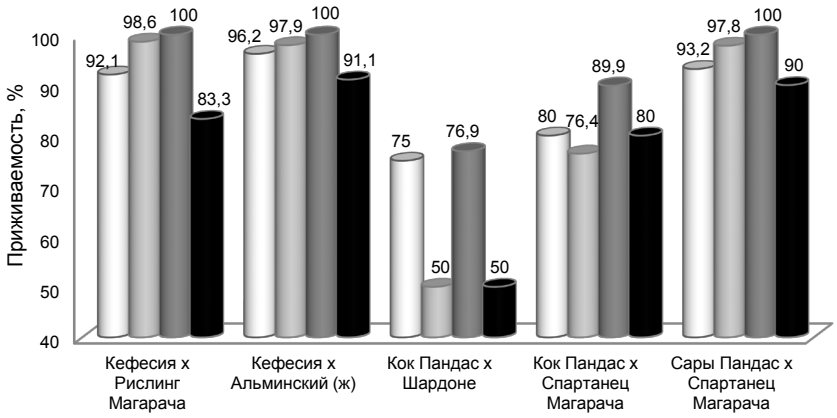

Рис. Приживаемость сеянцев винограда на фоне применения гуминовых препаратов: □ I вариант ■ II вариант ■ III вариант ■ Контроль

Таблица 2

Динамика роста побегов, площади листовой поверхности и вызревание побегов в вариантах опыта

Вариант	L, см	Sл, м^2	L, см	Sл, м^2	L, см	Sл, м^2	Диаметр побега, мм	Вызревание, %
	вторая декада июня		вторая декада июля		вторая декада августа		вторая декада сентября	
Кефесия х Рислинг Магарача								
К	29,8	0,06	43,7	0,08	60,4	0,25	3,0	89
I	31,1	0,05	44,3	0,07	61,9	0,27	5,0	98
II	32,4	0,06	46,5	0,09	64,5	0,30	5,5	98
III	35,3	0,09	49,4	0,16	70,2	0,36	6,0	99
Ср. по опыту	32,9	0,067	46,7	0,11	65,5	0,31	5,5	98,3
Относительно контроля, % (+/-)	+2,7	+0,007	+3,0	+0,03	+5,1	+0,06	+2,5	+9,3
$НСР_{05}$	0,89	0,02	3,94	0,02	1,06	0,02	0,38	3,77
Кефесия х Альминский								
К	28,7	0,06	43,1	0,09	60,8	0,34	4,0	92
I	24,6	0,06	38,7	0,09	59,9	0,33	5,0	95
II	30,1	0,07	45,1	0,12	64,1	0,43	5,5	95
III	36,4	0,07	50,6	0,13	71,6	0,47	6,0	98
Ср. по опыту	30,4	0,067	44,8	0,11	65,2	0,41	5,5	96
Относительно контроля, % (+/-)	+1,7	+0,007	+1,7	+0,03	+4,4	+0,07	+1,5	+4,0
$НСР_{05}$	0,95	Fv<F05	0,89	0,02	1,27	0,09	0,57	3,77
Кок Пандас х Шардоне								
К	31,4	0,07	46,3	0,11	65,1	0,39	5,0	96
I	31,5	0,07	47,1	0,13	70,4	0,41	5,0	98
II	34,6	0,06	49,5	0,14	71,6	0,44	5,5	98
III	42,2	0,07	55,6	0,14	72,3	0,45	5,5	99
Ср. по опыту	36,1	0,067	50,7	0,14	71,4	0,43	5,3	98,3
Относительно контроля, % (+/-)	+4,7	-0,003	+4,4	+0,03	+6,3	+0,03	+0,3	+2,3
$НСР_{05}$	0,75	Fv<F05	0,79	0,02	0,74	Fv<F05	0,19	1,89
Кок Пандас х Спартанец Магарача								
К	24,4	0,06	39,2	0,09	59,5	0,40	4,5	95
I	26,2	0,06	40,1	0,09	60,1	0,40	5,0	97
II	32,6	0,07	50,1	0,09	71,2	0,48	6,0	99
III	33,1	0,06	50,4	0,10	72,6	0,45	6,0	99
Ср. по опыту	30,6	0,063	46,9	0,093	68,0	0,44	5,67	98,3
Относительно контроля, % (+/-)	+6,2	+0,003	+7,7	+0,003	+8,5	+0,04	+1,17	+3,3
$НСР_{05}$	0,71	Fv<F05	0,46	Fv<F05	0,77	0,02	0,19	1,89
Сары Пандас х Спартанец Магарача								
К	29,8	0,07	48,5	0,16	68,6	0,43	5,5	92
I	33,8	0,08	49,6	0,16	69,7	0,45	6,0	97
II	32,1	0,08	50,3	0,20	73,1	0,48	5,5	90
III	36,2	0,09	53,1	0,12	74,0	0,50	6,0	98
Ср. по опыту	34,03	0,083	51,0	0,16	72,3	0,48	5,8	95,0
Относительно контроля, % (+/-)	+4,2	+0,013	+2,5	0,0	+3,7	+0,05	+0,3	+3,0
$НСР_{05}$	1,09	Fv<F05	0,79	0,02	3,87	Fv<F05	0,19	5,74

нение комбинаций гуминовых препаратов способствует увеличению прироста, лучшему развитию листового аппарата и вызреванию прироста.

Установлено, что как отдельное внесение органоминерального удобрения (вариант I), так и внесение органоминерального удобрения совместно с бактериальным препаратом на основе ризосферного комплекса (вариант II) способствует существенному повышению фитометрических характеристик исследуемых сеянцев винограда и более полному вызреванию прироста, что подтверждается результатами статистической обработки.

Максимальный эффект от препаратов «Экология» наблюдался в варианте опыта с одновременным применением органоминерального удобрения, бактериального препарата и «Нитрогумата калия-аммония+МЭ+NPK» (вариант III).

Исследование эффективности применения гуминовых препаратов при посадке винограда позволяет сделать следующие *выводы*:

– приживаемость сеянцев винограда обусловлена сортовой устойчивостью к неблагоприятным факторам;

– установлено, что применение гуминовых препаратов позволяет повысить приживаемость сеянцев винограда;

– применение исследованных комплексов гуминовых препаратов способствует существенному улучшению фитометрических характеристик исследуемых сеянцев винограда и более полному вызреванию прироста;

– при посадке винограда наиболее эффективно применять комплекс гуминовых препаратов в следующих нормах: органоминеральное удобрение – (1 т/га), бактериальный препарат на основе ризосферного комплекса – (100 мл/10 л) и «Нитрогумата калия-аммония+МЭ+NPK» – (20 мл/10 л).

– в вариантах опыта не обнаружены признаки угнетения и фитотоксического действия от испытываемых комплексов гуминовых препаратов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Демьяненко В.Д. Применение торфяных удобрений при выращивании саженцев винограда // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1972. - № 2. – С. 21-22.

2. Радчевский П.П., Черкунов В.С., Трошин Л.П. Новации виноградарства России. 24. Применение биологически активного вещества «Радикс» при выращивании виноградного посадочного материала // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – № 06 (60). – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2010/06/pdf/

3. Новации виноградарства России. 25. Применение биологически активного вещества «Радикс» при предпосадочной обработке черенков и настольных прививок на выход и качество корнесобственных, привитых и вегетирующих саженцев винограда / П.П. Радчевский, Е.Е. Гущина, Н.Б. Мороз, Л.П. Трошин // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – № 06 (60). – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2010/06/pdf/

4. Майстренко Л.А., Кологривая Р.В. Применение регуляторов роста в селекционном процессе // Критерии и принципы формирования высокоразвитого виноградарства: материалы междун. научн.-практ. конф. – Анапа, 2007. - С.151-158.

5. Майстренко Л.А., Кологривая Р.В. Применение регуляторов роста с целью интенсификации селекционного процесса // Захаровские чтения «Агротехнические и экологические аспекты развития виноградо-винодельческой отрасли»: материалы научн.-практ. конф. – Новочеркасск, 2007. - С. 260-264.

6. Методические указания по учёту и контролю важнейших показателей фотосинтетической деятельности винограда в насаждениях для её оптимизации / Амирджанов А.Г., Шульгин И.А., Сулейманов Д.С. – Баку: Типография АН Азерб. ССР, 1982. – 58 с.

7. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. – Ялта: «Магарач», 2004. - 264 с.

Поступила 22.04.2015
©М.Р.Бейбулатов, 2015
©Н.А.Тихомирова, 2015
©В.А.Бойко, 2015

УДК 634.852.076:631.613(477.75)

Иванченко Вячеслав Иосифович, д.с.-х. н., член-кор. НААН, профессор кафедры виноградарства, magarach.iv@mail.ru;
Замета Олег Григорьевич, к.с.-х.н., доцент кафедры виноградарства, zameta_oleg@rambler.ru
Академия биоресурсов и природопользования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», 295492, Республика Крым, г. Симферополь, пос. Аграрное;
Мельников Владимир Анатольевич, аспирант, w.a.melnikoff@ya.ru
Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, Республика Крым, Ялта, ул. Кирова, 31, 298600

ВЛИЯНИЕ КРУТИЗНЫ СКЛОНА НА АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВИНОГРАДНОГО СОРТА МУСКАТ БЕЛЫЙ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

Определено влияние крутизны склона на агробиологические показатели сорта Мускат белый в условиях Южного берега Крыма. Для изучения были выбраны два виноградника на участках с крутизной склона 5° и 13°, входящие в структурное подразделение «Таврида» ФГУП «ПАО «Массандра». Определены коэффициенты плодоношения центральных почек по длине побега у сорта Мускат белый в зависимости от крутизны участка, на котором расположен виноградник. Показано влияние крутизны участка на процесс сахаронакопления винограда сорта Мускат белый, что является важным показателем для получения высококачественных десертных и ликёрных вин в условиях ЮБК. В ходе фенологических наблюдений установлены различные даты наступления фенологических фаз винограда сорта Мускат белый в зависимости от крутизны участка.

Ключевые слова: уклон местности; фенофазы развития; сумма активных температур; сила роста куста; массовая концентрация сахаров; коэффициент плодоносности центральных почек.

Ivanchenko Viacheslav Iosifovich, Dr. Agric. Sci., Professor, Corresponding Member of the National Academy of Agricultural Sciences of Ukraine, Professor of the Chair of Viticulture;
Zameta Oleg Grigoerievich, Cand. Agric. Sci., Associate Professor of the Chair of Viticulture
Academy of Bioresources and Nature Management of the Federal State-Owned Autonomous Educational Establishment of Higher Education «V.I. Vernadsky Crimean Federal University», 295492, Republic of the Crimea, Simferopol, village Agrarnoie;
Melnikov Vladimir Anatolievich, Post-Graduate Student
Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach", Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

THE EFFECT OF STEEPNESS OF SLOPES ON THE AGROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE GRAPE VARIETY WHITE MUSCAT UBDER THE CONDITIONS OF THE SOUTH COAST OF THE CRIMEA

The effect of steepness of slopes on the agrobiological characteristics of the grape variety White Muscat under the conditions of the South Coast of the Crimea was studied in two vineyards of the state farm «Tavrida» (Federal State-Owned Unitary Enterprise «Industrial and Agricultural Group «Massandra») located in sites with the steepness of 5° and 13°. The fruiting coefficients of central buds along the shoot were determined as affected by the level of steepness. The level of steepness had effect on the sugar accumulation of the study variety and enters as an important characteristic to be taken into account for production of high quality dessert and liqueur wines under the conditions of the South Coast of the Crimea. The dates of the phenological stages of White Muscat were determined during phenological observations and found to differ as a function of the level of steepness .

Keywords: steepness; phenological stages; effective heat sum; vigor; sugar mass concentration; coefficient of fruitfulness of central buds.

Виноград, как никакое другое сельскохозяйственное растение, резко реагирует на изменение внешних условий. Размещение одного и того же сорта винограда на участках с различным уклоном и экспозицией обеспечивает получение

кондиционного сырья для производства уникальных виноматериалов. На склонах разной экспозиции виноград достигает технической зрелости в разное время, что необходимо учитывать при составлении графика уборки винограда.

Экологические факторы, действующие на виноград, усиливают или ослабляют своё влияние в зависимости от крутизны склона, поэтому необходим дифференцированный подход к технологии его возделывания. [1–5].

Цель исследований - определение влияния крутизны участка на агробиологические показатели винограда сорта Мускат белый.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились на виноградниках государственного предприятия «Таврида» в 2013–2014 гг. Предприятие «Таврида» находится в пределах Южнобережного природно-виноградарского района. Виноградники хозяйства расположены на местности, которую с севера защищает Главная гряда крымских гор, с востока отделяет гора Кастель, а с запада Медведь-гора, с южной стороны расположено Чёрное море (рис. 1).

Для исследований были взяты участки сорта Мускат белый с крутизной уклона 5° и 13°, расположенные на одинаковой высоте (190 м) над уровнем моря и имеющие южную экспозицию. Почва на виноградниках коричневая, слабосмытая. Форма кустов – двуплечий среднештамбовый кордон с вертикальным ведением прироста. Схема посадки – 3,0 х 1,5 м, подвойный сорт Кобера 5ББ. Агробиологические учеты проводились в соответствии с методическими рекомендациями [6]. Определение плодоносности центральных почек – по экспресс-методу определения плодоношения центральных почек винограда [7].

Обсуждение результатов. Основными показателями, влияющими на рост и развитие виноградного куста, являются: сроки наступления фенологических фаз вегетации, сила ростовых процессов, урожайность и кондиционные показатели сырья.

Внешнее проявление начала развития виноградного растения определяется первой фазой, которая начинается с сокодвижением и продолжается до начала распускания почек.

Сравнительный анализ сроков распускания почек и начала цветения винограда позволяет установить влияние крутизны участка на интенсивность развития ростовых процессов в первых двух фазах вегетации (табл.1).

В процессе исследований было установлено, что распускание почек на участке с крутизной склона 13° наступает на три дня раньше, чем на склоне 5°. Анализ наступления фазы цветения также показал аналогичную закономерность с более ранним наступлением ее на уклоне в 13°. Сравнение дат наступления соответствующих фаз по годам исследования показало, что в их сроках имеются существенные различия. Так, распускание почек и наступление фазы цветения в 2013 г. было отмечено в более ранние календарные сроки по изучаемым экспозициям, чем в 2014 г.

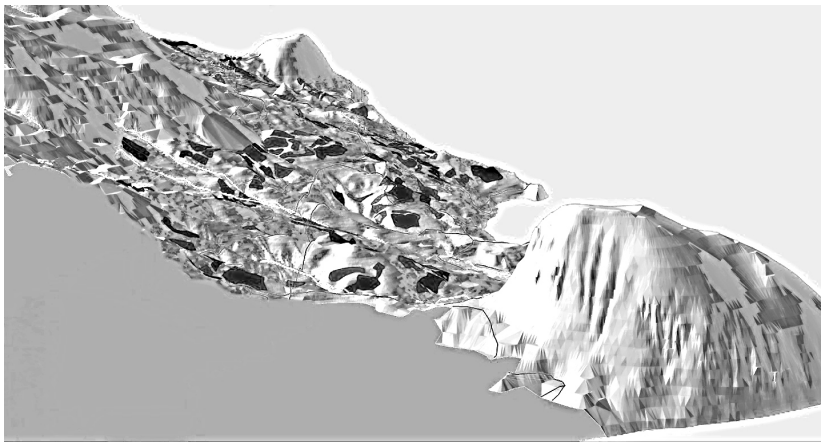

Рис. 1. Модель рельефа территории предприятия Таврида

Основные показатели, оказывающие влияние на сроки прохождения первых двух фаз, это сумма активных температур и количество осадков [7, 8]. Анализ метеорологических данных за зимне-весенний период исследуемых лет показал, что количество осадков, выпавших за первые четыре месяца, не имели больших различий. В 2013 г. выпало 252 мм, в 2014 г. – 225 мм.

Анализ суммы активных температур свидетельствует о том, что этот показатель существенно влияет на изучаемые фазы. В 2013 г. распускание почек было зафиксировано в первой декаде апреля (7-10.04), тогда как в 2014 г. распускание почек происходило во 2-й декаде апреля (13-16.04). Разница составила 6 дней. Анализ сумм активных температур на момент распускания почек показал, что необходимо накопление определенной суммы активных температур. За исследуемый период в 2013 г. она составила 117°С, в 2014 – 127°С. (табл. 2) Аналогичная закономерность была найдена и по сумме активных температур, необходимых для прохождения фазы цветения, которая составила 843–876°С. Таким образом средний показатель суммы активных температур в условиях ЮБК для сорта Мускат белый, необходимый для распускания почек, составляет 122°С, для начала цветения – 860°С.

Одним из индикаторов состояния виноградного куста является его сила роста. Нами была изучена сила роста кустов в зависимости от крутизны склона. Положительное или отрицательное действие того или иного фактора обуславливает ослабление или повышение вегетативной силы виноградного растения. Следовательно, по данным силы роста куста можно определить наиболее подходящие участки для возделывания винограда.

Сравнение влияния крутизны склона на протекание ростовых процессов показало, что этот показатель оказывает существенное влияние на развитие виноградного куста. Так, по данным за 2013 г. (табл. 3), средняя длина побега на 28.04 в варианте с крутизной 5° составила 5,9 см, что на 3,48 см меньше, чем в варианте с крутизной 13°, где средний прирост по варианту составляет 9,38 см. При последующих замерах более интенсивный рост побегов отмечается в варианте с крутизной 5°, который на конец мая по интенсивности опережает вариант 2 на 35%.

Таблица 1

Даты наступления фенологических фаз у сорта Мускат белый

Уклон	Распускание почек		Начало цветения	
	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
5°	10.04.	16.04.	28.05.	3.06.
13°	7.04.	13.04.	26.05.	01.06.

Таблица 2

Показатели суммы активных температур приуроченных фенологическим фазам

Сумма активных температур к моменту распускания почек		Сумма активных температур к моменту начала цветения	
2013 г. I декада апреля	2014 г. II декада апреля	2013 г. III декада мая	2014 г. I декада июня
117°С	127°С	876°С	843°С
Средний показатель 122°С		Средний показатель 860°С	

Таблица 3

Динамика роста побегов винограда сорта Мускат белый, 2013 г.

Крутизна склона	Средняя длина побега, см			
	28.04.	07.05.	14.05.	21.05.
5°	5,90	23,97	55,31	82,44
13°	9,38	22,25	42,68	53,00
$НСР_{05}$	1,55	2,04	3,18	3,26

Таким образом, в варианте 2 с уклоном в 13° в начальный период вегетации интенсивность роста побегов была значительно выше по сравнению с вариантом 1 (уклон 5°), что объясняется большим притоком количества тепла, приходящимся на более крутой склон. По нашему мнению, в дальнейшем большая крутизна склона приводит к интенсивному прогреванию почвы, в результате чего происходит более ускоренное испарение почвенной влаги. Так- же большая крутизна участка негативно влияет на то, что вода, попадающая на участок, стремительно теряется под действием гравитации, стекая с большой скоростью, не успевая впитываться. В результате этого кусты испытывают дефицит почвенной влаги, что негативно сказывается на ростовых процессах. Таким образом, уменьшение запасов почвенной влаги на крутых склонах приводит к затуханию ростовых процессов в сравнении с более пологим склоном. В 2014 г. была отмечена

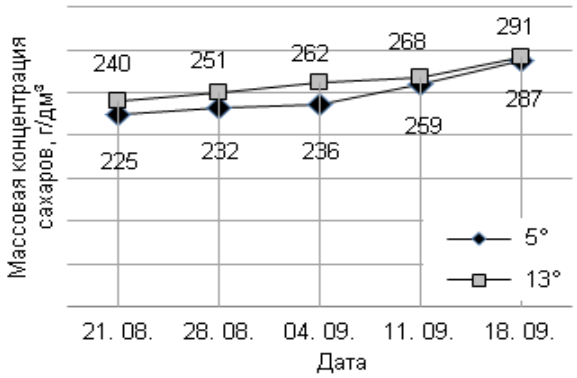

Рис. 2. Динамика сахаронакопления в ягодах сорта Мускат белый в зависимости от крутизны уклона виноградника (средние 2013-2104 гг.)

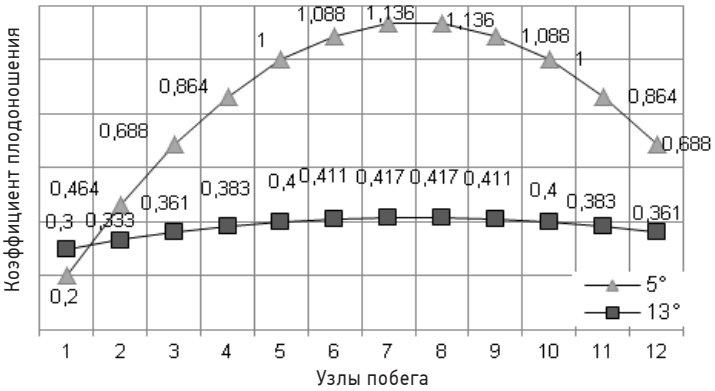

Рис. 3. Значение коэффициента плодоношения центральных почек по хорошо дифференцированным зачаткам соцветий сорта Мускат белый (2013-2014 гг).

та же тенденция, что и в 2013 г.

Сорт винограда Мускат белый, выращенный на ЮБК, является ценным сырьем для производства десертных и ликёрных вин. Для производства высококачественных вин необходимо получить сырье с заданными кондициями. Одним из важнейших показателей кондиционного сырья является массовая концентрация сахаров, накопление которой во многом зависит от крутизны склона.

В нашей работе мы изучали динамику накопления массовой концентрации сахаров в ягодах в зависимости от крутизны участка. Данные наблюдений представлены на рис. 2.

Из графика видно, что виноградные растения, расположенные на более крутом участке, изначально имеют больший показатель массовой концентрации сахаров в ягоде в сравнении с виноградом, расположенным на участке с крутизной склона 5°. Данная закономерность вызвана большим количеством суммы активных температур. Сравнение урожайности на изучаемых участках свидетельствует о том, что на более пологом склоне (5°) она составляла 5,1 т, тогда как на склоне 13° урожай составил 4,0 т.

Таким образом, для закладки новых насаждений сорта Мускат белый следует учитывать рельефные показатели, при которых можно будет стабильно получать урожай с высоким сахаронакопленим.

Одним из способов регулирования величины и количества урожая является обрезка. Данная агротехнологическая операция по уходу за кустом винограда позволяет сохранять баланс в нагрузке куста урожаем и реализовывать потенциал виноградного растения.

Процесс формирования потенциальной плодоносности винограда многофакторен. Одним из главных условий является температура среды в вегетационный период и влагоемкость почвы. Исследованиями Диканя А.П. и Заметы О.Г. [8, 9] установлено, что для закладки зачатков соцветий необходима определенная сумма активных температур. Также на процесс закладки сильно влияет влажность почвы в период вегетации. Наличие необходимого количества влаги оказывает положительное влияние на процесс формирования плодоносности почек винограда.

Комплекс различных факторов, таких как климат, рельеф, близость крупных водоёмов, формируют характер окружающей среды, которая оказывает существенное влияние на плодоносность почек винограда [8].

В нашей работе мы исследовали потенциальную плодоносность почек винограда сорта Мускат белый, расположенного на склонах с различной крутизной уклонов.

В 2013 и 2014 гг. из каждого варианта были отобраны лозы, согласно установленной методике, для определения плодоносности первого, пятого и десятого узлов. По этим данным мы получили средние показатели коэффициентов плодоношения за два года (табл. 4, 5). Как видно, данные коэффициентов плодоношения сильно варьируют как по хорошо дифференцированным зачаткам соцветий, так и по сумме зачатков.

При благоприятных условиях окружающей среды развиваться будут зачатки не только хорошо дифференцированных, но и слабо дифференцированных соцветий. Поэтому при определении нагрузки следует принимать во внимание данные по сумме зачатков соцветий. Виноградные растения, расположенные на склоне 5°, имеют следующие коэффициенты плодоношения центральных почек по сумме зачатков соцветий: в первом узле 0,3 в пятом – 1,5 и в десятом – 1,5. Коэффициенты, в соответствующих узлах винограда, расположенного на участке с уклоном 13°, значительно меньше и составляют 0,3; 0,7; 0,8 соответственно. Данные факты могут свидетельствовать о сильном влиянии крутизны участка на процесс закладки будущего урожая.

Работы А.П. Диканя [7, 8] по исследованию распределения коэффициентов плодоношения почек показали, что оно соответствует функции квадратической параболы, что позволяет определить коэффициенты остальных узлов (рис. 3).

Таким образом, данные по коэффициентам плодоношения показывают, что в этих условиях, при существующей в предприятии агротехнологии, формирование соцветий выше на винограднике с крутизной 5°, чем на винограднике, имеющем крутизну 13°.

Таблица 4

Коэффициенты плодоношения центральных почек сорта Мускат белый, по хорошо дифференцированным зачаткам соцветий, 2013-2014 гг.

Угол уклона, (град.)	Узел		
	1-й	5-й	10-й
5°	0,2	1,0	1,0
13°	0,3	0,4	0,4

Таблица 5

Коэффициенты плодоношения центральных почек сорта Мускат белый по сумме зачатков соцветий, 2013-2014 гг.

Угол уклона, (град.)	Узел		
	1-й	5-й	10-й
5°	0,3	1,5	1,5
13°	0,3	0,7	0,8

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анализ влияния агроэкологических факторов на урожайность винограда на Южном берегу Крыма/ А.М. Авидзба, В.И. Иванченко, Е.А. Рыбалко, Н.В. Баранова, О.В. Ткаченко, Л.Б. Твардовская// Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач». – Ялта, 2014. – Т. 44. – С.48-52.

2. Оценка агроэкологических ресурсов Бахчисарайского района АР Крым применительно к культуре винограда/ В.И. Иванченко, Е.А. Рыбалко, Н.В. Баранова, Р.Г. Тимофеев// Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач». – Ялта, 2012. – Т. 42. – С. 24-27.

3. Иванченко В.И. Рыбалко Е.А Развитие виноградного растения и формирование продуктивности при различной экспозиции и крутизне склона участка в Западно-приморском районе АР Крым// «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2012. – № 1. – С. 7-9.

4. Влияние агроклиматических факторов на продуктивность винограда на Южном берегу Крыма. /А.М.Авидзба, В.И.Иванченко, С.П.Корсакова, Д.И.Фурса // НИВиВ «Магарач». Агрометеостанция «Никитский сад». - Ялта: НИВиВ «Магарач», 2007. - 26 с.

5. Фурса Д.И. Погода, орошение и продуктивность винограда. –Л.: Гидрометеоиздат. - 1986. -199 с.

6. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под ред. А.М. Авидзба. - Ялта, ИВиВ «Магарач». – 2004. – 264 с.

7. Дикань А.П. Формирование плодоносности и урожай виноградного куста. – К.: Изд-во УСХА, 1991. – 215 с.

8. Дикань А.П. Особенности плодоношения винограда и использование их в Крыму. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2005. - 240 с.

9. Замета О.Г. Динамика закладки и дифференциации генеративных органов у столового винограда в условиях Южного берега Крыма//Научн. труды КГАУ.

Поступила 14.05.2015
©В.И.Иванченко, 2015
©О.Г.Замета, 2015
©В.А.Мельников, 2015

УДК 634.852:632.752.2:581.144

Матвейкина Елена Алексеевна, к.с.-х.н., мл.н.с. отдела биологически чистой продукции и молекулярно-генетических исследований; holen-19@mail.ru;
Странишевская Елена Павловна, д.с.-х.н., проф., начальник отдела биологически чистой продукции и молекулярно-генетических исследований; stellar1@rambler.ru
Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, Республика Крым, г. Ялта, ул. Кирова, 31, 298600

ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛИСТОВОЙ ФОРМОЙ ФИЛЛОКСЕРЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ КРОНЫ КУСТА И ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ВИНОГРАДА СОРТА МУСКАТ БЕЛЫЙ

В статье представлены трехлетние результаты исследований степени влияния листовой формы филлоксеры на динамику развития листовой поверхности виноградного растения и продуктивность ее работы в течение вегетационного периода в условиях ЮБК на привитом европейском сорте Мускат белый. Установлено, что степень повреждения листового аппарата виноградных кустов листовой формой филлоксеры существенно влияет на динамику нарастания площади листовой поверхности виноградного куста в целом. При максимальном балле повреждения виноградного куста листовой формой филлоксеры (галлами покрыто 50 % и более листового аппарата) площадь листовой поверхности кустов снижается на 18 % по сравнению с незаселенными вредителем кустами. Фотосинтетический потенциал виноградных растений с повреждением листового аппарата на 5 баллов (340,67 м²•день) в сравнении с кустами, поврежденными на 0-4 балла (367,52-410,62 м²•день), снижается на 7,3-17 %.

Ключевые слова: листовая форма филлоксеры; виноградное растение; балл повреждения; интенсивность галлообразования; фотосинтетический потенциал; площадь листовой поверхности.

Matveikina Elena Alekseievna, Cand. Agric. Sci., Junior Staff Scientist of the Department of Biologically Clean Products and Molecular-Genetic Research;
Stranishevskaia Elena Pavlovna, Dr. Agric. Sci., Professor, Head of the Department of Biologically Clean Products and Molecular-Genetic Research
Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach», Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

THE EFFECT OF THE LEVEL OF DAMAGE CAUSED BY THE LEAF FORM OF PHYLLOXERA ON THE CROWN FORMATION AND POTENTIAL RATE OF PHOTOSYNTHESIS OF THE GRAPE VARIETY WHITE MUSCAT

The effect of the leaf form of phylloxera on the dynamics of a grape plant's leaf area and the photosynthetic effectiveness was studied during the growing period in the grafted European variety White Muscat under the conditions of the South Coast of the Crimea, and the results of a three-year study are reported. The level of damage of a grape plant's leaf apparatus caused by the leaf form of phylloxera had a considerable impact on the growth dynamics of a grape plant's total leaf area. With the maximum level of damage (galls covering 50 % and more of the leaf area), the leaf area decreased by 18 % compared to grape plants uncolonized by the pest. The photosynthetic potential of grape plants with a leaf apparatus damage of 5 points (340.67 m²•day) decreased by 7.3-17 % relative to plants whose leaf apparatus damage was 0-4 points (367.52-410.62 м²•day).

Keywords: leaf form of phylloxera; grape plant; damage point; gall formation intensity; potential rate of photosynthesis; leaf area.

Введение. Виноградная филлоксера – опасный карантинный вредитель, монофаг и характеризуется явно выраженным полиморфизмом. Различают пять форм виноградной филлоксеры: корневую, листовую формы, нимфу, крылатую и обоеполое поколение [3, 6, 7, 11]. Развитие филлоксеры представляет собой однодомный цикл, который может быть гетеротопным (с корневым парациклом) и гомотопным (ограничивается годичным циклом в виде корневой филлоксеры) [11]. Полное развитие (в корневой и листовой формах) с чередованием партеногенетического и гомогенетического (обоеполого) размножения проходит за два года [4, 7].

Листовая форма филлоксеры образовывает галлы не только на листьях, но и на усиках, черешках, молодых побегах [3, 5-7]. Поврежденные листовой формой филлоксеры листья деформируются, скручиваются, преждевременно усыхают, что негативно сказывается на архитектуре кроны куста винограда, снижается фотосинтетическая деятельность листьев. Снижение ассимиляционной поверхности листа приводит к ухудшению качества урожая текущего года, а его преждевременная потеря – к недостаточному накоплению углеводов в однолетней и многолетней лозе, вследствие чего снижается закладка плодовых почек, что сказывается на урожае будущего года, и приводит к снижению морозоустойчивости растения. В годы с холодными зимами ослабленное от потери листового аппарата растение может погибнуть полностью [2].

Так как непосредственная вредоносность листовой формы филлоксеры заключается в снижении ассимиляционной поверхности листьев виноградного растения, то изучение влияния данного вредителя на динамику развития листовой поверхности и продуктивность ее работы в течение вегетационного периода на привитом европейском сорте Мускат белый является актуальными.

Место и методы проведения исследований. Полевые исследования в 2011-2013 гг. проводили в виноградарской зоне Южного берега Крыма, в хозяйстве ГП «Ливадия» на общей площади 11,45 га, на сорте винограда Мускат белый.

Учеты интенсивности галлообразования вредителем на листовом аппарате винограда проводились согласно «Методики випробування і застосування пестицидів» [9].

Рост побегов и их вызревание, нарастание листовой поверхности определяли в динамике согласно «Методическим рекомендациям по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины» [10]. Фотосинтетический потенциал (ФП), учитывающий ход формирования листовой поверхности и продолжительность ее работы, рассчитывали согласно «Методическим рекомендациям по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины» [10] и «Методическим указаниям по учету и контролю важнейших показателей фотосинтетической деятельности винограда в насаждениях для ее оптимизации» [1].

Результаты исследований. Проведенными исследованиями выявлены закономерности влияния интенсивности галлообразования на развитие фотосинтетической продуктивности листового (ассимиляционного) аппарата.

В первый год исследований измерения листовой поверхности кустов проводили на контрольном варианте, а не на

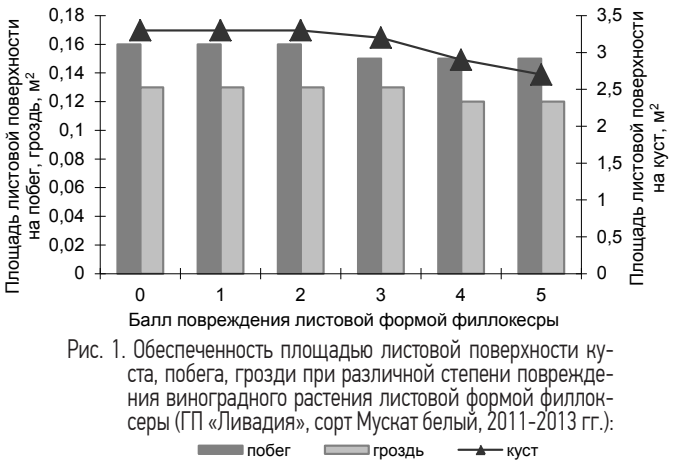

Рис. 1. Обеспеченность площадью листовой поверхности куста, побега, грозди при различной степени повреждения виноградного растения листовой формой филлоксеры (ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, 2011-2013 гг.):

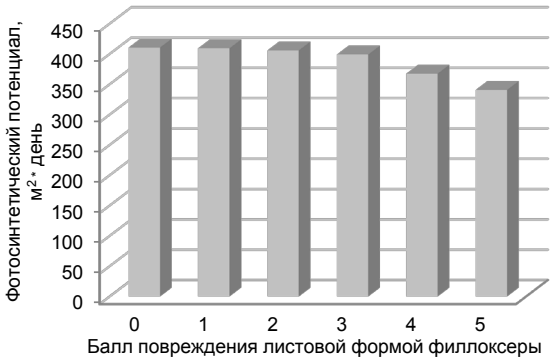

Рис. 2. Фотосинтетический потенциал виноградных растений с различным баллом повреждения листовой формой филлоксеры (ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, среднее за 2011-2013 гг.)

модельных кустах, так как первые галлы листовой формы филлоксеры на листьях появились 30 мая и учетные кусты отобрали только к третьему учету (вторая декада июня).

В последующие годы исследований все измерения проводили на отмеченных модельных кустах. Результаты изучения прироста листовой поверхности виноградных кустов по вариантам опыта представлены в таблице.

При проведении первого-третьего учетов достоверных отличий по площади листовой поверхности между кустами виноградных растений, в разной степени поврежденных листовой формой филлоксеры, не отмечено. При проведении четвертого учета кусты с повреждением листового аппарата листовой формой филлоксеры на 5 баллов имели существенную разницу с кустами, поврежденными на 2-0 баллов. На неповрежденных кустах винограда площадь листовой поверхности в среднем за три года исследований составила 3,47 м²/куст; на кустах, поврежденных на 1-2 балла – 3,43-3,45 м²/куст; на кустах с максимальным баллом повреждения – 3,11 м²/куст. При проведении четвертого учета сравниваемые варианты отличались в 1,1 раза по показателю площади листовой поверхности куста. Тенденция нарастания более мощной листовой поверхности на кустах без повреждения листовой формы филлоксеры сохранилась на протяжении всего сезона вегетации. При проведении пятого-седьмого учетов существенные отличия по площади листовой поверхности наблюдали между кустами с максимальным баллом повреждения и 0-4 балла, сравниваемые варианты по данному показателю при проведении пятого учета отличались в 1,1-1,2 раза, шестого учета – в 1,1-1,3 раза, седьмого учета – в 1,1-1,2 раза. Существенных различий между кустами с повреждением листового аппарата на 0-4 балла за время проведения семи учетов не выявлено. Из вышеизложенных данных видно, что интенсивность галлообразования листовой формы филлоксеры существенно влияет на формирование листовой поверхности виноградного куста. Снижение площади листовой поверхности кустов, в разной степени поврежденных листовой формой филлоксеры, в сравнении с неповрежденными кустами составляет 0,3-18,4 %.

Площадь листовой поверхности, приходящаяся на один куст, побег и гроздь виноградного растения, у кустов, поврежденных листовой формой филлоксеры на 5 баллов в сравнении с кустами, поврежденными на 0-4 балла, была ниже в 1,1-1,2, 1,1 и 1,1 раза соответственно (рис. 1).

При анализе продуктивности листовой поверхности одним из важнейших показателей является ФП, так как учитывает ход формирования и продолжительность работы листового аппарата. Для более подробного изучения влияния интенсивности галлообразования листовой формы филлоксеры на ассимиляционный потенциал виноградного растения, рассчитали ФП, который характеризует величину листовой поверхности с учетом продолжительности ее работы (рис. 2).

В результате проведенных в 2011-2013 гг. исследований было установлено, что фотосинтетический потенциал виноградных растений с повреждением листового аппарата листовой формой филлоксеры на 5 баллов (340,67 м²•день) в сравнении с кустами, поврежденными на 0-4 балла (367,52-410,62 м²•день), был ниже в 1,1-1,2 раза на (7,3-17 %).

Выводы. Трехлетними исследованиями установлено, что степень повреждения листового аппарата виноградных кустов листовой формой филлоксеры существенно влияет на динамику нарастания площа-

Таблица

Динамика формирования листовой поверхности при различной степени повреждения листовой формой филлоксеры виноградных кустов, ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, 2011-2013 гг.

Балл повреждения куста	Динамика нарастания листовой поверхности, м²/куст							Снижение площади листьев куста с увеличением балла повреждения, %
	I декада мая	III декада мая	II декада июня	II декада июля	I декада августа	III декада августа	II декада сентября	
2011 год								
0	0,24	1,24	2,59	3,32	4,09	3,92	2,77	-
1	0,26	1,28	2,55	3,28	4,02	3,91	2,76	0,4
2	0,23	1,23	2,47	3,26	3,98	3,88	2,71	2,2
3	0,24	1,22	2,43	3,24	3,82	3,75	2,63	5,1
4	0,24	1,19	2,39	3,07	3,54	3,22	2,43	12,3
5	0,23	1,18	2,21	2,77	3,07	2,87	2,28	17,7
$НСР_{05}$	0,04	0,22	0,21	0,33	0,21	0,31	0,34	-
2012 год								
0	0,21	1,34	2,65	3,43	4,05	3,96	3,55	-
1	0,22	1,32	2,64	3,42	4,05	3,94	3,54	0,3
2	0,22	1,33	2,63	3,41	3,99	3,93	3,53	0,6
3	0,21	1,32	2,58	3,29	3,94	3,89	3,50	1,4
$НСР_{05}$	0,02	0,28	0,23	0,37	0,32	0,26	0,40	-
2013 год								
0	0,22	1,40	2,91	3,65	4,11	4,03	3,65	-
1	0,22	1,41	2,90	3,64	4,10	4,04	3,64	0,3
2	0,22	1,40	2,90	3,63	4,09	4,00	3,63	0,5
3	0,23	1,39	2,88	3,58	4,05	3,98	3,59	1,6
4	0,22	1,36	2,83	3,50	3,90	3,84	3,45	5,5
5	0,22	1,34	2,77	3,44	3,66	3,41	3,13	14,2
$НСР_{05}$	0,03	0,19	0,17	0,18	0,22	0,19	0,25	-
Среднее 2011-2013 гг.								
0	0,22	1,33	2,72	3,47	4,08	3,97	3,32	-
1	0,23	1,34	2,70	3,45	4,06	3,96	3,31	0,3
2	0,22	1,32	2,67	3,43	4,02	3,94	3,29	0,9
3	0,23	1,31	2,63	3,37	3,94	3,87	3,24	2,4
4	0,23	1,28	2,61	3,29	3,72	3,53	2,94	11,4
5	0,23	1,26	2,49	3,11	3,37	3,14	2,71	18,4

ди листовой поверхности виноградного куста в целом.

Достоверные отличия по показателю площади листовой поверхности кустов, в различной степени заселенных листовой формой филлоксеры, наблюдаются со второй половины июня. Между кустами, поврежденными листовой формой филлоксеры на 0-3 балла, существенных отличий на 95%-ном уровне значимости по площади листовой поверхности за все время вегетации не отмечено.

При максимальном балле повреждения виноградного куста листовой формой филлоксеры (галлами покрыто 50 % и более листового аппарата) существенно снижаются площадь листовой поверхности кустов (на 18 %) и фотосинтетический потенциал (на 17 %), по сравнению с незаселенными данным вредителем кустами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амирджанов А.Г., Шульгин И.А., Сулейманов Д.С. Методические указания по учету и контролю важнейших показателей фотосинтетической деятельности винограда в насаждениях для ее оптимизации. – Баку, 1982. – 58 с.

2. Амирджанов А.Г. Солнечная радиация и продуктивность виноградников. – Л: Гидропромиздат, 1980. – С. 148-149.

3. Бурдинская В.Ф. Филлоксера // Защита и карантин растений. – 2006. – № 5. – С. 36-38.

4. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений: в 3-х томах / [под ред. В. П. Васильева]. – К.: Урожай, 1973. – Т.1: Вредные нематоды, моллюски, членистоногие. – 1973. – 496 с.

5. Вредители, болезни и сорняки на виноградниках / [Чичинадзе Ж. А., Якушина Н. А., Скориков Н. А., Странишевская Е. П.]. – К.: Аграрна наука, 1995. – 304 с.

6. Защита виноградников от филлоксеры / [И. А. Казас, А.С. Горкавенко, Г. А. Кирюхин, Э. А. Асриев]. – М.: Колос, 1971. – 262 с.

7. Кискин П.Х. Филлоксера. – Кишинев: Штиинца, 1977. – 204 с.

8. Матвейкина Е.А., Странишевская Е.П. Сравнительная оценка влияния листовой формы филлоксеры на урожай и его качество // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2013. – №3. – С. 12-13.

9. Методики випробування і застосування пестицидів / [С. О Трибель, [та ін.], за ред. проф. С. О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.

10. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / [В. И. Иванченко [и др.]; под ред. Авидзба А. М. – Ялта: НИВиВ «Магарач», 2004. – 264 с.

11. Филлоксера: [Сборник переводов зарубежных авторов / под ред. Могилянского Н. К.]. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1959. – 167 с.

12. Connelly Anne E. Demografy of Grape Phylloxera, Daktulosphaira vitifoliae (Fitch) (Homoptera: Phylloxeridae), in Western Oregon: a thesis ... Master of Science in Horticulture / Anne E. Connelly. – Oregon State University, 1995. – 85 p.

Поступила 16.04.2015
©Е.А.Матвейкина, 2015
©Е.П.Странишевская, 2015

УДК 663.252.41:632.95.024.1

Антоненко Аделина Александровна, зав. лабораторией технохимического контроля, аспирант, adelinaantnenk@rambler.ru
Федеральне государственное унитарное предприятие производственно-аграрное объединение «Массандра», филиал «Малореченское», Россия, Крым, Алуштинский район, с. Малореченское, 298500;
Кишковская Светлана Альбертовна, д.т.н., профессор, гл.н.с. отдела микробиологии, microbiolog9@rambler.ru, + 79790385681
Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, г. Ялта, Республика Крым, ул. Кирова 31, 298600

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ДРОЖЖЕЙ К ПЕСТИЦИДУ ФОЛЬПАН 80

Исследована чувствительность коллекционных дрожжей видов Saccharomyces vini, Sacch. cerevisiae, Sacch. oviformis, Sacch. bayanus, Sacch. uvarum, Sacch. paradoxus, Sacch. chevalieri, Sacch. debaryomyces, Sacch. chodati родов Zygosaccharomyces, Saccharomycodes, Schizosaccharomyces к предельно допустимой концентрации пестицида Фольпан 80 в виноградном сусле. Среди них найдены чувствительные и высокочувствительные к этому пестициду штаммы. Среди сахаромицетов наиболее высокая чувствительность к пестициду Фольпан 80 отмечена у дрожжей видов Sacch. cerevisiae и Sacch. oviformis и сравнительно меньшая - у вида Sacch. vini.

Ключевые слова: пестицид; фольпет; предельно допустимая концентрация; чувствительность.

Antonenko Adelina Aleksandrovna, Head of the Laboratory of Process and Chemical Control, post-graduate student
Federal State-Owned Unitary Enterprise «Industrial and Agricultural Group «Massandra», Branch «Malorechenskoie», Russia, Crimea, Alushta Region, village of Malorechenskoie, 298500;
Kishkovskaia Svetlana Albertovna, Dr. Techn. Sci., Professor, Chief Staff Scientist of the Department of Microbiology
Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach", Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

COMPARATIVE EVALUATION OF CERTAIN YEAST SPECIES TO THE PESTICIDE FOLPAN 80

The sensitivity of the yeast species Saccharomyces vini, Sacch. cerevisiae, Sacch. oviformis, Sacch. bayanus, Sacch. uvarum, Sacch. paradoxus, Sacch. chevalieri, Sacch. debaryomyces, Sacch. chodati of the genera Zygosaccharomyces, Saccharomycodes and Schizosaccharomyces to the pesticide Folpan present in the grape must at the maximum permissible concentration was studied. A number of species had different levels of sensitivity to the study pesticide. In the saccharomycetes, Sacch. cerevisiae and Sacch. oviformis had the highest sensitivity to Folpan 80, followed by Sacch. vini, with a comparatively lower level of that characteristic.

Keywords: pesticide; folpet; maximum permissible concentration; sensitivity; stability.

Увеличение спроса на Российском рынке на столовые, игристые и газированные вина, реализация которых составила 92% по итогам анализа рынка вин России за 2013 г. [1], влечёт за собой увеличение объёмов производства столовых и шампанских виноматериалов. Основными проблемами, которые могут возникнуть при производстве столовых и шампанских виноматериалов, являются следующие: получение недобродов; образование посторонних, трудно устранимых тонов в аро-

мате и во вкусе; длительное или неравномерное брожение, которое несёт опасность развития нежелательной микрофлоры и ухудшение качества виноматериалов [2, 3]. Анализ литературных данных показал, что одной из возможных причин возникновения недобродов, длительного доображивания, образования трудноустранимых посторонних тонов могут быть остаточные количества пестицидов в сусле [4, 5].

Для решения проблем, связанных с наличием остаточных количеств пестицидов в сусле, возникает в первую очередь необходимость их быстрого обнаружения и устранения с использованием для этого различных технологических приемов. Например, для удаления пестицидов бензимидазольной природы наиболее эффективны сорбенты на основе соевого молока [4], для удаления пестицидов триазольного ряда, наибольший эффект даёт применение дрожжевых биосорбентов [5, 6].

Не менее значимой причиной возникновения недобродов, на наш взгляд, может являться также возможная повышенная чувствительность к пестицидам используемых в производстве штаммов дрожжей. Проведенные нами раннее исследования показали, что наибольшую чувствительность винные дрожжи проявляют по отношению именно к Фольпану [7]. Коме того, данный пестицид наиболее, по сравнению с другими, устойчив к разложению в сусле и вине [8].

В связи с этим целью данной работы явилось исследование чувствительности наиболее распространенных в виноделии видов винных дрожжей к пестициду Фольпан 80.

Объектами исследований были штаммы дрожжей из коллекции микроорганизмов ГБУ ННИИВиВ «Магарач», а также изоляты аборигенных дрожжей юго-восточной зоны Крыма на ГП «Малореченское», выделенные нами в 2012 году [9]. Было исследовано 327 коллекционных штаммов, относящихся к дрожжам рода Saccharomyces по систематике В.И.Кудрявцева [10], а также к другим представителям винодельческой микрофлоры. Использовали в экспериментах виноградное сусло сорта Кокур белый. Расчет концентрации пестицида контактного действия Фольпан 80 проводили по его действующему веществу фолпет [11].

Микробиологические работы выполняли согласно методам, описанным Н.И.Бурьян [12]. Получение столовых сухих виноматериалов проводилось в условиях микровиноделия, технологический процесс осуществлялся согласно технологической инструкции ординарного столового сухого белого вина [13].

Использовали сусло-агар с концентрациями пестицида Фольпан 80 (по действующему веществу фолпет), не превышающими предельно допустимую – 2 мг/дм^3 [14]: 0,2 мг/дм^3, 0,4 мг/дм^3, 0,6 мг/дм^3, 1 мг/дм^3, 2 мг/дм^3. Посев штаммов осуществлялся в чашки Петри с сусло-агаром определённой концентрации 10 уколами микробиальной иглой. При отсутствии роста в зависимости от дозы пестицида 0,4 мг/дм^3 и 0,2 мг/дм^3 штаммы оценивали соответственно как чувствительные и высокочувствительные.

Таблица

Рост дрожжей на плотной среде с пестицидом Фольпан 80

Род, вид	Всего штаммов, шт.	Количество штаммов на среде с концентрацией пестицида, мг/дм^3									
		0.2		0.4		0.6		1.0		2.0	
		+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Sacch. vini	208	204	4	179	29	95	113	28	180	7	301
Sacch. cerevisiae	38	35	3	32	6	17	21	4	34	0	38
Sacch. oviformis	43	41	2	33	10	9	34	3	40	0	43
Другие виды	15	15	0	11	4	4	11	1	14	0	15
Schizosaccharomyces	33	33	0	29	4	19	14	4	29	0	33
Всего	337	328	9	284	53	144	193	40	297	7	330

Примечание: «+» - означает наличие роста колоний; «-» - отсутствие роста колоний; «другие виды»: Sacch. bayanus, Sacch. uvarum, Sacch.paradoxus, Sacch.chevalieri, Sacch. debaryomyces, Sacch.chodati , Zygosaccharomyces, Saccharomycodes

Как показали исследования (таблица), основное количество коллекционных штаммов было устойчивым к пестициду. Чувствительностью обладали 49 штаммов. Совсем небольшой процент (2,7 %) штаммов характеризовался высокой чувствительностью. Эти дрожжи принадлежали к роду Saccharomyces: у дрожжей Sacch. vini с высокой чувствительностью к пестициду было 4 штамма из 204; у Sacch. cerevisiae 3 штамма из 38; у Sacch. oviformis 2 из 43 штаммов. Остальные штаммы нами были отнесены к устойчивым к Фольпану 80. Наличие высокочувствительных и чувствительных к пестициду Фольпан 80 штаммов, из числа широко используемых в виноделии видов Sacch. vini, Sacch. cerevisiae, Sacch. oviformis свидетельствует о том, что даже в тех случаях, когда количества остаточного пестицида Фольпан 80 в виноградном сусле значительно (в 5 раз и более) не превышают предельно допустимую концентрацию, в производстве могут возникать проблемы с его забраживанием.

Среди других видов дрожжей рода Saccharomyces (Sacch. bayanus, Sacch. uvarum, Sacch. paradoxus, Sacch. chevalieri, Sacch. debaryomyces, Sacch. chodati) чувствительные штаммы также присутствовали в незначительном количестве, всего 4 штамма. Среди штаммов рода Schizosaccharomyces были обнаружены 4 чувствительных штамма, высокочувствительных среди дрожжей этого рода не оказалось. Не было высокочувствительных дрожжей и среди аборигенных изолятов и штаммов рода Zygosaccharomyces. Среди коллекционных штаммов дрожжей, рекомендуемых нами для использования на предприятиях отрасли, чувствительные и высокочувствительные к пестициду Фольпан 80 штаммы отсутствовали.

В результате проведенной сравнительной оценки чувствительности дрожжей к пестициду Фольпан 80 можно сделать вывод о том, что из числа исследуемых штаммов винные дрожжи видов Sacch. cerevisiae и Sacch. oviformis в наибольшей степени чувствительны к этому пестициду. Поэтому при выборе чистых культур дрожжей для сбраживания сусла следует наряду с другими физиолого-технологическими свойствами учитывать такой показатель, как их чувствительность к пестицидам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анализ рынка вин в России в 2009-2013гг., прогноз на 2014-2018 гг. / www.24auto.ru/research/index.php?child=qetresearch&id=10340&parent= rubricator
2. Бурьян Н.И. Микробиология виноделия. - Ялта, 1997. - 431 с.
3. Кишковская С.А. Дрожжи рода Schizosacharomyces и их роль в технологии виноделия. Итоги науки и техники. Серия: Химия и технология пищевых продуктов. - М.: ВИНИГИ. - 1992. - №8. - С.77.
4. Косенко М.М. Разработка технологических приемов удаления остаточных количеств фунгицидов бензимидазольной природы из винограда столовых вин с целью повышения их потребительской безопасности. Автореф. дис. кандидата технических наук: 22.02.11/ Косенко М.М. «Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства Россельхозакадемии». - Краснодар. - 2011. –С.5-15
5. Гугучкина Т.И. Исследование процессов трансформации пестицидов в винограде и продуктах его переработки/Экологические аспекты производства виноградных вин/ Гугучкина Т.И., Агеева Н.М., Музыченко Г.Ф., Якуба Ю.Ф. «Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства Россельхозакадемии». - Краснодар. - 2006. – С.7-21.
6. Антоненко М.В. Разработка технологических приемов производства столовых вин без остаточных количеств триазолов. Автореф. дис. кандидата технических наук: 10.12.09/ Антоненко М.В. «Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства Россельхозакадемии». - Краснодар. - 2009. – С.3.
7. Адаптация винных дрожжей к остаточным количествам некоторых пестицидов в виноградном сусле /А.А.Антоненко// «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2014. - №2. - С.24-25.
8. Катерова, Л.С. Остаточные количества добавленных к суслу фунгицидов в 10-дневном вине «лабораторные опыты» / Катерова Л.С. Институт винограда и виноделия, г. Плевен / vinnograd.info/stati/stati/octatochnye.kolichestva-dobavlennyh-k-suslu-fungicidov-v-10-dnevnom-vine.html. Болгария . - 2003.
9. Дрожжи рода Candida и их идентификация методом ПЦР-анализа / С.А.Кишковская, Е.В.Иванова, А.А.Антоненко// «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2012. - №2. -С.23-25
10. Кудрявцев В.И. Систематика дрожжей. - М.: Изд-во АНСССР, 1954. - 426 с.
11. Зинченко В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность. - Москва: Колосс, 2012. – 247 с.
12. Бурьян Н.И. Практическая микробиология виноделия. - Симферополь: Таврида, 2003. - 560 с.
13. Технологическая инструкция по производству ординарных сухих столовых вин / Сборник технологических инструкций, правил и нормативных материалов по винодельческой промышленности. - М.: Пищевая промышленность, 1978. - С.12-18.
14. Европейские стандарты содержания остаточных количеств пестицидов/ EU Pestcidec database/ec.europa.eu/sanco_pesticidec/public/Event =substance.resultat&S=1/

Поступила 14.05.2015
©А.А.Антоненко, 2015
©С.А.Кишковская, 2015

УДК 663.227/.252.4:532.692:547.281.2

Гержикова Виктория Григорьевна, д.т.н., проф., гл.н.с. отдела химии и биохимии, hv26@mail.ru;
Червяк София Николаевна, м.н.с. отдела химии и биохимии, +73654 23 05 95; Sofi4@list.ru;
Иванова Елена Владимировна, к.т.н., вед.н.с. отдела микробиологии, magarach_microbiol.lab@mail.ru;
Гниломедова Нонна Владимировна, к.т.н., с.н.с. отдела химии и биохимии, 231462@mail.ru;
Ермихина Марианна Вадимовна, н.с. отдела химии и биохимии, mariannaermikhina@mail.ru
Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, г. Ялта, Республика Крым, ул. Кирова 31, 298600

РОЛЬ АЦЕТАЛЬДЕГИДА И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ В ФОРМИРОВАНИИ КАЧЕСТВА ВИН ТИПА ХЕРЕС СТОЛОВЫЙ

Исследованы количественные изменения ацетальдегида и его производных в процессе хересования; подтверждена их важная роль в формировании качества хереса столового. Установлено ингибирующее влияние ацетальдегида хересного виноматериала на процесс окисления этилового спирта дрожжами в процессе хересования. По результатам исследований разработаны требования, ограничивающие массовую концентрацию альдегидов в хересном виноматериале до 70 мг/дм³. Это способствует интенсивному альдегидообразованию в процессе хересования, накоплению веществ, образующихся при участии ацетальдегида (диоксанов, диоксоланов, диацетила, ацетоина, сотолона) и, как следствие, формированию гармоничного букета и вкуса готового продукта, что подтверждено высокими коэффициентами корреляции (0,77-0,83) между содержанием ароматообразующих компонентов и дегустационной оценкой.

Ключевые слова: хересование; диоксаны; диоксоланы; диацетил; ацетоин; лактоны.

Gherzhikova Viktoria Grigorievna, Dr. Techn. Sci., Professor, Chief Staff Scientist of the Department of Chemistry and Biochemistry of Wine;
Cherviak Sofia Nikollaievna, Junior Staff Scientist of the Department of Chemistry and Biochemistry of Wine;
Ivanova Elena Vladimirovna, Cand. Techn. Sci., Leading Staff Scientist of the Department of Microbiology;
Gnilomedova Nonna Vladimirovna, Cand. Techn. Sci., Senior Staff Scientist of the Department of Chemistry and Biochemistry;
Ermihina Marianna Vadimovna, Staff Scientist of the Department of Chemistry and Biochemistry
Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach», Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

THE ROLE OF ACETALDEHYDE AND ITS DERIVATIVES IN THE QUALITY FORMATION OF TABLE SHERRY-TYPE WINES

The quantitative changes of acetaldehyde and its derivatives during sherrization were studied, and their important role in the quality formation of table sherry-type wines was confirmed. An inhibiting effect of acetaldehyde present in the sherry material on the ethanol oxidation by the yeast during sherrization was established, and it is recommended that aldehyde mass concentration of the sherry material should be restricted to a limit of 70 mg/dm³. This favors an intense aldehyde formation during sherrization, accumulation of definite substances whose formation involves participation of acetaldehyde (dioxanes, dioxolanes, diacetyl, acetoin, sotolon), all leading to a harmonious bouquet and palate of the final product, which is confirmed by a high correlation (0.77-0.83) between the content of the aroma-forming components and the tasting evaluation.

Keywords: sherrization; dioxanes; dioxolanes; diacetyl; acetoin; lactones.

Херес – вино, обладающее уникальными особенностями букета и вкуса, которые приобретаются в результате длительной биологической выдержки.

Одной из важнейших реакций процесса хересования является окисление этанола под действием алкогольдегидрогеназы дрожжей в ацетальдегид.

Ацетальдегид, составляющий до 90% всех альдегидов вина, является одним из наиболее специфических компонентов хересованных вин, главным образом, влияющим на их ароматические характеристики [1-4]. Содержание данного компонента в готовом хересе находится в диапазоне 200-350 мг/дм³, однако концентрация его в процессе хересования в виноматериале может достигать 1000 мг/дм³ [1, 2].

В ходе выдержки виноматериала под хересной плёнкой в результате накопления ацетальдегида и его высокой реакционной способности происходит образование ряда продуктов, играющих важную роль в формировании органолептических качеств хереса. Основными ароматообразующими веществами, возникающими в процессе окислительного метаболизма дрожжей, являются алифатические ацетали, главным из которых является 1,1-диэтоксиэтан, циклические ацетали – диоксаны (цис- и транс-5-гидрокси-2-метил-1,3-диоксан) и диоксоланы (цис- и транс-4-гидроксиметил-2-метил-1,3-диоксолан), которые образуются из глицерина и ацетальдегида; кетоны – диацетил и ацетоин, а также лактоны – сотолон, 4-ацетил-γ-бутиролактон (солерон), γ-бутиролактон, δ-лактон [1-7].

Первые попытки использовать производные ацетальдегида в качестве критериальных показателей для контроля процесса хересования и оценки готового продукта были предприняты Саенко Н.Ф. [3]. Автором был предложен показатель соотношения массовой концентрации свободных и связанных в ацетали альдегидов для определения качества хереса [3, 4, 8].

В настоящее время контроль протекания процесса хересования и сроков биологической выдержки осуществляется по накоплению массовой концентрации альдегидов не менее 350 мг/дм³ [3, 4, 8]. С другой стороны, по мнению многих авторов, массовая концентрация альдегидов не может в полной мере служить показателем качества готового продукта [4, 9]. Известны случаи, когда при одинаковом содержании ацетальдегида в образцах хереса их качество было различным [10, 11].

Однако противоречивость и недостаточность представленных в литературе сведений о факторах и веществах, определяющих типичные свойства хересованных виноматериалов, не позволяют эффективно регулировать процесс биологической выдержки.

Целью нашей работы явилось изучение роли ацетальдегида и его производных в формировании качества вина типа херес столовый.

Материалами исследований являлись образцы хереса столового сухого отечественного и испанского производства; хересные виноматериалы, приготовленные из винограда белых технических сортов, произрастающего в предгорной зоне Крыма, а также опытные хересованные виноматериалы.

Образцы хересных виноматериалов (30 вариантов) были доспиртованы до 16,0% об. креплёным виноматериалом и подвергнуты хересованию плёночным способом с использованием расы дрожжей Херес 20 С/96 из Национальной коллекции

микроорганизмов для виноделия (ГБУ РК «ННИИВиВ «Магарач») в стеклянных бутылях, заполненных на 2/3 объёма, в течение 5 месяцев с момента образования сплошной плёнки на поверхности виноматериала.

Определение физико-химических показателей хересных и хересованных виноматериалов проводили согласно общепринятым методам, а также с применением методов газожидкостной хроматографии [12, 13].

На первом этапе исследований определяли степень влияния значений физико-химических показателей хересованных виноматериалов на их дегустационную оценку. В 18 образцах готовой продукции определяли качественный состав и количественное содержание компонентов ароматобразующего комплекса, а также проводили их органолептическую оценку. Результаты корреляционного и регрессионного анализов представлены в таблице. Значимые коэффициенты корреляции дегустационной оценки и значений физико-химических показателей отмечены для веществ, образующихся при участии ацетальдегида: диоксанов и диоксоланов, сотолона, диацетила, ацетоина и составляют 0,77-0,83.

Следующий этап работы предусматривал исследование динамики ацетальдегида и его производных в процессе хересования. Наиболее ценным и легкоусвояемым источником углеродного и энергетического питания для хересных дрожжей является этиловый спирт. В процессе хересования снижение концентрации этилового спирта составило 2,1-4,5 % об., при этом 65-73 % его убыли приходилось на первый месяц с момента посева до формирования хересной плёнки на поверхности виноматериалов.

Наблюдения за развитием хересной плёнки подтвердили литературные сведения о том, что при образовании мощной плёнки потери спирта увеличились в результате его большего расходования на дыхание и построение биомассы [3].

Следствием активной жизнедеятельности хересных дрожжей явилось накопление в виноматериале ацетальдегида. В результате проведенных исследований установлена тесная корреляционная зависимость прироста массовой концентрации альдегидов от убыли объёмной доли этилового спирта (r= 0,84) при условии образования сплошной хересной плёнки на поверхности виноматериалов.

Кроме того, было отмечено снижение спиртуозности виноматериала (на 0,5-2 % об.) при медленном росте плёнки, что, вероятнее всего, является следствием улетучивания спирта. Массовая концентрация альдегидов при этом не превышала 150 мг/дм^3.

Исследование динамики массовой концентрации альдегидов в процессе хересования (рис. 1) показало, что значительное их количество в опытных виноматериалах накапливалось к концу первого месяца биологической выдержки и в среднем составляло 655 мг/дм^3. К концу 3-го месяца выдержки под хересной плёнкой наблюдалось снижение концентрации этих соединений до 567 мг/дм^3, а в конце процесса хересования – до 447 мг/дм^3.

Изменение содержания альдегидов связано с их высокой реакционной способностью к образованию новых соединений [1, 2, 7].

Установлена линейная зависимость содержания образовавшихся ароматобразующих веществ в хересованных виноматериалах от прироста массовой концентрации альдегидов в процессе биологической выдержки (r = 0,76-0,89). Изучение динамики производных ацетальдегида в процессе хересования показало, что через 5 месяцев выдержки виноматериалов под хересной плёнкой массовая концентрация диоксанов увеличивается в 2,7 раза, диоксоланов – в 2,4 раза. Наибольший прирост отмечали для ацетоина и диацетила, содержание которых от следовых количеств возросло до 12,7 и 17,3 мг/дм^3 соответственно.

Согласно литературным данным, ацетальдегид является токсичным для дрожжей веществом, подавляя развитие дрожжевой клетки [14], что может отрицательно сказаться на процессе хересования.

Математическая обработка данных по массовой концентрации альдегидов до и после хересования позволила установить высокую степень зависимости между приростом альдегидов и их исходным содержанием в виноматериале: коэффициент корреляции составляет –0,85.

Анализ результатов позволяет констатировать, что с увеличением начальной концентрации альдегидов в исходном виноматериале интенсивность их образования в процессе выдержки под плёнкой снижается. Так, при массовой концентрации альдегидов 20-40 мг/дм^3 их максимальный прирост в процессе биологической выдержки составляет 600-800 мг/дм^3, а при содержании альдегидов 80 мг/дм^3 – не более 200 мг/дм^3. Эти данные свидетельствуют о тормозящем действии ацетальдегида исходного виноматериала на окисление этилового спирта дрожжами в процессе хересования. Нормируемое содержание альдегидов в количестве не менее 350 мг/дм^3 обеспечивается при массовой концентрации альдегидов в исходном виноматериале не более 70 мг/дм^3.

Таблица

Влияние ароматобразующего комплекса хересованных виноматериалов на дегустационную оценку

Показатель	Массовая концентрация, мг/дм^3	Коэффициент корреляции
альдегиды	180-425	0,48
диоксаны	0,8-32,4	0,83
диоксоланы	1,1-7,2	0,77
сотолон	0,3-9,4	0,8
диацетил	0,8-12,6	0,79
ацетоин	20,6-82	0,82

Снижение альдегидобразующей способности хересных дрожжей сказывается на органолептической оценке виноматериалов после хересования (рис. 2). Опытные виноматериалы, содержание альдегидов в которых к концу первого месяца хересования составляло до 200 мг/дм^3, после 5 месяцев биологической выдержки характеризовались как незрелые с лёгким альдегидным тоном и были оценены ниже проходного балла для хересованных виноматериалов. Дегустационной оценке 8,2-8,25 балла соответствовали образцы с сильным альдегидным тоном, слабыми хересным нотами в аромате и вкусе. Массовая концентрация альдегидов в этих виноматериалах в процессе хересования варьировала в диапазоне значений 260-580 мг/дм^3. Виноматериалы с выраженным хересным тоном и пикантной солоноватостью в послевкусии были оценены в 8,3-8,45 балла, что соответствовало массовой концентрации ацетальдегида в первые месяцы выдержки под плёнкой 600-1000 мг/дм^3.

Таким образом, проведённые исследования подтверждают важную роль альдегидов в формировании качества вин типа херес: интенсивность прохождения

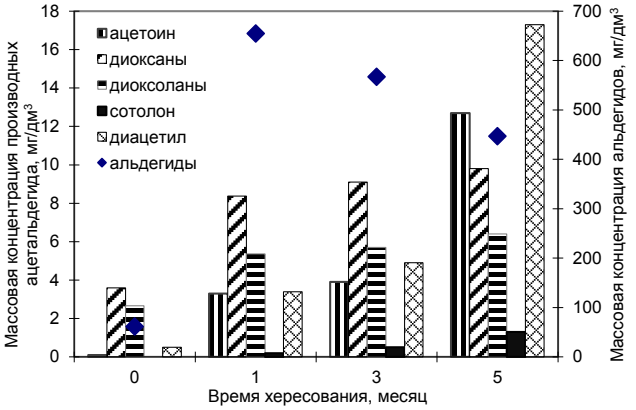

Рис. 1. Изменение массовой концентрации альдегидов и их производных в процессе хересования

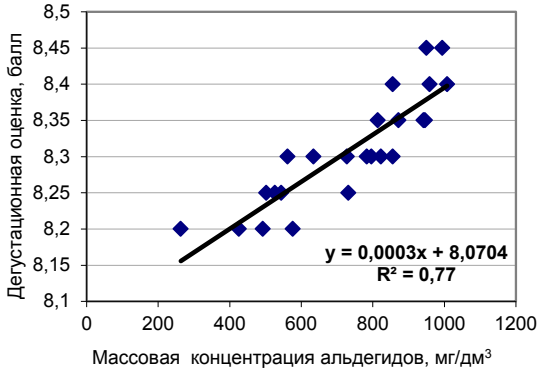

Рис. 2. Влияние накопления альдегидов на дегустационную оценку хересованного виноматериала

биологической выдержки зависит от исходного содержания альдегидов в виноматериале. Ограничение содержания альдегидов в хересном виноматериале до 70 мг/дм^3 способствует интенсивному альдегидообразованию, накоплению специфических компонентов хереса и, как следствие, формированию гармоничного букета и вкуса готового продукта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bakker J. Wine Flavour Chemistry / J. Bakker, R.J. Clarke // Blackwell Publishing Ltd. – 2012. – P. 295-311.
2. Moreno-Arribas M.V. Wine chemistry and biochemistry. M. Victoria Moreno-Arribas, M. Carmen Polo. – Springer Science+Business Media, LLC, 2009. – P.81–101.
3. Вино херес и технология его производства / [Саенко Н.Ф., Козуб Г.И., Авербух Б.Я., Шур И.М.]. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1975. – 160 с.
4. Руссу Е.И. Качество и совершенствование технологии производства хересных вин / Руссу Емелиан Иванович. – Кишинев: Штиинца, 1992. – 160 с.
5. Enantomeric ratios of pantolactone, solerone, 4-carboethoxy-4-hydroxy-butyrolactone and of sotolon, a flavour impact compound of flor-sherry and botrytized wines / E. Guichard, P. Etiévant, R. Henry, A. Mosandl // Z Lebensm Unters Forsch. – 1992. – № 195. – P. 540–544.
6. Optimal conditions for the formation of sotolon from α-Ketobutyric acid in the French «Vin Jaune» / T. T. Pham, E. Guichard, P. Schlich, C. Charpentier // J. Agric. Food Chem. – 1995. – № 43. – P. 2616–2619.
7. Кишковский З.Н. Химия вина / З.Н. Кишковский, И.М. Скурихин. – М.: Агропромиздат, 1988. – 254 с.
8. Сборник технологических инструкций, правил и нормативных материалов по винодельческой промышленности / Под ред. Г.Г. Валуйко. – М.: Пищевая промышленность, 1985. – 512 с.
9. Скорбанова А.Е. Совершенствование контроля качества хереса и технологии его производства: автореф. к.т.н: / А.Е. Скорбанова. – Ялта, 1986. – 26 с.
10. Analytical study of aromatic series in sherry wines subjected to biological aging / L. Moyano, L. Zea, J. Moreno [et al.] // J. Agric. Food Chem. – 2002. – № 50. – P. 7356-7361.
11. Aroma compounds as markers of the changes in sherry wines subjected to biological ageing / J.A. Moreno, L. Zea, L. Moyano [et al.] // Food control. – 2005. – № 16. – P. 333–338.
12. Методы технохимического и микробиологического контроля в виноделии / [Под ред. Гержиковой В. Г.] – Симферополь: Таврида, 2002. – 259 с.
13. Ткаченко О. Б. Научные основы совершенствования технологии белых столовых вин путём регулирования окислительно-восстановительных процессов их производства: дисс. ... доктора техн. наук: 05.18.05 / Ткаченко Оксана Борисовна. – Ялта, 2010. – 332 с.
14. Liu Shao-Quan. An overview of formation and roles of acetaldehyde in winemaking with emphasis on microbiological implications / Shao-Quan Liu, Gordon J. Pilone. Режим доступа: http://www.aseanfood.info/Articles/11020767.pdf.

Поступила 05.06.2015
©В.Г.Гержикова, 2015
©С.Н.Червяк, 2015
©Е.В.Иванова, 2015
©Н.В.Гниломедова, 2015
©М.В.Ермихина, 2015

УДК 634.853:663.253:57.045(477.75)
Остроухова Елена Викторовна, д.т.н., зав. лабораторией тихих вин, elenostroukh@gmail.com;
Пескова Ирина Валериевна, к.т.н., с.н.с. лаборатории тихих вин, yarinka-73@mail.ru;
Рыбалко Евгений Александрович, к.с.-х.н., зав. сектором агроэкологии, agroeco-magarach@yandex.ru;
Твардовская Людмила Борисовна, вед. агроном сектора агроэкологии, agroeco-magarach@yandex.ru
*Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», **Россия, г. Ялта, Республика Крым, ул. Кирова 31, 298600***

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИНОГРАДА КРАСНЫХ СОРТОВ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

В настоящей публикации дан аналитический обзор температурных условий, обеспеченности влагой природно-климатических зон Крыма – Предгорной, Степной и Южнобережной. Представлены результаты исследования химического состава, биохимических и технологических свойств винограда аборигенных, интродуцированных и сортов селекции ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач», произрастающих в разных природно-климатических районах полуострова. Проведение статистической обработки позволило установить взаимосвязь климатических факторов и концентрации компонентов углеводно-кислотного комплекса, технологического запаса фенольных веществ в винограде и оксидазной активности сусла.

Ключевые слова: природно-климатическая зона; химический состав; биохимические и технологические свойства; дискриминантный анализ.

Ostroukhova Elena Victorovna, Dr. Techn. Sci., Head of the Laboratory of Still Wines;
Peskova Irina Valerievna, Cand. Techn. Sci., Senior Staff Scientist of the Laboratory of Still Wines;
Rybalko Evgenıy Alexandrovıch, Cand. Agric. Sci., Head of the Sector of Agroecology;
Tvardovskaya Lyudmyla Borisovna, Senior agronomist of the Sector of Agroecology
Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach", Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

THE EFFECT OF CLIMATIC FACTORS ON THE TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF RED GRAPE VARIETIES CULTIVATED IN DIFFERENT REGIONS OF THE REPUBLIC OF THE CRIMEA

The temperature and water supply conditions of the grape-growing area of the Crimea, consisting of the Premountainous zone, the Steppe zone and the South Coast are analytically reviewed. The paper reports results arising from an investigation of the chemical composition, biochemical and technological characteristics of autochthonous and introduced grape varieties and those released by the Institute «Magarach», cultivated in different climatic zones of the Peninsula. Statistical processing of the data led to a correlation between the climatic factors on the one hand and the grape berry concentrations of components of the carbon and acid complex and the phenolic technological reserve as well as oxidase activity of the must on the other.

Keywords: climatic zone; chemical composition; biochemical and technological characteristics; discriminant analysis.

Развитие виноградарства и виноделия определено Правительством РФ как одно из приоритетных направлений экономического становления Республики Крым и г. Севастополя и их интеграции в экономику России [1]. Амбициозные планы руководителей и специалистов виноградо-винодельческой отрасли Крыма включают доведение площадей виноградников в

будущем до 100 тыс. га, а производство вина - до 50 млн дал в год [2]. Обозначенная отраслевая стратегия требует научно обоснованной методологии её реализации, в первую очередь, зональной специализации виноградарства и виноделия в Республике Крым. Основы районирования виноградарства и виноделия региона базируются на том, что климат и почва являются главными факторами, определяющими сортимент винограда, технологию его культивирования и направление использования, и, в основном, касаются традиционных (европейских) сортов винограда [3]. Вместе с тем, наметившиеся тенденции в увеличении площадей под виноградом автохтонных сортов, а также широкий спектр перспективных сортов новой селекции требуют детализации сорторайонирования в регионе, в т.ч. с учетом изменения потребительских предпочтений в направлении столовых вин.

Успешная реализации этих проектов невозможна без системного изучения влияния ампело- и агроэкологических факторов на химические, биохимические и технологические характеристики винограда, что и является целью перспективных исследований, проводимых в ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач» до 2020 гг.

В настоящей публикации представлены результаты исследования влияния некоторых климатических факторов на химический состав, биохимические и технологические характеристики красных сортов винограда из разных природно-климатических зон Крыма.

Объектом исследований являлся виноград аборигенных сортов, селекции ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач» и районированных сортов 2002-2013 гг. урожая, произрастающий в 4-х районах 3-х природно-климатических зон Крыма (табл. 1). Объем выборки составил 84 образца винограда.

Одним из важных факторов роста виноградного растения и созревания винограда является температура воздуха [4]. Именно этот фактор влияет на интенсивность фотосинтеза, метаболизм и миграцию питательных веществ в растении. В большинстве случаев развитие виноградного растения при температуре ниже 10°С (биологический ноль) невозможно; а температура выше 20°С наиболее благоприятна для роста побегов, накопления сахаров и снижения концентрации титруемых кислот в период созревания винограда [4]. Известно также, что формирование качественного состава и количественного содержания фенольного комплекса винограда прямо взаимосвязано с температурой воздуха в регионе культивирования и освещённостью [4-8]. Именно поэтому при оценке климатического потенциала региона в аспекте культивирования винограда традиционно применяют такие показатели как сумма активных температур (сумма положительных температур воздуха за период с момента перехода среднесуточной температуры воздуха через +10°С весной до перехода через тот же предел осенью) и сумма температур выше 20°С [9].

Обеспеченность территории осадками, подобно температурному и световому режиму, занимает одно из первых мест среди факторов, обусловливающих рост и развитие виноградного растения. Недостаток влаги задерживает рост побегов, гроздей и ягод, снижает урожайность текущего и будущего года [3].

Определяющая роль климатических факторов выращивания винограда в формировании качества виноматериалов и вин на сегодняшний день неоспорима. Известны исследования, направленные на установление диапазонов значений климатических показателей для производства вин разных типов [10, 11]. В этом случае использовали совокупность показателей, включающих сумму активных температур, среднюю температуру самого тёплого месяца, количество осадков за год и за месяц до сбора винограда [10] или сумму активных температур, этот же показатель за период созревания, количество осадков при созревании [11].

Таблица 1

Сорта винограда, используемые в работе, и природно-климатические зоны их произрастания

Природно-климатическая зона, район	Сорта винограда
Предгорная зона, западный предгорно-приморский район (Бахчисарайский р-н)	Ай Петри, Альминский, Антей магарачский, Гайдамак, Данко, Рубиновый Магарача, Тавквери Магарача; Каберне-Совиньон, Сира
Степная зона, центральный район (Джанкойский р-н)	Антей магарачский, Данко, Юбилейный Магарача, Крымчанин, Тавквери Магарача, Памяти Голодриги
Южнобережная зона, западный район (пгт. Отрадное, пгт. Ливадия)	Антей магарачский, Памяти Голодриги; Каберне-Совиньон, Мерло
Южнобережная зона, восточный район (Судакский р-н. п. Морское; г. Алушта)	Джеват кара, Кефесия, Эким кара; Бастардо магарачский; Мерло, Каберне-Совиньон, Пино нуар, Красностоп золотовский, Сира, Одесский черный

Исходя из вышеизложенного, в ходе настоящих исследований климатический потенциал региона в аспекте качества винограда и направления его технологического использования определяли по показателям: сумма активных температур, сумма температур выше 20°С, средняя температура в сентябре, годовое количество осадков, сумма осадков в сентябре и за вегетативный период.

В соответствии с нормативной и технологической документацией основными показателями качества винограда, предопределяющими тип производимого вина, являются массовая концентрация сахаров и титруемых кислот [12]. Кроме того, как показывают многочисленные исследования, важнейшими показателями, обусловливающими направление использования винограда, являются: технологический запас фенольных веществ в ягоде, способность винограда к отдаче фенольных веществ в сусло при прессовании ягод и в ходе 4-часового настаивания мезги, восприимчивость фенольного комплекса сусла к окислению кислородом воздуха, оксидазная активность сусла [13]. В связи с этим анализ винограда по физико-химическим, биохимическим и технологическим показателям осуществляли в соответствии с методикой, разработанной в институте «Магарач» [13].

В таблице 2 приведены диапазоны и средние значения климатических показателей исследуемых районов Крыма, определенные по данным Крымского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды за период с 2002-го по 2013 годы.

Метеорологические данные были обработаны с использованием дискриминантного метода анализа. Результаты представлены на рис. 1, из которого следует, что совокупность показателей (см. табл. 2) лучше всего дискриминирует Южнобережную зону от других исследуемых природно-климатических зон Крыма: рассчитанная дискриминантная функция 1 на 77,8 % объясняет дисперсию значений показателей; лямбда Уилкса составляет

Таблица 2

Климатические условия районов Крыма

Показатель	Природно-климатическая зона			
	Предгорная	Центральная	Южнобережная	
	западный предгорно-приморский р-н	центральный степной р-н	западный р-н	восточный р-н
Сумма активных температур, °С	3570–4170* / 3851	3458–3772 / 3622	3684–4840 / 4416	1707–4517 / 3740
Сумма температур выше 20°С, °С	1839–2417 / 2098	1980–2231 / 2154	2420–3155 / 2839	1652–3356 / 2576
Средняя температура в сентябре, °С	17,8–19,8 / 18,8	16,6–18,2 / 17,5	18,9–21,5 / 20,6	17,5–21,1 / 19,6
Сумма осадков в сентябре, мм	8,1–108,7 / 62,5	36,0–99,0 / 80,8	3,0–128,5 / 37,3	2,0–64,0 / 26,7
Годовое количество осадков, мм	395–456 / 429	370–616 / 482	448–780 / 622	321–663 / 487
Сумма осадков за вегетационный период, мм	204–340 / 266	221–456 / 316	225–421 / 315	150–339 / 232

Примечание: * - в числителе – диапазон варьирования, в знаменателе – среднее значение показателя.

0,27 при p<0,0001. При этом наибольшее значение имеет дисперсия средней температуры и суммы осадков в сентябре, суммы температур выше 20°С: корреляция между этими переменными и дискриминантной функцией характеризовалась наибольшей величиной /0,5 ... 0,6/. Температурные условия Южнобережной зоны Крыма отличаются наибольшей суммой температур выше 20°С (в среднем 2707°С), что в 1,3 раза превышает значения показателя в Предгорной и Степной зонах, и наименьшим количеством осадков в сентябре – в среднем 32 мм, тогда как в других исследуемых природно-климатических районах – 72 мм. При этом западный район Южнобережной зоны значимо отличается от других природно-климатических зон по годовому количеству осадков и сумме активных температур (табл. 2): значения этих показателей в среднем в 1,3 и 1,2 раза превышают таковые в других районах.

Анализ химического состава, биохимических и технологических свойств винограда из разных природно-климатических зон Крыма и последующая статистическая обработка полученных данных (табл. 3), позволила выявить следующее. Наибольшее влияние на формирование углеводно-кислотного комплекса ягод оказывает: сумма температур выше 20°С, которая прямо коррелирует с массовой концентрацией сахаров в винограде и величиной pH сусла, обратно – с массовой концентрацией титруемых кислот; увеличение суммарного количества осадков в сентябре, напротив, сопровождалось снижением массовой концентрации сахаров в винограде и увеличением концентрации титруемых кислот. Закономерно, что наибольшее (217 г/дм^3) среднее значение массовой концентрации сахаров отмечено в винограде из Южнобережной зоны, который при этом характеризовался и наименьшей (в среднем, 6 г/дм^3) концентрацией титруемых кислот, что согласуется с литературными данными [14].

Согласно данным, представленным в табл. 2, технологический запас фенольных веществ в винограде из разных природно-климатических зон варьировал в широком диапазоне значений. При этом средние значения показателя в винограде из Предгорной и Степной зон были близкими (2527-2536 мг/дм^3), а в винограде из Южнобережной зоны среднее значение показателя было в 1,2 раза меньше. Это объяснимо с позиции известного отставания формирования фенольного комплекса от накопления сахаров в винограде, произрастающем в регионах с жарким климатом [15]. С другой стороны, виноград из Предгорной и Степной зон на 87% был представлен сортами селекции ГБУ РК «ННИИВиВ «Магарач», среди которых Крымчанин, Ай-Петри, Гайдамак, Данко магарачский, Антей магарачский при культивировании в этих зонах способны к накоплению фенольных веществ свыше 3200 мг/дм^3 и до 4300 мг/дм^3 [14]. Тем не менее, статистический анализ всего массива данных показал, что накопление фенольных соединений в винограде тем выше, чем выше сумма активных температур и средняя температура в сентябре.

Выявлено, что в случае винограда, произрастающего в Южнобережной зоне, при прессовании ягод в сусло переходило в среднем 38 % фенольных веществ от их технологического запаса в винограде, что в 1,7 раза превышает значения показателя в винограде из других зон. Взаимосвязи между значением этого показателя винограда и исследуемыми климатическими показателями не выявлено. Можно предполагать, что высокая способность винограда Южнобережной зоны к отдаче фенольных веществ в сусле обусловлена его сортовым составом, представленным аборигенными и традиционно используемыми в виноделии сортами: в ранее проведенных исследованиях было выявлено, что значение рассматриваемого показателя у этих сортов в 1,3 раза (p<0,05) превышает таковые в винограде сортов новой селекции [16]. Настаивание мезги винограда из Предгорной зоны приводило к повышению концентрации фенольных веществ в сусле на 32 % в сравнении со свежеотжатым суслом, тогда как в винограде из Степной и Южнобережной зон это увеличение составляет 22 и 21% соответственно. При этом выявлена обратная корреляция между степенью накопления фенольных веществ в сусле при настаивании мезги и годовым количеством осадков.

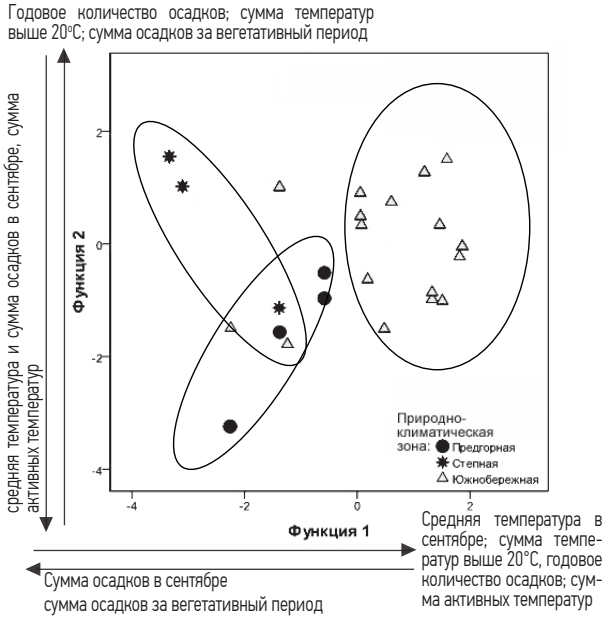

Рис. 1. Диаграмма, отражающая различия природно-климатических зон по совокупности показателей

Установлено, что виноград, произрастающий в Степной природно-климатической зоне, значимо отличается от винограда из других зон по монофенолмонооксигеназной активности, которая была наименьшей и в среднем составляла

Таблица 3

Диапазоны варьирования и средние значения показателей химического состава, биохимических и технологических свойств винограда из разных природно-климатических зон Крыма

Показатель, ед. изм.	Природно-климатическая зона		
	Предгорная	Степная	Южнобережная
Массовая концентрация, г/дм^3 : - сахаров	172 – 231* / 193	196 – 263 / 210	169 – 284 / 217
- титруемых кислот	7,4 – 10,9 / 8,5	6,8 – 9,8 / 8,5	3,8 – 11,0 / 6,0
pH	2,96 – 3,34 / 3,11	2,95 – 3,38 / 3,20	3,08 – 4,08 / 3,42
Технологический запас фенольных веществ в винограде, мг/дм^3	1368 – 3400 / 2527	1226 – 4298 / 2536	852 – 3522 / 2089
Массовая концентрация в сусле, мг/дм^3 после прессования целых ягод - фенольных веществ	297 – 1003 / 538	264 – 1180 / 528	254 – 3226 / 737
- красящих веществ, мг/дм^3	7 – 108 / 45	13 – 208 / 69	3 – 649 / 70
после окисления сусла кислородом воздуха - фенольных веществ	291 – 954 / 509	198 – 383 / 324	234 – 3071 / 658
после 4-часового настаивания мезги - фенольных веществ	399 – 1620 / 724	308 – 489 / 400	262 – 3125 / 814
Технологические характеристики винограда: - способность винограда к отдаче фенольных веществ в сусло при прессовании целых ягод , %	14 – 43 / 23	15 – 32 / 21	9 – 92 / 38
- способность винограда к отдаче фенольных веществ в сусло при 4-часовом настаивании мезги, %	115 – 162 / 132	99 – 153 / 122	70 – 294 / 122
- восприимчивость фенольного комплекса к окислению, %	90 – 98 / 95	75 – 100 / 98	62 – 100 / 91
Монофенолмонооксигеназная активность сусла, x 10^2 у.е.	3,8 – 25,0 / 11,8	1,8 – 16,3 / 6,0	3,6 – 18,8 / 11,0

Примечание: * - в числителе – диапазон варьирования, в знаменателе – среднее значение показателя.

0,06 у.е. Такие значения показателя винограда красных сортов считаются оптимальными для его использования в производства столовых виноматериалов [17]. Выявлено, что повышению оксидазной активности сусла способствовал рост суммы активных температур выше 20°С; увеличение суммарного количества осадков в сентябре сопровождалось снижением оксидазной активности.

Проведенный дискриминантный анализ показал, что совокупность определяемых показателей химического состава, биохимических свойств и технологических характеристик винограда характеризует (с ошибкой 16 %) зону произрастания винограда (рис. 2). Отметим, что по составу сусла, его биохимическим характеристикам виноград из западного предгорно-приморского района Предгорной зоны близок к винограду из западного района Южнобережной зоны.

Таким образом, в ходе исследований установлено, что природно-климатические зоны Крыма в наибольшей степени различаются средней температурой и суммой осадков в сентябре, а также суммой температур выше 20°С. Наибольшее влияние на формирование углеводно-кислотного (массовая концентрация сахаров, титруемых кислот, pH) комплекса и оксидазной активности оказывают сумма температур выше 20°С, и сумма осадков в сентябре; фенольного комплекса – сумма активных температур и средняя температура воздуха в сентябре. Установление наиболее благоприятных диапазонов значений рассматриваемых климатических факторов выращивания винограда для производства вин разных типов требует продолжения исследований. При этом выявленный средний уровень корреляции между климатическими показателями и физико-химическими и биохимическими показателями винограда предопределяет необходимость совокупного учёта в дальнейших исследованиях других агроэкологических факторов (сорт винограда, почва, рельеф и т.д.) при оценке природно-климатического потенциала региона для развития виноделия.

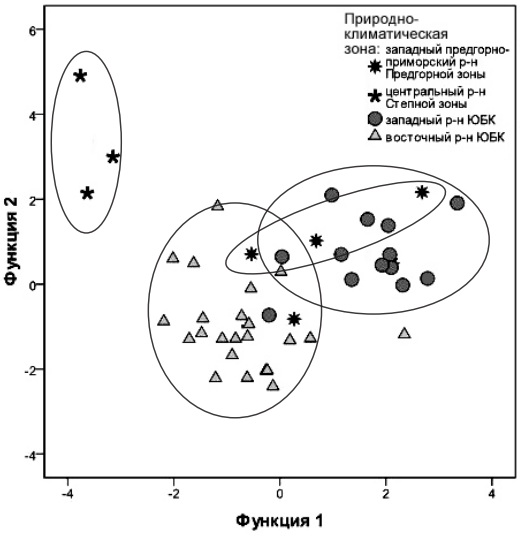

Рис. 2. Дискриминация винограда из разных природно-климатических зон по химическому составу, биохимическим свойствам сусла, технологическим характеристикам винограда

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req =doc;base=EXP;n=616167.

2. http://www.aif.ru/money/business/1190108.

3. Кисиль М. Ф. Основы ампелоэкологии / М. Ф. Кисиль. – Кишинев, 2005. – 336 с.

4. Raul Ferrer-Gallego, Jose Miguel Hernandez-Hierro, Julian C. Rivas-Gonzalo, M. Teresa Escribano-Bailon Influence of climatic conditions on the phenolic composition of Vitis vinifera L. cv. Graciano // Analytica Chimica Acta 732 (2012) 73–77.

5. K. Yokotsuka, A. Nagao, K. Nakazawa, M. Sato Changes in Anthocyanins in Berry Skins of Merlot and Cabernet Sauvignon Grapes Grown in Two Soils Modified With Limestone or Oyster Shell Versus a Native Soil Over Two Years // Am. J. Enol. Vitic. 50 (1999) 1–12.

6. S.E. Spayd, J.M. Tarara, D.L. Mee, J.C. Ferguson Separation of Sunlight and Temperature Effects on the Composition of Vitis vinifera cv. Merlot Berries // Am. J. Enol. Vitic. 53 (2002), 171–182.

7. T. Yamane, S.T. Jeong, N. Goto-Yamamoto, Y. Koshita, S. Kobayashi Effects of temperature on anthocyanin biosynthesis in grape berry skins// Am. J. Enol. Vitic. 57 (2006) 54–59.

8. L. Haselgrove, D. Botting, R. Heeswijck, P.B. Hoj, P.R. Dry, C. Ford, P.G. Iland Canopy microclimate and berry composition: The effect of bunch exposure on the phenolic composition of Vitis vinifera L cv. Shiraz grape berries// Aust. J. Grape Wine Res. 6 (2000) 141–149;

9. Словарь основных терминов по виноградарству / Сост.: А. М. Авидзба, В. И. Иванченко, Р. Я. Согоян, М. Р. Бейбулатов, Н. А. Урденко. – Ялта: НИВиВ «Магарач», 2006. – 68 с.

10. Стоев К. Физиология винограда и осовы его возделывания / К. Стоев. - София: издательство Болгарской Академии наук, 1984. - Том. 1. - 320 с

11. Систематизированная комплексная оценка качества винограда и продуктов его переработки / подготовлен Барановой С.В., под руководством Датунашвили Е.Н. – Ялта, 1990. – 76 с. – (Препринт / ВНИИВиПП «Магарач», 1990).

12. Виноград свежий машинной и ручной уборки для промышленной переработки. Технические условия: ГОСТ 53023-2008. – Москва. Стандартинформ, 2008. – 11 с.

13. Остроухова Е.В. Новый подход к технологической оценке сортов винограда / Остроухова Е.В., Пескова И.В., Загоруйко В.А., Гержикова В.Г. // Виноградарство и виноделие // Сборник научных трудов. Т. XXXIX. Крым, Ялта. – 2009 г. - С. 61-66

14. Остроухова Е. В. Технологическая оценка винограда красных сортов из разных природно-климатических зон Крыма / Остроухова Е. В., Пескова И. В., Пробейголова П.А. // «Магарач». Виноградарство и виноделие. –2014. - №2.- С. 21-23.

15. Исследование взаимосвязи углеводно–кислотной и фенольной зрелости винограда сорта Каберне–Совиньон / Е. В. Остроухова, И. В. Пескова, П. А. Пробейголова, Г.Н.Верик // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2012. – № 1. – С. 30 – 32.

16. Исследование биохимических и физико–химических показателей винограда технических сортов / Е.В. Остроухова, И.В. Пескова, В.Г. Гержикова, С.А. Ченуша // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2008. – № 2. – С. 24 – 27.

17. Остроухова Е.В. Создание методологии управления качеством виноградных вин с использованием ферментативного катализа. Дис. доктора техн. наук. Ялта, 2013. – 285 с.

Поступила 15.05.2015
©Е.В.Остроухова, 2015
©И.В.Пескова, 2015
©Е.А.Рыбалко, 2015
©Л.Б.Твардовская, 2015

ЮБИЛЕЮ ПОБЕДЫ ПОСВЯЩАЕТСЯ

Накануне всенародного праздника – 70-летия Победы в Великой отечественной войне сотрудники института «Магарач» постарались воздать должное ее участникам-магарачцам. С цветами и подарками они навестили Александра Петровича Дубовенко, Екатерину Васильевну Мокрову, Александру Ароновну Налимову, Юрия Дмитриевича Шапкина, Георгия Николаевича Ольбишевского. Сотрудники института возложили цветы на могилы тех ветеранов, кто уже ушел из жизни. В конференц-зале института состоялось собрание, посвященное памятной дате. Собравшиеся почтили память павших минутой молчания, а затем вспомнили о том, какие события происходили в «Магараче» в военные годы. Далее все посмотрели слайд-шоу, где каждому из 30 ветеранов была посвящена отдельная страница. Молодые сотрудники института познакомили собравшихся с краткой биографией героев под музыкальное попурри, составленное из мелодий военных лет. Собрание завершилось исполнением песни «День Победы».

УДК 663.221/.229:663.257

Танащук Татьяна Николаевна, к.т.н., нач. отдела микробиологии, magarach_microbiol.lab@mail.ru; +79892405952;
Кишковская Светлана Альбертовна, д.т.н., профессор, гл.н.с. отдела микробиологии, magarach_microbiol.lab@mail.ru;
Иванова Елена Владимировна, к.т.н., вед.н.с. отдела микробиологии, magarach_microbiol.lab@mail.ru;
Скорикова Татьяна Константиновна, к.т.н., ст.н.с. отдела микробиологии, magarach_microbiol.lab@mail.ru
Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, г.Ялта, Республика Крым, ул. Кирова, 31, 298600

ПРОГНОЗ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ВИН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЬТРАЦИОННЫХ СИСТЕМ «SARTORIUS»

В статье приведены данные микробиологического контроля столовых, крепленых, десертных, игристых вин на стадии их розлива традиционными для отечественного виноделия методами микроскопирования и посева на жидкие селективные питательные среды, а также рассматривается возможность применения мембранной фильтрации для прогноза микробиальной стабильности готовой винодельческой продукции. Всего исследовано 282 образца, из которых четыре по данным анализа были нестойкими к развитию дрожжевой и бактериальной микрофлоры. В результате сравнительной оценки используемых методов получены данные, подтверждающие эффективность и надежность использования в виноделии фильтрационных систем фирмы «Sartorius». Установлено, что метод мембранной фильтрации при установлении прогноза стойкости вин к развитию в них микроорганизмов может полностью исключить длительный метод посева на жидкие селективные среды при условии содержания в винах не более 23 КОЕ/750 см^3 и не больше 3 клеток микроорганизмов в 10 полях зрения под микроскопом. Для использовании фильтрационных систем «Sartorius» в виноделии рекомендованы питательные подложки и условия культивирования микроорганизмов.

Ключевые слова: колонию образующая единица (КОЕ); питательные подложки; мембранная фильтрация; биологическая стабильность; колонии микроорганизмов; дрожжи; бактерии; прогноз.

Tanashchouk Tatiana Nikolaievna, Cand. Techn. Sci., Head of the Department of Microbiology;
Kishkovskaia Svetlana Albertovna, Dr. Techn. Sci., Professor, Chief Staff Scientist of the Department of Microbiology;
Ivanova Elena Vladimirovna, Cand. Techn. Sci., Leading Staff Scientist of the Department of Microbiology;
Skorikova Tatiana Konstantinovna, Cand. Techn. Sci., Senior Staff Scientist of the Department of Microbiology
Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach", Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

PREDICTION OF THE BIOLOGICAL STABILITY OF WINES WITH THE USE OF SARTORIUS FILTRATION SYSTEMS

The paper reports information referring to microbiological control of table, fortified, dessert and sparkling wines at the bottling stage, the control relying on methods traditionally used in the national winemaking, such as microscoping and inoculation of selective liquid nutrient media. The possibility of applying membrane filtration to predict microbial stability of wines is also discussed. A total of 282 wine samples were studied, of which four proved unstable and developed yeast and bacterial microflora. A comparative study of the methods employed confirmed the effectiveness and reliability of Sartorius filtration systems for enological use. It was established that membrane filtration may completely eliminate the time-consuming inoculation of liquid selective media provided the wine contain, at most, 23 CFU/750 cm^3 and 3 microbial cells in ten microscopic fields. Nutrient substrates and microbial culture conditions suitable for the use of Sartorius filtration systems were recommended.

Keywords: colony-forming unit (CFU); nutrient substrates; membrane filtration; biological stability; colonies of microorganisms; yeast; bacteria; prediction.

Весь цикл приготовления вина характеризуется определенной направленностью микробиологических процессов, начиная с брожения и заканчивая розливом вина. Поэтому своевременный микробиологический контроль на всех этапах производства способствует обеспечению стойкости вин к микробиальным помутнениям и сохранению их товарного вида в процессе хранения.

Для отбора проб на микробиологический анализ в технологии вин определены критические контрольные точки (ККТ) [1-3]. Одна группа ККТ – это места, в которых допускается наличие микроорганизмов, другая – в которых микроорганизмы не допускаются, либо допускаются в очень малых количествах. Биологическая стабильность вина напрямую зависит от количества жизнеспособных клеток микроорганизмов, обнаружение и идентификация которых в отрасли проводится с применением традиционных методов микробиологического анализа [4]. Пробы микроскопируют с параллельным наблюдением за образцом в провокационных условиях. При обнаружении микроорганизмов проводят посевы на селективные питательные среды с последующей инкубацией в течение определенного периода. Применяемые методы хотя и приводят к получению необходимой информации, однако требуют много времени, что затрудняет своевременное принятие решений по устранению тех или иных проблем, связанных с контаминацией продукции.

Учитывая современную тенденцию в индустрии напитков к сокращению продолжительности производственных циклов и к планированию выпуска продукции по потребности, производственные лаборатории сталкиваются с необходимостью применения экспресс-методов диагностики, позволяющих анализировать большее количество проб за меньший промежуток времени. Это особенно актуально для получения объективной оценки микробиологического состояния вина на стадии розлива, поскольку недостоверные (положительные или отрицательные) результаты могут привести к значительным экономическим потерям.

В настоящее время во многих отраслях пищевой промышленности, в том числе и в виноделии, довольно часто используют метод мембранной фильтрации для обнаружения различных групп микроорганизмов в готовых продуктах. Адаптация этого метода к специфическим условиям конкретного производства требует дополнительных исследований по подбору питательных сред, условий культивирования и обработки результатов.

Предлагаемые фирмой «Sartorius» фильтрационные системы сочетают метод мембранной фильтрации с использованием готовых селективных питательных сред и фильтров для вакуумной фильтрации, что позволяет значительно сократить время по обнаружению микроорганизмов. Однако для винодельческой промышленности важно знать не только микробиологическое состояние вина на стадии розлива, но и оценить степень рисков биологических помутнений вина в процессе хранения.

Учитывая вышесказанное, наши исследования были направлены на уточнение прогноза биологической стабильности вин при использовании фильтрационных систем «Sartorius».

Перед отбором проб визуально определяли внешний вид упаковочных единиц.

При оценке внешнего вида учитывали наличие отклонений, которые могут быть вызваны развитием микроорганизмов: помутнение, осадок, пленка, газообразование. Подозрительные по внешнему виду

Рис. Установка фирмы ««Sartorius», подготовленная к работе

образцы, при осмотре которых обнаружены одно или несколько отклонений, считали не соответствующими требованиям действующей нормативной документации на готовую продукцию и выбраковывали как нестойкие.

Прозрачные образцы готовой продукции тщательно перемешивали и с соблюдением условий стерильности отбирали пробы в трех повторностях: по 10 см^3 (при оценке микробиологического состояния образца классическими методами анализа) [1] и полный объем образца при оценке микробиологического состояния с использованием фильтрационных систем «Sartorius» (рис.). Фильтрационная установка, мембранные фильтры и питательные подложки фирмы были представлены компанией ООО «Феникс-СД» (г. Винница), являющейся официальным представителем фирмы «Sartorius» в Украине.

Фильтрационную установку подготавливали в соответствии с рекомендациями производителя. Обнаружение живых микроорганизмов осуществляли путем концентрации их на поверхности мембранных фильтров (размер пор 0,2-0,45 мкм – для молочнокислых бактерий; 0,45-0,65 мкм – для дрожжей), переносом фильтра на питательные подложки (табл. 1) и их выдерживанием при температуре (28±1)°С до появления роста колоний. Максимальный срок наблюдения – 10 суток.

Результаты исследования. Микробиологическому анализу были подвергнуты 282 образца вин белых и красных, из них: 235 образцов столовых; 21 образец крепленых, 14 десертных и 12 образцов игристых вин. В таблицах 2, 3 представлены результаты исследований их микробиологического состояния классическими методами и методом мембранной фильтрации.

По требованию нормативной документации [1] вина, подготовленные к розливу, должны быть подвергнуты микробиологическому контролю на наличие микроорганизмов. При этом допускается не более 1 клетки микроорганизмов в 10 полях зрения при микроскопировании пробы вина после центрифугирования. Микроскопическая оценка образцов показала, что 52 образца не отвечают этим требованиям, так как в 10 полях зрения было обнаружено более 1 клетки микроорганизмов. Эти образцы были предварительно оценены как «биологически нестойкие». С учетом результатов посевов на селективные питательные среды их количество уменьшилось с 52 до 4 образцов. Таким образом, к биологически стабильным отнесено 278 образцов. Стабильность этих образцов была подтверждена при их хранении в течение 12 месяцев.

Из 229 образцов, получивших оценку «стойкие» по микроскопической картине, у 222 образцов (97 %) рост микроорганизмов на питательных подложках отсутствовал, 3 образца имели суммарное количество колоний микроорганизмов, выросших на

Таблица 1

Питательные подложки (изготовитель Sartorius Stedim Biotech)

Тип питательных подложек	Назначение для обнаружения микрорганизмов
Wort (пивное сусло pH 4,4)	дрожжи
Lysine (лизин)	дрожжи
Orange Serum (оранжевая сыворотка, pH 3,2)	дрожжи, МКБ
Tomate Juice (томатный сок)	дрожжи, МКБ
VLB –S7-S	МКБ

Таблица 2

Оценка биологической стабильности столовых вин

Тип вина	№ образца	Микробиологическое состояние вина								
		по результатам микроскопирования (после центрифугирования)		по оценке результатов посевов проб вина на питательные среды			рост на питательных подложках (мембранная фильтрация), количество колоний			
		количество микроорганизмов в 10 полях зрения	предварительная оценка биологической стабильности (*)	дрожжи	молочнокислые бактерии (МКБ)	оценка биологической стабильности (**)	Wort (винные дрожжи + УКБ)	Lysine (пленчатые дрожжи)	VLB (МКБ)	сумма КОЕ
Белое столовое сухое	с 1 по 80	0	стойкий	роста нет	роста нет	стойкий	-	-	-	-
	81	1	стойкий	роста нет	роста нет	стойкий	-	-	10	10
	82	1	стойкий	роста нет	роста нет	стойкий	-	-	-	-
	83	1	стойкий	роста нет	роста нет	стойкий	-	-	-	-
	84	2	нестойкий	роста нет	роста нет	стойкий	-	-	10	10
	85	2	нестойкий	роста нет	роста нет	стойкий	-	-	20	20
	86	10	нестойкий	рост на 5 сут.	роста нет	стойкий	5	23	-	28
Красное столовое сухое	с 87 по 189	0	стойкий	роста нет	роста нет	стойкий	-	-	-	-
	с 190 по 208	3-5	нестойкий	рост на 4-7-е сут.	роста нет	стойкий	10-80	-	-	10-80
	209	5	нестойкий	рост на 5-е сут.	роста нет	стойкий	89	-	-	89
	210	5	нестойкий	роста нет	рост на 5-е сут.	нестойкий	-	-	102	102
	211	5	нестойкий	рост на 7-е сут.	роста нет	стойкий	60	-	-	60
	212	10	нестойкий	рост на 5-е сут.	роста нет	стойкий	105	-	-	105
Красное столовое полусухое	213	0	стойкий	роста нет	роста нет	стойкий	49	-	-	49
	214-222	2- 3	нестойкий	роста нет	роста нет	стойкий	0-10	0-5	-	0-15
	223	19	нестойкий	роста нет	рост на 5 сут	нестойкий	-	-	более 100	100
	224	0	стойкий	роста нет	роста нет	стойкий	2	-	-	2
Белое столовое полусладкое	225	0	стойкий	роста нет	роста нет	стойкий	23	35	-	58
	226	0	стойкий	роста нет	роста нет	стойкий	45	15	-	70
	227,228	2	нестойкий	роста нет	роста нет	стойкий	-	-	-	-
	229	51	нестойкий	рост на 3 сут.	роста нет	нестойкий	130	12	-	142
Красное столовое полусладкое	230	0	стойкий	роста нет	роста нет	стойкий	-	-	-	-
	231	0	стойкий	роста нет	роста нет	стойкий	5	13	-	18
	232	0	стойкий	роста нет	роста нет	стойкий	38	15	-	53
	233	2	стойкий	роста нет	роста нет	стойкий	50	-	-	50
	234	5	нестойкий	роста нет	роста нет	стойкий	-	-	-	-
	235	5	нестойкий	рост на 5-е сут	рост на 10 сут.	стойкий	41	47	15	103

Примечание: «-» - рост колоний отсутствовал; стойкий * - не более 1 клетки в 10 полях зрения после центрифугирования; стойкий **- отсутствие роста: дрожжей - до 3 суток, УКБ - до 5 суто, МКБ –до 6 суток. Во всех образцах рост УКБ отсутствовал.

Таблица 3

Оценка биологической стабильности крепленых, десертных и игристых вин

Тип вина	№ образца	Микробиологическое состояние вина								
		по результатам микроскопирования (после центрифугирования)		по оценке результатов посевов проб вина на питательные среды			рост на питательных подложках (мембранная фильтрация), количество колоний - КОЕ			
		Количество клеток микроорганизмов в 10 полях зрения	предварительная оценка биологической стабильности*	дрожжи	бактерии	оценка биологической стабильности (**)	Wort (винные дрожжи + УКБ)	Lysine (пленчатые дрожжи)	VLB МКБ	сумма КОЕ
Крепленое	с 1 по 21	1	стойкий	роста нет	роста нет	стойкий	-	-	-	-
Десертное	с 22 по 33	1	стойкий	роста нет	роста нет	стойкий	-	-	-	-
	34	2	нестойкий	рост на 8 сут.	роста нет	стойкий	17	3	-	20
	35	19	нестойкий	рост на 7 сут.	роста нет	стойкий	8	-	-	8
Игристое	с 36 по 38	0	стойкий	роста нет	роста нет	стойкий	-	-	-	-
	с 39 по 43	2	нестойкий	роста нет	роста нет	стойкий	-	0-1	-	1
	44	3	нестойкий	роста нет	роста нет	стойкий	-	23	-	23
	45	25	нестойкий	рост на 4 сут.	роста нет	стойкий	-	100	-	100
	46	10	нестойкий	рост на 2 сут.	роста нет	нестойкий	75	5	-	80
	47	10	нестойкий	рост на 5 сут.	роста нет	стойкий	-	4	-	4

Примечание: «-» - рост колоний отсутствовал; стойкий * - не более 1 клетки в 10 полях зрения после центрифугирования; стойкий ** - отсутствие роста: дрожжей - до 3 суток, УКБ - до 5 суток, МКБ –до 6 суток. Во всех образцах рост УКБ отсутствовал.

трех чашках до 20 штук (20 колоний образующих единиц микроорганизмов, КОЕ) и в 4 образцах – 60±10 КОЕ. Нестойкие (по росту на жидких селективных средах) 4 образца были склонны как к бактериальным помутнениям (столовое полусухое вино № 223 и столовое полусладкое белое № 229), так и к дрожжевым (столовое сухое красное № 210 и игристое вино № 46). Величина КОЕ у образцов №№ 223, 229, 210 превышала 100, у игристого вина № 46 была равна 80.

Нестойкие только по результатам микроскопирования вина (с содержанием 2-3 клеток в 10 полях зрения) в 95% образцов не имели КОЕ, превышающее величину 23 и только один образец (№233) дал на питательной подложке 50 колоний (50 КОЕ). Вина с количеством микроорганизмов до 10 клеток и больше в 10 полях зрения имели КОЕ в широких пределах: от нуля до 100 и выше.

На основании полученных результатов можно сделать предварительный вывод о том, что при наличии в 10 полях зрения микроскопируемого образца не более 1 клетки и отсутствия в нем КОЕ для надежного прогноза стабильности вина к биологическим помутнениям в бутылке можно исключить длительный анализ вина на рост микроорганизмов на жидких селективных средах. Это же можно отнести к винам с содержанием 2-3 клетки в 10 полях зрения и КОЕ, не больше 23. Возможны также стабильные вина с большим количеством клеток, обнаруживаемых при микроскопировании, но с низким КОЕ. В этом случае предпочтение следует отдавать данным по мембранной фильтрации, а решение о дополнительном посеве на жидкие селективные среды принимать самостоятельно в каждом конкретном случае. При КОЕ больше 80 для подтверждения стойкости вина не следует исключать традиционный посев на жидкие селективные среды.

На вопрос - какова критическая концентрация жизнеспособных микроорганизмов в бутылке готового вина – однозначный ответ дать сложно. Необходимо учитывать значения pH вина, его спиртуозность, наличие сахаров и диоксида серы, а также микробиологическое состояние узлов фильтрации и розлива вина на каждом конкретном предприятии. Поэтому для создания шкалы оценки стойкости вин к биологическим помутнениям по новой методике мы планируем продолжение исследований, сбор информации и создание базы данных с их последующей статистической обработкой.

В результате проведенных испытаний нами рекомендованы из числа большого перечня питательных подложек, предлагаемых фирмой «Sartorius», на винодельческих предприятиях использовать преимущественно питательные подложки Wort и Lysine для учета дрожжевых клеток и подложки VLB для обнаружения бактерий.

Использование фильтрационных систем фирмы «Sartorius» для обнаружения микроорганизмов в винодельческой продукции эффективно и дает надежный результат. Применение метода мембранной фильтрации не отменяет визуальной оценки анализируемого образца, микроскопирования пробы, но может полностью заменить традиционные методы микробиологического контроля, основанные на посевах проб вина на селективные питательные среды.

По предварительным результатам вино является биологически стабильным при содержании в нем не более 23 КОЕ/750 см^3 и не больше 3 клеток в 10 полях зрения под микроскопом.

Рекомендуемые подложки и условия культивирования:

– Пивное сусло (Wort) – винные дрожжи и уксуснокислые бактерии; инкубация при температуре (28±1)°С до 5 сут.;

– Lysine – пленчатые дрожжи; инкубация при температуре (28±1)°С до 5 сут.;

– VLB – молочнокислые бактерии; инкубация при температуре (28±1)°С до 7 сут.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инструкция по микробиологическому контролю винодельческого производства: ИК 10-04-05-40-89. – М.: Государственный агропромышленный комитет СССР, 01 июня 1989 г.

2. Инструкция по микробиологическому контролю винодельческого производства: ИК 9170-1128-00334600-07. – М: ГУ ВНИИ ПБ и ВП РАСХН, 09.02.07 г.

3. Инструкция по микробиологическому контролю шампанских и игристых вин: Сб. основных правил, технологических инструкций и нормативных материалов по производству винодельческой продукции. – М.: Минсельхозпрод РФ, 5.05.1998 г.

4. Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов: ГОСТ 26670-91. – [действительный от 1993-01-01]. – М.: Комитет стандартизации и метрологии СССР, 1992. – 13 с.

5. Точилина Р.П. Методы микробиологического контроля винодельческой продукции / Р.П. Точилина, Е.Ю. Фадеева // Виноделие и виноградарство. – 2003. – № 4. – С.14-15.

Поступила 08.06.2015
©Т.Н.Танащук, 2015
©С.А.Кишковская, 2015
©Е.В.Иванова, 2015
©Т.Е.Скорикова, 2015

УДК 663. 255 «715»

Виноградов Владимир Александрович, д. т. н., с.н.с., нач. отдела технологического оборудования, vladvin5@rambler.ru, (3654) 23-05-90
Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, г.Ялта, Республика Крым, ул.Кирова 31, 298600

ПО ПУТИ ВОЗРОЖДЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ ДЛЯ ВИНОДЕЛИЯ

В статье описано современное состояние производства технологического оборудования для винодельческой отрасли России, отмечены проблемы, определены задачи и пути решения этих задач по возрождению отечественного машиностроения для виноделия. Предложены отечественные разработки технологического оборудования для импортозамещения зарубежного оборудования.

Ключевые слова: технологическое оборудование; переработка винограда; импортозамещение; конкурентоспособность.

Vinogradov Vladimir Aleksandrovich, Dr. Techn. Sci., Senior Staff Scientist, Head of the Department of Process Equipment
Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach", Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

IN PURSUIT OF REVIVAL OF THE NATIONAL MACHINE-BUILDING INDUSTRY FOR WINEMAKING

The current status of manufacturing technological equipment for the wine industry of Russia is described. The problems are stated, the tasks are set forth, and the ways of solving these tasks in pursuit of revival of the national machine-building industry for winemaking are determined. National import-substituting developments are suggested.

Keywords: technological equipment; grape processing; import substitution; competitiveness.

Эффективное развитие отечественной винодельческой отрасли, ориентированной на производство высококачественной конкурентоспособной винодельческой продукции, в настоящее время немыслимо без оснащения его современным технологическим оборудованием. На протяжении десятилетий по мере развития технологических приёмов переработки винограда и производства винодельческой продукции создавались образцы нового технологического оборудования и, наоборот, разработка принципиально нового оборудования служила основой для совершенствования и разработки новых технологий. В этом плане технология и техническое обеспечение винодельческой отрасли весьма тесно связаны между собой на высоком интеграционном уровне.

Разработкой технологического оборудования для виноделия в советское время в институте «Магарач» начала заниматься небольшая группа специалистов, входившая в состав отдела механизации. В качестве самостоятельного подразделения отдел технологического оборудования института «Магарач» был организован на основании приказа Государственной плановой комиссии Совета министров УССР №474 от 15 мая 1959 г. [1].

В результате большой работы по оснащению винодельческой отрасли отечественным технологическим оборудованием уже к 1963 г. в винодельческую промышленность СССР было поставлено более 50000 единиц различных машин и аппаратов, из них поточных линий переработки винограда производительностью от 5 до 30 т/ч – 50 шт.; прессов непрерывного действия ПНД-5 – 2881 шт.; пневматических прессов ГППД-1,7 – 216 шт.; дробилок ЦДГ-20 в комплексе с мезгонасосом ПМН-28 – 1587 шт. и др. [2]. Степень механизации основных технологических процессов переработки винограда в это время достигала 88,8-92,4 %.

Основными направлениями работ отдела являлись и являются в настоящее время следующие: проведение научно-исследовательских работ по определению и оптимизации конструктивных и режимных параметров нового оборудования для первичного виноделия; разработка параметрических рядов и прогрессивных типажей винодельческого оборудования; разработка заявок с исходными требованиями и технических заданий на проектирование и освоение технологического оборудования; испытание и внедрение в производство нового оборудования и поточных линий, а также работы по оценке технико-экономического уровня предприятий винодельческой промышленности, технике безопасности и производственной санитарии.

Работы по созданию нового оборудования отдел технологического оборудования осуществлял в тесном сотрудничестве с различными проектно-конструкторскими организациями и машиностроительными заводами: Тбилисским ГСКБ «Продмаш», Кишиневским ПКТИ, ВНИИЭКИпродмаш, Крымским ПКТИ, Полтавхиммаш, Мелитопольпродмаш, ЦКБ «Таврия», Одесским СКТБ «Продмаш», ОАО «Оргтехавтоматизация», Нежинским механическим заводом, Тбилисским машиностроительным заводом «Мегоброба», Болоховским машиностроительным заводом, Красиловским машиностроительным заводом, ПО «Крымпродмаш», Симферопольским заводом винодельческого машиностроения, Бердичевским машиностроительным заводом, Смелянским машиностроительным заводом, Некрасовским машиностроительным заводом, Плавским машиностроительным заводом «Смычка», заводом «Искра» (г. Кумертау, Башкортостан) и др.

За период своего существования отделом совместно с проектными и конструкторскими организациями разработано более 200 типоразмеров нового различного оборудования: приёмные бункеры-питатели, дробилки, дробилки-гребнеотделители, стекатели, прессы, насосы, теплообменники, резервуары и автоцистерны, поточные линии переработки винограда по белому и красному способам, поточные линии обработки виноматериалов, оборудование для переработки вторичного сырья, перегонные установки, фильтры, сульфитодозаторы, мембранное оборудование, насосы-дозаторы, установки непосредственного охлаждения для обработки виноматериалов холодом и др. [3].

Практически весь собранный урожай винограда бывшего СССР и в настоящее время в странах СНГ перерабатывается на отечественном оборудовании. Всего в винодельческую отрасль Украины и стран СНГ внедрено около 500 тыс. единиц технологического оборудования. Уровень механизации основных технологических процессов в виноделии составлял 65-70 %, а удельный вес современного оборудования, наиболее полно отвечающего требованиям промышленности, в общем количестве машин и аппаратов достигал 40-70 %, а по отдельным видам - 95-97 % (дробильно-гребнеотделяющее оборудование, стекатели, прессы, насосы). Внедрение на предприятиях первичного виноделия современного оборудования позволило решить вопросы поточности производства, увеличить мощность заводов без расширения их производственных площадей, повысить производительность труда и снизить трудовые затраты.

Сегодня оборудование большинства предприятий винодельческой отрасли устарело как морально, так и физически, и давно уже работает на пределе своих

возможностей. Ввиду отсутствия полноценного рынка отечественного оборудования в последнее время в отечественном виноделии активизировалась деятельность зарубежных фирм и их эксклюзивных представителей. Однако ориентирование только на зарубежное оборудование, особенно в условиях нынешних санкций в отношении России стран Запада, не только не отвечает национальным интересам отечественного виноделия, но зачастую из-за различия в физико-химических показателях отечественного и зарубежного сырья (винограда, сусла, виноматериалов) не обеспечивает выполнения требуемых технологических операций. В связи с этим насущной задачей в области технологического оборудования для виноделия сейчас является импортозамещение, разработка и серийное изготовление конкурентоспособных отечественных образцов технологического оборудования.

Поэтому единственной возможностью расширения позиций на рынке винодельческой продукции, а для некоторых предприятий - решения проблемы выживания является техническое переоснащение своих производств, причем не только замена физически изношенного оборудования, а и морально устаревшего более усовершенствованным оборудованием разной мощности.

К сожалению, машиностроение не имеет возможности полностью обеспечить виноделов всеми видами оборудования. В настоящее время многие проектно-конструкторские организации и машзаводы не функционируют либо находятся в других странах СНГ. В России из машиностроительных заводов, производящих оборудование для винодельческой отрасли, в настоящее время работают: Пищемаш Сервис (Некрасовский машиностроительный завод; выпускает поршневые насосы для перекачки сусла и виноматериалов типа Ж6-ВНП); ОАО «Тамбовский завод «Комсомолец» им. Н.С. Артёмова» (перегонные установки); ОАО «Плавский машиностроительный завод «Плава» (сепараторы для виноматериалов А1-ВСЗ); Болоховский машиностроительный завод (емкостное оборудование); ОАО «Альфа-Лаваль-Поток» (пластинчатые теплообменники); ООО «Кристалл» (винтовые насосы); научно-производственное предприятие ООО «Экспресс - ЭКО» (фильтрационное оборудование); ООО НТП «Технофильтр» (микрофильтрационное оборудование).

Кроме того, технический уровень тех, сравнительно не многих видов технологического оборудования, которое еще продолжают выпускать в России, существенно уступает техническому уровню оборудования ведущих зарубежных производителей. А неконкурентоспособное оборудование не обеспечит стабильного выпуска конкурентоспособной высококачественной продукции. Исходя из этого, перед большинством винодельческих предприятий стоит актуальное и важное научно-техническое задание – за короткий срок осуществить техническое переоснащение производства с целью повышения его эффективности, экономичности, улучшения качества продукции и обеспечения его конкурентоспособности на мировом рынке.

Таким образом, современное промышленное винодельческое производство, которое ориентируется на выпуск высококачественной конкурентоспособной продукции, не может дальше развиваться без обеспечения его технологическим оборудованием, которое отвечает самым современным требованиям и тенденциям развития. Исходя из этого, необходимо:

- разработать, а в ряде случаев, восстановить в России производство сравнительно не сложного, на замену устаревшего, оборудования для переработки винограда и производства вина: приемных бункеров-питателей, дробилок-гребнеотделителей, теплообменников, насосов и фильтровального оборудования; оборудования для отбора сусла из виноградной мезги; оборудования для осветления сусла флотационным способом; установки для обработки виноматериалов против кристаллических помутнений, дозирующих установок и др.;

- восстановить в Республике Крым машиностроительный завод, специализирующийся на производстве технологического оборудования для виноделия (Симферопольский завод «Винмаш»);

- организовать на государственном уровне органы и систему финансирования и координации работы научно-исследовательских институтов, вузов, опытно-конструкторских бюро и машиностроительных заводов по разработке и производству новых видов техники для винодельческой промышленности.

В последнее десятилетие в институте «Магарач» разработано оборудование: для тепловой обработки; для обработки виноматериалов против кристаллических помутнений; установки для обработки виноматериалов против коллоидных помутнений; установка для приготовления суспензии бентонита «холодным» способом; установка для приготовления автолизата дрожжей; насосные установки для перекачки мезги, сусла и виноматериалов; установка для перекачки и сульфитирования мезги в потоке; винодельческая мешалка; энергосберегающая бродильная установка; установка для получения хереса поточным способом; флотационная установка для осветления виноградного сусла; валковая гребнеотделитель – дробилка; центробежная дробилка-гребнеотделитель; комплект оборудования для комплексной обработки виноматериалов против коллоидных и кристаллических помутнений и др. [4-10]. В качестве первого шага в направлении организации производства технологического оборудования для виноделия и импортозамещения с Некрасовским машиностроительным заводом заключён договор на организацию производства насоса для перекачки виноградной мезги марки ПМН-32/32 взамен устаревшего ПМН-28.

В результате внедрения новых разработок технологического оборудования для виноделия намечается снижение ресурсо- и энергоемкости производства на 30-50%, повышение качества готовой продукции, сокращение потерь продукции, повышение производительности труда в 1,2-2,0 раза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградов В.А. К 50-летию отдела технологического оборудования // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач». - Т. XXXIX. - Ялта, 2009. - С.122- 126.

2. Технико-экономический уровень оборудования и технологии винодельческой промышленности Украинской ССР / Жданович Г.А., Бывшев В.Ф., Ярославцева Т.А. и др. - Киев, 1964. - 168 с.

3. Виноградов В.А. К 100-летию со дня рождения Георгия Адамовича Ждановича // «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2015. - №1. - С. 38-39.

4. Виноградов В.А., Загоруйко В.А. Новое технологическое оборудование для виноделия и основные направления его разработки и дальнейшего совершенствования // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ИВиВ «Магарач». - Т. XXXY. - Ялта, 2005. - С.94-98.

5. Виноградов В.А. Разработки отдела технологического оборудования НИВиВ «Магарач»: вчера, сегодня, завтра // «Перспективы развития виноградарства и виноделия в странах СНГ». Тезисы докладов и сообщений Международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию НИВиВ «Магарач». – Т.1. - 28-30.10.2008. – С.62-64.

6. Оборудование для высокоэффективной обработки виноматериалов для получения конкурентоспособных вин / В.А. Виноградов, С.В. Кулёв, Н.Б. Чаплыгина, В.М. Березюк, А.И. Удовиченко // «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2012. - №2. - С.34-35.

7. Виноградов В.А., Кулёв С.В., Чаплыгина Н.Б. Новое технологическое оборудование для виноделия / ВиноГрад. - 2012. - № 6. - С. 38-49.

8. Виноградов В.А., Кулёв С.В., Чаплыгина Н.Б. Новое технологическое оборудование для винодельческой отрасли // Напитки. Технологии и Инновации. - 2013. - №8. - С. 64-65.

9. Виноградов В.А., Загоруйко В.А., Кулёв С.В., Чаплыгина Н.Б. Оборудование для комплексной обработки виноматериалов против коллоидных и кристаллических помутнений // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач». - Т.XLIV. - Ялта, 2014. - С.86 - 92.

10. Виноградов В.А., Чаплыгина Н.Б., Кулёв С.В. Поиск рациональных подходов к проведению технологических процессов в винодельческом производстве // ВиноГрад. - 2014. - №4-5. - С. 38-41.

Поступила 13.05.2015
©В.А.Виноградов, 2015

УДК 929:634.8-051

Рудышин Сергей Дмитриевич, д.пед.н., к.б.н., профессор
Глуховский национальный педагогический университет имени Александра Довженко, г. Глухов, Украина;
Бернар Наталья Георгиевна, аспирант
Национальная научная сельскохозяйственная библиотека НААНУ, г. Киев, Украина

ПРОСТРАНСТВО VITIS ПРОФЕССОРА П.Я. ГОЛОДРИГИ (К 95-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

Исследована научная и общественная деятельность Павла Яковлевича Голодриги – человека, который внес весомый вклад в развитие виноградарства, подготовил целую плеяду ученых в этой области, впервые осуществил физиолого-биохимические исследования генотипической специфичности винограда, создал новые комплексно-устойчивые сорта. Проанализирована деятельность созданной П.Я. Голодригой научной школы и освещены достижения его учеников.

Ключевые слова: П. Я. Голодрига; физиология; генетика и селекция винограда; сорта; Национальный институт винограда и вина «Магарач».

Rudyshin Sergei Dmitrievich, Dr. Ped. Sci., Cand. Biol. Sci., Professor
Olexander Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University, Hlukhiv, Ukraine;
Bernar Natalia Georgievna, Post-Graduate Student
National Scientific Agricultural Library of the National Academy of Agricultural Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

THE VITIS SPACE OF PROFESSOR P. YA. GOLODRIGA (IN COMMEMORATION OF THE 95TH ANNIVERSARY)

The Authors dwell upon the research and public activities of Pavel Yakovlevich Golodriga who made an important contribution to viticulture, raised a pleiad of scientists in this area, investigated the genotypic specificity of grapevine from the physiological and biochemical standpoints, and created new grape varieties with complex resistance. The activities of his scientific school and the achievements of his disciples are highlighted.

Keywords: P. Ya. Golodriga; physiology; genetics and breeding of grapevine; varieties; National Institute for Vine and Wine «Magarach».

5 мая 2015 г. – дата 95-летия со дня рождения Павла Яковлевича Голодриги (1920–1986) – выдающегося отечественного ученого в области селекции, генетики и физиологии винограда, доктора биологических наук, профессора, фронтовика. Чем дальше уходит от нас время, когда жил и работал этот удивительный человек, тем больше его научные идеи, начинания и мысли привлекают к себе внимание ученых и практиков [1].

П. Я.Голодрига родился 5 мая 1920 г. в с. Сутиски Тывровского района Винницкой области. В 1939 г. стал студентом Кубанского сельськохозяйственного института (г. Краснодар), ведущего учебного центра страны по подготовке специалистов виноградарско-винодельческой отрясли, где работали известные ученые – А.С. Мержаниан (1885–1951) и А.М. Фролов-Багреев (1877–1953). После знакомства с основателем морфолого-физиологического направления в виноградарстве – Артемом Сергеевичем Мержанианом, – у молодого Павла Голодриги и возник глубокий интерес к физиологии и селекции винограда. Учебу прервала война, которую начальник связи самоходного артиллерийского полка П. Я. Голодрига закончил в чине капитана; был награжден двумя Орденами Красной Звезды, Орденом Богдана Хмельницкого.

В 1950 г., по окончании института, по рекомендации професора А.С. Мержаниана, Павел Яковлевич был направлен во Всесоюзный научно-исследовательский институт виноделия и виноградарства «Магарач», которому посвятил без малого 40 лет жизни. Начав свой путь в науке с должности ученого секретаря, П.Я. Голодрига стал одним из ведущих ученых страны, селекционером, получившим мировую известность и признание, талантливым руководителем и организатором научного коллектива.

Под руководством доктора биологических наук Т.Г. Катарьяна (1905–1967) и доктора сельскохозяйственных наук, проф. С.А. Мельника (1898–1968) он, в числе первых соискателей ученой степени в «Магараче», – в 1955 г. защитил кандидатскую диссертацию по подбору лучших опылителей районированных сортов винограда. В том же году П.Я. Голодрига стал заведующим отделом селекции, а с 1962 по 1964 гг, – еще и заместителем директора по научной работе. В 1968 г. он защитил докторскую диссертацию на стыке нескольких направлений биологической науки – физиологии растений, генетики и селекции [5]. Это была первая в стране докторская диссертация, в которой были представлены пути улучшения сортимента и методов селекции винограда на основе совершенствования знаний по физиологии и генетике этой культуры. Вскоре, получив звание профессора, П.Я. Голодрига стал директором ВНИИ «Магарач» – ведущего научного учреждения страны в области виноградарства и виноделия, котрым руководил до 1977 г. Последние годы он продолжал работу в качестве заведующего отделом селекции, а затем – главным научным сотрудником этого отдела.

Работы П.Я. Голодриги посвящены генетике и селекции винограда, научным методам совершенствования селекционного процесса, полиплоидии и индуцированному мутагенезу. На протяжении нескольких десятилетий под его руководством в Институте «Магарач» изучалась внутрисортовая изменчивость, расщепление и наследование признаков у винограда при межвидовой гибридизации, что позволило создать обширный гибридный фонд винограда различных сроков созревания с хорошим качеством и высокой урожайностью, сочетающих в себе повышенную устойчивость к вредителям и болезням, морозу, засухе и другим факторам среды [3, 6, 9].

Присущее П.Я. Голодриге чувство нового, перспективного, интуиция научного предвидения позволили ему сделать дерзновенный прорыв в области применения методов биофизики в виноградарстве: под его руководством был разработан способ оценки состояния виноградного растения по импедансу, который нашел широкое применение в практике. Были разработаны методики определения физиологического состояния винограда и степени его повреждения неблагоприятными факторами среды, которые по оперативности и объективности показателей, возможности получения информации без разрушения объекта не имели аналогов в мировой практике виноградарства.

Под руководством професора Голодриги были изучены физиолого-биохимические особенности морозостойкости, раннеспелости, филлоксероустойчивости, засухо- и жаростойкости винограда [4]. Проведены оригинальные исследования гетерозиса сеянцев по признакам урожайности, силы роста, скорости дозревания, интенсивности окрашивания ягод и содержания в них сахара, стойкости виноградного растения к холоду и болезням. Это позволило получить трансгрессивные гибриды-рекомбинанты, которые превосходили исходные формы и стандартные сорта винограда.

При изучении иммунитета виноградного растения П.Я. Голодригой была разработана методика создания комплексного инфекционного фона как действенного метода ускорения селекционного процесса для создания сортов с групповой устойчивостью [6].

Рис. П.Я. Голодрига на винограднике

Научный интерес представляют работы ученого по таким направлениям : теории подбора и анализа исходных форм, поиску блоков генов хозяйственно полезных признаков и свойств; выявлению доминантной гомогаметичности доноров для обеспечения стопроцентно обоеполого потомства, а также доминантных гомозигот окраски кожицы или сока ягод; подходам к генотипической оценке родительских компонентов как производителей по потомству, диагностике экспрессивности селектируемых признаков; внедрение метода микровиноделия в селекционный процесс. Не менее ценен полученный П.Я. Голодригой экспериментальный материал по проблемам инцухта, кроссбридинга и отдаленной гибридизации.

П.Я. Голодрига впервые применил культуру ткани *in vitro* как метод селекции винограда, и используя его, установил генетически обусловленные закономерности проявления признаков [12]; получил сомаклоны винограда; разработал уникальные экспресс-методы диагностики генотипической специфичности растений, используя виноград как модельную культуру [7,8,10].

Среди богатейшего научного наследия профессора Голодриги особое место занимают труды, посвященные разработке гипотетической модели «идеального сорта» с запрограммированными признаками, воплощение которого обеспечивало бы снижение затрат при его возделывании [11]. Практическая результативность исследований ученого подтверждается 23 авторскими свидетельствами на изобретения, созданными им и его учениками, 50 новыми сортами винограда. Среди них районированы и внедрены в производство различных регионов сорта с групповой устойчивостью к болезням и вредителям, которые практически не нуждаются в химической защите (Первенец Магарача, Подарок Магарача, Цитронный Магарача и др.); сорта с высокой хозяйственной ценностью, которые дают возможность получить экологически чистую продукцию высокого качества (Новоукраинский ранний, Данко, Спартанец Магарача и др.) [2]. По достоинству оцененные производственниками-виноградарями, проверенные временем, они являются лучшим памятником их создателям и, без преувеличения, могут называться сортами XXI века.

П.Я. Голодрига был не только признанным теоретиком, но и талантливым организатором виноградарской науки. Об этом свидетельствует его плодотворная работа на разных постах (директор ВНИИВиВ «Магарач, заместитель директора по научной работе, заведующий отделом селекции). В 60-80-х гг. XX в. им была создана первая магарачская научная школа селекционеров и физиологов в виноградарстве (под его руководством подготовлено 27 кандидатских и одна докторская диссертации). Творческое наследие профессора П.Я. Голодриги продолжается и успешно развивается его учениками и последователями, среди которых изестные ученые и преподаватели, специалисты отрасли и руководители предприятий.

Много сил и времени Павел Яковлевич уделял укреплению престижа ВНИИВиВ «Магарач» как ведущего научного центра отрасли, будучи непременным организатором и участником многочисленных научно-производственных совещаний и конференций, на которых определялись пути дальнейшего развития и интенсификации виноградарства в стране и мире. Научные труды П.Я. Голодриги широко известны за рубежом: из 250 его научных работ многие опубликованы в Германии, Франции, Италии, Китае. Он неоднократно выступал с докладами на международных симпозиумах, был избран почетным членом Югославского виноградовинодельческого научного общества, почетным профессором Будапештского университета садоводства, стал лауреатом Премии им. Л.П. Симиренко (в 1987 г., посмертно).

Павел Яковлевич не успел осуществить все задуманное, но его научные труды и поныне служат теоретической базой для дальнейшего развития селекции и биотехнологии винограда, имеют современное теоретико-методологическое и практическое значение для различных направлений виноградарства. Академик Д.Н. Прянишников как-то сказал о Н.И.Вавилове: «Николай Иванович – гений, и мы не сознаем этого только потому, что он наш современник». Эти слова в полной мере можно отнести и к Павлу Яковлевичу Голодриге, современниками которого нам посчастливилось быть. Его роль и место в науке, его творчество – это не только физиология и генетика винограда, селекция и сорта; это пространство научной мысли, – пространство Vitis профессора Голодриги.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трошин Л.П., Акчурин Р.К. Энтузиасты науки о винограде и вине: Павел Яковлевич Голодрига (1920-1986) // Виноград и вино России. – 1998. – № 3. – С. 11-12.

2. Костик М.А., Юрченко В.Ю. Виноград XXI века, как память о выдающемся ученом-виноградаре П.Я. Голодриге // Сад, виноград і вино України. – 2002. – № 11-12. – С. 72-73.

3. Голодрига П. Я. Определение пола растений винограда по некоторым биохимическим показателям // Агробиология. – 1960. – №3. – С.402-405.

4. Голодрига П. Я. Диагностика морозоустойчивости при генетических исследованиях растений // Цитология и генетика. – 1968. – №4. – С.329-337.

5. Голодрига П.Я. Пути улучшения сортимента и совершенствование методов селекции винограда: автореф. дис. на соискание уч. степени доктора биол. наук: спец. 101 «Физиология растений», спец. 103 «Генетика, селекция» / П.Я. Голодрига; Академия наук Украинской ССР. – К., 1968. – 60 с.

6. Голодрига П.Я. Совершенствование методов селекции винограда // Практические задачи генетики в сельском хозяйстве. – М.: Наука, 1971. – С.232-248.

7. Создание иммунных сортов винограда/ [П.Я. Голодрига, В.Т. Усатов, Ю.А. Мальчиков, В.А. Волынкин // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1979. – №3. – С.87-91.

8. Голодрига П.Я., Рудышин С.Д., Дубовенко Н.П. Исследование биохимических тестов для диагностики генотипической специфичности винограда // Физиология и биохимия культурных растений. – 1982. –Т. 14. – № 5. – С.428-438.

9. Голодрига П.Я. Сохранение генофонда винограда и пути его использования в селекционной работе // Сельскохозяйственная биология. –1984. – №5. – С.26-34.

10. Голодрига П.Я., Нилов Н.Г. Методика сбора информации по морфологии корневой системы винограда с использованием матрицы // Сельскохозяйственная биология. –1985. – №8. – С.107-109.

11. Выведение сортов винограда, устойчивых к болезням и вредителям/[П.Я. Голодрига, В.Т.Усатов, Л.К. Киреева, М.А. Костик, Ю.А. Мальчиков // Пути решения Продовольственной программы в виноградарстве: Сб. науч. трудов ВНИИВиВ «Магарач». – Т. 22. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 27-59.

12. Методические рекомендации по клональному микроразмножению винограда/[П.Я. Голодрига, В.А. Зленко, Л.А. Чекмарев, Р.Г. Бутенко, Б.А. Левенко, Н.М. Пивень. – Ялта: ВНИИВиПП «Магарач»,1986. – 56 с.

Поступила 02.06.2015
©С.Д.Рудышин, 2015
©Н.Г.Бернар, 2015

ГРАМОТЕНКО ПЕТРУ МИХАЙЛОВИЧУ – 100 ЛЕТ

18 апреля сего года Петру Михайловичу исполнилось бы сто лет... Его трудовая деятельность началась рано (приходилось сочетать работу с учебой). Среднее образование получил на рабфаке при железнодорожном институте в Ростове, затем поступил на биофак Ростовского государственного университета, став в процессе профессиональной жизни истинным биологом – ампелографом и ампелологом.

Во время Великой Отечественной войны он дошел до Германии в составе действующей армии (в бригаде по ремонту самолетов).

Его основная трудовая деятельность связана лишь с двумя ведущими научными учреждениями нашей отеческой страны: Всероссийского НИИВиВ им. Я.И.Потапенко (Новочеркасск) и Всесоюзного НИИВиВ «Магарач» (Крым, Ялта).

Чтобы стать настоящим ампелографом, недостаточно было получить высшее профессиональное биологическое образование и обладать трудолюбием, терпением, скрупулезностью и другими качествами. Надо было еще иметь особый дар. Как хороший дегустатор без труда отличает все нюансы букета, вкуса и других показателей вина, так и ампелограф должен безошибочно уловить малейшие различия в форме, рассеченности и опушенности листьев, форме и величине гроздей и ягод, окраске всех органов и многое другое. Не каждому это под силу, но Петр Михайлович с избытком обладал этим природным даром, закрепленным многолетним опытом. Недаром выделенные им перспективные формы впоследствии стали сортами: Десертный, Пухляковский новый, Новочеркасский, Фарфоровый, Придонский, Лоза Дона и другие, а сорт Десертный на международной выставке в Эрфурте получил золотую медаль (1969).

Во время работы в Новочеркасске, параллельно с сортоизучением на ампелографической коллекции, Петр Михайлович закладывал второй участок коллекции, занимался обеспечением различных учреждений и садоводов-любителей посадочным материалом, изучал клоны сорта Кокур белый, обследовал в экспедициях дикорастущие формы амурского винограда, проводил ежегодные курсы по апробации и массовой селекции винограда, оказывал помощь по развитию виноградарства специалистам Северного Кавказа и т.д.

В магарачский период своей деятельности (1959–1985) Петр Михайлович продолжал изучение сортов на ампелографических коллекциях и в промышленных посадках винограда, им выделены перспективные сорта для производственного использования, установлены синонимы и истинные названия ряда сортов (Мерло, Обюн и др.).

Среди аборигенных насаждений Судакской зоны Крыма (Совхоз-завод «Солнечная долина») он вместе с энтузиастом-директором М.Н.Матвиенко выделил новые перспективные сорта, которые давали хорошие вина и отличались высокой урожайностью и адаптивностью: Солдайя, Капсельский белый (Матвиенковский), Солнечнодолинский и Крона (последний вместе с сортом Джеват кара обеспечивает высокое качество вина «Черный доктор»).

В период руководства отделом ампелографии Магарачского института (1962–1973) Петр Михайлович вел работу по изданию уникального труда «Ампелография СССР», при нем изданы атлас «Лучшие сорта винограда» и монография «Определитель сортов винограда в школке». Он консультировал издание «Энциклопедия виноградарства» и внес весомый вклад в уточнение классификации культурных сортов винограда (им выделены новые эколого-географические подгруппы *subconvar. boreali-africana* Gram., *subconvar. orientali-mediterranea* Gram., *subconvar. georgica-caspica* Gram. и *subconvar. pyrenaica* Gram., а в пределах восточной эколого-географической группы – разновидности, естественные сортотипы и сортогруппы).

В его честь нами названа средиземноморская эколого-географическая группа сортов *convar. tetis* Gram., а также сорт Мерло Грамотенко – высокопродуктивный клон выделенного на Кубани в посадках известного на весь мир технического черноягодного сорта Мерло.

Итогом рекомендаций П.М.Грамотенко стало пополнение промышленных насаждений Крыма новыми интродуцированными сортами: Мерло, Молдова, Юбилей Молдавии, Грочанка, Белградский бессемянный и др. Он оказывал большую помощь производству по апробации и массовой селекции, консультировал закладку кишмишных сортов в Азербайджане. Под его непосредственным руководством заложены две ампелографические коллекции ВНИИВиВ «Магарач». Результаты исследований Петра Михайловича отражены в многочисленных научных публикациях (более 200).

Грамотенко Петр Михайлович обладал исключительной работоспособностью. Его рабочий день начинался очень рано, с рассветом: в 4–5 часов он уже сидел за рабочим столом, затем завтракал и ехал в институт. Заканчивался рабочий день обычно на ампелографической коллекции Южного берега Крыма, которая находилась недалеко от его дома, где он скрупулезно изучал сорта винограда, отмечал их сходство и различия. Когда ампелографическая коллекция была перенесена в Предгорное хозяйство «Магарач» (привитая) численность генофонда была доведена до 2 тыс. образцов, из них более 300 он безошибочно определял.

С ним легко было общаться и работать. Полностью доверял своим сотрудникам. Никогда не показывал своего должностного превосходства. Коллектив отдела подобрался работоспособный, дружный. Работали, не считаясь со временем. И через много лет, когда Петр Михайлович был уже на пенсии, а потом болен и прикован к постели мы продолжали с ним дискутировать о микросистематике *Vitis vinifera* L., навещали его, а уж в день его рождения – это святое дело – все собирались у него дома, общались с его семьей и прекраснейшей супругой Варварой Александровной. Последний раз это было в 2005 году, в день его 90-летия (рис.).

Рис. П.М. Грамотенко с супругой и коллегами Л.И. Фроловой и Л.П. Трошиным

Петр Михайлович до последнего дня активной творческой жизни занимался любимым делом, писал статьи в газеты и журналы, поддерживал тесную связь с коллегами, аспирантами, агрономами, виноградарями-любителями, которым бескорыстно давал консультации по ампелографии.

Ветеран Великой Отечественной войны, ученый-ампелолог мирового уровня, а главное – спокойный, отзывчивый, добрейшей души человек Петр Михайлович являлся идеальным примером для подражания. А по скромности – равных нет ему!

Профпреемник по отделу ампелографии Института «Магарач» Л.П. Трошин

К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ НИКОЛАЯ ИВАНОВИЧА РАЗУВАЕВА (1924-2002 гг.)

Разуваев Николай Иванович родился в 1924 г. в с.Пыщуг Пыщугского района Костромской области.

Являлся участником Великой Отечественной войны (1942-1945 гг.), воевал в составе кавалерийского полка. За мужество и отвагу, проявленные в боях, был награжден: орденом Красной Звезды, орденом Отечественной войны II степени, двумя медалями «За отвагу», медалью «За победу над Германией», благодарственной грамотой маршала Советского Союза И.С.Конева, командующего войсками 1-го Украинского фронта.

В 1946 г. поступил в Краснодарский политехнический институт пищевой промышленности (ныне Кубанский государственный технологический университет) и окончил его по специальности «инженер-технолог-винодел». После окончания института был направлен на работу на Ленинградский завод шампанских вин, где работал виноделом, начальником цехов виноматериалов и шампанизации, зам. директора завода.

В 1953-1957 гг. обучался в заочной аспирантуре при Краснодарском институте пищевой промышленности под руководством профессора Г.Г. Агабальянца.

В 1954-1959 гг. трудился на Рижском заводе шампанских вин в должностях главного инженера и зам. директора.

С 1959 г. его судьба была связана с институтом «Магарач», где он начал работать в должности старшего научного сотрудника отдела технологии вина, а с 1960 г. - зав. лабораторией отходов виноделия.

В 1965 г. Николай Иванович защитил кандидатскую диссертацию, с 1967 по 1987 гг. и с 1989 по 1991 гг. работал зав. отделом технологии вина, а в 1987 - 1989 гг. ведущим научным сотрудником отдела технологии вина.

За время работы в институте «Магарач» под его руководством и непосредственном участии разработана и внедрена в производство технология комплексной переработки вторичного сырья виноделия, на основе которой были построены и работали цеха и винзаводы в России, Украине, Молдове, Грузии, Казахстане, Узбекистане, а также Болгарии.

Под руководством Николая Ивановича выполнен и внедрен в производство целый ряд разработок, имеющих важное народнохозяйственное значение: малоотходная и безотходная переработка винограда, технология и технологические инструкции по производству различных типов вин для создания типовых проектов винзаводов мощностью 10, 20 и 30 тыс т. переработки винограда в сезон, построены более 200 новых заводов первичного виноделия.

Под его руководством и непосредственном участии ученые - виноделы совместно с производственниками на основе новых и интродуцированных сортов винограда создали новые марки вин и коньяков. Разработан целый ряд технологий, способствующих совершенствованию и развитию отечественной винодельческой промышленности. Н.И. Разуваев участвовал в проведении совместных исследований с зарубежными учеными - виноделами из Болгарии и других стран.

Николай Иванович был великолепным дегустатором винодельческой продукции, являлся членом и председателем нескольких дегустационных комиссий, в том числе в институте «Магарач» и за его пределами.

По результатам исследований им лично и в соавторстве опубликовано свыше 255 научных работ, в том числе 15 книг (две из них изданы в Румынии и Югославии), 21 брошюра, получено 20 авторских свидетельств на изобретения.

Под его руководством защищены 3 кандидатские диссертации (Буртов О.А., Троицкий А.С., Таран В.А.)

Н.И. Разуваев был активным наставником и помощником молодых исследователей, активно участвовал в общественной жизни института.

В 1991 г. он ушел на заслуженный отдых.

В 1995 г. Николай Иванович издал на ротапринте тиражом в несколько экземпляров книгу «Наука о вине» (История отдела технологии), в которой изложил исторические сведения о возникновении и становлении одного из ведущих отделов института «Магарач» - отдела технологии вина и его деятельности на протяжении многих лет (с 1938 по 1995 гг.). В этой книге приведены биографические данные о ведущих сотрудниках отдела и исследованиях, проведенных сотрудниками отдела по направлениям: технологическое испытание сортов винограда и разработка новых марок вин; производство столовых, крепленых, шампанских и игристых вин, а также коньяков; производство безалкогольной продукции; стабилизация виноградных вин; использование вторичных ресурсов виноделия; нормирование потерь, выходов и отходов производства и др. Приведен список основных опубликованных работ и изобретений сотрудников отдела технологии вина.

В этой книге имеются также сведения о деятельности ученых-виноделов, работавших в «Магараче» с начала его возникновения в 1828 г.

Один экземпляр этой книги Николай Иванович подарил библиотеке института «Магарач».

Это был человек, преданный своему делу и «Магарачу».

Яланецкий А.Я. зам директора по науке по вопросам виноделия, к.т.н.
Макаров А.С., зав. лабораторией игристых вин отдела технологии вин и коньяков, д.т.н., профессор