

Национальная академия аграрных наук
Украины, Национальный институт винограда и
вина "Магарац"
Научно-производственный журнал, №1/2012
Отраслевое периодическое издание основано в
1989 г., выходит 4 раза в год.
Учредитель: Национальный институт винограда и
вина "Магарац"
Свидетельство госрегистрации КВ N 2037 от 27.05.96 г.
Печатается по постановлению Ученого совета НИВиВ
«Магарац» от 26.03.2012 г.

Редакционная коллегия:

Зотов А.Н., к.т.н., директор НИВиВ «Магарац»
(гл. редактор);
Иванченко В.И., д.с.-х.н., проф., чл.-корр. НААН,
зам. директора НИВиВ «Магарац» (зам. гл.
редактора);
Загоруйко В.А., д.т.н., проф., чл.-корр. НААН,
зам. директора НИВиВ «Магарац» (зам. гл.
редактора);
Алейникова Н.В., д.с.-х.н., и.о. нач. отдела защиты
и физиологии винограда НИВиВ «Магарац»;
Бейбулатов М.Р., к.с.-х.н., нач.отдела агро-
техники НИВиВ «Магарац»;
Борисенко М.Н., д.с.-х.н., нач.отдела питом-
ниводства НИВиВ «Магарац»;
Волынкин В.А., д.с.-х.н., гл.н.с. отдела селекции,
генетики винограда и ампелографии НИВиВ
«Магарац»;
Виноградов В.А., д.т.н., нач. отдела техноло-
гического оборудования НИВиВ «Магарац»;
Галкина Е.С., к.с.-х.н., вед.н.с. отдела защиты и
физиологии винограда НИВиВ «Магарац»;
Гержилова В.Г., д.т.н., проф., гл.н.с. отдела
химии и биохимии НИВиВ «Магарац»;
Кишкова С.А., д.т.н., проф., гл.н.с. отдела
микробиологии НИВиВ «Магарац»;
Макаров А.С., д.т.н., проф., гл.н.с. отдела
технологии виноделия НИВиВ «Магарац»;
Мартыненко Э.Я., д.т.н., проф. кафедры экологии
ЯУМ;

Остроухова Е.В., к.т.н., вед.н.с. отдела химии и
биохимии НИВиВ «Магарац»;
Странишевская Е.П., д.с.-х.н., и.о. нач.отдела
биологически чистой продукции и молекулярно-
генетических исследований НИВиВ «Магарац»;
Чурсина О.А., к.т.н., вед.н.с. отдела химии и
биохимии НИВиВ «Магарац»;
Якушина Н.А., д.с.-х.н., проф., ученый секретарь
НИВиВ «Магарац»;
Яланецкий А.Я., к.т.н., нач. отдела технологии
виноделия НИВиВ «Магарац»

Редакторы: Клепаило А.И., Бордунова Е.А.
Переводчик: Гельгар Е.Л.
Компьютерная верстка: Филимоненков А.В.,
Булгакова Т.Ф.

Подписано к печати 26.03.2012 г.
Формат 60 x 84 1/8, тираж 100 экз.

Национальна академія аграрних наук України,
Національний інститут винограду і вина «Магарац»
«Магарац». Виноградарство і виноделіє
Науково-виробничий журнал

Адреса редакції: НІВІВ «Магарац», вул. Кірова, 31,
м. Ялта, Україна, 98600, Друкарня НІВІВ «Магарац»,
тел.: (654) 32-55-91,
факс: (654) 23-06-08,
e-mail: magarach@rambler.ru

© Национальный институт винограда и вина
«Магарац», 2012



В.А.Волынкин, В.А.Зленко, Н.П.Олейников, В.В.Лиховской, А.Э.Модонкаева
МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТЬ ГЕНЕТИЧЕСКИ РАЗНОРОДНОГО ГЕНОФОНДА
ВИНОГРАДА РАЗЛИЧНЫХ БОТАНИЧЕСКИХ ТАКСОНОВ

2

И.В.Банова, В.А.Волынкин
ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ В ГИБРИДНЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ ВИНОГРАДА

5

В.И.Иванченко, Е.А.Рыбалко
РАЗВИТИЕ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА
ПРОДУКТИВНОСТИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ЭКСПОЗИЦИИ И КРУТИЗНЕ СКЛОНА
УЧАСТКА В ЗАПАДНОМ ПРЕДГОРНО-ПРИМОРСКОМ РАЙОНЕ АР КРЫМ

7

М.Н.Борисенко, Н.Л.Студенникова, А.И.Рачинская, О.В.Разгонова, З.В.Котоловец
ВЛИЯНИЕ ФОРМИРОВОК И РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ НАГРУЗКИ КУСТОВ
ПОБЕГАМИ НА ВЫХОД СТАНДАРТНЫХ ЧЕРЕНКОВ ВИНОГРАДА ПОДВОЙНОГО
СОРТА БЕРЛАНДИЕРИ X РИПАРИЯ КОБЕР 5 ББ

9

О.Г.Замета, М.Н.Борисенко, В.А.Володин
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТИМУЛЯТОРОВ КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ
ГУМИСОЛ И РИВЕРМ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРИВИТЫХ ВЕГЕТИРУЮЩИХ
САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА

11

Н.В.Алейникова, Є.С.Галкина, Я.Е.Радіоновська
МОНІТОРИНГ ОСНОВНИХ ХВОРОБ ВИНОГРАДУ В ІНГУЛО-БУЗЬКІЙ ЗОНІ
ВИНОГРАДАРСТВА, РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ
ЗАХИСТУ

13

Н.А.Якушина, Е.П.Странишевская, Р.А.Матюха, С.А.Балюк, А.В.Лихацкий, П.Ю.Сыч
НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УДОБРЕНИЙ НА ВИНОГРАДНИКАХ

15

В.М.Соколова
ЗМІНИ ВМІСТУ ЦУКРІВ І КИСЛОТ В ПЛОДАХ АБРИКОСА ПРИ ЗБЕРІГАННІ
ЗА ОБРОБКИ РОЗЧИНАМИ АКМ

17

Н.В.Алейникова
ВРЕДНОСНОСТЬ ОЛЕНКИ МОХНАТОЙ (*EPICOMETIS HIRTA* RODA) В САДАХ
И ВИНОГРАДНИКАХ ЮГА УКРАИНЫ

18

А.Э.Модонкаева
ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ КАЧЕСТВА
ЗАМОРОЖЕННОГО ВИНОГРАДА

19

Н.В.Невкрытая, Н.К.Скопинцева, М.С.Черняк
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ
MELISSA OFFICINALIS L.

22



А.С.Макаров, А.Я.Яланецкий, В.А.Загоруйко, И.П.Лутков, Д.В.Ермолин,
Т.Р.Шалимова, Л.Ж.Чичинадзе
ВЛИЯНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВИНОГРАДА СЕЛЕКЦИИ НИВВ
«МАГАРАЧ» НА ПЕНИСТЫЕ СВОЙСТВА ВИНМАТЕРИАЛОВ

25

Е.В.Остроухова, И.В.Пескова, П.А.Пробейголова, Б.А.Виноградов, С.В.Левченко
ДИНАМИКА АРОМАТОБРАЗУЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ ВИНОГРАДА В ХОДЕ
НАСТАИВАНИЯ МЕЗГИ

27

Е.В.Остроухова, И.В.Пескова, П.А.Пробейголова, Г.Н.Верик
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ УГЛЕВОДНО-КИСЛОТНОЙ И ФЕНОЛЬНОЙ
ЗРЕЛОСТИ ВИНОГРАДА СОРТА КАБЕРНЕ-СОВИНЬОН

30

В.А.Виноградов, А.Д.Шанин, К.А.Ковалевский, О.И.Мамай
КОМПЛЕКСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ДРОЖЖЕВЫХ ОСАДКОВ И
НЕСТАНДАРТНОГО ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ

32

Е.В.Кушнерева, Т.И.Гугучкина, М.И.Панкин
ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ САХАРОВ И ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В
ПЕРИОД СОЗРЕВАНИЯ ВИНОГРАДА

34

С.І.Байлук
РОЗРОБЛЕННЯ КРИТЕРІЮ ВИЗНАЧЕННЯ ВІКУ КОНЬЯЧНИХ СПИРТІВ

36



ОН БЫЛ ЛЕГЕНДОЙ

38

ОБЪЯВЛЕНИЕ О ПРИЕМЕ В АСПИРАНТУРУ И ДОКТОРАНТУРУ

39



В.А.Волынкин, д.с.-х.н., гл.н.с.;
В.А.Зленко, к.с.-х.н., н.с.;
Н.П.Олейников, к.с.-х.н., вед.н.с.;
В.В.Лиховской, к.с.-х.н., и.о. нач. отдела
отдел селекции, генетики винограда и ампелографии
А.Э.Модонкаева, к.с.-х.н., зав. сектором хранения отдела
агротехники
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТЬ ГЕНЕТИЧЕСКИ РАЗНОРОДНОГО ГЕНОФОНДА ВИНОГРАДА РАЗЛИЧНЫХ БОТАНИЧЕСКИХ ТАКСОНОВ

Проблема устойчивости виноградного растения к низким температурам является весьма актуальной для всех виноградарских регионов земного шара, находящегося в зоне континентального климата, в том числе и Украины. Значительная часть площадей, виноградных насаждений страны расположена в зоне рискованного виноградарства и почти ежегодно страдает от заморозков и морозов. В этих условиях сокращается период вегетации растений винограда. На него воздействуют более низкие температуры в зимний период, чем допускает биологическая приспособленность этого вида. Возделывание в зонах рискованного земледелия европейско-азиатских сортов затруднено из-за их низкой зимо- и морозостойкости, насаждения необходимо не только укрывать на зиму, но и проводить укрытку в короткие сроки, до наступления зимних морозов. Для этого необходимы большие финансовые, трудовые и материальные затраты, что весьма затруднено в современных условиях хозяйствования.

Переход к неукрывной культуре винограда позволил бы отказаться от значительных затрат труда и материальных ресурсов. Вместе с тем, он предопределяет необходимость при районировании новых сортов строго учитывать их морозо- и зимостойкость, а также регенерационную способность, то есть способность развивать плодородные побеги из замещающих, спящих и пасынкковых почек и восстанавливать поврежденные морозом ткани. Убытки, причиняемые морозами, свидетельствуют о назревшей необходимости совершенствования сортирмента в повышении его устойчивости. Решающую роль в этом вопросе играет сорт, его генетические и биологические свойства, позволяющие винограду растению адаптироваться к суровым и переменным внешним факторам в холодное время года.

Известно, что сорта винограда, относящиеся к виду *Vitis vinifera*, не обладают высокой морозо- и зимостойкостью. Среди представителей данного вида нет ни одного, который бы приближался по этим свойствам к таким морозостойким видам, как *Vitis amurensis*, *V. riparia*, *V. labrusca*. Многолетнее изучение морозостойкости различных сортов и видов винограда позволило Кондо И.Н. [1, 2] предложить классификацию по степени их морозостойкости. Автор выделяет четыре большие группы: относительно морозостойкие, средние морозостойкие, слабо морозостойкие и неморозостойкие. Данные Кондо И.Н. позволяют связать

Лабораторный метод оценки морозоустойчивости путем закалывания и промораживания вызревшей лозы индикаторных и изучаемых генотипов (сортов и сеянцев) в интервале температуры от минус 16 до минус 30°C и последующего проращивания этой лозы позволяет определять степень их морозоустойчивости. Подтверждено, что сорт Цитронный Магарача является средне-морозоустойчивым - его вызревшая и закаленная лоза была вполне жизнеспособной после промораживания при минус 24°C. Проведены скрещивания по выведению высокоморозоустойчивых (с групповой устойчивостью к болезням и вредителям) сортов винограда технического направления использования.

Ключевые слова: vitis, диагностика, лабораторный метод оценки, селекция, закалывание, промораживание, вызревшая лоза.

устойчивость различных сортов винограда к морозу с их эколого-географическим происхождением. Наибольшую морозостойкость среди сортов *V. vinifera* проявляют сорта более северных ареалов распространения, происходящие из стран Центральной Европы, Северного Кавказа, Грузии, Молдавии, районов Дона. Среднеазиатские сорта составляют в основном четвертую группу классификации и являются наименее морозостойкими.

Выведение новых сортов, устойчивых к низким критическим температурам, основывается на межвидовой гибридизации. Методом получения морозоустойчивых сортов является межвидовая гибридизация европейского винограда (*V. vinifera*) и амурского (*V. amurensis*), которая началась около 70 лет тому назад. На основе таких гибридов выведен ряд морозостойких сортов: Альфа, Буйтур, Фиолетовый ранний, Сапериави северный, Мускат устойчивый, Северный, Заря Севера, Казачка-1, Мичуринец, Степной, Фестивальный, Скиф, Металлический, Русский Конкорд. Эти сорта значительно превосходят по морозостойкости европейско-азиатский виноград, но имеют посредственное качество. В этой связи, гибриды первого поколения вовлекались в повторную гибридизацию с сортами *V. vinifera* – донорами качества. По признанию ряда авторов [3, 4], расчет на повышение морозо- и зимостойкости при взаимных скрещиваниях беккроссов не оправдался. Вместе с наращиванием культурных признаков, у беккроссов отмечалось снижение долевого участия генома амурского винограда и, как следствие, резко снижалась их морозоустойчивость. При возвратных скрещиваниях с сортами *V. vinifera* блоки генов амурского винограда постепенно замещались блоками генов этого вида, благодаря чему качество плодов улучшалось, а морозоустойчивость снижалась до уровня европейско-азиатских сортов. До настоящего времени, так и не уда-

лось превзойти эталонные по морозоустойчивости сорта винограда Альфа и Сапериави северный, полученные при первом беккроссировании.

Сложности выведения морозоустойчивых сортов объясняются тем, что признак морозостойкости обусловлен не специфическими генами, что характерно для других признаков, а определяется генотипом растения в целом. Степень передачи признаков в значительной мере зависит от генотипов родительских пар и величины их наследуемости. Н. И. Гузун [5, 6] показал, что при скрещивании двух устойчивых сортов винограда признаки морозо- и зимостойкости имеют полигенный, количественный характер наследования, дающий асимметрические вариационные кривые распределения с отклонением большинства сеянцев в сторону слабоморозостойких и неморозостойких форм. В комбинациях с участием сложных европейских межвидовых гибридов, Амурского винограда и качественных сортов *V. vinifera* выплываются сеянцы с более высокой морозо- и зимостойкостью, а скрещивания, проведенные с участием сортов эколого-географических групп западноевропейской и бассейна Черного моря, в первом поколении дают наибольший процент устойчивых сеянцев, пригодных для неукрывного виноградарства. Наследственные свойства в гибридах комбинировались в соответствии с долевым участием геномов *V. vinifera* и *V. amurensis*. Поэтому при межсортной гибридизации в пределах слабо морозостойкого вида *V. vinifera* (критическая температура минус 18–20°C) невозможно получить морозостойкие формы, а при гибридизации с *V. amurensis* превзойти морозоустойчивость этого вида (критический температура минус 40°C).

Учитывая изложенные выше закономерности, селекционеры выбирают компромиссное решение – за счет межвидовой гибридизации без заметного ухудшения ка-



чества плодов повышают морозоустойчивость столовых сортов до минус 26–27°C, а технических – до минус 27–28°C. В настоящее время усилиями селекционеров получен ряд новых сортов, сочетающих полевую устойчивость к главным болезням и морозу. Селекционерами НИВиВ «Магарач» доказано, что выведение высококачественных морозо- и зимостойких сортов винограда возможно, хотя совмещение этих признаков в гибридном потомстве затруднено. В институте «Магарач» создан ряд сортов и форм с групповой устойчивостью к милдью, оидиуму, серой гнили и низким температурам. Некоторые из них внедрены в производство, другие проходят государственное сортоиспытание.

Таким образом, проблема морозостойкости винограда остается одной из наиболее актуальных, но весьма трудных. Для поиска потенциальных доноров устойчивости к морозу и отбора из обширного гибридного фонда растений, которые соответствуют селекционному заданию, селекционеры располагают несколькими методами оценки морозоустойчивости растений:

1 – *полевой метод*, суть которого состоит в сборе материала, характеризующего степень повреждения глазков, луба и древесины после особо суровых зимних морозов или провокационных зимних оттепелей. Этот метод пока является основным, хотя благоприятные для оценки морозо- и зимостойкости условия складываются достаточно редко, что предполагает эпизодичность его применения.

2 – *лабораторный метод* заключается в промораживании побегов винограда в низкотемпературных камерах. Температура изменяется по определенным программам для проведения закаливания с последующим тестированием морозостойкости. Метод широко применяется в районах с неустойчивыми условиями в зимний период и позволяет моделировать различный ход температур, их перепады, скорость нарастания применительно к различиям регионам.

3 – *косвенные методы* устанавливают взаимосвязь между тем или иным состоянием ряда веществ в тканях растений или интенсивностью процессов метаболизма этих тканей с их морозостойкостью. В настоящее время разработано несколько косвенных методов оценки степени морозоустойчивости. Они основываются на количественном определении низкомолекулярных сахаров, соотношении форм связанной и свободной воды, определении активности некоторых ферментов, электропроводности тканей, интенсивности выхода электролитов из поврежденных тканей, связки цитоплазмы клеток, особенностях сверхслабого и длительного послесвечения тканей. Экспресс-методы диагностики морозоустойчивости являются вспомогательными, позволяют ускорить селекционный процесс и дают возможность предварительно оценивать новые сорта, селекционные формы и гибридные сеянцы на ранних этапах онтогенеза.

Наиболее полные и достоверные сведения о морозоустойчивости сортов винограда можно получить только в результате полевых и лабораторных испытаний. В исследовании был использован лабораторный метод тестирования морозоустойчивости на основе методик Погосьяна К.С. [7] и Черноморец М.В. [8]. Проведены исследования по диагностике морозоустойчивости у различных видов, сортов и сеянцев вино-

града путем закаливания двухглазковых черенков вызревшей лозы при положительной температуре (I фаза закаливания: плюс 8 – плюс 4°C в течение 14 суток), потом при отрицательной температуре (II фаза закаливания: минус 5–минус 7°C в течение 7 суток, минус 10°C – 1 сутки) и затем черенки промораживали в интервале температур от минус 16°C до минус 30°C с шагом изменения температуры 2°C. После каждого из восьми последовательных этапов промораживания (минус 16°C – 2 суток; минус 18°C – 1 сутки; минус 20°C – 3 суток; минус 22°C – 1 сутки; минус 24°C – 1 сутки; минус 26°C – 1 сутки; минус 28°C – 1 сутки и минус 30°C – 6 часов) часть черенков каждого генотипа в количестве 5 – 40 черенков переносили в холодильник с температурой плюс 2°C для их постепенного оттаивания в течение 3 суток. Затем черенки ставили на проращивание в банки с водой при комнатной температуре плюс 16°C – плюс 22°C. Отстоявшуюся водопроводную воду доливали в банки, поддерживая толщину слоя воды на дне банок 3 – 6 см. Раз в две недели воду в банках полностью заменяли, а черенки промывали проточной водопроводной водой под краном.

Морозоустойчивость генотипов винограда определяли после 4 недель их проращивания в воде оценкой процента развития побегов из вызревших почек после каждой фазы промораживания. Для более объективной оценки жизнеспособности лозы после промораживания, дополнительно определяли длину развившихся побегов, количество и длину корней, а также развитие соцветий. В качестве контрольных сортов были использованы три сорта с известной морозоустойчивостью: Фронтиньяк – очень высокая морозоустойчивость минус 35°C, Цитронный Магарача – средняя морозоустойчивость минус 25°C и Мускат белый – низкая морозоустойчивость минус 18°C.

После проморозки вызревших черенков при минус 30°C у генотипов винограда *V. rupestris*, *V. riparia*, *V. cinerea* Arn., *V. amurensis* пристенный и Фронтиньяк (межвидовой гибрид) наблюдалось 100% развитие зеленых побегов, а также соцветий (рис. 1).

У среднеморозоустойчивого сорта Цитронный Магарача после проморозки 25 черенков при минус 22°C у 92% черенков из почек развились побеги, на 2 черенках образовывались соцветия и на 6 – rudimenty соцветий, на двух черенках глазки были повреждены и побеги не развивались; при минус 24°C – развились побеги у 77% черенков, при минус 26°C – у 19% черенков (небольшие побеги из замещающих почек); при минус 28°C – у 14% черенков побеги развились из замещающих почек, а при минус 30°C – у 5% (один черенок) из замещаю-

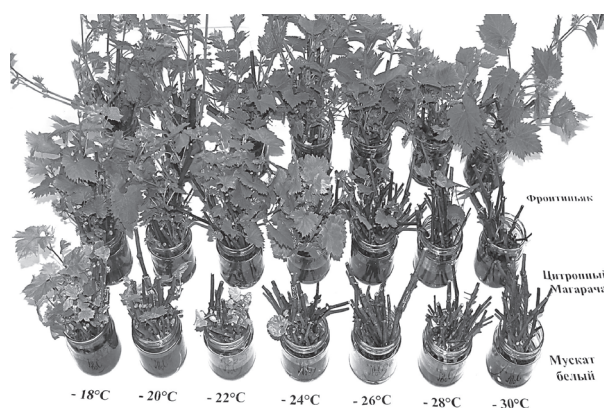


Рис. 1. Отрастание зеленых побегов после промораживания черенков сортов Фронтиньяк, Цитронный Магарача, Мускат белый.



Рис. 2. Результаты промораживания черенков с сеянцев гибридизации среднеазиатских сортов.

щей почки развился побег длиной 3 см.

У неморозоустойчивого сорта Мускат белый после проморозки при минус 22°C развивались побеги у 18 из 20 трехглазковых черенков (90%) и у 6 из 19 двухглазковых черенков (32%), в среднем – у 62% черенков, а после проморозки при более низких температурах от минус 24°C до минус 30°C побеги не развивались совсем. Следовательно, промораживание вызревших закаленных черенков при температуре минус 24°C и дальнейшее проращивание из них побегов (выведение из состояния покоя) позволяет вывить средне морозоустойчивые сорта, так как при данной температуре промораживания у средне морозоустойчивого сорта Цитронный Магарача развиваются зеленые побеги на 77% двухглазковых черенков, а у неморозоустойчивого сорта Мускат белый глазки полностью повреждаются и побеги не развиваются.

На черенках заготовленных с сеянцев Катта Курган х Кишмиш молдавский, Катта Курган х Кишмиш черный, Нимранг х Белградский бессемянный, Нимранг х Кишмиш молдавский, Чауш черный х Кишмиш черный, Чауш черный х Кишмиш лучистый, Чауш х Кишмиш черный, Чауш розовый х Кишмиш лучистый, Чауш розовый х Сверхранний бессемянный Магарача, Флора х Велес, Флора х Фавор при промораживании до температуры минус 22°C, погибли все почки (рис. 2). Не развились зеленые побеги после промораживания двухглазковых черенков вызревшей лозы при минус 24°C сортов Шасла белая, Мускат розовый, Тайфи розовый, Каберне-Совиньон, Рислинг рейнский,



Нимранг, Ркацители, Изабелла, Данко, Альминский и Первенец Магарача, а также сеянцев свободного опыления 4-х Цитронного Магарача, 4-х Антея магарачского, 2-х Подарка Магарача, 5-ти Данко, 3-х Памяти Голодриги, 1-го Рубина Голодриги. Из 40 сеянцев свободного опыления только один оказался средне морозоустойчивым (№104 Первенец Магарача). После промораживания при минус 26°C были способны к образованию зеленых побегов вызревшие черенки сорта Брускам и сеянца свободного опыления №116 *V. riparia*. После проморожения при минус 28°C были жизнеспособными вызревшие черенки *V. cinerea* Engelman и свободного опыления №16a1 *V. riparia* и №36 Феркаль. Промораживание вызревших черенков при температуре минус 30°C не оказало вредного воздействия на развитие зеленых побегов после их выведения из состояния покоя у видов винограда *V. rupestris*, *V. riparia*, *V. cinerea* Arn., *V. amurensis* пристенный и у межвидового гибрида Фронтиньяк, но у сеянца №97 *V. cinerea* Engelman развивались зеленые побеги из замещающих почек. У генотипов Фронтиньяк, *V. rupestris*, *V. riparia* на зеленых побегах развивались соцветия.

В 2011 году начаты исследования по выведению сортов винограда с групповой устойчивостью к морозу, грибным болезням (милдью, оидиум и серая гниль) и вредителям (филлоксеры, паутинный и войлочный клещи). С этой целью были проведены скрещивания высокоморозоустойчивых межвидовых гибридных сортов: Фронтиньяк, Маршал Фош, Маркетт, Сент Пепин и Леон Мийо с сеянцами свободного опыления сортов - межвидовых гибридов (*Vitis vinifera* с американо-азиатскими видами винограда), которые отобраны на комплексном инфекционном фоне по устойчивости к вредителям и болезням и качеству урожая (табл.): №52 Данко, №28 Цитронный Магарача, №29 Цитронный Магарача, №93 Цитронный Магарача, №110 Цитронный Магарача, №54 Антей магарачский и №36 Феркаль. Выполнено 14 комбинаций скрещивания, из ягод выделено 818 выполненных семян, которые посеяны в гидропонные каналы теплиц. В дальнейшем на сеянцах будет проведен отбор форм винограда технического направления с групповой устойчивостью к морозу, вредителям и болезням.

В заключении необходимо отметить, что реализация наследственной морозоустойчивости сорта в значительной мере зависит от условий внешней среды конкретного года, особенно его холодного периода, когда создаются благоприятные условия для подготовки насаждения к перезимовке.

В отдельные годы, при наличии оптимальных условий для вызревания лозы и ее закалывания, а также при постоянных и стабильных морозах средней силы в течение зимы, морозо- и зимостойкость у генотипически среднеустойчивого сорта может значительно повыситься. И наоборот, при отсутствии надлежащих внешних условий, а также при несоблюдении агротехнических мероприятий в течение вегетации любой генотипически устойчивый сорт винограда в данный год может оказаться неустойчивым, так как куст в целом ослабевает. Это говорит о том, что проявление признаков морозо- и зимостойкости зависит от внутренних свойств организма, внешних условий среды и возделывания растений.

Выводы.

1. Закаливание с последующим промораживанием в диапазоне температур от минус 16°C до минус 30°C вызревших черенков различных по морозоустойчивости индикаторных генотипов винограда, а и затем их выведение из состояния покоя по методикам К.С. Погосяна и М.В. Черноморец [7, 8] показало возможность объективной диагностики степени морозоустойчивости сортов и сеянцев винограда.

2. Сорт Цитронный Магарача отнесен в группу среднеморозоустойчивых сортов – вызревшая и закаленная лоза оказалась вполне жизнеспособной после промораживания при минус 24°C.

3. Начаты исследования по выведению высокоморозоустойчивых (с групповой устойчивостью к болезням и вредителям) сортов винограда технического направления. Выполнено 14 комбинаций скрещивания сеянцев с комплексом хозяйственно ценных признаков с морозоустойчивыми сортами межвидового происхождения Фронтиньяк, Маркетт, Сент Пепин, Сент Кру, Леон Мийо, Маршал Фош, а также видом *V. cinerea* Eng. Получены гибридные семена в количестве 818 шт.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кондо И.Н. Зимостойкость винограда в условиях Средней Азии // Тр. ВНИИВиВ «Магарач». – М.: Пищепромиздат, 1960. – Т. 10. – 256 с.
2. Кондо И.Н. Устойчивость винограда к моро-

Таблица
Эффективность гибридизации (ЮБК, 2011 г.)

№ п/п	Комбинация скрещивания, форма		Количество семян, шт.
	материнская	отцовская	
1	№ 52 Данко	Фронтиньяк	175
2	№ 52 Данко	Маршал Фош	173
3	№ 52 Данко	Маркет	175
4	№ 52 Данко	Сент Пепин	69
5	№ 52 Данко	Сент Кру	61
6	№ 28 Цитронный Магарача	Сент Пепин	1
7	№ 29 Цитронный Магарача	Фронтиньяк	46
8	№ 29 Цитронный Магарача	Сент Пепин	32
9	№ 93 Цитронный Магарача	Фронтиньяк	1
10	№ 93 Цитронный Магарача	<i>V. cinerea</i>	10
11	№ 110 Цитронный Магарача	Сент Пепин	41
12	№ 51 Антей магарачский	Леон Мийо	4
13	№ 36 Феркаль	Фронтиньяк	15
14	№ 36 Феркаль	<i>V. cinerea</i>	15
Всего			818

зам и заморозкам // Физиология винограда и основы его возделывания / под ред. Стоева К. – София: Болг. АН, 1984. – Т. 3. – С. 163–199.

3. Потапенко А.И. Новые аспекты использования амурского винограда в селекции на зимостойкость // Виноделие и виноградарство СССР. – 1981. – №1. – С. 32–34.

4. Филиппенко И.М., Штин Л.Т., Филиппенко Л.И. Результаты и перспективы селекции винограда на комплексную устойчивость // Перспективы генетики и селекции винограда на иммунитет. – К.: Наук. думка, 1988. – С. 77–82.

5. Гузун Н.И., Цыпко М.Б., Оларь Ф.А., Гришина М.Н. Использование сложных гибридов в селекции винограда на групповую устойчивость // Селекция и генетика плодовых и винограда в Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1975. – С. 123–132.

6. Гузун Н.И. Методы выведения винограда с групповой устойчивостью // Сортоизучение и селекция винограда. – Кишинев: Штиинца, 1976. – С. 3–15.

7. Погосян К.С. Физиологические особенности морозоустойчивости виноградного растения. – Ереван: АН Арм., – 1975. 239 с.

8. Черноморец М.В. Устойчивость виноградного растения к низким температурам / под. ред. К.А. Войтович. – Кишинев: Картия Молдовеняскэ, 1985. – 190 с.

Поступила 14.03.2012

- © В.А.Волынкин, 2012
© В.А.Зленко, 2012
© Н.П.Олейников, 2012
© В.В.Лиховской, 2012
© А.Э.Модонкаева, 2012



И.В. Банова, аспирант;
В.А. Волынкин, д.с.-х.н, гл.н.с.
 отдел селекции, генетики винограда и ампелографии
 Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ В ГИБРИДНЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ ВИНОГРАДА

Введение. От сорта в виноградарстве в значительной степени зависит результативность работы: это урожайность и качество винограда и вина, устойчивость растений к болезням и вредителям, неблагоприятным условиям окружающей среды, их долговечность, удобство ухода и др.

У винограда при межвидовой гибридизации, так же как и при межсортных скрещиваниях внутри вида *V. vinifera*, на основе целенаправленного подбора скрещиваемых сортов с учетом их эколого-географической отдаленности гетерозис в потомстве проявляется по ведущим хозяйственно ценным признакам [1].

Обязательный показатель новых сортов винограда — их высокая продуктивность. Если сорт генетически не обладает высокой и стабильной урожайностью, то никаким воздействием агротехническими или экологическими факторами нельзя повысить его продуктивность. Поэтому кардинальное решение задачи увеличения урожайности и улучшения качества продукции винограда возможно прежде всего селекционным путем [2].

Вопрос изменчивости показателей продуктивности у винограда в гибридных популяциях мало изучен. Изменчивость показателей продуктивности в гибридном потомстве является актуальной для обновления сортимента и выведения новых перспективных сортов винограда с высокой урожайностью.

Условия и методика проведения исследований. Объектом исследований являлись сеянцы 12 гибридных популяций селекции

В результате проведенной оценки изменчивости показателей продуктивности в гибридном потомстве столовых форм винограда выявлено влияние исходных родительских форм на их наследование. Установлено, что величина выраженности показателей продуктивности в популяциях может уклоняться как в сторону материнской, так и отцовской формы. Наблюдается в отдельных популяциях выщепление сеянцев с положительным эффектом гетерозиса по признакам средняя масса грозди и урожайность с 1 га.

Ключевые слова: сорт, урожайность, гибридные популяции винограда.

НИВиВ «Магарач» и 13 столовых сортов и гибридных форм винограда, которые являлись исходными формами. Сорта и гибриды Русский ранний, Крымская жемчужина (Магарач 31-57-46), Мадлен Анжевин, Чауш белый, Королева виноградников, Магарач 124-66-26, Магарач 3-68-48, Магарач 4-68-25, Советский богатырь (Магарач 10-51-1), Ташлы, Пьеррелль (SV 20366), Италия, Датъе де Сен-Валье (SV 20365) были использованы как в качестве материнских, так и отцовских исходных форм.

Исследования проводились на ампелографической коллекции и селекционном участке НИВиВ «Магарач», расположенных в отделении «Предгорное» АФ «Магарач» (с. Вилино Бахчисарайского р-на АР Крым). Селекционный участок был заложен в 2004-2005 годах со схемой размещения кустов — 1,25х3,0 м. Схема размещения кустов на ампелографической коллекции — 1,5х3,0 м. Культура неукрывная, формировка — двусторонний горизонтальный кордон.

Агроучеты проводились согласно общепринятым методикам [3, 4].

Полученные экспериментальные дан-

ные обрабатывались с помощью математико-статистических методов [5, 6].

Результаты исследований. Были проанализированы такие показатели продуктивности: средняя масса грозди (г), урожайность (т/га), коэффициенты плодородия и плодородности (K_1 и K_2), продуктивность побега по сырой массе гроздей (г/поб) и по массе сахара гроздей (г.сах./поб), содержание сахаров (г/100 см³) и кислот (г/дм³) в ягодах на стадии технической зрелости (табл. 1).

Средний вес грозди сеянцев по популяции Королева виноградников х Магарач 124-66-26, Чауш белый х Магарач 124-66-26 и Ташлы х Пьеррелль выше веса их родительских форм.

Средний вес грозди у сеянцев в популяциях Королева виноградников х Магарач 3-68-48, Королева виноградников х Магарач 124-66-26, Мадлен Анжевин х Магарач 124-66-26, Чауш белый х Магарач 3-68-48, Магарач 4-68-25 х Крымская жемчужина варьировал в пределах от 200 до 300 г. В популяции Чауш белый х Пьеррелль у сеянцев средний вес грозди колеблется в пределах

Таблица 1
Изменчивость средней массы грозди в гибридных популяциях столовых сортов винограда (с.Вилино, 2008-2011г.)

№ п/п	Комбинация скрещивания	Средняя масса грозди, г			Средняя масса грозди в гибридных популяциях, % сеянцев					В том числе истинно гетерозисных, %	Гетерозис, %
		♀	♂	F ₁ , (среднее по популяции)	151-200 г	201-250 г	251-300 г	301-350 г	351-400 г		
1.	Королева виноградников х Русский ранний	245	186	230	9	83	8	0	0	25	-6,1
2.	Королева виноградников х 3-68-48	245	180	241	0	72	28	0	0	33	-1,6
3.	Королева виноградников х 124-66-26	245	245	250	0	52	48	0	0	72	2,0
4.	Мадлен Анжевин х 124-66-26	226	245	242	0	60	40	0	0	52	-1,2
5.	Чауш белый х 124-66-26	273	245	277	0	15	70	10	5	55	1,5
6.	Чауш белый х 3-68-48	273	180	247	0	52	48	0	0	24	-9,5
7.	Чауш белый х Пьеррелль	273	233	270	0	0	100	0	0	45	-1,1
8.	Ташлы х Пьеррелль	278	233	280	0	8	88	4	0	60	0,7
9.	Италия х Датъе де Сен-Валье	357	315	305	0	40	56	4	0	4	-14,6
10.	Датъе де Сен-Валье х Крымская жемчужина	315	320	261	0	15	69	16	0	8	-18,4
11.	4-68-25 х Крымская жемчужина	185	320	256	0	32	68	0	0	0	-20,0
12.	Советский богатырь х 4-68-25	392	185	315	0	8	28	56	8	0	-19,6
	НСР ₀₅			79,36							



Таблица 2

Изменчивость урожайности в гибридных популяциях столовых сортов винограда (с.Вилино, 2008-2011г.)

№ п/п	Комбинация скрещивания	Урожайность, т/га			Урожайность в гибридных популяциях, % сеянцев					В том числе истинно гетерозисных, %	Гетерозис, %
		♀	♂	F ₁ , (среднее по популяции)	менее 5,1 т/га	5,1-10,0 т/га	10,1-15,0 т/га	15,1-20,0 т/га	более 20,0 т/га		
1.	Королева виноградников х Русский ранний	16,4	23,6	9,4	17	33	42	0	8	0	-60,2
2.	Королева виноградников х 3-68-48	16,4	8,8	8,6	17	61	11	11	0	0	-47,6
3.	Королева виноградников х 124-66-26	16,4	16,1	11,1	20	28	32	12	8	16	-32,3
4.	Мадлен Анжевин х 124-66-26	15,4	16,1	12,2	12	28	20	36	4	32	-24,2
5.	Чауш белый х 124-66-26	18,9	16,1	16,4	0	10	35	30	25	25	-13,2
6.	Чауш белый х 3-68-48	18,9	8,8	13,4	12	16	44	12	16	20	-29,1
7.	Чауш белый х Пьеррелль	18,9	9,1	11,6	30	15	35	0	20	20	-38,6
8.	Ташлы х Пьеррелль	23,7	9,1	12,9	4	40	20	24	12	8	-45,6
9.	Италия х Датье де Сен-Валье	21,2	22,2	10,7	20	28	28	20	4	0	-51,8
10.	Датье де Сен-Валье х Крымская жемчужина	22,2	16,6	17,0	15	23	15	16	31	23	-23,4
11.	4-68-25 х Крымская жемчужина	5,0	16,6	13,7	8	24	28	24	16	28	-17,5
12.	Советский богатырь х 4-68-25	12,6	5,0	9,1	20	44	24	12	0	12	-27,8
	НСР ₀₅			8,26							

250-300 г. В популяции Чауш белый х Магарач 124-66-26 (10%), Ташлы х Пьеррелль (4%), Италия х Датье де Сен-Валье (4%), Датье де Сен-Валье х Крымская жемчужина (16%) и Советский богатырь х Магарач 4-68-25 (56%) наблюдаются сеянцы со средним весом грозди 300-350 г. Лишь 5 и 8% сеянцев имеют вес выше 350 г в популяции Чауш белый х Магарач 124-66-26 и Советский богатырь (10-51-1) х Магарач 4-68-25 соответственно.

Из таблицы видно, что гетерозис по признаку средняя масса грозди наблюдается в следующих гибридных популяциях: Королева виноградников х Магарач 124-66-26 (2%), Чауш белый х Магарач 124-66-26 (1,5%) и Ташлы х Пьеррелль (0,7%). Имеет место выщепление истинно гетерозисных сеянцев и в популяциях, где эффект гетерозиса отрицательный. Наибольшее количество истинно гетерозисных сеянцев наблюдается в популяциях Королева виноградников х Магарач 124-66-26 (72%), Мадлен Анжевин х Магарач 124-66-26 (52%), Чауш белый х Магарач 124-66-26 (55%), Чауш белый х Пьеррелль (45%) и Ташлы х Пьеррелль (60%).

Анализируя данные табл. 2 можно отметить, что во всех исследуемых популяциях средняя урожайность варьирует в пределах урожайности их родительских форм и составляет 8,6-17,0 т/га.

Наблюдаются сеянцы с урожайностью более 20,0 т/га во всех популяциях, кроме

популяции Королева виноградников х Магарач 3-68-48, Советский богатырь х Магарач 4-68-25.

Гетерозис по признаку урожайность с 1 га во всех популяциях отрицательный. Выщепление истинно гетерозисных высокоурожайных сеянцев наблюдается во всех гибридных популяциях, кроме популяции Королева виноградников х Русский ранний, Королева виноградников х Магарач 3-68-48 и Италия х Датье де Сен-Валье. Наибольшее количество истинно гетерозисных высокоурожайных сеянцев наблюдается в популяциях Мадлен Анжевин х Магарач 124-66-26 (32%), Чауш белый х Магарач 124-66-26 (25%), Магарач 4-68-25 х Крымская жемчужина (28%).

Выводы. Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. В гибридных популяциях Королева виноградников х Магарач 124-66-26, Чауш белый х Магарач 124-66-26 и Датье де Сен-Валье х Крымская жемчужина установлено выщепление сеянцев гетерозисных по всем проанализированным признакам.

2. Можно рекомендовать для передачи в госреестр выведенные сеянцы под номером 8 и 18 в популяции Королева виноградников х Магарач 124-66-26, под номером 7, 10 и 20 в популяции Чауш белый х Магарач 124-66-26 и под номером 2, 13 в популяции Датье де Сен-Валье х Крымская жемчужина.

3. Во всех исследуемых гибридных популяциях наряду с сеянцами, имеющими

показатели продуктивности выше, чем у исходных родительских форм, наблюдаются формы, уклоняющиеся в наследовании данных признаков как в сторону материнского, так и в сторону отцовского сорта, а в отдельных случаях эти показатели значительно ниже, чем у исходных форм с отрицательным гетерозисом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Негруль А. М. Характер наследования признаков при межвидовой гибридизации винограда. – В кн. Всесоюзное совещание по отдаленной гибридизации растений и животных: Тезисы докл. – М., 1968.
- Мелконян М.В., Волынкин В.А. Селекция и частная генетика винограда: прошлое, настоящее и будущее // Труды КГАУ. – 2002. – Вып. 68. – С.63-67.
- Амирджанов А.Г. Оценка продуктивности сортов винограда и виноградников. / Методические указания. Изд. 2-е перераб. и доп. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2002. – 41 с.
- Мелконян М.В., Волынкин В.А. Методика ампелографического описания и агробиологической оценки винограда. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2002. – 27 с.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 296 с.
- Масюкова О.В. Математический анализ в селекции и частной генетике плодовых пород. – Кишинев: Штиинца, 1979. – 192 с.

Поступила 14.03.2012
© И.В.Банова, 2012
© В.А.Волынкин, 2012



В.И.Иванченко, д.с-х.н., профессор, зам. директора по научной работе,
Е.А.Рыбалко, зав. сектором агроэкологии отдела биологически
 чистой продукции и молекулярно-генетических исследований
 Национальный институт винограда и вина «Магарач»

РАЗВИТИЕ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ПРОДУКТИВНОСТИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ЭКСПОЗИЦИИ И КРУТИЗНЕ СКЛОНА УЧАСТКА В ЗАПАДНОМ ПРЕДГОРНО-ПРИМОРСКОМ РАЙОНЕ АР КРЫМ

Виноград – пластичное растение, способное приспосабливаться к различным условиям внешней среды. Это позволило винограду занять довольно обширный ареал на земном шаре. При этом зачастую виноградное растение оказывается в нетипичных для него условиях, не соответствующих его биологическим требованиям, что вызывает необходимость применения агроприёмов, обеспечивающих более благоприятные условия для виноградного растения (укрытие кустов на зиму, тип формирования и обрезки, орошение и т. д.). Поэтому весьма важным является вопрос изучения реакции винограда на агроэкологические факторы, что позволит правильно подбирать приёмы агротехники, решать вопросы районирования сортов, селекционной работы и т. д.

Специалистами НИВиВ «Магарач» в 2010–2011 гг. были проведены исследования влияния агроэкологических условий местности на развитие виноградного растения и формирование потенциала продуктивности в условиях западного предгорно-приморского района АР Крым. Данные вопросы изучались на базе ГП АФ «Магарач». Опыт включал в себя 3 варианта (табл. 1).

Нами были проведены агробиологические учёты, которые включали в себя фактическую нагрузку куста глазками, оставленными при обрезке, количество развившихся побегов, количество и удельный вес плодовых побегов, количество соцветий на куст, коэффициенты плодоношения и плодоносности.

Фенологические наблюдения заключались в учёте следующих фаз вегетации виноградного растения: начало сокодвижения, начало роста побегов, начало цветения, начало созревания, полная зрелость. Развитие однолетнего прироста изучалось в динамике, при этом учитывалась средняя длина побега и суммарный прирост куста. Определение степени вызревания побегов проводили после окончания листопада путём деления длины вызревшей части побега на общую длину побега. Площадь листовой поверхности куста учитывалась в динамике, амперометрическим способом. При этом определялась средняя площадь листа, количество листьев на кусте и общая площадь листовой поверхности куста. Для оценки эффективности работы листьев определяли фотосинтетический потенциал куста, хозяйственную и биологическую урожайность, хозяйственный коэффициент и чистую продуктивность фотосинтеза [1].

Даты наступления фаз вегетации являются одним из первых внешних признаков

Изучено влияние экспозиции и крутизны склона на даты прохождения фаз вегетации, формирование продуктивных органов виноградного куста, развитие однолетнего прироста и степень его вызревания, площадь листовой поверхности и эффективность работы листьев винограда в условиях западного предгорно-приморского района АР Крым.

Ключевые слова: фаза вегетации, однолетний прирост, агробиологические учёты.

реакции виноградного растения на условия внешней среды [2, 3]. Поэтому в первую очередь нами было изучено влияние агроэкологических условий на фенологию винограда.

В процессе исследования было установлено, что наиболее ранние сроки наступления фаз вегетации наблюдаются на участках с южной экспозицией (табл. 2), причём разница между северными и южными склонами увеличивается к концу вегетации. Так, при крутизне склона 4° в варианте с южной экспозицией начало сокодвижения отмечено на 4 дня раньше, чем на участке с северной экспозицией, а разница в сроках созревания ягод между участками северной и южной экспозиций составила 8 дней.

Вариант с северо-западной экспозицией склона показал более ранние сроки наступления фаз вегетации, чем вариант с северной экспозицией, но более поздние, чем вариант с южной.

Такое различие в сроках прохождения фаз вегетации винограда объясняется неодинаковой теплообеспеченностью склонов различной экспозиции. На изучаемых участках (С 4°, Ю 4°, С-З 6°) среднегодовая сумма активных температур выше 10°C составляет соответственно 3480, 3710 и 3515°C.

Таким образом, экспозиция оказывает существенное влияние на даты прохождения фаз вегетации виноградного растения и, особенно, на дату уборки урожая, что обязательно нужно учитывать при размещении виноградников.

Как известно, урожай винограда формируется в течение двух вегетационных периодов. В первый год закладываются почки, и формируется их плодоносность, на второй год из почек развиваются побеги с листьями и гроздьями. Таким образом, для выявления

зависимости между агроэкологическими условиями и урожайностью винограда необходимо изучить их влияние не только на

Таблица 1

Схема опыта

№ варианта	Экспозиция склона	Крутизна склона	Сорт винограда	Год посадки
1	С	4°	Шабаш	1987
2	Ю	4°	Шабаш	1987
3	С-З	6°	Шабаш	1987

Таблица 2

Даты прохождения фаз вегетации виноградного растения в зависимости от экспозиции и крутизны склона в ГП АФ «Магарач» (2010–2011 гг.)

Фаза вегетации	Вариант		
	С, 4°	Ю, 4°	С-З, 6°
сокодвижение	05.04	01.04	04.04
начало роста побегов	23.04	19.04	21.04
начало цветения	08.06	05.06	07.06
начало созревания	19.08	12.08	16.08
полная зрелость	26.09	18.09	23.09

развитие гроздей в год получения урожая, но и на формирование показателей, определяющих потенциал будущего урожая, – коэффициенты плодоношения и плодоносности побегов, удельный вес неразвившихся побегов.

В процессе исследования было выявлено существенное увеличение процента развившихся побегов и количества соцветий на кусте винограда на южном склоне по сравнению с северным и северо-западным склонами, которые между собой по этим показателям существенно не отличались.

Тесная связь между процентом плодовых побегов, коэффициентами плодоносности и плодоношения, с одной стороны, и экспозицией и крутизной склона участка, с другой стороны, не была установлена (табл. 3).

Величина однолетнего прироста в опре-



делённой степени служит показателем комфортности виноградного растения в данных условиях окружающей среды. Слабо развитое растение не способно дать нормальный урожай, заложить основу для урожая будущего года. Поэтому при оценке агроэкологических ресурсов территории, предназначенной для закладки виноградника необходимо учитывать влияние последних на формирование вегетативных органов виноградного куста, в частности однолетнего прироста и листового аппарата.

Нами изучалось развитие однолетнего прироста виноградного куста в динамике в различных агроэкологических условиях.

В результате проведённых исследований было установлено, что общая длина прироста куста в варианте с южной экспозицией была достоверно больше, чем в двух других вариантах, которые между собой практически не отличались по данному показателю. Также было установлено, что на участках с южной экспозицией степень вызревания побегов существенно отличается от двух других вариантов (табл. 4).

Наибольшая величина суммарного прироста виноградного куста в варианте с южной экспозицией склона даёт основания сделать вывод, что в этом варианте агроэкологические условия наиболее комфортны для виноградного растения по сравнению с участками северной и северо-западной экспозиции. Лучшее вызревание лозы на южном склоне обеспечивает большую устойчивость виноградного куста к неблагоприятным условиям в зимний период и соответственно большую вероятность получить урожай на следующий год.

Виноградник является фотосинтезирующей системой, поэтому урожайность винограда напрямую зависит от работы и степени развития листового аппарата, важным вопросом является изучение влияния условий внешней среды на формирование и эффективность работы листьев виноградного растения.

Нами была исследована зависимость между площадью листовой поверхности виноградного куста и агроэкологическими ресурсами территории виноградника. Проведённые исследования показали, что в первой половине периода вегетации площади листовой поверхности виноградных кустов во всех вариантах были практически одинаковыми. Однако, начиная с фазы роста ягод, наблюдалось существенное снижение темпов наращивания листовой поверхности на участке с северной экспози-

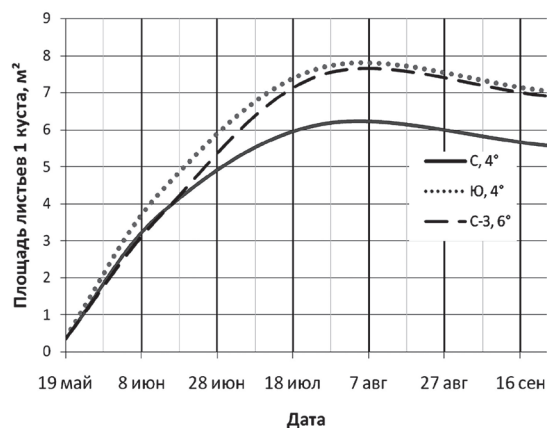


Рис. Динамика наращивания площади листовой поверхности виноградного куста в зависимости от экспозиции и крутизны склона в ГП АФ «Магарач» (2010-2011 гг.)

Формирование продуктивных органов виноградного куста в зависимости от экспозиции и крутизны склона в ГП АФ «Магарач» (2010-2011 гг.)

Экспозиция, крутизна склона	Оставлено глазков при обрезке	Количество развившихся побегов		Количество плодородных побегов		Количество соцветий	Коэффициенты	
		шт.	%	шт.	%		плодоношения	плодородности
С, 4°	54,7	25,9	47,8	8,9	34,3	9,5	0,36	1,07
Ю, 4°	54,3	29,8	55,4	10,9	36,5	12,0	0,40	1,11
С-З, 6°	55,5	25,8	46,7	8,8	34,4	9,6	0,37	1,09
НСР ₀₅			4,41		Fv<F ₀₅	1,19	Fv<F ₀₅	Fv<F ₀₅

Развитие однолетнего прироста виноградного куста в зависимости от экспозиции и крутизны склона в ГП АФ «Магарач» (2010-2011 гг.)

Экспозиция, крутизна склона	Длина побега, см				Длина прироста куста на конец вегетации, м	Степень вызревания лозы, %
	19 мая	14 июня	26 июля	23 сентября		
С, 4°	9,6	84,7	118,9	123,9	31,65	74,4
Ю, 4°	10	81	122,2	122,6	36,74	85,0
С-З, 6°	9,2	85,6	121,3	124	31,93	73,2
НСР ₀₅	Fv<F ₀₅	Fv<F ₀₅	Fv<F ₀₅	Fv<F ₀₅	3,11	1,39

цией по сравнению с участками северо-западной и южной экспозиций (рис.).

На дату уборки урожая винограда площадь листовой поверхности кустов в варианте с северной экспозицией склона была достоверно меньшей, чем в других вариантах. Между участками с южной и северо-западной экспозицией разница в площади листовой поверхности математически не доказуема (табл. 5).

Величина площади листовой поверхности виноградного куста оказывает существенное влияние на величину урожая. Для выявления влияния агроэкологических факторов на данный параметр нами были изучены такие показатели как фотосинтетический потенциал, биологическая и хозяйственная урожайность виноградного куста, а также чистая продуктивность фотосинтеза (табл. 6).

Проведённые исследования показали, что наибольшая величина фотосинтетического потенциала отмечается у виноградных кустов, размещённых на южном склоне (797,5 м² дней). Несколько уступает по этому показателю вариант с северо-западной экспозицией склона, однако различия между этими двумя вари-

антами не доказуемы. На северном склоне величина этого показателя снизилась до 650,3 м² дней, что достоверно меньше, чем на северо-западном и южном склонах.

Наибольшая хозяйственная урожайность была получена в варианте с южным склоном. Этот вариант достоверно отличался от двух других вариантов. Из всех показателей эффективности работы листового аппарата винограда наиболее существенное влияние агроэкологических условий местности испытывает величина биологической урожайности. По этому показателю все три изучаемых варианта существенно различались между собой. Наибольшая биологическая урожайность отмечена на южном склоне, а наименьшая – в варианте с северной экспозицией склона.

Эффективность работы листьев винограда в зависимости от экспозиции и крутизны склона в ГП АФ «Магарач» (2010-2011 гг.)

Экспозиция, крутизна склона	Фотосинтетический потенциал, м² дней	Урожайность хозяйственная, г сух. в-ва/куст	Урожайность биологическая, г сух. в-ва/куст	Кхоз
С	650,3	394	1461	0,27
Ю	797,5	470	1766	0,27
С-З	767,7	400	1572	0,25
НСР ₀₅	87,45	23,67	58,56	Fv<F ₀₅



Северо-западный склон занял промежуточную позицию.

Таким образом, проведенные нами исследования выявили значительное влияние экспозиции и крутизны склона на рост и развитие виноградного растения.

Разница в датах прохождения фаз вегетации винограда на участках северной и южной экспозиций с уклоном 4° достигает 7 дней. Этот факт обязательно необходимо учитывать при размещении виноградных насаждений, так как при выращивании очень ранних столовых сортов винограда более раннее получение продукции позволяет существенно повысить цену реализации. Более раннее прохождение фаз вегетации имеет важное значение и при выра-

щивании поздних столовых сортов винограда, так как при этом достигается лучшее вызревание гроздей и повышается их пригодность к длительному хранению.

В результате проведенных исследований было установлено, что экспозиция и крутизна склона оказывают влияние на развитие однолетнего прироста, листового аппарата и показатели плодоношения винограда. Виноградные кусты, размещенные на южном склоне отличаются наибольшим суммарным приростом и наибольшей площадью листовой поверхности по сравнению с растениями, расположенными на северо-западном и, особенно, северном склонах. На южном склоне также обеспечивается больший процент развития побегов винограда и

большее количество соцветий по сравнению со склонами других экспозиций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. Под ред. А.М. Авидзба. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2004. – 264 с.
2. Кисиль М.Ф. Основы ампелозоологии. – Кишинев. – 2005. – 336 с.
3. Рапча М.П. Научные основы ампелозоологической оценки и освоения виноградных территорий центров республики Молдова. – Кишинев: 2002. – 332 с.

Поступила 09.02.2012

© В.И.Иванченко, 2012

© Е.А.Рыбалко, 2012

М.Н.Борисенко, д.с-х.н, нач. отдела;

Н.Л.Студенникова, к.с-х.н., ст.н.с.;

А.И.Рачинская, к.с-х.н., ст.н.с.;

О.В.Разгонова, к.с-х.н., н.с.;

З.В.Котоловец, м.н.с.

отдел питомниководства

Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ВЛИЯНИЕ ФОРМИРОВОК И РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ НАГРУЗКИ КУСТОВ ПОБЕГАМИ НА ВЫХОД СТАНДАРТНЫХ ЧЕРЕНКОВ ВИНОГРАДА ПОДВОЙНОГО СОРТА БЕРЛАНДИЕРИ X РИПАРИЯ КОБЕР 5 ББ

Развитие виноградарства на юге Украины, и в частности в АР Крым, во многом зависит от организации питомниководческой базы, которая должна полностью обеспечить высококачественным сертифицированным материалом новые посадки, а также ремонт существующих насаждений. Посадочного материала такого уровня в нужном количестве на Украине в настоящее время нет, так как имеются серьезные трудности в его производстве. Во-первых, материал для создания базовых маточников районированных подвойных и привойных сортов винограда должен быть свободным от основных системных заболеваний, возбудителей вирусных, микоплазменных, грибных и бактериальных, в том числе и бактериального рака. Во-вторых, при использовании традиционных способов размножения посадочного материала высших категорий потребуются значительные затраты и время. Кроме того, одним из основных факторов, сдерживающих увеличение производства привитых саженцев винограда, является недостаток высококачественных черенков подвоя. От того, на каком подвое будет привит тот или иной сорт, в значительной степени могут изменяться вегетационный период (сроки прохождения фаз), урожайность, качество продукции, долговечность кустов,

Приводятся результаты по изучению влияния формировок и различных вариантов нагрузки кустов побегами количественные и качественные показатели черенков подвойного сорта винограда Берландиери x Рипария Кобер 5 ББ.

Ключевые слова: формировка, нагрузка кустов, стандартные черенки, объем прироста, содержание углеводов у подвойных черенков.

сила роста побегов, а также устойчивость их к неблагоприятным условиям внешней среды [1, 2].

Благоприятные климатические условия Крыма способны обеспечить хорошее вызревание побегов подвойных сортов (сумма активных температур 3500-4500°C, продолжительность вегетации не менее 190 дней). Однако в почвах практически всех зон АР Крым содержится большое количество подвижной извести, что требует тщательного подбора соответствующих сортов подвоя при закладке промышленных насаждений.

В АР Крым способы ведения кустов и разные формировки на маточниках подвойных лоз изучены недостаточно. С целью изучения влияния различных вариантов нагрузки кустов побегами на выход и качество стандартных черенков традиционно для АРК и юга Украины подвойного сорта винограда Берландиери x Рипария Кобер 5 ББ были проведены опыты на маточниках в ООО «Качинский +» и ГП АФ «Магарач».

Хозяйства расположены в западной предгорно-приморской зоне Крымского полуострова. По средним многолетним данным климат данного региона характеризуется как умеренно теплый, мягкий, но засушливый. Средняя годовая сумма активных температур 3502°C, количество осадков 349 мм. Среднегодовая температура воздуха +12°C, самого холодного месяца (февраля) минус 3,5°C, абсолютный максимум +37°C, а минимум – минус 27°C. Поздние весенние заморозки бывают в конце апреля, осенние – в октябре. Почвы представлены южным черноземом, слабогумусированным (1-2%), высококарбонатным, на щебенисто-галичниковых отложениях (с глубиной залегания 80-150 м).

Подвой Берландиери x Рипария Кобер 5ББ характеризуется сильным ростом, устойчив к корневой филлоксеры (листовой формой филлоксеры поражается слабо) и милдью. Морозоустойчивость корней и засухоустойчивость высокая. Выдерживает до



Таблица 1

Объем прироста в зависимости от формировки при различных нагрузках побегами

Система ведения кустов	Формировка	Высота штамба, см	Площадь, питания, м	Количество побегов на куст, шт.	Средняя длина побега, см	Средний диаметр побега, мм	Вызревшая часть прироста, %	Средний объем прироста	
								побега, см³	куста, см³
	ООО «Качинский +»								
Вертикальная 4–проволочная шпалера	головчатая (к)	-	3,0×1,5	10 - 11	445,0	6,3	90	138,60	1519,6
		-	3,0×1,5	14 - 15	410,0	6,2	88	123,70	1831,0
		-	3,0×1,5	17 - 18	397,0	6,0	87	112,20	1965,6
	двухъярусный кордон	70 и 130	3,0×3,0	10 - 11	472,2	6,4	95	151,80	1541,9
		70 и 130	3,0×3,0	14 - 15	425,0	6,3	94	132,40	1949,6
		70 и 130	3,0×3,0	17 - 18	410,0	6,0	93	115,90	2122,7
	короткорукавная	15 – 20	3,0×2,0	10 - 11	452,2	6,4	94	145,40	1453,8
		15 – 20	3,0×2,0	14 - 15	415,7	6,3	93	129,50	1911,9
		15 – 20	3,0×2,0	17 - 18	410,0	6,0	91	115,90	2122,7
	НСР ₀₅	-	-	-	19,0	-	-	11,00	19,0
Вертикальная 4–проволочная шпалера	ГПАФ «Магарач»								
	головчатая (к)	-	3,0x1,5	10-11	442,0	6,2	88	133,35	1413,5
		-	3,0x1,5	14-15	421,4	6,3	88	131,30	1890,6
		-	3,0x1,5	17-18	403,7	6,0	87	114,10	2042,1
	двухъярусный кордон	70 и 130	3,0×3,0	10 - 11	465,5	6,4	94	149,70	1532,7
		70 и 130	3,0×3,0	14 - 15	422,8	6,3	92	131,10	1966,5
		70 и 130	3,0×3,0	17 - 18	414,5	6,2	90	125,05	2240,9
	короткорукавная	15 – 20	3,0×2,0	10 - 11	452,0	6,4	94	145,30	1476,4
		15 – 20	3,0×2,0	14 - 15	420,2	6,3	92	130,90	1937,3
		15 – 20	3,0×2,0	17 - 18	400,6	6,2	90	120,86	2175,5
НСР ₀₅	-	-	-	17,0	-	-	9,00	240,0	

Таблица 2

Выход и качество стандартных черенков при различных формировках и нагрузках кустов побегами на маточнике подвойных лоз в ООО «Качинский +»

Формировка	Высота штамба, см	Площадь питания, м	Нагрузка кустов побегов, шт.	Выход черенков с куста, шт.		Выход черенков по фракциям, %		Выход стандартных черенков с 1 га, тыс. шт.	Содержание углеводов в % к сухому веществу				
				стандартных	не стандартных	6,5 – 8 мм	8 – 10 мм		сахаров			крахмала	сумма углеводов
									моно -	ди -	сумма		
головчатая (к)	-	3,0×1,5	10 - 11	32,9	6,2	84,25	15,75	58,4	9,54	1,52	11,06	1,42	12,48
	-	3,0×1,5	14 - 15	44,0	9,7	86,75	13,25	78,9	8,96	2,00	10,96	1,21	12,17
	-	3,0×1,5	17 - 18	52,5	12,0	89,75	10,25	93,4	9,16	1,80	10,96	1,00	11,96
двухъярусный кордон	70 и 130	3,0×3,0	10 - 11	60,9	16,7	90,00	10,00	54,2	10,26	1,80	11,52	1,48	13,00
	70 и 130	3,0×3,0	14 - 15	88,3	27,4	91,25	8,75	78,6	9,65	2,29	11,94	1,50	13,35
	70 и 130	3,0×3,0	17 - 18	109,9	32,9	92,50	7,50	97,7	9,03	2,33	11,36	1,28	12,64
короткорукавная	15 – 20	3,0×2,0	10 - 11	40,0	9,0	90,25	9,75	53,4	9,26	1,98	11,24	1,33	12,57
	15 – 20	3,0×2,0	14 - 15	59,0	14,8	90,60	9,40	78,6	9,20	2,06	11,26	1,23	12,49
	15 – 20	3,0×2,0	17 - 18	72,3	20,2	92,00	8,00	96,4	8,97	2,0	10,97	1,18	12,15
НСР ₀₅	-	-	-	19,0	7,0	2,00	2,00	14,0	-	-	-	-	-

30-40% известны. Пасынков на побегах обнаружено мало. Черенки окореняются хорошо, имеют хорошее срастание с большинством европейских сортов [5].

В вышеуказанных хозяйствах маточники возделываются на вертикальной четырехпроволочной шпалере. На данной системе ведения кустов изучались формировки: головчатая, низкоштамбовая короткорукавная и двухъярусный кордон. Кусты формировались на штамбах различной высоты: головчатая – без штамба (контроль), короткорукавная – 15-20 см, двухъярусный кордон – 70-130 см. Количество учетных кустов по 25 шт. в ряду. Каждый учетный ряд располагали методом рендомизации, по 3 ряда в каждой повторности, средний ряд учетный. Изучались три варианта нагрузки кустов побегами: в среднем по 10-11, 14-15 и 17-18 шт.

Для изучения вышеуказанных показателей проводили следующие биометрические учеты и наблюдения: агроучеты, определение силы роста и степени вызревания лозы, средний объем прироста, содержание углеводов в лозе [2-4].

Учет массы прироста (табл. 1) указывает на то, что с увеличением нагрузки лозами с 10-11 до 17-18 штук увеличивается и объем прироста. Но чем выше нагрузка побегами, тем меньше длина побегов, их диаметр, хуже вызревание.

Установлено, что по показателям «средняя длина побега», «средний диаметр побега», «вызревшая часть прироста», «средний объем прироста» на фоне короткорукавной и головчатой формировок выделяется «двухъярусный кордон», где вызревшая часть прироста при нагрузках от 10 до 18 лоз в ООО «Качинский +» составляет 93-95%

и 90-94% в АФ «Магарач», что соответственно отражается на увеличении среднего объема прироста с куста (от 1541,9 до 2122,7 см³ в ООО «Качинский +» и от 1532,7 до 2240,9 см³ в АФ «Магарач»).

Наибольший выход стандартных черенков с 1 га отмечен в обоих хозяйствах на формировках «двухъярусный кордон», при нагрузке глазками 17-18 побегов на куст – 97,7 тыс. шт. в ООО «Качинский +» и 97,3 тыс. шт. в АФ «Магарач» (табл. 2, 3). Следует отметить, что с увеличением нагрузки 17-18 лоз на куст выход стандартных черенков увеличивается, но качество их ухудшается: черенки утончаются, снижается содержание углеводов.

На формировке «двухъярусный кордон» при нагрузке 14-15 побегов на куст у стандартных черенков накапливается сахаров и крахмала больше, чем у других исследуемых.



Таблица 3

Выход и качество стандартных черенков при различных формировках и нагрузках кустов побегами на маточнике привойных лоз в ГП АФ «Магарац»

Форми- ровки	Высо- та штам- ба, см	Площадь пита- ния, м	Нагрузка кустов побегами, шт.	Выход черенков с куста, шт.		Выход черенков по фракциям, %		Выход стан- дартных черенков с 1 га, тыс. шт.	Содержание углеводов в % к сухому веществу				
				стандарт- ных	не стан- дартные	6,5 – 8 мм	8 – 10 мм		сахаров			крахма- ла	сумма углево- дов
									моно -	ди -	сумма		
Головчатая (к)	-	3,0×1,5	10 -11	31,80	5,7	82,30	17,70	56,5	9,20	1,82	11,02	1,40	12,42
	-	3,0×1,5	14 -15	43,20	9,0	84,75	15,25	76,7	9,00	1,90	10,90	1,35	12,20
	-	3,0×1,5	17 -18	53,70	11,0	87,75	12,25	95,5	9,27	1,60	10,87	0,96	11,83
Двухъя- русный кордон	70 и 130	3,0×3,0	10 -11	61,40	15,0	88,60	11,40	54,6	9,56	1,90	11,46	1,45	12,91
	70 и 130	3,0×3,0	14 -15	90,00	28,6	90,20	9,80	80,0	9,21	2,31	11,52	1,50	13,02
	70 и 130	3,0×3,0	17 - 18	109,44	34,0	91,50	8,50	97,3	9,06	2,26	11,32	1,42	12,74
Коротко- рукавная	15 - 20	3,0×2,0	10 - 11	40,60	8,5	89,00	11,00	54,2	8,96	2,00	10,96	1,25	12,19
	15 - 20	3,0×2,0	14 - 15	59,00	12,9	89,00	10,00	78,6	9,14	2,24	11,38	1,17	12,55
	15 – 20	3,0×2,0	17 - 18	72,00	21,4	90,60	9,40	96,0	8,90	1,83	10,73	1,10	11,83
НСР ₀₅	-	-	-	19,00	7,0	2,00	2,00	14,0	-	-	-	-	-

двухъярусных формировок (11,94% сахаров и 1,5% крахмала – ООО «Качинский +» и 11,52% сахаров и 1,5% крахмала – АФ «Магарац»), что свидетельствует о том, что данная нагрузка на куст позволяет получать черенки лучшего качества.

Таким образом, в условиях хозяйства ООО «Качинский +» (Севастопольская зона) и АФ «Магарац» (Бахчисарайский район) на подвойном сорте Берландиери х Рипария Кобер 5 ББ лучшими показателями отмечена формировка «двухъярусный кордон» с площадью питания 3,0 х 3,0 м при нагрузке 14-15 побегов на куст, что обеспечивает по-

лучение наибольшего количества стандартных черенков (78,6 тыс. шт/га в ООО «Качинский +» и 80,0 тыс. шт/га в АФ «Магарац») хорошего качества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акчури Р.К., Грамотенко П.М., Сутягин И.А., Хилькевич Н.И. Виноградарство. – М.: Высшая школа, 1971. – 312 с.
2. Захарова Е.И., Машинская Л.П. Виноградный куст. Формирование, обрезка, нагрузка. – Ростиздат, 1972. – 192 с.
3. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. – Издательство Ростовского университета, 1963. – 151 с.

4. Мелконян М.В., Волынкин В.А. Методика ампелографического описания и агробиологической оценки генофонда винограда. – Ялта, 1999. – 30 с.

5. О.Г. Мишуренко, М.И. Нагорный, К.О. Панасевич, Г.О. Кирихин, В.К. Панін «Рекомендації по проведеному апробації маточників філоксеростійких підщепних сортів винограду та догляду за ними». – Київ, 1971.

Поступила 12.03.2012

© М.Н.Борисенко, 2012

© Н.Л.Студенникова, 2012

© А.И.Рачинская, 2012

© О.В.Разгонова, 2012

© З.В.Котоловец, 2012

О.Г.Замета, к.с.-х.н., доцент

ЮФ НУБП Украины «КАТУ»;

М.Н.Борисенко, д.с.-х.н., нач. отдела;

В.А.Володин, аспирант

отдел питомниководства

Национальный институт винограда и вина «Магарац»

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТИМУЛЯТОРОВ КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ ГУМИСОЛ И РИВЕРМ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРИВИТЫХ ВЕГЕТИРУЮЩИХ САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА

Одним из основных показателей эффективности виноградного питомниководства является высокий выход стандартных саженцев [1]. Важную роль в технологии производства привитых саженцев играет применение стимуляторов корнеобразования, которые способствуют повышению активности физиологических процессов [2, 4, 5].

С целью улучшения стимуляции корнеобразования при стратификации виноградных прививок было изучено действие новых

Проведена сравнительная оценка новых препаратов корнеобразования при выращивании привитых вегетирующих саженцев винограда и выделен лучший стимулятор корнеобразования – Гумисол.

Ключевые слова: привитой вегетирующий саженец, стимулятор корнеобразования, приживаемость.

препаратов, обладающих высокой физиологической активностью: Гумисол и Риверм.

Гумисол – жидкое органическое удобрение, состоящее из комплекса соедине-

ний органических веществ, гуминовых и фульвокислот, окисей кальция и магния, макро- и микроэлементов; улучшает плодородие почвы, осуществляя деминерализацию



почвы, увеличивая при этом количество гумуса.

Риверм – жидкое органическое удобрение, обладает бактерицидным и фунгицидным свойствами, содержит в растворенном и физиологически активном состоянии все компоненты биогумуса: гуматы, фульвокислоты, аминокислоты, витамины, природные фитогормоны, микро- и макроэлементы, споры почвенных микроорганизмов; совместим со всеми ядохимикатами.

Исследования проводились в 2010-11 гг. на базе учебной лаборатории привитого виноградарства ЮФ НУБП Украины «КАТУ», АФ «Магарах» НИВиВ «Магарах». Объектами исследования являлись виноградные прививки технических сортов Алиготе и Каберне-Совиньон на подвое Берландиери x Рипариа Кобер 5ББ.

Целью исследований являлось проведение сравнительной характеристики препаратов Риверм и Гумисол при выращивании привитых вегетирующих саженцев винограда, также необходимо было установить, какой из препаратов обеспечивает получение лучших результатов по следующим показателям: динамика приживаемости через 15, 30 и 45 дней, средний прирост через 15, 30 и 45 дней, количество развившихся пяточных корней, выход привитых вегетирующих саженцев.

Опыт по изучению влияния стимуляторов корнеобразования при выращивании привитых вегетирующих саженцев винограда включал три варианта:

1 вариант. Вымачивание в воде пяток виноградных прививок перед посадкой в полиэтиленовые стаканчики в течение 12 часов (контроль).

2 вариант. Вымачивание пяток виноградных прививок перед посадкой в полиэтиленовые стаканчики в растворе Риверм концентрацией 100 г препарата на 10 л воды в течение 12 часов.

3 вариант. Вымачивание пяток виноградных прививок перед посадкой в полиэтиленовые стаканчики в растворе Гумисол концентрацией 100 г препарата на 10 л воды в течение 12 часов.

Повторность опыта трёхкратная. В каждом повторении по 1000 прививок. Технология выращивания саженцев в теплице, а также учётов и наблюдений по всем вариантам опыта была одинакова.

Проводили учёт по приживаемости прививок через 15, 30 и 45 дней от момента высадки (табл. 1).

Наибольшая гибель прививок высаженных в стаканчики с питательной смесью происходит в первые 15 дней после посадки. А в вариантах, где использовались исследуемые нами препараты, процент погибших прививок значительно ниже, чем в контроле.

В период с 15 по 30 дней наблюдается практическая одинаковая гибель по всем вариантам, она составляет от 2 до 4%, а через 45 дней после посадки гибель прививок незначительна и составляет от 0,2 до 1%. Наибольшая приживаемость прививок (87,9 и 90,5%) отмечена в варианте, где использовался раствор препарата Гумисол.

В период выгонки привитых вегетирующих саженцев проводили учёт динамики прироста побегов на прививках, высаженных в полиэтиленовые стаканчики с питательной смесью.

На основании полученных данных следует отметить, что прирост меньше всего

увеличился в первые 15 дней после высадки прививок в теплицу – всего в среднем на 4 см по всем вариантам.

В последующее время – с 15-го по 30-й день и с 30-го по 45-й день отмечен более интенсивный прирост, особенно в вариантах с использованием стимуляторов корнеобразования. Это подтверждают данные математической обработки. Так у сорта Алиготе в контрольном варианте прирост увеличился на 5,5 см, в то время как в варианте с использованием препарата Риверм – на 8,5 см и Гумисол – на 8,7 см.

Одним из основных показателей, характеризующих эффективность применения стимуляторов корнеобразования, является показатель развития пяточных корней. От развития корневой системы привитого саженца зависит дальнейшая приживаемость и развитие вегетирующего саженца при посадке его на постоянное место. Проведенные учеты количества и диаметра корней прививок приведены в табл. 3.

Полученные данные показывают, что под влиянием стимуляторов корнеобразования Риверм и Гумисол не только образуются больше пяточных корней, но и увеличивается их диаметр по сравнению с контролем. В варианте, где использовался раствор Гумисол было отмечено большее количество развившихся пяточных корней по сравнению с вариантом, где использовался препарат Риверм.

Наиболее важным показателем при выращивании привитых вегетирующих саженцев винограда является их выход в расчёте от числа сделанных прививок. Результаты проведенного учёта по этому показателю приведены в табл. 4.

Из приведенных данных видно, что применение изучаемых нами стимуляторов корнеобразования Риверм и Гумисол повышает выход привитых вегетирующих саженцев. Наибольший выход саженцев был в варианте, где использовался раствор препарата Гумисол (77,7-81,3%), в концентрации 100 г препарата на 10 л воды, продолжительность вымочки пяток виноградных прививок – 12 ч.

На основании проведенных нами исследований по сравнительной оценке стимуляторов корнеобразования при выращивании привитых вегетирующих саженцев винограда можно сделать следующие выводы:

- применение изучаемых стимуляторов корнеобразования Риверм и Гумисол на прививках винограда ведет к повышению приживаемости и увеличению выхода вегетирующих саженцев;
- лучшую приживаемость прививок на уровне 87,9-90,5% и наибольший выход стандартных саженцев 77,7-81,3% обеспечил вариант с использованием препарата Гумисол.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дикань А.П., Вильчинский В.Ф., Верновский Э.А., Заяц И.В. Виноградарство Крыма. – Симферополь: «Бизнес-Информ», 2001. – 408 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1965. – 350 с.
3. Смирнов К.В., Малтабар Л.М., Раджабов А.К., Матюзок Н.В. Виноградарство. – М.: Издательство МСХА, 1998. – 510 с.
4. Рекомендации по использованию регуляторов роста растений в с.-х. производстве Украины. – К.:

Таблица 1
Динамика приживаемости прививок в теплице

Вариант	Приживаемость прививок от дня высадки в полиэтиленовые стаканчики, %		
	15 дней	30 дней	45 дней
<i>Алиготе</i>			
контроль	80,2	76,3	75,4
Риверм	89,4	86,8	85,8
Гумисол	90,7	88,2	87,9
<i>Каберне-Совиньон</i>			
контроль	85,6	81,1	80,5
Риверм	91,1	88,4	88,1
Гумисол	92,8	90,7	90,5

Таблица 2
Динамика прироста прививок в теплице

Вариант	Средний прирост на момент посадки прививок в полиэтиленовые стаканчики, см	Длина прироста прививок от момента высадки, см		
		15 день	30 день	45 день
Алиготе				
контроль	4,3	8,3	12,4	17,9
Риверм	4,4	8,5	14,3	22,8
Гумисол	4,2	8,4	14,9	23,6
НСР ₀₅		0,1	0,52	0,88
Каберне-Совиньон				
контроль	4,5	8,5	12,6	18,2
Риверм	4,6	8,7	15,3	22,9
Гумисол	4,4	8,6	15,9	24,4
НСР ₀₅		0,1	0,54	0,68

Таблица 3
Количество развившихся пяточных корней на исследуемых прививках

Сорт	Диаметр корней, мм	Количество развившихся пяточных корней, шт.		
		контроль	Риверм	Гумисол
Алиготе	1-2	3,1	3,9	4,2
	>2	1,9	2,8	2,9
Каберне-Совиньон	1-2	2,8	3,6	3,9
	>2	1,8	2,7	3,1
НСР ₀₅		0,37	0,23	0,68

Таблица 4
Выход привитых вегетирующих саженцев от сделанных прививок

Вариант	Выход привитых вегетирующих саженцев, %
<i>Алиготе</i>	
контроль	61,7
Риверм	67,7
Гумисол	77,7
<i>Каберне-Совиньон</i>	
контроль	71,7
Риверм	77,0
Гумисол	81,3

Высокий урожай, 2001. – 20 с.

5. Шерер В.А., Гадиев Р.Ш. Применение регуляторов роста в виноградарстве и питомниководстве. – К.: Урожай, 1991. – 112 с.

Поступила 03.03.2012
© О.Г.Замета, 2012
© М.Н.Борисенко, 2012
© В.А.Володин, 2012



Н.В.Алейнікова, д.с.-г.н., в.о. нач. відділу;
Є.С.Галкіна, к.с.-г.н., пров.н.с.;
Я.Е.Радіоновська, к.с.-г.н., ст.н.с.
 відділ захисту і фізіології рослин
 Інститут винограду і вина «Магарач»

МОНІТОРИНГ ОСНОВНИХ ХВОРОБ ВИНОГРАДУ В ІНГУЛО-БУЗЬКІЙ ЗОНІ ВИНОГРАДАРСТВА, РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ

Одним з головних резервів підвищення продуктивності сільськогосподарських культур є захист їх від шкідників, які значно знижують врожайність і якість одержуваної продукції. Виноградна лоза пошкоджується більш ніж 700 видами шкідників і збудників хвороб. На одному масиві одночасно можуть розвинути до 30 видів шкідливих організмів. Згідно з даними літератури в світі щорічно гине від шкідників і хвороб до 30% урожаю винограду [1]. Захист від шкідливих організмів є одним з найважливіших елементів технології вирощування винограду. Витрати на проведення захисних заходів складають від 10 до 60% від прямих витрат на виробництво винограду [2].

На сьогодні дослідження стосовно оптимізації захисних заходів винограду з урахуванням шкідливості і стадії розвитку патогенів, фенофаз рослин, прогнозів розвитку захворювань, диференціації норм витрати препаратів; обґрунтування асортименту пестицидів з урахуванням їх токсичності та запобігання виникнення резистентних популяцій шкідливих організмів, залишається актуальним.

У вегетаційні періоди винограду 2009-2011 рр. на промислових насадженнях винограду БАТ «Зелений Гай» (м. Вознесенськ, Миколаївської обл., Інгуло-Бузька зона виноградарства) проводили фітосанітарний моніторинг з метою оптимізації захисту від економічно значимих шкідливих організмів.

Основні виноградні насадження господарства представлені технічними сортами: Каберне-Совіньон, Ркацителі, Левокумський, Сапераві северний, Біанка, Подарок Магарача, Мускат одеський, Фіолетовий ранній, Ізабелла.

Спостереження проводили по основним фенологічним фазам розвитку винограду, при цьому визначали терміни появи інфекції, динаміку її розвитку та шкідливість. Маршрутними обстеженнями шляхом візуального огляду оцінювали ураженість сортів та ступінь розвитку хвороб [3, 4]. Одночасно проводився детальний аналіз метеорологічних умов, а саме середньодобових температур повітря і кількості опадів.

Результати що до фітосанітарного моніторингу та розробки і впровадження раціональної системи захисту в господарстві наводимо на прикладі 2011 року, тому що вони підтверджують дані, отримані у 2009-2010 рр.

Погодні умови вегетаційного періоду 2011 року були сприятливими для розвитку мільдю, оїдіум, чорної плямистості, антракнозу та сірої гнилі винограду.

Моніторинг мільдю винограду. Умови

В статті представлено результати моніторингу розвитку основних хвороб винограду в умовах Інгуло-Бузької зони виноградарства та проведено оцінку екоотоксикологічного ризику і економічної ефективності розробленої раціональної системи хімічного захисту виноградних насаджень в БАТ «Зелений Гай».

Ключові слова: моніторинг, мільдю, оїдіум, чорна плямистість, антракноз, агроотоксикологічний індекс, раціональна система захисту, виноградні насадження.

для первинного зараження мільдю склалися 21 травня, коли одночасно випало 17 мм опадів на фоні ефективних середньодобових температур (20,5°C). Сприятливі погодні умови третьої декади червня та першої декади липня (опадів, рясні роси) сприяли подальшому розвитку мільдю винограду. У фенологічну фазу розвитку винограду «ріст ягід» (12.07.) одиничні випадки ураження хворобою листків верхнього ярусу (дрібні маслянисті плями зі спорношенням) фіксували на сортах Сапераві северний, Левокумський, також було відзначено ураження одиничних ягід сорту Ркацителі.

Погодні умови другої половини липня і початку серпня (випадання опадів, роси, підвищена відносна вологість та оптимальні середньодобові температури повітря) сприяли інтенсивному розвитку мільдю. У фазу «початок розм'якшення ягід» обстеження основних насаджень винограду показало ураження листків та грон по всіх ділянках різною мірою (табл. 1).

Максимальний розвиток хвороби зафіксовано на сорті Ркацителі, де на 65% кущів було уражено до 14% грон в середньому ступеню, на 16% кущів – в сильному ступеню до 40% грон, при цьому всі уражені ягоди засохли. По інших сортах спостерігали поодинокі випадки ураження мільдю на листках і окремих ягід у гронах. На сортах Біанка і Сапераві северний не було відзначено ураження грон винограду мільдю, а відсоток уражених в середньому та слабкому ступеню листків не переви-

щував 18 і 5%, відповідно. При проведенні обстеження в період збору урожаю (у третій декаді вересня) спостерігали осінню форму прояву мільдю у вигляді мозаїки на листках верхнього та середнього ярусу: на листках сортів Сапераві северний, Левокумський, Біанка відзначали некрозні плями хвороби, на сорті Ркацителі – плями зі спорношенням.

Таким чином, проведені дослідження дозволяють чітко диференціювати планування та проведення захисних заходів залежно від ступеню ураження сортів винограду.

Моніторинг оїдіуму винограду. Прояв візуальних ознак оїдіуму у вигляді коричневих плям на дворічній лозі сортів Ркацителі, Сапераві северний, Левокумський при обстеженні виноградників на початку другої декади травня, що пов'язано з інтенсивним розвитком хвороби у другій половині вегетації 2010 року і свідчить про наявність запасу інфекції на виноградних рослинах.

Згідно з прогнозом, вторинне зараження листків винограду конідіями оїдіуму сталося 19-20 травня. При обстеженні виноградників в фазу «перед цвітінням» (перша декада червня) спостерігали прояв перших візуальних ознак вторинного зараження оїдіумом на листках верхнього ярусу нестійких до даного захворювання сортів винограду Ркацителі, Сапераві северний та Мускат одеський у вигляді блискучих хлоротичних плям.

У фазу «ріст ягід» (12.07.) на сорті

Таблиця 1

Розвиток мільдю на різних за стійкістю сортах винограду (БАТ «Зелений Гай», 2011 р.)

Сорт	Уражено, % (на 03.08.11)				
	кущів	листіків на пагон	ступінь ураження листків, бал	грона на кущ	ступінь ураження грона, бал
Ркацителі	65/16	20	2-3	14/40	2-3/4
Каберне-Совіньон	10	17	4-5	20	3-4
Фіолетовий ранній	10	17	4-5	20	3-4
Левокумський	25	поодинокі	1	40	1-3
Сапераві северний	поодинокі	5,0	1	0	0
Біанка	поодинокі	18	3-4	0	0



Таблиця 2

Розвиток оїдіуму на різних по стійкості сортах винограду (БАТ «Зелений Гай», 2011 р.)

Сорт	Уражено (23.09.11)		
	кущів, %	листіків	
Ркацителі	до 100	10	7-8
Сапераві северний	до 100	100	7-8
Біанка	до 100	60	7-8
Левокумський	до 100	60-100	7-8

Ркацителі спостерігали поодинокі ягоди, що уражені хворобою. У серпні-вересні склалися сприятливі погодні умови для подальшого розвитку оїдіуму винограду (оптимальні середньодобові температури і вологість повітря). При обстеженні в період збору урожаю (23.09.11) відзначали інтенсивний розвиток захворювання у вигляді нальоту інтенсивного спороншення на верхній стороні листків та на пагонах сортів Левокумський, Біанка, Сапераві северний і Ркацителі (табл. 2). При цьому на листках сортів Левокумський та Біанка не утворювалося характерних хлоротичних плям, що характеризує дані сорти, як «витривалі» по відношенню до оїдіуму.

Таким чином, у результаті моніторингу розвитку оїдіуму на основних сортах винограду БАТ «Зелений Гай» було встановлено, що особливості даного захворювання є інтенсивний розвиток у другій половині вегетації, це необхідно обов'язково враховувати при плануванні захисних заходів.

Моніторинг чорної плямистості винограду. Ознаки чорної плямистості було відзначено при проведенні весняного обстеження на сортах Ркацителі, Біанка і Левокумський. Зафіксовано, що пікніди чорної плямистості покривали від 25 до 75% і більше 80% поверхні дворічних пагонів відповідно, що свідчить про інтенсивний розвиток захворювання у вегетаційний та осінньо-зимовий періоди 2010 року.

Випадання опадів у третій декаді травня і червні сприяли поширенню альфа-спор чорної плямистості. У фазі «перед цвітінням» і «після цвітіння» відзначали ураження патогеном листків нижнього ярусу на сортах Ркацителі, Сапераві северний (табл. 3), де на 30 та 20% кущів, 40 та 25% листків на пагоні були уражені в слабкому та сильному ступені відповідно. На виноградних рослинах сорту Біанка спостерігали поодинокі випадки ураження листків чорною плямистістю.

Таким чином, результати спостережень дозволяють констатувати необхідність враховувати чорну плямистість в плануванні захисних заходів на виноградних насадженнях.

Моніторинг антракнозу винограду. Перші візуальні ознаки подібні ураженню антракнозом спостерігали на листках нижнього ярусу та однорічних пагонах сорту Левокумський у фазу «перед цвітінням».

Як видно з даних, представлених в табл. 4, інтенсивність прояву симптомів подібних антракнозу на виноградних рослинах сорту Левокумський до другої половини вегетації істотно збільшилася – при обстеженні у третій декаді вересня спостерігали максимальне ураження 100% листків. Було відзначено прямий зв'язок ступеня ураження з родючістю ґрунту.

В цілому, за результатами спостережень було рекомендовано на наступний сезон вегетації (2012 р.) запланувати проведення ранньовесняних обприскувань («2-3 листка», «до і після цвітіння») у захисті від антракнозу на нестійкому сорту Левокумський фунгіцидами Делан, в.г. (1 кг/га), Квадріс, к.с. (0,8 л/га), Косайд 2000, в.г. (2 кг/га) на фоні основного внесення мінеральних добрив і листових підживлень.

Таким чином, погодні умови сезону вегетації винограду в 2011 році були сприятливі для розвитку мілдью, оїдіуму, чорної плямистості, антракнозу і сірої гнилі. За результатами фитосанітарного моніторингу були встановлені терміни початку розвитку, характер та ступінь ураження виноградних рослин різних за стійкістю сортів винограду мілдью, оїдіумом, чорною плямистістю та антракнозом, що дало можливість вести своєчасний захист, застосовуючи бакові суміші ефективних фунгіцидів. Своєчасно проведені захисні заходи в дослідних господарствах стримували розвиток хвороб на економічно незначущому рівні. Фактично за вегетаційний період на виноградних насадженнях господарства було проведено 5 турів хімічних обприскувань, диференційовано за сортами з урахуванням їх стійкості, при цьому для захисту від мілдью застосовувалися фунгіциди, ефективні для захисту від чорної плямистості та антракнозу. Що в підсумку дозволило отримати хороший урожай (від 70 до 150 ц/га) винограду високої якості (вміст цукрів в соку ягід – 18-20%).

Екотоксикологічний ризик застосування розробленої системи хімічного захисту виноградних насаджень БАТ «Зелений Гай» визначався за агроекотоксикологічним індексом – АЕТІ, у залежності від

Таблиця 5

Характеристика пестицидів раціональної системи хімічного захисту виноградних насаджень (БАТ «Зелений Гай», 2011 р.)

Пестицид	Шкідливий об'єкт	Середньозважена небезпека	Норма витрати по д.р., кг (л)/га	Кратність застосування
Антракол 70 WG, в.г	мілдью, чорна плямистість, інфекційне засихання кущів, антракноз, сіра гниль	6	1,05	2
Хорус 75 WG, в.г.	сіра гниль, мілдью, оїдіум	4	0,375	1
Танос 50, в.г.	мілдью	5	0,2	1
Фалькон 460 EC, к.е.	оїдіум	3,5	0,092	1
Талендо 20, к.е.	оїдіум	4	0,04	1
Скала 400 SC, к.с.	сіра гниль	4	0,8	1

Таблиця 3

Розвиток чорної плямистості на різних по стійкості сортах винограду (БАТ «Зелений Гай», 2011 р.)

Сорт	Уражено (24.06.11)		
	кущів, %	листіків	
Ркацителі	30	40	1
Сапераві северний	20	25	5-7

Таблиця 4

Динаміка розвитку антракнозу винограду на сорті Левокумський (БАТ «Зелений Гай», 2011 р.)

Дата обліку	Уражено		
	кущів, %	листіків	
02.06	80	40	1-2
03.08	100	70	4
23.09	100	100	5

сезонного навантаження пестицидами і ступеня небезпечності асортименту препаратів, що були використані [5].

Згідно агроекотоксикологічному районуванню території України, багаторічні насадження дослідного господарства БАТ «Зелений Гай» знаходяться у південній підзоні степу і характеризуються слабкою здатністю ґрунтів до самоочищення: значення зонального індексу ($I_{зон}$) складає 0,30 при ГТК рівному 0,8-0,7.

Для оцінки ступеня небезпеки пестицидів (СН) раціональної системи захисту винограду використовували інтегральну 7-бальну шкалу, яка враховує токсикологічні і екотоксикологічні властивості препаратів (табл. 5). Встановлено, що дані пестициди є сполуками небезпечними (C_H – 3-4 бала), помірно небезпечними (C_H – 5 бала) та малонебезпечними (C_H – 6 балів).

Таблиця 6

Екотоксикологічна та економічна характеристика розробленої системи хімічного захисту виноградних насаджень (БАТ «Зелений Гай», 2011 р.)

Екотоксикологічні показники	
середньозважений ступінь небезпеки, Q, бал	5,2
сезонне навантаження пестицидами, Н, кг/га	3,6
пестицидне навантаження, V, ум. кг/га	1,2
агроекотоксикологічний індекс, АЕТІ	0,02
екотоксикологічний ризик	малонебезпечний
Економічні показники	
площа, га	291
валовий збір, т	2500
середня ціна реалізації, тис. грн/т	2,0
об'єм виробництва продукції, тис. грн	5000
об'єм виробництва продукції, тис. грн/га	17,2
урожайність, т/га	8,6
собівартість, грн/кг	0,47
загальні витрати, грн/га	4042
витрати на х/з, грн/га	507
прибуток, тис. грн/га	13,2
рентабельність, %	330



В результаті проведених розрахунків встановлено, що пестицидне навантаження на виноградниках ВАТ «Зелений Гай» складало 1,2 умовних кг/га (табл. 6). Пестицидне навантаження не досягло небезпечно-го рівня – 4 умовних кг/га, вище за який система захисту припиняє бути малонебезпечною. Агроекотоксикологічний індекс (АЕІ) раціональної системи захисту винограду був значно менше одиниці, тобто не виходив за межу малонебезпечно-го рівня, і складав 0,02 (табл. 6).

При проведенні розрахунку економічних показників було встановлено, що при виробництві винограду прибуток склав 13,2 тис. грн., відповідно була отримана висока рентабельність виробництва, яка складала 330% (табл. 6). Отримання високої економічної ефективності обумовлено зменшенням собівартості, в тому числі за рахунок зниження витрат на хімічний захист виноградних насаджень.

Таким чином, розробка раціональної системи хімічного захисту виноградних насаджень в ВАТ «Зелений Гай» на основі проведення моніторингу за розвитком основних шкідливих організмів дозволило істотно знизити пестицидне навантаження на виноградні насадження, покращити економічні показники виробництва продукції за рахунок вибору найбільш ефективних пестицидів та науково-обґрунтованого зменшення кратності їх використання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Талаш А. И. Категории вредоносности вредителей и болезней на виноградниках // Плодоводство и виноградарство юга России. – 2010. – №4. – С. 24-29.
2. Евдокимова Е. А., Тосунова И.В. Патогены виноградной лозы - их опасность и методы снижения вредоносности// Плодоводство и виноградарство юга России. – 2010. – №3. – С. 68-86.

3. Фитосанитарный контроль болезней винограда: эска, антракноз, чёрная пятнистость на виноградниках юга Украины и проведение защитных мероприятий / [Якушина Н. А., Алейникова Н. В., Странишевская Е. П. и др.] // Симферополь: Полипресс, 2011. – 44 с.

4. Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур / Под ред. К. В. Новожилова. – М., 1985. – 89 с.

5. Бублик Л. І. Екотоксикологічний моніторинг пестицидів в агроценозах // Інтегрований захист рослин на початку ХХІ століття: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. – К., 2004. – С. 571-580.

Поступила 02.03.2012

© Н.В.Алейнікова, 2012

© Є.С.Галкіна, 2012

© Я.Е.Радіоновська, 2012

Н.А.Якушина, д.с.-х.н., проф., ученый секретарь;

Е.П.Странишевская, д.с.-х.н., и.о. начальника отдела биологически чистого винограда и молекулярно-генетических исследований;

Р.А.Матюха, агроном

Национальный институт винограда и вина «Магарах»;

С.А.Балюк, д.с.-х.н., академик НААН, директор

ННЦ «Институт почвоведения и агрохимии имени О.Н. Соколовского»;

А.В.Лихацкий, консультант;

П.Ю.Сыч, консультант

АгроКонсалтинг ГмБХ

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УДОБРЕНИЙ НА ВИНОГРАДНИКАХ

Принцип действия АГРОСОЛА, по данным компании Agrosolution, обусловлен его составом – смесью природных, мелко измельченных минералов, которые добываются в Австрии и Германии. Состав смеси охраняется патентом. Природный состав позволяет использовать это удобрение и в биологическом земледелии. При нанесении АГРОСОЛА на растение, он проникает через устьица в лист, происходит выделение углекислого газа в середине листа, углекислый газ вовлекается в метаболизм растения, превращается в глюкозу и протеин. Растение может использовать больше питательных веществ из грунта, меньше потребляет воды для роста.

Выпускаются специальные смеси продукта для использования на зерновых, плодовых, овощных культурах, на винограде, сое, кукурузе, арбузе, картофеле, свекле, рапсе. В Украине продукт разрешен к применению в 2011 году.

Исследования, проведенные сотрудниками ННЦ «Институт почвоведения и агрохимии имени О.Н. Соколовского» в разных почвенно-климатических условиях лесостепи и степи Украины на зональных типах

Приведены результаты апробации на виноградниках Крыма нового удобрения АГРОСОЛ, способствующего лучшему снабжению растений углекислым газом, что позволило повысить урожайность и сахаристость сока ягод.

Ключевые слова: Агросол, микроэлементы, Мускат белый.

почв, показали позитивное действие этого удобрения на рост и развитие озимой пшеницы, рапса, ячменя, кукурузы, сои, подсолнечника, сахарной свеклы, овощей. На всех этих культурах применение АГРОСОЛА дало прибавку урожая от 6,9 до 32%. Оптимальной кратностью обработки растений АГРОСОЛОМ является: 2-3 обработки для зерновых колосовых культур (начиная от фазы кущения), 3 обработки для кукурузы (от 3-5 листочков до налива зерен), 2 обработки для подсолнечника (в период активного роста), 2-3 обработки для рапса (в период активного роста и формирования больших бутонов), 1-3 обработки для сахарной и столовой свеклы (после смыкания листьев в рядах), 2-4 обработки для капусты (начиная с 30 дней от высадки рассады), 2 обработки для сои (в фазе 4-5 листьев и в период бутонизации). Показано также, что удобрение

АГРОСОЛ положительно влияет на качество сельскохозяйственной продукции: повышает содержание белка и сырой клейковины в зерне пшеницы и ячменя; протеина – в зерне кукурузы; жира – в семенах подсолнечника; сахара – в сахарной, столовой свекле и капусте.

Апробация АГРОСОЛ на яблоне, проведенная в 2011 году сотрудниками НИВиВ «Магарах», показала, что урожайность повысилась на 15%, а выход кондиционной продукции – на 7%.

Апробация нового удобрения на виноградниках проводилась в 2011 году на Южном берегу Крыма – в ГП «Ливадия». Сорт Мускат белый, год посадки – 1987; схема посадки – 3 х 1,5 м, формировка – двуплечий кордон на среднем штамбе. Подвой – Кобер 5 ББ. Агросол применяли для внекорневой подкормки в норме 3 кг/га трехкратно



за вегетацию. Сроки применения препарата: первая обработка – до цветения винограда, вторая обработка – после цветения винограда, третья обработка – через 14 дней в опытном варианте № 1, в начале созревания ягод – в опытном варианте № 2.

Апробация удобрения на винограде позволила установить, что рост растений как на контрольном, так и на опытных вариантах, был одинаково интенсивным, однако на вариантах применения АГРОСОЛА вызревание побегов шло более интенсивно (табл. 1).

При применении Агросола содержание сахара в соке ягод опытного варианта (Агросол 2) было выше, чем в контроле на 0,6 г/100 см³. При последующих определениях стабильные достоверные различия с контролем по массовой концентрации сахаров в соке ягод были получены на варианте с применением Агросола 1, увеличение составило 2,0 г/100 см³. К моменту сбора урожая (9 сентября) при применении Агросола 1 сахаристость сока увеличилась на 1,4 г/100 см³ и составила 21,9; Агросола 2 – увеличилась на 3,8 г/100 см³ и составила 24,3 г/100 см³ соответственно (табл. 2).

При определении количества и качества урожая на всех вариантах опыта были получены данные, представленные в таблице 3. Средняя масса грозди на вариантах 1 и 2 была выше контрольного варианта на 172 и 164 г соответственно. Количество урожая, собранного с одного куста на опытных вариантах (7,5 и 6,5 кг/куст соответственно), было выше контроля (3,8 кг) почти в 2 раза, при одинаковой потенциальной продуктивности растений.

Установлено, что такое повышение урожайности винограда на вариантах применения Агросола обосновано сбалансированным снабжением растений микроэлементами железом, марганцем, медью, бором и кальцием (табл. 4).

Выводы.

В условиях 2011 года проведение обработок Агросолом способствовало более раннему созреванию винограда и интенсивному накоплению сахара в соке ягод ценного технического сорта винограда Мускат белый. Установлено положительное влияние Агросола на вегетативное развитие виноградного растения и вызревание лозы. Урожай на вариантах применения Агросола увеличился на 71,0–97,3%, что связано с лучшим обеспечением растений микроэлементами в условиях резкого водного стресса (засуха).

Поступила 05.03.2012

© Н.А.Якушина, 2012

© Е.П.Странишевская, 2012

© Р.А.Матюха, 2012

© С.А.Балюк, 2012

© А.В.Лихацкий, 2012

© П.Ю.Сыч, 2012

Таблица 1
Влияние удобрения Агросол на рост и вызревание побегов ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, 2011 г.

Вариант	Площадь листовой поверхности куста, м ²		Длина побега, м		Вызревание лозы, %
	02.08	30.08	02.08	30.08	
контроль	2,1	3,1	1,0	1,1	44,1
Агросол 1	2,0	3,0	1,2	1,2	48,3
Агросол 2	2,3	3,1	0,9	0,9	61,7

Таблица 2
Динамика сахаронакопления в ягодах винограда ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, 2011 г.

Вариант	Массовая концентрация сахаров, г/см ³		
	31.08	06.09	09.09
контроль	18,5	19,6	20,5
Агросол 1	14,3	18,7	21,9
Агросол 2	19,1	21,6	24,3
НСР ₀₅	1,3	0,1	2,1

Таблица 3
Влияние удобрения Агросол на количественные и качественные показатели урожая ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, 2011 г.

Вариант	Масса 1 ягоды, г	Количество ягод в грозди	Масса грозди, г	Урожай, кг/куст
контроль	1,6	124	185	3,8
Агросол 1	2,4	185	357	7,5
Агросол 2	2,3	180	349	6,5

Таблица 4
Снабжение растений микроэлементами ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, 2011 г.

Вариант	Потребность (+ избыток, - недостаток)		
	30.06	02.08	30.08
<i>железо</i>			
контроль	+ 13	- 11	- 64
Агросол 1	+ 15	- 8	+ 8
Агросол 2	+ 15	- 8	+ 4
<i>марганец</i>			
контроль	+ 9	- 4	- 19
Агросол 1	+ 9	+ 4	+ 3
Агросол 2	+ 9	+ 4	- 4
<i>медь</i>			
контроль	- 7	+ 3	- 14
Агросол 1	- 1	+ 2	+ 1
Агросол 2	- 1	+ 4	- 3
<i>кальций</i>			
контроль	+ 17	+ 2	- 66
Агросол 1	+ 21	- 2	- 1
Агросол 2	+ 21	- 2	- 15
<i>бор</i>			
контроль	- 14	+ 10	- 76
Агросол 1	- 6	+ 15	- 10
Агросол 2	- 6	+ 15	+ 4



В.М.Соколова, к.с.-г.н., доц. кафедри технологи переробки та зберігання продукції сільського господарства
Таврійський державний агротехнологічний університет

ЗМІНИ ВМІСТУ ЦУКРІВ І КИСЛОТ В ПЛОДАХ АБРИКОСА ПРИ ЗБЕРІГАННІ ЗА ОБРОБКИ РОЗЧИНАМИ АКМ

Вступ. Вуглеводи - є не тільки основним джерелом енергії для плодів, але і визначають їх структуру, консистенцію та смак. В плодах абрикоса вони представлені в основному цукрами, органічними кислотами та пектиновими речовинами [1,2].

Вміст цукрів змінюється при зберіганні. На початкових етапах зберігання вміст цукрів може підвищуватись за рахунок гідролізу полісахаридів, а в подальшому - знижуватись, внаслідок витрати їх на дихання [3]. Згідно даних [4-6], застосування антиоксидантів дозволяє значно впливати на зміни кількості та складу цукрів, що містяться в плодах при зберіганні. Тому, метою дослідження було з'ясування впливу передзбиральної обробки абрикосів антиоксидантною композицією АКМ на зміни вмісту цукрів та кислот в плодах при зберіганні.

Методика досліджень. Дослідження проводилися в 2007-2009 рр. на базі лабораторії «Технологія первинної переробки і зберігання продуктів рослинництва» НДІ «Агротехнології та екології» Таврійського державного агротехнологічного університету та сільськогосподарського виробничого кооперативу ім. «Фрунзе», смт. Веселе.

У дослідженнях використовували плоди абрикоса середнього строку досягання - сорт Краснощокій та пізнього строку досягання - сорт Мелітопольський пізній, що внесені в реєстр сортів рослин України, які відбирали з 10 найбільш типових дерев кожного помологічного сорту, з усіх чотирьох сторін і середини крони. Схема садіння дерев - 6х4, система утримання міжрядь і пристовбурних смуг - чорний пар.

Визначення календарної дати знімання проводили за такими ознаками: легкість відокремлення плоду від плодової гілки; забарвлення шкірочки та м'якуша; смак і соковитість; щільність тканин (пенетрометром FT Oil); кількість днів від масового цвітіння та за сумою активних температур. Товарну обробку проводили в саду, виділяючи цілі, міцні, чисті, не уражені плоди (1 товарного ґатунку), згідно з вимогами ISO 2826-74 [7], ГОСТ 21832-76 [8] та вибираючи нестандартні екземпляри. Плоди укладали в дерев'яні ящики-лотки №77 (IV-2) по 7 кг у кожному ряду в два шари згідно з ГОСТ 10131-93 [9].

Обробку плодів проводили безпосередньо на деревах в саду шляхом обприскування їх заздалегідь приготовленими розчинами

Обробка плодів антиоксидантною композицією АКМ знижує в них швидкість окисно-відновних процесів, і тим самим сприяє збереженості цукрів та кислот.

Ключові слова: плоди абрикоса, передзбиральна обробка, зберігання, цукри, кислоти, якість, окисно-відновні процеси.

ми антиоксидантів. Для обробки застосовували воду (контроль) та водний розчин комплексного антиоксидантного препарату АКМ, який є композицією біологічно активних речовин антиоксидантного типу (дистинол) і суміші поліетилентіоксидів (ПЕГ).

Зберігали абрикоси у холодильній камері КХР-6 при температурі $0 \pm 1^\circ\text{C}$ та відносній вологості повітря 90-95%. Режим зберігання визначали згідно з ДСТУ 2169:2003 [10]. Досліди закладали в п'ятикратній повторності.

Відбір і підготовку проб до аналізів здійснювали згідно із ДСТУ ISO 874-2002 [11]. Визначення показників проводили за стандартними методиками. Математичну обробку результатів виконували за В.Ф. Моїсєйченко та ін. (1996) і програмою Microsoft Office Excel 2003.

Результати досліджень. За даними наших досліджень (рис.) на початку зберігання вміст цукрів змінювався в сторону збільшення, ймовірно за рахунок перетворення сорбітолу. Але у варіантах з обробкою АКМ він був нижчим у цей період, ніж у контролі.

На 15 добу зберігання накопичення цукрів в контролі уповільнювалося, а в дослідних варіантах продовжувало нарастати з різною інтенсивністю, залежно від

концентрації дистинолу. З 15 до 25 доби зберігання в усіх дослідних варіантах накопичення цукрів продовжувалося, тоді як в контрольному спостерігалось зниження їх вмісту. Пік накопичення цукрів в плодах, оброблених розчином АКМ, припадав на 40-45 добу зберігання, що співпадало з клімактериксом. Після 45 доби в абрикосах відбувалося зниження вмісту цукрів, що пояснюється використанням їх в окисно-відновних перетвореннях при інтенсифікації процесів перезрівання плодів. Максимальну збереженість цукрів в плодах абрикоса сорту Краснощокій забезпечила обробка розчином АОК-М з концентрацією дистинолу 0,003%, а для плодів сорту Мелітопольський пізній - 0,0015%. Вміст цукрів в цих варіантах наприкінці зберігання був відповідно в 1,6 та 2,5 рази вищим за контроль.

Динаміка вмісту титрованих кислот у плодах усіх варіантів мала схожий характер. Їх вміст поступово знижувався в результаті окислення в процесі дихання, але витрати кислот у оброблених плодах були значно меншими, ніж у необроблених (рис.). Так, у абрикосах сорту Краснощокій за обробки АОК-М з концентрацією дистинолу 0,003% вміст кислот після зберігання зменшився до 1,4%, але був у 1,5 рази більшим порівняно до контролю. У плодах абри-

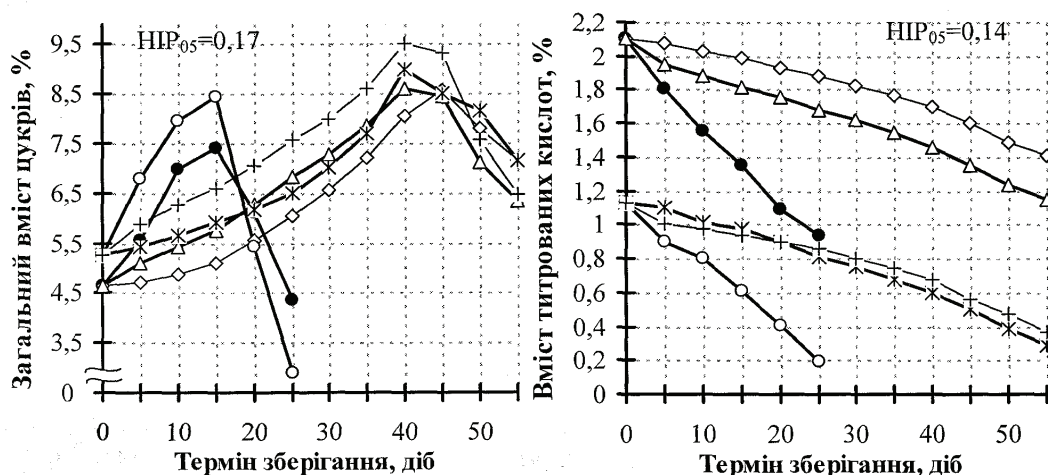


Рис. Динаміка вмісту цукрів та титрованих кислот в плодах абрикоса при зберіганні за обробки розчинами композиції АКМ (середнє за 2007-2009 рр.):

- контроль Краснощокій
- ◇— АОК-М (0,003%) Краснощокій
- +— АОК-М (0,0015%) М. пізній
- △— АОК-М (0,036%) Краснощокій
- *— АОК-М (0,024%) М. пізній.



коса сорту Мелітопольський пізній максимальна збереженість кислот спостерігалась за обробки 0,0015%-вим розчином дистиляту. Рівень кислот у цьому варіанті після зберігання був у 2,8 рази вищий, ніж в контролі.

Нами встановлено, що за дії антиоксидантів, між вмістом цукрів, кислот та іншими компонентами хімічного складу число парних кореляційних зв'язків зростає, що свідчить про стабілізуючий вплив антиоксидантів на обмінні процеси в плодах абрикоса при зберіганні. Найбільший вплив на зміни вмісту цукрів має взаємодія факторів «холодильного зберігання» та «обробки АКМ» з долею участі – 0,50, а на зміни вмісту кислот – фактор «обробки АКМ» (доля участі 0,60).

Висновки. Таким чином, обробка плодів антиоксидантною композицією АКМ знижує в них швидкість окисно-відновних процесів, і тим самим сприяє збереженості цукрів та кислот. Для плодів сорту Краснощокий максимальний позитивний ефект отримано за обробки 0,003%-0,036%-ними розчинами антиоксидантної композиції, яка дозволила знизити витрати моноцукрів в 1,5-1,6 рази, сахарози в 1,3-1,7 рази та органічних кислот в 1,2-1,5 рази, порівняно з контролем.

Для плодів сорту Мелітопольський пізній найбільш ефективну збереженість цукрів та кислот забезпечила обробка 0,0015%-0,024%-ними розчинами АКМ. Така обробка дозволяла знизити витрати моноцукрів 2,0-2,2 рази, сахарози в 2,6-2,9 рази, органічних кислот в 1,7-2,8 рази, порівняно з необробленими плодами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Культура абрикоса в неорощаемых условиях Молдавии / [Беспечальная В.В., Вердеревская Т.Д., Епифанов Б.Д. и др.]; под ред. В.К. Смыкова. – Кишинев: Штиинца, 1974. – 220 с.
2. Биохимия плодов косточковых в Молдавии / [И.А. Фрайман, В.В. Арасимович, В.В. Беспечальная и др.]; под ред. В.В. Арасимович. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1969. – 150 с.
3. Метлицкий Л.В. Основы биохимии плодов и овощей. – М.: Экономика, 1976. – 439 с.
4. Ковтун М.Е. Разработка новых элементов технологии длительного хранения плодов груши с применением антиоксидантов: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.00.29 «Первичная обработка, хранение зерна и другой продукции растениеводства». – Ялта, 1997. – 21 с.
5. Присс О.П. Обоснование использования новых антиоксидантных препаратов для длительного хранения яблок: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. с.-х. наук : 05.18.03 «Первичная обработка и

хранение продукции растениеводства». – Ялта, 2000. – 15 с.

6. Миронычева Е.С. Обоснование использования антиоксидантных препаратов для длительного хранения плодов яблоки: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. с.-х. наук: 05.18.03 «Первичная обработка и хранение продукции растениеводства». – Ялта, 2002. – 18 с.

7. Абрикосы. Руководство по хранению в холодильных камерах: ИСО 2826-74. – [Введен в действие 10.03.93]. – М.: Издательство стандартов, 1993. – 42 с.

8. Абрикосы свежие. Технические условия: ГОСТ 21832-76. – [Введен в действие от 1977.01.07]. – М.: Гос. комитет СССР по стандартам, 1978. – 6 с.

9. Ящики из древесины и древесных материалов для продукции пищевых отраслей промышленности, сельского хозяйства и спичек. Технические условия: ГОСТ 10131-93. – [Введен в действие 01.07.95]. – М.: Стандартинформ, 2008. – 42 с.

10. Фрукты и овощи. Фізичні умови зберігання на холоді. Визначення та вимірювання: ДСТУ ISO 2169-2003 – [Чинний від 2004-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 6 с.

11. Фрукты и овощи свежие. Відбирання проб: ДСТУ ISO 874-2002. – [Чинний від 2003-10-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 9 с.

Поступила 17.03.2012

© В.М.Соколова, 2012

Н.В.Алейникова, д.с.-х.н., и.о. нач.отдела защиты и физиологии растений

Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ВРЕДНОСНОСТЬ ОЛЕНКИ МОХНАТОЙ (*EPICOMETIS HIRTA* PODA) В САДАХ И ВИНОГРАДНИКАХ ЮГА УКРАИНЫ

В последние годы на многолетних насаждениях юга Украины широко распространился и стал наносить значительный ущерб вредитель из комплекса бронзовок – оленка мохнатая (*Epicometis hirta* Poda, рис. 1).

Для оленки мохнатой характерен широкий ареал обитания. В годы массового размножения жуки, перелетая в сады на цветущие деревья и кустарники, наносят значительный вред, питаясь бутонами и цветками до окончания цветения, что и произошло весной 2012 года в Крыму.

В 2012 году оленка мохнатая в массовых количествах отмечена также на виноградниках западной предгорно-приморской зоны Крыма. В период массового распускания почек на участках отдельных сортов винограда, особенно европейских сортов (Шардоне, Каберне), повреждение виноградных глазков вредителем достигало в

В информационной статье представлены данные по вредоносности Оленки мохнатой (*Epicometis hirta* Poda) на многолетних насаждениях Западного Крыма в годы массового размножения.

Ключевые слова: Оленка мохнатая (*Epicometis hirta* Poda), вредоносность, Западный Крым, многолетние насаждения.

среднем 20%, также сильно пострадал персик (по отдельным сортам до 80% цветков и завязей), черешня (до 90% цветков по отдельным сортам), яблоня – в среднем до 20% цветков.

Оленка мохнатая – жук черного цвета, достигает длины до 1,2 см, ширины – 0,8 см, посередине переднеспинки проходит хорошо выраженная продольная бороздка. На надкрыльях – поперечные светлые пятна неправильной формы, их рисунок очень изменчив. Все тело жука, особенно нижняя сторона, покрыто густыми желтовато-серыми волосками, придающими ему серый

отенок (рис. 2).

Зимуют жуки под землей. Развитие их происходит в почве с большим количеством растительного перегноя по опушкам лесов, в лесополосах и на хорошо унавоженных участках. Жуки выходят из почвы ранней весной и питаются цветками различных травянистых и древесных растений, выедая тычинки и пестики. Вначале встречаются на одуванчике, затем на тюльпанах, нарциссах, ирисах и других декоративных и травянистых растениях, после чего перелетают на цветущие деревья абрикоса, персика, черешни, вишни, сливы, груши, яблони. В

Рис. 1. Оленка мохнатая (*Epicometis hirta* Poda).

Рис. 2. Жук оленки мохнатой на листе черешни.



Рис. 3. Питание оленки мохнатой на яблоне.

2012 году в массовых количествах зафиксирована на винограде и зерновых культурах.

В холодные дни, во время дождя и на ночь жуки прячутся в почву. Биологической особенностью оленки мохнатой является ее активность в жаркие часы, что необходимо учитывать при защите от этого вредоносного объекта.

Изучение вредоносности оленки мохнатой в садах юга Украины показали, что в годы с высокой численностью вредитель по отдельным участкам плодовых культур может повреждать в среднем до 20% завязей,

максимально по отдельным сортам и культурам до 80% (рис. 3). Трудностью защиты является то, что оленка мохнатая – очень «мобильный» объект и быстро перелетает на другие цветущие сады. Опрыскивания в период цветения плодовых культур разрешенным инсектицидом Калипсо, к.с. (0,25 л/га) показало хорошую эффективность: фиксировали гибель 70–80% жуков. Чтобы погубили вновь прилетевшие особи вредителя в обработанных садах, им необходимо питание, что опять приводит к повреждению части цветков и завязей.

В связи с этим, в годы массового размножения оленки мохнатой, необходимо проводить мониторинг вредителя, своевременно обрабатывать растения, обязательно в дневные часы и опрыскивания проводить превентивно, т.е. на опережение.

Поступила 11.03.2012

© Н.В.Алейникова, 2012

А.Э.Модонкаева, к.с.-х.н., зав. сектором хранения, отдел агротехники
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ КАЧЕСТВА ЗАМОРОЖЕННОГО ВИНОГРАДА

Показано, что уникальным способом сохранения исходных свойств плодово-овощного сырья является низкотемпературное замораживание [1, 2]. Это динамично развивающаяся во многих странах отрасль пищевой промышленности – научным обеспечением и производством замороженных продуктов занимаются свыше 350 компаний мира.

В России рынок замороженной плодово-овощной продукции активно формируется: одни только цифры роста – 30% в год – говорят о том, что этот сегмент будет развиваться быстро и интенсивно [3].

Рынок замороженных овощей и фруктов на Украине находится в процессе своего становления, но при этом достаточно динамично развивается. Если в последние два-три года его ежегодный рост был в пределах 30%, то в нынешнем сезоне, по мнению начальника отдела маркетинга компании «Ольвита» Игоря Чертилина, динамика

Приведены результаты органолептического тестирования районированных и перспективных сортов столового винограда ампелографической коллекции НИВУВ «Магарач» до замораживания и динамике длительного хранения в замороженном виде.

Ключевые слова: дегустационная оценка, органолептическое тестирование.

увеличится до 40%, что обусловлено объективными причинами – ускорением ритма жизни, увеличением числа работающих женщин, все большей занятостью населения, изменением рациона питания и расширением предложений от операторов [8]. Спрос характеризуется ярко выраженной сезонностью: летний спад составляет 50% и более [4] и по прогнозам аналитиков в ближайшее время будет стабильно расти. Причем увеличение его прогнозируется не только со стороны конечных потребителей, но и общепита.

Многочисленными исследованиями

пригодности различных культур к замораживанию установлено, что одним из факторов формирования качества конечной продукции являются сортовые особенности [1, 3, 4, 6, 7].

Известно, качество конечной замороженной продукции зависит не только от его пищевой ценности, но и от органолептических свойств, во многом определяющих его конкурентоспособность на рынке и позволяющих определить воспринимаемость продукта потребителем.

Научно организованное органолептическое тестирование по чувствительности



превосходит многие приемы лабораторного исследования, особенно в отношении таких показателей, как вкус, аромат и консистенция.

В данной статье приводятся результаты органолептического тестирования основных показателей качества столового винограда при замораживании и последующем длительном хранении.

Объектами исследований являлись районированные и перспективные столовые сорта ампелографической коллекции НИ-ВиВ «Магарач».

Органолептическое тестирование проводили по общепринятой традиционной 5-балльной методике, предусматривающей словесное описание и балльную оценку образца (сорта) по 5 основным показателям качества (внешний вид, окраска, вкус, аромат, состояние консистенции и кожицы) [5] до замораживания (свежие ягоды) и в динамике хранения в замороженном виде.

До замораживания наиболее высокую оценку (4,41–4,64 балла) имели сорта Антигона, Италия, Молдова и Кишмиш молдавский. Несколько ниже (4,18–4,35) оценивались сорта Виерул-59, Таир, Юбилей Молдавии, Светлый, Осенний чёрный, Оригинал, Асма, Антигона; оценку от 3,97 до 4,14 балла получили сорта Шабаш, Стругураш, Агат донской, Брумериум, Мэрцишор (табл. 1).

Сразу после замораживания снижение дегустационной оценки у большинства сортов составило от 0,11 до 0,29 балла от исходного. Наибольшее снижение дегустационной оценки сразу после замораживания отмечено у сортов Светлый и Италия (на 0,40 и 0,50 балла соответственно), наименьшее снижение у сортов Кишмиш молдавский (на 0,09 балла), Стругураш (0,12), Асма (0,15), Осенний чёрный и Шабаш (0,16 баллов).

Внешний вид ягод большинства темноокрашенных сортов (табл. 2), был довольно привлекательным, на уровне свежих (4,22–4,56 балла); снижение же оценки данного показателя у светлоокрашенных сортов (3,76–4,01 балла) обусловлено ферментативным побурением ягод в процессе дефростации.

Одним из наиболее важных товарных показателей качества замороженных ягод является состояние консистенция мякоти и кожицы. В процессе замораживания, вследствие нарушения клеточной структуры тканей, наблюдается размягчение мякоти, растрескивание кожицы и сокоотдача. В разрезе исследуемых сортов эта картина имела следующий вид: сорта Кишмиш молдавский, Молдова, Виерул-59, Осенний чёрный, Италия, Светлый, Стругураш характеризовались хорошей консистенцией средней плотности (3,85–4,5 балла), сорта Асма, Брумериум, Таир, Юбилей Молдавии, Антигона, Оригинал, Шабаш – ослабленной (3,7–4,18 балла). Ягоды сортов Агат донской, Мэрцишор превратились в «мешочек с соком» (3,41–3,56 балла).

При замораживании существенно изменялась оценки вкуса. В свежем виде исследуемые сорта оценивались от 4,01 до 4,67 балла. После замораживания отмечено присутствие уваренных тонов, преобладание кислоты или сахара, несъедаемость кожицы. По результатам тестирования ягоды винограда сортов Асма, Молдова, Оригинал, Италия, Кишмиш молдавский отличались приятным гармоничным вкусом с некоторой сладостью, а у сортов Брумериум, Виерул-59, Осенний чёрный, Светлый, Таир,

Таблица 1

Органолептическая оценка ягод винограда, балл (2002–2006 гг.)

Сорт	Свежий	Свежезамороженный	Середина хранения	Конец хранения
Асма	4,23	4,08	4,09	4,02
Агат донской	4,12	3,82	3,6	3,60
Антигона	4,42	4,1	4,0	3,82
Брумериум	4,13	3,87	4,01	3,94
Виерул-59	4,19	3,96	4,10	4,03
Италия	4,57	4,07	3,94	4,03
Кишмиш молдавский	4,41	4,32	4,15	4,20
Молдова	4,64	4,36	4,27	4,24
Мэрцишор	4,14	3,95	3,90	3,83
Оригинал	4,21	3,95	3,71	3,59
Осенний чёрный	4,35	4,19	4,06	4,03
Светлый	4,26	3,86	3,76	3,68
Стругураш	4,1	3,88	3,78	3,74
Таир	4,27	3,98	4,05	3,97
Шабаш	3,97	3,81	3,70	3,72
Юбилей Молдавии	4,18	3,93	3,86	3,89

Таблица 2

Органолептическая оценка ягод винограда по показателям качества, балл (2002–2006 гг.)

Сорт	Показатели					
	внешний вид	окраска	аромат	консистенция	вкус	общая оценка
1	2	3	4	5	6	7
<i>Свежий виноград</i>						
Асма	4,75	4,63	4,48	4,40	4,65	4,58
Агат донской	4,36	4,5	3,82	3,84	3,97	4,09
Антигона	4,73	4,78	4,03	4,16	4,43	4,42
Брумериум	4,50	4,45	3,82	3,83	4,02	4,12
Виерул-59	3,98	4,01	4,02	4,56	4,26	4,16
Италия	4,36	4,47	4,62	4,62	4,67	4,54
Кишмиш молдавский	4,58	4,53	4,18	4,53	4,6	4,48
Молдова	4,76	4,86	4,43	4,5	4,57	4,62
Мэрцишор	4,4	4,59	3,91	3,84	4,01	4,15
Оригинал	4,21	4,41	4,0	4,11	4,17	4,18
Осенний чёрный	4,45	4,6	3,91	4,53	4,25	4,34
Светлый	4,36	4,45	3,98	4,26	4,12	4,23
Стругураш	4,41	4,55	3,86	3,8	3,85	4,09
Таир	4,5	4,15	4,05	4,41	4,18	4,25
Шабаш	4,06	3,91	3,98	4,13	4,01	4,02
Юбилей Молдавии	4,51	4,46	3,76	4,3	4,11	4,22
<i>Свежезамороженный виноград</i>						
Асма	4,56	4,46	4,25	4,06	4,56	4,37
Агат донской	3,9	4,46	3,71	3,41	3,7	3,83
Антигона	4,18	4,48	3,86	3,66	4,06	4,04
Брумериум	4,45	4,3	3,7	3,78	3,56	3,98
Виерул-59	4,05	3,81	3,78	4,2	3,95	3,96
Италия	3,86	3,76	4,36	4,16	4,25	4,07
Кишмиш молдавский	4,3	4,4	4,05	4,26	4,5	4,3
Молдова	4,22	4,76	4,26	4,3	4,36	4,38
Мэрцишор	4,26	4,41	3,7	3,56	3,86	3,95
Оригинал	3,86	3,96	4,01	3,61	3,92	3,87
Осенний чёрный	4,15	4,3	3,9	4,45	4,12	4,18
Светлый	3,76	4,0	3,76	3,82	3,91	3,85
Стругураш	4,16	4,48	3,9	3,61	3,7	3,97



Окончание таблицы 2

Юбилей Молдавии, Агат донской, Антигона, Мэрцишор, Стругураш, Шабаш появились травянистый привкус и уваренные тона.

Аромат – сложный показатель, зависящий от сортовых особенностей. Наиболее высокие оценки за этот показатель получили сорта Италия, Асма, Молдова. К концу хранения аромат снижался незначительно или оставался на прежнем уровне.

По сравнению со свежими ягодами дегустационная оценка меньше всего снизилась у сортов Асма, Антигона, Брумериум, Виерул-59 (на 0,2-0,16 балла), однако у этих сортов изначально были невысокие оценки (4,13-4,42).

Более значительное снижение дегустационного балла зафиксировано у сортов Агат донской, Италия, Оригинал, Светлый (на 0,49-0,59 балла).

Основными причинами снижения дегустационной оценки являются изменение окраски и размягчение консистенции, а также появление травянистого, уваренного привкуса, что обусловлено изменением химического состава ягод.

Согласно результатам двухфакторного дисперсионного анализа большее влияние (0,406) на величину органолептической оценки оказывает срок хранения (фактор В); несколько меньшее (0,349) – сортовые особенности (фактор А). Взаимодействие факторов (АВ), а также влияние повторностей проведения эксперимента оказывало несущественное влияние.

Между динамикой органолептической оценки винограда и длительностью хранения замороженных ягод существует криволинейная форма связи, описываемая уравнениями регрессии:

$y = 0,01x^2 - 0,18x + 4,81$, $R^2 = 0,95$ (сорт Молдова);

$y = 0,07x^2 - 0,52x + 4,88$, $R^2 = 0,96$ (сорт Оригинал).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алмаши Э., Эрдели Л., Шарой Т. Быстрое замораживание пищевых продуктов: пер. с венгер. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 408 с.

Бийяр Ф. Новое в развитии глобальной холодильной цепи // Холодильная техника, 2000. – №2. – С.13-15.

3. Замороженными пальцами в отсутствие горячей еды: Обзор столичного рынка замороженных продуктов питания // Продукты и напитки. – 2002. – №10. – С.7-9.

4. Мелконян А.М. Подбор сортов абрикоса для хранения в замороженном виде и получения продуктов переработки: Автореф. дисс....к.с.-х.н. – Ялта, 2000. – 27 с.

5. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда. – К., 1998. – 152 с.

6. Холодильная техника и технология /Под ред. А.В. Руцкого. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 286 с.

7. Парфенова Н.А. Подбор сортов сливы для длительного хранения и переработки в замороженном виде: Дисс....к.с.-х.н. – Ялта, 1997. – 165 с.

8. <http://www.marketing-ua.com>

Поступила 03.03.2012

© А.Э.Модонкаева, 2012

1	2	3	4	5	6	7
<i>Свежезамороженный виноград</i>						
Таир	3,86	4,01	3,95	4,16	4,0	3,99
Шабаш	4,01	3,76	3,8	3,7	3,8	3,8
Юбилей Молдавии	4,21	4,33	3,66	3,76	3,86	3,96
Асма	4,56	4,46	4,25	4,06	4,56	4,37
Агат донской	3,9	4,46	3,71	3,41	3,7	3,83
Антигона	4,18	4,48	3,86	3,66	4,06	4,04
Брумериум	4,45	4,3	3,7	3,78	3,56	3,98
Виерул-59	4,05	3,81	3,78	4,2	3,95	3,96
Италия	3,86	3,76	4,36	4,16	4,25	4,07
<i>Середина хранения</i>						
Асма	4,15	4,26	3,86	3,96	4,06	4,05
Агат донской	3,56	4,08	3,36	3,31	3,55	3,57
Антигона	4,16	4,36	3,78	3,56	3,85	3,94
Брумериум	4,61	4,55	3,56	3,66	3,67	4,01
Виерул-59	4,11	4,21	4,06	4,01	4,02	4,08
Италия	3,86	3,68	4,26	4,06	4,0	3,97
Кишмиш молдавский	4,36	4,41	3,96	4,16	4,11	4,2
Молдова	4,11	4,51	4,15	4,25	4,35	4,27
Мэрцишор	4,41	4,3	3,56	3,46	3,61	3,86
Оригинал	3,66	4,05	3,81	3,42	3,71	3,73
Осенний чёрный	4,05	4,18	3,88	4,16	3,97	4,04
Светлый	3,76	3,66	3,41	3,81	3,91	3,71
Стругураш	3,95	4,25	3,51	3,61	3,66	3,79
Таир	4,06	4,16	3,96	4,01	4,0	4,04
Шабаш	4,01	3,91	3,41	3,76	3,51	3,72
Юбилей Молдавии	4,11	4,08	3,66	3,7	3,86	3,88
Асма	4,15	4,26	3,86	3,96	4,06	4,05
Агат донской	3,56	4,08	3,36	3,31	3,55	3,57
Антигона	4,16	4,36	3,78	3,56	3,85	3,94
Брумериум	4,61	4,55	3,56	3,66	3,67	4,01
<i>Конец хранения</i>						
Асма	3,98	4,11	3,86	3,95	4,16	4,01
Агат донской	3,57	3,96	3,36	3,3	3,85	3,6
Антигона	3,96	4,18	3,69	3,32	4,02	3,83
Брумериум	4,28	4,26	3,41	3,61	3,9	3,89
Виерул-59	4,01	4,06	3,95	3,93	4,15	4,02
Италия	3,78	3,66	4,21	4,01	4,41	4,01
Кишмиш молдавский	4,46	4,36	3,86	4,16	4,28	4,22
Молдова	4,73	4,41	4,16	4,23	4,41	4,38
Мэрцишор	4,18	4,25	3,51	3,35	3,96	3,85
Оригинал	3,39	3,71	3,65	3,28	4,01	3,6
Осенний чёрный	4,05	4,08	3,85	4,06	4,11	4,03
Светлый	3,66	3,61	3,46	3,66	3,97	3,67
Стругураш	3,86	4,16	3,46	3,26	3,81	3,71
Таир	4,01	4,15	3,76	4,01	4,1	4,0
Шабаш	3,95	3,71	3,41	3,65	4,01	3,76
Юбилей Молдавии	4,08	4,01	3,66	3,65	4,11	3,9



Н.В. Невкрытая, кандидат биол. наук, ИСХ Крыма,
Н.К. Скопинцева,
М.С. Черняк, РВУЗ МАН «Искатель»

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ *MELISSA OFFICINALIS* L.

Большинство эфиромасличных и лекарственных растений являются культурами многопланового использования. К таким растениям принадлежит и Melissa лекарственная (*Melissa officinalis* L.) – многолетнее травянистое растение сем. Яснотковых (Lamiaceae L.). Родиной Melissa являются страны Средиземноморья. Культивируется во многих странах – Болгарии, Германии, Италии, Венгрии, США, Украине, России и др. [1, 2].

Сырье Melissa лекарственной в свежем или сухом виде используется в кулинарии в качестве приправы, входит в состав ароматных чаев. Melissa является хорошим медоносом, применяется в народной медицине как седативное, спазмолитическое, болеутоляющее, успокаивающее нервную систему, возбуждающее аппетит средство и др. [1, 3-5].

В надземной части Melissa содержится эфирное масло, которое используют в ликеро-водочном, парфюмерно-косметическом производствах и медицине. Получают его из свежей травы методом гидродистилляции. Содержание масла в сырье очень невелико, и получение его затруднено вследствие частичной растворимости в дистилляте. Это требует проведения дополнительных операций по его извлечению. Эфирное масло Melissa – подвижная, бесцветная или слабо-желтая жидкость с лимонным запахом. Основными компонентами являются цитраль, цитронеллаль, гераниол, линалоол [1, 6-8]. Эфирное масло Melissa – редкое и дорогое масло. В целях удешевления часто его получают методом гидродистилляции с эфирным маслом лимонной травы [9].

В настоящее время в «Государственный реестр сортов растений, разрешенных для возделывания в Украине» занесено два сорта Melissa лекарственной – Цитронелла и Соборная [10]. Содержание эфирного масла в сырье этих сортов невелико. В связи с этим в лаборатории селекции Института эфиромасличных и лекарственных растений НААН в 2004-2007 гг. проведено изучение 27 коллекционных образцов (в том числе сортов Цитронелла и Соборная) с целью выделения высокомасличных, высокопродуктивных генотипов. Лучшие образцы были включены в селекционный процесс. С 2010 г. перспективные сортообразцы изучаются на этапе конкурсного сортоиспытания.

В Украине, как и во всем мире, осуществляется охрана прав на сорта растений. В связи с этим для каждого вида культурных растений разрабатывается методика проведения экспертизы на отличия, однородность и стабильность. Методика включает в себя перечень признаков, в соответствии с которыми, в случае необходимости, можно идентифицировать каждый конкретный

Приведены результаты сравнительного конкурсного сортоиспытания перспективных сортообразцов и сортов Melissa лекарственной по комплексу хозяйственно ценных и морфобиологических признаков (согласно методике экспертизы на ВОО).

Ключевые слова: эфирное масло, сортообразец, метод зеленого черенкования.

сорт.

Для описания будущего сорта Melissa лекарственной при проведении конкурсного сортоиспытания нами получены данные сравнительной характеристики перспективных сортообразцов и сортов Цитронелла и Соборная по комплексу морфобиологических и хозяйственно ценных признаков.

Материал и методы. Исследование проводилось в условиях предгорной зоны Крыма (с. Крымская Роза Белогорского района) на опытных участках научного севооборота Института эфиромасличных и лекарственных растений НААН. В 2010-11 гг. в питомнике конкурсного сортоиспытания проведено сравнительное изучение 17 сортообразцов Melissa лекарственной, выделенных на предыдущих этапах селекции. Контролем служили два сорта – Цитронелла и Соборная.

Во избежание расщепления выделенных исходных перспективных растений они были размножены методом зеленого черенкования сначала для изучения в селекционном питомнике, а затем – в конкурсном сортоиспытании [11]. Сорта Цитронелла и Соборная размножаются семенами. Тем не менее, для корректности сравнения они также были размножены вегетативно. Однако для поддержания внутрисортной изменчивости зеленые черенки заготавливались не с одного, а с 60-ти растений каждого сорта. Это обусловило наличие расщепления по ряду признаков, например, по окраске венчика.

Питомник конкурсного сортоиспытания заложен весной 2010 г. в трех повторениях по схеме 0,3х0,6 м. Делянки двухрядковые, площадью 3,6 м². Количество растений на делянке – 20.

Оценка сортообразцов по основным морфобиологическим и хозяйственно ценным признакам проводилась согласно «Методике селекции эфиромасличных культур» [12] и «Методике проведения экспертизы сортов Melissa лекарственной (*Melissa officinalis* L.) на отличия, однородность и стабильность, утвержденной в Институте экспертизы сортов в 2010 г. Проведена оценка растений каждого образца по основным морфо-биологическим и хозяйственно ценным признакам. Анализ окраски, края, длины и ширины листовой пластинки проводили в фазе стеблевания, остальные признаки изучали в фазе начала цветения перед отбором проб на биохимический анализ.

Высоту растений, диаметр куста и количество генеративных побегов измеряли на тридцати растениях (по 10 растений в повторности). Измерение количества мутовок соцветия, длины чашечки и венчика, длины и ширины листовой пластинки проводили на трех побегах каждого из тридцати растений (по 10 растений в повторности). Для измерений использовали по два цветка и пару листьев четвертого сверху междоузлия.

Анализ массовой доли эфирного масла проводился в лаборатории биохимии ИЗЛР методом Гинзберга [13].

Полученные данные обработаны методом одно- и двухфакторного дисперсионного анализа. Математическую обработку проводили по «Методике полевого опыта» [14] с использованием пакета статистического анализа, входящего в пакет программы Microsoft Excel.

Результаты исследования. При описании сорта особое внимание следует уделять морфобиологическим показателям, которые могут служить маркерными признаками, позволяющими уверенно идентифицировать конкретный сорт.

С нашей точки зрения проводить сравнение сортов Melissa целесообразно на второй год существования плантации. К этому сроку растения хорошо сформированы и у них четко проявляются изучаемые признаки, в частности, это касается показателей продуктивности.

Анализ двулетних данных показал, что из 17-ти изучаемых сортообразцов наиболее перспективными являются три – 2с-8, 8-2 и 17-29, характеристика которых в сравнении с сортами Цитронелла и Соборная приведена в настоящей статье.

По большинству морфологических признаков изучаемые сортообразцы были сходны между собой. Нами отмечены следующие различия:

- окраска листовой пластинки у двух сортообразцов и изучаемых сортов – светло-зеленая, у сортообразца 17-29 – более темная;
- край листовой пластинки – у образца 8-2 – зубчатый, у сорта Цитронелла и образца 17-29 – городчатый, у сорта Соборная и образца 2с-8 – пильчатый;
- окраска венчика в начале цветения – у образцов 2с-8, 17-29 и Цитронелла (преимущественно) светло-лиловая, у образца 8-2 и сорта Соборная (преимущественно) – белая с лиловым оттенком.

Продолжительность периода вегета-



Таблица 1

**Сравнительная биометрическая характеристика перспективных сортотипов мелиссы лекарственной.
Питомник конкурсного сортотипа, 2011 г.**

Сортотип	Высота растений, см	Диаметр куста, см	Количество генеративных побегов, шт.	Длина листовой пластинки, см	Ширина листовой пластинки, см	Количество мутовок соцветия на генеративном побеге, шт.	Длина чашечки, мм	Длина венчика, мм
2с-8	46,7	61,3	21,4	5,17	3,21	15,2	8,0	14,6
8-2	44,2	50,2	21,0	4,99	3,00	15,7	7,4	13,7
17-29	48,3	56,2	19,2	4,83	3,09	17,8	6,2	12,1
Цитронелла	44,3	52,7	13,2	5,15	3,04	17,6	6,7	12,7
Соборная	46,3	52,2	13,9	5,16	3,20	16,2	7,4	14,1
НСР _{0,5}	2,0	2,6	3,1	0,17	0,12	0,7	0,3	0,4

Таблица 2

**Сравнительная характеристика перспективных сортотипов мелиссы лекарственной по хозяйственно ценным признакам.
Питомник конкурсного сортотипа, 2010-2011 гг.**

Сортотип (фактор А)	Год (фактор В)	Урожай зеленой массы		Массовая доля эфирного масла, %		Сбор эфирного масла	
		кг/дел. 3,6 м ²	ц/га	на сырую массу	на абсолютно сухую массу	г/дел. 3,6 м ²	кг/га
2с-8	2010	2,20	61,0	0,030	0,118	0,69	1,92
	2011	4,13	114,8	0,057	0,202	2,35	6,54
	Ср.	3,17	87,9	0,044	0,160	1,52	4,23
8-2	2010	1,21	31,0	0,023	0,077	0,25	0,70
	2011	3,16	87,8	0,030	0,107	0,92	2,56
	Ср.	2,14	59,4	0,027	0,092	0,59	1,63
17-29	2010	2,05	72,4	0,027	0,097	0,57	2,00
	2011	3,70	102,8	0,010	0,035	0,28	0,78
	Ср.	2,88	87,6	0,019	0,066	0,43	1,39
Цитронелла	2010	1,40	38,8	0,008	0,032	0,11	0,25
	2011	4,67	129,6	0,007	0,024	0,31	0,85
	Ср.	3,03	84,2	0,008	0,028	0,21	0,55
Соборная	2010	1,56	43,4	0,010	0,038	0,11	0,32
	2011	3,87	107,4	0,012	0,041	0,39	1,09
	Ср.	2,71	75,4	0,011	0,040	0,25	0,71
НСР _{0,5} по фактору А по фактору В		0,56	17,7	0,01	0,05	0,44	1,24
		0,36	11,2	0,01	0,03	0,28	0,78

ции от начала отрастания до начала цветения (когда проводился биохимический анализ) - 68-70 дней.

Сравнительная биометрическая характеристика перспективных сортотипов приведена в табл. 1. Диапазон изменчивости изучаемых образцов по высоте невелик - в среднем, 44,2-48,3 см. Наибольшим диаметром кустов характеризуется сортотип 2с-8 - 61,3 см, наименьшими - сорта Цитронелла и Соборная - 52,2-52,7 см. По количеству генеративных побегов сортотипы 2с-8 и 8-2 существенно превышают сорта (на 7,1-8,2 шт.). Наибольшим количеством мутовок соцветия характеризуется сортотип 17-29 и сорт Цитронелла. По длине листовой пластинки сортотипы 2с-8 и 8-2 существенно превышают сорта (на 7,1-8,2 шт.). Наибольшим количеством мутовок соцветия характеризуется сортотип 17-29 и сорт Цитронелла. По длине листовой пластинки сортотипы 2с-8 и 8-2 существенно превышают сорта (на 7,1-8,2 шт.). Наибольшим количеством мутовок соцветия характеризуется сортотип 17-29 и сорт Цитронелла. По длине листовой пластинки сортотипы 2с-8 и 8-2 существенно превышают сорта (на 7,1-8,2 шт.).

Основное внимание в селекционной работе при создании высокопродуктивных сортов уделяется отбору образцов по показателям продуктивности. В большинстве случаев, изучаемые показатели существенно различались по годам (табл. 2). Это объясняется, прежде всего, возрастом растений. Кроме того, условия вегетации от отрастания растений до начала цветения в 2011 г. были более благоприятными по сравнению с предыдущим годом (большее количество осадков и более низкая температура воздуха).

Большинство изучаемых сортотипов и сортов в среднем за два года по урожаю зеленой массы существенно не различались (75,4-87,9 ц/га). Исключение является сортотип 8-2, урожай зеленой массы которого был существенно ниже и составлял, в среднем, 59,4 ц/га.

По массовой доле эфирного масла, как на сырую, так и на абсолютно сухую массу сырья несомненным лидером является сортотип 2с-8. Он превышает по этому показателю сорта Соборная и Цитронелла, соответственно, в 4,0-5,5 раза, а сортотипы 8-2 и 17-29, соответственно, в 1,6-2,3 и 1,7-2,4 раза.

Этот показатель в сочетании с высоким урожаем зеленой массы обусловил и максимальный потенциально возможный сбор эфирного масла с гектара у сортотипа 2с-8. В среднем за два года он составил 4,23 кг/га, что выше, чем у конкурирующих сортотипов 8-2 и 17-29, соответственно, в 2,6-3,0 раза и выше, чем у сортов Соборная и Цитронелла, соответственно, в 6,0-7,7 раза.

Подводя итоги, следует заключить, что перспективный сортотип 2с-8, очевидно, по окончании конкурсного сортотипа будет рекомендоваться как новый сорт мелиссы лекарственной.

Располагая полученными данными, можно составить таблицу основных отличий перспективного сортотипа 2с-8 от сортов Цитронелла и Соборная (табл. 3).

Выводы.

1. Изученные перспективные сортотипы мелиссы лекарственной отличаются от сортов Соборная и Цитронелла по ряду морфобиологических признаков и показателей продуктивности.

2. Основные качественные отличия касаются окраски венчика и листовой пластинки, а также края листовой пластинки.

3. Наиболее различающимися биоме-



Таблица 3

Основные различия между перспективным сортообразцом (2с-8) и районированными сортами Melissa лекарственной.
Питомник конкурсного сортоиспытания, 2010-2011 гг.

Сортообразец	Край листовой пластинки	Окраска венчика в фазе начала цветения	Диаметр куста, см	Количество генеративных побегов, шт.	Количество мутовок соцветия, шт.	Ширина листовой пластинки, см	Длина чашечки, мм	Длина венчика, мм	Массовая доля эфирного масла, %*		Сбор эфирного масла, кг/га*
									на сырую массу	на абсолютно сухую массу	
2с-8	пильчатый	бледно-лиловая	61,3±0,9	21,4±1,2	15,2±0,3	3,21±0,05	8,0±0,05	14,6±0,09	0,043±0,007	0,160±0,022	4,23±1,11
Цитронелла	городчатый	бледно-лиловая	52,7±1,2	13,2±0,8	17,6±0,2	3,04±0,05	6,7±0,07	12,7±0,16	0,008±0,002	0,028±0,006	0,55±0,24
Соборная	пильчатый	белая с лиловым оттенком	52,2±1,0	13,9±0,8	16,2±0,3	3,20±0,06	7,4±0,08	14,1±0,20	0,011±0,004	0,040±0,014	0,70±0,31

Примечание: * в среднем за два года.

трическими параметрами являются количество генеративных побегов, размеры листовой пластинки и цветка.

4. Основным показателем, позволившем выделить в качестве будущего сорта образец 2с-8, является массовая доля эфирного масла, которая выше, чем у сортов Соборная и Цитронелла в 4,0-5,5 раза.

5. Потенциально возможный сбор эфирного масла у сортообразца 2с-8, в среднем, за два года, превысил таковой у сортов Соборная и Цитронелла в 6,0-7,7 раз соответственно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Полуденный Л.В., Сотник В.Ф., Хлапцев Е.Е. Эфиромасличные и лекарственные растения. – М.: Колос, 1979. – С. 60-63.
2. Назаренко Л.Г., Бугаенко Л.А. Эфиромасличные, пряноароматические и лекарственные растения. – Симферополь: Таврия, 2003. – С. 93-94.
3. Бондаренко А.К., Чуб В.Г., Бондаренко Б.С., Овдиенко О.А. Лекарственные растения юга Украины. – К., 1992. – С. 121-126.
4. Универсальная энциклопедия лекарственных растений / Сост. Путирский И., Прохоров В. – Книжный дом; М.: Махаон, 2000. – С. 197-199.
5. Илиева С. Лекарственные культуры: Пер. с болгарского. – София, Государственное издательство «Земиздат», 1971. – С. 174-177.
6. Войткевич С. А. Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии. – М.: Пищевая промышленность, 1999. – 329 с.
7. Головкин В.О., Борищук В.О., Кащенко Г.Ф., Гладишев В.В., Головкин В.В. Ароматизаторы для ароматерапии та косметології (Навчальний посібник для студентів вищих фармацевт. навч. закл.) – Запоріжжя: Просвіта, 2007. – 225 с.
8. Аутко А.А., Рупасова Ж.А., Аутко А.А. и др. Биологические особенности выращивания пряноароматических и лекарственных растений. – Минск: Тонпик, 2003. – 159 с.
9. Хлыпенко Л.А. и др. Эфирные масла. – Донецк: ЗАО «Кедр», 2001. – 33 с.
10. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні. – К., 2011. – 232 с.
11. Невкрытая Н.В., Кривда С.И. Использование метода зеленого черенкования для размножения Melissa лекарственной // Лесные биологически активные ресурсы: материалы 3-й междунар. конф., 25-27 сентября, 2007 г. – Хабаровск, 2007. – С. 182-187.
12. Селекция эфиромасличных культур: методические указания / [под ред. А. И. Аринштейн]. – Симферополь, 1977. – 151 с.
13. Биохимические методы анализа эфиромасличных растений и эфирных масел // Сборник научных трудов ВНИИЗМК. – Симферополь, 1972. – 106 с.
14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.

Поступила 11.03.2011
© Н.В.Невкрытая, 2012
© Н.К.Скопинцева, 2012
© М.С.Черняк, 2012



А.С. Макаров, д.т.н., проф., гл.н.с. отдела технологии виноделия,
А.Я. Яланецкий, к.т.н., с.н.с., начальник отдела технологии виноделия,
В.А. Загоруйко, д.т.н., проф., член.-корр. НААН, зам. директора по научной работе (виноделие),
И.П. Лутков, к.т.н., с.н.с. отдела технологии виноделия,
Д.В. Ермолин, к.т.н., м.н.с. отдела технологии виноделия,
Т.Р. Шалимова, м.н.с. отдела технологии виноделия,
Л.Ж. Чичинадзе, аспирант отдела технологии виноделия
 Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ВЛИЯНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВИНОГРАДА СЕЛЕКЦИИ НИВВ «МАГАРАЧ» НА ПЕНИСТЫЕ СВОЙСТВА ВИНМАТЕРИАЛОВ

Исследование возможностей расширения сырьевой базы для производства игристых вин за счёт посадки новых сортов винограда селекции НИВВ «Магарач» являлось одним из основных направлений работы лаборатории игристых вин. В процессе исследований осуществлялся научный подход к выбору наиболее перспективных сортов винограда, с учётом почвенно-климатических условий его произрастания и физико-химических свойств выработанных из него виноматериалов [1-3]. Сотрудниками лаборатории исследовались пенные свойства суслу и виноматериалов, выработанных из некоторых новых сортов винограда [4-9]. В условиях Молдовы проводились исследования динамики пенных свойств в процессе производства игристых вин (с использованием прибора «Mosalux») и было показано, что, кроме виноматериалов из таких сортов как группа Пино и Шардоне, высокую пенообразующую способность имеет виноматериал из сорта Траминер розовый [10]. Также было установлено, что пенные свойства виноматериалов зависят от сорта винограда и условий его произрастания [11-13].

Исходя из произведённых предварительных исследований и полученных данных, в качестве объектов исследований нами были выбраны сорта винограда селекции института «Магарач»: Рислинг Магарача, Перлинка, Алиготе мускатное, Цитронный Магарача, Антей магарачский, Праздничный Магарача, Ай-Петри, Рислинг мускатный, Рислинг красный, Подарок Магарача, произрастающие на коллекционном участке НИВВ «Магарач» (с. Вилино Бахчисарайского района, АР Крым). Из этих сортов в течение нескольких лет (2007-2010 гг.) готовили виноматериалы и изучали их физико-химические показатели, в том числе пенные свойства. Работа проводилась в соответствии с темпланом НИВВ «Магарач». Виноматериалы для игристых вин готовили согласно действующей нормативной и технологической документации. Пенные свойства определяли согласно разработанной в лаборатории игристых вин методике [7, 14, 15]. Полученные результаты исследований представлены в табл.

Согласно разработанной методике [7, 14, 15], при значении показателя максимального объёма пены ($V_{\max}$) ниже 500 см^3 пенообразующая способность считается низкой, в диапазоне от 500 до 800 см^3 - средней, бо-

лее 800 см^3 - высокой. В ходе исследования динамики изменения максимального объёма пены ($V_{\max}$) в 2007-2010 гг. установлено, что данный показатель варьировал в достаточно широком диапазоне (рис.1).

Ключевые слова: виноматериал, пенные свойства, новые сорта винограда.

При этом среднее значение показателя $V_{\max}$ в испытанных образцах виноматериалов было высоким (более 800 см^3), а в виноматериалах из сортов Перлинка, Рислинг Магарача и Подарок Магарача - средним (от 590

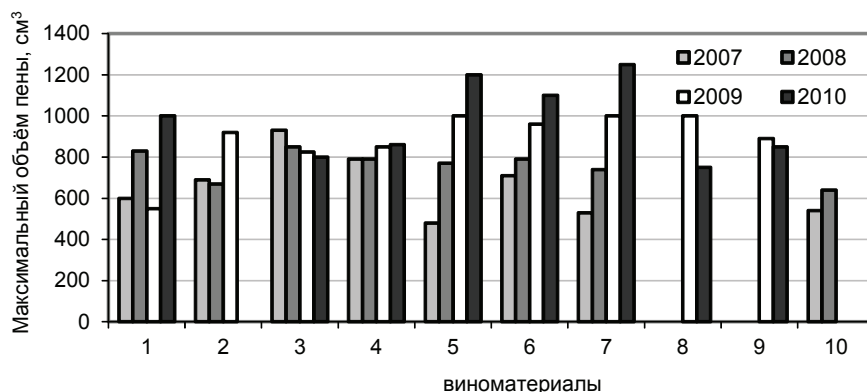


Рис. 1. Динамика изменения максимального объёма пены в виноматериалах урожая 2007-2010 гг.: 1 - Рислинг Магарача; 2 - Перлинка; 3 - Алиготе мускатное; 4 - Цитронный Магарача; 5 - Антей магарачский; 6 - Праздничный Магарача; 7 - Ай-Петри; 8 - Рислинг мускатный; 9 - Рислинг красный; 10 - Подарок Магарача.

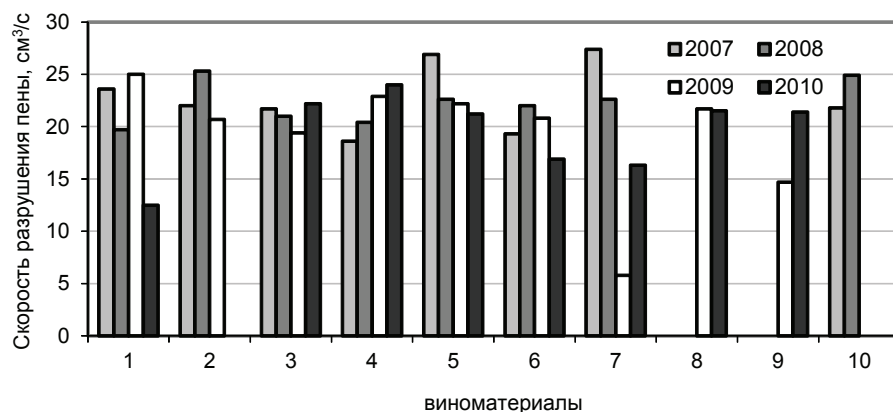


Рис. 2. Динамика изменения скорости разрушения пены в виноматериалах урожая 2007-2010 гг.: 1 - Рислинг Магарача; 2 - Перлинка; 3 - Алиготе мускатное; 4 - Цитронный Магарача; 5 - Антей магарачский; 6 - Праздничный Магарача; 7 - Ай-Петри; 8 - Рислинг мускатный; 9 - Рислинг красный; 10 - Подарок Магарача.



Таблица

Пенистые свойства виноматериалов из новых сортов винограда

№	Наименование образца	V _{max} , среднее, см ³	W _p , среднее, см ³ /с	Год урожая							
				2007		2008		2009		2010	
				V _{max} , см ³	W _p , см ³ /с	V _{max} , см ³	W _p , см ³ /с	V _{max} , см ³	W _p , см ³ /с	V _{max} , см ³	W _p , см ³ /с
1	Рислинг Магарача	745	20,2	600	23,6	830	19,7	550	25,0	1000	12,5
2	Перлинка	760	22,7	690	22,0	670	25,3	920	20,7	-	-
3	Алиготе мускатное	851	21,1	930	21,7	850	21,0	825	19,4	800	22,2
4	Цитронный Магарача	822	21,4	790	18,6	790	20,4	850	22,9	860	24,0
5	Антей магарачский	862	23,2	480	26,9	770	22,6	1000	22,2	1200	21,2
6	Праздничный Магарача	890	19,8	710	19,3	790	22,0	960	20,8	1100	16,9
7	Ай-Петри	880	18,0	530	27,4	740	22,6	1000	5,8	1250	16,3
8	Рислинг мускатный	875	21,6	-	-	-	-	1000	21,7	750	21,5
9	Рислинг красный	870	18,0	-	-	-	-	890	14,7	850	21,4
10	Подарок Магарача	590	23,3	540	21,8	640	24,9	-	-	-	-

до 760 см³).

Согласно разработанной методике [7, 14, 15], при значении W_p (скорости разрушения пены) ниже 20 см³/с стойкость пены считается хорошей, более 20 см³/с – стойкость пены считается слабой. В ходе исследования динамики изменений скорости разрушения пены (W_p) в 2007–2010 гг. было установлено, что данный показатель у некоторых сортов тоже варьировал в достаточно широком диапазоне (рис. 2).

Среднее значение показателя W_p (скорости разрушения пены) в испытанных образцах виноматериалов было, в основном, более 20 см³/с (от 20,2 до 23,3 см³/с), за исключением виноматериалов из сортов Рислинг красный, Праздничный Магарача и Ай-Петри – в них стойкость пены была хорошей (W_p от 18,0 до 19,8 см³/с).

Таким образом, установлено, что виноматериалы, приготовленные из сортов винограда селекции НИВиВ «Магарач», имеют различные, но в целом достаточно высокие пенистые свойства. В связи с этим они могут быть рекомендованы к использованию в составе купажей виноматериалов для приготовления игристых вин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Состав органических кислот в виноматериалах, выработанных из новых сортов винограда селекции института «Магарач»/ А.С.Макаров, В.А.Таран, И.П.Лутков [и др.] // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2007. – №1. – С.23–24.

Макаров А. С. Производство шампанского/ Александр Семенович Макаров; под ред. Валушко Г. Г. – Симферополь: Таврида, 2008. – 416 с.

3. Исследование качества виноматериалов для игристых вин, выработанных из новых сортов винограда/ Макаров А.С., Яланецкий А.Я., Загоруйко В.А. [и др.] // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2009. – №3. – С.23–24.

4. Пенообразующие свойства сусла различных сортов винограда/ В.А.Загоруйко, О.А.Буртов, Р.Г.Алиев [и др.] // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ИВиВ «Магарач» Т XXVIII. – Ялта, 1997. – С. 63–64.

5. Пенистые свойства виноматериалов различных сортов винограда/ В.А. Загоруйко, В.К. Иванченко, О.А. Буртов [и др.] // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ИВиВ «Магарач» Т XXX. – Ялта, 1999. – С. 80–81.

6. Колосов С.А. Влияние сортовой особенности винограда на пенообразующую способность виноматериалов /С. А. Колосов // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ИВиВ «Магарач» (специальный выпуск). – Ялта, 2003. – С. 87–90.

7. Колосов С.А. Разработка технологии производства игристых вин с повышенными пенистыми свойствами/ Колосов С. А. Дис. ... к.т.н.: 05.18.07 / Колосов Станислав Анатольевич – Ялта, 2005. – 140 с.

8. Ходаков А.Л. Разработка методики определения пригодности сорта винограда для производства белых игристых вин/ Ходаков А.Л., Макаров А.С., Загоруйко В.А. // Тез. докл. междунар. научно-практич. конф. «Пищевые технологии – 2005». – Одесса, 2005. – С. 74.

9. Ходаков А. Л. Совершенствование технологии белых игристых вин на основе разработки критериев пригодности сорта винограда: Дисс. ... к.т.н.: 05.18.07 / Алексей Леонидович Ходаков. – Ялта, 2005. – 131 с.

10. Пономарева И. Н. Совершенствование технологии игристых вин на основе изучения пени-

стых свойств/ Пономарева И. Н. Автореф. дис. д.т.н.: спец. 05.18.07 «Технология алкогольных и безалкогольных напитков» / И. Н. Пономарева. – Кишинев, 2009. – 30 с.

11. Aprecierea tehnologica a unor cione de struguri pentru producerea vinurilor materie prima prima pentru spumante/ Taran N., Glavan P., Ponomariova I. [et al] // Viticultura si Vinificatia in Moldova. – 2008. – №2 (14). P. 20–21.

12. Aprecierea tehnologica a unor cione de struguri pentru producerea vinurilor materie prima prima pentru spumante / Taran N., Glavan P., Ponomariova I. [et al] // Viticultura si Vinificatia in Moldova. – 2008. – №3 (15). P. 23.

13. Влияние сортовых особенностей и условий произрастания винограда на пенистые свойства виноматериалов для игристых вин/ Таран Н.Г., Пономарева И.Н., Солдатенко Е.В. [и др.] // Виноград. – 2010. – 12. – С. 47 – 50.

14. Спосіб визначення пінистих властивостей виноматеріалів і вин: Деклар. пат. на корисну модель №3424, Україна МПК C12G1/06/Колосов С.А., Макаров О.С., Загоруйко В.О., ИВиВ «Магарач» УААН. – Заява №2004031468 від 01.03.2004. Опубл. 15.11.2004, Бюлл. №11.

15. Оценка технологических и экономических преимуществ нового метода определения пенистых свойств виноматериалов и вин/ Колосов С.А., Макаров А.С., Антипов В.П. [и др.] // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2005. – №3. – С. 35–37.

Поступила 06.02.2012

© А.С.Макаров, 2012

© А.Я.Яланецкий, 2012

© В.А.Загоруйко, 2012

© И.П.Лутков, 2012

© Д.В.Ермолин, 2012

© Т.Р.Шалимова, 2012

© Л.Ж.Чичинадзе, 2012



Е.В.Остроухова, к.т.н., с.н.с., вед.н.с. отдела химии и биохимии вина,
И.В.Пескова, к.т.н., с.н.с. отдела химии и биохимии вина,
П.А.Пробейголова, м.н.с. отдела химии и биохимии вина,
Б.А.Виноградов, вед. инженер отдела биологически активных веществ,
С.В.Левченко, к.с.-х.н., с.н.с., с.н.с. отдела селекции, генетики винограда и ампелографии
 Национальный институт винограда и вина «Магарах»

ДИНАМИКА АРОМАТОБРАЗУЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ ВІНОГРАДА В ХОДЕ НАСТАИВАНИЯ МІЗГИ

В настоящее время идентифицировано более 700 компонентов, обуславливающих аромат вин [1]. Согласно литературным данным, некоторые из этих компонентов присутствуют в винограде и могут оказывать непосредственное влияние на формирование сортового аромата вин. Так, например, терпеновые соединения играют главную роль в ароматобразующем комплексе вин, полученных из ароматичных сортов винограда типа Мускат, Гевюрцтраминер, Траминер и т.д., присутствие метоксипиразинов связывают с формированием сортового аромата вин из винограда группы Совиньон, в том числе Каберне-Совиньон [1, 2]. Кроме того, в винограде содержатся соединения (так называемые прекурсоры), не обладающие собственным запахом, но претерпевающие изменения с образованием ароматобразующих веществ в ходе его переработки, на этапах брожения мезги/сула, под воздействием ферментных систем сырья и дрожжей, кислорода воздуха; в процессе созревания виноматериалов в результате многочисленных химических превращений окислительно-восстановительного характера, меланоидинообразования и др. [2, 3].

Ряд исследователей считает, что в сложении аромата крепленых купажных вин типа портвейн, мадера, токай собственные ароматобразующие компоненты винограда играют незначительную роль, а особенности сенсорного профиля вин формируются на этапе выдержки виноматериалов [4, 5]. Что касается сортовых столовых и десерт-

ных вин, то многочисленные работы подчеркивают значимость нативного ароматобразующего комплекса винограда в развитии сортовых особенностей их букета [4, 5]. Особенностью технологии десертных и столовых красных виноматериалов является использование приема настаивания/брожения мезги, способствующего обогащению сула веществами, содержащимися в виноградной ягоде, в том числе и ее ароматобразующими компонентами [6]. В связи с вышеизложенным, целью настоящих исследований являлось изучение динамики компонентов ароматобразующего комплекса винограда в процессе настаивания мезги.

Ключевые слова: терпеноиды, суло, полученное прессованием целых ягод, настаивание мезги.

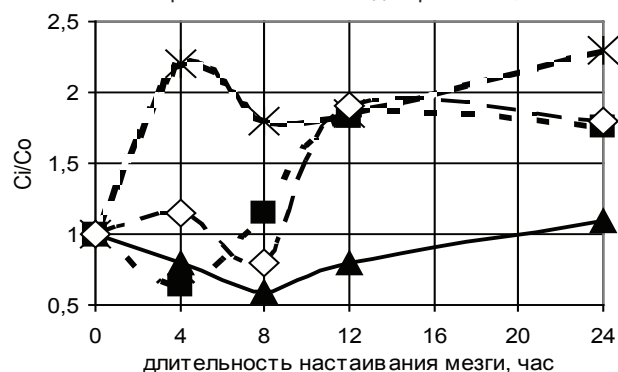


Рис. 1. Динамика массовой концентрации терпенового комплекса в ходе настаивания мезги ($T=18-20^{\circ}\text{C}$): C_i/C_o — отношение массовой концентрации терпеновых соединений в суле при i -той длительности настаивания мезги к значению показателя в суле сразу после дробления винограда:

- Мускат белый ($Co=7,06 \text{ мг/дм}^3$)
- ▲— Цитронный Магараха ($Co=2,64 \text{ мг/дм}^3$)
- *— Кокур белый ($Co=1,00 \text{ мг/дм}^3$)
- ◇— Мускат белый ($Co=2,49 \text{ мг/дм}^3$)

пенью его зрелости [8, 9].

Анализ данных (табл.) показывает, что комплекс летучих соединений винограда, как белых, так и красных сортов представлен терпеновыми и карбонильными соединениями, спиртами, эфирами и лактонами. В долевого отношении в ароматобразующем комплексе сула ПЦЯ преобладали C_6 -компоненты, обладающие, в основном, травянистым запахом, а также ароматические спирты и альдегиды (с запахом цветочно-медового и фруктового направления), составляя в сумме до 85% от общего количества идентифицированных ароматобразующих компонентов. Отметим, что большинство из этих компонентов содержались в суле ПЦЯ в концентрациях ниже пороговых.

Согласно литературным данным, ароматобразующие компоненты виноградной ягоды (за исключением монотерпенов, метоксипиразинов и C_6 -компонентов) присутствуют в виде не обладающих ароматом связанных форм [1]. Доля свободных терпенов в суле ПЦЯ винограда Мускат белый составляла 13-33%. При этом только 2 компонента присутствовали в концентрациях, превышающих пороговую (гераниол и линалоол), в подпороговой концентрации присутствовал нерол. Рассматриваемые соединения обладают ярким цветочным запахом, который является преобладающим в аромате сула винограда данного сорта. Оценивая качественный состав комплекса терпеноидов винограда мускатных сортов, можно отметить, что значительную долю (от 38% до 79%) составляют линалоолсиды пиранового и фуранового ряда и полиолы, обладающие слабым цветочным запахом и образующиеся при созревании винограда из тех же предшественников, что и монотерпены. Высвобождение монотерпенов в результате кислотного гидролиза терпеновых полиолов в ходе созревания и хранения виноматериалов позволяет рассматривать последние как источник пролонгированного аромата вин [10].



Исследование влияния настаивания мезги на концентрацию терпеноидов в сусле показало следующее. Изменение их концентрации в ходе настаивания мезги носит волновой характер и имеет поливариантную направленность, по крайней мере, в течение первых 8 ч процесса (рис. 1). Так, при настаивании мезги винограда белых сортов в течение 4 ч только в 45% случаев было отмечено увеличение массовой концентрации терпенов, а в отношении красных сортов такая тенденция была выявлена в 36% случаев. Установлено, что в сусле НМ винограда сорта Мерло массовая концентрация терпеновых соединений была в среднем на 20% ниже исходных значений. В то же время настаивание мезги винограда сорта Одесский черный и крымских аборигенных сортов привело к увеличению содержания рассматриваемых компонентов в среднем в 1,5 раза. В последнем случае было отмечено изменение и качественного состава комплекса терпенов: в сусле НМ винограда сорта Эким кара были идентифицированы 3-окси-β-дамаскон, нерол, гераниол, отсутствующие в сусле ПЦЯ и обладающие цветочно-фруктовыми запахами (табл.), что согласуется с литературными данными о локализации данных компонентов в разных частях виноградной ягоды [11]. В целом, в комплексе терпеноидов сусла, полученного после 4 ч настаивания мезги винограда сортов Каберне-Совиньон, Мерло и Эким кара, преобладали гераниол и 3-окси-β-дамаскон. Последний компонент, обладающий ярким фруктовым запахом, выявлен в концентрациях, превышающих пороговые.

Увеличение длительности настаивания мезги винограда белых сортов до 24 ч привело к тому, что в 80% случаев концентрация терпеноидов увеличивалась в среднем в 2 раза относительно исходных значений. Такая тенденция была характерна для винограда сорта Мускат белый и крымских аборигенных сортов Кокур белый, Сары пандас и Кок пандас. В случае настаивания в течение 24 ч мезги винограда сортов Подарок Магарача и Цитронный Магарача наблюдалось снижение концентрации рассматриваемых компонентов. Продление настаивания мезги свыше 24 ч и последующее её подбраживание привело к тому, что общая концентрация терпеновых соединений стабилизировалась или снижалась. Отмечено, что степень изменения массовой концентрации терпеновых соединений в каждый i-тый момент времени настаивания мезги слабо и с отрицательным знаком коррелирует со значением показателя в исходном сусле.

Анализ динамики разных форм терпеноидов в сусле в ходе настаивания мезги (рис. 2) показал, что увеличение концентрации терпеновых соединений в первые 24 часа процесса обусловлено накоплением в сусле свободных терпеновых спиртов, что подтверждено статистически: между степенью изменения концентрации терпеновых соединений в сусле в каждый i-тый момент времени настаивания мезги и их свободных форм выявлена прямая корреляционная зависимость ($r=0,87...0,99$, $p<0,05$). При дальнейшем увеличении длительности настаивания мезги массовая концентрация свободных монотерпенов стабилизировалась или снижалась, и происходило накопление их гликозилированных форм.

На наш взгляд, факторами, в значительной мере обуславливающими такую динамику комплекса терпеноидов, является

Массовая концентрация ароматобразующих компонентов в сусле*

Таблица

Компоненты	Сорт винограда				
	Мускат белый, (ПЦЯ)	Цитронный Магарача (ПЦЯ)	Эким кара, (ПЦЯ)	Эким кара, (НМ)	Каберне-Совиньон, (НМ)
Массовая концентрация, мкг/дм ³					
<i>Терпеновые соединения</i>					
гераниол	210-350	-	-	30	8-99
нерол	260-330	-	-	19	-
геранилацетон	-	-	12	13	8-9
α-пинен	-	-	3	1	1-14
1,8-цинеол	-	-	10	-	0-10
линалилацетат	-	-	9	13	12-16
3-окси-β-дамаскон	-	-	-	57	30-38
линалоол	150-180	110	-	-	-
Σ транс-, цис-эпоксидлиналоол	-	-	-	-	-
лимонен	-	-	20	-	-
гераниевая кислота	130-830	-	-	89	-
лимонен	-	270	20	-	-
Σ транс-, цис-линалоолоксид (фуран, пиран)	150-230	950	-	-	0-13
терпеновые полиолы	710-790	580	-	-	-
Σ терпеновых соединений	1640-2680	1930	54	131	85-152
<i>Спирты</i>					
β-фенилэтанол	1290-5690	150	71	1207	379-1056
β-феноксиэтанол	-	-	16	106	51-322
фенилкарбинол	270-330	-	14	1356	194-1580
2-(2-бутокси)-этанол	-	-	-	15	8-45
1-пентен-3-ол	-	-	-	15	0-19
3-пентен-2-ол	-	-	31	8	0-31
2,4-диметилпентанол-3	-	-	99	183	93-181
2-метилпентанол	-	-	11	12	11-13
цис-2-пентен-1-ол	-	-	6	79	19-79
транс-3-гексен-1-ол	0-30	-	9	-	15-32
цис-3-гексен-1-ол	250-290	-	6	134	56-110
транс-2-гексен-1-ол	0-710	30	261	1031	604-2366
цис-2-гексен-1-ол	-	-	-	35	7-20
Σ гексанол-2, гексанол	2190-3500	-	446	-	349-798
гептанол	80-90	-	-	15	0-16
октанол	-	-	-	22	10-27
1-нонен-4-ол	-	-	-	19	0-15
Σ спиртов	4920-9800	180	968	4325	1869-6028
<i>Сложные эфиры, альдегиды, кетоны</i>					
этилкаприлат	-	-	202	84	0-104
4-метокси-4-метил-пентанон-2	-	-	23	17	10-38
6-метил-5-гептен-2-он	-	-	6	14	0-12
октанон-2	-	-	-	19	8-65
нонанон-2	-	-	-	12	0-35
нонаналь	-	30	25	16	0-33
гексаналь	40-60	500	1392	801	132-468
транс-2-гексеналь	0-160	-	-	655	-
транс-2-гептеналь	100-160	-	-	-	-
деканаль	-	70	44	28	17-54
фенилацетальдегид	-	-	24	6	28-114
бензальдегид	0-110	-	6	32	10-60
ванилин	0-770	380	7	224	60-260
фурфурол	-	-	-	20	0-16,4
Σ карбонильных соединений	470-930	980	1758	2113	512-1039
<i>Лактоны</i>					
дигидроактинидиол	-	-	-	16	0-16
γ-бутиролактон	140-150	-	13	46	39-62
γ-гексалактон	-	-	-	32	18-70
γ-гепталактон	-	-	-	-	0-30
Σ лактонов	140-150	-	13	97	57-152

* В таблице представлены компоненты, идентифицированные в большинстве исследуемых партий винограда.



активность нативных ферментов виноградной ягоды. С одной стороны, в результате действия гемицеллюлазно-пектиназного комплекса винограда при настаивании мезги происходит высвобождение как монотерпенов, так и их гликозидов из винограда, с другой стороны, имеет место гидролиз связанных форм монотерпенов, катализируемый гликозидазами винограда, и их окислительная трансформация [1, 6]. Проведенные исследования показали, что полигалактуроназная активность сусле исследуемого винограда составляла от 0,04 до 4,7 ед/см²·ч, монофенолмонооксигеназная – от 0,003 до 0,188 у.е. Статистическая обработка экспериментальных данных выявила наличие прямой корреляционной связи ($r=0,87$) массовой концентрации гликозидов терпенов в сусле по окончании 24 ч настаивания мезги и его полигалактуроназной активности. Гликозидазы винограда характеризуются невысокой активностью при pH сусле [12]. Тем не менее, не исключено участие гликозидаз винограда в накоплении в сусле в ходе настаивания мезги гераниола и нерола (табл.), поскольку отмечено, что эти энзимы имеют аффинитет к геранил-β-D-гликозидам [12]. В полученном массиве данных (70 партий) не выявлено корреляционной и функциональной взаимосвязи между степенью и направленностью изменения концентрации терпеновых соединений в сусле в ходе настаивания мезги и его монофенолмонооксигеназной активностью. Этот факт можно прокомментировать опосредованным участием оксида винограда в трансформации терпеновых соединений сусле в ходе настаивания мезги. Наиболее вероятный путь окислительного превращения терпеновых соединений в сусле – взаимодействие с высокорекреационными продуктами ферментативного окисления фенольных веществ свободнорадикального характера [6].

Значительные изменения в ходе настаивания мезги претерпевают и другие классы ароматизирующих компонентов (табл.). Так по истечении 4-часового настаивания винограда сорта Эким кара массовая концентрация С6-компонентов в сусле увеличивалась в 1,3 раза, ароматических спиртов и альдегидов – в 21 раз, лактонов, в том числе за счет появления новых – в 7 раз. В целом содержание идентифицированных компонентов ароматизирующего комплекса увеличилось более чем в 2 раза, при этом боль-

шинство из них присутствовало в концентрациях ниже пороговых (исключением, в ряде случаев, являлся ванилин).

Таким образом, проведенные исследования показали, что в ходе настаивания мезги увеличивается концентрация в сусле терпеноидов, С6-компонентов, ароматических спиртов, альдегидов и лактонов. Увеличение концентрации терпеновых соединений в первые 24 ч процесса обусловлено накоплением в сусле свободных терпеновых спиртов, а при дальнейшем увеличении длительности настаивания мезги – их гликозидированных форм. Выявлено, что одним из факторов накопления терпеноидов в сусле при настаивании мезги является его полигалактуроназная активность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Berger R. G. Flavours and Fragrances. Chemistry, bioprocessing and sustainability. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007. – 648 p.
- Mansfield A. K. Characterization of key volatile compounds in red table wines produced from frontenac grapes (*Vitis* spp.) // A dissertation submitted to the faculty of the graduate School of the university of Minnesota. – USA, 2008. – 100 p.
- Hemingway K. M., Alston M. J., Chappell C. G., Taylor A. J. Carbohydrate-flavour conjugates in wine // Carbohydrate Polymers, 1999. – № 38. – P. 283–286.
- Cabrita M. J., Costa Freitas A.M., Laureano O., Borsari D., Di Stefano R. Aroma compounds in varietal wines from Alentejo, Portugal // Journal of Food Composition and Analysis, 2007. – № 20. – P. 375–390.
- Rogerson, F. S. S., Grande, H. J., Silva, M. C. M. Free and enzyme enhanced monoterpenol content of Portuguese red wines from the douro // Cienc. Tecnol. Aliment., 1999. – Vol. 2, № 4. – P. 169–173.
- Кишковский З. Н., Скурихин И. М. Химия вина. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 312 с.
- Методы теххимического контроля в виноделии / под ред. Гержиновой В. Г. – Симферополь: Таврида, 2009. – 303 с.

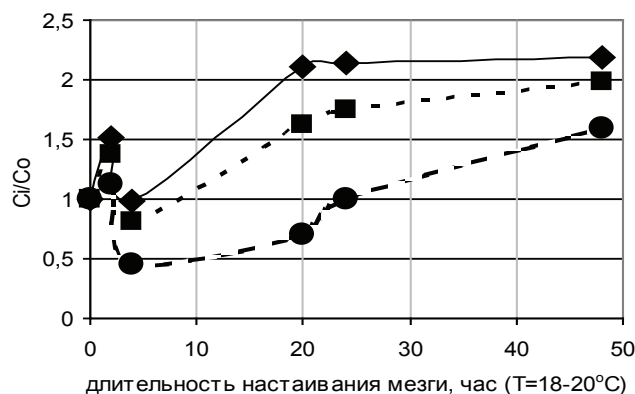


Рис. 2. Динамика массовой концентрации терпеновых соединений в ходе настаивания мезги винограда сорта Мускат белый: C_i/C_o – отношение массовой концентрации терпеновых соединений в сусле при i -той длительности настаивания мезги к значению показателя в сусле сразу после дробления винограда:

- ◆— свободные монотерпены
- гликозиды монотерпенов
- комплекс терпеноидов

8. Остроухова Е. В., Пескова И. В., Пробейголова П. А., Виноградов Б. А. Сравнительный анализ ароматизирующего комплекса красных сортов винограда // Виноградарство и виноделие // Сборник научных трудов. Т. XLII, ч. 1. – Крым, Ялта, 2011. – С. 77–80.

9. Sabon I., de Revel G., Kotseridis Y., Bertrand A. Determination of volatile compounds in Grenache wines in relation with different terroirs in Rhone Valley // J. Agric. Food Chem., 2002. – № 50, P. 6341–6345.

10. Camara J. S., Paulo Herbert, Marques J. C., M. A. Alves Varietal flavour compounds of four grape varieties producing madeira wines // Analytica Chimica Acta, 2004. – 513, P. 203–207.

11. M.O.Maia, Oliveira I.M. Terpenols flavour in the vinification of "Vinhos Verdes" // Profiles on Biotechnology/ editor Toma's G. Villa and Julio Abalda; 1992. – P. 603–614.

12. Maicas S., Mateo J. J. Hydrolysis of terpenyl glycosides in grape juice and other fruit juices: A review // Appl Microbiol Biotechnol, 2005. – № 67, P. 322–335.

Поступила 29.02.2012

© Е.В.Остроухова, 2012

© И.В.Пескова, 2012

© П.А.Пробейголова, 2012

© Б.А.Виноградов, 2012

© С.В.Левченко, 2012



Е.В. Остроухова, к.т.н., с.н.с., вед. н. с. отдела химии и биохимии вина,
И.В. Пескова, к.т.н., с.н.с. отдела химии и биохимии вина,
П.А. Пробейголова, м.н.с. отдела химии и биохимии вина,
Г.Н. Верик, инженер
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ УГЛЕВОДНО-КИСЛОТНОЙ И ФЕНОЛЬНОЙ ЗРЕЛОСТИ ВИНОГРАДА СОРТА КАБЕРНЕ-СОВИНЬОН

Традиционно основными критериями технологической зрелости винограда остаются показатели углеводно-кислотного комплекса: массовые концентрации сахаров и титруемых кислот [1-3]. В то же время работами ряда исследователей показано, что при производстве столовых виноматериалов из винограда красных сортов необходимо учитывать и так называемую «фенольную зрелость» винограда, которая во многом определяет танинную гармонию, бархатистость вкуса и интенсивность окраски красных столовых вин [4, 5].

Анализ литературных данных показал, что фенольная зрелость ягоды связана с ее углеводной зрелостью, потому что действие некоторых ферментов, участвующих в синтезе фенольных веществ, регулируется сахарами [6]. Кроме того, показано, что сахар усиливает синтез антоцианов в ягоде [7].

Определение общей фенольной зрелости – вопрос достаточно сложный, требующий индивидуального подхода, учитывающего как сортовые особенности винограда, так и ряд других факторов. Так, известно, что увеличение инсоляции и умеренная урожайность способствуют росту виноградной лозы и формированию виноградной грозди и оказывают значительное влияние на синтез фенольных веществ; достаточная влажность, так же, как и умеренная урожайность, обуславливают накопление фенольных веществ и танинов в винограде красных сортов [4, 6]; азот, присутствующий в почве в виде нитратов и нитритов, влияет на содержание полифенолов в виноградной ягоде [5]; болезни винограда не только снижают его качество, но и существенно уменьшают содержание в нем фенольных веществ [6]. Таким образом, определение оптимального срока сбора урожая является решающим при стремлении получить более качественные виноматериалы и вина.

Целью настоящих исследований являлось установление соответствия углеводно-кислотной и фенольной зрелости винограда сорта Каберне-Совиньон.

Объектами экспериментальных исследований являлся виноград (18 партий) сорта Каберне-Совиньон 2009-2011 гг. урожая, культивируемый в АР Крым и Одесской области, разной степени технологической и фенольной зрелости. Исследование динамики показателей винограда в ходе созревания ягод проводили на винограде, произрастающем в ГП «Ливадия». Отбор проб производили [3] с периодичностью 1 раз в неделю в течение месяца: начальная точка соответствовала винограду с массовой концентрацией сахаров в объединенной про-

В настоящей статье представлены результаты исследования взаимосвязи углеводно-кислотной и фенольной зрелости винограда сорта Каберне-Совиньон. Приведена формула для расчета показателя, отражающего оптимальное соотношение углеводно-кислотной и фенольной зрелости винограда данного сорта для производства столовых сухих виноматериалов с погрешностью 10%, представлены диапазоны варьирования наиболее информативных показателей для винограда, достигшего фенольной зрелости и не зрелого в данном отношении.

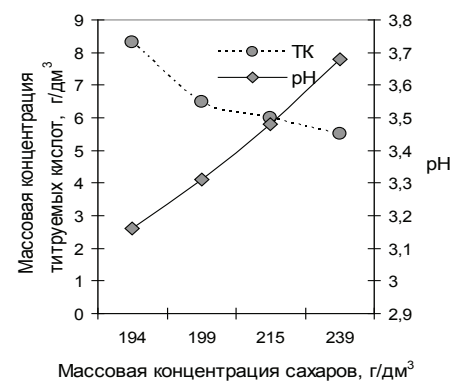
Ключевые слова: показатель технической зрелости винограда, клеточная экстрактивность, технологический запас фенольных и красящих веществ в винограде, столовые виноматериалы, органолептическое тестирование семян, виноматериалов.

бе 191–202 г/дм³, конечная – 234–258 г/дм³. Анализ углеводно-кислотного комплекса, технологического запаса фенольных и красящих веществ осуществляли общепринятыми в виноделии методами [2]. Оценку фенольной зрелости винограда производили по цвету семян по методике QDSA [8] и по методу Glories [9]. В последнем случае определяли следующие показатели: максимальное количество антоцианов, которое может давать виноград (А рН 1,0); количество антоцианов, которые могут быть извлечены в условиях виноделия (А рН 3,2); процент экстрагирования антоцианов, полученных в условиях виноделия (клеточная экстрактивность, Еа). Математическую обработку экспериментальных данных осуществляли с использованием пакета статистических программ SPSS Statistics 17.0.

Исследование динамики компонентов углеводно-кислотного комплекса винограда сорта Каберне-Совиньон в процессе его созревания показало, что увеличение массовой концентрации сахаров от 194 до 239 г/дм³ сопровождалось снижением содержания титруемых кислот (ТК) от 8,3 до 5,5 г/дм³ и ростом значений рН от 3,16 до 3,68 (рис. 1), что согласуется с литературными данными [3, 4]. В соответствии с динамикой массовой концентрации сахаров и кислот в винограде изменялись и значения его глюкоксинометрического показателя (ГАП) и показателя технической зрелости (ПТЗ) (рис. 1).

При оценке фенольной зрелости винограда по сенсорным характеристикам семян определяли их цвет, твердость, хрупкость, танинность, вяжущие свойства и жгучесть [5, 8]. Установлено, что по мере накопления сахаров в виноградной ягоде в указанных пределах цвет семян изменялся от коричнево-зеленого до коричневого, семена становились более хрупкими, в то время как их твердость постепенно снижалась. Отмечено снижение интенсивности вяжущих свойств в семенах винограда с массо-

вой концентрацией сахаров 215 г/дм³. С увеличением содержания сахаров до 239 г/дм³ во вкусе семян исчезала горечь. Согласно литературным данным зрелые семена винограда имеют коричневый цвет, хрупкие, без вяжущих оттенков и горечи во вкусе. Такие характеристики семян отмечены нами при достижении сахаров в винограде свы-



Массовая концентрация сахаров, г/дм³

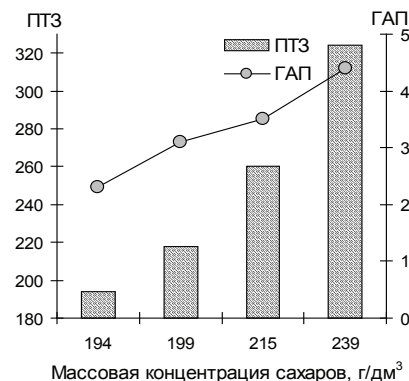


Рис. 1. Динамика средних значений показателей углеводно-кислотного комплекса винограда в процессе накопления сахаров.



ше 215 г/дм³.

Установлено, что увеличение концентрации сахаров в виноградной ягоде от 194 до 239 г/дм³ сопровождалось ростом технологического запаса фенольных веществ. Так, при массовой концентрации сахаров в винограде 194 г/дм³ технологический запас фенольных веществ составлял 2066 мг/дм³, при достижении массовой концентрации сахаров в винограде 239 г/дм³ значение рассматриваемого показателя увеличилось в 1,2 раза. В отношении красящих веществ можно отметить, что увеличение их содержания наблюдалось до достижения в виноградной ягоде массовой концентрации сахаров 215 г/дм³, дальнейшее накопление сахаров сопровождалось снижением их концентрации (рис. 2).

Метод оценки фенольной зрелости, разработанный Glories, базируется на том, что по мере созревания винограда происходит накопление в кожуре ягод антоцианов и утончение клеточных стенок клеток кожицы ягоды, что облегчает процесс экстрагирования антоцианов в условиях виноделия [4].

Результаты эксперимента показали, что увеличение массовой концентрации сахаров в рассматриваемых пределах сопровождалось ростом значений показателя, отражающего общее количество антоцианов в ягодах винограда (А рН 1,0), на 10%, а легко экстрагируемых антоцианов (А рН 3,2) – на 27%. Соответственно, значение показателя Еа, отражающего долю легко экстрагируемых антоцианов в пигментном комплексе винограда, увеличилось в 2,1 раза, достигнув значения 66%. При этом исследование динамики показателя клеточной экстрактивности Еа относительно роста массовой концентрации сахаров показало, что, начиная со значения сахаристости винограда 215 г/дм³, наблюдалось снижение темпов изменения показателя Еа.

Обработка всей совокупности экспериментальных данных по винограду сорта Каберне-Совиньон, характеризующегося диапазоном массовой концентрации сахаров от 172 до 258 мг/дм³, позволила выявить высокую ($r=0,77 - 0,95$) положительную корреляционную взаимосвязь между показателями фенольной зрелости, с одной стороны, и массовой концентрации сахаров, а также технологическим запасом фенольных и красящих веществ в винограде, с другой стороны.

Для установления оптимальных значений показателей углеводно-кислотной и фенольной зрелости из исследуемых партий винограда по классической технологии [10] были получены сортовые столовые сухие винома- териалы, результаты органо- лептического те-

Органолептические характеристики столовых сухих винома- териалов из винограда сорта Каберне-Совиньон 2010 г. ур., произрастающего в ГП «Ливадия»

Таблица 1

Показатели углеводно-кислотной и фенольной зрелости винограда	Показатели химического состава и дегустационная оценка (ДО) винома- териалов	Органолептическая характеристика винома- териалов
Массовая концентрация: сахаров – 193 г/дм ³ ТК – 8,3 г/дм ³ рН – 3,16 А рН 1,0 – 462 мг/дм ³ А рН 3,2 – 149 мг/дм ³ Еа – 32 %	Спирт – 10,5 % об. ТК – 5,9 г/дм ³ рН – 3,83 ДО – 7,73 балла	Цвет – рубиновый, с фиолетовыми оттенками Аромат – молодой, чистый, ягодно-растительный (травянистый) Вкус – облепченный, ягодно-растительный, излишне танинный, недостаточно бархатистый
Массовая концентрация: сахаров – 201 г/дм ³ ТК – 6,5 г/дм ³ рН – 3,31 А рН 1,0 – 469 мг/дм ³ А рН 3,2 – 187 мг/дм ³ Еа – 40 %	Спирт – 10,5 % об. ТК – 5,8 г/дм ³ рН – 3,76 ДО – 7,75 балла	Цвет – гранатовый, с легкими луковичными оттенками Аромат – приглушенный, ягодный (вишня, терн) Вкус – облепченный, ягодно-фруктовый, излишне танинный, недостаточно бархатистый, с легкой горчинкой
Массовая концентрация: сахаров – 215 г/дм ³ ТК – 6,0 г/дм ³ рН – 3,48 А рН 1,0 – 480 мг/дм ³ А рН 3,2 – 292 мг/дм ³ Еа – 61 %	Спирт – 10,6 % об. ТК – 6,0 г/дм ³ рН – 3,69 ДО – 7,78 балла	Цвет – гранатовый, с легкими луковичными оттенками Аромат – приглушенный ягодный (вишня, терн) Вкус – гармоничный, танинный, недостаточно бархатистый
Массовая концентрация: сахаров – 235 г/дм ³ ТК – 5,5 г/дм ³ рН – 3,68 А рН 1,0 – 509 мг/дм ³ А рН 3,2 – 338 мг/дм ³ Еа – 66 %	Спирт – 13,1 % об. ТК – 7,2 г/дм ³ рН – 3,86 ДО – 7,82 балла	Цвет – рубиновый, интенсивный Аромат – насыщенный, ягодный с тонами пас-лена и легкими оттенками сухофруктов и молочных сливков Вкус – гармоничный, полный, танинно-бархатистый Полное сочетание вкуса и аромата

стирования которых представлены в табл. 1.

Согласно результатам дегустации, винома- териалы, приготовленные из винограда с массовой концентрацией сахаров от 215 г/дм³ и выше, титруемых кислот 5,5–6,0 г/дм³ и процентом экстрагирования антоцианов 61–66%, характеризовались достаточно гармоничным, танинным и бархатистым вкусом, что позволяет предположить достижение виноградом этих партий фенольной зрелости.

На основании результатов органолептического тестирования полученных винома- териалов (в частности, вкуса винома- териалов: их танинности, бархатистости, отсутствия горечи) и дегустации семян винограда все исследуемые партии винограда сорта Каберне-Совиньон 2009–2011 гг. ур. были разбиты на 2 условные группы: достигшие (группа 1) и не достигшие (группа 2) феноль-

ной зрелости. С помощью метода бинарной логистической регрессии была получена формула, позволяющая рассчитать показатель, отражающий оптимальное соотношение углеводно-кислотной и фенольной зрелости винограда сорта Каберне-Совиньон для производства столовых сухих винома- териалов:

$$z = 36,465 - 0,441 \times E_a - 0,070 \times \text{ПТЗ},$$

где E_a – процент экстрагирования антоцианов, %;

ПТЗ – показатель технической зрелости. Вероятность рассчитывается по формуле:

$$p = 1 / (1 + e^{-z}).$$

При значении p менее 0,5 виноград относится к 1 группе. Ошибка классификации винограда по предложенной формуле составляет 10%.

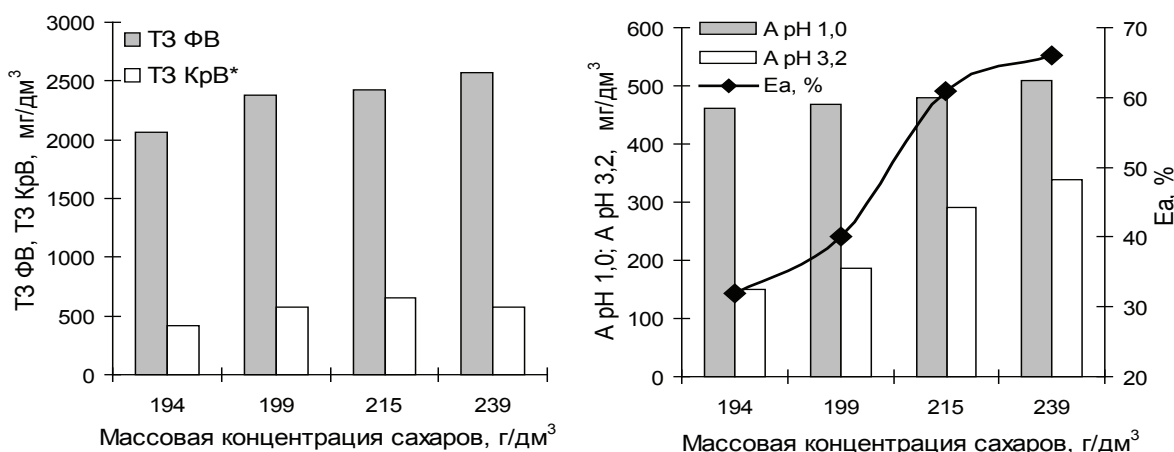


Рис. 2. Динамика компонентов фенольного комплекса (а) и показателей фенольной зрелости (б) винограда сорта Каберне-Совиньон (средние значения): * ТЗ ФВ – технологический запас фенольных веществ; ТЗ КрВ – технологический запас красящих веществ.



На основании полученных результатов были установлены диапазоны варьирования показателей Еа и ПТЗ в винограде, достигшем фенольной зрелости и незрелом в данном отношении (табл. 2).

Таким образом, выявлена математическая зависимость показателей углеводно-кислотной и фенольной зрелости винограда сорта Каберне-Совиньон, установлено, что на основании значений ПТЗ и Е_a можно определить оптимальное соотношение показателей углеводно-кислотного и фенольного комплексов винограда с погрешностью 10%. Представлены диапазоны варьирования данных показателей для винограда сорта Каберне-Совиньон, достигшего и не достигшего фенольной зрелости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Справочник по виноделию / Под редакцией Г. Г. Валушко и В. Т. Косюры. – Симферополь: Таврида, 2000. – 622 с.
2. Методы теххимического контроля в виноделии. / Под ред. В. Г. Гержиковой. 2-е изд. – Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.
3. Методические рекомендации по технологической оценке сортов винограда для виноделия. / Под ред. Г. Г. Валушко // Г. Г. Валушко, Е. П. Шольц, Л. П. Трошин. – Ялта, 1983. – 72 с.

4. Roediger A. Phenolic Ripeness in South Africa. Assignment submitted in partial requirement for Cape Wine Masters Diploma. – South Africa, Stellenbosch, 2006. – 97 p.

5. Delgado R., Martín P., del Álamo M., González M. R. Changes in the phenolic composition of grape berries during ripening in relation to vineyard nitrogen and potassium fertilisation rates. Journal of the Science of Food and Agriculture. 2004. 84, 623–630.

6. Conde C., Silva P., Fontes N. et al. Biochemical Changes throughout Grape Berry Development and Fruit and Wine Quality // Food 1 (1). 2007. – P. 1–22.

7. Vitrac X., Larronde F., Krisa S., Decendit A., Deffieux G., Merillon J. M. Sugar sensing and Ca²⁺-calmodulin requirement in Vitis vinifera cells producing anthocyanins. Phytochemistry. 2000. 53, p. 659–665.

8. Rousseau J., Deltail D. Presentation d'une methode d'analyse sensorielle des raisins. Principe, methode et grille d'interpretation. Revue Francaise d'Oenologie, 2000. – № 183, 10–13.

9. Glories Y., Vivas N., St-Cricq de Gaulejac N., Demptos T. Maturation phenolique: definition et controle. Resume d'intervention presente par Julien Ducruet.

Таблица 2

Диапазоны варьирования и средние значения показателей, позволяющих оценить фенольную зрелость винограда сорта Каберне-Совиньон**

Показатели	Виноград достигший фенольной зрелости	Виноград не достигший фенольной зрелости
Еа, %	36 – 66*** 51	33 – 41 37
ПТЗ	273,8 – 330,8 302,3	205,7 – 258,7 232,2

Примечание: ** в таблице представлены данные, характерные для винограда сорта Каберне-Совиньон, произрастающего на ЮБК; *** в числителе представлен диапазон варьирования показателя, в знаменателе – его среднее значение.

Universite Bordeaux II. – France, 1998. – P. 1–10.

10. Технологические правила виноделия. В 2 т. Т. I. Общие положения. Тихие вина / Под ред. Г. Г. Валушко и В. А. Загоруйко. – Симферополь: Таврида, 2006. – 487 с.

Поступила 17.11.2011

© Е. В. Остроухова, 2012

© И. В. Пескова, 2012

© П. А. Пробейголова, 2012

© Г. Н. Верик, 2012

В. А. Виноградов, д.т.н., начальник отдела технологического оборудования

Национальный институт винограда и вина «Магарач»,

А. Д. Шанин, ст. преподаватель кафедры пищевых технологий,

К. А. Ковалевский, к.т.н., проф. кафедры пищевых технологий,

О. И. Мамай, к.т.н., доцент, зам. зав. кафедры пищевых технологий
Херсонский национальный технический университет

КОМПЛЕКСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ДРОЖЖЕВЫХ ОСАДКОВ И НЕСТАНДАРТНОГО ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ

Винные дрожжи на заводах первичного виноделия согласно правилам переработки винограда являются вторичным продуктом для производства спирта-сырца, виннокислой извести, осадки используются для приготовления корма для животных. Перегонку осадков дрожжей на крупных заводах осуществляют на аппаратах непрерывного действия. На малых предприятиях использовали кубовые аппараты, которые в последнее время промышленностью не выпускаются. При дополнительной промывке осадков дрожжей водой возможно получить только часть виннокаменной кислоты (до 0,7%). Извлечение виннокислых соединений (ВКС) при прямом осаждении практически достигает не более 45–55%. Для повышения эффективности извлечения ВКС были предложены новый способ и устройства для экстракции ВКС в противо-

Приведены результаты испытаний технологии и оборудования для переработки дрожжевых осадков и некондиционного плодово-ягодного сырья. Полученные результаты испытаний свидетельствуют, что предлагаемая технология и оборудование позволяют повысить выход вторичных продуктов, улучшить их качество, снизить потери и трудоемкость производства.

Ключевые слова: виннокислая известь, экстракция, осветление, дробильно-смесительная установка, декантатор.

токе барды (дрожжевых осадков виноделия) с осветлением растворов ВКС. Предложенная установка дает возможность повысить степень извлечения виннокислых соединений в раствор, который используют для получения виннокислой извести или других продуктов из дрожжевой барды (дрожжевых осадков) до 70% (при обычном способе до 45%) и ускорить процесс экстракции за счет сокращения времени отстаивания с 6–12 до 2–3 часов.

Целью исследований явилась разработка эффективной комплексной технологии переработки дрожжевых осадков и плодово-ягодного сырья на спирт и виннокислую известь.

Объектами исследований были дрожжевые осадки, полученные при снятии виноградных виноматериалов, а также некондиционное плодово-ягодное сырье (яблоки, вишня, черешня, слива, и т.п.). Объемную долю этилового спирта в дрожжевых

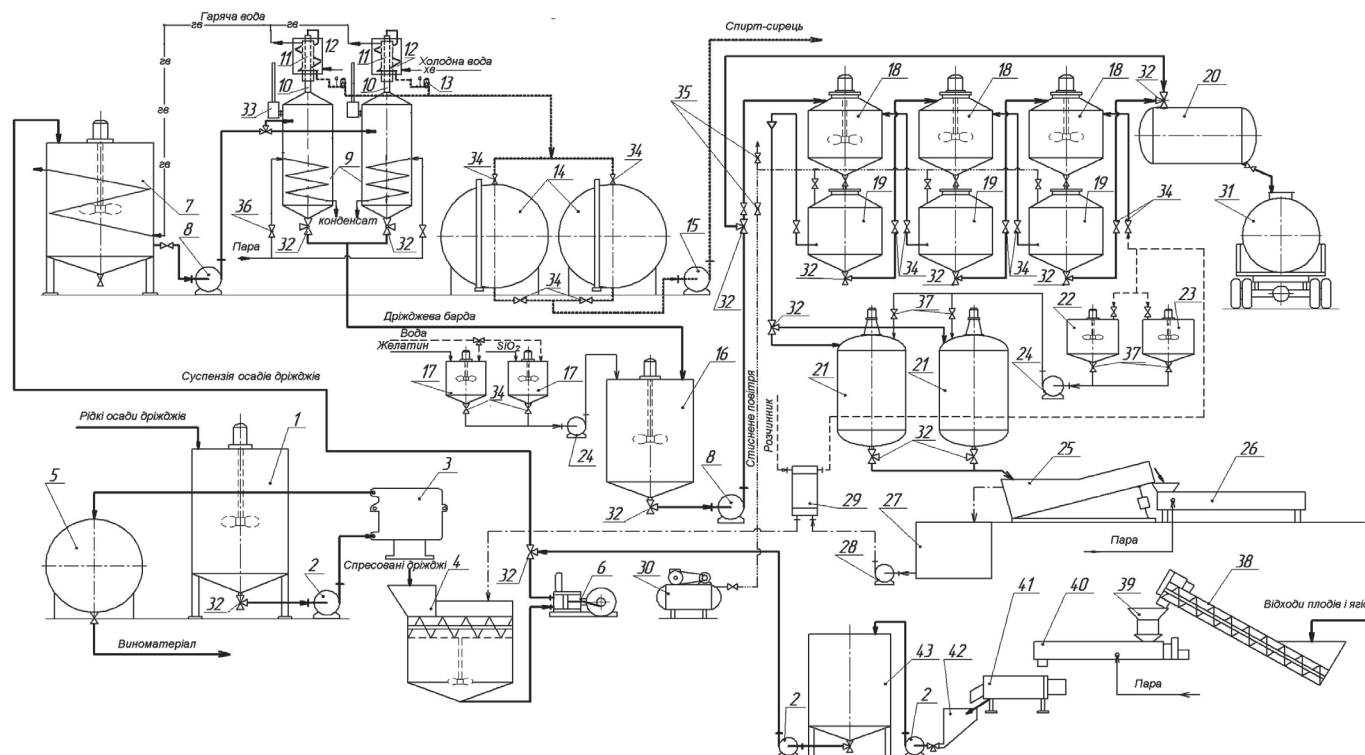


Рис. Аппаратно-технологическая схема переработки дрожжевых осадков и отходов плодово-ягодного производства.

осадках и сброженном сусле из плодово-ягодного сырья определяли по ДСТУ 4112.3-2002.

В разработке использованы результаты научно-исследовательских работ, выполненных институтом «Магарац», производственными и сотрудниками кафедры пищевых технологий ХНТУ. На их основе была разработана и прошла производственные испытания на винзаводе совхоза «Янтарный» аппаратно-технологическая схема, представленная на рис.

Процесс переработки дрожжевых осадков осуществляется следующим образом.

Дрожжевые осадки после снятия с них сброженных виноматериалов поступают в сборник с мешалкой 1, из которого насосом 2 подаются в рамный фильтр-пресс 3. Фильтрат поступает в сборник 5 для использования его в купажах виноматериалов. Спрессованные осадки из пресса выгружают в дробильно-смесительную установку 4 [1, 2], где они дробятся и смешиваются с водой и поршневым насосом 6 перекачиваются в сборник 7 с мешалкой и змеевиковым подогревателем. Подогрев осуществляется горячей водой, которая поступает из дефлегматора перегонной установки. Используя насос подачи барды 8, заполняют куб перегонной установки 9 до рабочего объема и открывают пар вентилем 36. Установка оборудована ректификационным блоком, который состоит из укрепляющей колонны 10, дефлегматора 11, холодильника 12 и контрольного фонаря 13 [3]. Регулирование объемной доли этилового спирта осуществляется подачей холодной воды в холодильник и выхода ее из дефлегматора. Из спиртового фонаря спирт выходит в один из сборников спирта 14 и центробежным насосом перекачивается в спиртохранилище.

Барда после окончания перегонки спирта из кубов 9 сливается в сборник барды 16, который оборудован мешалкой. В сборнике барду смешивают с коллоидным

раствором препарата диоксида кремния и раствором желатина, которые готовят в аппаратах 17 [8]. Насосом 8 смесь барды с растворами диоксида кремния и желатина подают в установку экстракции ВКС, которая состоит из трех секций [4, 5]. Каждая секция состоит из смесителя 18, смонтированного над отстойником 19 и является секциями первой, второй и третьей степени экстракции. Барда поступает в смеситель 18 секции первой степени экстракции. Смесь барды и экстракта ВКС, полученного из отстойника 19 второй степени из смесителя сливается в отстойник 19 первой степени экстракции. В результате действия препаратов осветление проходит в течение 2 ч. После отстаивания осветленный и насыщенный виннокислыми соединениями экстракт через кран 34 с поворотной трубой за счет давления сжатого воздуха, который поступает из компрессорной установки 30, сливается в реакторы 21. Со второй и первой степени экстракции экстракт перемещается из отстойников 19 в смесители 18 первой и второй степени, а в смеситель 18 третьей степени подают воду, подогретую в теплообменнике 29. После перемещения осветленного экстракта из отстойников 19 и наполнением водой смесителя третьей степени проходные краны 34 с поворотными трубами закрывают, а открывают краны трехходовые 32 для перемещения осадков барды из отстойника 19 первой степени в смеситель 18 второй, со второй - в третий, из третьей - в сборник отработанной барды 30. В смеситель первой степени 18 подают порцию свежей барды из сборника 16. После перемешивания компонентов экстракции цикл повторяется.

В реакторах 21 проводят обработку экстракта ВКС содой и хлористым кальцием, которые готовят в аппаратах 22 и 23. После образования кристаллов виннокислой извести (ВКИ) они вместе с маточным раствором сливаются в декантатор-промыватель 25 для отделения жидкости и промывки ВКИ

чистой водой [6, 7]. ВКИ сушат в паровой сушилке 26. Полученный спирт-сырец передают для ректификации, виннокислая известь может быть направлена на получение винной кислоты, а отработанная барда используется для приготовления кормов для животных.

Отходы плодово-ягодного сырья (яблоки, вишня, черешня и др.) транспортером 38 подают на дробилку 39 для измельчения, обрабатывают открытым паром в бланширователе 40, протирают на протирочной машине 41. Протертая масса поступает в бункер 42 и насосом 2 перекачивается в бродильный резервуар. После сбраживания сусло насосом 2 перекачивается сборник-подогреватель 7 перегонной установки. Полученный плодовой спирт-сырец из сборников 14 насосом 15 перекачивают в спиртохранилище. Барда с перегонной установки сливается в сборник барды 16 и насосом 8 направляется в напорный бак отработанной барды 20, минуя установку экстракции ВКС, для использования при приготовлении кормов или удобрения.

В результате испытаний технологической линии и отдельных ее узлов, состоящей из установки для приготовления суспензии дрожжевых осадков, перегонной установки, установки экстракции виннокислых соединений с осветлением барды с помощью диоксида кремния и желатина, установлено, что выход виннокислой извести увеличился на 20%, потери спирта и воды снизились на 10% при одновременном повышении качества ВКИ, спирта и кормов. При этом снизились затраты рабочей силы за счет исключения ручного труда. Данная технология переработки отходов плодово-ягодного сырья позволила значительно повысить эффективность использования сырья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дробильно-смесительная установка Авт. св. СССР № 967562, В02С18/06 24.12.1980 / Ковалевский К.А., Высочанский Д.М., Чокной П.К., Чокной П.К.,



Паша М.Н.

2. Ковалевский К.А. Дробильно-смесительная установка // Пищевая промышленность. - 1989. - №9. - С.30-32.

3. Апарат для одержання коньячних та плодкових спиртів. Патент України № 28148 А 16.10.2000 / Ковалевський К.А., Глухов П.В., Челідзе Т.Н.

4. Установка для экстракции в противотоке виннокислых соединений из дрожжевой барды. Авт. св. СССР № 1011686, С12G 1/02 3.12.1981 / Ковалевский К.А., Узун Д.Ф., Жданович Г.А., Аванесьянц Р.В.

5. Способ получения виннокислой извести, спирта и корма из отходов винодельческого производства - дрожжевых осадков. Авт.св. СССР SU 1017714 С12 91/02, 13.95.1981 / Ковалевский К.А., Узун Д.Ф., Аванесьянц Р.В.

6. Установка для получения виннокислой извести. Авт. св. СССР № 994552 С12 G 1/02, 07.02.1983 / Ковалевский К.А., Коваль В.В., Узун Д.Ф., Высочанский Д.М., Рубан П.А.

7. Ковалевский К.А. Декантатор-промыватель виннокислой извести. - Виноделие и виноградар-

ство СССР. - 1987. - №6. - С.43-45.

8. Шанін О.Д., Ковалевський К.А., Ксенжук Н.І., Сльозко Г.Ф. Спосіб освітлення і стабілізації плодово-ягідного і виноградного суслу, виноматеріалів. Патент України на винахід № 83303. - С12Н, 2007.

Поступила 14.12.2011

© В.А.Виноградов, 2012

© А.Д.Шанин, 2012

© К.А.Ковалевский, 2012

© О.И.Мамай, 2012

**Е.В.Кушнерева, к.т.н.,
Т.И.Гузучкина, д.с.-х.н., профессор,
М.И.Панкин, к.с.-х.н., доцент**

Государственное научное учреждение Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ САХАРОВ И ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В ПЕРИОД СОЗРЕВАНИЯ ВИНОГРАДА

Сегодня специалисты сельскохозяйственного сектора экономики все чаще обращаются к вопросу изменения климата. Некоторые хозяйства начинают постепенно адаптироваться к возможным климатическим изменениям. Испанские виноградары поднимают свои участки все выше в горы; немецкие все чаще переключаются с выращивания белых сортов на красные. Австралийские виноделы постоянные проблемы с засухой решают за счет расширения посадок клонов сортов винограда, интереса к которым в свое время не было, поскольку они созревали чересчур поздно. Также расширяются исследования корневых систем лоз, которые способны более эффективно добывать воду во время засухи.

Однако потепление климата - это не только негативное явление. Данный период потепления климата позволяет собирать урожаями отлично вызревшего винограда с хорошими кондициями по сахару. Но так продолжаться бесконечно не может. Когда средние температуры достигают определенной точки, как это уже случается в экстремальных по климатическим условиям районах южной Испании и южной Италии, качество произведенного вина начинает ухудшаться.

Для винограда изменение климата означает более высокие средние температуры и вероятность засухи летом. Эти условия приведут к более ранним срокам созревания винограда, торможению ферментативных процессов развития виноградной ягоды в период созревания плодов из-за дефицита водных ресурсов, что скажется на содержании в вине красящих и фенольных веществ, его кислотности и ароматичности.

Исследована трансформация сахаров, органических кислот, в частности, винной и яблочной, в процессе созревания виноградной ягоды под действием гормональной системы растения. Установлено, что на начальном этапе развития виноградной ягоды идет накопление винной кислоты, в то время, как яблочная кислота расходуется на дыхательные процессы. Концентрация яблочной кислоты достигает максимума в период veraison, который характеризуется увеличением виноградной ягоды в размерах. Накопление сахаров винограда происходит на завершающем этапе созревания винограда.

Ключевые слова: гормональная система, органические кислоты, сахар, капиллярный электрофорез.

Кислотность - важнейший фактор, определяющий стабильность вина и его органолептическую и гастрономическую особенность. Все вина имеют высокую степень кислотности, но ее количество зависит от сорта винограда, терруара и агротехнических и технологических мероприятий, применяемых при возделывании винограда и винификации.

Ключевой элемент терруара - это комплекс факторов, связанных с климатом, микроклиматом и топографией, наличием хорошего дренажа, отсутствием чрезмерного питания и значительного выщелачивания почв.

Некоторые сорта винограда известны своей высокой кислотностью, как например, Пино нуар, Саперави, Гранатовый. В процессе созревания виноградной ягоды кислотность снижается. Степень зрелости винограда зависит от количества получаемого солнечного света, средней окружающей температуры воздуха, поэтому часто существует жесткая взаимосвязь между климатом и уровнем кислотности; более прохладные винодельческие регионы производят наи-

более кислые вина. Однако ускорение процессов созревания виноградной ягоды за счет глобального потепления может привести к торможению ферментативных процессов преобразования веществ, ответственных за накопление органических кислот и, как следствие, получению урожая с высоким содержанием сахаров и кислот.

В качестве объектов исследования нами были выбраны классические сорта винограда Шардоне и Каберне Совиньон, произрастающие в Анапском районе Краснодарского края.

Пробы винограда отбирались с 10 июня по 30 сентября с интервалом 10-15 сут. Среднюю пробу винограда в количестве 1 кг отбирали по методу прямоугольной сети, предусматривающего сбор 4-6 ягод с каждого седьмого куста в каждом десятом ряду вдоль шпалер.

Концентрации органических кислот виноградного суслу определяли с помощью капиллярного электрофореза на приборе «Капель 105 Р», массовую концентрацию сахаров - рефрактометрическим методом по ГОСТ 27198-87.



Известно, что виноградная ягода состоит из: кожицы, мякоти и семян. По мере роста виноградная ягода развивается, модифицируется в размере, составе, цвете, структуре, аромате. Все процессы роста и преобразования химических веществ в ягоде винограда протекают под действием гормональной системы. Многочисленными исследованиями ученых разных стран мира в виноградной ягоде идентифицирована группа эндогенных гормонов [1-5]. На начальном этапе зарождения виноградной ягоды процессы находятся под контролем гормонов развития (ауксины, цитокинины и гиббереллины). Именно через изменение содержания фитогормонов осуществляется первоначальное влияние условий внешней среды на процессы обмена веществ и рост. Концентрация гормонов ауксинов, гиббереллинов и цитокининов достигает максимума перед периодом начала созревания ягод и резко уменьшается в период созревания, поэтому размер виноградной ягоды зависит от количества семян, которые она содержит.

После начала созревания ягод гормоны этилен, абсцисс (абсцизовая кислота) и брассиностероид контролируют накопление сахаров, фенолов и кислот. После образования этилен может окисляться в растительных клетках, что, по-видимому, необходимо для модуляции действия этого фитогормона. Однако процесс окисления этилена слабо изучен.

Недавние исследования [3] показали, что этилен ответственен за регулирование сосудистых потоков во время созревания. Кроме того, этилен вовлечен в снижение кислотности ягоды и накопление антоцианов. Наконец, последние данные [5] свидетельствуют о том, что этилен оказывает действие на развитие аромата.

Роль брассиностероидов в созревании винограда также установлена, оказалось, что он контролирует рост и развитие ягоды - гормон роста. Если ауксины запускают процесс растяжения, то брассиностероиды важны для его длительного поддержания.

Результаты исследований (рис. 1, 2) свидетельствуют о том, что под действием гормонов роста концентрация винной кислоты накапливается на начальной стадии развития ягоды, и в этот период созревания винограда ее концентрация самая высокая. В отличие от этого яблочная кислота накапливается в клетках мякоти в конце начальной фазы роста.

Вторая фаза роста виноградной грозди совпадает с началом созревания. Французское слово «veaison» используется для описания изменения в цвете кожицы ягоды. В этот период протекают самые значительные изменения в составе виноградной ягоды. Эта фаза начинается в августе и длится приблизительно 45 сут., зависит от условий окружающей среды. За этот период ягода удваивается в размере, концентрация многих веществ значительно снижается за счет увеличения объема. Яблочная кислота используется как источник энергии во время созревающей фазы, это приводит к существенному уменьшению ее концентрации относительно винной кислоты, содержание

которой остается постоянной.

Известно, что сахара - главный параметр созревания винограда. Содержание сахаров в винограде определяет конечную концентрацию алкоголя в вине. Физиологическая зрелость достигнута, когда в ягодах винограда накапливается достаточно высокое содержание сахаров и органических кислот. Сахароза образуется через фотосинтез в мезофиллах зрелых листьев, поступает во флоэму любым симпластическим или апопластическим механизмом [5].

Помимо роли углеводов и источника энергии, сахара обладают и защитной функцией. Сахара винограда совместно с патогенрезистентными белками составляют механизм защиты виноградной ягоды от действия патогенных микроорганизмов. Недавние исследования показали, что увеличение содержания сахаров в ягоде может быть также связано со способностью болезнетворных микроорганизмов усиливать транспорт глюкозы [3]. Согласно исследованиям, сахара накапливаются в виноградной ягоде после наступления периода *veaison*, очевидно это связано с тем, что сахароза в период созревания участвует в транспорте других химических веществ.

Таким образом, исследования позволили установить, что в начале первого периода созревания винограда накапливается максимальное количество винной кислоты, яблочная кислота в этот период расходуется на процессы дыхания и образования других не менее важных химических веществ ягоды. К окончанию третьего периода созревания винограда соотношение винной кислоты к яблочной стремится к 2, в то время как концентрации лимонной и янтарной кислот достигают минимальных значений. Поскольку сахара являются источником энергии и выступают в роли транспортера, то их концентрация достигает максимума лишь в конце третьего периода созревания виноградной ягоды, когда ягода сформировалась, закончились процессы трансформации красящих, фенольных и ароматических веществ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bandell, M. The conserved C-terminus of the citrate (CitP) and malate (MeP) transporters of lactic acid bacteria is involved in substrate recognition/ M. Bandell, J.S. Lolkema // *Biochemistry*. - № 39. - 2000. - P.13059-13067.

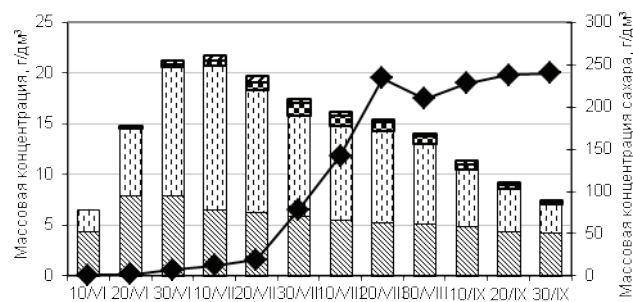


Рис. 1. Изменение массовых концентраций сахаров и органических кислот в процессе созревания виноградной ягоды сорта Шардоне:

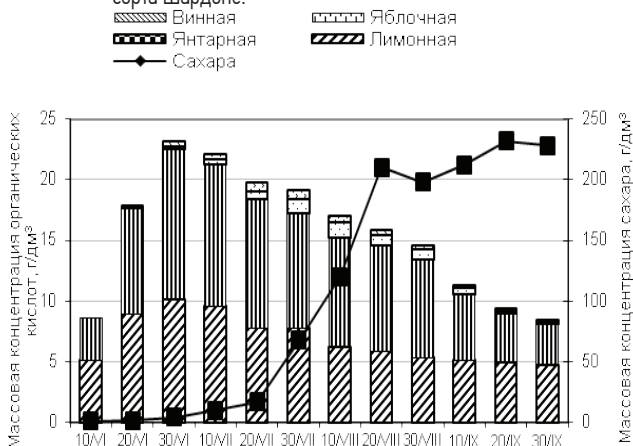


Рис. 2. Изменение массовых концентраций сахаров и органических кислот в процессе созревания виноградной ягоды сорта Каберне Совиньон:

2. Agasse, A. Molecular aspects of sugar transport and its regulation during grape berry ripening. In: Jeandet P, Clement C, Conreux A (Eds) *Macromolecules and Secondary Metabolites of Grapevine and Wine*/ A. Agasse, C. Vignault, D. Glissant, C. Conde, H. Geros, S. Delrot // *Intercept, Lavoisier, Paris*. - 2007. - P. 12-22.

3. Ageorges, A. Characterization of an active sucrose transporter gene expressed during the ripening of grape berry (*Vitis vinifera* L.)/ A. Ageorges, R. Issaly, S. Picaud, S. Delrot, C. Romieu // *Plant Physiology and Biochemistry* 38. - 2000. - P.177-185.

4. Chervin, C. Ethylene seems required for the berry development and ripening in grape, a non-climacteric fruit/ C. Chervin, A. El-Kereamy, JP. Roustau, A. Latche, J. Lamon, M. Bouzayen // *Plant Science*. - 2004. - № 167. - P. 1301-1305.

5. Chervin, C. Influence of ethylene on sucrose accumulation in grape berry/ C. Chervin, N. Terrier, A. Ageorges, F. Ribes, T. Kuapanyakoon // *American Journal of Enology and Viticulture*. - 2006. - № 57. - P. 511-513.

6. Рибери-Гайон, Ж. Теория и практика виноделия/ Ж. Рибери-Гайон, Э. Лейно, П. Рибери-Гайон, П. Сюдро// М.: Пищевая пром-сть. - Т.2. 1979.-353с.

7. Нилов, В.И. Химия виноделия и коньячного производства/В.И. Нилов, И.М. Скурихин. - М.: Пищевая пром-сть. - 1967. - 442 с.

Поступила 06.02.2012

© Е.В.Кушнерева, 2012

© Т.И.Гугучкина, 2012

© М.И.Панкин, 2012



С.І.Байлук, к.т.н., н.с.

Інститут агроекології і природокористування НААН

РОЗРОБЛЕННЯ КРИТЕРІЮ ВИЗНАЧЕННЯ ВІКУ КОНЬЯЧНИХ СПИРТІВ

Світовий ринок алкогольної продукції характеризується високим попитом на вина і коньяки, що витримані у дубовій тарі. Основною складовою формування якості такої винопродукції є збагачення її компонентами, що переходять з деревини дуба бочок впродовж витримування.

Традиційним критерієм оцінки якості коньяків, який використовують у їх виробництві та закладений у ДСТУ 4700:2006 «Коньяки України. Технічні умови», є вік коньячних спиртів за середньою тривалістю витримки у дубових бочках. Однак, такий аналіз є недосконалим з точки зору суб'єктивної органолептичної оцінки спиртів різного терміну витримки, що у значній мірі залежить від кваліфікації і досвіду експертів, а також з точки зору різної якості спиртів, що витримували у бочках різного ступеня виснаження та/або з застосуванням інших технологічних прийомів виробництва коньяків (використання продуктів переробки деревини дуба, екстрактів тощо) [1].

Інтенсифікація виробництва коньяку в Україні у другій половині ХХ ст. сприяла пошуку нових способів оцінювання якості напою та його віку за допомогою інструментальних методів аналізу. При цьому особливо увагу приділяли дослідженню рівня концентрацій речовин, що утворюються при трансформації лігніну, зокрема ваніліну, бузкового, синапового і коніферилового альдегідів [2]. Однак ці компоненти не відображують у повній мірі гамму ароматичних компонентів дуба, що переходять у коньячний спирт при витримці і, тому не можуть бути врахованими як остаточні маркери оцінки його якості.

Базуючись на даних міжнародної класифікації деревини дуба для вино-

Розроблено спосіб оцінювання зрілості ординарних коньячних спиртів на основі концентрацій основних компонентів дуба, що переходять у коньячний спирт при витримці у бочці впродовж 1-5 років.

Ключові слова: деревина дуба, ароматичні компоненти, якість коньяків.

робства та на думці провідних фахівців з дослідження і використання деревини дуба для коньячного виробництва, у якості критеріїв визначення індексу віку спиртів доцільно використовувати спеціальні маркери – компоненти, що надають напою характерного специфічного аромату і смаку, який формується при витримці (ванілін, еugenol, транс- і цис-β-метил-γ-окталактон, фенольні речовини, скополетин та ін.), та проведення характеристики спиртів за цими маркерами (так званий індекс віку) [3-6]. Дослідження вмісту цих компонентів у вітчизняних коньяках з метою визначення їх індексу витримки не проводили.

З метою розробки критерію оптимізації процесу накопичення комплексу компонентів дуба у коньячних спиртах при витримуванні у дубових бочках та при контакті з дубовими клепами у резервуарах було проведено визначення індексу віку коньячних спиртів різного терміну витримки на ВАТ «АПФ «Таврія» за концентрацією основних ароматичних компонентів деревини дуба – ваніліну, еugenolu, транс- і цис-β-метил-γ-окталактону, фенольних речовин, бузкового і коніферилового альдегіда.

Для цього досліджували хімічний склад коньячних спиртів, витриманих у дубових бочках впродовж 1-5 років – по п'ять зразків купажів кожного віку (за середнім віком купажу). Усереднені по купажам дані концентрацій компонентів

дуба представлено в табл. 1. На їх основі було побудовано графіки залежності концентрації компонентів від тривалості витримування коньячного спирту (рис.1). Серед досліджених компонентів найрізкіші зміни концентрації спостерігали у транс- і цис-β-метил-γ-окталактону та бузкового альдегіду, які (що було визначено у подальших розрахунках) є найкращими маркерами для визначення віку коньяку.

Умовно приймемо, що швидкість екстракції компонентів дуба пропорційна їх виснаженню в деревині дуба. Тоді, зміна концентрацій в деревині формально описуватиметься експоненціальним рівнянням

$$C(t) = C \cdot \exp(-kt),$$

де $C=C(0)$ – концентрація компонентів в деревині на початку процесу екстракції (тобто природний запас компонентів у деревині).

Таким чином, концентрація компонентів у коньячному спирті $A(t)$ буде

$$A(t) = C - C \exp(-kt).$$

Припустивши, що $A(t)=C-C \exp(-kt)$, і застосувавши метод мінімізації суми квадратів, з експериментальних даних отримали значення коефіцієнтів C_1 , C_2 і k (табл.2).

Схожість значень C_1 і C_2 (табл.2) є підтвердженням припущення про те, що $A(t) = C - C \exp(-kt)$. Найбільш подібні дані отримано для еugenolu, обох ізомерів β-метил-γ-окталактону, коніферилового альдегіду, скополетину.

Таблиця 1

Концентрація компонентів деревини дуба у коньячних спиртах, витриманих у дубових бочках 1-5 років

Масова концентрація у коньячних спиртах	Термін витримування коньячних спиртів, роки									
	1	% від 5 років	2	% від 5 років	3	% від 5 років	4	% від 5 років	5	% від 5 років
Фенольних речовин, г/дм ³ б.с.	0,398±0,005	39,3	0,635±0,007	62,7	0,808±0,012	79,8	0,930±0,012	91,8	1,013±0,008	100,0
Еugenola, мг/дм ³ б.с.	0,365±0,005	44,0	0,528±0,007	63,6	0,683±0,011	82,2	0,768±0,014	92,5	0,830±0,009	100,0
Ваніліна, мг/дм ³ б.с.	2,053±0,024	51,9	2,808±0,040	71,0	3,608±0,057	91,3	3,843±0,061	97,2	3,953±0,043	100,0
Транс-β-метил-γ-окталактону, мг/дм ³ б.с.	0,130±0,003	31,5	0,230±0,003	55,8	0,295±0,005	71,5	0,385±0,007	93,3	0,413±0,005	100,0
Цис-β-метил-γ-окталактону, мг/дм ³ б.с.	0,0325±0,0007	31,5	0,0575±0,0008	55,7	0,0738±0,0015	71,4	0,0963±0,0012	93,2	0,1033±0,0011	100,0
Бузкового альдегіда, мг/дм ³ б.с.	2,275±0,128	30,2	4,317±0,325	57,3	5,638±0,091	74,8	6,581±0,197	87,4	7,533±0,218	100,0
Коніферилового альдегіда, мг/дм ³ б.с.	0,587±0,017	35,19	1,017±0,022	60,97	1,365±0,031	81,8	1,514±0,024	90,8	1,668±0,045	100,0
Концентрації ароматичних компонентів дуба у спирті, %*	-	37,66	-	61,01	-	78,97	-	92,31	-	100,00
Індекс віку, роки**	1,021		2,0219		2,8299		4,2923		4,8759	
Правильність, ** %	102,1		101,1		94,3		107,3		97,5	

* – середнє значення відсотків концентрацій компонентів у спиртах відносно їх концентрацій у коньячному спирті, витриманому у бочках 5 років;

** – розраховано – як приклад – для цис-β-метил-γ-окталактону.

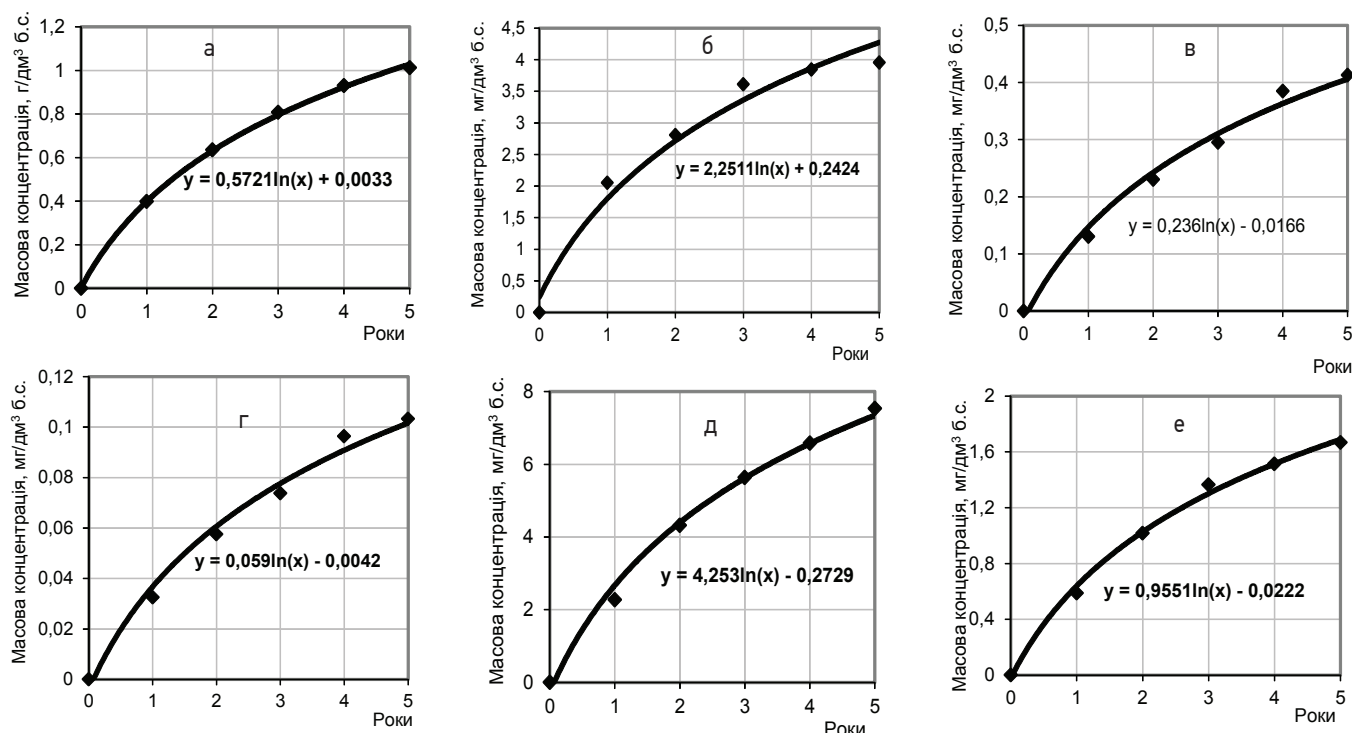


Рис. Залежність концентрацій компонентів дуба в коньячному спирті від тривалості його витримування в бочці (фактичні значення та їх усереднення): а – фенольних речовин; б – ваніліну; в – транс-β-метил-γ-окталактону; г – цис-β-метил-γ-окталактону; д – бузкового альдегіду; е – коніферилового альдегіду

Виходячи із зазначеного, індекс віку коньячного спирту або коньяку можна вирахувати за формулою

$$t = -(1/k) \ln(1 - C_0/C_1)$$

де t – індекс віку;

k – вирахований коефіцієнт швидкості процесу формування типовості коньячних спиртів для фенольних речовин – 0,3693, еугенолу – 0,4234, ваніліну – 0,6873, транс-β-метил-γ-окталактону – 0,2318, цис-β-метил-γ-окталактону – 0,2394, бузкового альдегіду – 0,2716, коніферилового альдегіду – 0,3873; C_0 – середня вихідна концентрація компонента в деревині: фенольних речовин – 1,2, еугенолу – 0,94, ваніліну – 4,095, транс-β-метил-γ-окталактону – 0,61, цис-β-метил-γ-окталактону – 0,15, бузкового альдегіду – 10,1, коніферилового альдегіду – 1,95.

У результаті, при вирахованні за розробленою формулою, індекс віку коньяку або коньячних спиртів може бути легко обчислений. При цьому визначити індекс віку коньяку можна з точністю до 98,68% з відносним стандартним відхиленням у 10% (табл. 1).

По суті, індекс віку є експериментально знайденим показником, що характеризує тривалість витримки коньячного спирту в дубових бочках. Його можна використовувати не тільки для визначення віку спиртів, але й як об'єктивний критерій якості або екстрактивної насиченості спиртів або коньяків при порівнянні продукції різних виробників. Аналогічним критерієм може служити рівень вмісту інших летких компонентів коньяку, які змінюються в процесі витримки спиртів.

Як видно з отриманих результатів, індекс віку є умовним показником, значення якого дещо різняться через нерівномірну кореляцію між окремими компонентами деревини дуба та віком витриманих у бочках коньячних спиртів. Причиною цього є різниця у хімічному складі деревини дуба,

Результати мінімізації за сумою квадратів

Таблиця 2

Масова концентрація у коньячних спиртах	Показники			
	$C_1 (C_0)$	C_2	$C_1 - C_2$	k
Фенольних речовин, г/дм ³ б.с.	1,2	1,117	0,083	0,3693
Евгенола, мг/дм ³ б.с.	0,94	0,921	0,019	0,4234
Ваніліна, мг/дм ³ б.с.	4,095	4,943	-0,848	0,6873
Транс-β-метил-γ-окталактону, мг/дм ³ б.с.	0,61	0,6066	0,0034	0,2318
Цис-β-метил-γ-окталактону, мг/дм ³ б.с.	0,15	0,1498	0,0002	0,2394
Скополетина, мг/дм ³ б.с.	178,0	175,838	2,162	0,7083
Бузкового альдегіда, мг/дм ³ б.с.	10,1	9,529	0,571	0,2716
Коніферилового альдегіда, мг/дм ³ б.с.	1,95	1,9457	0,0043	0,3873
Синапового альдегіда, мг/дм ³ б.с.	6,7	5,952	0,748	0,1758

який залежить від його виду, регіону та умов вирощування, способу виготовлення бочок, ступеню виснаження деревини дуба бочок та ін. Однак така кореляція має місце, коли ці параметри є однаковими для конкретної підприємства з урахуванням виробництва однотипної коньячної продукції. Тому для отримання загальних норм значень «індексу віку» для включення його до стандартизованих показників оцінки якості коньяків, необхідно продовжити аналогічні дослідження на коньячних спиртах інших виробників.

Таким чином, розроблено критерій оцінювання зрілості ординарних коньячних спиртів на основі концентрацій основних компонентів дуба, що переходять у коньячний спирт при витримці у бочці. Для розрахунку індексу віку (t) виведено залежність:

$$t = -(1/k) \ln(1 - C_0/C_1)$$

де k – коефіцієнт швидкості процесу формування типовості коньячних спиртів; C_1 – концентрація компонента у витриманому коньячному спирті, мг/дм³; C_0 – середня вихідна концентрація компонента в деревині, мг/

дм³. Зазначені коефіцієнти розраховано для спиртів, що витримують у ВАТ АПФ «Таврія» (м. Нова Каховка Херсонської обл.).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Луканін О.С. Эффект новой бочки // Виноград и вино. – 2002. – №5. – С.20–23.
2. Егоров И.А., Родопуло А.К. Химия и биохимия коньячного производства. – М.: Агропромиздат, 1988. – 193 с.
3. Луканін О.С., Зразва С.Г., Тимчик О.В., Сидоренко О.М. Технологічна оцінка деревини дуба для виноробства // Національний інститут винограду і вина «Магарач»: міжнар. конф. присвячена 180-річчю НІВВ «Магарач», 28–31 жовтня 2008. тези доп. – Ялта, 2008. – С.44–46.
4. Оганесянц Л.А. Дуб и виноделие. – М.: Пищевая промышленность, 1998. – 256 с.
5. Оганесянц Л.А. Роль компонентов древесины дуба в формировании качества винодельческой продукции // Виноград и вино России. – 1997. – №3. – С.19–21.
6. Паносян А.Г., Мамиконян Г.В. Торосян М.А., Абрамян А.Г. и др. Определения возраста коньяков (бренди) // Медицина. – 2002. – №4. – С.59–62.

Поступила 21.03.2012

© С.І.Байлук, 2012

ОН БЫЛ ЛЕГЕНДОЙ

9 февраля сего года остановилось сердце Германа Георгиевича Валуйко.

Ушел в мир иной последний из могикан отечественного виноделия. Все, кто знал этого человека, могут подтвердить – сильная личность, он не следовал обстоятельствам, он подчинял их себе. Может, поэтому успел сделать так много. Главным в его жизни было виноделие, и он служил ему до последнего дня.

Отечеством в его понимании была территория в одну шестую часть суши, за которую он когда-то проливал кровь, а потом рассеял по ней своих учеников. Он навсегда врос в институт «Магарач», и с его кончиной начинается новая эра для старейшего отраслевого научного центра.

Герман Георгиевич Валуйко родился 1 августа 1924 года в Тифлисе в актерской семье. В 18 лет после окончания Гурьевского военного училища пошел защищать Родину от фашизма, был тяжело ранен в боях на Курской дуге. Из оврага, где навсегда остались в страшном месиве кони и люди, его вынес бывший одноклассник.

Герман Георгиевич выбрал профессию после обхода 18 институтов. Он вспоминал, что учеба в Московском технологическом институте пищевой промышленности у классиков виноделия М.А. Герасимова и А.М. Фролова-Багреева была настоящим везением. Затем – работа в 1952-1955 гг. на Харьковском заводе шампанских вин. С 1955 года судьба Г.Г. Валуйко связана с институтом «Магарач»: сначала аспирант, затем – научный сотрудник, с 1960-го по 1995 годы – заместитель директора института по виноделию, затем – главный научный сотрудник. Он был инициатором создания в 1995 году, а затем – бессменным президентом Союза виноделов Крыма и его душой.

Г.Г. Валуйко принимал активное участие в коренной реконструкции винодельческой промышленности в 60-70-е годы минувшего века. Им была разработана технология приготовления белых столовых вин в крупных резервуарах, обосновано создание технологии и оборудования непрерывного сбраживания мезги по красному способу с экстракторами ВЭКД-5 и ВЭК-2,5, раскрыты закономерности биохимии фенольных соединений винограда и вина, технология и оборудование сбраживания виноградного сусла в потоке на установках УНСС и ВБУ-4Н. Совместно с коллегами им были созданы 23 марки магарачских вин.

Герман Георгиевич – доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники Украины,

лауреат Государственной премии Молдавской ССР за подготовку 3-томной «Энциклопедии виноградарства», Государственной премии Украины – за разработку технологии обработки виноградных вин диоксидом крем-

ния, лауреат премии Автономной Республики Крым – за метод обработки шампанского «Новый Свет» и возобновление его поставок за рубеж, почетный академик Академии наук АР Крым, почетный гражданин городов Ялта и Дербент, член-корреспондент Швейцарской академии вина.

Герман Георгиевич имел свыше 50 авторских свидетельств на изобретения, 350 печатных работ. Им подготовлены 9 докторов наук, 39 кандидатов наук. Для нескольких поколений ученых и специалистов производства необходимым пособием в работе были его книги «Технология столовых вин», «Биохимия и технология красных вин», «Современные способы производства виноградных вин», «Технология виноградных вин» и другие. Будучи президентом Союза виноделов Крыма, Герман Георгиевич организовал выпуск специальной литературы по виноделию, взяв на себя обязанности научного редактора около 30 изданий.

Он был организатором тридцати одного Международного конкурса винопродукции, многочисленных курсов повышения квалификации, инициатором учреждения награды за многолетний вклад в развитие виноделия – золотой медали имени Льва Голицына и почетного диплома.

Герман Георгиевич был кавалером ордена Отечественной войны II-й степени, ордена «За заслуги» II-й степени, имел знаки боевого и трудового отличия. При жизни его называли патриархом отечественного виноделия, королем красных вин.



Коллектив НИВиВ «Магарач»
Коллектив ГК НПАО «Массандра»
Союз виноделов Крыма



**Национальная академия аграрных наук Украины
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ВИНОГРАДА И ВИНА «МАГАРАЧ»**

**объявляет конкурсный прием в аспирантуру и докторантуру
на обучение за счет средств Госбюджета
и на контрактной основе на 2012 год**

Аспирантура – с отрывом от производства (очная форма) или без отрыва от производства (заочная форма) по специальностям:

- биотехнология (технические науки) - 03.00.20
- технология сахаристых веществ и продуктов брожения - 05.18.05
- виноградарство - 06.01.08
- фитопатология (сельскохозяйственные науки) - 06.01.11
- первичная обработка продуктов растениеводства - 06.01.15 (сельскохозяйственные науки)
- энтомология (сельскохозяйственные науки) - 16.00.10.

Докторантура - с отрывом от производства по специальностям:

- технология сахаристых веществ и продуктов брожения – 05.18.05
- виноградарство - 06.01.08
- первичная обработка продуктов растениеводства – 06.01.15

К заявлению на имя директора института прилагаются следующие документы:

- личный листок по учету кадров с фотографией, заверенный по месту работы;
- автобиография;
- характеристика – рекомендация с последнего места работы;
- список опубликованных научных работ или реферат по избранной теме (для поступающих в аспирантуру);
- развернутый план диссертации на соискание ученой степени доктора наук (для поступающих в докторантуру);
- заверенная копия диплома о высшем образовании с квалификацией специалиста или магистра с приложением (3 экз.); лица, которые получили соответствующее образование за рубежом, - копию нострифицированного диплома (3 экз.)
- заверенная копия диплома кандидата наук, 3 экз. (для поступающих в докторантуру); в случае получения диплома за рубежом – копия нострифицированного диплома (3 экз.);
- удостоверения о сдаче кандидатских экзаменов (для лиц, которые их сдали);
- выписка из протокола заседания совета ВУЗа (для лиц, которые рекомендуются в аспирантуру непосредственно после окончания ВУЗа)
- копия паспорта (3 экз.);
- копия трудовой книжки;
- медицинская справка (форма № 286 – у);
- ксерокопия идентификационного кода.

Срок подачи документов – до 01 сентября 2012 г.

Для поступающих в аспирантуру вступительные экзамены по специальности, философии и иностранному языку будут проводиться в октябре 2012 г.

Адрес: Украина, АР Крым, 98600, г. Ялта, ул. Кирова, 31, НИВиВ «Магарач»

Контактные телефоны: 0654 -27-34-12; 0654-32-55-91; факс 0654 -23-06-08

e-mail: magarach@rambler.ru



SUMMARIES

V. A. Volynkin, V. A. Zlenko, N. P. Oleinikov, V. V. Likhovskoy, A. E. Modonkayeva

FROST RESISTANCE OF GENETICALLY DIVERSE GRAPE GENOFOND BELONGING TO DIFFERENT BOTANICAL TAXONS

Frost resistance of indicator and test genotypes of grapevine (varieties and seedlings) can be determined by hardening the mature wood of the plants and exposing it to frost over a temperature range of –16 to –30°C with subsequent sprouting. The medium level of frost resistance of cv 'Tsitronnyi Magarach' was confirmed by the fact that its mature and hardened wood remained viable following the exposure to –24°C. Crossings were made with the aim to raise wine grapes distinguished both for high frost resistance and multiple resistance to pests and diseases.

I. V. Banova, V. A. Volynkin

PRODUCTIVITY VARIATION IN HYBRID GRAPE POPULATIONS

A study concerned with the evaluation of productivity characteristics in the table grape hybrid progeny has led to a conclusion that the initial parent forms have an effect on their inheritance. It has been established that the numerical value of the expression of these characteristics may have a bias toward the female or male parent form. Seedlings showing a positive effect of heterosis for medium cluster weight and productivity per ha have been found in certain populations.

V. I. Ivanchenko, E. A. Rybalko

DEVELOPMENT OF THE GRAPE PLANT AND THE FORMATION OF PRODUCTIVITY POTENTIAL UNDER THE CONDITIONS OF DIFFERENT EXPOSITION AND STEEPNESS OF THE SLOPE OF A SITE IN THE WEST PREMOUNTAINOUS-LITTORAL REGION OF THE CRIMEA

The effects of the exposition and the steepness of the slope of a site on the dates of vegetative phases, the formation of the grape plant's productive organs, the development of terminal shoots of the current year and the degree of their maturation, the leaf area and the effectiveness of leaf function were studied at the conditions of the west premountainous-littoral region of the Crimea.

M. N. Borissenko, N. L. Studennikova, A. I. Rachinskaya, O. V. Razgonova, Z. V. Kotlovets

THE EFFECTS OF FORMS AND DIFFERENT SHOOT LOADS OF VINES ON THE YIELD OF STANDARD-QUALITY CUTTINGS IN THE ROOTSTOCK VARIETY BERLANDIERI X RIPARIA KOBER 5 BB

The effects of forms and different shoot loads of vines on the quantitative and qualitative characteristics of the rootstock variety Berlandieri x Riparia Kober 5BB were studied, and the results obtained are reported.

O. G. Zameta, M. N. Borissenko, V. A. Volodin

A COMPARATIVE CHARACTERIZATION OF THE ROOT FORMATION PROMOTERS GUMISOL AND RIBERM USED IN THE PRODUCTION OF GRAFTED VEGETATING ROOTED VINES

The new root formation promoters, Gumisol and Riberm, were tested on a comparative basis when applied in the growing of grafted vegetating rooted vines. Of the two preparations, Gumisol was found to be best efficient.

N. V. Aleinikova, E. S. Galkina, Ya. E. Radionovskaya

MONITORING OF MAIN DISEASES OF GRAPEVINE IN THE INGOL-BOUZ ZONE OF GRAPE GROWING, DEVELOPMENT AND INTRODUCTION OF A RATIONAL PROTECTION SYSTEM

The development of main diseases of grapevine under the conditions of the Ingol-Bouz zone of grape growing were monitored, and the results obtained are reported. A rational system of grapevine chemical protection was suggested, and its ecotoxicological risk and economical effectiveness were evaluated in commercial vineyards of the company "Zelenyi Gai".

V. M. Sokolova

CHANGES IN SUGAR AND ACID LEVELS IN APRICOTS DURING STORAGE AS AFFECTED BY TREATMENT WITH ACM

Treatment of apricots with the anti-oxidant composition ACM leads to a lower rate of the oxidation-reduction processes, which favors the conservation of sugars and acids in the fruits.

N. A. Yakushina, E. P. Stranishvskaya, R. A. Matiukha,

S. A. Bailouk, A. V. Likhatskiy, P. Yu. Sych

A NEW FERTILIZATION TECHNOLOGY FOR VINEYARDS

The results of testing the new fertilizer AGROSOL in vineyards of the Crimea are reported. The fertilizer favors supply of plants with carbon dioxide, which enabled higher yields and sugar content of the juice to be achieved.

N. V. Aleinikova

INJURIOUSNESS OF *EPICOMETIS HIRTA* PODA IN ORCHARDS AND VINEYARDS OF THE SOUTH OF UKRAINE

The data concerning injuriousness of *Epicometis hirta* Poda on perennial plantings of the West Crimea in the years of the organism's mass propagation is reported.

A. E. Modonkayeva

SENSORY EVALUATION AS AN ELEMENT OF THE QUALITY OF FROZEN GRAPES

Results of sensory tests of recognized and promising table grapes maintained in the collection of the Institute Magarach prior to freezing and in the dynamics of long-term storage are reported.

N. V. Nevskrytaya, N. K. Skopintseva, M. S. Cherniak

A COMPARATIVE CHARACTERIZATION OF PROMISING VARIETY FORMS AND VARIETIES OF *MELISSA OFFICINALIS* L.

Promising variety forms and varieties of *Melissa officinalis* L. were tested on a comparative basis for a number of economical and morphobiological characters.

A. S. Makarov, A. Ya. Yalanetskiy, V. A. Zagorouiko, I. P. Loutkov,

D. V. Yermolin, T. P. Shalimova, L. Zh. Chichinadze

THE EFFECT OF VARIETY PECULIARITIES OF GRAPES RELEASED BY THE INSTITUTE MAGARACH ON THE FOAMING PROPERTIES OF WINE MATERIALS THEREOF

The paper is concerned with the foaming properties of sparkling materials made from grape varieties released by the Institute Magarach in 2007-2010.

E. V. Ostroukhova, I. V. Peskova, P. A. Probeigolova,

B. A. Vinogradov, S. V. Levchenko

DYNAMICS OF GRAPE AROMA-FORMING COMPONENTS DURING MACERATION

The dynamics of components entering the grape aroma-forming complex during maceration was studied on grape varieties conventionally made into fortified wine materials. The extraction of free terpene alcohols was associated with changes in terpenoid levels over the first 24 h of maceration, while it was the accumulation of their glycosylated forms that was responsible for their increase as the process continued. An interrelationship between the accumulation of terpenoids in the must after the completion of maceration and the polygalacturonase activity of the must was established.

E. V. Ostroukhova, I. V. Peskova, P. A. Probeigolova, G. N. Verik

A STUDY OF THE INTERRELATIONSHIP BETWEEN THE CARBOHYDRATE AND ACID MATURITY AND THE PHENOLIC MATURITY OF THE GRAPE 'CABERNET SAUVIGNON'

The interrelationship between the carbohydrate and acid maturity and the phenolic maturity of the grape variety 'Cabernet Sauvignon' was studied. A formula was developed for calculating the index describing, to an accuracy of 10%, the optimal correlation of the two maturity types when the grape is going to be made into dry table wines. The variation ranges are reported for the most informative indices of the fruit that has achieved the phenolic maturity but is still not mature in the other respect.

V. A. Vinogradov, A. D. Shanin, K. A. Kovalevskiy, O. I. Mamay

A COMPLEX TECHNOLOGY FOR PROCESSING LEES AND NON-STANDARD FRUIT AND BERRY MATERIALS

A technology and equipment destined for processing lees and non-standard fruit and berry materials were developed and tested. An increased yield and a better quality of the secondary products were achieved, in combination with reduced losses and a lower labor-intensiveness of the production.

E. V. Koushneriova, T. I. Gougouchkina, M. I. Pankin

A STUDY OF THE TRANSFORMATION OF SUGARS AND ORGANIC ACIDS OVER THE PERIOD OF GRAPE MATURATION

The transformation of sugars and organic acids (particularly, tartaric acid and malic acid) was studied during the grape berry maturation as affected by the hormone system of the plant. It was established that the tartaric acid accumulation took place in the beginning of the grape berry development while malic acid was used for respiratory processes. The highest level of malic acid was achieved over the véraison period which is associated with the increase of the grape berry size. Sugar accumulation took place at the final stage of the grape berry maturation.

S. I. Bayluk

THE DEVELOPMENT OF A CRITERION FOR DETERMINING THE AGE OF COGNAC SPIRITS

A method was developed for determining the maturity of ordinary cognac spirits based on the levels of principal oak components that pass into the product aged in oak for a period of one to five years.