

Национальная академия аграрных наук Украины
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ВИНОГРАДАРСТВО И ВИНОДЕЛИЕ

Сборник научных трудов

Том ХLI, ч.2

Ялта 2011

УДК 663.8+663.25(081/082)

Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач». Том ХLI., ч. 2. - Ялта, 2011. - 124 с.

Изложены результаты исследований молодых ученых из Украины, России, Грузии и Молдовы по материалам X-й Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Современные достижения в виноградарстве и виноделии», состоявшейся 11-14 апреля в НИВиВ «Магарач», Ялта.

Виноградарство і виноробство: Зб. наук. праць НІВіВ «Магарач». Том ХLI., ч.2. - Ялта, 2011. - 124 с.

Викладені результати досліджень молодих вчених за матеріалами X-ої Міжнародної конференції молодих вчених та фахівців «Сучасні досягнення виноградарства та виноробства», яка відбулася 11-14 квітня у НІВіВ «Магарач», Ялта.

Свидетельство госрегистрации: КВ № 16350-4822 ПР от 02.02.2010 г.

Издается с 1948 г. Выходит 1 раз в год.

Печатается по решению Ученого совета НИВиВ «Магарач» от 28.03.2011 г.

Редакционная коллегия:

Авидзба А.М., д.с.-х.н., профессор, академик НААНУ и РАСХН, директор НИВиВ «Магарач» (гл. редактор);

Иванченко В.И., д.с.-х.н., профессор, чл.-корр. НААНУ, зам. директора (виноградарство) НИВиВ «Магарач» (зам. главного редактора);

Загоруйко В.А., д.т.н., профессор, чл.-корр. НААНУ, зам. директора (виноделие) НИВиВ «Магарач» (зам. главного редактора);

Бурьян Н.И., д.т.н., проф., вед. н. с. отдела микробиологии НИВиВ «Магарач»;

Валуйко Г.Г., д.т.н., профессор, гл. науч. сотр. НИВиВ «Магарач»;

Вольнкин В.А., д.с.-х.н., нач. отдела селекции, генетики винограда и ампелографии НИВиВ «Магарач»;

Гержилова В.Г., д.т.н., профессор, нач. отдела химии и биохимии НИВиВ «Магарач»;

Дикань А.П., д.с.-х.н., профессор, зав. кафедрой виноградарства НУБиП ЮФ «КАТУ»;

Кишковская С.А., д.т.н., профессор, нач. отдела микробиологии НИВиВ «Магарач»;

Макаров А.С., д.т.н., профессор, зав. лабораторией игристых вин НИВиВ «Магарач»;

Николаев Е.В., д.с.-х.н., зав. кафедрой производства, хранения и переработки продуктов растениеводства НУБиП ЮФ «КАТУ»;

Огай Ю.А., к.т.н., нач. отдела биологически активных продуктов винограда НИВиВ «Магарач»;

Яланецкий А.Я., к.т.н., нач. отдела технологии виноделия НИВиВ «Магарач»;

Якушина Н.А., д.с.-х.н., профессор, нач. отдела защиты и физиологии растений НИВиВ «Магарач».

Редакторы: Клепайло А.И.

Бордунова Е.А.

Переводчик: Гельгар Е.Л.

Компьютерная верстка: Филимоненков А.В.

Булгакова Т.Ф.

СОДЕРЖАНИЕ

ВИНОГРАДАРСТВО

<i>Ю.С.Лысак, А.И.Присталов, Т.Ф.Стрибуль, А.Т.Ходько.</i> Низкотемпературное консервирование меристем винограда	5	<i>Д.П.Михов.</i> Влияние гиббереллина (GA_3) и кольцевания на урожайность кустов и качество ягод у бессемянного столового сорта винограда Black Emerald	31
<i>Н.Л.Студенникова, З.В.Котоловець.</i> Урожайность и качество ягод гибридного потомства сорта винограда Спартанец Магарача	6	<i>Ю.О.Зеленченко, І.О.Ищенко, Е.І.Хреновськов.</i> Вплив хелатних добрив та стимуляторів росту на продуктивність винограду сорту Мерло	34
<i>З.В.Котоловець.</i> Сира – перспективный для Украины технический сорт винограда	9	<i>І.О.Ищенко, В.О.Кожухаренко.</i> Продуктивность столового сорта винограда Вікторія в залежності від режиму зволоження	36
<i>А.В.Штирбу.</i> Функциональные характеристики листьев столовых сортов винограда, привитых на различные подвои, в зависимости от условий освещенности	10	<i>Я.А.Волков, Е.П.Странишевская.</i> Основные заболевания, развивающиеся по типу гнилей ягод, на виноградниках юга Украины и особенности их развития	38
<i>Н.П.Олейников, А.И.Захаренко.</i> Влияние стимуляторов роста Биовитрекс и Торфовит на показатели качества и выход стандартных корнесобственных саженцев винограда	13	<i>А.А.Волкова.</i> Влияние фунгицидов на эколого-токсикологическую безопасность в системе «почва-виноград»	41
<i>С.В.Кара.</i> Урожайность кустов винограда при вступлении их в плодоношение в зависимости от разнокачественности посадочного материала	15	<i>М.В.Волкова.</i> Растительные клещи виноградных агроценозов Южного берега Крыма и экологизация защитных мероприятий	43
<i>В.И.Иванченко, Е.А.Рыбалко.</i> Влияние экспозиции склона на виноградное растение в условиях Западного предгорно-приморского района АР Крым	18	<i>А.Э.Модонкаева, Н.Н.Аппазова.</i> Влияние способа хранения на динамику изменения содержания флавоноидов в столовом винограде	45
<i>Н.И.Ненько, Г.К.Киселева, Т.В.Схаляхо.</i> Адаптация технических сортов винограда к засухе в Анапо-Таманской зоне	21	<i>А.Э.Модонкаева, Е.А.Панюшева.</i> О возможности направленного формирования качества столового винограда, предназначенного для хранения	47
<i>Г.Ю.Алейникова, Е.Н.Гонтарева.</i> Изучение привойно-подвойных комбинаций интродуцированных на Кубань клонов винограда	23	<i>А.Харуца.</i> Использование диоксида серы для хранения столового винограда	49
<i>И.В.Банова.</i> Оценка показателей продуктивности столовых сортов винограда и их гибридных форм в условиях Предгорного Крыма	26	<i>В.М.Соколова.</i> Товарна якість плодів абрикоса залежно від концентрації плівкоутворювача в складі композиції АОК-М	51
<i>Т.И.Гугучкина, А.В.Праг, Г.Ю.Алейникова, Ю.В.Гапоненко.</i> Внекорневые удобрения – эффективный способ формирования качества винограда и вина	28	<i>И.А.Контаев, Г.И.Контаева.</i> Оптимизация уровня централизации-децентрализации работ по функциям снижает общественно необходимые затраты на управление производством	53

В И Н О Д Е Л И Е

- Е.В.Кушнерева, Н.М.Агеева.* Риски, связанные с развитием молочнокислых бактерий в вине 55
- О.Солдатенко.* Выделение новых местных штаммов дрожжей для производства белых столовых вин в Молдове 57
- Б.Морарь.* Влияние чистых культур дрожжей на физико-химические свойства красных вино-материалах для производства игристых вин 59
- В.Адажук.* Биогенные амины - один из критериев селекции штаммов дрожжей для виноделия 61
- Е.О.Ливенцова, С.В.Бельтюкова, О.И.Теслюк.* Определение галловой кислоты в винах с использованием сенсбилизированной люминесценции тербия (III) 62
- Е.Н.Якименко, Т.И.Гугучкина, П.Е.Романишин, А.Б.Музыченко.* Биологическая ценность вин из новых для Кубани сортов винограда 65
- М.В.Антоненко, Т.И.Гугучкина, М.Г.Марковский.* Преимущества метода инфракрасной спектрометрии для анализа химического состава винодельческой продукции 67
- В.А.Щербина, В.Г.Гержикова, Н.В.Гниломедова, Э.Я.Мартыненко.* Кристаллические кальциевые помутнения белых столовых вино-материалов 69
- Б.Ю.Литовченко, В.І.Скалига, О.В.Ференчук.* Біохімічні властивості соків з малопоширених культур для покращення якості плодово-ягідних вин 71
- О.В.Радионова, Л.А.Осипова, О.Г.Бурдо.* Вымораживание столовых сухих виноградных вин как способ производства слабоалкогольных винных напитков 74
- С.С.Шум, О.Б.Ткаченко, Е.Ю.Тоня, Д.П.Ткаченко.* Влияние различных способов переработки винограда на качество шампанских вино-материалов 78
- Е.В.Кушнерева, Т.И.Гугучкина, М.И.Панкин.* Выявление главных факторов качества вина 80
- Е.В.Кушнерева, Т.И.Гугучкина, Р.Ю.Паутов.* Производство игристых вин из нетрадиционного сырья 83
- Д.В.Ермолин, А.С.Макаров, Б.Д.Паршин, И.П.Лутков, Р.М.Фальковская, Т.Р.Шалимова.* Производство вино-материалов для шампанских и игристых вин при выходе сусла 65 дал/т 84
- П.А.Пробейголова.* Исследование ароматических характеристик винограда красных сортов 87
- Л.Ж.Чичинадзе, А.С.Макаров, Б.Д.Паршин, И.П.Лутков, Р.М.Фальковская, Т.Р.Шалимова,*
- Д.В.Ермолин.* Применение тепловой обработки вино-материалов при производстве игристых вин 90
- Н.А.Ганай, А.Я.Яланецкий, В.А.Загоруйко, Г.В.Таран, В.А.Таран, Ю.С.Меркурьева.* Исследование интродуцированных клонов красных сортов винограда в условиях Крыма 92
- А.І.Тенетка, М.В.Білько, В.В.Ларін.* Колір - один із основних показників якості рожевих столових вин 95
- И.В.Мельник, С.И.Викуль, Е.О.Викуль.* Разработка рецептур белых вермутов с повышенной биологической активностью на основе пряно-ароматического сырья вермутов «Маренго» 97
- И.В.Оселедцева, Т.И.Гугучкина, М.Г.Марковский, К.В.Резниченко.* Установление взаимосвязи между составом бренди и дегустационной оценкой 100
- О.М.Литовченко, О.В.Орел.* Якісний склад ароматичних сполук у сливових вино-материалах 102
- І.В.Добоній, М.В.Білько.* Дослідження динаміки біологічно активних речовин фенольної природи при екстрагуванні пряно-ароматичної сировини 105
- А.Ю.Токар.* Оцінка придатності плодів шовковиці чорної для виготовлення некріплених вино-матеріалів 107
- Н.И.Ракуш, Л.А.Осипова.* Моноароматизированные яблочные вина 110
- Т.С.Лозовская, Л.А.Осипова.* Биологически активные вещества плодово-ягодного сырья, перспективного для производства напитков и вин 112
- А.Н.Павлова, Н.М.Агеева, Р.В.Аванесьянц.* Состав липидного комплекса коньячных спиртов различных производителей 114
- М.В.Кузилов, Р.А.Сула, В.В.Гаврилук, А.О.Тягилев.* Регенерация дубовой клепки растворами дубового экстракта 115
- О.В.Локванець, О.М.Литовченко.* Дослідження впливу технологічних прийомів на якість грушевих вино-матеріалів 117
- Т.Кортава, З.Окропиридзе, М.Куридзе, М.Хоситашвили, А.Асашвили, С.Сакварелидзе, К.Хоситашвили.* Выбор чистой культуры дрожжей для производства высококачественных красных вин 120
- Н.Н.Чхартишвили, Н.В.Эбелашвили, М.А.Куридзе, Т.Ш.Асашвили.* Энологическая характеристика красных вин, концентрированных полифенолами 121

В И Н О Г Р А Д А Р С Т В О

УДК 582.783.218.17:547.422:57.043

Ю.С.Лысак, А.И.Присталов, Т.Ф.Стрибуль, А.Т.Ходько,
Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, 61015,
г.Харьков, ул.Переяславская, 23, e-mail: cryo@online.kharkov.ua

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЕ КОНСЕРВИРОВАНИЕ МЕРИСТЕМ ВИНОГРАДА

Разрабатываются методы быстрого замораживания меристем винограда на основе витрифицирующих криопротекторных смесей. Исследуется действие различных криопротекторов и их композиций на меристемы винограда на разных этапах криоконсервирования.

Ключевые слова: меристема, виноград, криоконсервирование, криопротектор, витрификация, культивирование.

The methods for rapid freezing of grape meristems based on vitrification cryoprotective mixtures are developed. The effect of different cryoprotective and their compositions to the meristems of grape at different stages of cryopreservation is investigated.

С целью сохранения генетических ресурсов растений в Институте проблем криобиологии и криомедицины НАНУ проводятся эксперименты по криоконсервированию меристем винограда. Процесс криоконсервирования включает подготовку исходного материала (выделение меристем из растений, выращенных *in vitro*), насыщение их криопротекторами, помещение меристем в контейнеры, замораживание по определенным режимам до температуры жидкого азота, хранение материала в низкотемпературном хранилище в течение некоторого времени [1]. По окончании срока хранения меристемы подвергают отогреву до комнатной температуры, отмывают их от криопротекторов и культивируют с целью определения сохранности меристем после криоконсервирования.

Цель работы. Целью настоящей работы явилось исследование действия криопротекторов полимерной природы и их смесей на меристемы винограда в процессе низкотемпературного консервирования.

Материалы и методы. Меристемы выделяли из растений винограда сорта Изабелла, выращенных *in vitro*. После выделения меристемы культивировали в течение 24 ч на среде Murashige and Skoog (MS) с половинным составом солей (1/2 MS), затем их помещали в растворы криопротекторов, приготовленные на той же среде.

Исследовали следующие криопротекторы:

- 1M раствор 1,2-пропандиола (1,2-ПД) на среде 1/2 MS;
- 7%-й раствор поливинилпирролидона (ПВП) с молекулярной массой 24000 на среде 1/2 MS;
- раствор 1,2-ПД в концентрации 1M и ПВП в концентрации 3,5% на среде 1/2 MS;
- раствор 1,2-ПД в концентрации 1M и ПВП в концентрации 7% на среде 1/2 MS;
- раствор этиленгликоля (ЭГ) в концентрации 1M и ПВП в концентрации 3,5% на среде 1/2 MS.

Выбор состава криопротекторных смесей был обусловлен предварительным изучением оценки их токсического действия на меристемы винограда с

помощью флуоресцентного метода с использованием конфокальной микроскопии [3].

Меристемы помещали в растворы криопротекторов на 30 мин. для насыщения. Затем, в стерильных условиях меристемы запаивали в пленочные тонкостенные контейнеры, изготовленные на основе фторопласта. Замораживание контейнеров с меристемами осуществляли путем прямого погружения их в жидкий азот (быстрое замораживание) [2].

Отогрев проводили в водяной бане с температурой +35°C.

После отогрева меристемы отмывали от криопротекторов путем 2-кратной смены среды 1/2 MS в течение 40 мин. [5].

В течение последующих 24 ч меристемы находились на среде 1/2 MS в темноте, затем их переносили в фитоторон для дальнейшего культивирования.

Сохранность меристем винограда оценивали на 5-й день культивирования путем подсчета количества живых меристем к общему их количеству. Живыми считались меристемы, проявляющие тенденцию к росту и приобретающие зеленую окраску [4].

Каждая экспериментальная группа насчитывала 5-7 меристем. Эксперимент проводился трехкратно.

Для оценки достоверности различий экспериментальных данных применяли критерий Стьюдента.

Таблица

Сохранность меристем винограда после замораживания до -196°C, %

Криопротектор	До замораживания, %	После размораживания, %
контроль	100	-
1M 1,2-ПД	90±10	45±6*
7% ПВП	55±7*	10±3*
1M 1,2-ПД + 3,5% ПВП	95±5	65±8*
1M 1,2-ПД + 7% ПВП	95±5	80±10*
1M ЭГ + 3,5% ПВП	60±8*	40±6*

*-различия достоверны по сравнению с контролем, $P < 0,05$

Результаты и обсуждение. Из исследованных криопротекторов - чистых веществ (1,2 ПД и ПВП) более эффективным и менее токсичным оказался 1,2 ПД, что отразилось на сохранности меристем винограда после размораживания (табл.) [4].

При использовании смесей криопротекторов более эффективной оказалась композиция 1М раствора 1,2 ПД и 7% раствора ПВП (табл.). Кроме того, что эта смесь обладала хорошим криозащитным действием, она не оказывала негативного влияния на физиологические процессы: развитие меристем не угнеталось, а, наоборот, стимулировались процессы роста и развития.

Выводы. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что использование исследуемых смесей криопротекторов полимерной природы оказалось более эффективным, по сравнению с отдельными криопротекторами в отношении сохранности меристем винограда после размораживания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурутин А.Б., Бутенко Р.Г., Катаева Н.В., Голодрига П.Я. Долгосрочное культивирование винограда // Сельскохозяйственная биология. — 1983. — № 7. — С. 48-50.
2. Грищенко В.И., Калугин Ю.В., Лучко Н.А. Сверхбыстрые скорости и витрифицирующие растворы в криобиологии // Проблемы криобиологии. — 1994. — №2. — С.29-37.
3. Стрибуль Т.Ф., Лысак Ю.С., Компаниец А.М. Изменение интенсивности флюоресценции клеток меристемной ткани винограда под действием ряда криопротекторов // Проблемы криобиологии. — 2010. — №3. — С.297-302.
4. Шевченко Н.А., Стрибуль Т.Ф., Розанов Л.Ф. Действие многоатомных спиртов, амидов и ДМСО на сохранность меристем винограда и картофеля // Проблемы криобиологии. — 2004. — № 3. — С. 79-85.
5. Matsumoto T., Sakai A. Cryopreservation of grape in vitro-cultured axillary shoot-tips by three-step vitrification // Cryopreservation of tropical plant germplasm. — 2000. — P. 424-425.

Поступила 03.03.2011
©Ю.С.Лысак, 2011
©А.И.Пристапов, 2011
©Т.Ф.Стрибуль, 2011
©А.Т.Ходько, 2011

УДК 634.86:631.524.84/527.5

Н.А.Студенникова, к.с.-х.н., с.н.с. отдела питомниководства;

Э.В.Коголовец, м.н.с. отдела питомниководства

Национальный институт винограда и вина «Магарач», e-mail: select_magarach@ukr.net

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯГОД ГИБРИДНОГО ПОТОМСТВА СОРТА ВИНОГРАДА СПАРТАНЕЦ МАГАРАЧА

Представлены результаты изучения плодоношения гибридных семейств от скрещивания сортов Спартанец Магарача х Феникс, Спартанец Магарача х Гранатовый Магарача. В изучаемых популяциях выделены в элиту сеянцы, превосходящие исходные формы по комплексу признаков.

Ключевые слова: сеянец, популяция, агроучеты, индекс продуктивности, сахаронакопление, урожайность, качество ягод, коэффициент вариации.

The results with refer to bearing of the hybrid populations «Spartanets Magaraha» х «Granatovy Magaraha» are reported. Seedlings superior to the original forms in a number of traits were revealed.

Введение. В отделе селекции, генетики и ампелографии НИВиВ «Магарач» проводится работа по изучению генофонда винограда в условиях Южного берега Крыма с целью создания и широкого внедрения в производство высококачественных, продуктивных сортов винограда.

Материалы и методы. В селекционной работе большое внимание уделяется сорту Спартанец Магарача, который относится к техническим сортам раннего срока созревания. Согласно проведенным исследованиям [1], сорт Спартанец Магарача характеризуется повышенной морозостойчивостью, а также полевой устойчивостью к филлоксере, милдью и серой гнили, отличается высокой стабильной урожайностью, приятным вкусом с выраженным чебрецево-мускатным ароматом. Используется для при-

готовления высококачественных диетических соков, десертных и столовых вин. Для скрещивания подбирались сорта технического направления использования — Феникс и Гранатовый Магарача. Целью скрещиваний являлось получение сорта, сходного со Спартанцем Магарача, но имеющего более крупную, белую и окрашенную ягоду, крупную гроздь и высокую урожайность.

В задачу исследований входила агроботаническая и биохимическая характеристика каждой семьи сравнительно с родительскими сортами, после чего намечался отбор наиболее ценных в хозяйственном отношении форм и их краткое описание.

В результате проведенной в отделе работы был создан генофонд, который размещается на селекционном участке № 34 Агрофирмы «Магарач» (ЮБК)

Таблица 1

Плодоносность гибридного потомства сорта Спартанец Магарача (средние за 2008-2009 гг.)

№ п/п	Показатель Комбинация скрещивания	нагрузка, шт.						коэффициент						побеги, %					
		глазками			побегами			плодоношения, K ₁			плодоносности, K ₂			развившиеся			плодоносные		
		гибр	♀	♂	гибр	♀	♂	гибр	♀	♂	гибр	♀	♂	гибр	♀	♂	гибр	♀	♂
1	<i>Спартанец Магарача х Феникс</i>																		
	М	11,4	20	6	11,0	17	6	0,64	1,3	1,3	1,2	1,9	1,4	104	85	83	51,0	98	100
	σ	4,69			4,19			0,3			0,22			14,7			18,1		
	m	1,66			1,48			0,1			0,08			5,2			6,4		
	V %	41,1			38,1			46,2			18,3			14,1			35,5		
2	<i>Спартанец Магарача х Гранатовый Магарача</i>																		
	М	15,7	20	19	14,2	17	14	0,8	1,3	1,2	1,3	1,9	1,7	88,5	85	74	58,0	98	71
	σ	8,17			6,72			0,28			0,24			9,92			15,7		
	m	2,1			1,74			0,07			0,06			2,56			4,06		
	V %	52,0			47,3			35,0			18,5			11,2			27,0		

Таблица 2

Урожайность и качество ягод потомства сорта Спартанец Магарача (средние за 2008-2009 гг.)

№ п/п	Показатель Комбинация скрещивания	Кол-во гроздей на куст, шт.			средняя масса грозди, г			продуктивность побега, г			урожайность						массовая концентрация					
											кг/куст			ц/га			сахаров, г/100 см ³			титр.кислот, г/100 дм ³		
		гибр	♀	♂	гибр	♀	♂	гибр	♀	♂	гибр	♀	♂	гибр	♀	♂	гибр	♀	♂	гибр	♀	♂
1	<i>Спартанец Магарача х Феникс</i>																					
	М	11,0	23	13	60,0	220	85	38,0	286	155	0,48	4,8	0,93	16,0	159	30	21,4	22,6	20,0	8,4	7,2	9,2
	σ	4,39			24,3			22,5			0,33			10,8			0,82			0,99		
	m	1,55			8,59			7,9			0,12			3,83			0,29			0,35		
	V %	39,9			40,5			59,2			68,7			67,5			3,8			11,8		
2	<i>Спартанец Магарача х Гранатовый Магарача</i>																					
	М	12,0	23	17	89,0	220	180	75,0	286	216	1,66	4,8	3,0	55,3	159	100	22,1	22,6	24,0	8,0	7,2	6,0
	σ	8,62			49,5			50,4			1,38			45,8			0,92			1,29		
	m	2,23			12,7			13,0			0,36			11,9			0,24			0,33		
	V %	71,8			55,6			67,2			83,1			82,8			4,2			16,1		

и вступил в плодоношение в 2004 г. Сеянцы гибридной 1996 г. изучали по методике Лазаревского М.А. [2] и по методике ампелографического описания и агробиологической оценке винограда [3], биохимические анализы проводили по методам, принятым в практике биохимии винограда [4], первичный материал обрабатывали методами математической статистики [5].

Результаты и обсуждение. За период исследования нагрузка глазками на куст у сеянцев в популяции Спартанец Магарача х Феникс составила в среднем 11,4±1,66 шт. (v=41,1%), при этом из них развились 11,0±1,48 побегов (V=38,1%). Процент развившихся побегов составил 107±5,2 (v=14,1%), превысив этот показатель у исходных сортов (табл. 1). Плодоносных побегов развилось 51±6,4% (v=35,5%), что на 50% меньше по сравнению с родительскими формами. Среднепопуляционная величина коэффициента плодоношения у гибридов равна 0,64±0,1, что в два раза уступает исходным сортам. Коэффициент вариации этого показателя (v=46,2%) указывает на очень сильную степень его изменчивости.

В комбинации скрещивания Спартанец Магарача х Гранатовый Магарача у сеянцев количество глазков на куст достигло 15,7±2,1 шт. (v=52%), из них развились 14,2±1,74 побегов (v=47,3%). Развившиеся побеги составили 88,5±2,56% от числа оставленных глазков (v=11,2%), что несомненно выше, чем у исходных форм. Плодоносных побе-

гов развилось 58±4,06% (v=27%) – в среднем на 17% меньше по сравнению с родительскими сортами. Среднепопуляционная величина коэффициента плодоношения у гибридов составляет 0,8±0,07, что значительно меньше, чем у исходных сортов. Коэффициент вариации этого признака (v=35%) свидетельствует об очень сильной степени его изменчивости.

Таким образом, проведенный вариационный анализ популяций указывает на сильную степень изменчивости признаков: нагрузка глазками (v=41,1-52,0%), нагрузка побегами (v=38,1-47,3%), коэффициент плодоношения (v=35,0-46,2%), плодоносные побеги (27,0-35,5%), а также на среднюю степень изменчивости признаков – коэффициент плодоносности (v=18,3-18,5%) и развившиеся побеги (v=11,2-14,1%).

Среднее число гроздей на куст у сеянцев в популяциях Спартанец Магарача х Феникс и Спартанец Магарача х Гранатовый Магарача составило 11±1,55 и 12±2,23 шт. соответственно, что в два раза меньше, чем у материнской формы Спартанец Магарача (табл.2).

Средняя масса грозди у гибридов в комбинации скрещивания Спартанец Магарача х Феникс на 25 г уступает отцовскому сорту Феникс (85 г) и в 3,5 раза уступает материнскому сорту Спартанец Магарача, достигая 60,0±8,59 г. Коэффициент вариации (v=40,5%) свидетельствует о сильной степени

изменчивости признака «большая масса грозди». Среднее значение показателя «продуктивность побега по сырой массе грозди» в изучаемой популяции составляет $38 \pm 7,9$ г и характеризуется как «очень низкая». Коэффициент вариации $v=59,2\%$ указывает на сильную степень изменчивости данного показателя. При оценке исходных форм согласно шкале продуктивности сортов винограда установлено, что продуктивность сорта Спартанец Магарача по сырой массе гроздей ($Sp=286$ г) определяется как «высокая», а сорта Феникс ($Sp=155$ г) – как «средняя». Урожайность родительских сортов достигает в среднем 159 ц/га (Спартанец Магарача) и 30 ц/га (Феникс). Средняя урожайность гибридов составляет $16 \pm 3,83$ ц/га, что почти в 10 раз ниже, чем у материнской формы. Коэффициент вариации ($v=67,5\%$) говорит о сильной степени изменчивости признака «урожайность, ц/га».

Средняя масса грозди у гибридов в семье Спартанец Магарача х Гранатовый Магарача в 2,0-2,5 раза меньше, чем у родительских сортов и в среднем достигает $89 \pm 12,79$ г. Коэффициент вариации ($v=55,6\%$) свидетельствует о сильной степени изменчивости признака «большая масса грозди». Продуктивность побега по сырой массе гроздей у сеянцев составляет $75 \pm 13,03$ г и характеризуется как «низкая». Коэффициент вариации ($v=67,2\%$) указывает на сильную степень изменчивости данного показателя. При оценке исходных пар согласно шкале продуктивности сортов винограда установлено, что продуктивность исходных сортов Спартанец Магарача ($Sp=286$ г) и Гранатовый Магарача ($Sp=216$ г) определяется как «очень высокая» и урожайность достигает соответственно 159 ц/га и 100 ц/га. Средняя урожайность сеянцев составляет $55,28 \pm 11,86$ ц/га, что в 2-3 раза ниже, чем у родительских сортов. Коэффициент вариации ($v=82,8\%$) свидетельствует об очень сильной степени изменчивости признака «урожайность, ц/га».

В популяции Спартанец Магарача х Феникс в среднем за годы изучения массовая концентрация сахаров у гибридов ниже, чем у материнского сорта, но выше, чем у отцовского Феникс ($20,0$ г/100 см³) и составляет $21,4 \pm 0,29$ г/100 см³ (табл.2). Кислотность сока ягод у сеянцев опускается ниже, чем у отцовского сорта ($7,2$ г/дм³) и достигает $9,20 \pm 0,35$ г/дм³. Эти признаки наименее вариабельны, их степень изменчивости характеризуются как слабая ($v=3,8\%$) и как средняя ($v=11,8\%$) соответственно.

Сеянцы в семье Спартанец Магарача х Гранатовый Магарача накапливают меньше сахара в соке

ягод по сравнению с родительскими сортами – $22,1 \pm 0,24$ г/100 см³. Коэффициент вариации ($v=4,2\%$) указывает на слабую степень изменчивости данного признака. Кислотность сока ягод у гибридов выше, чем у исходных форм и составляет $8,0 \pm 0,33$ г/дм³. Коэффициент вариации свидетельствует о средней степени изменчивости признака.

Таким образом, при скрещивании высокосахаристого сорта Спартанец Магарача с сортом Феникс, имеющим среднее сахаронакопление, получены сеянцы, уступающие материнскому сорту по содержанию сахара в соке ягод, но превосходящие отцовский сорт. Скрещивание высокосахаристых сортов Спартанец Магарача и Гранатовый Магарача дало потомство, накапливающее меньше сахара в соке ягод по сравнению с исходными сортами.

Агробиологическое изучение и отбор сеянцев в популяциях сорта Спартанец Магарача по хозяйственно ценным признакам в сравнении с исходными родительскими парами позволили выделить в элиту форму Магарач № 227-96-14-3.

Магарач № 227-96-14-3 – техническая форма среднего срока созревания получена от скрещивания сортов Спартанец Магарача и Гранатовый Магарача. Продолжительность периода от начала распускания почек до промышленной зрелости составляет 131-135 дней. Урожайность – $100-120$ ц/га. Гроздь средняя и крупная ($180-230$ г), плотная. Ягода средняя, округлая, черная. Мякоть сочная, сок окрашен. Кожица тонкая, эластичная. Во вкусе присутствует сортовой аромат. Семян в ягоде 3-4. Содержание сахаров в соке ягод $23,0-23,4$ г/100 см³ при титруемой кислотности $8,5-8,0$ г/дм³.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агробиологическая характеристика новых сортов винограда очень раннего срока созревания и устойчивых к болезням, вредителям, неблагоприятным факторам среды. – Ялта: «Магарач», 1986. – 43 с.
2. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. - Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 1963. – 152 с.
3. Мелконян М.В., Вольнкин В.А. Методика ампелографического описания и агробиологической оценки сортов винограда. – Ялта, 2002. – 27 с.
4. Амирджанов А.Г., Рамазанов Т.М., Нилов Н.Г., Рыфф И.И. Эколого-физиологические аспекты продуктивности виноградного растения и виноградника // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. – 2003. – Т.34. – С. 31-41.
5. Методы теххимического контроля в виноделии // Под ред. Гержиковой В.Г. – Симферополь: Таврида, 2002. – 260 с.

Поступила 09.02.2011

©Н.А.Студенникова, 2011

©З.В.Котоловец, 2011

УДК 634.85 : 631.526.32 / 527 (477)

Э.В.Коголовец, м.н.с. отдела питомниководства

Национальный институт винограда и вина «Магарач», e-mail: select_magarah@ukr.net

СИРА – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ДЛЯ УКРАИНЫ ТЕХНИЧЕСКИЙ СОРТ
ВИНОГРАДА

Проведено изучение 30 сортов винограда технического направления использования, западноевропейской эколого-географической группы. Представлены результаты исследований комплекса агробиологических показателей сорта Сира в сравнении со стандартным сортом Каберне-Совиньон. Сорт Сира выделен как перспективный, предлагается для введения в Реестр сортов, разрешенных для промышленного возделывания в Украине.

Ключевые слова: показатели продуктивности, урожайность, устойчивость, ампелографическая коллекция.

Thirty wine varieties of grapevine belonging to the West-European eco-geographical group were studied for a number of agrobiological indices in comparison with the standard grape 'Cabernet-Sauvignon'. Cv 'Syrah' was revealed as promising and is recommended for registration in the Register of varieties authorized for commercial cultivation in Ukraine

Анализ структуры виноградников Украины и Крыма показывает, что существует проблема несовершенного сортового состава промышленных насаждений. Это отражается на уровне продуктивности, высокой себестоимости урожая, и готовой продукции. Одним из способов решения данной проблемы является расширение сырьевой базы за счет введения в Реестр сортов, обладающих повышенной устойчивостью к болезням, к неблагоприятным климатическим факторам и имеющих высокие технологические показатели.

Целью работы являлось изучение и отбор перспективных сортов винограда, превосходящих стандартные сорта по агробиологическим показателям. Объектами изучения являлись 30 сортов винограда западноевропейской эколого-географической группы, произрастающие на ампелографической коллекции НИВиВ «Магарач» (п.Вилино Бахчисарайский район АР Крым), в западно-приморском предгорном районе (33° 38' в.д. и 44° 52' с.ш.) [1].

Схема посадки кустов 3x1,5 м. Кусты сформированы на одноплоскостной шпалере с высотой штамба 70-75 см веерным способом. Сорта привиты на филлоксероустойчивый подвой Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ.

Исследования проводились в 2008-2010 гг. по методикам Лазаревского М.А. и Амирджанова А.Г., а также согласно «Методическим рекомендациям по технологической оценке сортов винограда для виноделия», «Методическим рекомендациям по изучению сортов винограда в производственных условиях» [2-4].

Оценка устойчивости к оидиуму и реакции сортов на засуху выполнялась согласно методическим рекомендациям П.М. Грамотенко с соавторами и по методике МОВВ [5, 6]. Исследование устойчивости к неблагоприятным зимним условиям проводилось согласно методическим рекомендациям «Адаптивный потенциал винограда в условиях стрессовых температур зимнего периода» [7].

По результатам изучения, в сравнении с контрольным был выбран сорт Каберне-Совиньон, введенный в стандартный сортимент, выделился сорт Сира. Полученные данные показывают, что сорт Сира близок к контрольному – Каберне-Совиньон, но превосходит его по средней массе грозди и существенно – по урожаю с куста. Урожай сорта Сира составил 12,8 кг/куст, а контрольного – 3,8 кг/куст. Отобранный сорт имеет высокий индекс продуктивности (C_n) – 382,3 г/побег, а контрольный сорт Каберне-Совиньон – 143,8 г/побег (табл.1).

Изучение основных показателей устойчивости показало, что сорт Сира является более устойчивым к неблагоприятным факторам среды (табл. 2). На фоне проводимых защитных мероприятий данный сорт не проявил признаков поражения оидиумом, устойчивость составила 9 баллов, а контрольный сорт повреждался и характеризовался средней устойчивостью (балл устойчивости – 5) [8, 10].

Сорт Сира характеризуется высокой засухоустойчивостью (7 баллов), т.е. неблагоприятные условия не отразились на основных показателях сорта, также не наблюдалось внешних проявлений

Таблица 1

Продуктивность сортов Сира и Каберне-Совиньон
(средние за 2008-2010 гг.)

Показатель	Сира	Каберне-Совиньон (к)
распустившиеся глазки, %	68,9	68,2
количество плодородных побегов, %	84,3	87,4
коэффициент плодоношения, K_1	1,39	1,48
коэффициент плодоносности, K_2	1,67	1,67
средняя масса грозди, г	273	96
урожай с куста, кг	12,8	3,8
индекс продуктивности сорта (C_n), г/побег	382,3	143,8
массовая концентрация сахаров, г/100 см ³	18,6	20,9
массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	6,8	8,5
число дней от НРП до ТЗЯ	145	146
сумма активных температур от НРП до ТЗЯ, °С	3134	3180

Примечание: (к) – контрольный сорт, введенный в стандартный сортимент, НРП – начало распускания почек, ТЗЯ – техническая зрелость ягод. Работа выполнена под руководством Вольнкина В.А., д.с.-х.н., Полулях А.А., с. н. с. отдела СГВ и А, НИВиВ «Магарач».

ний на растениях. Контрольный сорт Каберне-Совиньон имеет среднюю засухоустойчивость (5 баллов) [8, 9].

Изучение сорта Сира по устойчивости к неблагоприятным зимним условиям показало, что он является устойчивым. Гибель глазков у исследуемого сорта была незначительной и меньшей, чем у контрольного [7, 8].

По результатам проведенных исследований, сорт Сира рекомендуется для введения в Реестр сортов растений, разрешенных для промышленного возделывания в Украине, является высокоурожайным, стабильно высокопродуктивным и устойчивым к биотическим и абиотическим факторам среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авидзба А.М., Мелконян М.В., Волюнкин В.А., Полулях А.А. Ампелогографическая коллекция института винограда и вина «Магарач». — Ялта, 2003.
2. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. — Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 1963.
3. Валушко Г.Г., Шольц Е.П., Трошин Л.П. Методические рекомендации по технологической оценке сортов винограда для виноделия. — Ялта, 1983. — 70 с.
4. Амирджанов А.Г., Сулейманов Д.С. Оценка продуктивности сортов винограда и виноградников / Методические указания. — Баку, 1986. — 54 с.
5. Методические рекомендации по изучению сортов винограда в производственных условиях / Грамотенко П.М.,

Таблица 2

Устойчивость сортов Сира и Каберне-Совиньон к оидиуму и абиотическим факторам, балл

Показатель	Сира	Каберне-Совиньон (к)
устойчивость к оидиуму	9	5
засухоустойчивость	7	5
зимостойкость	9	7

Примечание: 1 – очень низкая; 3 – низкая; 5 – средняя; 7 – высокая; 9 – очень высокая.

Панарина А.М., Суятинов И.А. и др. / Ялта: ВНИИВиВ «Магарач», 1982. — 29 с.

6. Дескриптор виноградного растения OIV, 1983, 2002.

7. Адаптивный потенциал винограда в условиях стрессовых температур зимнего периода (Методические рекомендации). Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2006. - 156 с.

8. Мелконян М.В., Волюнкин В.А. Методика ампелогографического описания и агробиологической оценки винограда. — Ялта, 2002. — 27 с.

9. Методические рекомендации по изучению сортов винограда в производственных условиях. — Ялта: ВНИИВиВ «Магарач», 1982. — 30 с.

10. Новые методы фитопатологических и иммунологических исследований в виноградарстве / Под редакцией Недова П.Н. — Кишинев, 1985. — 131 с.

Поступила 16.02.2011

©З.В.Котоловец, 2011

УДК 634.8:[581.1] (478)

А.В.Штирбу, преподаватель кафедры виноградарства

Государственный аграрный университет Молдовы, МД-2049, г.Кишинев,
ул. Мирчешть 44, stirbu.a@gmail.com

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИСТЬЕВ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА, ПРИВИТЫХ НА РАЗЛИЧНЫЕ ПОДВОИ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ОСВЕЩЕННОСТИ

Исследованы функциональные характеристики листьев (содержание пластидных пигментов, индукция флуоресценции хлорофилла), в зависимости от условий освещенности, у интродуцированных столовых сортов винограда при прививке на различные подвои. Установлено, что у затененных листьев, по сравнению с освещенными, наблюдается усиление синтеза пластидных пигментов и повышение квантового выхода флуоресценции хлорофилла (ФХ). Закономерные изменения индукции флуоресценции хлорофилла (ИФХ) листьев исследуемых сортов винограда, в зависимости от подвоя, сохраняются как в освещенных, так и в затененных листьях.

Ключевые слова: индукция флуоресценции хлорофилла, пластидные пигменты, подвои

The functional characteristics of the leaves of introduced grape varieties, grafting on different rootstocks, depending on lighting conditions were carried out. It was shown, that in low-light leaves is intensified synthesis of plastid pigments, especially with included of the light-harvesting complex. The chlorophyll content in leaves is related to quantum yield of chlorophyll fluorescence, which depend on the biological particularities of scion varieties and rootstock, on which they are grafted.

Введение. Амирджановым А.Г. установлено, что у растений винограда, при их выращивании на вертикальной шпалере, доля затененных листьев на кустах в среднем составляет 30-50% от общей площади [1]. В условиях летнего периода на широте Крыма освещенность листьев со световой стороны куста достигает 60 тыс.лк, с затененной — значительно ниже (3-4 тыс.лк), в полдень освещенность

внутри кроны не превышает 400 лк.

Фотосинтетический аппарат растений обладает высокой пластичностью и способностью приспосабливаться к различным условиям освещения. В листьях растений, размещенных в затененных условиях, развиваются более крупные пластиды и накапливается значительно больше хлорофилла, особенно хлорофилла *b*, по сравнению с освещенными [2,

3]. Для изучения адаптивных изменений в пластидах листьев используются современные спектрально-оптические методы, в т.ч. индукции флуоресценции хлорофилла (ИФХ). О.И. Китаевым [4] установлено, что у плодовых растений при низкой освещенности листьев возрастает интенсивность ФХ, а в ряде случаев обнаруживается медленная волна ФХ, свидетельствующая о характерных изменениях, происходящих не только в пигментном комплексе, но и в темновой фазе фотосинтеза.

В связи с этим, целью исследований явилось изучение накопления в листьях пластидных пигментов и изменения параметров ИФХ у столовых сортов винограда при прививке на различные подвои в зависимости от условий освещенности.

Материалы и методы. Исследования проведены на интродуцированных столовых сортах винограда, допущенных к производственным испытаниям, – Summer Muscat (cl. 01) и Italia (cl. 05), привитых на подвои VxR Kober 5BB, VxR SO4, RxR 101-14, 44-53 M. Клоны американской селекции – FPS. Насаждения заложены в 2006 г. Схема посадки – 3x1,5 м, форма кустов – веерная односторонняя. Система культуры – укрывная. Ведение прироста кустов – на вертикальной одноплоскостной шпалере. Почва – чернозем выщелоченный. Экспозиция склона – юго-западная.

Определение содержания пластидных пигментов (хлорофиллов a , b и каротиноидов) в листьях проводили на СФ-26. Концентрацию пигментов рассчитывали по формуле Винтерманс, Де Мотс. Выражали в мг/дм² листовой поверхности. Рассчитывали индексы хлорофилла (хл. a/b) и пигментов (хл. $a+b$ /карот.) [5]. Параметры ИФХ определяли с помощью хронофлуорометра «Флоратест». Рассчитывали квантовый выход ФС-2 (F_v/F_p), относительное количество акцепторов Q_p -невосстанавливающих ФС-2 ($F_{pl}-F_0$)/ F_v , а также показатель тушения флуоресценции (F_p-F_t)/ F_t [6].

Для анализов использовали листья, расположенные в средней части побега (8-12-й лист от основания), в одном ярусе, как с освещенной, так и теневой стороны кроны кустов.

Результаты и обсуждение. Установлено, что в фазу цветения увеличение концентрации хл. a , хл. b , их суммы ($a+b$), а также каротиноидов как в освещенных, так и затененных листьях наблюдается у сорта Italia (с поздним периодом созревания), по сравнению с Summer Muscat (с ранним сроком созревания). Независимо от биологических особенностей исследуемых сортов уровень пластидных пигментов возрастает при их прививке на слаборослый подвой (RxR 101-14), по сравнению с сильно-

Таблица 1

Содержание пластидных пигментов в освещенных и затененных листьях у столовых сортов винограда, привитых на различные подвои (мг/дм²), фаза цветения, 2010 г.

Вариант		Листья	Хлорофилл				Каротиноиды	Хл. $a+b$ Карот.
привой	подвой		a	b	$a+b$	a/b		
Summer Muscat	VxR 5 BB	освещ.	4,30	1,07	5,37	4,02	1,89	2,84
		затен.	4,81	1,22	6,03	3,94	1,95	3,09
	VxR SO4	освещ.	4,46	0,96	5,42	4,65	1,82	2,98
		затен.	4,71	1,17	5,88	4,03	1,87	3,14
	RxR 101-14	освещ.	4,90	1,13	6,03	4,34	1,81	3,33
		затен.	5,27	1,27	6,54	4,15	1,94	3,37
	44-53M	освещ.	4,66	1,09	5,75	4,27	1,43	4,02
		затен.	4,93	1,48	6,41	3,33	1,73	3,71
Italia	VxR 5 BB	освещ.	4,78	1,09	5,87	4,39	1,71	3,43
		затен.	5,44	1,74	7,18	3,13	1,73	4,15
	VxR SO4	освещ.	4,95	1,47	6,42	3,38	1,89	3,40
		затен.	5,78	1,72	7,50	3,35	2,00	3,75
	RxR 101-14	освещ.	5,68	1,71	7,39	3,32	2,00	3,70
		затен.	5,85	1,88	7,73	3,11	2,26	3,42
	44-53M	освещ.	4,70	1,13	5,83	4,15	1,66	3,51
		затен.	5,16	1,57	6,73	3,29	1,78	3,78

Примечание: Хл. a ($m = \pm 0,02-0,15$); Хл. b ($m = \pm 0,01-0,09$); Карот. ($m = \pm 0,01-0,06$).

рослыми (VxR 5 BB и 44-53M).

Показано, что содержание зеленых и желтых пигментов в листьях значительно изменяется в зависимости от их освещенности. Так, при затенении листьев у исследуемых сортов винограда происходит увеличение содержания хлорофилла a , b , и их суммы ($a+b$), в 1,1-1,2 раза. За счет роста уровня хлорофилла b , индекс хлорофиллов (хл. a /хл. b) затененных листьев, по сравнению с освещенными, снижается в 1,1-1,3 раза (Summer Muscat) и 1,1-1,4 (Italia). Индекс пигментов (хл. $a+b$ /карот.), несмотря на рост уровня каротиноидов, в большинстве случаев также возрастает у затененных листьев (табл. 1).

Учитывая, что ФХ является высокочувствительным показателем состояния фотосинтетического аппарата, нами использован метод регистрации индукционных переходов ФХ с целью изучения адаптивных реакций, происходящих в листьях интродуцированных столовых сортов винограда при их прививке на различные подвои.

Установлено, что в фазу цветения «фоновый» уровень (F_0) ФХ освещенных листьев исследуемых сортов составляет 28,0-32,8 (Summer Muscat) и 26,9-30,0 отн. ед. (Italia). На участке кривой F_0-F_{pl} интенсивность сигнала ФХ увеличивается в 1,4-1,6 раза, варьируя от 42,1 до 46,5 отн.ед. В стадии $F_{pl}-F_p$ квантовый выход ФХ листьев возрастает в 1,3-1,5 (Summer Muscat) и 1,5-1,6 раза (Italia), составляя 57,1-66,5 и 63,0-68,5 отн. ед. соответственно. На участке кривой F_p-F_t интенсивность сигнала ФХ уменьшается в 2,7-3,2 раза в зависимости от подвоя.

Характерно, что параметры кривых ИФХ листьев значительно изменяются в зависимости от их освещенности. Так, при затенении листьев у исследуемых сортов винограда происходит увеличение показателей F_0 в 1,1-1,2 раза, F_{pl} и F_p – в 1,1-1,4 раза, F_t – в 1,1-1,2 раза (рис.1).

Наблюдаемая тенденция увеличения параметров ИФХ в затененных листьях, по сравнению с освещенными, свидетельствует о том, что при затенении листьев у исследуемых сортов винограда происходит увеличение содержания хлорофиллов a , b и их суммы ($a+b$), а также каротиноидов.

ценными, по-видимому, связана с возрастанием в них концентрации хл. *a*. Так, по данным О.И. Китаева, в условиях, характеризующихся малым приходом солнечной радиации, биосинтез зеленых пигментов в листьях растений усиливается [4]. Одновременно в этих же листьях наблюдался повышенный уровень ФХ, который нельзя объяснить лишь за счет количественных изменений содержания пигментов. Автор полагает, что недостаток освещенности приводит к снижению плотности реакционных центров на единицу площади листа и возрастанию доли светособирающих и антенных форм хлорофилла. Следствием этого является увеличение сигнала ФХ при насыщающих интенсивностях возбуждающего света.

Наряду с отмеченными на рис.1 изменениями интенсивности ФХ и соотношения отдельных фаз индукционных кривых, изменение условий освещенности значительно сказывается также и на временных параметрах ИФХ. Наблюдается закономерное возрастание времени спада интенсивности ФХ листьев с уменьшением их освещенности.

Изменения квантового выхода ФХ листьев у исследуемых сортов винограда при прививке на различные подвои, находят свое отражение в варьировании показателей ИФХ. Так, в фазу цветения показатель F_v/F_p , отражающий эффективность фотохимических реакций ФС-2, увеличивается в затененных листьях и составляет 0,60-0,64 (Summer Muscat) и 0,63-0,64 (Italia). В освещенных листьях, по сравнению с затененными, уровень F_v/F_p уменьшается в 1,1-1,2 раза (табл. 2).

Уменьшение F_v/F_p обычно связывают с инактивацией комплексов ФС-2 в результате стресса [7]. Наблюдаемое снижение уровня F_v/F_p в освещенных листьях, по сравнению с затененными, по-видимому, происходит при воздействии на них избыточного освещения. В листьях при избыточном освещении наблюдается активация регуляторных механизмов, предотвращающих поступление энергии возбуждения к реакционным центрам за счет увеличения тепловой диссипации в ССК [7, 8]. Одним из таких механизмов, наблюдаемых нами, по-видимому, является снижение в освещенных листьях индекса пигментов (хл. *a+b*/карот.) и возрастание доли фотопротекторных пигментов (ка-

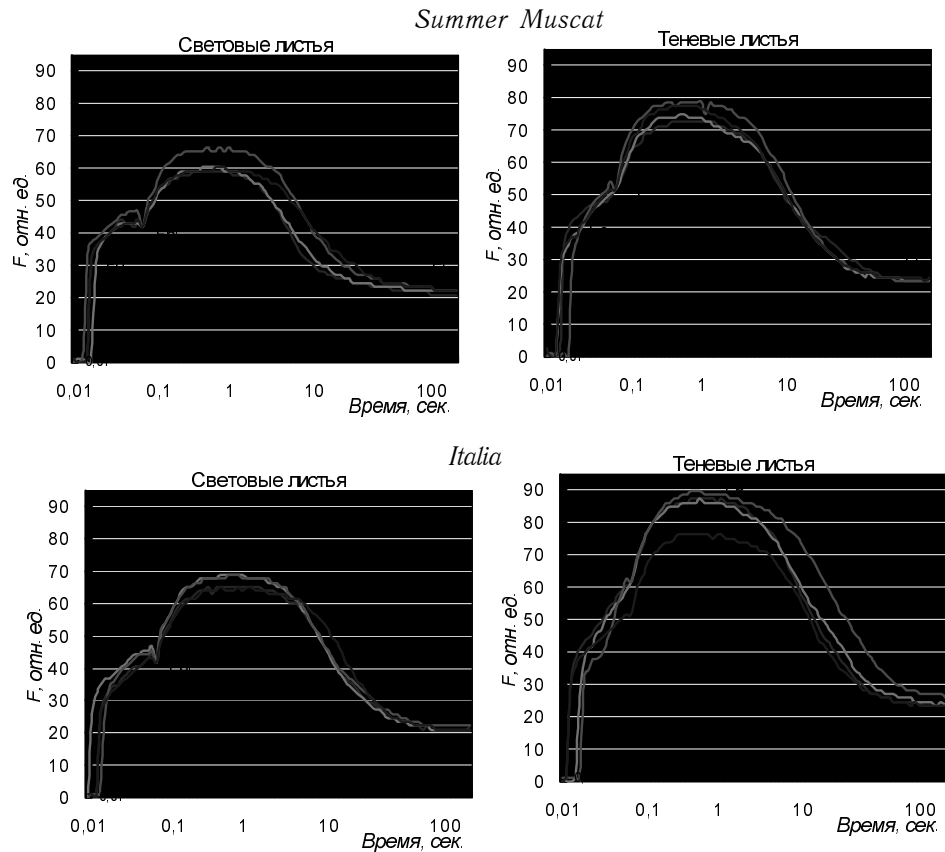


Рис. 1. Кривые ИФХ освещенных и затененных листьев у интродуцированных сортов винограда, привитых на различные подвои, в отн. ед. (фаза цветения, 2010 г.)

Таблица 2
Показатели ИФХ световых и теневых листьев у столовых сортов винограда, привитых на различные подвои, Фаза цветения, 2010 г.

Вариант		Листья	Показатель ИФХ		
привой	подвой		F_v/F_p	$(F_{p1}-F_0)/F_v$	$(F_p-F_t)/F_t$
Summer Muscat	ВЧР 5ВВ	освещ.	0,52	0,47	1,76
		затенен.	0,60	0,49	2,04
	ВЧР SO4	освещ.	0,53	0,44	1,88
		затенен.	0,64	0,47	2,25
	РЧР101-14	освещ.	0,58	0,44	1,90
		затенен.	0,64	0,47	2,20
	44-53М	освещ.	0,52	0,48	1,73
		затенен.	0,62	0,49	2,25
Italia	ВЧР 5ВВ	освещ.	0,53	0,40	1,98
		затенен.	0,64	0,52	2,53
	ВЧР SO4	освещ.	0,58	0,37	2,19
		затенен.	0,64	0,43	2,53
	РЧР101-14	освещ.	0,62	0,38	2,16
		затенен.	0,64	0,43	2,55
	44-53М	освещ.	0,59	0,44	2,12
		затенен.	0,63	0,48	2,39

Примечание: F_v/F_p ($m = \pm 0,01-0,03$); $(F_{p1}-F_0)/F_v$ ($m = \pm 0,05-0,11$); $(F_p-F_t)/F_t$ ($m = \pm 0,02-0,05$).

ротиноидов).

Медведев С.С. объясняет наблюдаемое повышение уровня каротиноидов на ярком освещении подавлением, при их участии, накопления возбужденного синглетного кислорода, препятствуя, таким образом, окислительному стрессу [9]. В этом случае энергия возбуждения триплетного хлорофилла и синглетного

кислорода резонансным путем передается на каротиноиды, а затем рассеивается в виде тепла.

Условия освещенности оказывают существенное влияние и на показатели относительного количества акцепторов Q_B -невосстанавливающих комплексов ФС-2 (Fpl-Fo)/Fv и тушения флуоресценции (Fp-Ft)/Ft. Так, независимо от биологических особенностей сортов винограда и подвоя, на котором они привиты, уровень (Fpl-Fo)/Fv и (Fp-Ft)/Ft возрастает в 1,1-1,2 раза в затененных листьях, по сравнению со освещенными.

Характерно, что закономерные изменения ИФХ листьев интродуцированных столовых сортов винограда, в зависимости от подвоя, сохраняются как в освещенных, так и в затененных листьях. Так, у сортов Summer Muscat и Italia уровень квантового выхода ФС-2 (Fv/Fp) и тушения флуоресценции ((Fp-Ft)/Ft) возрастает при их прививке на слаборослый подвой RxR 101-14; показатель (Fpl-Fo)/Fv – на сильнорослых подвоях 44-53М и VxR 5 ВВ.

Заключение. Функциональные характеристики листьев (содержание пластидных пигментов, индукция флуоресценции хлорофилла) у интродуцированных столовых сортов винограда при прививке на различные подвои изменяются в зависимости от условий их освещенности. Установлено, что у затененных листьев, по сравнению с освещенными, наблюдается усиление синтеза пластидных пигментов и повышение квантового выхода флуоресценции хлорофилла (ФХ). Закономерные изменения ИФХ ли-

стьев исследуемых сортов винограда, в зависимости от подвоя, сохраняются как в освещенных, так и в затененных листьях. Так, уровень квантового выхода ФС-2 (Fv/Fp) и тушения флуоресценции (Fp-Ft)/Ft возрастает при их прививке на слаборослые, а показатель (Fpl-Fo)/Fv – на сильнорослые подвои.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амирджанов А.Г. Солнечная радиация и продуктивность виноградаря. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – 207 с.
2. Орт Д., Говинджи и др. Фотосинтез. – Т. 1. – М.: Мир, 1987. – 728 с.
3. Орт Д., Меландри Б.А. и др. Фотосинтез. – Т. 2. М.: Мир, 1987. – 460 с.
4. Китаев О.И. Флуоресцентные микроспектральные исследования физиологических особенностей плодовых и ягодных растений в связи с их зимостойкостью: Дисс... на соиск. уч.ст. канд. биол. н. – К., 1985. – 155 с.
5. Степанов К.И., Недранко Л.В. Физиология и биохимия растений/ Методические указания по определению элементов фотосинтетической продуктивности растений. – Кишинев, 1988. – 36 с.
6. Брайон О.В. и др. Инструментальные вивчення фотосинтетичного апарату за допомогою індукції флуоресценції хлорофілу. – К.: Видавничо-поліграфічний центр Київського університету, 2000. – 15 с.
7. Корнеев Д.Ю. Информационные возможности метода индукции флуоресценции хлорофилла. – К.: Альтерпрес, 2002. – 188 с.
8. Бриттон Г. Биохимия природных пигментов. – М.: Мир, 1986. – 422 с.
9. Медведев С.С. Физиология растений. – С.-Пб.: Изд-во С.-Пб. ун-та, 2004. – 336 с.

Поступила 11.03.2011
©А.В.Штирбу, 2011

УДК 634.8.037:631.811.98.004.12

Н.П. Олейников, к.с.-х.н.;

А.И. Захаренко, аспирант

отдел селекции, генетики винограда и ампелографии
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА БИОВИТРЕКС И ТОРФОВИТ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И ВЫХОД СТАНДАРТНЫХ КОРНЕСОБСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА

Исследовано влияние новых стимуляторов роста Биовитрекс и Торфовит на показатели качества и выход стандартных корнесобственных саженцев сортов винограда, определены их оптимальные концентрации. Показана эффективность применения препаратов в питомниководстве.

Ключевые слова: стимулятор роста, регенерация, саженцы, корнеобразование, субстрат, стресскорректирующее действие.

The effect of new growth regulators Biovitrex and Torfovit on the quality indices and the yield of standard own-rooted vines was studied, and their optimum concentrations were determined. The effectiveness of these preparations when applied in the nursery industry is demonstrated.

В настоящее время использование регуляторов роста остается перспективным направлением и является составной частью технологии производства посадочного материала в странах с развитым виноградарством. Эффективность виноградного питомниководства при производстве виноградных саженцев с

учетом сортовых и агротехнических особенностей предполагает широкое изучение и применение стимуляторов роста растений нового поколения [1-4].

В производстве посадочного материала широко применяется стимуляция регенерационных процессов путем обработки черенков регуляторами роста,

воздействием на черенки физиологически активными веществами [5, 6]. В последние годы разработаны и внедряются стимуляторы роста Торфовит и Биовитрекс [7]. Препарат Торфовит применяется в качестве регулятора роста, стресс-адаптогена и индуктора иммунитета зерновых, овощных, технических культур, плодово-ягодных и декоративных растений к широкому спектру грибных, бактериальных заболеваний. Препарат относится к природным стимуляторам продуктивности растений, повышает сопротивляемость к неблагоприятным условиям среды, облегчает адаптацию к изменяющимся экологическим условиям, т.е. имеет адаптогенное стресскорректирующее действие, безвреден для окружающей среды, не обладает аллергизирующими, тератогенными, эмбриотоксическими и канцерогенными свойствами. Препарат Биовитрекс разработан в отделе физиологии роста и развития растений Института физиологии растений и генетики НАНУ. Препарат содержит вытяжку вермикомпоста и комплекс микроэлементов. (Fe+3, Mn+2, Zn+2, Cu+2) [8].

В работе изучено влияние стимуляторов роста Торфовит и Биовитрекс на регенерационные процессы в черенках трех сортов винограда селекции НИВиВ «Магарач»: Антей магарацкий, Памяти Голдриги и Красень. Исследование проведено на базе питомника по производству саженцев винограда в ЧП «Захаренко» Токмакского района Запорожской области. Размножение сортов производилось в контейнерах. Субстратом служили опилки. Первичный материал собран путем изучения различных вариантов опытов по укоренению и приживаемости черенков винограда в 2009-2011 гг. Оценка качества саженцев включала следующие процессы: измерение количества и диаметра «пяточных» корней, измерение длины и толщины прироста однолетних побегов, измерение вызревшей части побега. Статистическая обработка первичного материала проведена в табличном процессоре «Excel 2003», а многофакторный дисперсионный анализ – в интегрированной системе анализа «Statistica 6». Результаты анализа интерпретированы с учетом указаний и рекомендаций, приведенных в литературе по применению математических методов в биологии и селекции [9, 10]. Изучено влияние концентраций растворов сорта винограда, кратности обработок и условий года на 5 изучаемых показателей: число и диаметр корней, длину и толщину прироста, процент вызревания лозы. Для анализа влияния факторов на результативный признак, а также взаимодействия факторов были организованы пропорциональные дисперсионные комплексы.

Результаты многофакторного дисперсионного анализа: влияние препаратов, сорта винограда и условий года на развитие корневой системы, представлены в табл.1. Подчеркиванием выделены расчетные значения критерия Фишера, которым соответствует достоверное влияние конкретного фактора.

С высокой степенью достоверности доказано влияние Биовитрекса и Торфовита при раздельном опыскивании на число и диаметр корней. Достоверно подтверждено влияние сортовых особенностей на эти показатели. При совместном применении препаратов установлено их влияние на диаметр корней. Низкие значения критерия Фишера показывают, что

Таблица 1
Анализ влияния факторов на показатели развития корневой системы

Источник варьирования (фактор)	Корневая система			
	число корней		толщина корней	
	F	P	F	P
Биовитрекс	<u>18.3</u>	<u>0.00</u>	<u>71.9</u>	<u>0.00</u>
Торфовит	<u>20.6</u>	<u>0.00</u>	<u>30.4</u>	<u>0.00</u>
Биовитрекс и Торфовит	1,8	0,06	<u>2.7</u>	<u>0.01</u>
сорт	<u>53.1</u>	<u>0.00</u>	<u>40.1</u>	<u>0.00</u>
условия года	0,8	0,39	0,8	0,37

F - расчетное значение критерия достоверности Фишера; P - вероятность ошибочного прогноза

Таблица 2
Анализ влияния факторов на показатели однолетнего прироста

Источник варьирования (фактор)	Прирост					
	длина прироста		толщина лозы		вызревание лозы	
	F	P	F	P	F	P
Биовитрекс	<u>142.2</u>	<u>0.00</u>	<u>103.1</u>	<u>0.00</u>	<u>41.9</u>	<u>0.00</u>
Торфовит	<u>59.2</u>	<u>0.00</u>	<u>34.0</u>	<u>0.00</u>	<u>47.5</u>	<u>0.00</u>
Биовитрекс и Торфовит	<u>6.8</u>	<u>0.00</u>	<u>2.9</u>	<u>0.00</u>	<u>7.6</u>	<u>0.00</u>
сорт	<u>33.4</u>	<u>0.00</u>	<u>67.5</u>	<u>0.00</u>	<u>34.6</u>	<u>0.00</u>
условия года	0,0	0,83	2,6	0,11	0,9	0,36

F - расчетное значение критерия достоверности Фишера; P - вероятность ошибочного прогноза

условия года не оказали существенного влияния на изучаемые показатели.

Проанализировано влияние тех же факторов (препараты, сорт винограда и условия года) на показатели однолетнего прироста (табл. 2). Установлено достоверное влияние препаратов, сорта винограда на длину, толщину прироста и степень вызревания лозы. Не доказано существенного влияния условий года на эти показатели.

В табл.3 представлены итоговые значения по выходу стандартных саженцев при однократной обработке биостимуляторами оптимальной концентрации. Применение препарата Биовитрекс в концентрации 1:1000 позволяет получить прирост выхода стандартных саженцев на 5%, Торфовита в концентрации 1:2000 – на 29%, а совместное использование препаратов обеспечивает прибавку относительно контроля на 39%.

Таким образом, анализ полученных данных позволяет сделать следующие выводы:

- кратность обработки препаратами не оказывает существенного влияния на показатели качества саженцев, и однократная обработка является достаточной и оптимальной;

Таблица 3

Выход стандартных саженцев при однократной обработке биостимуляторами оптимальной концентрации

Сорт винограда	Выход стандартных саженцев, %			
	контроль (вода)	Биовитрекс (1:1000)	Торфовит (1:2000)	Биовитрекс + Торфовит
Антей магарачский	20	30	60	60
Памяти Голодриги	50	40	80	60
Красень	45	60	50	80
среднее по сортам	38	50	63	77
прирост выхода	0	+5	+29	+39

- оптимальной для раствора препарата Биовитрекс является концентрация 1:1000, а для Торфовита – 1:2000;

- новые сорта винограда Памяти Голодриги и Красень по сравнению с контрольным сортом Антей магарачский формируют более мощную корневую систему, имеют на 46-60% больший прирост, обеспечивают на 6-7% лучшее вызревание лозы;

- наиболее отзывчивым на действие стимуляторов роста проявил себя сорт винограда Красень. Выход стандартных саженцев при оптимальной концентрации Биовитрекса (1:1000) составил 60%, а при оптимальном соотношении концентраций Биовитрекса и Торфовита достиг 80%;

- высокая концентрация препаратов 1:100 как Биовитрекса, так и Торфовита приводит к угнетению физиологического состояния растений винограда, уменьшает число развившихся корней и диаметр прироста;

- не установлено достоверного влияния условий года на показатели качества саженцев, что характеризует условия орошения и питания в виноградном питомнике как стабильные.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Никольский М.А. Новые стимуляторы роста винограда // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2008. – №4. – С.38-39.
2. Унгрян С., Пана Т. Средства увеличения выхода и улучшения качества виноградного посадочного материала // Виноградарство и виноделие в Молдове. – 2007. – №1(7). – С.9
3. Бейбулатов М.Р., Урденко Н.А., Ласкавый В.Н. Применение гуминовых препаратов и комплексных микроудобрений – залог качества посадочного материала и урожая винограда // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2010. – №2. – С.8-11.

4. Авидзба А.М., Якушина Н.А., Странишевская Е.П., Алейникова Н.В. Рациональное применение регулятора роста растений «Вымпел» на виноградных насаждениях для повышения силы роста растений, урожая и его качества // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2010. – №1. – С.12-15.

5. Саркисова М.М. Значение регуляторов роста в процессах вегетативного размножения, роста и плодоношения виноградной лозы и плодовых растений: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Кишинев, 1969. – 20 с.

6. Абрамова Т.Н. Влияние физиологически активных веществ на выход виноградных саженцев // Проблемные вопросы производства винограда и продуктов его переработки: Тез. докл. Всесоюз. научно-практич. конф. молодых ученых и специалистов – Ялта, 1988. – С.18.

7. Яворська В.К. та ін. Регулятори росту на основі природної сировини та їх застосування в рослинництві. – К.: Логос, 2006. – 176 с.

8. Драговоз І.В., Антонюк В.П., Волкогон М.В., Яворська В.К. Технологія виготовлення комплексного регулятора росту зернових культур «Біовітрекс» // Наука та інновації. – 2008. – Т.4. – №3. – С.32-42.

9. Масюкова О.В. Математический анализ в селекции и частной генетике плодовых пород. – Кишинев: Штиинца, 1979. – 192 с.

10. Пдохинский Н.А. Математические методы в биологии. – М.: МГУ, 1978. – 256 с.

Поступила 11.02.2011

©Н.П.Олейников, 2011

©А.И.Захаренко, 2011

УДК 634.8:634.8.07

С.В.Кара, к.с.-х.н., преподаватель

Комратский государственный университет,

ул.Галацан, 17, г. Комрат, 3805, Республика Молдова, kara_sergey@mail.ru

УРОЖАЙНОСТЬ КУСТОВ ВИНОГРАДА ПРИ ВСТУПЛЕНИИ ИХ В ПЛОДОНОШЕНИЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗНОКАЧЕСТВЕННОСТИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Изучено влияние разнокачественности подвойной лозы на выход саженцев винограда, их приживаемость на постоянном месте, рост и развитие кустов клона R₃ сорта Каберне-Совиньон при вступлении в плодоношение.

Ключевые слова: Каберне-Совиньон Cl R₃, подвой, привой, продуктивность, саженцы, черенки.

The study of influence of differentiated quality of rootstock on vines school efficiency, degree of clamping to permanent place, Cabernet Sauvignon R₃ clone variety hubs vines development and growth.

Введение. Природные условия Южной зоны Республики Молдова в основном благоприятны для производства винограда технических сортов и выработки разнообразной винной продукции, конкурентос-

пособной на мировом рынке. Вместе с тем, отсутствие научно обоснованных технологий возделывания технических сортов винограда приводит к тому, что виноградарство развивается недостаточно ста-

Таблица 1

Последствие разнокачественности черенков по длине подвойной лозы на формирование элементов продуктивности кустов, 3-й год после посадки. АО «Томай-Винекс», 2007 г.

Вариант опыта/ расположение черенков по длине подвойной лозы	К-во побегов, шт/куст		плодо- носных побегов, %	К-во соцветий, шт/куст	Коэффициент	
	всего	в т.ч. с со- цветиями			плодо- ношения, К ₁	плодо- носности, К ₂
<i>сорт Каберне-Совиньон Cl R₅ на РхР 101-14</i>						
контроль	13,5	9,7	71,9	16,9	1,3	1,7
I черенок	14,7	11,3	77,3	20,3	1,4	1,8
II черенок	15,6	11,4	73,1	18,4	1,2	1,6
III черенок	14,3	10,3	71,9	17,0	1,2	1,7
IV черенок	12,0	8,8	72,9	15,5	1,3	1,8
V черенок	11,0	8,0	72,7	15,0	1,4	1,9
<i>сорт Каберне-Совиньон Cl R₅ на БхР Кобер 5ББ</i>						
контроль	16,2	11,4	70,4	20,8	1,3	1,8
I черенок	21,2	16,0	75,5	25,2	1,2	1,6
II черенок	19,8	16,0	81,0	23,3	1,2	1,5
III черенок	16,3	12,3	75,5	19,7	1,2	1,6
IV черенок	12,3	9,0	73,5	15,0	1,2	1,7
V черенок	13,7	8,7	63,4	12,0	0,9	1,4

бильно. Главной задачей в настоящее время является переориентация отрасли на увеличение площадей виноградников, заложенных высококачественным посадочным материалом повышенной биологической ценности, использование которого позволит повысить продуктивность и долговечность насаждений. Наряду с этим, отсутствие данных по жизнеспособности саженцев на постоянном месте и продуктивности кустов в связи с их разнокачественностью, послужили основанием для проведения исследований в АТО Гагаузия.

Материалы и методы. Из подвойных лоз винограда РхР 101-14 и БхР Кобер 5ББ перед прививкой заготавливались черенки (с 1-го по 5-й) от основания к верхушке, на которые были привиты черенки сорта Каберне-Совиньон Cl R₅. Привитые саженцы, полученные с использованием черенков подвоя каждой из этих групп (с 1-го по 5-й), были посажены на постоянное место в АО «Томай-Винекс» по схеме 2,75x1,5 м. Контролем служили привитые саженцы без разделения на группы. Форма кустов – двусторонний двухштамбовый горизонтальный кордон с высотой штамба 80-120 см. Шпалера вертикальная, с двумя ярусами проволоки, со свисающим ведением прироста. На 3-4 год после посадки, при вступлении кустов в плодоношение определяли элементы продуктивности (коэффициенты плодоношения и плодоносности), а также количество гроздей, развившихся на кусте, среднюю массу грозди и урожайность (кг/куст, ц/га) [2].

Результаты и обсуждение. Амирджанов А.Г., на основе всестороннего анализа и обобщения литературы, а также результатов собственных исследований, предложил побег считать биологической единицей агроценоза виноградных насаждений [1]. Как основной орган, побег активно участвует в создании урожая, характеризует показатель продуктивности в зависимости от влияния экологических факторов и технологических приемов.

Нами установлено, что на третий год после посадки, количество образовавшихся однолетних побегов у сорта Каберне-Совиньон Cl R₅ составляет, в зависимости от вариантов опыта, 11-16 (на РхР 101-14) и 12-21 шт/куст (на БхР Кобер 5ББ) (табл.1). Процент плодоносных побегов изменяется от 71,9 до 77,3 при прививке на РхР 101-14 и 63,4-81,0 на БхР Кобер 5ББ, возрастает при использовании для прививки черенков из основания лозы (1-3-й).

В контрольных вариантах количество соцветий у сорта Каберне-Совиньон Cl R₅ на РхР 101-14, составляет 16,9 шт/куст, на БхР Кобер 5ББ – 20,8 шт/куст. При прививке на черенки из основания лозы, независимо от сорта подвоя, число соцветий возрастает в 1,1-1,2 раза.

Коэффициенты плодоношения и плодоносности изменяются незначительно и составляют: у сорта

Каберне-Совиньон Cl R₅ на РхР101-14 - 1,2-1,4 и 1,6-1,9; у сорта Каберне-Совиньон Cl R₅ на БхР Кобер 5ББ – 1,2-1,3 и 1,4-1,8 соответственно. Не установлено определенной зависимости изменения данных показателей в зависимости от расположения черенков подвоя по длине лозы. По данным К.В. Смирнова и др., показатели плодоносности в основном определяются биологическими особенностями сорта, но могут варьировать в зависимости от экологических и погодных условий, нагрузки кустов побегами и применяемой в насаждениях системы агротехнических мероприятий [3].

Нами установлено, что на третий год после посадки в контрольных вариантах среднее число гроздей у сорта Каберне-Совиньон Cl R₅ на РхР 101-14 составляет 15,5 шт/куст; на БхР Кобер 5ББ – 18,8 шт/куст (табл.2). Характерно, что при использовании для прививки черенков от основания лозы к верхушке (с 1-го по 5-й) число гроздей убывает у сорта Каберне-Совиньон Cl R₅ на РхР 101-14 с 17,5 до 13,5 шт/куст; на БхР Кобер 5ББ, соответственно, с 23,5 до 11,5 шт/куст. Средняя масса грозди изменяется незначительно и составляет 82-96 г (сорт Каберне-Совиньон Cl R₅ на РхР 101-14) и 85-91г (сорт Каберне-Совиньон Cl R₅ на БхР Кобер 5ББ).

Урожай с кустов в контрольном варианте у сорта Каберне-Совиньон Cl R₅ на РхР 101-14 составляет 1,38 кг. При использовании для прививки черенков из основания и середины лозы (1-3-й черенки) урожайность возрастает на 21,5-7,8% соответственно. Снижение урожайности на 10,1-19,7% по сравнению с контролем наблюдается при использовании для прививки черенков из верхней зоны лозы (4-5-й) (НСР₀₅=0,08; точность опыта – 2,63%). Массовая концентрация сахаров и титруемых кислот в ягодах винограда изменяется незначительно и составляет 23,0-25 г/100 см³ и 6,2-7,0 г/дм³.

При прививке Каберне-Совиньон Cl R₅ на БхР Кобер 5ББ, по сравнению с РхР 101-14, урожайность кустов, независимо от вариантов опыта, возрастает. Так, в контрольном варианте урожай с куста составляет 1,69 кг, при прививке на черенки из

основания лозы (1-2-й) – 2,0 и 1,94 кг/куст, увеличивается, по сравнению с контролем на 18,3-14,8%. При прививке на черенки из середины (3-й) и верхней зоны лозы (4-5-й) урожайность находится на уровне контроля или снижается. Массовая концентрация сахаров в контрольном варианте составляет 22,4 г/100 см³, титруемых кислот – 6,9 г/дм³. При прививке на черенки из основания и середины лозы эти показатели возрастают, соответственно, на 1,1-2,6 г/100 см³ и 0,5-0,6 г/дм³.

Следует отметить, что Каберне-Совиньон относится к западно-европейской эколого-географической группе сортов, обладающих средней силой роста, на кусте может образовываться от 8 до 30 побегов, большинство из которых (80-90%) плодоносные, на каждом – 2-3 и более гроздей. Средняя масса грозди (наиболее стабильный показатель) составляет 70-80 г, однако в засушливые годы грозди бывают мельче, чем во влажные [3].

Клон R₅ сорта Каберне-Совиньон по данным М.С. Кухарского и др. [4] относится к группе клонов с повышенной плодоносностью (12 т/га) и сахаристостью сока ягод.

Установлено, что на четвертый год после посадки 60-80% кустов данного клона были полностью сформированы. В среднем, на каждом из них развилось 35-38 побегов и 43-58 гроздей (табл.3). По сравнению с третьим годом, количество гроздей увеличилось в 2,7-3,1 раза в зависимости от варианта опыта. В то же время, средняя масса грозди уменьшилась в 1,6-1,7 раза и составила у Каберне-Совиньон Cl R₅ на РхР 101-14 – 50-58 г, на БхР Кобер 5ББ – 53-59 г.

Урожайность Каберне-Совиньон Cl R₅ на РхР 101-14 составляет 2,25-3,07 кг/куст или 54,5-74,4

Таблица 2

Последствие разнокачественности черенков подвоя по длине лозы на урожайность кустов, 3-й год после посадки. АО «Томай-Винекс», 2007 г.

№ п/п	Вариант опыта / расположение черенков по длине подвойной лозы	Среднее число гроздей, шт/куст	Средняя масса грозди, г	Урожайность			Массовая концентрация титруемых	
				кг/куст	ц/га	% к контролю	сахаров, г/100 см ³	титруемых кислот, г/дм ³
<i>сорт Каберне-Совиньон Cl R₅ на РхР 101-14</i>								
1.	контроль	15,5	89	1,38	33,5	100,0	23,5	6,8
2.	I черенок	17,5	96	1,68	40,7	121,5	23,0	7,0
3.	II черенок	16,0	97	1,55	37,6	112,2	23,8	7,0
4.	III черенок	16,5	90	1,49	36,1	107,8	23,1	6,2
5.	IV черенок	13,8	90	1,24	30,1	89,9	23,9	6,5
6.	V черенок	13,5	82	1,11	26,9	80,3	25,0	6,8
	— Sx %			2,63	1,97			
	НСР ₀₅			0,08	2,26			
<i>сорт Каберне-Совиньон Cl R₅ на БхР Кобер 5ББ</i>								
1.	контроль	18,8	90	1,69	41,0	100,0	21,4	6,9
2.	I черенок	23,5	85	2,00	48,5	118,3	25,0	7,4
3.	II черенок	22,6	86	1,94	47,0	114,6	25,4	7,4
4.	III черенок	18,5	90	1,67	40,5	98,8	23,3	7,5
5.	IV черенок	14,7	90	1,32	32,0	78,0	22,3	6,7
6.	V черенок	11,5	91	1,05	25,5	62,2	22,8	6,6
	— Sx %			1,20	1,52			
	НСР ₀₅			0,07	1,97			

Таблица 3

Последствие разнокачественности черенков подвоя по длине лозы на урожайность кустов, 4-й год после посадки. АО «Томай-Винекс», 2008 г.

№ п/п	Вариант опыта / расположение черенков по длине подвойной лозы	Среднее число гроздей на куст, шт.	Средняя масса гроздей, г	Урожайность			Массовая концентрация,	
				кг/куст	ц/га	% к контролю	сахаров, г/100 см ³	титруемых кислот, г/дм ³
<i>сорт Каберне-Совиньон Cl R₅ на РхР 101-14</i>								
1.	контроль	46	55	2,53	61,3	100,0	20,2	6,3
2.	I черенок	53	58	3,07	74,4	121,4	18,9	6,4
3.	II черенок	51	56	2,86	69,3	113,1	20,0	6,2
4.	III черенок	48	54	2,59	62,8	102,4	20,5	6,4
5.	IV черенок	45	52	2,34	56,7	92,5	19,2	6,3
6.	V черенок	45	50	2,25	54,5	88,9	21,4	6,2
	— Sx %			1,10	1,12			
	НСР ₀₅			0,21	3,01			
<i>Каберне-Совиньон Cl R₅ на БхР Кобер 5ББ</i>								
1.	контроль	51	58	2,90	70,3	100,0	18,5	6,5
2.	I черенок	58	59	3,42	82,9	117,9	19,0	6,4
3.	II черенок	57	54	3,08	74,7	106,3	19,4	6,5
4.	III черенок	56	53	2,97	72,0	102,4	18,0	6,5
5.	IV черенок	50	56	2,80	67,9	96,6	18,0	6,6
6.	V черенок	43	58	2,49	60,4	85,9	17,2	6,7
	— Sx %			1,06	1,08			
	НСР ₀₅			0,10	2,57			

ц/га, на БхР Кобер 5ББ – 2,49-3,42 кг/куст или 60,4-82,9 ц/га, значительно увеличивается в вариантах при прививке на черенки из основания и середины лозы (1-3-й). Следует отметить, что массовая концентрация сахаров возрастает при прививке на РхР 101-14 (18,9-21,4 г/100 см³), по сравнению с БхР Кобер 5ББ (17,2-19,4 г/100 см³), в тоже время кислотность сока ягод, независимо от сорта подвоя находится на уровне 6,2-6,7 г/дм³.

Заключение:

1. На основании проведенных исследований установлено, что развитие кустов винограда сорта Каберне-Совиньон С1 R₅, их вступление в плодоношение и продуктивность проявляются в зависимости от сорта подвоя, а также разнокачественности посадочного материала.

2. Отмечено, что у данного клона вступление кустов в плодоношение наблюдается на 3-4-й год после посадки, в период формирования скелета куста. На четвертый год у сорта Каберне-Совиньон С1 R₅ на РхР 101-14 урожайность, в зависимости от вариантов опыта, составляет 54,5-74,4 ц/га, на БхР Кобер 5ББ - 60,4-82,9 ц/га, значительно возрастает при посадке саженцев, полученных при использова-

нии черенков из основания и середины подвойной лозы (1-3-й).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амиджанов А.Г. Солнечная радиация и продуктивность винограда. — Л.: Гидрометеиздат, 1980. — 208 с.
2. Смирнов К.В., Раджабов А.К., Морозова Г.С. Практикум по виноградарству. — М.: Колос, 1995. — 272 с.
3. Смирнов К.В., Малтабар Л.М., Раджабов А.К., Матузок Н.В. Виноградарство. — М.: МСХА, 1998. — 510 с.
4. Кухарский М.С., Чебану В.А., Унгуриану С.И. и др. Особенности адаптации европейских клонов винограда в Республике Молдова: Матер.Международ.науч.-практ.конф. 13-14 августа 2008 г., Новочеркасск. — С. 65-70.

Поступила 3.03.2011
©С.В.Кара, 2011

УДК 634.8.04:631.613.1:58.051 (477.75)

В.И.Иванченко, д.с.-х.н., профессор, зам. директора по научной работе;

Е.А.Рыбалко, аспирант лаборатории хранения отдела агротехники

Национальный институт винограда и вина «Магарач», e-mail: magarach@rambler.ru

ВЛИЯНИЕ ЭКСПОЗИЦИИ СКЛОНА НА ВИНОГРАДНОЕ РАСТЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПРЕДГОРНО-ПРИМОРСКОГО РАЙОНА АР КРЫМ

Изучено влияние экспозиции склона на агробиологические показатели виноградного растения, урожайность и качество получаемой продукции в условиях Западного предгорно-приморского района АР Крым

Ключевые слова: агроэкологические условия, морфометрические особенности рельефа, экспозиция склона, фенологические фазы, агробиологические учеты, урожайность, качество ягод.

The influences of a slope exposition on agrobiological indicators of a grape plant, productivity and quality of received production in the conditions of the Western foothill-seaside area of the Crimea has been studied.

Введение. Виноградное растение очень чувствительно к условиям внешней среды, что необходимо учитывать для эффективного ведения отрасли виноградарства. Поэтому в НИВиВ «Магарач» проводится работа по изучению влияния агроэкологических условий местности на виноградное растение с целью наиболее эффективного размещения насаждений и подбора сортов, позволяющих в полной мере использовать агроэкологический потенциал территории [1, 2].

Материалы и методы. Полевые опыты проводили в ГП АФ «Магарач» Бахчисарайского района АР Крым. Агробиологические учеты структуры показателей нагрузки виноградных растений, развитие однолетнего прироста, площадь листовой поверхности, учеты массы урожая и его кондиций проводили по общепринятым методикам [3].

Математическая обработка данных полевого опыта проводилась общепринятыми методами с использованием дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [4].

Опыт по выявлению различий в росте и развитии виноградного растения в зависимости от экологических условий включал три варианта (табл.1).

Результаты и обсуждение. В процессе исследования было выявлено влияние экспозиции участка на даты прохождения фенологических фаз виноградного растения. Так, в варианте с южной экспози-

Таблица 1

Схема опыта

Вариант	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 фенологических фаз виноградного растения в зависимости от условий произрастания (2010 г.)

Фенофаза	Вариант		
	С, 4°	Ю, 4°	С-З, 6°
сокодвижение	29.03	25.03	28.03
начало роста побегов	13.04	10.04	11.04
начало цветения	04.06	01.06	03.06
начало созревания	14.08	09.08	13.08
полная зрелость	24.09	17.09	22.09

Таблица 3

Формирование продуктивных органов виноградного куста в зависимости от условий произрастания (2010 г.)

Экспозиция, крутизна склона	Оставлено глазков при обрезке	Количество развившихся побегов		Количество плодonoсных побегов		Количество соцветий, шт.	Коэффициент	
		шт.	%	шт.	%		плодоношения, K_1	плодоносности, K_2
С, 4°	57,9	23,7	40,7	7,9	33,2	8,4	0,35	1,07
Ю, 4°	57,5	27,6	48,1	10,0	36,3	11,0	0,40	1,10
С-З, 6°	58,7	23,3	39,5	7,8	33,9	8,5	0,37	1,10
НСР ₀₅			5,56		Fv<F05		Fv<F05	Fv<F05

Таблица 4

Развитие однолетнего прироста виноградного куста в зависимости от условий произрастания (2010 г.)

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	85,2	118,6	122,8	29,07	74,1
Ю, 4°	10	80,8	122,1	122,5	33,82	84,7
С-З, 6°	9,3	85,7	122,1	124,1	28,87	72,7
НСР ₀₅	Fv<F05	Fv<F05	Fv<F05	Fv<F05	4,23	1,68

цией наступление фенофаз проходило на 3-4 дня раньше, чем на участке северной экспозиции (табл. 2).

В процессе исследования связь между процентом плодonoсных побегов, коэффициентами плодonoности и плодonoшения, с одной стороны, и экспозицией и крутизной склона участка, с другой стороны, не была установлена. Однако на южном склоне наблюдалось увеличение процента развившихся побегов по сравнению с северным и северо-западными склонами (табл. 3).

Разница в длине однолетних побегов в различных вариантах опыта не выявлена, но, благодаря большему проценту развившихся побегов на южном склоне, общая длина прироста куста в этом варианте была достоверно больше, чем в двух других вариантах, которые между собой практически не отличались по данному показателю (табл. 4). Также было установлено, что на участках южной экспозиции побеги вызревают значительно лучше, чем на участках северной и северо-западной экспозиции.

В первой половине вегетации площадь листовой поверхности виноградных кустов на всех вариантах была практически одинаковой, однако в дальнейшем наблюдалось снижение темпов наращивания листовой поверхности на участке северной экспозиции (рис. 1).

На момент уборки урожая площадь листовой поверхности кустов в варианте со склоном северной экспозиции была достоверно меньшей, чем в других вариантах, однако различия в величине фотосинтетического потенциала между вариантами не были выявлены (табл. 5).

Было также установлено, что экспозиция и крутизна склона существенно влияют на урожайность виноградных насаждений. Наиболее урожайными оказались виноградники на южном склоне (табл. 6).

Экологические условия значительно влия-

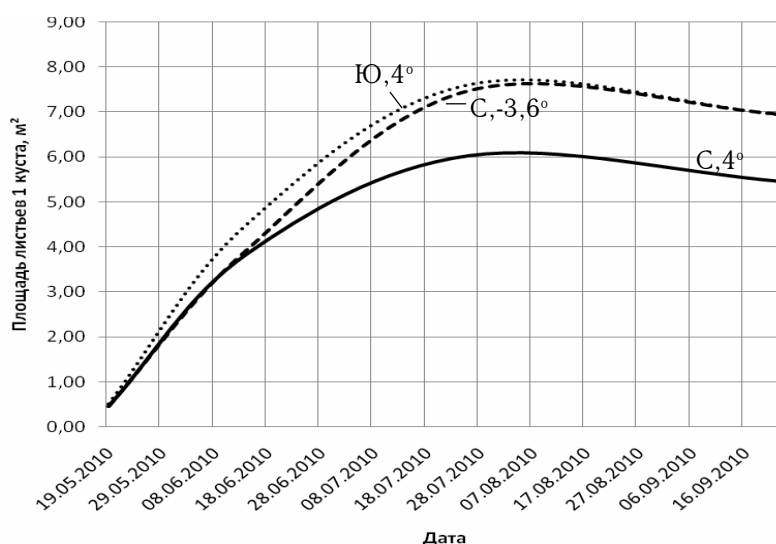


Рис.1. Динамика наращивания площади листовой поверхности виноградного куста в зависимости от условий произрастания (2010 г.)

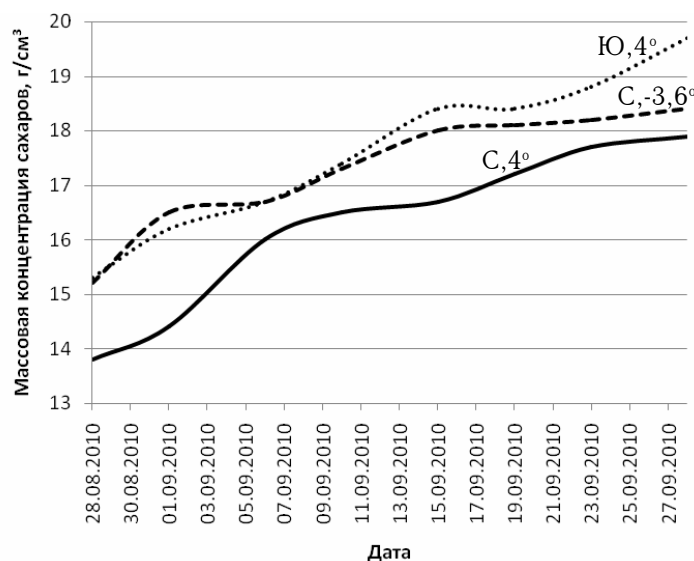


Рис.2. Динамика накопления сахаров в ягодах винограда в зависимости от экологических условий (2010 г.)

ют не только на количественные, но и на качественные показатели урожая винограда. Наблюдения за динамикой накопления сахаров в ягодах в процессе их созревания показали, что в течение всего периода созревания массовая концентрация сахаров в ягодах в варианте с северной экспозицией была самой низкой из всех вариантов. На момент уборки урожая наибольшая массовая концентрация сахаров в ягодах винограда отмечена на участке южной экспозиции, а наименьшая – на северном склоне (рис.2).

Массовая концентрация титруемых кислот в ягодах, по нашим данным, также значительно зависит от экологических условий. Исследования показали, что в течение всего периода созревания наибольшую массовую концентрацию титруемых кислот имели ягоды винограда в варианте с северной экспозицией, а наименьшую – ягоды с южного склона (рис. 3).

Заключение. Проведённые нами исследования выявили значительное влияние экспозиции склона на рост и развитие виноградного растения даже при небольшой крутизне. Южная экспозиция обеспечивает более раннее созревание винограда, больший урожай и лучшее его качество по сравнению с северной и северо-западной экспозициями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванченко В.И., Тимофеев Р.Г., Баранова Н.В., Рыбалко Е.А. Оценка экологических условий размещения виноградных насаждений в ГП АФ «Магарач» Бахчисарайского района АР Крым // Виноградарство и виноделие, 2009, № 4. - С.8-9.
2. Иванченко В.И., Тимофеев Р.Г., Баранова Н.В., Рыбалко Е.А. Оценка теплообеспеченности и морозоопасности земель предгорного отделения ГП АФ «Магарач» в контексте перспектив развития промышленного виноградарства // Виноградарство и виноделие, 2010, № 1, С. 10-11.
3. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины/ Под ред. А.М. Авид-

Таблица 5

Площадь листовой поверхности и фотосинтетический потенциал виноградных кустов в зависимости от условий произрастания (2010 г.)

Экспозиция, крутизна склона	Количество листьев на кусте, шт.	Площадь 1 листа, см ²	Площадь листьев 1 куста, м ²	Фотосинтетический потенциал куста, м ² дней
С, 4°	453,8	120,46	5,46	637,8
Ю, 4°	607,6	113,94	6,93	780,8
С-З, 6°	550	126,59	6,95	761,8
НСР ₀₅			1,05	Fv<F05

Таблица 6

Урожайность виноградных насаждений в зависимости от экологических условий (2010 г.)

Экспозиция, крутизна склона	Среднее количество гроздей на кусте, шт.	Средняя масса грозди, г	Урожайность		Выход сахаров с 1 га, кг
			с 1 куста, кг	с 1 га, т	
С, 4°	8,4	221	1,86	4,13	736,6
Ю, 4°	11	200	2,2	4,89	961,9
С-З, 6°	8,5	214	1,82	4,05	746
НСР ₀₅			0,26	0,58	110,96

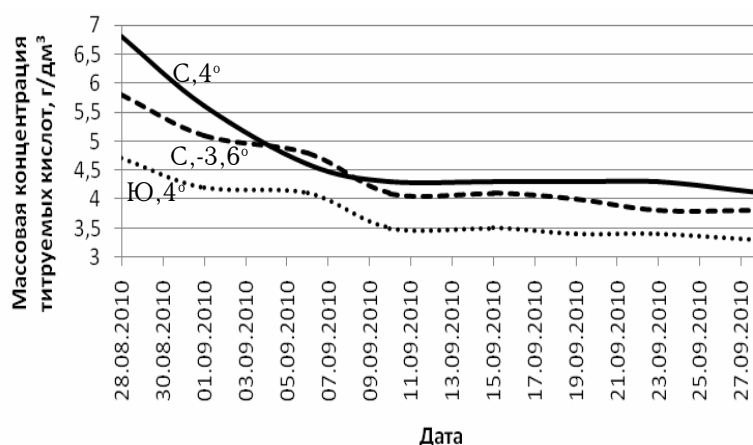


Рис.3. Динамика изменения массовой концентрации титруемых кислот в ягодах винограда в зависимости от экологических условий (2010 г.)

зба. – Ялта ИВиВ «Магарач», 2004. – 264 с.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1973. – 336 с.

Поступила 04.03.2011
©В.И.Иванченко, 2011
©Е.А.Рыбалко, 2011

УДК 634.8: 581.1

Н.И.Ненько, зав. лаб., д.с.-х.н.;

Г.К.Киселева, с.н.с., к.б.н.;

Т.В.Схляхо, м.н.с.

Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства, 350901, г. Краснодар, ул. 40-летия Победы, 39, e-mail: kubansad@kubannet.ru

АДАПТАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СОРТОВ ВИНОГРАДА К ЗАСУХЕ В АНАПО-ТАМАНСКОЙ ЗОНЕ

В 2006-2010 гг. изучали 8 технических сортов винограда различного эколого-географического происхождения. По физиологическим и анатомо-морфологическим признакам выделены сорта, обладающие высокой устойчивостью к засухе.

Ключевые слова: водный стресс, влагообеспеченность, ксероморфизм, засухоустойчивость

In 2006-2010 were studied 8 technical types of grapes of different ecological- geographical origin. The types, which possess high stability to the drought, are isolated according to the physiological and anatomist- morphological signs.

Введение. Почвенно-климатические условия Анапо-Таманской зоны Краснодарского края в целом благоприятны для возделывания винограда, но характеризуются неустойчивым увлажнением (КГ 0,25-0,30) и высокими температурами. Это обуславливает необходимость совершенствования сортимента путем возделывания сортов, лучше приспособленных к погодным условиям мест произрастания [1].

Цель настоящих исследований – сравнительная оценка технических сортов винограда по физиологическим и анатомо-морфологическим признакам в разные по влагообеспеченности годы и выявление засухоустойчивых сортов, перспективных для возделывания в условиях Анапо-Таманской зоны.

Материалы и методы. Отбор образцов проводился в 2006-2010 гг. на ампелографической коллекции Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия (АЗОСВиВ, г. Анапа). Объектами исследований служили сорта винограда различных эколого-географических групп селекции АЗОСВиВ и интродуцированные сорта европейского происхождения: сорт Бархатный, среднего срока созревания; Каберне-Совиньон, позднего срока созревания, Аг Чакрак, и межвидовые гибриды европейско-американской группы (Кристалл, раннего срока созревания, евро-амуро-американский), Бианка; Достойный и Красностоп АЗОС среднего срока созревания и Первенец Магарача, Каберне АЗОС

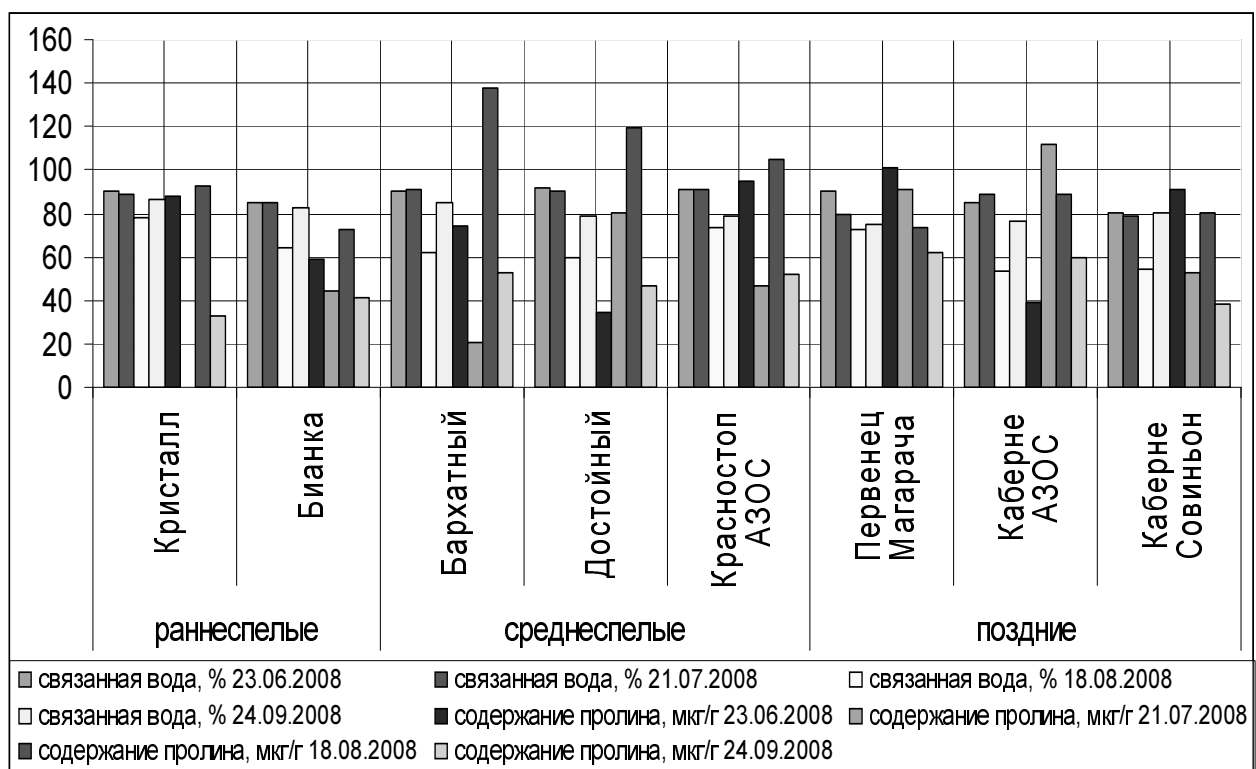


Рис.1. Содержание связанной воды и пролина в листьях винограда.

– позднего срока созревания) техничскогонаправления использования. Растения одного года посадки, подвой Кобер 5ББ. Формировка – двусторонний высокоштамбовый спиральный кордон АЗОС. Возделывание на черном паре при схеме посадки 3 x 2,5 м.

Для исследований отбирали листья, расположенные у 8-12 узла, как наиболее характерные для данного куста. Для оценки засухоустойчивости определяли общую оводненность листьев, содержание свободной и связанной форм воды, пролина [2]. Анатомо-морфологические исследования проводили в соответствии с общепринятой методикой [3] с использованием светового микроскопа «Olympus BX 41». Полученные данные обрабатывали с помощью методов вариационной статистики.

Результаты и обсуждение. Погодные условия весенне-летних периодов 2006-2010 гг. существенно различались. Так, в 2006 г. отмечалась высокая влагообеспеченность (количество осадков в мае-июне – от 53 до 157 мм) при летних температурах в августе 25,5-35,1°C; 2009 г. был засушливым (осадки – 8 мм) при температуре в июле и августе 37-39,7°C и выше.

В условиях засухи у более засухоустойчивых растений меньше повреждаются мембранные системы клеток, обеспечивающие нормальный гомеостаз, сохраняются нормальные физико-химические свойства протоплазмы (вязкость, эластичность, проницаемость), больше выражены ксероморфные признаки анатомической структуры листа. Исследование содержания связанной формы воды и пролина позволило выделить более засухоустойчивые сорта винограда (рис.1).

Из технических сортов раннего срока созревания это Кристалл и Бианка, среднего срока созревания – Бархатный, Красностоп АЗОС, Каберне-Совиньон, позднего срока созревания – Аг Чакрак и Первенец Магарача. Динамика водного режима растений (по величине оводненности листьев и их влагоудерживающей способности) изменялась в соответствии с погодными условиями вегетации. Влагоудерживающая способность листьев в период вегетации имела тенденцию роста до конца июля (в среднем от 4 до 13%) и снижения в августе (до 6-7%) практически у всех сортов. Величина оводненности листьев варьировала практически так же, как и водоудерживающая способность (в пределах 10%), причем наблюдалось стабильное снижение этого показателя с июня к августу (рис.2). Отмечены изменения содержания пролина у сортов среднего срока созревания, по сравнению с сортами раннего и позднего сроков созревания. У сортов Бархатный, Достойный и Каберне АЗОС амплитуда колебаний содержания пролина была значительно ниже по сравнению с остальными сортами. У сортов Кристалл, Бианка, Каберне АЗОС, Каберне-Совиньон в

Таблица

Сравнительная анатомо-морфологическая характеристика листьев технических сортов винограда

Сорт	Биометрические параметры листовой пластинки в усл.ед.			
	толщина листовой пластинки	толщина палисадного слоя	толщина губчатого слоя	толщина кутикулы и верхнего эпидермиса
Кристалл	45	20	21	4
Бианка	46	21	21	4
Бархатный	48	23	23	2
Красностоп АЗОС	49	23	22	4
Достойный	47	21	22	4
Первенец Магарача	47	22	22	3
Каберне АЗОС	48	21	23	4
Каберне-Совиньон	49	23	22	4
Аг Чакрак	47	23	20	4

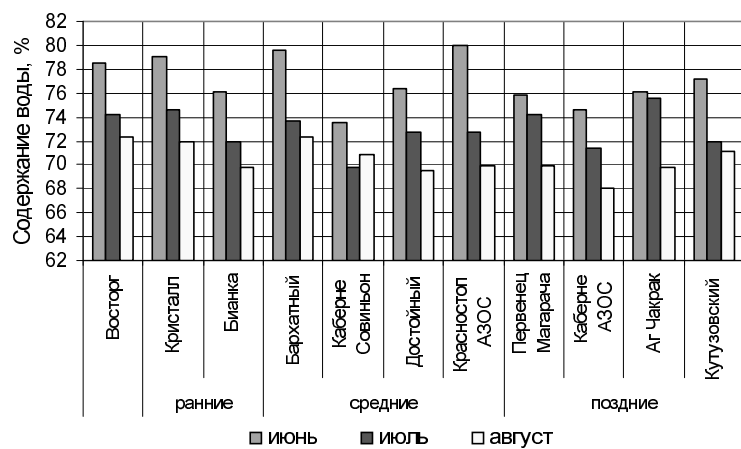


Рис. 2. Динамика оводненности листьев винограда в летний период.

июле, когда наблюдались наиболее высокие температуры воздуха, отмечено резкое снижение содержания пролина, по-видимому более интенсивно расходуемого на метаболические процессы, обеспечивающие устойчивость растения к высокой температуре.

У сортов Бархатный, Первенец Магарача и Аг Чакрак в июле отмечалось увеличение содержания пролина в листьях, а у первых двух оно продолжало оставаться на высоком уровне и в августе. Это свидетельствует о различных механизмах поддержания уровня обменных процессов в листьях. Данные физиолого-биохимических исследований согласуются с результатами анатомо-морфологических исследований листовой пластинки (табл.).

Анатомическое строение листа является сортовым признаком и различно у каждого сорта. Температурный режим и интенсивность освещения оказывают сильное воздействие на структуру листьев винограда и, соответственно, на их фотосинтетическую активность. В клетках палисадной паренхимы сосредоточено основное количество хлоропластов, основная ее функция – фотосинтез. Губчатая ткань очень рыхлая, содержит много межклеточных пространств. Основная ее функция – газообмен и транспирация. Кутикула играет роль водонепроницаемого барьера, а густое опушение в виде волосков удерживает у поверхности листа слой влажного воздуха, что снижает интенсивность транспирации. У сор-

тов Бархатный, Каберне АЗОС, Красностоп АЗОС, Аг Чакрак выявлены анатомические признаки ксероморфной структуры листа: большая толщина листовых пластинок, больше развит слой палисадной паренхимы в сравнении с губчатой, толще кутикула, меньший размер клеток мезофилла. Эти сорта по анатомо-морфологическим признакам обладают повышенной засухоустойчивостью.

Заключение. Сравнительная оценка технических сортов винограда по физиологическим и анатомо-морфологическим признакам выявила наиболее адаптивные и устойчивые к засухе сорта винограда. Сорта Аг Чакрак, Красностоп АЗОС, Каберне АЗОС, Бархатный обладают повышенной адаптационной устойчивостью к летним экстремальным факторам среды и выделены как перспективные для возделывания в условиях Анапо-Таманской зоны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ненько Н.И. Адаптационная устойчивость винограда в летний период / Н.И. Ненько, И.А.Ильина, Т.В. Схаляхо, В.С.Петров, В.В.Кудряшова, Н.М.Запорожец, Г.К.Киселева // Высокоточные технологии производства хранения и переработки винограда: Матер. между. конф., 17-19 августа Краснодар, СКЗНИИСиВ. — С. 50-59.

2. Кушниренко М.Д. Водный обмен и продуктивность растений в связи с адаптацией к засухе. / Сб.: Регуляция водного обмена растений. — К., 1984. — С.9-13.

3. Хржановский В.Г., Пономаренко С.Ф. Практикум по курсу общей ботаники. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Агропромиздат, 1989. — 416 с.

Поступила 3.03.2011
©Н.И. Ненько, 2011
©Г.К. Киселева, 2011
©Т.В. Схаляхо, 2011

УДК 631.541.11:631.541.12:634.85:634.8.07

Г.Ю.Алейникова, научный сотрудник, к.с.-х.н.;

Е.Н.Гонтарева, научный сотрудник, к.т.н.

ГНУ Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии, 350901, Россия, г. Краснодар, ул. 40 лет Победы, д.39, komova_galina@mail.ru

ИЗУЧЕНИЕ ПРИВОЙНО-ПОДВОЙНЫХ КОМБИНАЦИЙ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ НА КУБАНЬ КЛОНОВ ВИНОГРАДА

Исследования посвящены установлению влияния подвоя на качество получаемого винограда интродуцированных на Кубань сортов и клонов. Определены основные показатели качества винограда и его технологическая направленность в зависимости от сортоподвойной комбинации.

Ключевые слова: подвой, виноград, качество, технологическая направленность.

Studies focus on establishing the influence of rootstock on the quality of grape varieties introduced to the Kuban. The main indicators of grape quality and its technological focus, depending on the variety-rootstock combinations.

Введение. Из-за массового распространения филлоксеры в Краснодарском крае привитая культура винограда, несмотря на все связанные с ней сложности, является пока единственным надежным способом получения качественных насаждений классических сортов. От выбора сорта подвоя зависит дол-

говечность, продуктивность, качество винограда и вина [1, 2].

Целью проводимых исследований стало изучение влияния подвойных комбинаций на качество винограда интродуцированных из Италии сортов, произрастающих на территории Темрюкского района

Таблица

Характеристика подвойных сортов

Сорт	Устойчивость к:		Сила роста куста	Корневая система	Происхождение	
	активной извести, %	болезням и вредителям				засухе
<i>Берландиери x Рипариа</i>						
СО4	17	милдью, оидиум, филлоксеры	очень хорошая	сильно-рослый	мощная, хорошо разветвленная, проникающая в почву до 2 м	Германия
Кобер 5 ББ (5ББ)	20	грибные болезни, филлоксеры	высокая	сильно-рослый	мощная, разветвленная, глубоко проникающая в почву (до 7 м)	Венгрия
<i>Берландиери x Рупестрис</i>						
Ружери 140 (Ру140)	17	милдью, оидиум, филлоксеры	высокая	сильно-рослый	мощная	Италия
Рихтер 110 (Р 110)	17	грибные болезни, филлоксеры	хорошая	мощный	развитая	Германия

Краснодарского края.

Объекты и методы исследований. Объектами исследований служил виноград с учетных кустов клонов классических сортов, привитых на подвоях, – Шардоне, Рислинг рейнский, Мускат, Совиньон, Траминер, Пино фран, Мерло и Каберне-Совиньон (табл.).

В сусле были определены основные качественные показатели: содержание титруемых сахаров, активная кислотность (рН), содержание основных органических кислот. При анализе сула применяли как национальные стандарты (ГОСТ и ГОСТ Р), так и современные методики, разработанные в научном центре виноделия СКЗНИИСиВ, основанные на применении капиллярного электрофореза и ИК-спектроскопии.

Результаты и обсуждение.

Подвой призван позволить преодолеть физико-химические ограничения, связанные с характером почвы (хлороз, засуха, недостаток определенных веществ или влажности), в то же время способствовать благоприятному развитию и созреванию винограда в соответствии с целями производства. В зависимости от сочетаемости привойно-подвойных компонентов может быть обеспечено получение урожая винограда различного качества.

Согласно нормативной документации (ГОСТ Р 53023-2008 «Виноград свежий машинной и ручной уборки для промышленной переработки»), виноград для выработки винодельческой продукции должен иметь массовую концентрацию сахаров для белоягодных сортов не менее 16,0 г/100 см³, для краснаягодных – не менее 17,0 г/100 см³.

Ягоды всех изучаемых сортоподвойных комбинаций накопили необходимое количество сахаров. Содержание титруемых сахаров в сусле белоягодных сортов находилось в диапазоне от 16,7 (Совиньон блан 376 Р110) до 23,4 г/100 см³ (Мускат 154 Ру140) (рис.1). Анализируя полученные данные, можно отметить, что колебания этого показателя внутри групп сортоподвойных комбинаций клонов Шардоне, Мускат и Траминер незначительны и составляют 0,8-1,0 г/100 см³, что может свидетельствовать о хорошей совместимости привоя и подвоя.

Содержание титруемых сахаров сортоподвойных комбинаций клонов сорта Совиньон блан колебалось в диапазоне от 16,7 до 21,2 г/100 см³, с минимальным значением у образца Совиньон блан 376 Р110 и максимальным – у клона 242 на подвое СО4 (рис.1).

Аналогичная тенденция отмечена по массовой концентрации титруемых кислот исследуемых белоягодных сортов: колебания в группах сортоподвойных комбинаций клонов Шардоне, Мускат и Траминер незначительны (0,3-0,8 г/дм³), а в сусле сортоподвойных комбинаций клонов Совиньон блан раз-

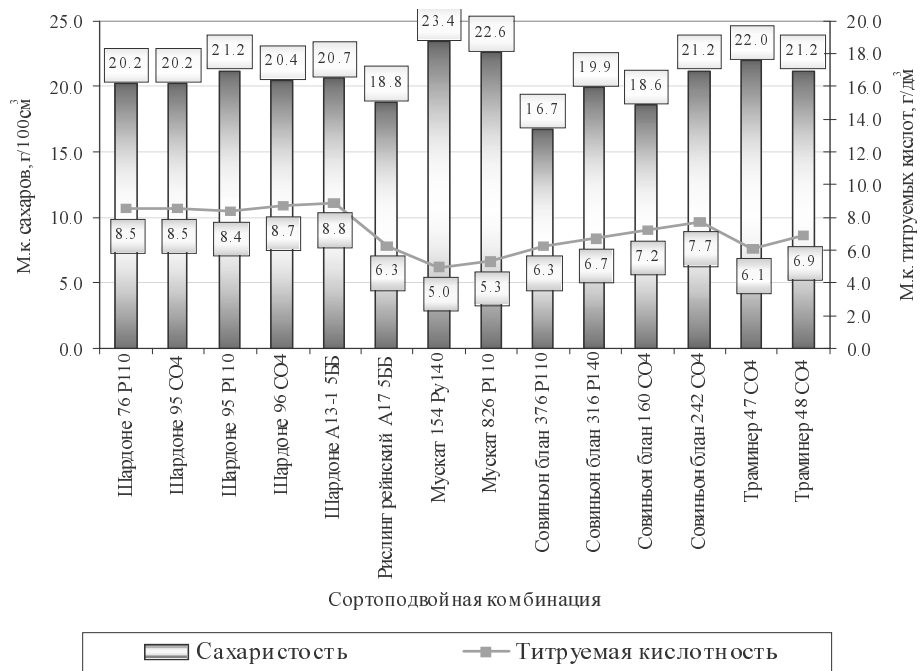


Рис.1. Сахаристость и титруемая кислотность сула белоягодных сортоподвойных комбинаций

ница в значениях титруемой кислотности достигала 1,5 г/дм³ (рис.1).

Все образцы сула из краснаягодных сортов винограда имели высокие значения массовой концентрации сахаров: от 21,5 у Пино фран 459 Р110 и 115 Р110 до 26,0 г/100 см³ у Мерло 348 Р110. При этом титруемая кислотность сула была оптимальной – в интервале от 4,6 (Мерло 348Р110) до 8,2 г/дм³ (Пино фран 115 СО4). Можно говорить о хорошей кондиционности винограда изучаемых сортоподвойных комбинаций и его пригодности для производства высококачественных столовых сортовых и специальных вин.

В связи с особенностями погодных условий года исследований в сусле было обнаружено низкое содержание основных органических кислот. Так, содержание винной кислоты в сусле белых образцов находилось в пределах 4,27-5,86 г/дм³, а красных – 2,81-5,69 г/дм³. Считается, что низкое содержание яблочной кислоты является показателем высокого сахаронакопления. Полученные нами данные подтверждают эту закономерность на сортоподвойных комбинациях клонов Мускат и Мерло.

Еще одним показателем технологической направленности использования винограда является глюкоадиометрический показатель (ГАП) – отношение содержания сахаров к общей кислотности сула.

Простосердовым Н.Н. было установлено, что для приготовления столовых сухих вин ГАП должен быть равен 25, для десертных – 35, а для шампанских – 20.

В изучаемых белых образцах сула ГАП находился на уровне 23-47, а в красных достигал 57 за счет высокого сахаронакопления и низкого содержания титруемых кислот (рис. 2).

Согласно значениям ГАП, установлена технологическая направленность винограда сортоподвойных комбинаций клонов Шардоне (76 Р110, 95 СО4, 95

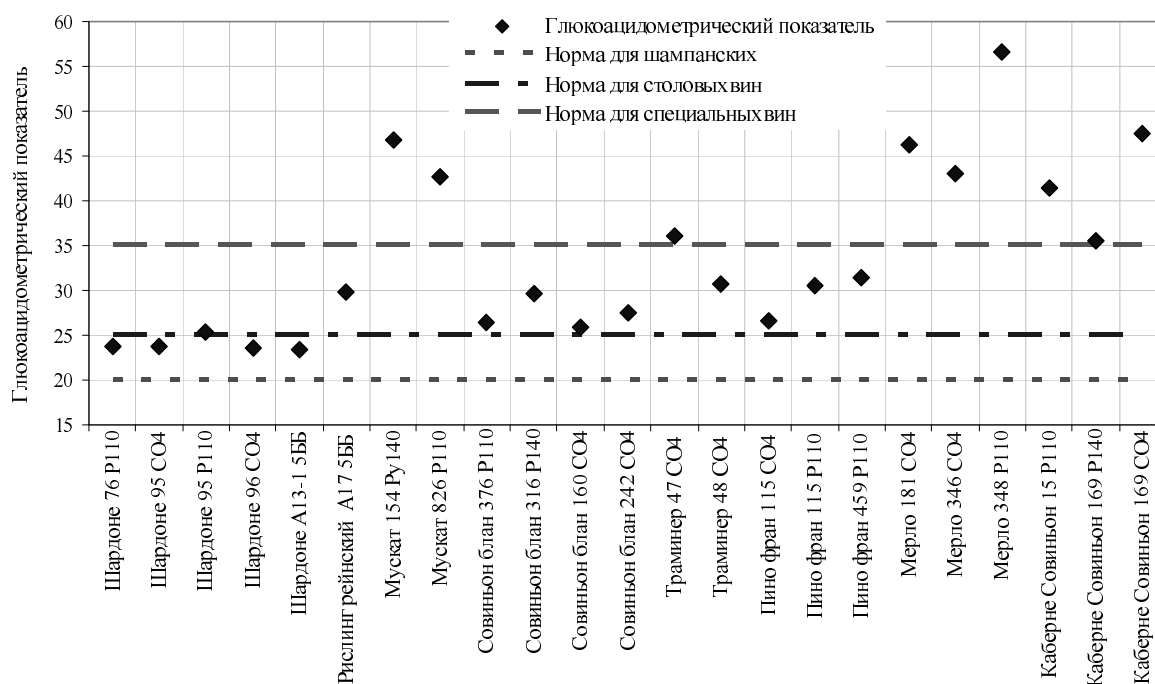


Рис.2. Глюкоацидометрический показатель суслу из винограда сортоподвойных комбинаций

P110, 96 CO4 и A13-1 5ББ), Рислинг рейнский A17 5ББ, Совиньон блан (376 P110, 316 P140, 160 CO4), Траминер 48 CO4 и Пино фран (115 CO4, 115 P110, 459 P 110) – выработка столовых вин. Образцы винограда клонов Мускат (154 Ру140, 826 P110), Траминер 47 CO4, Мерло (181 CO4, 346 CO4, 348 P110) и Каберне-Совиньон (15 P110, 169 P140, 169 CO4) отвечают требованиям производства специальных вин.

Отличительной особенностью суслу из красноягодных сортоподвойных комбинаций являлось низкое накопление основных органических кислот. Так, во всех образцах суслу из клонов Мерло и образце Каберне-Совиньон 169 CO4 было идентифицировано не более 6,9 г/дм³ суммарного содержания основных органических кислот и не более 5,8 г/дм³ титруемых кислот при высоком сахаронакоплении. Возможно, это явилось следствием благоприятных погодных условий вегетационного периода и удачного подбора компонентов подвоя и привоя в конкретных почвенно-климатических условиях произрастания.

Установлено, что в связи с высоким показателем pH особое внимание необходимо уделить предотвращению окисления при производстве вин из винограда сортов Траминер 47 CO4 и 48 CO4, Совиньон блан 242 CO4.

Выводы. В результате изучения влияния подвойных комбинаций на качество получаемого винограда были сделаны следующие выводы.

Установлено, что колебания значений по показателям сахаристости и титруемой кислотности внутри группы сортоподвойных комбинаций клонов Шардоне, Мускат и Траминер незначительны. Что свидетельствует о хорошей совместимости выбранных компонентов привоя и подвоя.

Дана технологическая направленность изучаемых сортоподвойных комбинаций с учетом глюкоацидометрического показателя: Шардоне (76 P110, 95 CO4, 95 P110, 96 CO4 и A13-1 5ББ), Рислинг рейнский A17 5ББ, Совиньон блан (376 P110, 316 P140, 160 CO4), Траминер 48 CO4 и Пино фран (115 CO4, 115 P110, 459 P 110) – выработка столовых вин; Мускат (154 Ру140, 826 P110), Траминер 47 CO4, Мерло (181 CO4, 346 CO4, 348 P110) и Каберне-Совиньон (15 P110, 169 P140, 169 CO4) – производство специальных вин.

Подтверждена зависимость сахаронакопления от содержания яблочной кислоты на образцах винограда сортоподвойных комбинаций клонов Мускат и Мерло.

В связи с нехарактерно низким содержанием органических кислот и показателем pH на уровне 3,6-3,8 суслу винограда Траминер 47 CO4 и 48 CO4, Совиньон блан 242 CO4 необходимо уделить внимание предотвращению окисления при производстве вина либо путем подкисления, либо сульфитированием суслу допустимо высокими концентрациями диоксида серы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технологии производства элитного посадочного материала и виноградной продукции, отбора лучших протоклонов винограда. – Краснодар: ООО РИА «АлВи-Дизайн», 2005. – 256 с.
2. Алейникова Г.Ю. Расширение сортимента технических сортов винограда на Тамани путем интродукции/ Г.Ю. Алейникова, Т.И. Гугучкина // Эффективность внедрения научных разработок для инновационного развития виноградовинодельческой отрасли: состояние, тенденции, прогноз: Матер. Междунар. научн.-практ. конф., г. Новочеркасск, 27 июля 2010 г. – С. 3-18.

Поступила 3.03.2011
©Г.Ю.Алейникова, 2011
©Е.Н.Гонгарева, 2011

Таблица 2

Продуктивность побегов по массе сахара гроздей в гибридных популяциях столовых сортов винограда (2008-2010 г.)

Комбинация скрещивания	Прод-ность побега, г.сах/поб.			Продуктивность побега, % семян					В том числе истинно гетерозисных, %	Гетерозис, %
	♀	♂	F ₁ , (среднее по популяции)	очень низкая, 10 и меньше	низкая, 11-20	средняя, 21-30	высокая, 31-40	очень высокая, 41 и больше		
Королева вин-ков х Русский ранний	39,3	39,5	21,7	8	34	50	8	0	0	-45,1
Королева вин-ков х 3-68-48	39,3	40,3	22,8	6	33	44	17	0	0	-43,4
Королева вин-ков х 124-66-26	39,3	36,6	35,1	0	8	40	20	32	36	-10,7
Мадлен Анжевин х 124-66-26	45,0	36,6	34,9	8	4	20	28	40	12	-22,4
Чауш белый х 124-66-26	45,4	36,6	43,7	0	0	5	35	60	45	-3,7
Чауш белый х 3-68-48	45,4	40,3	32,2	8	8	28	40	16	12	-29,1
Чауш белый х Пьеррелль	45,4	53,7	30,4	15	10	20	40	15	0	-43,4
Ташлы х Пьеррелль	49,4	53,7	36,4	0	8	20	40	32	8	-32,2
Италия х Датье де Сен-Валье	53,9	53,4	30,0	4	16	40	20	20	0	-44,3
Датье де Сен-Валье х Крымская Жемчужина	53,4	54,6	34,0	0	23	23	23	31	8	-37,7
4-68-25 х Крымская Жемчужина	27,1	54,6	42,8	0	0	20	24	56	20	-21,6
Советский богатырь х 4-68-25	58,2	27,1	32,0	12	8	32	12	36	0	-45,0
НСР ₀₅	-	-	15,99	-	-	-	-	-	-	-

райского р-на АР Крым). Селекционный участок был заложен в 2004-2005 гг. 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 данные обрабатывались с помощью математико-статистических методов [5, 6].

Были проанализированы такие показатели продуктивности: средняя масса грозди (г), урожайность (т/га), коэффициент плодоношения и плодоносности (K₁ и K₂), 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.

В табл. 1 и 2 представлена продуктивность побега по сырой массе гроздей (г/поб.) и по массе сахара гроздей (г.сах/поб.).

У всех гибридных семян средняя продуктивность побега по сырой массе гроздей меньше средней продуктивности их родительских форм (табл.1). Только в популяции Чауш белый х Магарач 124-66-26 средняя продуктивность побега у семян выше, чем у родительских форм. В популяции Советский богатырь х Магарач 4-68-25 средняя продуктивность семян выше отцовской формы, а у семян популяции Магарач 4-68-25 х Крымская Жемчужина – только материнской формы.

Средняя продуктивность побега по сырой массе гроздей в популяциях относится к средней и высокой. Только у семян популяции Чауш белый х Магарач 124-66-26 продуктивность очень высокая.

В целом по гибридным популяциям наблюдается отрицательный гетерозис по признаку продуктивность побега по сырой массе гроздей, за исключением Чауш белый х Магарач 124-66-26 (табл.1).

В этой популяции гетерозис 0,9%. Следовательно, имеет место выщепление истинно гетерозисных семян в популяциях.

Приведены результаты анализа продуктивности побега в гибридных популяциях столовых сортов винограда по массе сахара гроздей. Средняя продуктивность побега по массе сахара гроздей в популяциях Королева виноградников х Магарач 124-66-26, Мадлен Анжевин х Магарач 124-66-26, Чауш белый х Магарач 124-66-26, Чауш белый х Магарач 3-68-48, Ташлы х Пьеррелль, Датье де Сен-Валье х Крымская Жемчужина, Магарач 4-68-25 х Крымская Жемчужина, Советский богатырь х Магарач 4-68-25 согласно шкале продуктивности относится к высокой и очень высокой. В популяциях Королева виноградников х Русский ранний, Королева виноградников х Магарач 3-68-48, Чауш белый х Пьеррелль, Италия х Датье де Сен-Валье относятся к средней (табл.2).

Средняя продуктивность побега по массе сахара гроздей в исследуемых популяциях меньше средней продуктивности их родительских форм. Только в популяции Чауш белый х Магарач 124-66-26 и Советский богатырь х Магарач 4-68-25 продуктивность выше отцовской формы, и в популяции Магарач 4-68-25 х Крымская Жемчужина – материнской.

Несмотря на то, что в целом по всем гибридным популяциям наблюдается отрицательный гетерозис по признаку продуктивность побега по массе сахара гроздей, имеет место выщепление истинно гетерозисных семян (табл.2).

Таким образом, 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 семян гетерозисных по всем проанализированным признакам. Можно выделить популяции Мадлен Анжевин х Магарач 124-66-26 и Чауш белый х Магарач 3-68-48 с истинно гетерозисными сеянцами по

всем исследуемым признакам, кроме коэффициента плодоносности.

Для передачи на сортоиспытание с целью введения в Реестр можно рекомендовать выделенные сеянцы под номером 8 и 18 в популяции Королева виноградников х Магарач 124-66-26, под номером 5, 9, 15 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.

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

1. Амирджанов А.Г. Солнечная радиация и продуктивность виноградника. – Л.: Гидрометеиздат, 1980.
2. Дикань А.П. Формирование плодоносности и урожая виноградного куста. – К.: Изд-во УСХА, 1991. – 215 с.
3. Амирджанов А.Г. Оценка продуктивности сортов винограда и виноградников/ Методические указания. Изд. 2-е, перераб. и доп. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2002. - 41 с.
4. Мелконян М.В., Волькин В.А. Методика ампелографического описания и агробиологической оценки винограда. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2002. – 27 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 296 с.
6. Масюкова О.В. Математический анализ в селекции и частной генетике плодовых пород. – Кишинев: Штиинца, 1979. – 192 с.

Поступила 03.03.2011
©И.В.Банова, 2011

УДК 634.863: 663.222

Т.И.Гугучкина, д.с.-х.н., профессор, зав. научным центром виноделия;

А.В.Прах, н.с., к.с.-х.н.;

Г.Ю.Алейникова, н.с., к.с.-х.н.;

Ю.В.Гапоненко, н.с., к.т.н.

Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства, 350901, Россия, г.Краснодар, ул.40 лет Победы, 39

ВНЕКОРНЕВЫЕ УДОБРЕНИЯ – ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ВИНОГРАДА И ВИНА

Представлены результаты влияния внекорневых удобрений на качественные показатели винограда – урожайность, сахаристость, кислотность, на фенольный и биологически активный комплекс вин, а также на их органолептическую характеристику.

Ключевые слова: сорт, внекорневые удобрения, дегустационная оценка, полифенольный комплекс, биологически активные вещества

Results of influence of not root fertilizers on quality indicators - productivity sugar content, acidity, a phenolic complex and biologically active substances are presented. Influence of the given factors on indicators organoleptic characteristics was studied.

Введение. В современных условиях интенсивного аграрного производства в большинстве регионов России вносится недостаточное количество удобрений, из-за чего наблюдается отрицательный баланс элементов питания в почвах и падение уровня их плодородия. В связи с этим встает вопрос о новых подходах при использовании удобрений как одного из самых действенных и экономически эффективных факторов влияния на продуктивность растений. Ставится задача не только рационального использования, но и внедрения прогрессивных способов применения удобрений с целью повышения урожая и влияния на его качественные характеристики [2].

Необходимо добиваться оптимизации питания растения в критические фазы развития, используя внекорневые подкормки. Этот способ известен дав-

но, но в силу ряда причин широкое распространение получил только в последние годы [1].

Материалы и методы. Объектами исследований служили: виноград сорта Мерло, обработанный внекорневыми удобрениями, и полученные из него столовые сухие виноматериалы. Образцы винограда сорта Мерло отбирались с производственных участков ЗАО «Абрау-Дюрсо», которые располагаются в Черноморской зоне виноградарства, первой подзоне, которая включает гг.Новороссийск, Геленджик и Туапсинский район. Система ведения виноградных кустов – неукрывная. Схема посадки – 3х1,5 м.

Результаты и обсуждение. Виноград в десяти вариантах опыта был убран в стадии технической зрелости. Массовая концентрация сахаров в соке ягод по всем вариантам варьировала в пределах от

20,7 (вариант 3) до 25,3 г/100 см³ (вариант 6). Варианты 1, 3, 9 уступали контролю по содержанию сахаров на 0,2-2,4 г/100 см³.

Максимальная сахаристость сока ягод винограда сорта Мерло была зафиксирована в варианте 6 – 25,3 г/см³, в котором применялся Райкат в трех турах обработок, в этом же варианте отмечалась и самая высокая урожайность – 95,5 ц/га (рис.1).

Применение препарата Нутривант Плюс (3 кг/га), вносимого трехкратно за вегетацию, не уступало по эффективности применению этого же препарата в той же концентрации, вносимого дважды, – в период цветения и за две недели до технической зрелости. Вариант 2 (Нутривант Плюс, 3 кг/га) и вариант 10 (Нутривант Плюс, 3 кг/га) с двукратной обработкой за сезон имели высокие показатели урожайности – 93,3 и 91,1 ц/га, наряду с высоким уровнем сахаристости – 23,2 и 23,5 г/100 см³.

Минимальные показатели урожайности наблюдались у винограда контрольного варианта, что подтвердило эффективность применения внекорневых обработок препаратами и отзывчивость сорта на них.

В ходе исследований установлено, что объемная доля этилового спирта в виноматериалах колебалась от 13,1 до 15,3 об.%; массовая концентрация титруемых кислот находилась на уровне 5,9-8,4 г/дм³. Содержание летучих кислот составляло 0,47-1,05 мг/дм³, что отвечает требованиям ГОСТ Р 52523-2006 .

Органолептическая оценка опытных виноматериалов показала, что образец 9 имел светлорубиновую окраску с малиновым оттенком, чистый, яркий сортовой аромат со сливочными тонами и оттенками паприки во вкусе. Образцу также была свойственна танинность, бархатистость вкуса, вследствие чего он был оценен более высоким, по сравнению с другими вариантами опыта, баллом – 7,8.

Высокой оценкой - 7,75 балла, были оценены варианты 2, 6, 7. Данные образцы характеризовались чистым, без посторонних тонов сортовым ароматом и полным, танинным, с легкой горчинкой вкусом, что свойственно молодым винам.

Результаты исследования фенольного комплекса виноматериалов из винограда сорта Мерло

Таблица 1

Схема опыта по применению некорневых удобрений на винограде сорта Мерло, ЗАО «Абрау-Дюрсо», 2010 г.

Вариант		
1 тур обработок, цветение	2 тур обработки, активный рост ягод	3 тур обработок, 2 недели до технической зрелости
Плантафол 20-20-20+ Свит 3+2 л, кг/га	Плантафол 5-15-45 + Свит 3+2 л, кг/га	Плантафол 10-54-10 + Свит 3+2 л, кг/га
Нутривант Плюс, 3 кг/га	Нутривант Плюс, 3 кг/га	Нутривант Плюс, 3 кг/га
Нутривант Плюс, 4 кг/га	Нутривант Плюс, 4 кг/га	Нутривант Плюс, 4 кг/га
Нутривант Плюс, 5 кг/га	Нутривант Плюс, 5 кг/га	Нутривант Плюс, 5 кг/га
Нутривант Плюс, 3 кг/га	Нутривант Плюс + Бороплюс 3+1 л, кг/га	Нутривант Плюс+Свит 3+2 л, кг/га
Райкат Старт, 1 л/га	Райкат Развитие 1 л, кг/га	Райкат Финал 1 л, кг/га
Аминокат, 10%	Аминокат, 10%	Аминокат, 10%
контроль (без обработок)		
Нутривант Плюс, 3 кг/га	Нутривант Плюс, 3 кг/га	Соллобор, 1 кг/га
Нутривант Плюс, 3 кг/га	-	Нутривант Плюс, 3 кг/га

показали, что массовая концентрация общей суммы фенольных веществ находилась в интервале от 1371,4 (вариант 9) до 2357,4 мг/дм³ (вариант 4). Концентрация мономерных форм фенольных веществ во всех виноматериалах была достаточно высокой (691,4 - 819,6 мг/дм³), что может привести к нежелательным окислительным процессам при дальнейшем хранении.

Обработка опытных участков винограда сорта Мерло препаратом Нутривант Плюс (5 кг/га), стимулировала накопление наибольшего количества мономерных и полимерных форм фенольных веществ – 2357,1 мг/дм³. В виноматериале этого образца отмечено максимальное количество антоцианов – 341,3 мг/дм³, что на 131,0 мг/дм³ больше, чем в контроле (вариант 8) (рис. 2).

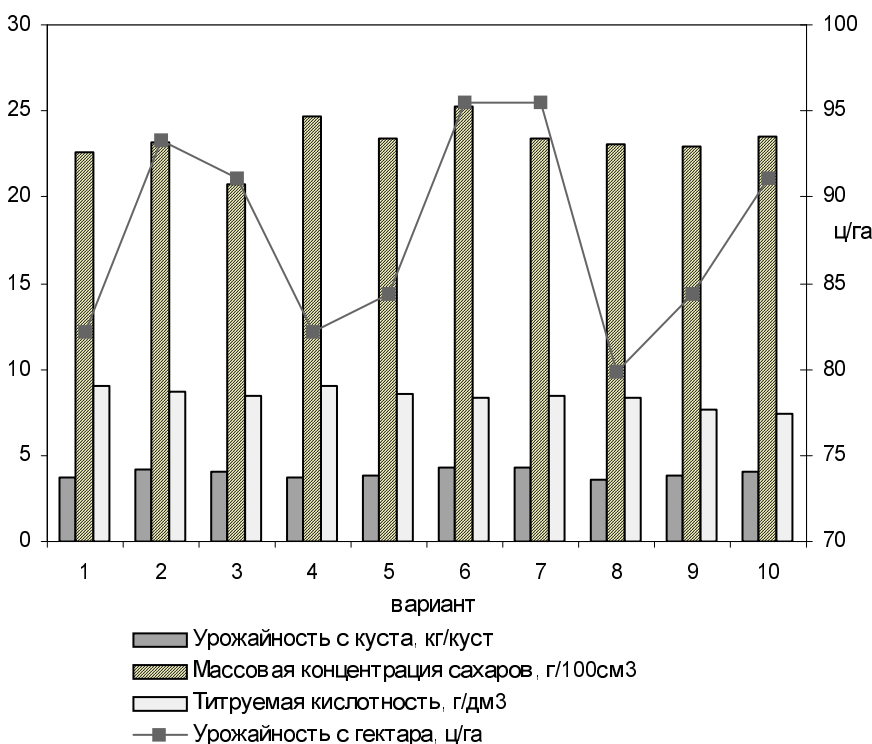


Рис.1. Урожайность и основные показатели качества винограда сорта Мерло под действием внекорневых удобрений, ЗАО «Абрау-Дюрсо», 2010 г.

Внекорневое удобрение Нутривант Плюс, при норме расхода 3 кг/га, применяемое в период цветения и за две недели до технической зрелости винограда (вариант 10), повышает количество мономерных и полимерных форм при снижении уровня антоцианов (рис. 2).

Во всех виноматериалах были определены биологически активные вещества (БАВ), такие как ресвератрол, аскорбиновая (витамин С), хлорогеновая, никотиновая (витамин РР), оротовая, кофейная, галловая и протокатеховая кислоты.

Максимальная сумма БАВ отмечена в виноматериале варианта 2 – 151,0 мг/дм³, виноград для которого обрабатывался препаратом Нутривант Плюс в норме 3 кг/га, и в виноматериале варианта 6 – 148,3 мг/дм³, где применялся препарат Райкат. При применении препарата Райкат резко увеличивалось содержание никотиновой и аскорбиновой кислот, что положительно сказывалось на накоплении витаминов и на окислительно-восстановительных свойствах вина. При выращивании винограда сорта Мерло для приготовления высококачественных столовых виноматериалов накопление витамина С также является актуальным.

Необходимо отметить, что никотиновая и аскорбиновая кислоты являются синергистами, при совместном применении усиливающими действие друг друга. При этом в процессе брожения наблюдается уменьшение содержания никотинамида (РР) из-за адсорбции его дрожжевыми клетками и окислении при технологических операциях [1, 3, 4]. В ходе анализа образцов опытных виноматериалов было определено, что содержание витамина РР во всех вариантах, включая контроль, находилось на уровне от 2,8 до 19,0 мг/дм³. Согласно полученным данным, именно использование препарата Райкат (Старт, Развитие, Финал) увеличивало концентрацию никотиновой кислоты до 19,0 мг/дм³. Использование комплекса внекорневых удобрений Нутривант Плюс x Бороплюс x Свит (вариант 5) также способствовало высокому на-

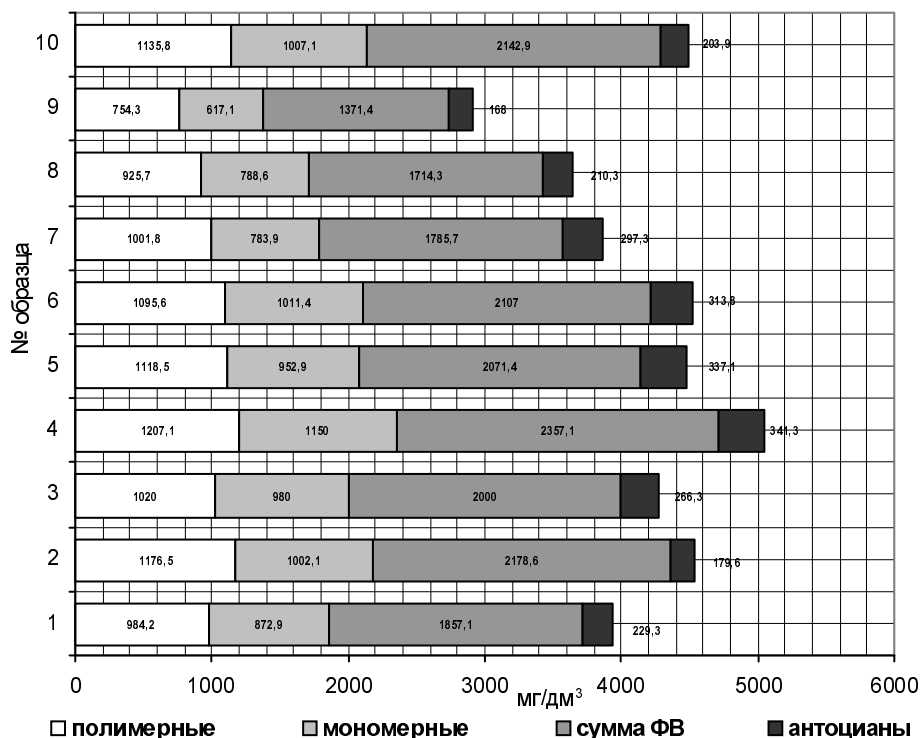


Рис. 2. Массовая концентрация фенольных веществ в виноматериалах из винограда сорта Мерло, урожай 2010 г., ЗАО «Абрау-Дюрсо».

коплению никотинамида – 18,8 мг/дм³.

После двукратной обработки виноградников препаратом Нутривант Плюс (3 кг/га) отмечался максимальный уровень содержания (965,6 мг/дм³) кофейной кислоты – биологически активного вещества, увеличивающего антиоксидантную активность вина. Значение данного показателя в виноматериалах колебалось от 31,6 до 60,5 мг/дм³.

Содержание протокатеховой кислоты в исследуемых образцах виноматериалов с применением внекорневых удобрений находилось на уровне от 3,5 мг/дм³ (вариант 9) до 30,0 мг/дм³ (вариант 2).

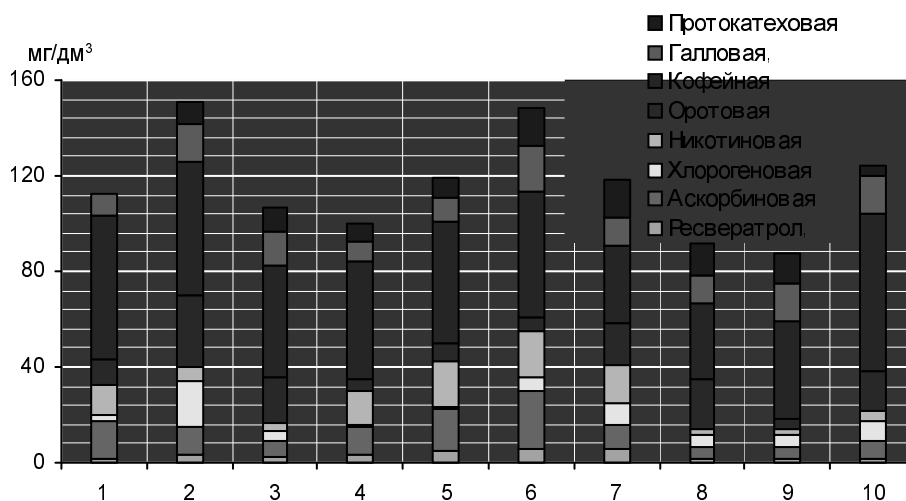


Рис. 3. Содержание биологически активных веществ в испытываемых виноматериалах винограда сорта Мерло, урожай 2010 г., ЗАО «Абрау-Дюрсо»

Галловая кислота присутствовала в виноматериалах сорта Мерло в количестве от 9,0 мг/дм³ (при применении препарата Нутривант Плюс, 5 кг/га) до 19,1 мг/дм³ (при применении препарата Райкат).

Обработка внекорневыми удобрениями не повлияло на содержание протокатеховой кислоты, которое в контроле составляло 13,4 мг/дм³, в то время как в виноматериалах других вариантов её количество отмечалось на уровне 3,2-16,2 мг/дм³.

По суммарному накоплению биологически активных веществ выделялись виноматериалы вариантов 2 – 153,0 мг/дм³ и 6 – 154,3 мг/дм³.

Заключение. Проведенные исследования позволили установить следующее:

- применение препаратов Райкат и Аминокат увеличивает массовую концентрацию сахаров, наряду с повышением урожайности;

- увеличение нормы применения внекорневого препарата Нутривант до 5 кг/га стимулирует синтез мономерных и полимерных форм фенольных веществ и антоцианов;

- внесение препаратов Райкат и препарата Нут-

ривант (3 кг/га) увеличивало общую сумму биологически активных веществ.

Таким образом, анализ данных, полученных в ходе исследований внекорневых удобрений, позволит формировать качество винограда с заданными параметрами, что, в свою очередь, позволит использовать полученный урожай в производстве определенных типов вин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Панкин М.И., Гугучкина Т.И., Лопатина Л.М. Управление формированием качества продуктов переработки винограда. – Краснодар, 2010. – 307 с.
2. Серпуховитина К.А., Худавредов Э.Н., Красильников А.А., Руссо Д.Э. Микроудобрения в виноградарстве. – Краснодар, 2010. – 192 с.
3. Кишковский Э.Н., Скурихин И.М. Химия вина. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 312 с.
4. Handbook of Enology. Vol. 2: The Chemistry of Wine and Stabilization and Treatments P. Ribereau-Gayon, Y. Glories, A. Maujean and D. Dubourdieu 2006 John Wiley & Sons, Ltd.

Поступила 03.03.2011

©Т.И.Гугучкина, 2011

©А.В.Прах, 2011

©Г.Ю.Алейникова, 2011

©Ю.В.Гапоненко, 2011

УДК 634.8:[631.559+581.19]

Д.П.Михов, аспирант

Государственный аграрный университет Молдовы, MD-2049, г. Кишинев,
ул. Мирчешть 44, dmytrii@gmail.com

ВЛИЯНИЕ ГИББЕРЕЛЛИНА (GA₃) И КОЛЬЦЕВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ КУСТОВ И КАЧЕСТВО ЯГОД У БЕССЕМЯННОГО СТОЛОВОГО СОРТА ВИНОГРАДА BLACK EMERALD

Проведены исследования по изучению влияния гиббереллина, кольцевания, а также их совместного действия на рост гроздей и урожайность кустов интродуцированного столового бессемянного сорта Black Emerald в условиях юга Молдовы. Показано, что применение гиббереллина приводит к увеличению размеров и массы гроздей и ягод, а также урожайности кустов в 1,2-1,8 раза в зависимости от концентрации препарата. Эффективность действия регулятора роста особенно возрастает в дозе 100 мг/л. В то же время, кольцевание не вызывает заметного увеличения урожайности, однако стимулирует накопление в ягодах сахаров и получение более ранней (на 7-10 дней) продукции. Данный агротехнический прием, проведенный на фоне гиббереллина, снижает урожайность кустов, стимулируя при этом накопление сахаров и созревание ягод.

Ключевые слова: бессемянный сорт винограда, гиббереллин, качество продукции, кольцевание, урожайность.

A study was carried out in the southern zone of Moldova Republic to evaluate the influence of gibberelic acid (GA₃), girdling, and their combined effect on the productivity of vines and quality of berries. It was established that the treatment of inflorescence of the seedless grape variety Black Emerald by biological active substances - gibberelic acid (GA₃) leads to increase in the size and weight of clusters and berries, productivity of vines and grape quality. Productivity of vines increases at 1,2-1,8 times, depends from dose. We have established that for seedless grape variety Black Emerald optimal concentration of GA₃ in phases of postfertilisation is GA₃-100 ppm. At the same time, girdling, does not increase the yield of vines, but stimulates the accumulation of sugars in the berries and obtaining earliest (7-10 days) of the grapes.

Введение. Виноградарство является одной из ведущих отраслей сельского хозяйства Республики Молдова (РМ). Климатические и почвенные условия Южной зоны РМ весьма благоприятны для воз-

дельвания данной культуры. Этому способствует ряд преимуществ, касающихся культивирования столовых сортов винограда в данной зоне: применение неукрывных форм ведения куста, возможность воз-

Таблица 1

Влияние гиббереллина (GA₃) и кольцевания на массу гроздей и их структурных элементов. Сорт Black Emerald, 2010 г.

Вариант	Масса, г			% к контролю			Показатель строения грозди
	грозди	ягод	гребня	грозди	ягод	гребня	
контроль - H ₂ O	362,3	352,5	9,8	100,0	100,0	100,0	36,0
кольцевание (К)	403,3	392,7	10,6	111,3	111,4	108,2	37,0
GA ₃ -25 мг/л	443,5	434,5	9,0	122,4	123,3	91,8	48,3
GA ₃ -50 мг/л	534,0	522,1	11,9	147,4	148,1	121,4	43,9
GA ₃ -100 мг/л	646,0	633,0	13,0	178,3	179,6	132,7	48,7
GA ₃ -25 мг/л + К	531,0	518,4	12,4	146,6	147,1	128,6	41,1
GA ₃ -50 мг/л + К	538,5	525,7	12,8	148,6	149,1	130,6	41,1
GA ₃ -100 мг/л + К	634,5	620,7	13,8	175,1	176,1	140,8	45,0
НСР ₀₅	81,2	80,7	3,2	-	-	-	-

дельвания обширной сортовой гаммы, выход на рынок сбыта на 8-10 дней раньше обычно. Согласно данным литературы, увеличение урожайности сортов и улучшение качества продукции может быть достигнуто за счет использования комплекса технологических приемов, (внекорневые подкормки, прореживание соцветий, применение регуляторов роста, кольцевание и др.) [1-9]. В то же время, исследования по применению регуляторов роста, кольцевания, несмотря на их высокую эффективность, в условиях юга Молдовы практически не проводились.

В связи с этим, целью работы явилось изучение реакции бессемянного столового сорта винограда Black Emerald, интродуцированного в РМ, на обработку гиббереллином, кольцевание, а также их совместного действия на урожайность кустов, качество продукции и ускорение созревания.

Материалы и методы. Опыты были заложены в хозяйстве ООО "Терра-Витис", расположенном в Южной зоне РМ. Климатические условия данной местности являются благоприятными для роста и плодоношения винограда. Среднемесячная температура воздуха составляет 9,9°C, сумма осадков – 454 мм, сумма активных температур – 3200-3400°C.

Исследования проведены в 2010 г. на столовом бессемянном сорте Black Emerald сверхраннего срока созревания. Кусты посадки 2007 г., схема посадки 3,0х1,5 м, форма ведения кустов – веерная одностворчатая.

Схема опыта включает:

- контроль – H₂O;
- кольцевание (К);
- GA₃ – 25мг/л;
- GA₃ – 50 мг/л;
- GA₃ – 100мг/л;
- GA₃ – 25мг/л+К;
- GA₃ – 50 мг/л+К;
- GA₃ – 100мг/л+К.

Обработку соцветий гиббереллином проводили на этапе постоплодотворения (d ягоды – 3-5 мм) локально, с помощью ранцевого опрыскивателя; кольцевание побегов – в начале созревания ягод, с помощью специально приспособленного для этих целей секатора. Опыт заложен в 3-кратной повторности, в каждой из них по пять учетных кустов.

В фазу созревания ягод в каждом варианте опыта определяли размер грозди и ягоды (см), количество ягод в грозди, массу грозди, ягод, гребня, а также массу 100 ягод (г). Показатели урожайности кустов, строения грозди и сложения ягод, а также биохимический состав ягод (массовую концентрацию сахаров и титруемых кислот) определяли по Смирнову К.В. и др. [9]. Содержание антоцианов – по Гержиковой В.Г. [12]. Определение прочности ягод на раздавливание проводили на Fruit Texture Analyzer (FTA). Математическую обработку результатов исследований – по Б.А. Доспехову [13].

Применение кольцевания побегов в начале созревания ягод не приводит к увеличению размеров и массы гроздей. Достоверных различий по сравнению с контролем не установлено.

В то же время, обработка гиббереллином на этапе постоплодотворения приводит к заметному увеличению размеров и массы гроздей. Установлено, что с увеличением доз препарата средняя масса грозди возрастает в 1,2-1,8 раза, составляя в варианте GA₃-100 мг/л 646,0 г. Показатель строения грозди увеличивается в 1,4 раза. Рост данного показателя происходит, в основном, за счет увеличения массы ягод и, в меньшей степени, массы гребня. Следует отметить, что на сорте Black Emerald обработка гиббереллином не приводит к заметному увеличению массы гребня. В то же время, на ряде других столовых сортов, по данным Н.Д. Перстнева, А.И. Дерендовской и др. [5], обработка гиббереллином стимулирует разрастание гребня и его одревеснение, что является одним из немногих отрицательных эффектов проявления действия данного регулятора роста.

При совместном применении гиббереллина и кольцевания (по сравнению с действием только гиббереллина) увеличение массы гроздей и ягод происходит в меньшей степени.

У сорта Black Emerald ягоды средних размеров. В контрольном варианте масса 100 ягод составляет 291,3 г, показатель сложения ягод (отношение массы мякоти к массе кожицы) – 16,8. Кольцевание не оказывает влияния на увеличение размеров ягод. В данном варианте (К) масса 100 ягод находится на уровне контроля (табл.2).

Результаты и обсуждение. Black Emerald (Кишмиш Черный изумруд) – один из самых ранних бессемянных столовых сортов винограда [10]. Нами установлено, что у данного сорта, в условиях юга Молдовы, в контрольном варианте средняя масса грозди составляет 362,3 г, масса 100 ягод – 352,5 г и гребня - 9,8 г, показатель строения грозди (отношение массы ягод к массе гребня) – 36,0 (табл. 1).

Заметное увеличение размеров ягод наблюдается в вариантах с применением гиббереллина. Характерно, что с увеличением доз регулятора роста размеры ягод возрастают в 1,2-1,7 раза. Показатель сложения ягод находится на уровне контроля или слегка возрастает.

Применение кольцевания на фоне гиббереллина не приводит к увеличению размеров ягод, однако способствует повышению показателей сложения ягод

и прочности ягод на раздавливание.

Урожайность кустов на 4-й год после посадки в контрольном варианте составляла 2,64 кг/куст или 5,87 т/га, массовая концентрация сахаров в соке ягод – 141,8 г/100 см³, титруемых кислот – 6,9 г/дм³, глюкоацидометрический показатель – 20,6 (табл.3).

По данным Уинклера А.Дж. [8], кольцевание побегов ускоряет созревание ягод, способствует более раннему выходу готовой продукции на рынок, от чего зависит цена реализации.

Нами установлено, что кольцевание (К), не вызывая заметного увеличения урожайности кустов, стимулирует накопление в ягодах сахаров и получение, в связи с этим, более ранней продукции, массовая концентрация сахаров и ацидометрический показатель возрастают в 1,2 раза, по сравнению с контролем.

Анализ динамики сахаронакопления, проведенный в период созревания ягод, показал, что в вариантах без кольцевания ежедневно накапливается 0,39-0,40 г/дм³ сухих веществ, с кольцеванием – 0,54-0,55 г/дм³, что приводит к более быстрому накоплению сахаров. В результате, созревание ягод наступает на 7-10 дней раньше, чем в контроле. Следует отметить, что кольцевание не только стимулирует быстрое созревание и сахаронакопление, но способствует повышению содержания в кожице ягод красящих веществ (антоцианов).

В вариантах с применением гиббереллина, по сравнению с контролем, урожайность возрастает в 1,2-1,8 раза, массовая концентрация сахаров и титруемых кислот находится на уровне контроля. Кольцевание как агротехнический прием, используемый в вариантах с гиббереллином, приводит к некоторому снижению урожайности кустов, при этом незначительно стимулирует накопление сахаров.

Заключение. Результаты проведенных исследований позволили установить, что применение гиббереллина на интродуцированном, бессемянном столовом сорте винограда Black Emerald в условиях юга Молдовы приводит к увеличению размеров и массы гроздей и ягод, а также урожайности кустов в 1,2-1,8 раза, в зависимости от концентрации препарата. Эффективность действия регулятора роста особенно возрастает в дозе 100 мг/л.

Кольцевание как агротехнический прием не вызывает заметного увеличения урожайности кустов, в то же время стимулирует накопление в ягодах сахаров, способствует ускорению созревания на 7-10 дней, по сравнению с контролем и получению

Таблица 2

Влияние гиббереллина (GA₃) и кольцевания на сложение ягод, сорт Black Emerald, 2010 г.

Вариант	Масса, г			Показатель сложения ягод	Прочность ягод на раздавливание, в г нагрузки
	100 ягод	в т.ч.			
		кожицы	мякоти		
контроль - H ₂ O	291,3	16,3	275,0	16,8	1348
кольцевание (К)	290,5	15,5	275,0	17,7	1890
GA ₃ -25 мг/л	365,7	19,1	346,6	18,1	1932
GA ₃ -50 мг/л	396,4	22,2	374,2	16,9	2036
GA ₃ -100 мг/л	504,0	26,3	477,7	18,2	2461
GA ₃ -25 мг/л + К	364,1	17,0	347,1	20,4	3079
GA ₃ -50 мг/л + К	392,8	17,5	375,3	21,4	2809
GA ₃ -100 мг/л + К	444,3	20,8	423,5	20,4	2730
HCP ₀₅	6,1	-	-	-	

Таблица 3

Влияние гиббереллина (GA₃) и кольцевания на урожайность кустов и качество ягод, сорт Black Emerald, 2010 г.

Вариант	Урожайность		Массовая концентрация, г/дм ³		Глюкоацидометрический показатель
	кг/куст	т/га	сахаров	титр. к-т	
контроль - H ₂ O	2,64	5,87	141,8	6,9	20,6
кольцевание (К)	2,95	6,54	174,2	7,0	24,9
GA ₃ -25 мг/л	3,24	7,19	147,8	6,1	24,2
GA ₃ -50 мг/л	3,90	8,66	142,7	7,6	18,8
GA ₃ -100 мг/л	4,72	10,47	139,3	5,9	23,6
GA ₃ -25 мг/л + К	3,88	8,61	153,1	6,3	24,3
GA ₃ -50 мг/л + К	3,93	8,73	149,8	6,4	23,4
GA ₃ -100 мг/л + К	4,64	10,29	140,2	6,5	21,6
HCP ₀₅	0,36	0,80			-

более ранней продукции. Применение кольцевания на фоне гиббереллина снижает урожайность кустов, стимулируя при этом накопление сахаров и созревание ягод.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Colapietra M. L'uva da tavola: la coltura, il mercato, il consumo. Il Sole 24 Ore. Edagricole, Bologna, 2004. – 382 p.
- Kasimatis A., Weaver R. et al. Response of Perlette grape berries to gibberellic acid applied during bloom or at fruit set. In: American journal of Enology and Viticulture. 1971, V. 22 (1). – P. 19-23.
- Perstnirov N., Surugiu V. et al. Viticultura. Chieinru: FER Tipografia centrala, 2000. – 503 p.
- Weaver R. Plant growth substances in agriculture. San-Francisco: W. H. Freeman and company, 1972. – 594 p.
- Перстнев Н.Д., Дерендовская А.И. и др. Применение регуляторов роста в виноградарстве. – Кишинев: ACSA, 2002. – 39 с.
- Кондря С. Кольцевание лоз винограда. В: Агротехника винограда, Сб.П Кишинев, 1974. – С. 149-196.
- Смирнов К.В., Малтабар Л.М. и др. Виноградарство. – М.: МСХА, 1998. – 271 с.
- Смирнов К.В. и др. Практикум по виноградарству. – М.: Колос, 1995. – 271 с.
- Уинклер А. Дж. Виноградарство США. – М.: Колос, 1966. – 651 с.
- Чайлахян М.Х., Саркисова М.М. Регуляторы роста у виноградной лозы и плодовых культур. – Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1980. – 188 с.
- Блек Эмеральд [http://vinograd.info/sorta/besemyannye/blek-emerald.html]
- Гержикова В.Г. Методы теххимического контроля в виноделии. Симферополь: Таврида, 2002.
- Доспехов А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 350 с.

Поступила 03.03.2011
©Д.П.Михов, 2011

УДК 634.8:631.811.98:003.13:006.83(477.74)

Ю.О.Зеленченко, аспірант;
І.О.Іщенко, доц., к.с.-г.н.;
Е.І.Хреновський, проф., д.с.-г.н.
Одеський державний аграрний університет

ВПЛИВ ХЕЛАТНИХ ДОБРИВ ТА СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ВИНОГРАДУ СОРТУ МЕРЛО

Обобщены данные использования при выращивании винограда хелатных удобрений и стимуляторов роста разного происхождения. В результате чего установлено, что для увеличения урожайности насаждений следует применять изучаемые вещества в отдельности, так как при таком использовании прибавки в урожай и его качество больше.

Ключові слова: виноград, позакореневе підживлення, хелатні добрива, стимулятори росту, продуктивність, урожайність, якість.

The data used for growing grapes chelate fertilizers and growth stimulators from diverse backgrounds. As a result, found that for increasing productivity of plantations should be applied material studied alone, since such use gain in yield and its quality more.

Вирощування винограду в умовах півдня України пов'язане з впливом багатьох негативних кліматичних та ґрунтових факторів, вплив яких можна зневелювати за допомогою різних агрозаходів. Одними з істотно діючих агрозаходів є позакореневе підживлення кущів хелатними добривами і стимуляторами росту. Сьогодні на ринку добрив різних видів і стимуляторів росту дуже багато з різними комбінаціями поєднання діючих речовин у них, які мають неоднакові механізми дії на фізіологічні процеси виноградної рослини. Тому, аналізуючи вже проведені сьогодні дослідження багатьма науковцями необхідно встановлювати оптимальні комбінації поєднання хелатних добрив зі стимуляторами росту, чи приййомами агротехніки [1, 2, 4-7].

Мета досліджень. Метою для проведення досліджень є вивчення впливу дії та взаємодії хелатних добрив і стимуляторів росту на врожай та його якісні показники сорту Мерло в умовах ТОВ «Рем» Ренійського району Одеської області з-за умови інтенсивного ведення культури на фоні крапельного зрошення.

Методика проведення досліджень. В дане дослідження входило 12 варіантів зміст яких відображено у таблицях 1 і 2. Варіанти 2-12 були проведені на фоні захисту рослин, що застосовувався у контролі.

Дослідження проводили на насадженнях сорту Мерло клон R3, щеплених на підщепі БЧР SO₄, зі схемою садіння 3x1,25 м протягом 2009-2010 років. Формування – двоштамбовий, двосторонній горизонтальний кордон з висотою штамбу 80 см на одноплощинній вертикальній шпалері. Досліди закладалися у трьохразовій повторності по 5 кущів у кожній. Кожна повторність займала один ряд. Обприскування проводили ранцевим обприскувачем. Облікові кущі відбиралися одного віку, однакові за силою росту і навантаженням пагонів, які мають сусідні рослини з боку ряду та між рядами. Між дослідними ділянками виділяли захисну зону з двох рядів та в ряду з 5 кущів.

Позакореневе підживлення стимуляторами росту та хелатними добривами проводили у такі фази: перше – перед цвітінням (утворення 13-14 повноцінних листків на пагоні); друге – при досягненні ягід

розміри горошини (утворення 17-19 повноцінних листків на пагоні).

Окремо по сортах і варіантах досліду проводили обліки та спостереження прийняті у виноградарстві.

Агротехнічний фон дослідів на фоні крапельного зрошення, прийнятий відповідно агроправил для конкретного району. Основні результативні показники оброблені за допомогою дисперсійного аналізу [3].

Обговорення результатів. Аналізуючи вплив позакореневого підживлення кущів хелатними добривами і стимуляторами росту на біометричні показники за 2009-2010 роки (табл. 1) по сорту Мерло можна сказати, що біометричні показники виноградної куща суттєво різнилися між собою, так об'єм однорічного приросту в контрольному варіанті склав лише 970,9 см³ тоді, як у варіантах з використанням стимуляторів росту цей показник був вищий на 285,2 см³ у варіанті з використанням стимулятора Вимпел і на 33,2 см³ у варіанті з використанням стимулятора Епін. У варіантах з використанням хелатних добрив об'єм однорічного приросту був вищим на 189,3і 162,4 см³, відповідно. Що ж стосується проміжних варіантів, де використовували бакову суміш стимуляторів і хелатних добрив, то тут спостерігається наступна тенденція: при взаємодії стимулятора Вермісол з хелатними добривами спостерігається зменшення об'єму однорічного приросту по відношенню до окремого використання цих препаратів, що може бути пов'язано з несумісністю діючих речовин, бо за окремого їх використання цей показник вищий.

Аналізуючи площу листової поверхні в середньому за 2009-2010 роки видно, що в контрольному варіанті цей показник склав 4,03 м², тоді як у варіантах з використанням стимуляторів росту цей показник більший на 0,48 м² – у варіанті з використанням Епіну і на 0,58 м² у варіанті з використанням Вимпелу, тоді як стимулятор Вермісол мав проміжний характер. Що ж стосується хелатних добрив, то підвищення площі листової поверхні по відношенню до контрольного варіанту також є істотним і перевищує контроль на 0,84 м², тоді як між самими хелатними добривами різниці не існує. Сумісне використання хелатних добрив та стимуляторів росту за впливом на площу листової поверхні також пере-

Таблиця 1

Біометричні показники розвитку кущів винограду сорту Мерло (середнє за 2009-2010 р.р.)

№	Варіант	Кількість пагонів	Об'єм однорічного приросту, см ³	Площа листової поверхні, м ²	Продуктивність 1 пагону, кг	Врожай на 1 м ² листя, кг
1	контроль	19,17	970,9	4,03	0,216	0,970
2	стимулятор Вермісол	19,14	1093,3	4,56	0,245	0,972
3	стимулятор Вимпел	18,98	1256,1	4,61	0,256	0,949
4	стимулятор Епін	18,83	1004,1	4,51	0,257	0,934
5	добриво Кеміра	19,19	1150,2	4,87	0,235	1,079
6	добриво Еколіст	18,95	1133,3	4,87	0,243	1,059
7	стимулятор Вермісол + добриво Кеміра	19,1	1085,9	4,55	0,228	1,043
8	стимулятор Вимпел + добриво Кеміра	19,17	1334,8	4,58	0,227	1,054
9	стимулятор Епін + добриво Кеміра	19,15	1047,2	4,55	0,228	1,042
10	стимулятор Вермісол + добриво Еколіст	19,1	1123,5	4,53	0,228	1,041
11	стимулятор Вимпел + добриво Еколіст	18,88	1267,1	4,59	0,243	1,000
12	стимулятор Епін + добриво Еколіст	19,05	1003,7	4,55	0,231	1,034
	НІР ₀₅		13,23	0,17		

Таблиця 2

Кількісні та якісні показники врожаю сорту Мерло (середнє за 2009-2010 р.р.)

№	Варіанти дослідів	Кількість грон на кущ, шт.	Середня маса грона, г	Врожай		Цукристість, г/дм ³	Кислотність по винній, г/дм ³
				з куща, кг	з га, т		
1	контроль	37,12	111,80	4,15	11,071	215,0	6,92
2	стимулятор Вермісол	34,93	134,25	4,69	12,504	223,0	6,44
3	стимулятор Вимпел	36,13	134,52	4,86	12,963	231,0	6,55
4	стимулятор Епін	36,03	134,05	4,83	12,876	221,0	6,67
5	добриво Кеміра	37,56	120,07	4,51	12,025	232,0	6,48
6	добриво Еколіст	37,01	124,30	4,60	12,272	234,5	6,33
7	стимулятор Вермісол + добриво Кеміра	36,04	120,99	4,36	11,632	223,0	6,10
8	стимулятор Вимпел + добриво Кеміра	34,93	120,77	4,35	11,59	229,0	6,68
9	стимулятор Епін + добриво Кеміра	35,99	120,99	4,37	11,64	221,0	6,84
10	стимулятор Вермісол + добриво Еколіст	36,10	120,77	4,35	11,59	221,0	6,7
11	стимулятор Вимпел + добриво Еколіст	33,93	135,26	4,59	12,50	244,0	5,92
12	стимулятор Епін + добриво Еколіст	36,60	120,21	4,40	11,737	241,5	6,13
	НІР ₀₅		6,8	0,29		0,44	

вище контрольний варіант і є математично доведеним (НІР₀₅=0,17 м²), хоча синергізму між речовинами не спостерігається, а по відношенню до хелатних добрив видно навіть деяке зменшення, причому з табличних даних бачимо, що дію хелатних добрив зменшували стимулятори росту у всіх шести варіантах.

Аналізуючи такий показник як кількість врожаю на 1 м² листя, стає зрозумілим, яким чином препарат впливає на рослину. Так, у контрольному варіанті цей показник дорівнює 0,97 кг, тоді як у варіантах з використанням стимуляторів росту був меншим на 21 г при використанні Вимпелу і на 36 г – при використанні Епіну, а при використанні Вермісолу цей показник істотно не відрізнявся від контролю. При використанні хелатних добрив зі стимуляторами росту цей показник перевищує контроль в різних варіантах на 30-84 г. З цього можна зробити висновок, що сумісне використання хелатних добрив і стимуляторів росту більше впливає на площу листової поверхні обмежуючи її, тоді як вплив на врожай є меншим.

Характеризуючи кількісні та якісні показники врожаю в середньому за 2009-2010 роки можна сказати, що середня маса грона у контрольному варіанті склала 111,8 г, тоді як при застосуванні стимуляторів росту вона була більшою на 23 г, а у варіантах з використанням хелатних добрив була більшою

на 9-13 г, тоді як НІР₀₅ складає 6,8 г. У варіантах з сумісним використанням хелатних добрив та стимуляторів росту середня маса грона була вищою за контрольний варіант на 9 г, за виключенням варіанту стимулятор Вимпел + добриво Еколіст, де вона була вищою на 23,43 г, хоча цей факт був пов'язаний з тим, що в цьому варіанті у порівнянні з іншими розвинулася менша кількість грон на кущ. Якщо ж проаналізувати врожай у перерахунку на один гектар, то тут спостерігається наступна тенденція: у контрольному варіанті врожайність склала 11,071 т/га, тоді як у варіантах з використанням стимуляторів росту вона була вищою на 1,5-1,9 т в залежності від варіанту, а у варіантах з використанням хелатних добрив цей показник був вищим на 1-1,2 т. Що ж стосується варіантів з сумісним використанням хелатних добрив та стимуляторів росту то тут порівнюючи врожай з контролем видно, що він є вищим на 0,52-1,5 т, тоді як порівнюючи ці варіанти з окремим використанням як хелатних добрив, так і стимуляторів росту, то сумісне використання має меншу прибавку врожаю.

Аналізуючи кислотність можна сказати, що в контрольному варіанті вона склала 6,92 г/дм³ і була найвищою з усіх варіантів, тоді як найнижчу кислотність мав варіант стимулятор Вимпел + добриво Еколіст – 5,92 г/дм³. Якщо порівнювати кислотність

між варіантами, де використовувались хелатні добрива і стимулятори росту то вона несуттєво коливалася між ними.

Цукристість в контрольному варіанті в середньому за два роки склала 215 г/дм³, тоді як у варіантах з використанням хелатних добрив цей показник був вищим на 1,7-1,95 г/дм³, а з використанням стимуляторів росту на 0,6-1,6 г/дм³ при НІР₀₅ = 0,44 г/дм³, також в деяких варіантах сумісного використання хелатних добрив та стимуляторів росту спостерігається синергізм в накопиченні цукрів – Стимулятор Вимпел + Добриво Еколіст і Стимулятор Елін+ Добриво Еколіст .

Висновки. Узагальнюючи наведені дані можна сказати, що використання добрив та стимуляторів росту є доцільним, так як покращує якісні та кількісні показники врожаю на досліджуваному сорті.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Агашев Д.О. О механизмах действия регуляторов роста растений // Известия АН Турк.ССР. Серия биол. наук. – Ашхабад. – 1982 №1 с3-7.

2. Братінов І.В. Вплив кристалону на продуктивність технічних сортів винограду в умовах зрошення // Аграрний вісник Причорномор'я: Зб.наукових праць. – Біологічні та сільськогосподарські науки. – Вип.46. – Одеса 2008. – С.204-212.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

4. Зеленьяська Н.М. вплив фізіологічно активних препаратів на водний режим сортів винограду // Вісник аграрної науки, 2003, № 10.- С.75-77

5. Каменева Н.В., Тараненко Е.Г. Корневые и некорневые подкормки на молодых виноградниках // Виноградарство и виноделие. «Магарах», 2005. - №4 .- С.11-12.

6. Страхов В.Г. Пожарицкий А.Ф. Чазова Т.П. Влияние некорневого питания на физиологобиохимические процессы в виноградном растении: Сб.научных трудов. – Одесса, 1987. – С. 22-31

7. Страхов В.Г. Воздействие микроэлементов на рост и развитие кустов винограда // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1982. – №1. – С. 54-55.

Поступила 03.03.2011

©Зеленченко Ю.О., 2011

©Іщенко І.О., 2011

©Хреновський Е.І., 2011

УДК 634.84:634.852

І.О.Іщенко, доц. каф. садівництва і виноградарства, к.с.-г.н.;

В.О.Кожухаренко, аспірант каф. садівництва і виноградарства

Одеський державний аграрний університет, м.Одеса, вул. Пантелеймонівська, 13,
«i.ishenko@bk.ru»

ПРОДУКТИВНІСТЬ СТОЛОВОГО СОРТУ ВИНОГРАДУ ВІКТОРІЯ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД РЕЖИМУ ЗВОЛОЖЕННЯ*

В статті наведені дані вивчення продуктивності столового сорту Вікторія при різних варіантах зрошення. В результаті чого встановлено, що оптимальним способом зрошення для досліджуваного сорту є ґрунтове зрошення з одночасним підживленням поліфідом 2, що виражається у підвищенні врожаю та його товарності.

Ключові слова: столовий виноград, продуктивність, урожай, крапельне зрошення, підґрунтове зрошення, поліфід.

The article presents the study productivity of data of table grape varieties of Victoria in different variants irrigation. As a result, found that the best way for irrigation have investigated a variety of soil irrigation with simultaneous feeding polifid 2, which is expressed in increasing yield and its marketability.

Забезпечення населення в достатній кількості столовим виноградом високої якості є актуальним виробничим питанням в умовах нашої країни. Як показує аналіз виноградного кадастру України за 2008 рік, частка столового винограду складає 15,6%, що є достатньо малим показником, а валовий продукт столового винограду не забезпечує й третини потреб ринку [1]. Такий стан справ на перший погляд може видатись достатньо дивним, так як робота з виведення нових високоякісних столових сортів проходить достатньо інтенсивно у всіх провідних наукових закладах, що забезпечують виноградарство галузь. А широкий асортимент нових сортів винограду вітчизняної та зарубіжної селекції потребує вивчення поведінки сортів у конкретних мікрокліматичних умовах [2-4].

Досліди з вивчення росту, розвитку і продуктивності винограду сорту Вікторія (синонім Віва Айка) проводились в умовах СФГ «Вікторія» Татарбунарського району Одеської області протягом 2008-2010 років. Сорт щеплений на підщепі SO4, схема садіння 3,0 x 1,5 м, формування двоплечий Гюйо, шпалера вертикальна одноплоскісна. Дослід проведено за наступною схемою: варіант 1 – контроль, без зрошення; варіант 2 – крапельне зрошення поверхневе; варіант 3 – ґрунтове крапельне зрошення; варіант 4 – ґрунтове крапельне зрошення разом із підживленням поліфідом 1 у складі NPK -19-19-19 і комплексом мікроелементів; варіант 5 – ґрунтове крапельне зрошення разом із підживленням поліфідом 2 у складі NPK – 4-15-13 і комплексом мікроелементів.

Підживлення поліфідами проводили у два стро-

*Робота виконана під керівництвом д.с.-г.н., проф. Хреновської Е.І.

Таблиця

Основні показники розвитку та продуктивності столового винограду сорту Вікторія

Показник	Роки	Варіант					НСР ₀₅	Частка впливу, %		
		контроль	крапельне зрошення	грунтове зрошення	грунтове зрошення із поліфідом 1	грунтове зрошення із поліфідом 2		повторень	варіантів	неврахованих факторів
площа листової поверхні куша, м ²	2008	2,5	2,89	2,32	3,1	3,51	0,14	16,55	76,51	6,94
	2009	2,19	3,37	2,32	3,1	3,51	0,26	10,17	78,03	11,8
	2010	2,06	2,25	2,09	2,57	3,76	0,17	11,38	70,32	18,3
	сер.	2,25	2,84	2,24	2,92	3,59	0,19	12,7	74,95	12,35
об'єм однорічного приросту, см ³	2008	1136,2	1404,7	1236,7	1372,4	1595,3	6,89	1,08	98,8	0,15
	2009	1261,5	1593,1	1624,3	1685,9	1628,5	7,38	2,37	97,44	0,18
	2010	1206,2	1346,3	1317,7	1423,4	1541,6	13,17	4,64	94,31	1,05
	сер.	1201,3	1448	1392,9	1493,9	1588,5	9,15	2,7	96,85	0,46
маса грона, г	2008	521,2	568,2	624,1	592,1	651,2	10,88	0,25	95,29	4,46
	2009	425,4	620,1	650,2	634,1	670,1	9,46	0,56	98,55	0,89
	2010	384,1	432,5	515,1	541,2	594,1	8,87	0,3	98,64	1,06
	сер.	443,57	540,27	596,47	589,13	638,47	9,74	0,37	97,43	2,14
урожай з куша, кг	2008	5,26	5,53	6,3	5,92	8,27	0,14	27,36	71,64	1,01
	2009	4,47	7,32	8,26	8,18	8,99	0,3	10,07	87,96	1,97
	2010	3,22	3,93	4,53	5,09	6,06	0,3	25,79	69,24	4,97
	сер.	4,32	5,59	6,36	6,40	7,77	0,25	21,07	76,28	2,65

ки: перший перед цвітінням; другий – при розмірі ягоди з горошину.

Дослід закладено у трикратній повторності по 15 кушів у кожній, методом рендомізації. Варіанти, де використовували підживлення поліфідами, закладали через два захисних ряди. Обліки, спостереження і аналізи – прийняті у виноградарстві. Всі агрофітотехнічні заходи проводили одночасно. Агротехнічний фон насаджень – у відповідності до агроправил даного району.

В результаті трьохрічних досліджень встановлено, що у всі дослідні роки у контрольному варіанті – без зрошення, рослини відрізнялись найменшою потужністю росту. Це проявлялось у меншому розвитку площі листової поверхні, яка була меншою за решту варіантів від 0,6 до 1,3 м², окрім варіанту, де зрошення проводили за допомогою підгрунтової системи, але перевищення контролю над означеним варіантом незначне, так як склало 0,006 м² при НСР₀₅ = 0,19 м² (табл.).

За показником розвитку листового апарату виділялись куші у варіанті, де при підрунтового зрошення проводили підживлення добривом Поліфід 2. У даному варіанті в середньому за три роки площа листової поверхні перевищила контроль на 60%, а решту варіантів на 30-35%.

Накопичення однорічної деревини за варіантами досліду у всі три роки проходило аналогічно до розвитку площі листової поверхні, так найбільший об'єм однорічного приросту в середньому за три роки відмічений у варіанті, де при підгрунтового зрошенні застосовували добриво поліфід 2, декілька менший об'єм деревини зафіксували у варіанті поліфід 1 при грунтового зрошенні, на третьому за об'ємом місці є варіант крапельного зрошення, нижчі значення має варіант грунтового зрошення і найменшим розвитком лози характеризувалися рослини у контрольному варіанті.

Так як отримання урожаю є головною метою вирощування винограду, то такий показник, як «маса грона» саме у столового винограду відіграє дуже важливу роль. В залежності від товарного вигляду грона (ошатність, крупність, достатня щільність) буде мати різний економічний ефект, тому майже

всі агрозаходи, що використовуються при вирощуванні столових сортів винограду, спрямовані на підвищення маси грон та покращення їх вигляду, за рахунок формування у нашому випадку більш крупних ягід та більш виповнених грон.

За три роки досліджень найбільша маса грона була у винограду сорту Вікторія на всіх дослідних варіантах у 2009 р., який був найбільш сприятливим за метеорологічними умовами для розвитку виноградної рослини. Всі отримані прибавки маси грона суттєві, так як перевищують НСР₀₅ = 9,46 г від 194,7 до 244,7 г, причому найвищі прибавки маси грона зафіксовані у варіантах грунтового зрошення та грунтового зрошення з підживленням рослин поліфідом 2 відповідно 650,2 та 670,1 г. Загалом, якщо підводити підсумок за три роки, в зазначених вище варіантах маса грона також була найвищою і суттєво перевищувала як контроль, так і решту варіантів.

2010 р. виявився достатньо складним для виноградарства в цілому, і це відобразилось як на біометричних показниках, так і на масі грона. Так в середньому, у порівнянні з 2008 та 2009 рр., маса грона знизилася на 50-187 г в залежності від варіанту досліду.

В середньому за три роки найбільша маса грона була у п'ятому варіанті – 638,47 г, нижча у 3-му варіанті – 596,47 г, незначно нижча з попереднім варіантом у четвертому – 589,13 г; 540,27 – у другому варіанті і лише 443,57 г – у контрольному варіанті, причому слід відмітити, що частка впливу варіантів на масу грона значна і склала в середньому за три роки 97,43%, лише 0,37% складає вплив повторень і 2,14% вплив неврахованих факторів.

Достатньо велика різниця маси грона при незначній різниці їх кількості, зумовила різну урожайність у варіантах досліду. Причому слід відмітити, що у 2009 та 2010 рр. у варіантах, які знаходились на зрошенні, а особливо з підживленням при однаковому залишеному навантаженні збільшилась кількість грон, що говорить про створення більш сприятливих умов для закладання ембріональних суцвіть.

Найкращим за величиною врожаю з куша вия-

вився 2009 рік, так як прибавки у дослідних варіантах порівняно з контролем становили від 63 до 101%, причому всі прибавки суттєві бо перевищують НСР₀₅, що склала 0,3 кг.

В середньому за три роки величина урожаю з куща за варіантами змінювалась аналогічно до маси грона, а отже і в цьому випадку виділились варіанти ґрунтового зрошення з фертигацією поліфідом 2, урожай з куща склав 7,77 кг, що перевищує решту варіантів на 3,5-1,4 кг з куща.

Підводячи підсумок можна констатувати той факт, що будь яке зрошення в умовах Татарбунарського району забезпечує стійке збільшення потужності кущів винограду сорту Вікторія та їх врожаю. Крім цього слід зауважити, що крапельне зрошення є більш дієвим на розвиток вегетативних органів куща, а ґрунтове – на розвиток генеративних органів. Закономірно, що використання халатних добрив для підживлення винограду підвищує ефективність засосування зрошення та збільшує масу грон і урожай

з куща винограду сорту Вікторія, тому спираючись на отримані експериментальні дані можна рекомендувати вирощування раннього сорту винограду Вікторія в умовах Одеської області на зрошенні (крапельному, а особливо ґрунтовому) з використанням для підживлення добрива поліфід 2.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Виноградний кадастр України. – К.: Мін. АПК, 2008. – 92 с.
2. Дженеев С.Ю., Смирнов К.В. Производство столового винограда, кишмиша и изюма. – М.: Колос, 1992. - 173 с.
3. Дикань А.П. Резервы увеличения производства винограда. Симферополь: Бизнес-Информ, 2010. – 142 с.
4. Тулаева М.И., Стасьева М.И. Столовый виноград Украины (генетические ресурсы и перспективы производства) // Виноградарство і виноробство. Спеціальний випуск. Одеса, 2009. – С. 156-161.

Поступила 03.03.2011

©І.О.Іщенко, 2011

©В.О.Кожухаренко, 2011

УДК 664.8.047:632.25 (477.7)

Я.А.Волков, м.н.с.:

Е.П.Странишевская, д.с-х.н., вед.н.с.

отдел защиты и физиологии растений

Национальный институт винограда и вина «Магарач», troglobiont@yandex.ru

ОСНОВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ, РАЗВИВАЮЩИЕСЯ ПО ТИПУ ГНИЛЕЙ ЯГОД, НА ВИНОГРАДНИКАХ ЮГА УКРАИНЫ И ОСОБЕННОСТИ ИХ РАЗВИТИЯ

В работе освещены результаты четырехлетнего изучения заболеваний, протекающих по типу гнилей, в двух зонах выращивания винограда на юге Украины. Определены основные возбудители заболеваний, рассмотрены экологические особенности их развития.

Ключевые слова: гниль ягод винограда, патогены, виноградный агроценоз, распространение заболевания.

The results of a 4-year study of diseases with a rot-type course in two grape-growing areas of Ukraine are reported. The major pathogenic agents of the diseases were determined, and the ecological peculiarities of their development are discussed.

Введение. Изменение климата на нашей планете постепенно приводит к дестабилизации фитосанитарного состояния насаждений культурных растений: наблюдаются всплески численности новых вредоносных видов, замена одних экономически значимых вредных организмов другими, изменение ареалов распространения и усиление вредоносности патогенов [10]. В последние годы наблюдается усиление вредоносности некоторых заболеваний винограда, в том числе гнилей [2, 3].

К наиболее вредоносным на виноградном растении относят чёрную, белую, горькую, чёрную плесневидную и корневую гнили. Но наиболее опасной является серая гниль (возб. – *Botryotinia fuckeliana* (De Bary) Whetzel; анаморф – *Botrytis cinerea* Pers.), потери от которой в годы эпифитотий могут достигать 80%. Заболевание распространено в Украине повсеместно [9].

Чёрная гниль – заболевание, вызываемое группой грибов, в числе которых *Guignardia* spp., *Phoma* spp., *Diplodia* spp., *Sphaeropsis malorum* Peck. и др., распространено в большинстве зон выращивания винограда в Украине. В годы, благоприятные для развития патогенов, потери урожая могут составлять 10% и более [1].

Информация о распространении других возбудителей, способных вызывать гниль ягод винограда в Украине, носит фрагментарный и несистематический характер. Возбудитель белой гнили – *Coniothyrium diplodiella* (Speg.) Sacc. (= *Coniella diplodiella* (Speg.) Pet. Et Syd. – наиболее часто развивается на виноградниках Украины при повреждении растений солнечными ожогами, градом или другими механическими факторами [9].

Аспергиллёзная гниль (возб. – свыше 10 видов грибов рода *Aspergillus* Mich.ex Fr.) [8] и чёрная

плесневидная гниль (возб. – гриб *Rhizopus nigricans* Ehrenb.) [9] вызываются термофильными организмами и могут поражать ягоды винограда в условиях высоких температур в период созревания.

Пенициллёзная гниль (возб. – грибы *Penicillium* spp.) может поражать ягоды в период созревания при преобладании влажной погоды.

Кислая гниль (возб. – более 10 видов дрожжей из родов *Candida*, *Hanseniaspora*, *Pichia* и др. и бактерии рода *Acetobacter* Beijer) – широко распространённое заболевание на виноградниках Италии, Хорватии, Португалии и др. В Украине данных о распространении данного заболевания в проработанной нами литературе не отмечено [8].

В целом, в научной литературе, посвящённой фитосанитарному состоянию ампелоценозов Украины, наблюдается дефицит данных о распространении и вредности гнилей винограда. Поэтому в задачу наших исследований входило изучение распространения заболеваний, протекающих по типу гнилей, и экологических особенностей их развития.

Материалы и методы. Основные наблюдения за распространением и развитием заболеваний проводили в двух зонах выращивания винограда, в типичных для данных зон хозяйствах: Днестровско-Бугской области Причерноморской низменности (ДП «Агро-Коблево», 2007-2010 гг.) и в Южном агроклиматическом районе, южнобережной виноградарской зоне (ГП «Ливадия», 2008-2010 гг.).

Условия, сложившиеся в ДП «Агро-Коблево» в 2008-2010 гг., характеризовались климатическими показателями, приближёнными к среднесезонным, с просматриваемой тенденцией к повышению температуры сезона вегетации. 2007 год стал исключением и характеризовался засушливым вегетационным периодом с критически высокими температурами, в первой декаде июня наблюдалось сильное повреждение виноградников градом. В июле 2010 г. отмечено выпадение большого количества осадков, в 5 раз превышающего среднесезонный показатель. В качестве модельного для изучения распространения гнилей винограда был выбран сорт Совиньон зелёный, районированный в данной зоне и в сильной степени поражаемый гнилями.

В ГП «Ливадия» период проведения наблюдений характеризовался тенденцией к увеличению температур вегетационного периода по отношению к среднесезонным на фоне недостаточного увлажнения. В качестве модельного для изучения распространения гнилей винограда был выбран сорт Мускат белый, районированный в данной зоне и в сильной степени поражаемый гнилями.

Изучение интенсивности распространения и развития гнилей в полевых условиях и лабораторные исследования по изучению видового состава гнилостного микокомплекса проводили согласно общепринятым методикам [4, 5]. Генеративные органы винограда для лабораторного анализа отбирали в следующие сроки: до цветения, через 7-10 дней после окончания цветения; при смыкании ягод в грозди, размягчении ягод и в период уборки урожая. В качестве питательной среды при выделении патогенов использовали картофельно-глюкозный агар. Особенности морфологических структур грибов были рассмотрены с использованием микроскопов

МБС-10 и Микмед-2. Идентификацию грибов проводили по М.К. Хохрякову и Н.М. Пидопличко [6, 7]. Исследования проводили на фоне типичной для изучаемых зон схемы защитных мероприятий, включающей 5-6 опрыскиваний, направленных против милдью, оидиума и серой гнили. Используемые препараты: Талендо, 0,2 л/га; Танос, 0,4 кг/га; Микротиол специал, 4,0 кг/га; Ридомил Голд, 2,5 кг/га; Фалькон, 0,3 л/га; Вивандо, 0,2 л/га; Фоликур, 0,4 кг/га; Строби, 0,3 кг/га; Эупарен, 2 кг/га и др.

Результаты и обсуждение. На промышленных виноградниках юга Украины серая гниль является традиционным заболеванием, проявление которого в той или иной степени наблюдается ежегодно. В годы исследований в ДП «Агро-Коблево» не было отмечено развития серой гнили по типу эпифитотии. На исследуемом сорте в 2007 г., на фоне неблагоприятных условий для распространения патогена засушливых условий года, развитие заболевания (R) проявлялось в слабой степени и не превышало 0,02%. В последующие годы развитие заболевания составляло от 7 до 14%. В среднем оно было распространено на 25% гроздей, развитие составило 7,7%.

Развитие аспергиллёзной гнили (возб. – *Aspergillus niger* van Tiegh.) в ДП «Агро-Коблево» наблюдали только в 2007 г., в условиях повышенных летних температур. Процент развития заболевания составил 0,2%. Дальнейшему распространению гнили препятствовала своевременная уборка урожая. В другие годы распространение данного заболевания не отмечали. При лабораторном анализе гроздей винограда методом влажных камер, возбудитель присутствовал на 70-80% отбираемых в течение сезона вегетации образцов.

Развитие горькой плесневидной гнили было зафиксировано в 2007 (R = 0,02%) и в 2009 (R = 0,9%) годах. При лабораторном анализе присутствие гриба на генеративных органах наблюдалось в 60% случаев. Стопроцентную встречаемость гриба на гроздях наблюдали в период размягчения и технической зрелости ягод. Повреждения ягод наблюдали преимущественно на гроздях, расположенных в загущенной кроне и лежащих на поверхности почвы.

Гниль ягод, вызванная грибами *Penicillium* spp., отмечалась на виноградниках ежегодно, кроме 2007 г. Развитию заболевания препятствовали повышенные температуры вегетационного периода и своевременные мероприятия по уборке урожая. В 2008-2010 гг. распространение гнили на гроздях было в пределах 0,7-5,4% (в среднем за период исследований – 1,7%), развитие 0,2-1,1% (в среднем – 0,4%). Однако в образцах, анализируемых в лаборатории, грибы *Penicillium* spp. присутствовали в 65-88% случаев. Наиболее частая встречаемость наблюдалась в периоды созревания и уборки винограда.

В 2008-2009 гг. на пораженных серой гнилью гроздях наблюдалось развитие кислой гнили. Загнивание в качестве вторичного заболевания развивалось на гроздях, в сильной степени поражённых серой гнилью. Причиной проявления кислой гнили также можно считать поздний срок уборки (середина сентября) урожая. Кислой гнилью поражались отдельные грозди. Загнивание охватывало, как правило, все ягоды в грозди или большую их часть.

Развитие заболевания в 2008 г. было 0,2%, в 2009 г. – 0,4%. При экспозиции пораженных гнилью гроздей во влажной камере в течение 7 сут. наблюдается их полное загнивание. Происходит угнетение развития гриба *Botrytis cinerea* и других видов гнилостного микокомплекса. Несмотря на наличие спороношения на поверхности гроздей и присутствие конидий грибов *Botrytis cinerea*, *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp. и др., обнаруживаемых при микробиологическом анализе мазков, отобранных с поверхности загнивших ягод при посеве их на питательную среду, выделялись только виды дрожжей и реже – уксуснокислые бактерии.

Несмотря на благоприятные для развития белой гнили условия в 2007 г. – выпадение осадков в виде града, процент развития болезни в момент уборки урожая не превышал 1%, в 2008 г. – 0,3%. В 2009 г. заболевание зафиксировано не было, несмотря на присутствие возбудителя на гроздях при проведении лабораторных анализов. В 2010 г. распространение белой гнили по гроздям составило 8,0%, развитие заболевания – 1,6%. Вспышки данного заболевания наблюдали в 2009 г. в хозяйствах Херсонской области: ОАО «Совхоз-завод «Белозерский» (сорт Аркадия) и ОАО АПФ «Таврия» (сорт Первенец Магарача). Процент распространения по кустам на момент уборки урожая составлял 41,7%, по гроздям – 1,6%. Пораженные грозди засыхали полностью, оставаясь висеть на кустах.

В условиях Южного берега Крыма эпифитотийного развития серой гнили за годы исследования нами отмечено не было. Развитие заболевания в ГП «Ливадия» было в пределах 0,2-3,0% и в среднем составило 1,2%, что характеризует данное заболевание как слабо распространенное в данной зоне.

Наиболее часто встречаемой гнилью ягод винограда в условиях ГП «Ливадия» была аспергиллезная гниль (возб. – *Aspergillus niger*). Распространение данного заболевания по гроздям во время уборки урожая было 2,6-49,4%, развитие – 0,8-10,5% (в среднем 4,7%). Как правило, развитие гриба на гроздях начиналось после размягчения ягод, когда они достигли технической зрелости. Более всего заражению подвергались плотные грозди. При поражении аспергиллезной гнилью на сорте Мускат белый наблюдали следующие симптомы: пораженные одиночные ягоды в грозди приобретали ярко-оранжевую окраску (пораженные ягоды сорта Мускат розовый приобретают ярко-розовую окраску). Ягоды легко отделяются от плодоножки, у их основания обнаруживается светлый мицелий, на котором со временем образуется пылящая масса черного или коричнево-черного конидиального спороношения. Кожица размягчается, ягода растрескивается, сок течет по поверхности соседних ягод, на которых в дальнейшем развивается грибок. В начальной стадии, как правило, заболевание охватывает центральную часть грозди, быстро распространяясь на периферию. В этот период черное спороношение становится заметным при внешнем осмотре грозди. Аналогичные симптомы поражения аспергиллезной гнилью нами отмечены на сорте Италия (ГП «Морское», Судакский р-н, АР Крым).

Развитие черной плесневидной гнили отмечали в 2008 и 2009 гг. в слабой степени (R до 0,2%).

Поражение ягод сопровождается растрескиванием кожицы, истеканием сока. Ягоды теряют окраску, белеют, кожица отходит от мякоти, сморщивается. Мицелий быстро распространяется между пораженными ягодами и по местам растрескивания кожицы, на нем образуются спорангионосцы, несущие округлые головчатые спорангии, заметные невооруженным глазом. На данной стадии заболевание легко спутать с серой гнилью. Гниль быстро, в течение 1-3 суток, охватывает большую часть грозди.

В большинстве случаев поражение аспергиллезной и черной плесневидной гнилью не охватывало гроздь полностью, развитие данных заболеваний сменялось развитием кислой гнили. Особенно сильно поражались кислой гнилью грозди, находящиеся внутри непроветриваемых кустов. Пораженные грозди приобретают желто-бурую окраску, наблюдается истечение сока, разложение и вытекание мякоти ягод, гроздь издает резкий запах уксуса. На поверхности ягод обнаруживается белый налет колоний дрожжей, личинки и пупарии *Drosophilla* spp. Заболевание развивается стремительно и охватывает гроздь полностью. В итоге от ягоды остаётся трухлявая высохшая оболочка бурого цвета. Развитие заболевания в годы исследований составляло 2,8-10,6% (в среднем 6,2%). Описанные ранее в Италии и Хорватии случаи массового развития кислой гнили отмечались на фоне первичного поражения серой гнилью [8]. В результате наших исследований показана возможность вспышек заболевания на фоне аспергиллезной и черной плесневидной гнили.

Гнилей, вызванных грибами *Penicillium* spp., на сорте Мускат белый нами не отмечено. Пенициллезная гниль, в виде поражения отдельных ягод, была зафиксирована в ГП «Ливадия» в 2010 г., в первой декаде ноября на сорте Каберне-Совиньон при несвоевременной уборке созревшего винограда. Учитывая данные наблюдения можно заключить, что пенициллезная гниль не типична для ГП «Ливадия» в результате преобладания высоких температур (свыше 20°C) в период созревания винограда.

Развитие белой гнили в ГП «Ливадия» отмечено не было.

Заключение. Основным заболеванием, протекающим по типу гнили ягод в ДП «Агро-Коблево», является серая гниль (R средняя = 7,7%). Другие виды гнилей менее распространены (R < 1,0%), но встречаются ежегодно. В ГП «Ливадии» основными заболеваниями по типу гнилей является аспергиллезная гниль (R_{сп} = 4,7%) и кислая (R_{сп} = 6,2%) в качестве вторичного заболевания. Серая гниль менее распространена и хозяйственного значения, как правило, не имеет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волков Я.А., Странишевская Е.П. Черная гниль винограда на виноградниках юга Украины: особенности развития, вредоносность, методы контроля // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2010. – № 3. – С. 8-11.
2. Евдокимова Е.А. Микозы виноградной лозы в Краснодарском крае: Дисс... канд. биол. наук: 06.01.11 – защита растений /С.-Пб., 2009. – 157 с.
3. Коваленков В.Г., Косилов С.А., Тюрина Н.М., Зотова Л.А. Экологически безопасная защита винограда // Защита и карантин растений. – 2005. – № 5. – С. 18-22.
4. Методические рекомендации по применению фитосанитарного контроля в защите промышленных виноградных насаждений юга Украины от вредителей и болезней. – Ялта:

НИВиВ «Магарач», 2006. – 24 с.

5. Методы определения болезней и вредителей сельскохозяйственных растений / Пер. с нем. К.В. Попковой, В.А.-Шмыгли. – М.: Агропромиздат. – 1987. – 224 с.

6. Определитель болезней растений / Под ред. Хохрякова М.К. – Л.: Колос, 1966. – 592 с.

7. Пидопличко Н.М. Грибы – паразиты культурных растений. Определитель. – Т.2. – К.: Наукова думка, 1978. – 230 с.

8. Попушой И.С., Маржина Л.А. Микозы виноградной лозы. – Кишнев: Штаница, 1989. – 244 с.

9. Чичинадзе Ж.А., Якушина Н.А., Скориков А.С. и др. Вредители, болезни и сорняки на виноградниках. – К.: Аграрна наука, 1995. – 304 с.

10. Федоренко В.П. Що нам обіцяє потепління // Карантин і захист рослин. – 2011. – № 1. – С.1-5.

Поступила 04.03.2011

©Я.А.Волков, 2011

©Е.П.Странишевская, 2011

УДК 634.8:632.952:574

А.А.Волкова, н.с., к.с.-х.н.

ГНУ Северо-Кавказский зональный НИИ Садоводства и Виноградарства
Россельхозакадемии, Россия, 350901, г. Краснодар ул. 40 лет Победы, 39,
e-mail: valbina@inbox.ru

ВЛИЯНИЕ ФУНГИЦИДОВ НА ЭКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ В СИСТЕМЕ «ПОЧВА-ВИНОГРАД»

Показана сравнительная характеристика фунгицидов системного и контактного действия применяемых против основных грибных заболеваний на виноградниках с точки зрения влияния их на эколого-токсикологическую ситуацию в системе «почва – растение - виноградная продукция». Приведены количественные данные об наличии метаболитов исходных препаратов в почве после предыдущей вегетации.

Ключевые слова: виноградники, остатки, фунгициды, медь подвижно-активной формы, метаболиты.

The comparative characteristics of systemic fungicides and contact action directed against the major fungal diseases in vineyards equations in terms of their effect on eco-toxicological situation in the system «soil - plant - grape products. Quantitative data on the presence of metabolites of parent drug in the soil after the previous growing season.

Введение. Из числа опасных загрязнителей экосистем наибольшее внимание привлекают фунгициды системного и контактного действия. Они, в силу производственной необходимости, ежегодно применяются на виноградниках при многократных обработках. Эколого-токсикологическое последствие этих препаратов еще мало изучено, а имеющаяся информация носит порой противоречивый характер. Это в большей мере относится к исследованиям, касающимся современных фунгицидов, которые в определенных условиях, на фоне повышенной многолетней антропогенной нагрузки на виноградники, ярко проявляют свои кумулятивные и другие негативные свойства.

В некоторых работах, посвященных последствию пестицидов на экосистему, недостаточное внимание уделено скрытой токсичности их метаболитов, которые эколого-токсикологически могут быть более опасны, нежели исходные соединения [1,2].

Против многочисленных болезней, поражающих виноградные насаждения, применяются системные и контактные фунгициды, различающиеся химическим составом, сроком защитного действия, степенью фито- и экотоксичности. Обладая различными физико-химическими свойствами, они оказывают многообразное влияние на эколого-токсикологическое состояние агроугодий, на иммунитет растений и их дальнейшую устойчивость к стрессовым ситуациям [3], и большей частью касается многолетних насаждений, в частности, промышленных виноградников. Однако этот вопрос в научных публикациях

практически не освещен [4, 5].

Материалы и методы. Объекты исследований – почва виноградников, виноград. Отбор образцов почвы и ягод для анализа производился на опытных участках Таманской виноградарской зоны Краснодарского края. Анализами определялось содержание в пробах остатков токсичных веществ. При этом руководствовались методическими указаниями и утвержденными методиками [6-8]. Инструментальные работы по определению остаточных количеств пестицидов в пробах почвы и винограда выполнялись в аккредитованной испытательной токсикологической лаборатории ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии. В изучаемых объектах остатки препаратов группы бензимидазолов определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ), препаратов группы триазолов, дитиокарбаматов – газовой хроматографией (ГХ) по утвержденным методикам [9]. Используемые методы позволяли выявить токсичные остатки исходных препаратов и продуктов их полураспада. Для определения метаболизма медьсодержащих препаратов использовался метод атомно-абсорбционной спектрометрии с пламенной атомизацией. Математическую обработку цифрового материала выполняли с помощью дисперсионного анализа [10, 11].

Результаты и обсуждение. Аккредитованной испытательной токсикологической лабораторией СКЗНИИСиВ в результате многолетних исследований накоплен большой объем опытно-экспериментальных данных по изучению фунгицидов и процес-

сов деградации обрабатываемых ими виноградников [3-5, 12]. В новейших результатах, полученных лабораторией, прослеживается детоксикация остатков фунгицидов с образованием метаболитов промежуточных токсичных продуктов полураспада. Установлено, что ряд химических веществ, применение которых возобновилось на виноградниках после некоторого перерыва, совместно с токсичными метаболитами в настоящее время представляют повышенную эколого-токсикологическую опасность.

Обследование почвы весной, до проведения обработок и определение ее загрязненности фунгицидами основных групп химических соединений, применяемых на виноградниках в предыдущие годы, подтвердило неравномерность накопления и сохранения их остатков в почве виноградных насаждений (табл. 1).

Скорость процессов распада фунгицидов как системного, так и контактного действия определяется, в основном, физико-химическими свойствами самих препаратов, обрабатываемого ими объекта и показателями экологического состояния окружающей среды. Процессы трансформации и транслокации пестицидов в экосистеме «почва-растение» активизируются во время вегетации и находятся в большой зависимости от погодных условий. Так, к примеру, было определено, что метеорологические условия периода, предшествующего началу вегетации 2008-2009 гг., благоприятствовали активному распаду фунгицидов в почве виноградников.

Анализ урожая 2010 г. для определения содержания в нем токсичных остатков как «фоновых», так и полученных в результате сезонных обработок, подтвердил вывод о возможности накопления в винограде токсикантов в избыточных количествах из числа фунгицидов системного и контактного типа действия (табл. 2).

В ягодах винограда урожая 2010 г. обнаруживались избыточные токсичные остатки из числа всех применяемых системных фунгицидов, таких как триазолы, бензимидазолы и дитиокарбаматы (Байлетон, Топаз, Фалькон, Ридомил, Колфуго Супер, Полирам). Таким образом, остатки фунгицидов в винограде имеют место в результате:

- накопления «фоновых» фунгицидов;
- накопления «сезонных» фунгицидов, т.е. применяемых в период вегетации текущего года.

По результатам анализа винограда столового направления использования (сорта Августин, Восторг, Молдова) выделены токсичные остатки подвижно-активной формы меди – 0,74-1,81 мг/кг; метирама (д.в. препарата Кабрио Топ) – 0,01 мг/кг; триадемефона (д. в. Байзафона) – 0,063-0,187 мг/кг и БМК (д.в. Колфуго Супер) – 0,06 мг/кг (табл.2).

В технических сортах винограда обнаружены остатки меди подвижно-активной формы – 1,05-2,16 мг/кг; манкоцеба (д.в. препарата Ридомил Голд) – 0,084-0,125 мг/кг; триадемефона (д.в. Байзафона) – 0,086-0,21 мг/кг; БМК (д.в. препарата Колфуго Супер) – 0,06-0,35 мг/кг; метирама (д.в. препарата Кабрио Топ) – 0,016-0,12 мг/кг; стробиллурина – 0,011-0,14 мг/кг. Токсиканты из числа системных фунгицидов обнаруживались и в почве (бензимидазолы), и в винограде (бензимидазолы, триазолы, дитиокарбаматы) в количествах, превышающих уста-

Таблица 1

Токсичные остатки в почве участков сортов Каберне-Совиньон, Совиньон, Бианка, Августин (средние данные, весна 2010 г.)

Пестициды	Остатки, мг/кг		ПДК, мг/кг
	min	max	
	Таманская полдзона виноградарства		
медьсодержащие фунгициды (п.а. форма)	0,9	2,54	3,0
бензимидазолы	0,06	0,28	0,1
триазолы	не обн.	0,018	0,02-0,03
дитиокарбаматы	не обн.	Не обн.	0,1-0,6

Таблица 2

Токсиканты в винограде сортов Каберне-Совиньон, Совиньон, Бианка, Августин, Восторг, Молдова (средние данные, урожай 2010 г.)

Пестициды	Остатки, мг/кг		МДУ, мг/кг
	толовые	технические	
медьсодержащие фунгициды (медь)	0,74-1,81	1,05-2,16	5,0
стробиллурины	-	0,011-0,14	0,2
дитиокарбамат (метирам)	0,01	0,016-0,12	0,02
триазолы	0,063-1,87	0,086-0,21	0,05
дитиокарбаматы (манкоцеб)	не обн.	0,084-1,25	0,1
бензимидазолы	0,06	0,06-0,35	0,2

новленные гигиенические нормы.

Таким образом, для почвенной микрофлоры и для продукции наблюдалась опасность загрязнения препаратами системного действия и их токсичными метаболитами. Было установлено, что медьсодержащие фунгициды (медь в подвижно-активной форме), относящиеся по принципу действия к контактными фунгицидам, не представляют серьезной эколого-токсикологической опасности экосистеме ампелоценозов.

Заключение. Комплексное аналитическое рассмотрение последствий системных и контактных фунгицидов для установления их эко- и фитоопасности предусматривает изучение влияния остатков фунгицидов и их метаболитов на агробиоценоз виноградных насаждений. Обнаруживаемые токсичные остатки фунгицидов оказывают влияние на обрабатываемые ими объекты и, в силу своего назначения, негативно воздействуют на микрофлору ампелоценозов, сохранение которой должно повышать иммунитет и долголетие культуры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ласковски Д.А. Обзор исследований пестицидов в почве с целью прогнозирования их поведения / Д.А. Ласковски, Р.Л. Свани, П. Дж. Маккал и др. // Прогнозирование поведения пестицидов в окружающей среде. – Л.: Гидрометеоздат, 1984. – С. 85-93.
2. Федоров Л.А. Пестициды – токсический удар по биосфере и человеку / Л.А. Федоров, А.В. Яблоков. – М.: Наука, 1999. – 462 с.
3. Воробьева Т.Н. Пестициды – фактор стресса для виноградного растения и агротехнические приемы релаксации их экологически негативного последствие / Т.Н. Воробьева, А.А. Волкова, Ю.А. Ветер, Е.Г. Юрченко // Методы и способы повышения стрессоустойчивости плодовых культур и винограда: Сб. матер. Междунар. дистанционной научно-практической конференции (10 июля-21 августа 2009 г.).

– Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2009. – 177 с.

4. Воробьева Т.Н. Остатки фунгицидов в почве и винограде, и их влияние на микрофлору виноградной лозы / Т.Н. Воробьева, А.А. Волкова, Е.Г. Юрченко // Виноделие и виноградарство, № 4. – 2009. – С. 41-42.

5. Воробьева Т.Н. Экологическая оптимизация применения фунгицидов в виноградарстве Тамани (исследования, инновационные разработки) / Т.Н. Воробьева, А.Н. Макеева. – Краснодар: ООО «Просвещение–ЮГ», 2007. – 176 с.

6. Воробьева Т.Н. Токсикологическая оценка почв на виноградниках / Методические указания / Т.Н. Воробьева. – Краснодар, 1991. – 14 с.

7. Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде. Справочник. Т.2. – М.: Колос, 1992. – 565 с.

8. Рекомендации по расчету содержания и динамических параметров агрохимических токсиантов в почве и растениях. – М.: ЦИНАО, 1987. – 37 с.

9. Методы контроля. Химические факторы. Определение остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах, сельскохозяйственном сырье и объектах окружающей среды: Сб. методических указаний. – Вып. 4. – Ч. 1. – МУК 4.1.1426 – 4.1.1429-03. – М.: Минздрав России, 2004. – 211 с.

10. Вольф В.Г. Статистическая обработка опытных данных. – М.: Колос, 1966. – 259 с.

11. Веденяпин Г.В. Общая методика экспериментального исследования и обработки опытных данных. Третье издание, дополненное и переработанное. – М.: Колос, 1973. – 199 с.

13. Воробьева Т.Н. Методы эколого-токсикологической оценки и агробиологической реабилитации промышленных виноградников / Т.Н. Воробьева, А.А. Волкова, Ю.А. Ветер // Методические указания и научно-практическое руководство. – Краснодар: ООО «Просвещение–ЮГ», 2009. – 71 с.

Поступила 03.03.2011
©А.А.Волкова, 2011

УДК 634.8.047:632.654/.937(477.75)

М.В.Волкова, м.н.с. отдела защиты и физиологии растений
Национальный институт винограда и вина «Магарач», frog_marisha@list.ru

РАСТИТЕЛЬНОВАДНЫЕ КЛЕЩИ ВИНОГРАДНЫХ АГРОЦЕНОЗОВ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА И ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

По результатам многолетнего исследования биоэкологических особенностей развития клещей-фитофагов и регулирующих их численность природных хищников на промышленных виноградниках Южного берега Крыма составлены рекомендации по защитным мероприятиям с целью предотвращения массового развития вредителей и экологизации системы защиты.

Ключевые слова: природные хищники, виноградный агроценоз, фитофаги, акарокомплекс

The recommendations on protective measures for the prevention of mass development of pests and the protective system ecologization were composed based on the researches of many years of bioecological characteristics of phytophagous mites development and native predators regulated its number on the commercial vineyards on the Southern coast of the Crimea.

Экологизированная система защиты должна быть основана не на полном уничтожении вредителей, а на сдерживании их численности на экономически неощутимом уровне с помощью природных хищников или, при необходимости, ограниченных доз специализированных акарицидов, что достигается мониторингом комплекса полезных и вредных видов в конкретных условиях виноградного агроценоза [1]. На практике наблюдения за энтомо- и акарокомплексами в современных агроценозах носят характер только общего фитосанитарного обследования с целью выявления очагов массового развития фитофагов.

Целью исследований являлось научное обоснование системы защиты от растительноядных клещей в агроценозах виноградных насаждений и экологизация защитных мероприятий при использовании химических методов с учетом разнокачественности видового состава акарокомплекса виноградного растения.

В исследовании применяли общепринятые методы акарологии, энтомологии, популяционной экологии и защиты растений [2-4]. Исследования проводили на промышленных виноградниках Южного берега Крыма (ЮБК) в период 2006-2010 гг. на сортах Мускат белый, Алиготе, Каберне-Совиньон. Ис-

следовали также одичавшие виноградные растения в граничащих природных стациях, с полным отсутствием пестицидной нагрузки. Исследуемые агроценозы характеризуются мозаичностью ландшафта, представлены небольшими площадями в связи с особенностями горного ландшафта, окруженными полосами разнообразной дикорастущей растительности.

Акарофауна исследуемых агроценозов представлена комплексом видов, среди которых различаются основные 3 группы: растительноядные виды, представленные наиболее распространенным садовым паутиным клещом *Schizotetranychus pruni* Oud. (Tetranychidae), виноградным войлочным клещом *Eriophyes (=Colomerus) vitis* Pgst. (Eriophyidae), виноградным клещом-плоскотелкой *Hystripalpus lewisi* McG. (Tenuipalpidae); их природные хищники и клещи-миксофаги, характеризующиеся смешанным типом питания (Pronematidae, Tydeidae, Tarzonemidae). Среди хищников наиболее многочисленны клещи-фитосейды (Phytoseiidae). Хищные клещи-стигмеиды (Stigmaeidae) присутствуют только в условиях отсутствия акарицидных обработок. Среди фитофагов садовый паутиный клещ – основной сельскохозяйственный вредитель в виноградных агроценозах на ЮБК [5].

В развитии *Schizotetranychus pruni* Oud. на ЮБК в последние годы наблюдается, как правило, один пик активности в конце мая и депрессия во второй половине лета, связанная с повышенными дневными температурами воздуха (выше 30°C) и засушливостью в летние месяцы. Дата выхода фитофага из мест зимовки, темпы нарастания численности обусловлены метеорологическими особенностями вегетационного сезона. Поздняя весна с низкими среднесуточными температурами воздуха и высокой влажностью в ранневесенний период обуславливает более растянутую фазу накопления численности и позднее наступление пика активности. Так, в условиях 2009 г. пик активности клеща отмечали в середине августа. На фоне ранней весны раньше активизируются виноградные растения и, соответственно, фитофаги [6]. В условиях ЮБК для сдерживания развития популяции в течение всего сезона вегетации на экономически неощутимом уровне достаточно проведения одного акарицидного опрыскивания во второй половине мая при достижении численности вредителя ЭПВ. Проведение защитных мероприятий во время весеннего пика активности *Sch. pruni* Oud. совпадает с наступлением наиболее уязвимой стадии в развитии большинства видов хищных насекомых и клещей, в частности клещей-фитосейид, хищных трипсов, клещеядной коровки *Степторуса* точечного, в связи с чем не следует применять инсектоакарициды, а при выборе акарицидов рекомендуем применять препараты селективного действия, не воздействующие на нецелевые виды клещей.

Менее вредоносен в агроценозах виноградных насаждений ЮБК *Eriophyes vitis* Pgst., характеризующийся локальным распространением, чаще на краевых кустах. Плотность заселения растений клещом снижается без специализированных обработок с ростом побегов и увеличением зеленой массы. Основной зимующий запас популяции *E. vitis* Pgst. (92,9%) на ЮБК уничтожается механическим способом во время обрезки побегов на кустах (февраль-март). Часть клещей остается на кусте, где сосредоточен большой запас хищных клещей, регулирующих численность фитофага (95,8%). Таким образом, на промышленных виноградниках ЮБК с локальным распространением вредителя проведение специализированных защитных мероприятий химическими средствами защиты нецелесообразно. В случае массового развития фитофага оптимальные сроки проведения защитных мероприятий химическими средствами защиты – периоды массовой миграции, вызванной старением листа и, соответственно, эринеума, в котором происходит питание и размножение клеща [7]. Миграциям предшествует потемнение войлока эринеума до темно-коричневого цвета, разрыхление, высыхание и многочисленное появление клещей на его поверхности. На ЮБК наблюдаются две-три летних и одна осенняя миграции. Первая летняя миграция – в середине июня.

Hystripalpus lewisi McG. в годы с гидротермическим режимом, близким к среднесезонному, встречается, как правило, во второй половине сезона вегетации с низкой численностью: до 0,2 экз/лист. Высокие среднесуточные температуры воздуха и засушливость в летние месяцы, неблагоприят-

ные для развития обычного фитофага *Sch. pruni*, способствуют увеличению численности фитофага. Так, в условиях 2007 г. численность клеща увеличилась до 13,3 экз/лист, в 2010 г. – до 1,5 экз/лист. Клещ повреждает листья, побеги и гребненожки гроздей. В связи с отсутствием акарицидных обработок во второй половине сезона вегетации на ЮБК и современной тенденцией потепления климата, численность плоскотелки может увеличиться.

Несмотря на пестицидную нагрузку, в исследуемых агроценозах присутствуют природные хищники клещей-фитофагов. Хищные клещи-фитосейиды (*Phytoseiidae*) наиболее многочисленны среди них. Фитосейиды появляются раньше *Sch. pruni* на 7-10 дней, на ЮБК – в конце апреля, в фазу появления зеленого конуса. На распускающихся первых листьях их численность достигает 10 экз/лист. К середине мая хищники расселяются на отрастающую зеленую массу. Численность в это время не превышает 1,0 экз/лист. Поэтому проведение ранневесенних опрыскиваний неспециализированными акарицидами против зимующих стадий фитофагов может оказаться губительным и для хищников. В связи с локальностью распространения большинства клещей-фитофагов, рекомендуем применять акарициды не на всей площади виноградника, а в очагах массового развития клещей, оставляя 1-2 ряда внутри виноградника необработанными. Лимитированное применение акарицидов предупредит массовое распространение вредителя на всей площади виноградника. Оставленные нетронутыми резервации вредителя привлекут полезную энтомо- и акарофауну с обработанного участка виноградника, что обеспечит сохранение и размножение хищных видов.

Установлено высокое сходство акарофауны, в том числе видовое сходство комплексов клещей-фитосейид в исследуемых агроценозах и граничащих с ними природных станциях ($K_j=0,6-0,8$), что свидетельствует о существенной роли дикорастущей растительности вблизи виноградников в архитектуре виноградных агроценозов для сохранения биоразнообразия и накопления численности наиболее важных в регулировании популяций фитофагов хищных видов. Отсутствие специализированных опрыскиваний на краевых рядах виноградника облегчит проникновение хищников вглубь виноградника с обочин.

Заключение. На развитие популяций растительных клещей, являющихся сельскохозяйственными вредителями, влияют метеорологические условия сезона вегетации, в частности температура и относительная влажность воздуха. Условия засушливости и высоких дневных температур воздуха (выше 30°C) способствуют депрессии в развитии садового паутинного клеща и увеличению численности другого фитофага – виноградного клеща-плоскотелки.

Для оценки фитосанитарной ситуации и составления рекомендаций по защитным мероприятиям от клещей-фитофагов и уточнения сроков их проведения необходимо учитывать естественное регулирование численности вредителей хищными видами клещей и насекомых. Применение рекомендованной системы защиты от садового паутинного клеща в условиях виноградного агроценоза Южного берега Кры-

ма (использование специализированных акарицидов во второй половине мая при достижении численности фитофага ЭПВ, минимализация кратности применения, отсутствие обработок на краевых рядах) позволило максимально экологизировать защитные мероприятия и сохранить резервации хищных видов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Митрофанов В.И. Роль полезной биоты в агрофитоценозах / В.И. Митрофанов, Н.П. Секерская, Н.Н. Трикоз // *Агрехимия*. – 1995. – № 4. – С. 80-84.
2. Методические рекомендации по изучению растительно-ядных клещей / [Лившиц З.С., Митрофанов В.И., Рохас Л.А., Петрушов А.З.]. – Ялта: ВАСХНИЛ, ГНБС, 1986. – 48 с.
3. Якушина Н. А. Методические рекомендации по применению фитосанитарного контроля в защите промышленных виноградных насаждений юга Украины от вредителей и болезней / [Якушина Н.А., Странишевская Е.П., Радионов-

ская Я.Э. и др.]. – Симферополь: ПолиПРЕСС, 2006. – 24 с.

4. Рекомендації щодо захисту виноградників від хвороб і шкідників / [Козарь І.М., Березовська О.О., Волошина Н.П. та ін.]. – Одеса, 2001. – 60 с.

5. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Песенко Ю.А. – М.: Наука, 1982. – 287 с.

6. Малых М.В. Особенности развития садового паутинного клеща и виноградной плоскотелки на Южном берегу Крыма в зависимости от метеорологических условий / М.В. Малых, Н.А. Якушина // *Виноградарство і виноробство: зб. наук. праць НІВіВ «Магарач»*. – Ялта: НІВіВ «Магарач», 2010. – Т. XL. – С. 57-60.

7. Мальченкова Н.И. Виноградный клещ – *Eriophyes vitis* Pgst. / Н.И. Мальченкова // *Известия АН МССР*. – 1964. – № 1. – С. 121-126.

Поступила 04.03.2011
©М.В.Волкова, 2011

УДК 634.86:631.563:577.127.4

А.Э.Модонкаева, зав. лабораторией хранения, к.с.-х.н.;

Н.Н.Аппазова, аспирант лаборатории хранения отдела агротехники

Национальный институт винограда и вина «Магарач», e-mail: magarach@rambler.ru

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ХРАНЕНИЯ НА ДИНАМИКУ ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ФЛАВОНОИДОВ В СТОЛОВОМ ВИНОГРАДЕ

Представлены результаты изучения влияния способа хранения на динамику изменения содержания флавоноидов в столовом винограде.

Ключевые слова: способы хранения, столовый виноград, антоцианы, лейкоантоцианы, катехины, флавонолы.

The results of studying of a way of storage influence on dynamics of change table grape flavonoids are presented.

Введение. Столовый виноград – ценнейший питательный и диетический продукт. Благодаря своим свойствам, он широко применяется как лечебное средство. Направление медицины, известное под названием ампелотерапия (от греч. *ampelos* – виноград, *therapia* – лечение), получило научную базу в XIX в., когда появились данные о химическом составе виноградной ягоды.

Основной составной частью виноградной ягоды, определяющей ее питательную ценность и вкусовые качества, являются легкоусвояемые моносахара – глюкоза и фруктоза, которые, поступая в кровь, полностью усваиваются без участия ферментов [2-4, 8].

Важным компонентом химического состава винограда являются флавоноиды, входящие в группу фенольных веществ C₆-C₃-C₆. Они играют доминирующую роль как в обмене веществ, так и в формировании окраски, вкусовых достоинств винограда, его диетических свойств. Практически все флавоноиды обладают Р-витаминной и антиокислительной активностью, являясь важнейшим регулятором внутриклеточных ферментативных и неферментативных свободнорадикальных процессов. Наиболее высокой активностью по сравнению с другими группами флавоноидных соединений обладают катехины [2, 4]. Антоцианы, лейкоантоцианы, катехины и флавонолы, характеризуются небольшой молекулярной массой,

являются наиболее важными флавоноидными соединениями виноградной ягоды. Метаболизм флавоноидов в динамике хранения отражается на органолептических показателях качества ягод, в частности, на окраске.

На накопление красящих веществ влияют сортовые особенности винограда и содержание органических кислот. Последние стабилизируют окраску, способствуют процессу синтеза антоцианов за счет окисления лейкоформ [2-4].

Материалы и методы. Целью исследований было изучение характера динамики изменения фракционного состава флавоноидов при хранении столового винограда в свежем и замороженном виде. Объекты исследований: сорт Италия (светлоокрашенный) и сорт Молдова (темноокрашенный). Замораживание осуществлялось при минус 24±2°С; дефростация – на воздухе, при комнатной температуре. Хранение винограда в свежем виде проводилось при 0±2°С и относительной влажности воздуха 90-95%.

Антоцианы определяли методом взаимодействия с 3,5%-ным раствором соляной кислоты в 96%-ном этаноле; лейкоантоцианы – по методике, основанной на их переводе в антоцианы, кипячением в смеси н-бутанола : HCl = 95:5, измеряя оптическую плотность на ФЭК; катехины – методом, основанном на способности 1%-ного раствора ванилина в концент-

рированной соляной кислоте изменять окраску раствора (реакция на резорциновое ядро), оптическую плотность определяли на ФЭК; флавонолы – проявлением спиртовыми растворами хлорида алюминия и ацетата натрия, оптическую плотность определяли на ФЭК [5].

Результаты и обсуждение. Известно, что изменение содержания флавоноидов, происходящее в процессе хранения, формирует окраску ягод, необходимую для товарного качества гроздей.

У сорта Италия сумма флавоноидов к концу хранения снизилась на 19,8% относительно исходной (260,54 мг/100 г), у сорта Молдова – на 10,9% (361,45 мг/100 г), что связано не только с их химической активностью, но и с окислением в процессе дыхания, сопровождающимся изменением окраски ягод (табл.1). Причем у темноокрашенного сорта Молдова оценка окраски к концу хранения остается практически на уровне исходной (1,5 балла), у сорта Италия снижается: 1,3 балла против 1,4 балла, что проявляется как побурение ягод.

Антоцианы окисляются менее интенсивно, чем лейкоантоцианы, однако последние имеют большое значение в связи с явлением побурения кожицы ягоды, наблюдающегося после длительного хранения. Это подтверждается результатами наших исследований: у сорта Италия при хранении содержание антоцианов уменьшилось на 4,8%, лейкоантоцианов – на 47,1%, катехинов – на 4,8%, у сорта Молдова – на 22,8%; 0,15% и 23,4% соответственно. Лейкоантоцианы при хранении сильнее подвержены изменениям – значительная их часть, окисляясь, переходит в антоцианы. Содержание флавонолов при хранении исследуемых сортов увеличивается: у сорта Италия – на 6,8%, у сорта Молдова – на 6,7%, т.е. флавонолы, являясь наиболее окисленными формами в ряду полифенолов, подвергаются процессам гидроксиглирования и метилирования [6].

При хранении в замороженном виде снижение суммы флавоноидов у сорта Италия составило 17,7%, у сорта Молдова – 8,1%; содержание антоцианов к концу хранения у сорта Италия снизилось на 2,8%, лейкоантоцианов – на 19,4%, катехинов – на 23,8%, флавонолов – на 10,8%; в случае сорта Молдова более интенсивно разрушались антоцианы (8,0%), сохраняемость катехинов составила 90,8%, лейкоантоцианов – 90,1%, флавонолов – 96,3%.

Оценка окраски ягод сорта Италия резко снижается после замораживания (на 13,3%), а в конце хранения повышается (на 11,9%). У ягод темноокрашенного сорта Молдова к середине хранения она снижается на 6,1%, однако остается достаточно яркой и насыщенной, без признаков побурения. Следовательно, в процессе дефростации светлоокрашенные ягоды приобретают коричнево-бурые тона за счет увеличения реакционной способности ферментов, в частности полифенолоксидазы, что приводит

Таблица 1

Динамика содержания флавоноидов в ягодах винограда и связь с окраской при хранении их в свежем виде, мг/100 г.

Сорт	Антоцианы	Лейкоантоцианы	Катехины	Флавонолы	Сумма флавоноидов	Оценка окраски, балл
<i>начало хранения</i>						
Италия	2,29	91,60	82,65	84,00	260,54	1,4
Молдова	71,55	98,65	119,7	71,55	361,45	1,5
<i>конец хранения</i>						
Италия	2,18	48,45	78,65	79,55	208,83	1,3
Молдова	55,23	98,50	91,70	76,75	322,18	1,6

Таблица 2

Динамика изменения содержания флавоноидов ягод винограда и связь с окраской при хранении в замороженном виде, мг/100 г

Этап хранения	Антоцианы	Лейкоантоцианы	Катехины	Флавонолы	Сумма флавоноидов	Оценка окраски, балл
<i>сорт Италия</i>						
исходный (свежий виноград)	2,17	79,82	69,62	79,11	230,72	4,5
конец хранения	2,11	64,31	53,02	70,54	189,98	4,2
<i>сорт Молдова</i>						
исходный (свежий виноград)	70,94	97,78	120,33	73,25	362,32	4,9
конец хранения	65,23	88,09	109,25	70,54	333,12	4,6

к увеличению скорости окисления биофлавоноидов. Причем интенсивность изменения окраски находится в прямо пропорциональной зависимости от продолжительности дефростации и носит выраженный сортовой характер [7].

Заключение. Таким образом, на основании полученных экспериментальных данных можно заключить, что при хранении в свежем виде наиболее лабильными являются лейкоантоцианы, а более устойчивыми – катехины и антоцианы. При хранении в замороженном виде отмечена высокая сохраняемость всех групп биофлавоноидов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Маркосов В.А., Агеева Н.М. Биохимия, технология и медико-биологические особенности красных вин. – Краснодар, 2008. – 224 с.
2. Кретович В.Л. Основы биохимии растений / Вацлав Леонович Кретович. – [5-е изд.] – М.: Высшая школа, 1971. – 464 с.
3. Скалецька Л.Ф., Подпратов Г.І. Біохімія плодів та овочів. Навч. посібн. – К., 1999. – 159 с.
4. Кишковский З.Н. Химия вина / З.Н. Кишковский, И.М. Скурихин. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 310 с.
5. Методические рекомендации по анализу плодов на биохимический состав. – Ялта, 1982.
6. Загорко Н.П. Влияние способов хранения на качество плодов сладкого перца: Дис...к.т.н. – Ялта, 2006. – 291 с.
7. Модокаева А.Э. Длительное хранение столового винограда в замороженном виде: Дис...к.с.-х.н. – Ялта, 1988. – 161 с.
8. Джеев С.Ю., Смирнов К.В. Производство винограда, кишмиша и изюма. – М.: Колос, 1992. – 173 с.

Поступила 04.03.2011
©Модонкаева А.Э., 2011
©Аппазова Н.Н., 2011

УДК 634.86:631.563.004.12

А.Э.Модонкаева, зав. лабораторией хранения отдела агротехники, к.с.-х.н.;
Е.А.Панюжева, аспирант лаборатории хранения отдела агротехники
Национальный институт винограда и вина «Магарач», e-mail: magarach@rambler.ru

О ВОЗМОЖНОСТИ НАПРАВЛЕННОГО ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА СТОЛОВОГО ВИНОГРАДА, ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ ХРАНЕНИЯ

Представлены экспериментальные данные по влиянию внекорневой подкормки на продуктивность и качество столового винограда, предназначенного для реализации с поля и хранения.

Ключевые слова: столовый виноград, сорт, хранение, внекорневая подкормка.

Experimental data on influence of a foliar top-dressing on efficiency and quality of the table grape intended for realisation from a field and storage are presented.

Введение. В двухтысячных годах отмечается активное насыщение агрорынка Украины внекорневыми макро- и микроэлементными комплексами, роль которых в проблеме направленного формирования качества сельскохозяйственных культур несомненна. Целью работы являлось изучение влияния макро- и микроэлементного комплекса Эколист (Нановит), в линейке которого имеются хелаты микроэлементов, на формирование качества столовых сортов винограда Италия, Молдова (ГП «Морское», ГП «Приветное» НПАО «Массандра»); Аркадия, Молдова (Запорожская ОС НААН), предназначенных для реализации и хранения в свежем и замороженном виде. В основу работы положены «МР по хранению плодов, овощей и винограда», «МР проведения исследований по вопросам хранения и переработки плодов и ягод» и «МР по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины» [1-2].

Согласно Дженееву С.Ю., для хранения пригодны сорта, ягоды которых имеют устойчивый пруиновый налет, прочную кожицу, плотную и хрустящую мякоть, гармоничный вкус, интенсивную окраску [3].

По мнению Гаджиева Д.М., при избытке азота усиливается синтез азотсодержащих соединений, в основном аминокислот [4], снижается образование антоциановых и пектиновых веществ. Калий способствует увеличению содержания сахара и красящих веществ [5, 6], а при его недостатке отмечается неравномерное созревание плодов. Фосфорные удобрения способствуют накоплению сахаров, красящих и ароматических веществ в ягодах, увеличивают вес кожицы, повышают прочность ягод [7, 3].

Наряду с органическими удобрениями и минеральными веществами, формирование качественного урожая немислимо без микроэлементов, роль которых чрезвычайно велика: под их влиянием изменяется химический состав, усиливается фотосинтез и ферментативная активность, улучшаются процессы дыхания, углеводный, фосфорный, нуклеиновый, ауксиновый, белковый и энергетический обмен. Иванчуком Н.Д. и др. показано, что в результате интенсификации производства культуры винограда в конце прошлого столетия и отчасти истощения природообразующих факторов, отмечаются потери естественного плодородия почвы [8, 9]. При таких условиях одной из преград получения качественного сырья является дефицит микроэлементов,

без которых даже высокие дозы НРК не дают должного эффекта.

Для получения кондиционного сырья следует учитывать то, что в формировании консистенции ягод столового винограда важное место занимает кальций, а интенсивности окраски, Р-витаминной активности и накопления фенольных веществ – цинк, бор, молибден; для накопления сахаров – медь, марганец, цинк. Следовательно, роль внекорневых микроудобрений в формировании качества гроздей для хранения несомненны, а исследования – актуальны.

Материалы и методы. При уборке урожая и перед закладкой на хранение исследуемых сортов проводилась оценка качества винограда по следующим показателям:

- масса гроздей и количество гроздей на куст;
- размер ягод и масса 100 ягод;
- покустный урожай и урожайность (МР по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины, Ялта, 2004);
- выход товарной продукции с поля, % (Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда, К., 1998);
- органолептическая оценка – по методике Лазаревского М.А. в модификации Дженеева С.Ю. и Турбина В.А.;
- массовая концентрация сахаров (ГОСТ 13192-73);
- массовая концентрация титруемых кислот (ГОСТ 25555,0-82);
- активность полифенолоксидазы – по методу Починка (по окислению пирокатехина в присутствии аскорбиновой кислоты);
- активность пероксидазы – по модифицированному методу Попова (по снижению оптической плотности раствора индигокармина, окисляющегося перекисью водорода в присутствии пероксидазы);
- фракционный состав воды – по методу Починка;
- интенсивность дыхания - по Бойсен-Йенсену;
- фракционный состав пектиновых веществ – карбазольным методом (В.Арасимович, по оптической плотности).

Результаты и обсуждение. В результате проведенных исследований в условиях АР Крым (ГП «Морское», НАПО «Массандра» г.Судак; ГП «Приветное», НАПО «Массандра» г.Алушта) и на Запорожской опытной станции НААН Украины отмечено, что применение микроудобрений способствовало по-

вышению урожайности и выходу стандартной продукции, а также позитивно влияло на метаболизм ягод и их пищевую ценность.

В условиях ГП «Морское» и ГП «Приветное» НПАО «Массандра» урожайность сорта Молдова в контроле составила – 127,3 ц/га; выход стандартной продукции с поля – 81,5%; в опытном варианте 170,5 ц/га и 97,4% соответственно; при этом массовая концентрация сахаров в контроле была на уровне 16,1 г/100 см³, в результате обработки Эколистом повысилась на 1,8 г/100 см³; титруемая кислотность – 7,1 г/дм³ (контроль) и 6,5 г/дм³ (опыт). Но, если полученные кондиции практически не повлияли на оценку вкуса и аромата (4,6-4,8 балла), то общая оценка в контроле была на уровне 8,9 балла, в опыте – 9,5 балла. Плотная, хрустящая мякоть ягод опытных образцов была проекцией повышения содержания пектиновых веществ на 18,6% (контроль – 639 мг/100 г, опыт – 758,2 мг/100 г).

Урожайность сорта Италия в опытном варианте была на уровне 166,2 ц/га против 121,0 ц/га в контроле; выход стандартной продукции с поля – 85,9 и 76,8% соответственно. Сорт Италия оказался более чувствительным относительно накопления сахаров, их массовая концентрация в опытном варианте превышала контроль на 3,8 г/100 см³ (20,2 г/100 см³ – Эколист; 16,4 г/100 см³ – контроль); концентрация титруемых кислот – 4,7 г/дм³ (контроль), 3,9 г/дм³ (опыт), что повлияло на оценку вкуса и аромата – 4,9 и 4,4 балла соответственно.

В отличие от сорта Молдова, разрыв в содержании пектиновых веществ между опытным и контрольным вариантом был ниже и составил 6,1% (663,0 мг/100 г – опыт, 625,1 мг/100 г – контроль).

В условиях Запорожской опытной станции показана активная реакция исследуемых сортов на внекорневую подкормку Эколистами: урожайность сорта Молдова составила 75,6 ц/га (контроль), 112,5 ц/га (опыт); сорта раннего срока созревания Аркадия – 95,8 и 149,5 ц/га соответственно. Сорт Молдова показал максимальную отзывчивость на внесение микроудобрений в накоплении сахаров 18,7 г/100 см³ (контроль) и 22,1 г/100 см³, (опыт), однако титруемая кислотность была на одном уровне – 8,4 и 8,2 г/дм³ соответственно, оценка вкуса – 4,0 и 4,3 баллов. Массовая концентрация сахаров у сорта Аркадия в контроле составила 16,0 г/100 см³, в опыте – 17,6 г/100 см³, титруемая кислотность – 4,2 и 3,3 г/дм³ соответственно и, как следствие, оценка вкуса – 4,02 (контроль) и 4,45 (опыт) баллов.

Показано, что обработка микро- и макроэлементными удобрениями в определенные фазы развития растений способствует снижению интенсивности дыхания ягод, функцией которой является сохраняемость качества гроздей при хранении практически по всем вариантам: если по сорту Молдова интенсивность дыхания ягод в обоих вариантах была на одном уровне – контроль – 9,7 мл СО₂/кг·ч.,

опыт – 9,4 мл СО₂/кг·ч., то в случае сорта Италия – от 6,2 мл СО₂/кг·ч. до 21,4 мл СО₂/кг·ч. соответственно; Молдова – на 13,7%, Аркадия – на 18,7% (Запорожская опытная станция).

При практически равном уровне содержания общей воды как в опыте, так и в контроле, в опытном варианте преобладает коллоидно-связанная форма, что свидетельствует об образовании плотной мясистой консистенции мякоти ягод – одного из важнейших товарных показателей пригодности сорта к хранению.

Заключение. Таким образом, внекорневые микроудобрения – жидкие концентраты макро- и микроэлементов, являются одним из очень важных факторов, формирующих качество столового винограда, предназначенного как для реализации в свежем виде, так и хранения. Показано, что контролируя макро- и микроэлементный состав микроудобрений Эколист (Нановит), предназначенных для питания кустов в различные фазы развития, возможно формирование качества столового винограда путем целенаправленного воздействия на метаболизм ягод, а равно и на биохимические процессы. Несмотря на нарастающий поток информации о применении микроудобрений, проблема их применения далеко не решена. Рынок предлагает новые виды и конфигурации комплексов, новые сорта, меняются климатические условия, а также исключительно индивидуальная реакция каждого сорта на условия питания требует постоянной корректировки уже имеющихся предложений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда. Организация и проведения исследований/ Под общей ред. С.Ю. Джженеева и В.И. Иванченко. – К., 1998 – 152 с.
2. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2004 – 264 с.
3. Джженеев С.Ю. Биологические особенности и направленное выращивание столового винограда как основа технологии его хранения в Крыму: Дис...д.с.-х.н. – Симферополь, 1971. – 327 с.
4. Гаджиев Д.М. Влияние удобрений на качество винограда. – М.: Колос, 1969.
5. Григель Г.И., Вайнберг М.Л. Средство повышения качества винограда // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – № 5. – 1961.
6. Коновалова А.В. Красящие вещества винограда // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – № 3. – 1960.
7. Арутюнян А.С. Применение удобрений на виноградниках // Виноделие и виноградарство СССР. – № 1. – 1964.
8. Иванчук Н.Д. Почему подсолнечнику необходимы микроэлементные подкормки? // Аграрник. – № 3. – 2008. – С.14.
9. Иванчук Н.Д. Мир микроудобрений. Как сделать правильный выбор // Аграрник. – № 8. – 2007. – С.4-5.

Поступила 04.03.2011

©А.Э.Модонкаева, 2011

©Е.А.Панюжева, 2011

УДК 634.86:631.563:664.8.035.12

А.Харуца, аспирант, стажёр-исследователь лаборатории инженерии и биотехнологий, Публичное Учреждение Научно-Практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, Республика Молдова, г. Кишинёв, Кодру, ул. Виерул 59, тел.: +373 285018

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИОКСИДА СЕРЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СТОЛОВОГО ВИНОГРАДА*

Качество столового винограда во время хранения зависит, в первую очередь, от его микробиологического состава. В большинстве классических технологий хранения, для подавления микозов используется обработка холодильников и собранного урожая, как при закладке на хранение, так и во время хранения, различными ингибиторами, самым распространённым из которых является диоксид серы. Однако у диоксида серы есть существенный недостаток, заключающийся в токсичности, а также в токсичности продуктов его метаболизма, которые способны накапливаться в продукте. В настоящей статье представлены результаты экспериментов по определению минимального количества диоксида серы, используемого для обработки винограда, обеспечивающего допустимый уровень микозной нагрузки, оптимальный для длительного хранения.

Ключевые слова: виноградарство, столовый виноград, хранение, диоксид серы.

Grape's quality during storage depends on their microbiological composition. In most traditional storage technologies for grape's suppression processing freezer space is used and material collected with the inhibitors, the most common of these inhibitors being the sulfur dioxide - both at the beginning of storage, and during it. Sulfur dioxide has an essential drawback, because its residues are toxic and can accumulate in the product. In this present work, experiments are made to determine the minimum limit of sulfur dioxide, which would provide an optimal condition throughout a long storage time.

Введение. Поражение ягод столового винограда возбудителями различных грибных заболеваний является основной причиной снижения его качества во время хранения и ограничивает коммерческую привлекательность [1]. Обработка ингибиторами увеличивает срок хранения винограда, и сегодня диоксид серы является самым доступным из них. Из-за того, что двуокись серы не действует на споры, во время длительного хранения необходимы повторные обработки, проводимые через определенные промежутки времени. Однако сульфитация имеет заметный недостаток: как сама двуокись серы, так и остаточные продукты являются токсичными и заметно снижают качество конечного продукта, а также способны накапливаться в холодильных складах, представляя опасность для обслуживающего персонала [2].

Предлагаются исследования по возможности снижения количества обработок двуокисью серы.

Материалы и методы. В опыте были использованы грозди сортов Молдова – чёрный универсальный сорт, Коарна нягрэ – чёрный столовый сорт; Ляна, Гузун и Алб де Суручень – белые столовые сорта.

Варианты опыта представлены тремя различными по времени периодами обработки гроздей винограда, одинаковым количеством газообразной двуокиси серы из сульфодозатора в камере постоянного объёма – 5, 10 и 15 мин. соответственно, а также контрольным вариантом – фумигацией – сжиганием порошкообразной серы в холодильной камере по стандартной технологии.

Определение содержания титруемых кислот в сусле проводилось по классической методике, с перерасчётом на винную кислоту.

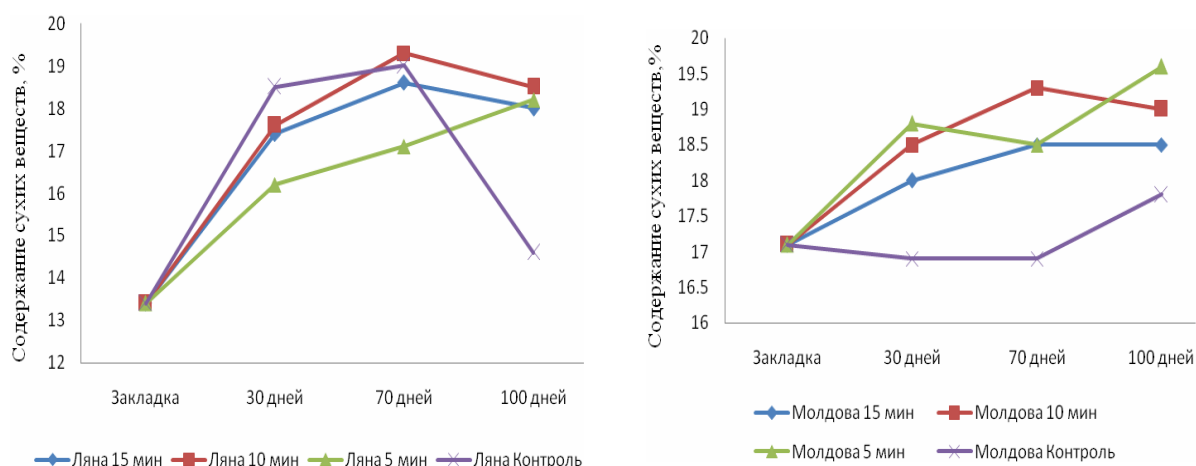


Рис. 1. Динамика изменения содержания сухих веществ в ягодах сортов Ляна и Молдова при хранении.

*Работа выполнена под научным руководством д.т.н. Цуцук В.

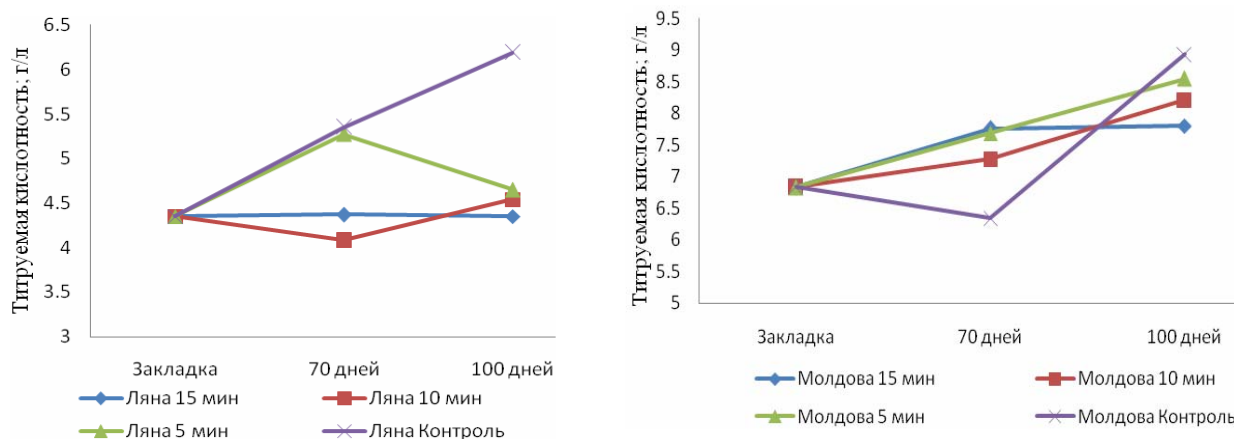


Рис. 2. Динамика изменения содержания титруемых кислот в ягодах сортов Ляна и Молдова при хранении.

Таблица

Содержание двуокиси серы

Сорт	Срок хранения, дней	Период обработки, мин.							
		5		10		15		контроль	
		свободный	общий	свободный	общий	свободный	общий	свободный	общий
Молдова	70	16,64	26,88	25,6	43,52	25,6	38,4	26,88	33,28
	100	12,8	35,84	14,08	38,4	16,64	38,4	17,92	43,52
Ляна	70	10,24	30,72	10,24	33,28	12,8	35,84	7,68	28,16
	100	12,8	30,72	16,64	38,4	17,92	38,4	15,36	38,4

Определение содержания двуокиси серы проводилось йодометрическим, прямым титрованием.

Определение сухих веществ в сусле проводилось рефрактометрическим методом [3].

Результаты и обсуждение. Значительные изменения основных физико-химических параметров гроздей винограда при хранении были выявлены между сортами Ляна и Молдова (рис. 1, 2).

Содержание сухих веществ медленно возрастало у сортов Коарна нягрэ и Гузун в течение 70 дней хранения, а потом слегка уменьшается. Сорт Алб де Суручень характеризуется стабильным повышением показателей содержания титруемых кислот и сухих веществ на протяжении всего срока хранения. Сорт Молдова в период хранения характеризуется умеренным повышением кислотности.

Из исследованных наиболее устойчивыми к условиям хранения оказались грозди сорта Молдова, остальные характеризуются пониженной устойчивостью, что подтверждается уменьшением количества сухих веществ.

У сортов Ляна и Коарна нягрэ можно заметить резкое снижение содержания сухих веществ и повышение содержания титруемых кислот в контрольном варианте на последнем этапе хранения.

Заключение. По результатам зимнего хранения 2010-2011 гг. можно сделать следующие выводы:

- наиболее устойчивым к условиям хранения оказался сорт Молдова, наименее устойчивым – сорт Ляна;

- в большинстве вариантов отмечено некоторое повышение содержания сухих веществ в ягодах, что, возможно, связано с превышением потери влаги в процессе транспирации и использованием сахаров в качестве субстрата возбудителями болезней;

- обработка газообразной двуокисью серы в контролируемых условиях дала наилучший результат по сравнению со стандартной технологией ферментации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Elena Popa. Tehnologia depozitrii ei prstririi strugurilor de masr. – Indrumari tehnice. – Nr.34. – С.65, 67.
- Юшюс V, Cramarciuc M., Timofti I. Recomandri privind prstrarea strugurilor. – Chieinru, 2002.
- Методы теххимического и микробиологического контроля в виноделии/ Под ред. Валушко Г.Г. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 145 с.

Поступила 04.03.2011
©А.Харуца, 2011

УДК:[631.56:634.21]:678.048

В.М.Соколова, к.с.-г.н., ст. викладач кафедри технології переробки та зберігання продукції сільського господарства
Таврійський державний агротехнологічний університет, 72312 г. Мелітополь,
пр. Б.Хмельницького 18, bezmennikovav@gmail.com

ТОВАРНА ЯКІСТЬ ПЛОДІВ АБРИКОСА ЗАЛЕЖНО ВІД КОНЦЕНТРАЦІЇ ПЛІВКОУТВОРЮВАЧА В СКЛАДІ КОМПОЗИЦІЇ АОК-М

Використання розчину АОК-М з концентрацією поліетиленгліколів 0,5% і дистинолу 0,003% для обробки плодів абрикоса перед збиранням забезпечує зменшення технічного браку та абсолютного відходу за рахунок зниження ураження плодів мікробіологічними хворобами та фізіологічними розладами, в порівнянні з обробкою антиоксидантною композицією з 1%-вим розчином ПЕГів.

Ключевые слова: плоди абрикоса, передзбиральна обробка, поліетиленгліколі, зберігання, мікробіологічні хвороби, фізіологічні розлади, товарна якість.

Using the solution АОК-М with the concentration of polyethylene glycols 0,5% and dystynol 0,003% for apricot fruit treatment before handling provides reduction of the maintenance and absolute lack of care by reducing damage of fruits by microbiological diseases and physiological disorders, compared with treatment with the antioxidant composition of 1%-tive solution PEGs.

Вступ. У світовій практиці розроблені і впроваджені у виробництво прогресивні технології зберігання плодів у регульованому газовому середовищі, використання полімерних матеріалів для упаковки, використання обробки речовинами різної хімічної та фізіологічної дії. Проте, це часто виявляється недостатнім або неможливим способом запобігання псуванню плодів в умовах вітчизняних фруктосховищ. В економічно розвинених країнах знаходять широке розповсюдження технології підготовки плодів до зберігання з використанням антиоксидантів [1].

Тому, метою нашого дослідження було з'ясування впливу передзбиральної обробки плодів абрикоса антиоксидантною композицією АОК-М з різними концентраціями плівкоутворювача на показники товарної якості при зберіганні.

Методика досліджень. Дослідження проводилися в 2006-2009 рр. на базі лабораторії «Технологія первинної переробки і зберігання продуктів рослинництва» НДІ «Агротехнологій та екології» Таврійського державного агротехнологічного університету та сільськогосподарського виробничого кооперативу ім. «Фрунзе», смт. Веселе.

У дослідженнях використовували плоди абрикоса середнього строку досягання – сорт Красношокий 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 011); кількість днів від масового цвітіння та за сумою активних температур. Товарну обробку проводили в саду, виділяючи цілі, міцні, чисті, не уражені плоди (1 товарного атунку), згідно з вимогами ISO 2826-74 [2], ГОСТ 21832-76 [3] та вибравуючи нестандартні екземпляри. Плоди укладали в дерев'яні ящики-лотки №77 (IV-2) по 7 кг у кож-

ному, рядами в два шари згідно з ГОСТ 10131-93 [4].

Обробку плодів проводили безпосередньо на деревах в саду шляхом обприскування їх заздалегідь приготовленими розчинами антиоксидантів. Для обробки застосовували воду (контроль) та водний розчин комплексного антиоксидантного препарату АОК-М (виробнича назва АКМ), який є композицією біологічно активних речовин антиоксидантного типу (дистинол) і суміші поліетиленгліколів (ПЕГ) з концентраціями: дистинолу - 0,003%; поліетиленгліколів – від 0,25 до 1%.

Зберігали абрикоси у холодильній камері КХР-6 при температурі $0 \pm 1^\circ\text{C}$ та відносній вологості повітря 90-95%. Режими зберігання визначали згідно з ДСТУ 2169:2003 [5]. Досліди закладали в п'ятикратній повторності.

Відбір і підготовку проб до аналізів здійснювали згідно із ДСТУ ISO 874-2002 [6]. Визначення показників проводили за стандартними методиками.

Для визначення структури і товщини захисної плівки на поверхні плодів, оброблених розчином АОК-М, робили зрізи з верхньої, бокової та нижньої частин плодів абрикоса та досліджували їх за допомогою мікроскопа ХSP-146TP, з фотометричною сіткою в окулярі, фіксуванням зрізів камерою Kodak.

Математичну обробку результатів виконували за В.Ф. Моїсейченко та ін. (1996) і програмою Microsoft Office Excel 2003.

Результати досліджень. Максимальний вихід стандартної продукції на кінець зберігання забезпечила обробка абрикосів розчином АОК-М при концентрації поліетиленгліколів (ПЕГ) 0,5%, з товщиною плівки на поверхні плодів $d=6,5 \pm 0,3$ мкм. У цьому варіанті вихід першого та другого товарних атунків плодів абрикоса сорту Красношокий збільшився до 95,5%, а абсолютний відхід зменшився на 4% (абс.), порівняно з контрольним варіантом і на 0,8% (абс.) у порівнянні з обробкою АОК-М при концентрації ПЕГів у розчині 1%. У плодів сорту Мелітопольський пізній, за обробки такою композицією, вихід стандартної продукції складав 97,5%, а відхід був на 3,6% (абс.) меншим за контроль.

За обробки абрикосів розчинами антиоксидантної композиції з концентраціями ПЕГів 0,75 та 1,0% на поверхні плодів утворювались плівки товщиною $d=7,0\pm 0,3$ мкм і $d=7,5\pm 0,4$ мкм відповідно, що дозволяло отримати стандартну продукцію в межах від 95,1 до 97,1%, та знизити абсолютний відхід на 3,2-3,4% (абс.), порівняно з контролем.

У варіанті обробки плодів сортів Красношочкий та Мелітопольський пізній розчином АОК-М з 0,25% концентрацією ПЕГів (товщина плівки $d=6,0\pm 0,3$ мкм) вихід стандартної продукції наприкінці зберігання складав 94,8 та 96,2% відповідно, а абсолютний відхід був на 3,7 та 3,2% (абс.) нижчим, за відхід у контрольному варіанті.

Найнижчий рівень ураження плодів хворобами забезпечувала обробка розчином АОК-М з концентрацією поліетиленгліколів 0,5% (рис. 1). Для плодів абрикоса сорту Красношочкий рівень ураження плодів мікробіологічними хворобами був в 1,7 рази, а фізіологічними розладами в 6,0 разів нижчим, порівняно з контролем. Обробка плодів абрикоса сорту Мелітопольський пізній такою композицією знижувала рівень ураження хворобами в 3,7 рази та фізіологічними розладами в 3,6 рази, порівняно з контролем.

Статистичною обробкою даних встановлено тісний зв'язок лише між концентраціями ПЕГів у діапазоні від 0,5% до 1,0% та кількістю плодів, уражених мікробіологічними хворобами та фізіологічними розладами: для плодів сорту Красношочкий відповідно - $r=0,99\pm 0,01$ з рівняннями регресії $Y=0,14x+4,08$ і $Y=0,50x+0,15$ та коефіцієнтом детермінації $R^2=0,99$; Мелітопольський пізній - $r=0,94\pm 0,05$ і $r=0,86\pm 0,11$ з рівняннями регресії $Y=0,82x+1,61$ і $Y=0,24x+0,41$ та $R^2=0,90$ і $R^2=0,92$ (рис.). Вплив на ступінь ураження плодів мікробіологічними хворобами спричинено поєднанням факторів «концентрація ПЕГів» та «концентрація дистинолу» - 0,60, а вплив на ураження плодів фізіологічними розладами має фактор «концентрація дистинолу» з долею участі 0,54.

Висновки. Отже, використання розчину АОК-М з концентрацією поліетиленгліколів 0,5% і дистинолу 0,003% для обробки плодів абрикоса перед збиранням забезпечує зменшення на 0,34-0,44% технічного браку, на 0,15-0,76% абсолютного відходу за рахунок зниження ураження плодів мікробіологічними хворобами та фізіологічними розладами, в порівнянні з варіантом обробки антиоксидантною композицією з 1%-вим розчином ПЕГів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Юрченко В.Г. Питання зберігання плодів та шляхи їх вирішення / В.Г. Юрченко, Л.М. Левчук // Садівництво: міжвідом. темат. наук. зб. - 2007. - Вип.60. - С. 92-100.
2. Абрикосы. Руководство по хранению в холодильных камерах: ИСО 2826-74. - [Введен в действие 10.03.93]. -

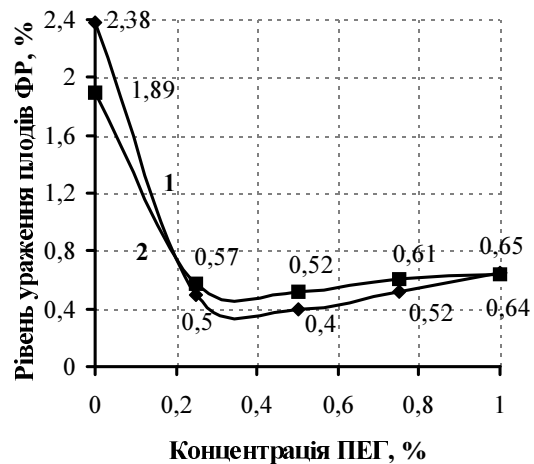
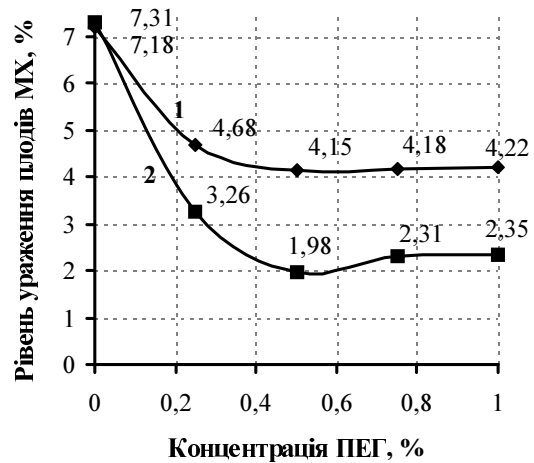


Рис. Вплив концентрації ПЕГів у розчині АОК-М на рівень ураження мікробіологічними хворобами (МХ) та фізіологічними розладами (ФР) плодів абрикоса сортів Красношочкий (1) та Мелітопольський пізній (2) після 55 діб зберігання.

М.: Издательство стандартов, 1993. - 42 с.

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

4. 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.: Стандартиформ, 2008. - 42 с.

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

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

Поступила 10.03.2011
©В.М.Соколова, 2011

УДК. 631.151.61

И.А.Контаев, главный инженер-менеджер ГУ

Научно-исследовательский, проектно-технологический институт виноградарства, плодоводства и мелиорации «Агроэкопроект», Заслуженный экономист Республики Дагестан,

Г.И.Контаева, студентка ФГОУ ВПО

Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия, Россия, 367032 Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. им. Синявина, 31, кв. 60

ОПТИМИЗАЦИЯ УРОВНЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ–ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИИ РАБОТ ПО ФУНКЦИЯМ СНИЖАЕТ ОБЩЕСТВЕННО НЕОБХОДИМЫЕ ЗАТРАТЫ НА УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ

Между уровнем централизации-децентрализации (Ц.-Д.) работ по функциям управления и общественно необходимыми затратами на управление производством существует прямая связь. Научно обоснованная оптимизация соотношения Ц.-Д. по иерархическим уровням управления, с учётом рыночных экономических отношений, является одним из существенных аспектов модернизации организационно-экономического механизма управления (ОЭМУ) и обеспечения эффективности виноградовинодельческого подкомплекса регионального АПК.

Ключевые слова: регион, виноградовинодельческий подкомплекс, специализация, концентрация, кооперация, интеграция, управление производством, иерархические уровни, делегирование работ по функциям управления, диалектическое единство, организационно-экономический механизм управления, неантагонистический характер, демократический централизм, модернизация, соотношение централизации-децентрализации, производительные силы, руководство экономикой, агрохолдинг, общественно необходимые затраты, эффективность.

There is a direct communication between the centralization-decentralization (C-D) level works on steering functions and socially-necessary expenses for production management. Scientifically well-founded optimization of the centralization-decentralization parity on hierarchical steering levels, taking into account market economic relations, is one of the essential aspects in modernization of the organizational-economic control mechanism and efficiency maintenance of vine and wine-making subcomplex in the regional agrarian and industrial complex.

Неотъемлемым элементом модернизации ОЭМУ виноградовинодельческим подкомплексом АПК Чеченской Республики – объектом наших исследований, является оптимизация соотношения централизации и децентрализации (Ц.-Д.) работ по функциям управления. Под Ц.-Д. понимают дополняющие друг друга формы реализации принципа демократического централизма в управлении экономикой, являющиеся условием существования их в последовательном взаимопревращении. Задача, сформулированная в отношении производственно-хозяйственных формирований, находит своё наиболее значимое выражение в проблеме установления оптимального соотношения Ц.-Д. в управлении производством.

«Централизация» и «децентрализация» не являются понятиями взаимоисключающими, а выражают лишь разную степень распределения власти, ответственности и контроля по «вертикали». Поэтому децентрализация не может рассматриваться вне связи с централизацией. Она существует лишь в отношении централизации – и в этом их диалектическое единство.

Полная централизация управления производством принципиально невозможна, т.к. вышестоящий орган не в состоянии учесть всех специфических особенностей построения и функционирования элементов, составляющих систему. Во-вторых, полная централизация управления производством и не является необходимой, т.к. вышестоящему уровню присущи задачи индикативного планирования, установления основных показателей (пропорций) и направлений развития системы и стратегическая координация её выполнения, а учёт специфических особенностей осуществляется путём предоставления права самостоятельного принятия решений ни-

жестоящим уровням управления. Но дело, главным образом, даже не в этом. Говорить о полной централизации управления производством, значит подходить односторонне к понятию содержания проблемы Ц.-Д., пытаться сохранить и усилить централизацию при ликвидации децентрализации, хотя существовать они могут, как было отмечено, только в диалектическом единстве. Поэтому неверной в корне является сама постановка вопроса в такой форме. Дело в том, что иерархичность построения системы управления есть объективное, естественное её свойство, и уже, в частности, поэтому предполагает существование Ц.-Д., которые выражаются в определённом объёме управленческого труда на различных иерархических уровнях конкретной системы управления. Таким образом, централизация и децентрализация управления, в частности, производством, всегда выступают в единстве и выражают постоянно изменяющуюся меру соответствия содержания системы управления, во всей её многогранности, характеру процесса производства.

Процесс общественного разделения труда, концентрация, специализация, кооперация, интеграция производства в народном хозяйстве, особенно в условиях рыночных экономических отношений, обуславливают возрастание роли координации деятельности хозяйствующих формирований, поддержания пропорциональности связей между ними в масштабе различных уровней и всего народного хозяйства, что вызывает относительное повышение уровня централизации управления производством, а вернее, развитие его содержания. Это повышение обеспечивается и выражается в совершенствовании централизованной системы управления, установлении стра-

тегических индикативных плановых показателей развития производства и пропорций между ними и др. С другой стороны, усложнившийся в условиях рыночных экономических отношений характер трансформационных процессов, происходящих в каждом звене народнохозяйственного комплекса и между ними, приводит к развитию содержания и объёма управленческой деятельности, т. е. к развитию централизации. В некоторых случаях это требует делегирования, т. е. передачи полномочий на нижестоящие уровни управления, что также выражает развитие процесса Ц.-Д. и содержания самого этого процесса.

По сути своей формирование и координация уровня Ц.-Д. в управлении производством является средством совершенствования системы управления, в т. ч. организационно-экономического механизма её, так как создание определённого, нормального для данных условий, соотношения между Ц.-Д. означает создание и регламентацию единства, внутренне присущего системе, в том числе единства сквозного характера функций управления. Оптимальное соотношение Ц.-Д. в управлении производством не является чем-то застывшим, а, как было отмечено ранее, постоянно изменяется вместе с развитием определяющих его факторов. В управлении производством это оптимальное соотношение должно достигаться сознательно, без антагонистических конфликтов в связи с неантагонистическим характером противоречия между сторонами этого соотношения и разрешаться целенаправленной деятельностью по совершенствованию всей совокупности производительных сил и, в частности, системы управления производством.

Надо иметь также в виду, что установление оптимального для данных условий уровня Ц.-Д. в управлении производством, не ликвидирует противоречий между Ц.-Д., которые являются внутренними, диалектическими, и потому динамичными, а выступает лишь способом его воспроизводства на новой адекватной основе. В этом случае возникает необходимость изменения существующих или поиска новых методов, форм и средств для дальнейшего разрешения названных противоречий. Наиболее эффективно при этом комплексное, системное исследование и использование факторов, определяющих адекватный уровень Ц.-Д. в управлении производством, система которых одновременно является и системой ограничений его.

Единство системы управления и, обусловленный этим, сквозной характер управленческих функций означает, что Ц.-Д. в управлении существует реально как взаимозависимость работников, органов управления разных иерархических уровней, выполняющих работы и операции по реализации конкретных функций управления. При таком подходе, разрабатываемый механизм Ц.-Д. в управлении производством, выступающий в виде определённой меры Ц.-Д. функций управления во взаимосвязи и единстве их, может быть реализован в форме проекта распределения полномочий, задач и работ по функциям между уровнями управления и в региональном виноградовинodelьческом объединении холдингового типа, предлагаемом нами в АПК Чеченской Республики.

Ввиду того, что конкретная система управления

региональным виноградовинodelьческим агрохолдингом является, в свою очередь, элементом системы более высокого порядка, в проекте также целесообразно предусматривать интеграционные связи по характеру распределяемых полномочий, задач и работ по функциям управления с внешней средой - вышестоящими уровнями управления, горизонтальные связи по кооперации и прочие. Кроме того, разрабатываемый проект должен также органически вписаться в проекты модернизации ОЭМУ, информационного обеспечения и др., дополняя и составляя часть их содержания, являясь элементом системного подхода к организации управления, в т.ч. модернизации ОЭМУ.

Для выбора в каждом конкретном случае оптимального соотношения между Ц.-Д., по нашему мнению, необходимо руководствоваться следующим: принятие стратегических решений необходимо централизовать на высших уровнях иерархии, а делегирование полномочий осуществлять, в определённых пределах, более низким уровням для принятия тактических решений, отвечающих их компетенции. В контексте модернизации организационно-экономических отношений решение поставленных задач находит своё выражение, в частности, в дальнейшем развитии демократического централизма и предоставлении хозяйственной самостоятельности нижним звеньям производства и управления, в развитие системы факторов, определяющих уровень централизации и децентрализации (Ц.-Д.), т. е. с развитием производительных сил общества возрастает также необходимость в адекватной трансформации методов и средств как централизованного, так и децентрализованного руководства экономикой.

На основе изложенного выше существа проблемы Ц.-Д. работ по функциям управления производством можно сделать вывод о том, что между оптимальным уровнем Ц.-Д. и общественно - необходимыми затратами на управление существует прямая связь. При этом указанный уровень содержательно является не только средством обеспечения названного затрат, а по сути своей, выражает условия данного обеспечения.

В заключение можно сделать вывод о том, что проблема Ц.-Д. в управлении производством в виноградовинodelьческом подкомплексе, как конкретная реализация содержания принципа демократического централизма, заключается не в сосредоточении всех прав координирования в центре управления, что, как отмечалось выше, принципиально невозможно и объективно не является необходимым, а в рациональном распределении их между различными центрами конкретных уровней управления региональным виноградовинodelьческим агрохолдингом, при решающей роли вышестоящих и центральных органов руководства. Разрешение неантагонистических противоречий и непрерывная адекватная оптимизация соотношения Ц.-Д. функций управления по иерархическим уровням, естественно, выступает одной из сторон совершенствования ОЭМУ и обеспечения эффективности регионального виноградовинodelьческого подкомплекса АПК Чеченской Республики.

Поступила 15.02.2011
©И.А.Контаев, 2011
©Г.И.Контаева, 2011

УДК 663.256 : 663.18

Е.В.Кушнерева, к.т.н., н.с.,

Н.М.Агеева, д.т.н., профессор

Государственное научное учреждение Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии, Россия, 350901, ул.40 лет Победы, 39, Краснодар, kushnerova.elena@mail.ru

РИСКИ, СВЯЗАННЫЕ С РАЗВИТИЕМ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ В ВИНЕ

Исследовано влияние факторов среды на развитие молочнокислых бактерий в вине. Установлены максимальные концентрации лизоцима и танина для ингибирования молочнокислых бактерий. Разработан метод определения биогенных аминов с помощью капиллярного электрофореза.

The influence of environmental factors on the development of lactic acid bacteria in wine. Established maximum concentration of lysozyme and tannin to inhibit lactic acid bacteria. A method for determination of biogenic amines by capillary electrophoresis.

Ключевые слова: биологическое кислотопонижение, молочнокислые бактерии, танин, дуб, лизоцим, биогенные амины

Молочнокислые бактерии (мкб) играют различную роль в винодельческом производстве: с одной стороны, они обуславливают превращение яблочной кислоты в молочную (яблочно-молочное брожение), улучшая качество вина; с другой стороны, мкб могут быть причиной заболевания вина, сопровождающегося появлением различных посторонних тонов, в том числе квашеных. Такое различие в действии мкб объясняется их разнообразием: в вине идентифицировано 4 рода (*Oenococcus*, *Pediococcus*, *Leuconostoc*, *Lactobacillus*) и 9 видов молочнокислых бактерий (*Oenococcus oeni*, *Pediococcus damnosus*, *Pediococcus pentosaceus*, *Pediococcus parvulus*, *Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus hilgardii*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*) [1]. Таким образом, в вине возможно развитие различных рисков изменения качества, обусловленных как отдельными видами мкб, так и эффектом их суммарного воздействия. Наиболее адаптированными для проведения яблочно-молочного брожения являются штаммы гетероферментативного вида *Oenococcus oeni*, которые не сбраживают лимонную кислоту и арабинозу.

Вино – это среда, содержащая факторы, активизирующие или ограничивающие развитие молочнокислых бактерий, поэтому исследования влияния факторов среды на развитие молочнокислых бактерий являются актуальными. К таким факторам относятся рН, спирт, питательные вещества, диоксид серы, температура, ингибиторы. В зависимости от химического состава вина все факторы среды можно условно разделить на следующие группы (табл.1) - экстремальные, трудные, малоблагоприятные и благоприятные. В связи с этим исследование их влияния на мкб вина представляет определенный интерес как с научной, так с практической точки зрения.

В качестве объектов исследования использовали образцы красных и белых

вин, выработанных предприятиями Краснодарского края. Микроскопирование проб проводили по [1]. Физико-химические показатели виноматериалов определяли по методикам действующих ГОСТ и ГОСТ Р, содержание органических кислот, биогенных аминов - методом капиллярного электрофореза на приборе «Капель 103Р», концентрацию летучих ароматических соединений – методом газожидкостной хроматографии на хроматографе «Кристалл-2000М».

Проведены исследования по выявлению влияния различных факторов среды (вино) на развитие молочнокислых бактерий и протекание процесса яблочно-молочного брожения и его остановку [2].

Наиболее распространенным способом остановки яблочно-молочного брожения является добавление диоксида серы в концентрации 150-180 мг/дм³. Недостатком этого приема является то, что в больших дозах диоксид серы отрицательно влияет на организм человека, как при работе с ним, так и при употреблении виноматериалов, полученных с его использованием.

Вторым по частоте применения является метод пастеризации виноматериала перед розливом. Однако недостаток этого способа – появление во вкусе и аромате увареных тонов.

При окончательном фильтровании вин обычно используют плотные диатомитовые, пластинчатые или мембранные фильтры. Сорбаты не эффективны отно-

Таблица 1

**Факторы, влияющие на проведение процесса
яблочно-молочного брожения в виноматериалах**

Фактор	Условия для проведения ЯМБ			
	экстремальные	трудные	малоблагоприятные	благоприятные
Спирт (% об.)	>16	15-16	12-14	<12
рН	>3,4<2,9	2,9-3,0	3,2/3,4	3,1
Температура, °С	>30<5	28-30/5-10	26-28/10-20	20-25
Исходное содержание яблочной кислоты	>7 и <0,5	1-2	1,5-2	2-3
Скорость процесса (снижение плотности)	>41	23-41	13-22	<24

сительно большинства мкб, и последующая их активность в присутствии сорбатов в бутылке может привести к формированию аромата герани.

Полифенолы тормозят развитие активности нежелательных микроорганизмов в винах, в том числе мкб, ввиду чего красные вина микробиологически более устойчивы, чем белые. Наши исследования [2] показали, что внесение танина в вино оказывает ингибирующее действие на молочнокислые бактерии в концентрации свыше 1,5 г/дм³.

При проведении кислотопонижения в дубовой таре нами установлено, что в вине увеличивается содержание альдегидов, летучих кислот, эфиров и ацеталей (табл.2).

Кроме того, исследования показали, что в русском черешчатом дубе («Адыгея-Моро») запас лигнина больше, чем во французском (лимузенский), и биологическое кислотопонижение с помощью молочнокислых бактерий способствует усилению экстракции из более глубоких слоев зерен лигнина.

Так как для ингибирования молочнокислых бактерий танина недостаточно, мы изучили действие фермента лизоцима (вар. 1 и 2) на ультраструктуру клеток бактерий, оболочки и клеточного содержимого на границе контакта с оболочкой в сравнении с контрольными вариантами (контр. 1 и 2). Установлено, что контактирование клетки с лизоцимом приводит как к изменению проницаемости клеток, так и изменению химического состава цитоплазмы и разрушению клетки.

В процессе лизиса бактериологической клетки лизоцим разрушает пептидогликан, виноматериал обогащается хитиновыми веществами, положительно влияющими на стабильность, так как являются сорбентами животного происхождения.

На основе этих данных был разработан способ, предусматривающий обработку виноматериала на стадии ЯМБ смесью лизоцима и танина [3].

Для того, чтобы провести кислотопонижение в вине, необходимо либо или ждать спонтанного самопроизвольного процесса, или использовать бактерии, содержащиеся в коммерческих препаратах.

Следует учитывать возможные риски, связанные со спонтанным процессом яблочно-молочного брожения:

- увеличение массовой концентрации летучих кислот;
- избыточная концентрация диацетила;
- маскируются фруктовые сортовые ароматы;
- образование летучих фенолов;
- образование биогенных аминов;
- образование гераниевого тона.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что в аэробных условиях диацетила образуется в 6 раз больше, чем в анаэробных. В процессе спонтанного яблочно-молочного брожения в течение первых 10 суток идет рост концентрации диацетила с 2 до 7 мг/дм³, а затем наблюдается снижение концентрации до 2 мг/дм³, при этом общее время протекания яблочно-молочного брожения составляет 24 суток.

Согласно органолептической оценке,

вине с концентрацией диацетила до 7,5 мг/дм³ ощущаются сливочные оттенки, с дальнейшим ростом концентрации до 15 мг/дм³ появляются тона окисленности.

Появление мышиного тона в винах согласно исследованиям [4] связано с действием микроорганизмов: дрожжи *Dekkera* и *Brettanomyces* и молочнокислые бактерии *Lactobacillus brevis* и *hilgardii*. Вещества, ответственные за появление «мышиного тона», имеют в своей химической структуре N-гетероцикл: 2-этилтетрагидропиридин, 2-ацетилтетрагидропиридин, 2-ацетил-1-пиридин.

Дегустационная оценка и газохроматографический анализ ароматических компонентов свидетельствуют о том, что во время ЯМБ может образовываться или уменьшаться концентрация ацетальдегида, обладающего ароматом зеленого яблока, маринада, тонами окисленности. Обычно при уменьшении его концентрации высвобождается SO₂ из связанной формы.

Бактерии вида *Lactobacillus* могут продуцировать летучие фенолы. Они образуются из предшественников – коричная кислота, находящихся в винограде, в результате жизнедеятельности микроорганизмов.

Присутствие летучих фенолов (4-этил-фенол) ответственно за появление в вине таких тонов, как плохо обработанная кожа, лошадиный пот, конюшня.

Бактерии вида *Pediococcus* вызывают заболевание десертных и крепких вин, потребляя сахара, вызывают процесс молочнокислого брожения, увеличивают массовые концентрации титруемых и летучих кислот.

В результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий в вине могут образовываться биогенные амины [5]. Основные представители: гистамин, тирамин, путресцин, кадаверин. Биогенные амины (гистамин) образуются из свободной аминокислоты (гистидин) под действием фермента (гистидин-декарбоксилаза). В малых дозах в организме человека под действием гистамина происходит сокращение мышечных волокон, стимуляция нейронов, активирование желудочной секреции, реакции на аллергии. В повышенных дозах у человека возникают головные боли, повышение температуры, некоторые

Таблица 2

Изменение летучих компонентов в виноматериалах, выдержанных на дубовой клепке

Наименование компонента	Варианты опытов			
	русский дуб		французский дуб	
	Контр. 1	Вар. 1	Контр. 2	Вар. 2
Сивушные масла: 2-бутанол	1,12	1,21	1,09	1,19
1-пропанол	20,15	19,45	21,11	20,68
изобутанол	58,77	59,87	58,96	60,11
н-бутиловый спирт	1,45	1,12	1,41	1,23
изоамиловый спирт	172,68	168,74	172,34	161,86
Н-амиловый спирт	0,23	0,42	0,21	0,39
Н-пропиловый спирт	18,76	22,96	17,28	23,45
2-фенилэтанол	35,77	36,01	35,78	58,98
2,3-бутандиол	38,72	40,01	39,15	38,04
Ванилин	1,0	1,4	0,7	0,9
фурфурол	0,019	0,032	0,009	0,011
Дегустационная оценка	8,75	8,92	8,72	8,80

чувствительные люди могут реагировать образованием канцерогенных нитрозаминов. Некоторые страны, такие как США, Швеция, Австрия, Нидерланды установили ограничения по максимальному содержанию биогенных аминов (в основном гистамина) в продуктах питания.

Есть несколько методов определения биогенных аминов. Практически все они основаны на молекулярной спектроскопии (тонкослойную хроматографию, газовую хроматографию, масс-спектрометрию, жидкостную хроматографию).

Почти всегда основная проблема при идентификации аминов – это пробоподготовка.

Нами разработан метод идентификации биогенных аминов с применением капиллярного электрофореза. Установлено, что бактерии *Pediococcus cerevisiae* ответственны за образование в вине гистамина, *Leuconostoc mesenteroides* образует тирамин. Коммерческие расы *O. Oeni*, применяемые при винификации, не производят гистамин, тирамин и путресцин.

Таким образом, при проведении биологического кислотопонижения с помощью молочнокислых бактерий необходимо использовать коммерческие штаммы, что снижает риски возникновения посторонних тонов и микробной нестабильности вина, а также канцерогенных нитрозаминов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурьян Н.И. Практическая микробиология виноделия. – Симферополь: Таврида, 2003. - 560 с.
2. Кушнерева, Е.В. Сравнительный анализ современных способов кислотопонижения/Е.В. Кушнерева, Н.М. Агеева/Альманах современной науки и образования. - 2010. - №8 (39). - С.80-84.
3. Касаи Е.В., Агеева Н.М., Гугучкина Т.И. Способ обработки виноградных натуральных сухих виноделий с повышенной кислотностью. Патент РФ.
4. Grbin, P.R.; Henschke, P.A., 2000: Aust. J. Grape and Wine Res. 6, 255-262.
5. Onal, A., 2007. A review: Current analytical methods for the determination of biogenic amines in foods. Food Chem. 103, 1475-1486.

©Поступила 11.03.2011
©Е.В.Кушнерева, 2011
©Н.М.Агеева, 2011

УДК 663.252.41

О. Солдатенко, аспирант

Публичное учреждение научно-практический институт плодородства, виноградарства и пищевых технологий. Республика Молдова, г. Кишинёв, Кодру, ул.Виерул 59, тел.: +373 285018

ВЫДЕЛЕНИЕ НОВЫХ МЕСТНЫХ ШТАММОВ ДРОЖЖЕЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЛЫХ СТОЛОВЫХ ВИН В МОЛДОВЕ*

В настоящей работе проведены исследования по выделению местных рас дрожжей для производства белых столовых вин. В результате работы были выделены 3 новых штамма дрожжей. Установлена, видовая принадлежность выделенных культур. Определены основные физико-химические показатели вин сброженных на новых дрожжах.

The paper presents results of a study on the allocation of some local yeast races, used for the production of white table wines. As a result of this work, 3 new strains of yeast have been allocated. Attribution of the species was determined. The basic physical-chemical properties of the wine fermented on the new yeast were characterized.

Ключевые слова: белое вино, местные дрожжи, брожение, чистая культура.

По своей природе белые столовые вина должны быть самыми нежными, тонкими и лёгкими из всех категорий вин [1].

Вино обретает индивидуальность не только благодаря местности, где выращен виноград и местным сортам винограда, как это принято полагать, но и в большей степени его качество зависит от используемых рас дрожжей.

Известно, что для процесса брожения должны быть использованы самые хорошие отобраные дрожжи местных территорий. Винные дрожжи – это продукт местности, так как в каждой микрозоне есть своя дрожжевая микрофлора.

Окружающая среда влияет на качественный состав микрофлоры винограда, расселение отдельных

видов дрожжей. Чем жарче климат, тем более распространяются спорогенные формы, устойчивые к колебаниям температуры и влажности воздуха [2].

Цель наших исследований – выделение и характеристика новых местных рас дрожжей для производства белых столовых вин.

Научно-практический институт плодородства, виноградарства и пищевых технологий обладает коллекцией микроорганизмов для виноделия, которая начала создаваться в 1991 году и в настоящее время включает лучшие отечественные расы дрожжей.

Подавляющее большинство рас дрожжей коллекции принадлежит к видам *Saccharomyces vini* и *Saccharomyces oviformis*, выделенные в Молдове, Крыму, Франции, Италии и др. Однако на данный момент не было проведено исследований по выделению рас дрожжей из определённых винодельческих центров для производства различных типов вин.

*Работа выполнена под научным руководством доктора habilitat технических наук, профессора Тарана Н.Г.

Таблица

Физико-химические показатели вина сбродившего на выделенных дрожжах

Название культуры	Концентрация спирта, % об.	Массовая концентрация:		Интенсивность окраски, $A_{420}+A_{520}+A_{620}$	pH	ОВ-потенциал, мВ	Органолептическая оценка
		титруемых кислот, г/дм ³	летучих кислот, г/дм ³				
<i>Cricova Chardonnay 2.10</i>	11,5	7,80	0,33	0,257	3,37	198,7	7,90
<i>Cricova Ch.3.10</i>	11,3	7,65	0,30	0,273	3,35	201,7	7,85
<i>Cricova Ch.4.10</i>	11,4	8,00	0,36	0,260	3,29	197,4	7,80

Для выделения чистых культур дрожжей использовали сбродившее виноградное сусло (начальные параметры: содержание сахара – 185 г/дм³, массовая концентрация титруемых кислот – 8,4 г/дм³, SO₂общий = 59 г/дм³) винодельческого района «Cricova» центральной зоны Республики Молдова.

Сбродившее сусло высевали методом истощающего штриха в чашки Петри на сусло – агар и выдерживали в течение 3 суток при температуре 28°C. Из выросших на плотной среде изолированных колоний выделяли типичные колонии дрожжей, отличающихся по культуральным признакам. В результате было обнаружено 5 разновидностей дрожжей, отличающихся по внешним признакам. Для получения чистых культур дрожжей проводили пересев выросших в чашках Петри колоний на жидкую питательную среду [3].

Для отбора дрожжей, наиболее подходящих для производства белых столовых вин, в виноградное сусло вносили чистые культуры выделенных 5 разновидностей дрожжей и проводили процесс брожения при температуре 20°C в течение 14 суток.

На основе скорости брожения и физико – химических показателей сбродившего вина были отобраны 3 штамма дрожжей. Все три варианта на плотной среде вырастали в виде средних и крупных колоний круглой формы, кремового цвета, которые имели плоский рельеф, гладкую блестящую поверхность, ровные края, однородную структуру, сметанообразную консистенцию. Результаты по физико – химическим показателям занесены в таблицу. Как видно из таблицы, все параметры вин сбродивших на выделенных дрожжах являются оптимальными, и нет существенного различия между ними. Тем не менее, максимальная концентрация этилового спирта составляет 11,5% об. для вина сбродившего на культуре *Cricova Chardonnay 2.10*, а максимальная массовая концентрация титруемых и летучих кислот составляет 8,0 и 0,36 г/дм³ соответственно, для

вина сбродившего на культуре *Cricova Chardonnay 4.10*. Интенсивность окраски во всех образцах указывает на то, что полученное вино – свежее и молодое, а так же не склонно к окислительному покоричневению. По данным органолептической оценки было выявлено, что культура *Cricova Chardonnay 2.10* наиболее благоприятно влияет на качество полученных белых столовых вин. Полученное вино обладало мягким, гармоничным вкусом без посторонних привкусов.

Проведённые исследования по изучению морфологических, культуральных и физиолого – биохимических свойств выделенных из виноградного сусла дрожжей позволили, пользуясь определителем дрожжей Кудрявцева [3], установить, что дрожжи, выделенные из виноградного сусла, относятся к виду *Saccharomyces Vini*.

Новые выделенные дрожжи, хорошо адаптируются к виноградному суслу, активно размножаются и сбрасывают среду с высокой скоростью. Физико – химические показатели вин сбродивших на выделенных дрожжах являются оптимальными. Таким образом, выделенные дрожжи будут использованы для дальнейшей селекции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Г. Г. Валушко. Виноградные вина. - М.: Пищевая промышленность, 1978. - 253 с.
2. Ш.А. Абрамов, Т.И. Даудова. Пино гри и сахаромидеты в уникальных условиях Сарыкума// Виноделие и виноградарство. - 2005. - №6. - С.18 - 19.
3. Н.И. Бурьян. Практическая микробиология виноделия. - Симферополь: Таврида, 2003. - С.231, 318.

Поступила 16.03.2011
©О.Солдатенко, 2011

УДК 663.252.41, 663.223.3

Б. Морарь, аспирант

Публичное учреждение научно-практический институт плодоводства, виноградарства и пищевых технологий. Республика Молдова, г. Кишинёв, Кодру, ул.Виерул 59, тел.: +373 285018

ВЛИЯНИЕ ЧИСТЫХ КУЛЬТУР ДРОЖЖЕЙ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРАСНЫХ ВИНМАТЕРИАЛАХ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИГРИСТЫХ ВИН*

В данной работе были проведены исследования влияния различных штаммов дрожжей на физико-химические свойства и содержание фенольных и красящих веществ в виноматериалах для игристых вин.

Ключевые слова: красные игристые вина, дрожжи, фенольные вещества, хроматические показатели.

In the process of wine production, content of phenols and pigments is constantly decreasing, due to various factors, one of which is the effect of yeast. Yeast *Saccharomyces* absorb them into its membrane, which leads to a decrease of polyphenol complex content after their deposition. In this study, we investigated the effect of different strains of yeast on content of phenolics and pigments.

Key words: red sparkling wines, yeasts, phenols, chromatic parameters.

В процессе жизнедеятельности дрожжей происходят различные превращения органических и других соединений, содержащих азот, фосфор и серу, входящих в состав, муста и тиражной смеси. Эти превращения катализируются комплексом ферментных систем, синтезируемых дрожжевыми клетками. В пределах одного вида отдельные штаммы существенно различаются между собой по физиолого-биохимическим свойствам, соответственно и влияние их на физико-химический состав виноматериала различно.

Производство красных игристых вин имеет ряд специфических особенностей, а именно: в связи с повышенным содержанием различных групп фенольных соединений в купажах красных виноматериалов ингибируется процесс вторичного брожения.

Повышенное содержание фенольных веществ в красных виноматериалах задерживает диффузию питательных веществ через дрожжевую оболочку в клетку, что негативно влияет на развитие микроорганизма и существенно влияет на кинетику процесса шампанизации вин [2].

Показано, что наличие фенольных соединений, содержащихся в красных винах, ингибирует физиологическую активность дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*. Максимальное ингибирующее воздействие оказывает смесь фенольных соединений при массовой концентрации 1000 мг/дм³ и кофейной кислоты при массовой концентрации 200 мг/дм³, галловой кислоты – 800 мг/дм³, а минимальное влияние оказывает содержание н-кумаровой кислоты [2].

Синергетический эффект совместного воздействия фенольных веществ и этилового спирта значительно ослабляет активность размножения дрожжей *Saccharomyces*. В то же время, присутствие н-кумаровой кислоты ускоряет забраживание и стимулирует процесс вторичного брожения [2].

Дрожжи *Saccharomyces*, влияют на содержание фенольных веществ и антоцианов как в процессе активного брожения так и во время дображивания, абсорбируя их на свою поверхность, что частично приводит к снижению содержания полифенольного комплекса после осаждения дрожжей.

Анализ литературных данных позволяет заключить, что селекционные штаммы дрожжей могут эффективно осуществлять процесс вторичного брожения в условиях повышенного содержания фенольных соединений, что способствует формированию красных шампанских вин высокого качества. Таким образом, для производства красных виноматериалов для игристого вина исключительное значение имеют соответственно подобранные чистые селекционные культуры дрожжей.

Целью нашей работы является сравнительный анализ влияния различных рас дрожжей на физико-химические показатели и содержание красящих веществ в виноматериалах, предназначенных для производства красных игристых вин. Исследования проводились в Научно-практическом институте садоводства, виноградарства и пищевых технологий, в лаборатории «игристых вин и микробиологии», в 2008-2009 гг.

Приготовление дрожжевой разводки сводилось к постепенному наращиванию активных клеток ЧКД достаточной для сбраживания необходимого объема суслу [3].

Виноматериалы были приготовлены из винограда сорта Мерло, собранного в момент полной технической зрелости по классической технологии приготовления красных вин: дробление винограда с гребнеотделением, сульфитация суслу из расчета 50-70 мг/дм³, спиртовое брожение суслу при температуре 24-28°C в течение 6-8 дней с использованием рас дрожжей (№ 1, № 11, № 29, № 30, № 64, № 81, № 84, № 88) из Отраслевой коллекции микроорганизмов для виноделия, пневматическое прессование мезги, самоосветление молодого вина и снятие с дрожжевого осадка, повторная сульфитация - 10-20 мг/дм³ и доливка.

Физико-химические показатели суслу и виноматериалов для игристых вин были определены по действующим методикам Международной Организации Виноградарства и Виноделия, а также по методам, разработанным в НПИСВПТ [1].

Исследование влияния расы дрожжей на физико-химический состав виноматериалов для производства красных игристых вин представлены в табл. 1.

Анализ полученных результатов свидетельствует, что влияние изучаемых штаммов дрожжей на физико-химические показатели виноматериала для

* Работа выполнена под научным руководством доктора технических наук, Солдатенко Евгении.

шампанских вин различно.

Необходимо отметить, что виноматериалы, полученные с использованием штаммов № 1, 30, характеризуются максимальным содержанием спирта – 13,5% об. Разница между показателями содержания спирта в исследуемых виноматериалах достигает 0,5% об.

Исходя из массовой концентрации остаточных сахаров, следует отметить, что используемые штаммы дрожжей обладают высокой сбраживающей способностью даже при повышенном содержании спирта.

Установлено, что значение массовой концентрации титруемых кислот колеблется в пределах 5,7-6,3 г/дм³ в зависимости от используемого штамма. Влияние дрожжей на массовую концентрацию приведенного экстракта, остаточных сахаров, рН и ОВ-потенциал незначительно. Летучие кислоты находятся в допустимых пределах.

По данным органолептической оценки было выявлено, что культуры дрожжей № 88, 84, 29 наиболее благоприятно влияют на качество виноматериалов для игристых вин, полученные вина отличались экстрактивностью, сложным букетом и типичностью для данного сорта.

Известно, что в процессе брожения претерпевают значительные изменения фенольные соединения. В начале и конце брожения, когда в сусле и вине имеется кислород, происходит интенсивное окисление фенольных соединений и их выпадение в осадок. Также изменение окраски во время брожения Милисавлиевич (1967) объясняет иначе, что в красных винах, после брожения, происходит уменьшение содержания фенольных соединений, которые фиксируются на клетках дрожжей [4].

Результаты исследования влияния штаммов дрожжей на полифенольный комплекс и хроматические свойства виноматериалов для производства красных игристых вин приведены в табл. 2.

Сравнительные испытания различных штаммов дрожжей показывают, что их влияние на содержание фенольных веществ существенно. Так, содержание фенольных веществ в исследуемых виноматериалах находится в интервале 875,5-1282,35 мг/дм³, максимальное содержание отмечено при использовании штамма № 88, 29, 30 и составляет 1282,35; 1184,50; 1112,40 мг/дм³ соответственно, а минимальное при использовании штамма № 81-875,5 мг/дм³.

Выявлено незначительное влияние используемого штамма дрожжей на концентрацию антоцианов, которая находится в пределах от 154,6 до 219,1 мг/дм³.

Обращает на себя внимание показатель λ , который у виноматериала, выработанного с использованием штаммов № 88, 84, значительно выше, чем у остальных виноматериалов, что свидетельствует о большей интенсивности и густоте окраски.

Таблица 1

Физико-химические показатели виноматериалов, выработанных из сорта Мерло с использованием различных штаммов дрожжей (урожаем 2008 года)

Штамм дрожжей, коллекционный №	Объемная доля спирта, % об.	Массовая концентрация :			Приведенный экстракт, г/дм ³	рН	Потенциал ОВ, мВ	Органолептическая оценка
		титруемых кислот, г/дм ³	летучих кислот, г/дм ³	остаточного сахара, г/дм ³				
1	13,5	6,0	0,28	1,9	19,2	3,4	191,0	7,8
11	12,9	6,3	0,26	1,9	19,0	3,3	192,9	7,9
29	13,3	5,9	0,30	2,0	19,4	3,4	196,6	8,0
64	13,2	5,8	0,25	2,0	19,3	3,4	190,0	7,9
30	13,5	5,8	0,25	1,9	19,4	3,4	196,7	7,8
81	13,4	5,7	0,27	2,0	19,2	3,4	197,0	7,9
84	13,1	6,0	0,28	2,0	19,3	3,5	195,2	8,0
88	13,4	5,8	0,25	1,9	19,4	3,4	198,6	8,0

Таблица 2

Влияние различных штаммов дрожжей на содержание фенольных и красящих веществ в виноматериалах, выработанных из сорта Мерло

Культура, №	Содержание общих фенольных веществ, мг/дм ³	Интенсивность окраски, λ	Оттенок окраски, Т	Содержание антоцианов, мг/дм ³
1	975,50	5,35	0,65	179,9
11	927,00	5,05	0,65	177,3
29	1184,50	5,44	0,67	184,2
30	1112,40	5,05	0,68	174,1
64	890,95	4,55	0,68	157,7
81	875,50	4,52	0,66	154,6
84	1081,50	6,05	0,61	212,2
88	1282,35	7,20	0,71	219,1

В красных виноматериалах был определен оттенок вина, который в свою очередь является качественным показателем степени конденсации антоцианов. Проведенные исследования показали, что оттенок вина находится в пределах значений 0,61-0,72, что характерно для красных молодых вин.

Были проведены научные исследования, оценивающие технологическое влияние различных штаммов дрожжей на основные физико-химические параметры, а также их влияние на фенольные соединения.

Анализируя совокупность полученных данных в результате проведенных исследований, можно сделать вывод, что виноматериалы, выработанные с использованием штаммов дрожжей № 88, 29, 84, отличаются богатой, интенсивной окраской, высокой органолептической оценкой и могут быть использованы для дальнейшего производства красных игристых вин.

Полученные данные свидетельствуют о том, что в производстве красных виноматериалов для игристого вина особое внимание необходимо уделять селекции и подбору чистых культур дрожжей, которые бы обеспечили выработку игристых вин высокого качества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. G. Cozub, E. Rusu. Producerea vinurilor on Moldova. – С.: Litera, 1996.-75 с.
2. А.Макаров, Производство шампанского. Симферополь: Таврида. – 2008. 293-306 с.
3. Н.И. Бурьян, Микробиология виноделия. Симферополь: Таврида. – 2002. 154-155 с.
4. Факторы, влияющие на ослабление окраски после мацерации - Производство вина по красному способу// <http://vinograd.info/knigi/teoriya-i-praktika-vinodeliya/proizvodstvo-vina-po-krasnomu-sposobu-20.html>

Поступила 16.03.2011
©Б.Морарь, 2011

УДК 663.125, 663.223.1

В.А.Дажук, аспирант

Публичное учреждение Научно-практический институт плодородства, виноградарства и пищевых технологий,
Республика Молдова, г.Кишинёв, Кодру, ул.Виерул 59, тел.: +373 285018

БИОГЕННЫЕ АМИНЫ - ОДИН ИЗ КРИТЕРИЕВ СЕЛЕКЦИИ ШТАММОВ ДРОЖЖЕЙ ДЛЯ ВИНОДЕЛИЯ

В работе представлено исследование влияния различных штаммов дрожжей на содержание биогенных аминов в виноматериалах и игристых винах.

In a study is presented influence of different strains of yeast on content of biogenic amines in wine materials and sparkling wines.

Ключевые слова: белое вино, местные дрожжи, брожение, чистая культура.

Количество биогенных аминов, содержащихся в вине, зависит от многих факторов: генетических особенностей дрожжей, состава среды, в которой они развиваются, содержания прекурсоров - аминокислот и других азотистых веществ виноградного сула, конкурентоспособности дрожжей (киллер-фактор), особенностей технологии производства виноматериалов для игристого вина, начала яблочно-молочного брожения и обогащения вина метаболитами процесса деградации яблочной кислоты и других факторов [2].

Во многих странах импортерах винодельческой продукции установлены допустимые пределы содержания биогенных аминов и гистамина – 10 мг/дм³, - 20 мг/дм³. В таких условиях очень важно селекционировать и внедрять штаммы дрожжей способных синтезировать небольшие количества NH₂-декарбоксилазы, которая преобразует ряд аминокислот и другие азотные соединения в биогенные амины [3].

Из комплекса морфолого-физиологических и технологических характеристик, таких как жизнеспособность, накопление биомассы, устойчивость к разным температурам, влияние на качество вина, физиологическая способность дрожжей синтезировать небольшие количества биогенных аминов имеет очень важное значение при производстве экологически чистых напитков [1].

Цель исследований – оценка способности штаммов дрожжей рода *Saccharomyces* синтезировать биогенные амины.

В данной работе было изучено преобразование биогенных аминов в процессе производства игристых вин в зависимости от использованного штамма дрожжей.

Объектами исследования являлись штаммы дрожжей из отраслевой коллекции микроорганизмов для виноделия находящейся в лаборатории «Игристых вин и микробиологии».

В исследуемых виноматериалах для игристых вин а также в игристых винах были определены 7 биогенных аминов: гистамин, фенилэтиламин, этаноламин, путресцин, тирамин, кадаверин, изоамилен. Для определения биогенных аминов в работе использовался метод газовой хроматографии-масс-спектрометрии.

Представленные в таблице данные свидетельствуют о том, что исследуемые штаммы дрожжей сильно отличаются по способности синтезировать биогенные амины в процессе алкогольного и вторичного брожения.

Сравнительный анализ штаммов дрожжей из Отраслевой коллекции микроорганизмов показал, что в процессе брожения штаммы №1 и 11 могут вырабатывать повышенное количество биогенных аминов (фенилэтиламин 6,6-6,8 мг/дм³, гистамин 5,9-6,6 мг/дм³, путресцин 2,1-2,2 мг/дм³). В то же время вина, произведенные с использованием штамма №81 отличались наименьшим содержанием биогенных аминов (фенилэтиламин до 5,0 мг/дм³, гистамин – 4,3 мг/дм³, путресцин – 1 мг/дм³, изоамилен – 1 мг/дм³).

Таким образом, используя селекционные штаммы дрожжей, можно получить виноматериалы и игристые вина с пониженным содержанием биогенных аминов.

Вместе с теми рисками, которые представляют собой биогенные амины, они могут иметь и положительное влияние на качество вина. Идет речь о этанолаmine, который образуется при ферментном декарбоксилации серина, содержащегося часто в игристых винах и провоцирующего сильные и специфические ощущения в букете [4]. Таким образом, органолептический анализ подтвердил полученные результаты. Вина изготовленные с использованием штаммов дрожжей № 81, 29, содержали повышенные концентрации этаноламина 8,7 и 7,4 мг/дм³ и соответственно были отмечены максимальными органолептическими оценками.

Особо важным с практической точки зрения является установление корреляции между низким содержанием биогенных аминов и органолептическими показателями (ароматом, вкусом, типичностью и т.д.).

Таким образом, штаммы дрожжей, которые синтезируют минимальное количество биогенных аминов, такие как № 81, 29 имеют и самые высокие органолептические характеристики (экстрактивные, нежные, богатый букет). В то же время штаммы дрожжей № 1, 11 и 47 отмечены высоким содержанием биогенных аминов и низкой органолептической оценкой соответственно.

Сравнительный анализ штаммов дрожжей из Отраслевой коллекции микроорганизмов для виноделия показал, что некоторые штаммы, такие как № 81,29 использованные при производстве игристых вин производят биогенных аминов в малом количестве гистамин 2,1-2,7 мг/дм³, фенилэтиламин 3,3-6,8 мг/дм³, путресцин 0,9-1,1 мг/дм³ изоамилен 0,0-0,5 мг/дм³, что позволяет улучшить каче-

ство и гигиеническое состояние продукта.

В результате проведенных исследований также отмечено, что среди местных штаммов дрожжей наибольшей продуктивностью биогенных аминов отличились штаммы № 1, 11 характеризующиеся содержанием гистамина – 4,8-5,0 мг/дм³, фенилэтиламина – 5,7-6,8 мг/дм³, путресцина – 2,7-8,1 мг/дм³, тирамина 0,9-1,2 мг/дм³ и изоамилена 0,7-1,0 мг/дм³. В то же время эти концентрации в игристых винах ниже, чем в виноматериалах, которые были использованы в купаже для тиражной смеси.

Потенциал синтеза биогенных аминов дрожжами является важным критерием селекции штаммов для производства вина высокого качества.

Брожение виноградного муста и тиражной смеси с использованием штаммов дрожжей № 29, 47, 81 обеспечивает получение вин с пониженным содержанием биогенных аминов и высокой органолептической оценкой, что, в свою очередь, повышает гигиенические свойства конечного продукта.

Таблица

Влияние штаммов дрожжей на содержание биогенных аминов в виноматериалах и игристых винах

Штамм дрожжей использованный	Концентрация биогенных аминов в вине, мг/дм ³							Сумма биогенных аминов, мг/дм ³	Органолептическая оценка, баллы
	гистамин	фенилэтиламин	этанолламин	путресцин	тирамин	кадаверин	изоамилен		
<i>Виноматериалы для игристых вин</i>									
1	5,9	7,6	7,1	2,1	1,1	0,3	1,5	25,6	7,9
11	6,6	8,1	6,8	2,2	1,3	0,3	1,9	27,2	7,95
29	1,7	6	8,9	0,9	0,4	следы	0,3	18,2	7,85
47	1,9	6,1	7,8	1,9	0,6	0,2	0,8	19,3	8,0
81	2,3	3,1	8,1	1,2	0,7	0,1	0,9	16,4	8,1
<i>Игристые вина после 9 месяцев выдержки</i>									
1	4,8	6,1	5,9	3,1	1,2	следы	0,7	21,4	8,95
11	5,0	6,8	6,1	8,1	0,9	0,3	1,0	23,2	8,9
29	2,7	6,8	6,3	0,9	0,6	следы	0,3	17,6	9,0
47	3,1	4,0	6,3	1,6	1,5	0,8	0,8	18,2	9,0
81	2,1	3,3	7,4	1,1	0,8	следы	0,5	15,0	9,05

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Cotea V. Tehnologia vinurilor efervescente. –Bucureşti:Ceres, 2005, 258 p.
2. Pora A., Teodorescu S. Microbiologia vinului.-Bucureşti:Ceres, 1990, 197 p.
3. Caruso, M., Contursi, M., Salzano, G., Paparella, A. y Romano, P. Formation of biogenic amines as criteria for the selection of wine yeasts. World J. //Microbiol Biotechnol. 18, 2002, 159-163 p.
4. Landet-Iranzo J., Estudio z caracterizacion molecular de la produccion de aminas biogenas por parte de bacterias lacterias de origen enologico. //Tesis Doctoral. Valencia, 2005. p. 178.

Поступила 10.03.2011

©В.Адажук, 2011

УДК 546.65:541.49:543.426

Е.О.Ливенцова, аспирант,**С.В.Бельтюкова**, д-р хим. наук, профессор,Одесская национальная академия пищевых технологий, 65039, Одесса, Канатная, 112,
e-mail: liventsova_helen@mail.ru,**О.И.Теслюк**, канд. хим. наук, доцентФизико-химический институт им. А.В.Богатского НАН Украины, 65080, Одесса,
Люстдорфская дорога, 86, e-mail: olgateslyuk@rambler.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГАЛЛОВОЙ КИСЛОТЫ В ВИНАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕНСИБИЛИЗИРОВАННОЙ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ТЕРБИЯ (III)

Показана возможность определения галловой кислоты (ГК) в винах без предварительного выделения последней. Разработана простая и надежная методика количественного определения ГК в винах методом тонкослойной хроматографии. В качестве проявляющего раствора предложено использовать хлорид тербия (III) в присутствии триоктилфосфиноксида (ТОФО), что обуславливает появление на хроматографической пластинке сенсibilizированную люминесценцию иона лантанида в присутствии ГК.

The possibility of the determination of gallic acid (GA) in wines without preliminary isolation of the acid was investigated. The simple and reliable method of the quantitative determination of GA in wines by the thin-layer chromatography method was developed. The terbium chloride (III) and trioctylphosphin oxide (TOPO) in presence was proposed as an enhanced solution that provokes lanthanide-sensitized luminescence at GA presence on the chromatography plate.

Ключевые слова: люминесценция, лантаниды, тонкослойная хроматография, галловая кислота.

Фенолкарбоновые кислоты, к которым относятся оксибензойные и оксикоричные, играют важную

роль в формировании органолептических свойств вина (букет и вкус), участвуют в биологических и

окислительно-восстановительных процессах, протекающих при изготовлении и хранении виноградных вин [1]. Эти кислоты ценны своими антимутагенными свойствами, они укрепляют иммунитет, разжижают кровь, и могут быть полезны в профилактике рака, атеросклероза, диабета, инсульта и катаракты.

Фенольные соединения, включающие производные оксисбензойной и оксикоричной кислот, вносят существенный вклад в показатели качества вин. Сиреневая и галловая кислоты являются одним из маркеров в определении подлинности марочных вин и коньяков, которые принято выдерживать в дубовых бочках. Галловая кислота характеризует качество коньяка, зависимость ее содержания от срока выдержки, позволяет использовать этот показатель как маркер возраста. Замену виноградного вина на плодово-ягодное можно определить по наличию или отсутствию в вине галловой кислоты.

В суммарном количестве идентифицированных фенолкарбоновых кислот в винах наибольшая доля приходится на галловую кислоту от 50 до 85% [2].

Для определения фенолкарбоновых кислот применяют методы высокоэффективной жидкостной хроматографии [3,4], электрофоретические и спектрофотометрические методы [5-7]. Последние, однако, не являются селективными. Все применяемые методы требуют дорогостоящего оборудования и не всегда доступны.

Целью работы являлась разработка простой и чувствительной методики количественного определения галловой кислоты (ГК) в винах методом тонкослойной хроматографии. В качестве проявляющего раствора предложено использовать хлорид тербия (III), что обуславливает появление на хроматографической пластинке сенсibilизированной люминесценции иона лантанида в присутствии ГК, вследствие внутримолекулярной передачи энергии возбуждения от последней к иону Tb(III). Интенсивность аналитического сигнала усиливается в присутствии donorно-активной добавки – триоктилфосфиноксида (ТОФО).

Раствор ГК (0,01 моль/л) готовили растворением точной навески препарата в этаноле. Хлорид тербия готовили растворением высокочистого оксида (99,99 %) в хлористоводородной кислоте (1:1) с последующим удалением её избытка упариванием.

Растворы поверхностно-активных веществ готовили путем растворения соответствующих навесок в воде. Использовали растворители (бензол, толуол, ацетон, ацетонитрил, метанол, этанол, этилацетат, хлороформ), уксусную и муравьиную кислоты марки х.ч. Раствор ТОФО готовили растворением точной навески вещества в этаноле.

Для хроматографирования использовали пластинки для тонкослойной хроматографии марки Silufol-UV 254, Sorbfil, СТХ-1А.

Сенсibilизированную люминесценцию Tb(III) в фазе сорбента регистрировали на спектрографе ИСП-51 с фотоэлектрической приставкой ФЭП-1 в области 520-570 нм с максимумом при 545 нм. Люминесценцию возбуждали светом ртутно-кварцевой лампы СВД-120А, снабженной светофильтром УФС-2 ($\lambda_{\text{возб}} = 365 \text{ нм}$), pH растворов измеряли с помощью иономеров ЭВ-74.

Известно, что ГК и ее производные образуют с

ионами лантанидов комплексные соединения с соотношением компонентов Me:ГК = 1:2, в которых проявляется интенсивная люминесценция иона Tb(III) [8,9]. Интенсивная люминесценция ионов Tb(III) с ГК наблюдается и в слое сорбента. Это свойство использовано нами для разработки методики люминесцентного определения галловой кислоты в винах.

С целью выбора оптимальных условий и режимов хроматографирования исследован ряд неподвижных фаз, различающихся по своим свойствам. Наилучшим оказалось применение хроматографических пластинок марки Sorbfil, на которых изображение пятен ГК было более четким и пригодным для количественного анализа.

Изучено несколько элюирующих систем кислотного, нейтрального и щелочного характера (бензол:уксусная кислота; бензол:ацетон:уксусная кислота; бензол:уксусная кислота:вода; этилацетат:уксусная кислота; бензол:диоксан:уксусная кислота; хлороформ:метанол; ацетон:хлороформ; метанол:аммиак; этанол:этилацетат:аммиак). Наиболее оптимальным оказались системы кислотного характера, в частности этилацетат:уксусная кислота в соотношении 95:5 и бензол:метанол:уксусная кислота в соотношении 100:50:1. Подвижность (R_f) ГК в этих условиях составила 0,47 и 0,53 соответственно.

Изучено влияние объема пробы, наносимого на пластинку. На пластинку наносили 0,2-6 мкл пробы. Наилучший результат достигался при нанесении пробы объемом 1 мкл.

В качестве оптимального проявителя необходимо было выбрать реагент, избирательный и чувствительный по отношению к ГК. Для обнаружения ГК нами предложен хлорид тербия (III).

Интенсивность люминесценции Tb(III) на пятне хроматограммы зависит от концентрации иона лантанида в проявляющем растворе. Наибольшая интенсивность люминесценции наблюдается при использовании проявляющего раствора с концентрацией Tb(III) 1·10⁻³–3 моль/л.

Как показал эксперимент, наличие поверхностно-активных веществ (ПАВ) в проявляющем растворе не оказывает усиливающего влияния на люминесценцию сорбата Tb(III) в комплексе с ГК. Увеличение люминесценции сорбата Tb(III) в 5 раз наблюдается при введении в проявляющий раствор donorно-активной добавки – ТОФО. В данном случае возможно образование разнолигандного комплекса на сорбенте, в результате чего достигается увеличение интенсивности аналитического сигнала. Исследована зависимость люминесценции сорбата Tb(III) от количества ТОФО в проявляющем растворе. Максимальное значение люминесценции сорбата Tb(III) наблюдается при концентрации ТОФО в проявляющем растворе 1·10⁻³–3 моль/л.

Поскольку комплексное соединение Tb(III) с ГК образуется в слабокислой и нейтральной среде при значениях pH 6,5–7,2, в качестве буфера использовали 4%-ный раствор уротропина.

Определение ГК проводили в красных сухих винах.

Проявляющий раствор готовили путем смешивания 1 мл раствора хлорида тербия с концентрацией 0,01 моль/л, 0,1 мл 4%-ного раствора уротропина и 1 мл ТОФО с концентрацией 0,01 моль/л, разбавляя дистиллированной водой до объема 10 мл.

Методика выполнения анализа: 1 мкл анализируемого вина наносят микрошприцем на линию старта пластинки размером 25×80 мм (вино предварительно разбавили дистиллированной водой в соотношении 1:10). Параллельно на пластинку наносят стандартный раствор ГК. В качестве стандартного используют водно-этанольный (1:1) раствор ГК с концентрацией 5·10⁻⁴ – 1·10⁻³ моль/л (в зависимости от предполагаемого содержания ГК в образце). Пластинку помещают в хроматографическую камеру с подвижной фазой (смесь бензол:метанол:уксусная кислота в соотношении 100:50:1). Когда фронт растворителя достигает высоты 70 мм, пластинку извлекают из камеры и отмечают положение фронта растворителя. Полученную хроматограмму высушивают при температуре 40°С в течение 2 мин и равномерно обрабатывают проявляющим раствором, состав которого указан выше. Идентификацию ГК на пластинке проводят по появлению зеленой люминесценции Tb(III) под люминесцентной лампой с λ_{возб} = 365 нм визуальную сравнивая люм пробы и стандарта.

Количественное определение ГК проводят по градуировочному графику, для построения которого поступают следующим образом. На пластинку наносят различные количества стандартного раствора ГК и далее проводят хроматографирование и проявление хроматограммы как описано выше. Затем из пластинки вырезают пятна с ГК, помещают в кювету для твердых образцов, интенсивность люминесценции измеряют при λ_{излуч} = 545 нм. По полученным данным люм Tb(III) – концентрация ГК строят градуировочный график, по которому определяют содержание ГК в анализируемой пробе. Количественное определение можно также проводить методом добавок.

Чувствительность определения ГК в винах составляет 0,002 мкг/мл. Точность и достоверность определения кислоты в винах проверена методом статистической обработки результатов анализа. Точность и достоверность определения ГК в винах проверена методом статистической обработки результатов анализа. При n = 5, P = 0,95 величина относительного стандартного отклонения S_r составляет 0,03 – 0,06.

Правильность определения ГК в винах проверена методом «введено-найденно» (табл.).

Полученные данные представляют как практический, так и теоретический интерес, так как задача

Таблица

Результаты определения галловой кислоты в винах методом «введено-найденно» (мкг/мл) (n = 5, P = 0,95)

марка вина	введено, мкг/мл	найденно, мкг/мл	S _r
Мерло	0	12,0	0,06
	5	17,2	0,05
	10	21,5	0,04
Саперави	0	28,3	0,05
	5	33,5	0,05
	10	38,3	0,03

определения ароматических кислот является в отрасли виноделия важной и малоизученной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кишковский З.Н., Скурихин Н.М. Химия вина. – М.: Пищев. пром., 1976. – 311с.
2. Положишникова М.А., Перельгин О.Н., Семикин В.В. Применение хроматографических методов для оценки качества и идентификации виноградных вин // Пищев. пром. – 2006. – № 1. – С.9–13.
3. Селиверстова И.В., Иванов А.А., Иванова Л.А. Определение органических кислот в вине методом жидкостной ионоэкслюзионной хроматографии // Виноделие и виноградарство. – 2001. – №4. – С.9–11.
4. Бодорев М.М., Субботин Б.С. Хроматографический анализ ароматических кислот и альдегидов в винах // Виноделие и виноградарство. – 2001. – № 1. – С.19–21.
5. Определение фенольных альдегидов в коньяках и винах методом капиллярного электрофореза: новые маркеры качества коньяка / Паносян А.Г., Мамиконян Г., Торосян М., Абрамян А., Оганесян А., Габриелян Э.С., Григорянц А., Мхитарян С., Лапин Б.В. // Журнал аналит. химии. – 2002. – 57, №4. – С.422–428.
6. Подтверждение подлинности виноградных вин на основе исследования цветовых характеристик / Перельгин О.Н., Положишникова М.А., Лычников Д.С., Ковров Г.В. // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2004. – №2. – С.39–42.
7. Применение хроматографии и спектрометрии для идентификации подлинности спиртных напитков / Савчук С.А., Власов В.И., Апполонова С.А., Арбузов В.Н., Веденин А.Н., Мезинов А.Б., Григорьян Б.Р. // Журнал аналит. химии. – 2001. – 56, №3. – С.246–264.
8. Полуэктов Н.С., Церкаевич К.В. Комплексы редкоземельных элементов с галловой кислотой // Журнал аналит. химии. – 1964. – 9, № 10. – С.1606-1612.
9. Jamesrez-Prieto R., Silva M., Peres-Bendito D. Simultaneous determination of gallic acid and resorcinol based on an oscillating chemical reaction by the analyte pulse perturbation technique // Anal. Chim. Acta. - 1996. - V. 334. - № 3. - P.323–330.

Поступила 18.02.2011

© О.Е.Ливенцова, 2011

© С.В.Бельтюкова, 2011

© О.И.Теслюк, 2011

УДК 634.8:632.93

Е.Н.Якименко, к.с.-х.н., зав. сектором технологической оценки сортов винограда и микровиноделия,

Т.И.Гугучкина, д.с.-х.н., профессор, зав. научным центром виноделия
Государственное научное учреждение Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии, 350901, г. Краснодар, ул.40 лет Победы, 39, guguchkina@mail.ru,

П.Е.Романишин, генеральный директор

Открытое акционерное общество «Агропромышленная фирма «Фанагория», Россия, 353540, Краснодарский край, Темрюкский район, п.Сенной, ул.Мира, 49, rp@fanagoria.ru,

А.Б.Музыченко, директор

Общество с ограниченной ответственностью «Фанагория-агро». Россия, 353540, Краснодарский край, Темрюкский район, п.Сенной, ул.Мира, 49, agro@fanagoria.ru

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ВИН ИЗ НОВЫХ ДЛЯ КУБАНИ СОРТОВ ВИНОГРАДА

В результате исследований были получены новые сведения о витаминном комплексе столовых вин из перспективных сортов винограда в условиях Краснодарского края. По суммарному накоплению биологически активных веществ выделился столовый виноматериал, приготовленный из винограда сорта Солярис и специальный виноматериал из винограда сорта Морава.

As a result of researches new data on a vitamin complex of table wines from perspective grades of grapes in the conditions of Krasnodar territory have been received. On total accumulation of biologically active substances were allocated table wine stock, the Solaris prepared from grapes and special wine stock Morava.

Ключевые слова: биологически активные вещества, виноматериал, ресвератрол, фенолкарбоновые кислоты.

Сырьем для биологических вин является виноград, выращенный в условиях экологического земледелия. Для выращивания винограда используются приемы, отличные от традиционных. Например, не применяются средства защиты растений, минеральные удобрения, всевозможные подкормки синтетической природы. Поэтому выявить картину содержания биологически активных веществ, представляющих собой группу соединений фенольной природы, является задачей важной и актуальной.

Объектами исследований служили сушло и виноматериалы из перспективных сортов винограда, выращенных в ОАО «АПФ «Фанагория» Темрюкского района Краснодарского края следующих сортов: Бачка, Йоханнитер, Солярис, Морава. Приготовление виноматериалов в микроцехе научного центра виноделия СКЗНИИСиВ производилось по классическим схемам приготовления белых столовых сухих и специальных вин. Содержание биологически активных веществ определяли методом капиллярного электрофореза на приборах «Капель – Р 103» и «Капель – 105».

Физиологическая ценность винограда зависит, главным образом, от содержания в нем веществ фенольной природы, различных витаминов, аминокислот, глюкозы и фруктозы, также органических кислот и др. Виноградное вино по сравнению с сушлом содержит меньшее количество этих веществ, тем не менее, занимает особое место среди пищевых продуктов. В винограде и виноградном вине содержится почти весь витаминный комплекс, в котором нуждается человеческий организм. Особое место среди биологически ценных веществ занимают фенолкарбоновые кислоты. В исследуемых виноматериалах они представлены аскорбиновой, хлорогеновой, никотиновой, оротовой, кофейной, галловой, протокатеховой кислотами и ресвератролом (табл.).

Ресвератрол - это природный фитоалексин, выделяемый некоторыми растениями в качестве защитной реакции против паразитов, таких как бактерии или грибы. Он ингибирует новообразование, развитие и прогрессирование раковых клеток [1]. Среди исследуемых столовых виноматериалов по содержанию ресвератрола выделился виноматериал, приготовленный из винограда сорта Бачка. В нем обнаружено 1,4 мг/дм³ ресвератрола. В остальных виноматериалах этот показатель был значительно ниже и составлял 0,1-0,2 мг/дм³. В виноматериале, приготовленном из винограда сорта Морава, ресве-

ратрол - это природный фитоалексин, выделяемый некоторыми растениями в качестве защитной реакции против паразитов, таких как бактерии или грибы. Он ингибирует новообразование, развитие и прогрессирование раковых клеток [1]. Среди исследуемых столовых виноматериалов по содержанию ресвератрола выделился виноматериал, приготовленный из винограда сорта Бачка. В нем обнаружено 1,4 мг/дм³ ресвератрола. В остальных виноматериалах этот показатель был значительно ниже и составлял 0,1-0,2 мг/дм³. В виноматериале, приготовленном из винограда сорта Морава, ресве-

Таблица
Массовая концентрация биологически активных веществ в виноматериалах, приготовленных из винограда в условиях экологического земледелия, мг/дм³ (ОАО «АПФ «Фанагория», 2010 г.)

Фенолкарбоновые кислоты	Столовые сухие виноматериалы				Специальные виноматериалы		
	Бачка	Солярис	Йоханнитер	Морава	Бачка	Солярис	Морава
Ресвератрол	1,4	0,2	0,1	–	–	–	–
Аскорбиновая	2,1	1,9	2,2	0,3	3,5	1,6	2,9
Хлорогеновая	6,8	8,2	2,1	0,4	2,0	4,3	–
Никотиновая	1,9	3,9	4,9	6,1	0,6	3,3	8,2
Оротовая	10,8	11,3	1,5	3,0	0,5	4,0	1,6
Кофейная	21,9	48,5	17,8	22,5	9,0	25,5	38,3
Галловая	0,4	0,8	–	–	1,6	3,5	–
Протокатеховая	3,8	1,1	–	–	0,1	–	–
ВСЕГО	49,1	75,9	28,6	32,3	17,3	42,2	51,0

ратрол полностью отсутствовал (табл.).

В специальных виноматериалах ресвератрол обнаружен не был. Это явление можно объяснить тем, что для его образования необходимо прохождение процесса полного сбраживания виноматериала.

В ходе исследований выявлено семь фенолкарбоновых кислот, которые представляют интерес для виноделия с точки зрения формирования оттенков вкуса и аромата вина, а также его антиоксидантной и антиокислительной способности.

Аскорбиновая кислота, обладающая сильными восстановительными свойствами и предохраняющая вино от окисления, в больших количествах содержалась в виноматериалах Йоханнитер и Бачка в концентрации 2,1 и 2,2 мг/дм³ соответственно. На 0,2 мг/дм³ этот показатель был ниже в виноматериале, приготовленном из винограда сорта Солярис. В специальных белых виноматериалах концентрации аскорбиновой кислоты были выше по сравнению со столовыми на 1,4 мг/дм³ у виноматериала сорта Бачка и на 2,6 мг/дм³ – у Моравы. Таким образом, массовая концентрация аскорбиновой кислоты в специальных виноматериалах, несколько выше, чем у столовых виноматериалов, что объясняется неполным прохождением процесса брожения у специальных вин и сохранностью той части аскорбиновой кислоты, которая имела в винограде.

Известно, что хлорогеновая кислота представляет собой натуральный антиоксидант и обладает высоким антиканцерогенным действием [2]. По нашим данным, наиболее высокая концентрация этой кислоты выявлена в белых столовых виноматериалах, приготовленных из винограда сортов Солярис и Бачка, она составила 8,2 и 6,8 мг/дм³ соответственно. В специальных виноматериалах ее массовая концентрация снижалась в 2-3 раза, поэтому считаем, что полное сбраживание способствует накоплению хлорогеновой кислоты, как это происходит в столовых винах.

Витамин РР (никотиновая кислота) имеет антиаллергическое действие и повышает активность аскорбиновой кислоты в организме человека [2]. Максимальная ее концентрация обнаруживалась в виноматериале Моравы – 6,1 мг/дм³. В специальных виноматериалах количество никотиновой кислоты увеличивалось лишь в образце из винограда сорта Моравы до 8,2 мг/дм³.

Оротовая кислота (витамин В13) стимулирует обмен белка в организме, нормализует функцию печени, способствуя регенерации гепатоцитов, участвует в синтезе метионина, обмене фолиевой кислоты и пантотеновой кислоты, улучшает репродуктивное здоровье [2]. Как показали исследования, опытные виноматериалы накапливали большое количество оротовой кислоты, особенно отличались виноматериалы, приготовленные из винограда сортов Соля-

рис и Бачка. Они содержали 11,3 и 10,8 мг/дм³ оротовой кислоты соответственно. Однако при производстве специального виноматериала этот показатель снизился в 2–20 раз.

Больше всего в исследуемых виноматериалах выявлено кофейной кислоты. Особенно высокой ее концентрация была в образце виноматериала из винограда сорта Солярис – 48,5 мг/дм³. Причем в столовых виноматериалах ее накапливалось больше, чем в специальных. Исключение составляет виноматериал из винограда сорта Моравы. Количество кофейной кислоты в специальном виноматериале из этого сорта возросло в 1,7 раза (табл.).

Галловая и протокатеховая кислоты, обладающие антиоксидантным действием, обнаруживались не во всех вариантах опыта. Они отсутствовали как в белых столовых, так и в специальных виноматериалах, приготовленных из винограда сортов Йоханнитер, Моравы, Солярис. Предполагаем, что отсутствие этих кислот в опытных виноматериалах является генетической особенностью сорта.

Исследования показали, что наибольшая сумма биологически активных веществ среди столовых виноматериалов характерна для виноматериала, приготовленного из винограда сорта Солярис – 75,9 мг/дм³, а среди специальных виноматериалов из винограда сорта Моравы – 51,0 мг/дм³. Наиболее емким компонентом биологически активных веществ в опытных виноматериалах обоих типов является кофейная кислота, массовая концентрация которой колеблется от 9,0 до 48,5 мг/дм³.

Учитывая высокое накопление биологически активных веществ в виноматериалах, приготовленных из винограда сортов Солярис и Моравы (в 2-4 раза выше по сравнению с содержанием их в виноматериалах из классических сортов винограда – Рислинг рейский, Шардоне, Совиньон блан), их можно рекомендовать в качестве сырья для производства биологических вин на Юге России. Этот новый вид вина вырабатывается в отличие от существующих, из винограда, полученного в условиях экологического земледелия. Отличительной чертой этого способа выращивания является использование бесpestицидной системы защиты виноградного растения и применение только органических удобрений. Первый опыт приготовления биовина осуществлен учеными СКЗНИИСиВ совместно со специалистами ОАО «АФФ «Фангория».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Ресвератрол>
2. Кишковский, З.Н. Химия вина / З.Н. Кишковский, И.М. Скурихин. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 312 с.

Поступила 11.03.2011.
©Е.Н.Якименко, 2011
©Т.И.Гугучкина, 2011
©П.Е.Романишин, 2011
©А.Б.Музыченко, 2011

УДК 663.2

М.В.Антоненко, к.т.н., зав. сектором технологии вин, коньяков и вторичных продуктов виноделия,

Т.И.Гугучкина, д-р с.-х. н. проф., зав. научным центром виноделия,

М.Г.Марковский, н.с., к.т.н.

ГНУ Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства

Россельхозакадемии, 350901, ул.40 лет Победы, 39; Краснодар, Россия,

guguchkina@mail.ru

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА ИНФРАКРАСНОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ ДЛЯ АНАЛИЗА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Показано, что метод инфракрасной спектроскопии является экспрессным и точным для анализа физико-химических показателей винодельческой продукции. Представлены результаты сравнительных анализов различными методами.

It is shown that the method of infra-red spectrometry is express and exact for the analysis physico-chemical parameters of wine production. Results of comparative analyses are presented by various methods.

Ключевые слова: винодельческая продукция, химический состав, ИК-спектроскопия.

Технология инфракрасной (ИК) спектроскопии идеально подходит для экспресс-анализа химического жидких образцов. Этот метод для точного и быстрого анализа особенно ценен, когда требуется производить множество анализов вина круглые сутки.

Инфракрасные спектры поглощения, отражения или рассеяния несут чрезвычайно богатую информацию о составе и свойствах пробы виноградного сула или вина. Местоположение полос в спектре поглощения несет информацию о качественном составе образцов, а интенсивность полос - о концентрации соответствующего компонента.

Цель работы - экспериментально установить эффективность ИК-спектроскопии для анализа винодельческой продукции и провести сравнительные испытания с методами анализа, принятыми в виноделии.

В качестве объектов исследования были использованы суло из винограда сорта Сацмлер, выработанное в сезон 2010 года, и вино столовое сухое красное Красностоп АЗОС, 2008 года урожая.

Для определения основных показателей химического состава виноградного сула и вина применяли действующие ГОСТ и ГОСТ Р. Массовую концентрацию органических кислот определяли методом капиллярного электрофореза на приборе "Капель 105" по методике, разработанной в научном центре виноделия ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии [1].

В работе использовали ИК-анализатор "Winescan Flex" фирмы FOSS Electric, Дания. Широкий ряд физико-химических характеристик образцов винодельческой продукции определяли по их ИК-спектрам, автоматически обработанным на интерферометре, использующим Преобразование Фурье.

В табл. 1,2 приведены сравнительные данные по физико-химическим показателям виноградного сула и вина, полученные в результате определения их различными методами.

Пробоподготовка образцов виноградных соков и вин к анализу методом ИК-спектроскопии требовала минимальных трудозатрат, в основном была необходима лишь фильтрация. Измерения проводились в автоматическом режиме. Время анализа одного образца составляло примерно 60 с или 60 проб в

час. Поскольку никаких реагентов не требуется, себестоимость анализа очень мала.

Точность каждого параметра, полученного методом ИК-спектроскопии, близка к точности стандартного метода. Погрешность анализа зависит от погрешности спектрального анализа и погрешности, связанной с построением градуировочной модели.

Установлено, что по массовой концентрации сахаров, титруемых кислот, плотности и показателю активной кислотности виноградного сула погрешность определения составляет не более 3%. По содержанию органических кислот погрешность составила 16% (винная кислота), однако это меньше границ относительной погрешности их определения стандартным методом.

По массовой концентрации фенольных веществ и антоцианов в виноградном суле погрешность измерения не превышала 10%.

ИК-спектроскопия - непрямой метод, это значит, что данные, получаемые инструментом, должны быть пересчитаны при помощи соответствующего математического аппарата, калибровочной моде-

Таблица 1

Сравнительные данные по физико-химическим показателям виноградного сула из винограда сорта Сацмлер, измеренные методом ИК-спектроскопии и по гостированным методикам

Показатели	ИК-спектроскопия	Стандартный метод по гостированным методикам
Мас. конц. сахаров, г/дм ³	215	210
Плотность, г/см ³	1,091	1,089
Мас. конц. титр. кислот, г/дм ³	5,5	5,5
pH	3,31	3,32
Винная кислота, г/дм ³	4,66	4,00
Яблочная кислота, г/дм ³	2,91	2,85
Янтарная кислота, г/дм ³	0	0
Лимонная кислота, г/дм ³	0,28	0,35
Уксусная кислота, г/дм ³	0,04	0,04
Молочная кислота, г/дм ³	0,29	0,26
Сумма фенольных, мг/дм ³	939,8	994,6
Антоцианы, мг/дм ³	2,9	3,2

ли, прежде чем они смогут рассматриваться как результат анализа. Для градуировки прибора проводили регистрацию спектров партии образцов с известными концентрациями компонентов или известными свойствами. По этим данным рассчитывалась градуировочная модель, которая связывает содержание определяемого компонента с результатом спектрального анализа и позволяет по спектру поглощения количественно определить интересующий компонент. Для расчета модели использовали методы мультивариантной математики, метод регрессии по основным компонентам, метод дробных наименьших квадратов, множественной линейной регрессии. Градуировочный набор включал образцы, свойства которых охватывают весь диапазон возможных значений определяемых компонентов и свойств анализируемых образцов. Для определения концентраций компонентов и свойств градуировочные образцы анализировались стандартными химическими (референтными) методами по общепринятым методикам.

Из данных представленных в табл. 2, видно, что по объемному содержанию спирта, экстракту (содержанию сухих веществ), массовой концентрации титруемых кислот и показателю активной кислотности погрешность определения составляет не более 3%, а летучей кислотности - 11%.

Такие показатели вина, как общий диоксид серы и остаточный сахар имели высокую погрешность определения 31% и 18% соответственно. Это можно объяснить изменением концентрации свободного диоксида серы при проведении измерений и малом содержании остаточного сахара в вине.

При содержании органических кислот более 0,5 г/дм³ погрешность составила 16% (молочная кислота), однако это меньше границ относительной погрешности их определения стандартным методом.

По массовой концентрации суммы фенольных веществ и антоцианов погрешность измерения не превышала 9%.

Следует отметить, что на практике метод ИК-спектрометрии имеет лучшую повторяемость и воспроизводимость результатов, чем стандартные методы это объясняется наличием автоматического режима ввода пробы.

Таблица 2

Сравнительные данные по физико-химические показатели столового сухого красного вина из сорта винограда Красностоп АЗОС, измеренные методом ИК-спектрометрии и по гостированным методикам

Показатели	ИК-спектрометрия	Стандартный метод по гостированным методикам
Спирт, % об.	13,5	13,4
Мас. конц. титр. кислот, г/дм ³	5,1	5,3
Мас. конц. летучих кислот, г/дм ³	0,8	0,9
Общий диоксид серы, мг/дм ³	33	48
Остаточный сахар, г/дм ³	3,3	4,0
Экстракт, г/дм ³	26,6	27,4
РН	3,98	3,90
Винная, г/дм ³	1,80	1,84
Яблочная, г/дм ³	0,00	0,10
Янтарная, г/дм ³	1,28	1,26
Лимонная, г/дм ³	0,19	0,30
Уксусная, г/дм ³	0,59	0,63
Молочная, г/дм ³	1,91	2,29
Сумма фенольных, мг/дм ³	2547,5	2785,7
Антоцианы, мг/дм ³	425,2	408,9

Таким образом, определение всех параметров за 60 с, с высокой точностью придает ИК-спектрометрии неосценимые преимущества перед общепринятыми методами в виноделии, особенно во время сбора урожая винограда, когда быстрота выполнения анализов очень важна.

На современном этапе производства высококачественных конкурентоспособных вин метод инфракрасной спектрометрии способен осуществлять быстрый количественный и качественный анализ ключевых показателей, что является ценным для виноградо-винодельческой промышленности и для проведения большого количества измерений по установлению качества и подлинности продукции.

ЛИТЕРАТУРА

ГОСТ Р 52841-2007 Продукция винодельческая. Определение органических кислот методом капиллярного электрофореза. - М.: изд-во стандартов. - 2006. - 12 с.

Поступила 11.03.2011
©М.В.Антоненко, 2011
©Т.И.Гугучкина, 2011
©М.Г.Марковский, 2011

В.А.Щербина, аспирант отдела химии и биохимии вина,
В.Г.Гержилова, д.т.н., проф., начальник отдела химии и биохимии вина,
Н.В.Гиломедова, к.т.н., н.с., отдела химии и биохимии вина,
 Национальный институт винограда и вина «Магарач»,
Э.Я.Мартыненко, д.т.н., проф.
 Алтинский университет менеджмента

КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ КАЛЬЦИЕВЫЕ ПОМУТНЕНИЯ БЕЛЫХ СТОЛОВЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ

Исследовано влияние содержания ионов металлов на формирование в виноматериалах кристаллических кальциевых помутнений. Установлены диапазоны массовой концентрации ионов натрия и магния в виноматериалах, при которых проявляется их стабилизирующее действие.

The influence of metal ions on the formation of crystalline calcium clouds in wine materials was studied. The ranges of sodium and magnesium ion levels in wine materials over which their stabilizing effects take place were established.

Ключевые слова: стабильность, ионы натрия и магния, тартрат кальция, температура насыщения.

Одной из важнейших проблем винодельческого производства является обеспечение длительной стабильности вин к различным видам помутнений, возникающих при их хранении и реализации. При этом помутнения вин могут вызываться как органическими, так и неорганическими соединениями.

Важным аспектом в решении поставленной задачи является недостаточное количество исследований о роли металлов в кристаллической устойчивости вина. Отсутствуют на практике и надежные методы прогнозирования склонности виноматериалов к кристаллическим кальциевым помутнениям, поскольку общим их недостатком является длительность, субъективность, а также малоинформативность в отношении отдельных компонентов вина, ответственных за помутнения [1, 2].

Причиной появления кристаллических помутнений в винах является протекание различных процессов, приводящих к изменению состояния химического равновесия. Вина, содержащие значительное количество калия, кальция, винной, яблочной кислот, способны при определенных внешних условиях образовывать нерастворимые осадки [3-5].

Целью настоящей работы являлось изучение влияния показателей химического состава и физико-химических свойств виноматериалов на формирование кальциевых помутнений.

Исследования проводили на виноматериалах, выработанных из винограда белых сортов в сезоны виноделия 2008 – 2009 гг., которые прошли технологические операции оклейки и фильтрации. Обработанные виноматериалы были заложены на контрольное хранение. Из 40 образцов 19 были стабильными (I группа), а в 21 образце выпал кристаллический осадок, состоящий из тартрата кальция (II группа). После дестабилизации образцы были проанализированы по физико-химическим показателям: массовые концентрации ионов калия, кальция, натрия, маг-

ния, винной, яблочной, лимонной кислот; температура насыщения виноматериалов тартратом кальция.

В ходе исследований использовали общепринятые и модифицированные в отделе химии и биохимии вина НИВиВ «Магарач» физико-химические методы анализа [6].

Содержание органических кислот в виноматериалах определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии; катионов – атомно-абсорбционной спектрофотометрии [7].

Как следует из полученных данных, значения таких показателей, как объемная доля этилового спирта, водородный показатель (рН), массовая концентрация лимонной кислоты в исследуемых образцах существенно не отличались.

Детальное изучение профиля органических кислот исследуемых виноматериалов показало, что массовая концентрация яблочной кислоты пропорциональна содержанию титруемых кислот, а массовая концентрация винной кислоты в образцах существенно не отличается (рис.1)

Изучение влияния катионного состава виноматериалов на формирование кристаллических каль-

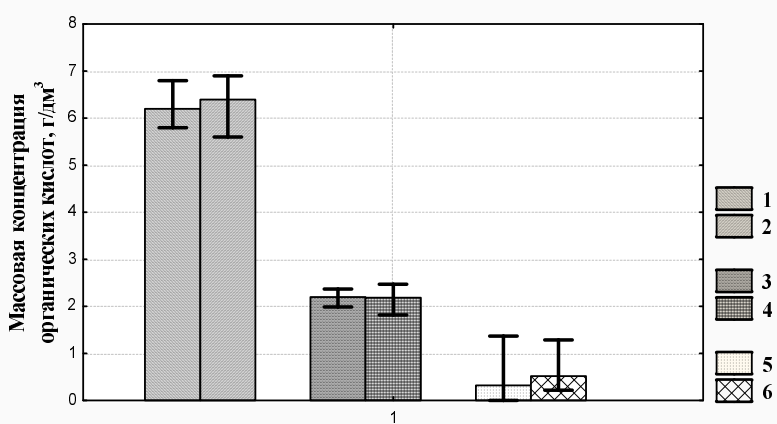


Рис. 1. Диапазоны массовой концентрации органических кислот I и II групп виноматериалов, г/дм³. Массовая концентрация кислот: 1, 2 – титруемых; 3, 4 – винной; 5, 6 – яблочной. 1, 3, 5 – I группа; 2, 4, 6 – II группа.

циевых помутнений позволило установить следующее.

В I группе образцов средние значения массовой концентрации ионов составляли: калия и кальция 500 и 58 мг/дм³, натрия и магния 108 и 98 мг/дм³ соответственно.

Во II группе образцов средние значения массовой концентрации ионов составляли: калия и кальция – 500 и 25 мг/дм³, натрия и магния – 72 и 78 мг/дм³ соответственно (рис.2).

Следует отметить, что массовая концентрация ионов натрия и магния значительно выше в виноматериалах I группы, чем в образцах II группы, что свидетельствует о способности натрия и магния препятствовать образованию нерастворимых виннокислых солей.

В результате математической обработки для образцов I группы была установлена прямая зависимость между массовой концентрацией ионов магния и величиной pH, для образцов II группы – между массовой концентрацией ионов кальция и величиной pH. В первом случае коэффициент линейной корреляции составил 0,68, во втором 0,70 (рис. 3).

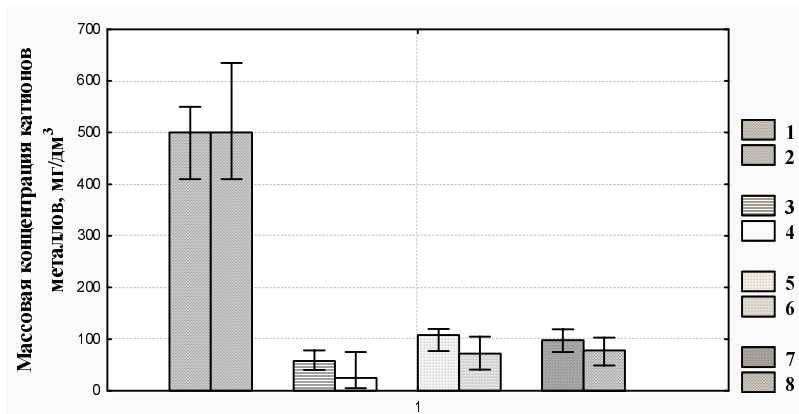


Рис. 2 Диапазоны катионного состава образцов I и II групп, мг/дм³. Массовая концентрация ионов: 1, 2 – калия; 3, 4 – кальция; 5, 6 – натрия; 7, 8 – магния. 1, 3, 5, 7 – I группа; 2, 4, 6, 8 – II группа.

В настоящее время распространенным способом прогнозирования склонности виноматериалов к кристаллическим помутнениям является кондуктометрический тест. Считается, что виноматериалы и вина, температура насыщения тартратом кальция которых меньше 20°C, по прогнозу будут стабильными [7].

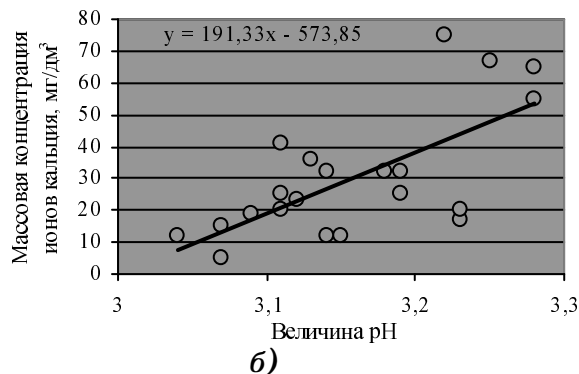
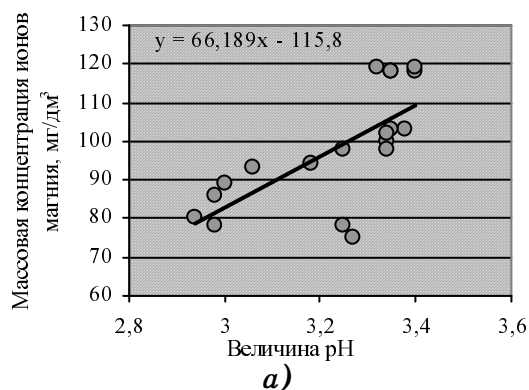


Рис. 3. Зависимость величины pH от массовой концентрации ионов: а) магния в образцах I группы, б) кальция в образцах II группы

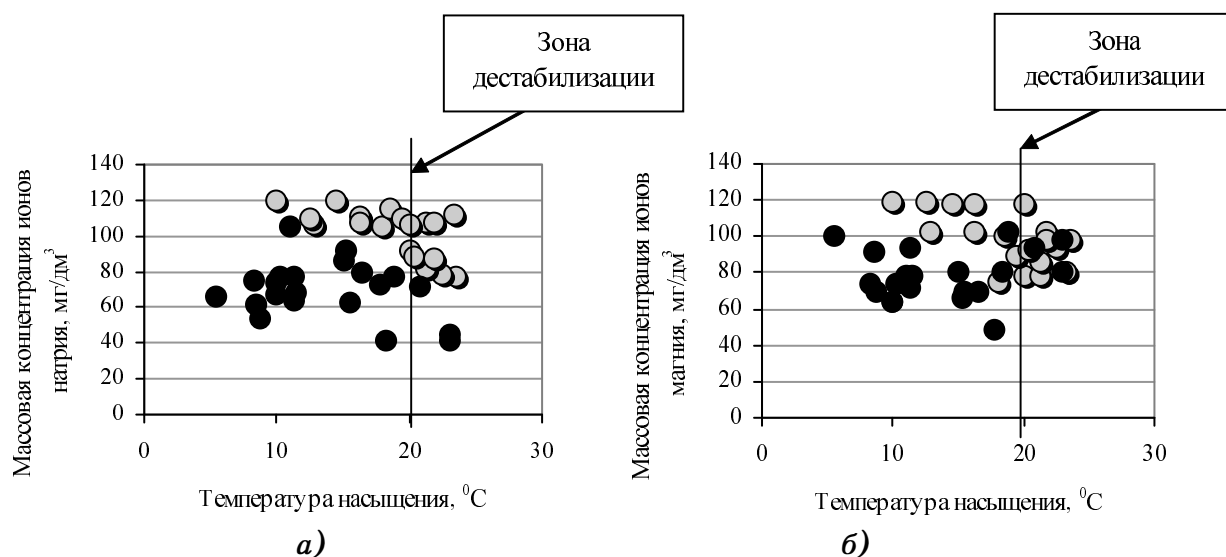


Рис. 4. Влияние массовой концентрации ионов натрия (а) и магния (б) на температуру насыщения виноматериалов: ○ I-я группа; ● II-я группа.

Исследование влияния концентрации ионов натрия и магния на температуру насыщения виноматериалов тартратом кальция показало, что в большинстве образцов II группы наблюдалась более низкая массовая концентрация катионов натрия и магния, которая составила 50-90 и 60-80 мг/дм³ соответственно. Для образцов I группы диапазоны массовых концентраций натрия и магния составили 90-120 и 100-120 мг/дм³ соответственно (рис.4).

Из данных, представленных на рис. 4 (а, б), следует, что высокое содержание ионов натрия и магния оказывает стабилизирующее действие на виноматериалы, что позволяет обеспечить их стабильность при температуре насыщения тартратом кальция, превышающей 20°C.

Таким образом, по материалам работы можно сделать следующие выводы:

- установлена, математически описана зависимость между массовой концентрацией ионов магния, кальция и величиной pH;

- изучено влияние массовой концентрации ионов натрия и магния на формирование кристаллических кальциевых помутнений; установлены диапазоны массовой концентрации ионов натрия 90 – 120 мг/дм³, магния 100 –120 мг/дм³, при которых проявляется стабилизирующее действие ионов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Таран Н.Г., Зинченко В.И. Современные технологии стабилизации вин. – Сп.: Тірогр. А. С. М., 2006. – 240 с.
2. Гержикова В.Г., Щербина В.А. и др. Влияние катионно-анионного состава виноматериалов на их склонность к кристаллическим кальциевым помутнениям // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2010. - №4. – С.24-26.
3. Агеева Н.М. Стабилизация виноградных вин: Теоретические аспекты и практические рекомендации. – Краснодар: Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии, 2007. - 251 с.
4. Ribireau-Gayon P. Traiti d'oenologie. T. 2: Chimie du vin – Stabilisation et traitements / P. Ribireau-Gayon, D. Dubourdieu, D. Doneche // 5 йdition. – 2004. – P.566.
5. Теория и практика виноделия. / Риберо-Гайон Ж., Пейно Э., Риберо-Гайон П., Сюдро П. - М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. - Т.4. – 416 с.
6. Методы теххимического контроля в виноделии. Под ред. Гержиковой В.Г. 2-ое изд. – Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.
7. ИззиКрист Тест по Герноту Фридриху. Руководство по эксплуатации. Деллер Украина. Эрбслё Гайзенхайм. – 8 с.

Поступила 11.03.2011

©В.А.Щербина, 2011

©В.Г.Гержикова, 2011

©Н.В.Гниломедова, 2011

©Э.Я.Мартыненко, 2011

УДК 663.252

Б.Ю.Литовченко, провідний інженер,

В.І.Скаліга, провідний інженер,

О.В.Ференчук, аспірант

Інститут садівництва НААНУ, 03027, м.Київ, вул.Садова, 23

БІОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СОКІВ З МАЛОПОШИРЕНИХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ ВИН

Приводятся данные исследований соков из терна, шелковицы и красной смородины для улучшения качества и изготовления высококачественных плодово-ягодных вин высокой биологической ценности.

The results of studying technological technique and regimes of preparing table and dessert blackthorn wine materials and spirited juices for making high quality wines of high biological value are presented for the first time.

Ключові слова: біохімія, терен, шовковиця, червона смородина, плодово-ягідні вина.

Однією з найважливіших проблем індустрії напоїв є постійне збільшення випуску цієї масової продукції, збагаченої біологічно активними речовинами [1]. Вирішення комплексу невідкладних задач при цьому має незаперечний соціальний ефект не тільки стосовно оздоровлення людей, але і щодо забезпечення роботою населення регіонів з можливим використанням місцевої сировини, яка багата на біологічно активні речовини [3].

Мета нашої роботи - дослідити біохімічні властивості найбільш перспективних груп плодово-ягідних культур таких, як терен колючий, червона смородина та шовковиця чорна, які ціняться своїми профілактичними властивостями.

Дослідження проводились у відділі зберігання та переробки Інституту садівництва (ІС) НААН протягом 2004-2007 років.

Для дослідження брали сортосуміші пізніх сортів

Таблиця 1

**Вміст органічних кислот та поліфенольних сполук
у спиртованих соках з малопоширених культур**

Перелік речовин	Одиниці виміру	Шовковиця	Червона смородина	Терен	Яблука (сортосуміш)
Органічні к-ти:	г/дм ³	2,062	7,753	5,699	5,497
молочна	г/дм ³	0,363	2,513	2,518	0,250
аскорбінова	г/дм ³	0,418	5,240	3,181	1,324
янтарна	г/дм ³	0,627	-	-	1,285
яблучна	г/дм ³	0,654	-	-	2,638
Фенольні речовини:	мг/дм ³	790,15	384,64	1100,1	160,9
кофейна к-та	мг/дм ³	470,1	238,3	110,1	90,5
хлорогенова к-та	мг/дм ³	110,2	115,8	950,8	70,4
ресвератрол	мг/дм ³	10,25	10,24	5,7	-
гіперозид	мг/дм ³	-	-	30,0	-
кверцетин	мг/дм ³	190,6	20,3	3,5	-

яблук, плоди терену колючого, ягоди шовковиці та червоної смородини. Плоди яблук і ягоди червоної смородини відбирали в стадії повної стиглості в дослідному господарстві «Новосілки» ІС НААН, плоди терену колючого та ягід шовковиці збирали у стадії повної стиглості в зоні Центрального Лісостепу Черкаської області. З плодів та ягід готували спиртовані соки за традиційною технологією, а також застосовували різні способи первинної обробки мезги з використанням різних температурних режимів і способів настоювання різними варіантами.

Досліди закладали у триразовій повторності, одиницею обліку була тара 3,0 дм³. У спиртованих соках визначили фізико-хімічні та органолептичні показники якості, користувались стандартними методиками [6]. В отриманих зразках соків визначили основні і додаткові компоненти бродіння прямим хроматографічним методом [7].

Цінність плодово-ягідних вин обумовлена вмістом різноманітних сполук: ароматичних, барвних і дубильних речовин, органічних кислот, вітамінів, мікро-, макроелементів та інших. При правильному приготуванні плодово-ягідних вин вітаміни та інші поживні речовини, що містилися в соковій значною мірою зберігаються в винах та напоях [4].

Одним з позитивних ефектів на здоров'я є вміст у фруктах та продуктах їх переробки – антиоксидантів, до яких належать вітаміни С, Е, каротиноїди, селен та фенолові сполуки, включаючи флаваноїди [2]. Велику увагу останнім часом почали приділяти антоціанам, як представникам значної групи антиоксидантів [3].

Фенольні сполуки утворюються в усіх органах рослини з цукрів і беруть участь у процесах дихання в клітинах. Найістотніша фармацевтична дія флаваноїдів полягає в регулюванні стану капілярів, зокрема вони підвищують їхню проникність при атеросклерозі й тим самим сприяють зниженню й нормалізації кров'яного тиску [4].

Проаналізував велику кількість речовин, які входять до складу плодово-ягідних вин, співробітниками сектору переробки Інституту садівництва НААНУ були поставлені дослідні по дослідженню таких малопоширених дикорослих рослин, як терен колючий, шовковиця чорна та окультуреної культури червоної смородини.

Терен колючий – лікарська, дикоросла рослина. Плоди терну колючого виявляють сильну в'язучу дію при розладах діяльності шлунку та кишечника. Корені, кора і деревина мають потогінну і жарознижучу здатність [2].

Шовковиця чорна - корисна рослина. Плоди її посилюють кровотворення в організмі, поліпшують порушений внаслідок шкірних захворювань обмін речовин [2].

Смородина червона - цілюща лікарська рослина. Настої з неї ефективні при поліартриті і подагрі. Її використовують для виготовлення різних концентрацій аскорбінової кислоти, яку призначають при гіпо – та авітамінізмі [5].

Вміст органічних кислот та поліфенольних сполук у спиртованих соках, отриманих з шовковиці чорної, червоної смородини та терну колючого вказано в таблиці 1.

Аналізуючи дані таблиці 1, можна зробити висновок, що соки, виготовлені з шовковиці чорної, червоної смородини та терну колючого, характеризуються різним вмістом органічних кислот. Найменший їх вміст у спиртованому соці з шовковиці. Так, в червоносмородиновому соці їх в 1,4 рази більше порівняно з соком терену. Але найбільшу кількість органічних кислот містить сік червоної смородини, в якому їх вміст у 3 рази більший порівняно з шовковичним соком. Порівнюючи соки малопоширених культур між собою, ми бачимо, що вміст кофейної кислоти найменший у соці яблук – 90,5 мг/дм³. Та особливо високим її вмістом характеризується шовковичний сік – 470,1 мг/дм³. З даних табл. 1 видно, що вміст кверцетину в терновому соці найменший, а в яблучному його взагалі не спостерігається. А сік з шовковиці містить його у значно більшій кількості порівняно з червоносмородиновим та терновим соками. Гіперозид у соках, отриманих з шовковиці, яблук та червоної смородини, не виявлено, але він міститься у соці терну – 30,0 мг/дм³. Крім того, у соках, отриманих з малопоширених культур, міститься незначна кількість ресвератролу – 5,7-10,25 мг/дм³, в яблучному соці його не виявлено.

Аналізуючи наведені вище дані, можна зробити висновок, що сік з терну колючого містить значно більше хлорогенової кислоти, ніж соки з шовковиці, яблук та червоної смородини. А кофейної кислоти і кверцетину набагато більше у шовковичному соці. Гіперозид виявлено лише в соці терну колючого.

В зв'язку з тим, що спиртовані соки малопоширених культур мають набагато більше органічних кислот та поліфенольних сполук, ніж яблучний спиртований сік, їх потрібно купажувати з виноматеріалами, бідними на органічні кислоти та поліфенольні

сполуки.

З даних табл. 2 видно, що у спиртованому соці, виготовленому з соку ягід шовковиці, в першу чергу асимілюються такі амінокислоти: як тирозин, лейцин, аспарагін, гліцин, серин, аланін та ін., і в порівнянні з спиртованими соками інших досліджуваних культур їх найбільше. Тирозин виявлено лише в шовковичному соці (77 мг/дм³). В інших спиртованих соках цих амінокислот асимілюється набагато менше в порівнянні з шовковичним. Найменший вміст амінокислот виявлено у яблучному спиртованому соці. Виходячи з даних таблиці, можна зробити висновок, що спиртовані соки шовковиці, терну та червоної смородини потрібно купажувати з яблучними виноматеріалами для підняття екстрактивності і покращення біологічної цінності плодово – ягідних вин.

Отже можна зробити висновки:

- спиртований сік, отриманий з червоної смородини, має високу кислотність і незначну біологічну цінність, внаслідок чого його доцільно купажувати з низькокислотними виноматеріалами;

- для покращення біологічної цінності плодово – ягідних вин необхідно використовувати плоди шовковиці, порічки червоної та терну з підвищеним вмістом біологічно цінних речовин;

- плоди шовковиці і терну колючого мають низьку кислотність, містять значну кількість біологічно цінних речовин, і їх можна використовувати для збагачення біологічної цінності яблучних виноматеріалів;

- виноматеріали, отримані шляхом купажування яблучного виноматеріалу з спиртованим соком шовковиці та терну, відрізняються високими смаковими якостями і органолептичними показниками.

Таблиця 2

Вміст амінокислот у спиртованих соках, мг/дм³

Амінокислота	Сік			
	шовковиця чорна	червона смородина	терен колючий	яблука (сортоsumіш)
Аспарагінова кислота	42,4	26,9	5,2	3,4
Аспарагін	309,5	32,9	4,6	2,7
Глютамінова кислота	160	90,7	1,3	0,9
Серин	17,9	7,5	1,6	1,5
Гліцин	162,2	51,2	-	-
Треонін	147	59,7	10,9	7,3
Аланін	200	136,5	-	-
Тирозин	77	-	-	-
Фенілаланін	462	61,7	22,5	10,0
Лейцин	163	13,2	-	-
Лізин	56	4,7	3,9	-

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Скрипник В.В. Фруктаны. Технология фруктовых алкогольных напитков. – К.: Издательства УСХА, 1991. – 99 с. - С.3-5.
2. Кишковский З.Н., Мерджаниан А.А. Технология вина. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 504 с. – С. 330.
3. Родопуло А.К., Беззубов А.А., Егоров И.А., Нечаев Л.Н. Исследование ароматообразующих веществ сухих столовых вин // Прикладная биохимия и микробиология. - Т.12 - №2, 1979. - С.309-314.
4. Литовченко А.М. Производство и пути переработки плодов и ягод СССР. – К.: Госагропром СССР, 1986. – 17 с.
5. Скрипников Ю.Г. Производство плодово-ягодных вин и соков. – М.: Колос, 1983. – 256 с.
6. Методи технохимического контроля у виноделии / [под ред. В.Г.Гержиковой]. – Симферополь: Таврида, 2002. – 259 с.
7. Nyman N.A., Kumpulainen J.T. Determination of anthocyanidins in berries and red wine By high-performance liquid chromatography // J Agric Food Chem. 2001. - Vol.49, №9. - P.4183-4187.

Поступила 14.03.2011

©Б.Ю.Литовченко, 2011

©В.І.Скаліга, 2011

©О.В.Ференчук, 2011

УДК 663.257.7

О.В.Радионова, доц., к.т.н.,**Л.А.Осипова**, д.т.н.,**О.Г.Бурдо**, д.т.н., проф., с.н.с.,Одесская национальная академия пищевых технологий, 65039 г. Одесса,
ул.Канатная, 112, radionova.ov@mail.ru

ВЫМОРАЖИВАНИЕ СТОЛОВЫХ СУХИХ ВИНОГРАДНЫХ ВИН КАК СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА СЛАБОУАЛКОГОЛЬНЫХ ВИННЫХ НАПИТКОВ

Разработаны основы технологии слабоалкогольных винных напитков с применением способа вымораживания столовых сухих виноградных вин. Определены экспериментальные зависимости значений криоскопических температур от концентрации отдельных компонентов столовых сухих вин. Обоснована методика расчета значений криоскопических температур для столовых сухих вин с разным составом.

Bases of technology of low-alcoholic winy drinks are developed with the use of method of freezing of table dry wines. Experimental dependences of values of cryoscopic temperatures are certain on the concentration of separate components of table dry wines. The method of calculation of values of cryoscopic temperatures is grounded for table dry wines with different composition.

Ключевые слова: криоскопическая температура, модельные расворы, спирт, экстракт.

Увеличение объемов производства напитков с низким содержанием спирта отвечает возрастающему спросу потребителей на эту продукцию, являющуюся здоровой альтернативой крепким спиртным напиткам [1, 2]. Традиционное производство слабоалкогольных напитков способом деалкоголизации вин дистилляцией, обратным осмосом, частичным сбраживанием сахаров виноградного сусла отличаются трудоемкостью и высокой себестоимостью конечного продукта. Перспективным способом производства таких напитков является разделение столовых сухих виноградных вин (ССВВ) на низко- и высокоалкогольную фракции способом вымораживания.

Воздействие холода на любые биологические объекты является предметом изучения многочисленных специалистов [3-7]. Вместе с тем, до настоящего времени издано ограниченное число работ по фракционированию вин вымораживанием, в которых на достаточно широкой информационной основе приведены обобщенные результаты исследований.

Вино представляет собой многокомпонентную гетерогенную систему, содержащую частицы различной степени дисперсности. Физические свойства вин находятся в прямой зависимости от присутствия в них воды, являющейся растворителем, от содержания которого зависит скорость диффузионных процессов, а также химических и биохимических реакций. Изменение фазового состояния воды является главным фактором, обуславливающим торможение указанных процессов.

Содержание воды в ССВВ колеблется от 80 до 90%. По своим свойствам вода в виноградном вине отличается от чистой воды вследствие наличия в ней спирта и комплекса экстрактивных веществ [8-10]. Поэтому процесс разделения ССВВ на низко- и высокоалкогольную фракции вымораживанием следует рассматривать как изменение условий фазового равновесия при охлаждении многокомпонентных гетерогенных систем, а группу растворенных веществ

(спирта и комплекса экстрактивных веществ) как один компонент, обозначаемый как неводный компонент раствора.

При выборе температурного режима процесса вымораживания воды из вин важной физической характеристикой, имеющей значение как при выборе температурного режима, так и в тепловых расчетах является криоскопическая температура вина ($t_{кр}$). Она зависит, в основном, от концентрации спирта. Влияние сахара на $t_{кр}$ вина становится заметным только при содержании его в большом количестве. Экстракт сильнее сахара влияет на $t_{кр}$, но почти в два раза слабее, чем спирт. В ССВВ, полученных путем полного сбраживания виноградного сусла без добавления спирта, массовая концентрация остаточных сахаров составляет не более 3 г/дм³. Следовательно, сухие вина можно рассматривать как водные растворы только спирта и экстракта [11, 12].

Таким образом, величины криоскопических температур различных вин не одинаковы и находятся в зависимости от их химического состава. Согласно литературным данным [12-14], криоскопическую температуру сухих вин определяют по эмпирической формуле

$$t_{кр\ сух} = t_э - a \cdot x - 0,00575 \cdot x^2, \quad (1)$$

где $t_{кр\ сух}$ – криоскопическая температура сухого вина,

°С; $t_э$ – криоскопическая температура раствора вода – экстракт, °С;

a – коэффициент, зависящий от концентрации экстракта; x – объемная доля спирта в вине, %.

По приведенной формуле криоскопическую температуру сухих вин можно рассчитать в диапазоне концентрации экстрактивных веществ от 1 до 6% на основании значений величин $t_э$ и a , полученных по величине общего экстракта путем линейного интерполирования. Однако процесс криофракционирования вин необходимо представлять как непрерывное понижение криоскопической температуры,

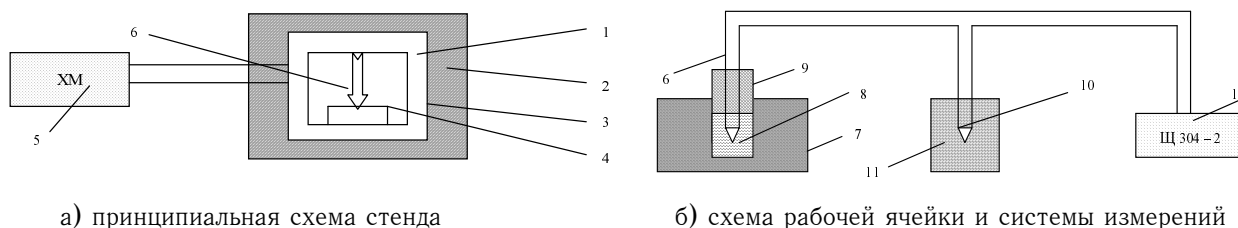


Рис. 1. Схема экспериментальной установки для определения криоскопических температур: 1 - корпус криостата; 2 - тепловая изоляция; 3 - испаритель холодильной машины; 4 - рабочая ячейка; 5 - холодильная машина; 6 - термопара; 7 - металлический блок с цилиндрической емкостью для продукта; 8 - продукт; 9 - пробка из теплоизоляционного материала; 10 - холодный спай; 11 - сосуд Дьюара; 12 - милливольтметр цифровой.

поскольку она зависит от концентрации экстрактивных веществ, которая в описываемом процессе возрастает с понижением температуры. Следовательно, по предложенной формуле невозможно рассчитать t_3 вина при более высоких значениях приведенного экстракта. Также необходимо учесть тот факт, что приведенная формула – одна для расчета криоскопической температуры и белых, и красных вин, отличающихся разным количественным и качественным соотношением экстрактивных веществ. Это и дает основание предположить, что значения криоскопических температур $t_{кр}$ для белых и красных вин не должны быть одинаковыми даже в случае совпадающих кондиций (по спирту и экстракту).

Наиболее точные значения $t_{кр}$ вин можно получить только экспериментально – путем прямого измерения температуры в момент замерзания вина. Поэтому необходимо было провести специальные исследования, цель которых – обоснование более строгой методики расчета криоскопических температур столовых сухих виноградных вин.

Криоскопические исследования проводили термомпарным методом на экспериментальном стенде (рис. 1), созданном на кафедре «Процессы и аппараты» ОНАПТ и представляющим собой криостат 1, в котором размещена рабочая ячейка 4 с продуктом 8 и термопарой 6. Термопара вмонтирована в капилляр из нержавеющей стали толщиной 0,75 мм и помещена в центре ячейки 4. Ячейка 4 выполнена из массивного блока теплопроводного материала 7, что позволяло сглаживать пульсации температуры в камере криостата.

Надежная теплоизоляция наружной поверхности криостата, чехла термопары, а также термостабилизация холодного спая гарантировали необходимую точность экспериментальных данных. Градуировка стенда по дистиллированной воде позволяла корректно определять нулевую точку. Регистрацию разности ЭДС (электродвижущей силы) между термопарой в рабочей ячейке и холодным спаем проводили с помощью цифрового милливольтметра Ш 304-2.

Для проведения исследо-

вания криоскопических условий готовили модельные растворы белых и красных столовых сухих вин с различной концентрацией спирта [15, 16] и экстракта [13]. В рабочую ячейку отбирали пробу модельного раствора в количестве 2 см³ и размещали в ней термопару так, чтобы она находилась в середине слоя жидкости. Для этого термопару закрепляли по центру пробки из теплоизоляционного материала. Ячейку размещали в центре криостата, при этом место ее расположения являлось постоянным для всех исследований. В процессе охлаждения рабочей ячейки с раствором в криостате снимали показания цифрового милливольтметра.

Как уже упоминалось, ССВВ – это сложная система, в которую входят вода, спирт и комплекс экстрактивных веществ [17]. Вода как основной компонент столовых виноградных вин, представляет собой непрерывную фазу, в которой компоненты химического состава распределены в виде истинных растворов. Условия фазового равновесия такой системы зависят от совместного действия всех ее составляющих. Эти факторы определяют физические свойства воды и процесса ее вымерзания. Содержание в воде веществ, образующих с ней истинный раствор, обуславливает изменение ее характерных свойств: снижение криоскопической температуры, повышение температуры кипения и снижение давления водяного пара над раствором [4, 18].

Типичный вид температурных кривых, полученных при исследовании ССВВ в зависимости от их химического состава, приведен на рис. 2. Совокупность точек с постоянной во времени температурой характеризует криоскопические условия.

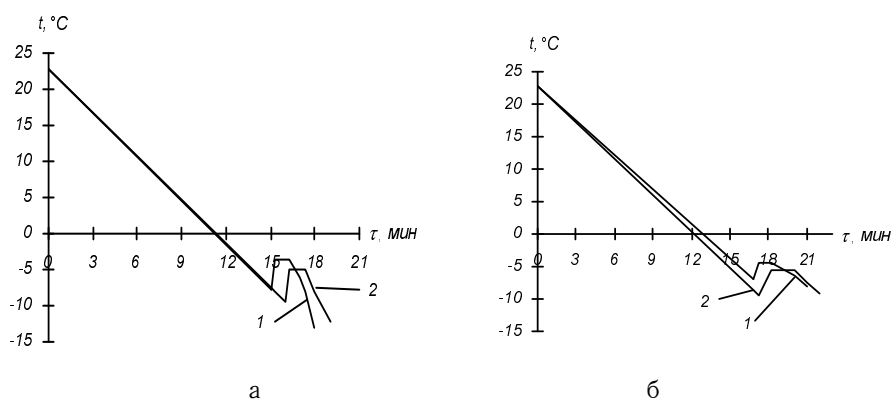


Рис. 2. Температурные кривые белых (а) и красных (б) ССВВ с разным содержанием спирта: 1 - вино с массовой долей этилового спирта 7,2%; 2 - вино с массовой долей этилового спирта 9,64%.

Для расчета значения криоскопической температуры смеси, состоящей из нескольких компонентов, был применен принцип аддитивности криоскопических температур отдельных компонентов ($t_{кр1}, t_{кр2} \dots t_{крn}$) с учетом доли каждого из компонентов ($a_1, a_2 \dots a_n$):

$$t_{кр} = a_1 \cdot t_{кр1} + a_2 \cdot t_{кр2} + a_3 \cdot t_{кр3} + \dots + a_n \cdot t_{крn} \quad (2)$$

Для обоснования универсальной методики расчета значений криоскопических температур для ССВВ с разным составом выявляли зависимость значений криоскопических температур от химического состава модельных растворов: «вода – спирт», «вода – экстракт» и «вода – спирт – экстракт» (табл. 1, рис. 3).

Анализ рис. 3 показывает, что при постоянной концентрации спирта и разной экстрактивности, а также для растворов, не содержащих этиловый спирт с разной экстрактивностью значения криоскопической температуры для красных вин меньше, чем для белых.

Для расчета криоскопических температур водных растворов отдельных компонентов на основе полученной базы экспериментальных данных рекомендуются соответствующие регрессионные модели.

Таблица 1

Диапазон экспериментальных исследований

Параметр	Диапазон изменения показателя	
	белых вин	красных вин
Массовая доля экстракта, %	0...7	0...11
Массовая доля этилового спирта, %	0...24,6	0...24,6
Криоскопическая температура, °С	0...-18,9	0...-20,3

Для системы «вода – спирт»:

$$t_{крс} = -0,0087 \cdot C_{н.к.}^2 - 0,4 \cdot C_{н.к.} \quad (3)$$

Для системы «вода – экстрактивный комплекс» белых ССВВ:

$$t_{крб} = -0,0049 \cdot C_{н.к.}^2 - 0,1684 \cdot C_{н.к.} \quad (4)$$

Для системы «вода – экстрактивный комплекс» красных ССВВ:

$$t_{крк} = -0,0041 \cdot C_{н.к.}^2 - 0,1436 \cdot C_{н.к.} \quad (5)$$

Соотношения (3-5) получены при обработке массивов экспериментальных данных с применением стандартных прикладных программ приложения Excel.

Результаты расчетных методов определения $t_{кр}$ могут быть признаны достоверными и пригодными

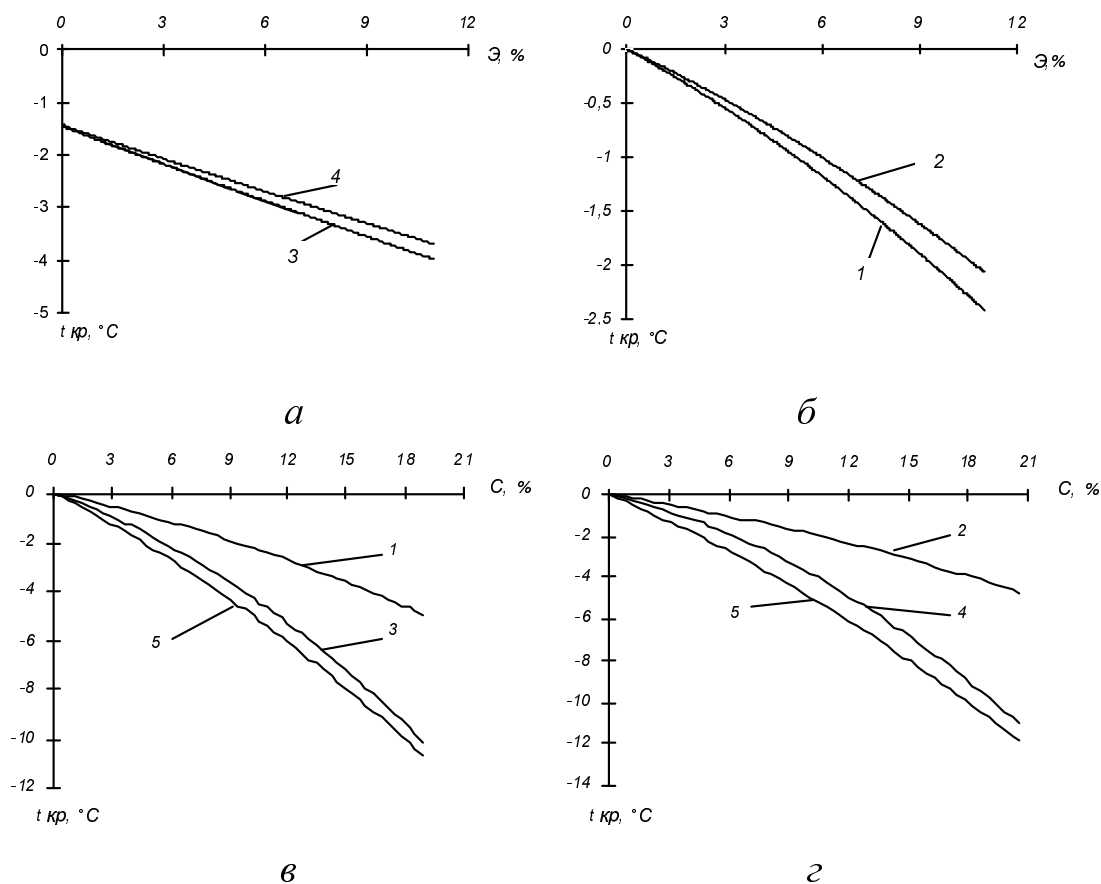


Рис. 3. Зависимость криоскопических температур от концентрации неводных компонентов: а) от экстрактивности модельных растворов с массовой долей этилового спирта 3,18 %; б) от экстрактивности модельных растворов, не содержащих этиловый спирт; в) от концентрации неводных компонентов для белых сухих вин; г) от концентрации неводных компонентов для красных сухих вин; 1 - раствор «вода - экстракт белого вина»; 2 - раствор «вода - экстракт красного вина»; 3 - белый ССВВ; 4 - красный ССВВ; 5 - раствор «вода - спирт»; С - массовая доля неводных компонентов, %; Э - массовая доля экстрактивных веществ, %

для решения поставленной задачи только после обоснования их равнозначности (односторонности) со «стандартной» величиной, которой являются значения $t_{кр}$ опытного определения показателя.

Сравнительный анализ экспериментальных значений $t_{кр}$ с расчетными значениями $t_{кр}$ по модели (2) показал, что отклонения между расчетными и экспериментальными данными не превышают 5%. Следовательно, модель (2-5) корректно описывает как белый, так и красный виноматериал в диапазоне концентрации неводных компонентов 0...20% и рекомендована для практического применения при расчете криоскопических температур столовых сухих виноградных вин.

Для практического использования предлагают следующие формулы расчета криоскопических температур столовых сухих вин:

$$\begin{aligned} & \text{- белых} \\ t_{кр \text{ вина}} &= a_1 \cdot t_{кр \text{ с}} + a_2 \cdot t_{кр \text{ б}} \end{aligned} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} & \text{- красных} \\ t_{кр \text{ вина}} &= a_1 \cdot t_{кр \text{ с}} + a_2 \cdot t_{кр \text{ к}}, \end{aligned} \quad (7)$$

где a_1 и a_2 – отношение соответственно массовой доли спирта и экстракта к массовой доле неводных компонентов в вине.

Таким образом, получены формулы расчета криоскопических температур белых и красных столовых сухих виноградных вин в широком диапазоне показателей качества в процессе вымораживания. Разработанная методика расчета позволит обосновать технологию слабоалкогольных напитков способом блочного вымораживания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валуйко Г.Г. Технология вина / Г.Г. Валуйко, В.А. Домарецкий, В.О. Загоруйко. – Киев: Центр учебной литературы, 2003. – 604 с.
2. Валуйко Г.Г., Шольц-Куликов Е.П. Теория и практика дегустации вин. - Симферополь: Таврида, 2001. - 248 с.
3. Головкин Н.А. Холодильная технология пищевых продуктов. - М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1984. - 240 с.
4. Постольски Я., Груда З. Замораживание пищевых продуктов. – М.: Пищевая пром-сть, 1978. – 608 с.
5. Физико-технические основы холодильной обработки пищевых продуктов / Аверин Г.Д., Журавская Н.К., Каухчешвили Э.И. и др.; под ред. Э.И. Каухчешвили. – М.: Агропромиздат, 1985. – 255 с.
6. Холодильная техника и технология / Под ред. А.В. Рущкого. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 286 с.
7. Холодильные установки / Чумак И.Г., Чепурненко В.П. и др.; Под ред. д-ра техн. наук, проф. И.Г. Чумака. – М.: Агропромиздат, 1991. – 495 с.
8. Аношин И.М., Мержаниан А.А. Физические процессы виноделия. – М.: Пищевая пром-сть, 1976. – 376 с.
9. Постольски Я., Груда З. Замораживание пищевых продуктов. – М.: Пищевая пром-сть, 1978. – 608 с.
10. Холодильная техника и технология / Под ред. А.В. Рущкого. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 286 с.
11. ДСТУ 4806:2007. Вина. Загальні технічні умови.
12. Лабораторный практикум по курсу «Технология вина» / А.А. Мержаниан, В.Ф. Монастырский, И.Б. Платонов и др.; под ред. А.А. Мержаниана. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. – 216 с.
13. Методы теххимического контроля в виноделии / Под ред. Гержиковой В.Г. – Симферополь: Таврида. – 2002. – 260 с.
14. Субботин В.А. Физико-химические показатели вина и виноматериалов / В.А. Субботин, С.Т. Тюрин, Г.Г. Валуйко. – М.: Пищевая пром-сть, 1972. – 161 с.
15. Стабников В.Н. Этиловый спирт / В.Н. Стабников, И.М. Ройтер, Т.Б. Процюк. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 272 с.
16. Фертман Г.И. Разведение и укрепление спиртов. – М.: Пищепромиздат, 1952. – 140 с.
17. Валуйко Г.Г. Технология виноградных вин. – Симферополь: Таврида, 2001. – 624 с.
18. Фролов С.В. Тепло- и массообмен в расчетах процессов холодильной технологии пищевых продуктов / С.В. Фролов, В.Е. Куцакова, В.Л. Кипнис. – М.: Колос-Пресс, 2001. – 144 с.

Поступила 11.03.2011
©О.В.Радионова, 2011
©Л.А.Осипова, 2011
©О.Г.Бурдо, 2011

УДК 634.8:663.225

С.С.Шум, и.о. заведующего отделом виноделия

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

*О.Б.Ткаченко, к.т.н., доцент кафедры технологии виноделия,**Е.Ю.Тоня, студент, кафедра технологии виноделия*

Одесская национальная академия пищевых технологий,

Д.П.Ткаченко, к.т.н., зам. председателя правления

ЧАО «Одесский завод шампанских вин»

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ПЕРЕРАБОТКИ ВИНОГРАДА НА КАЧЕСТВО ШАМПАНСКИХ ВИНМАТЕРИАЛОВ

Проведен анализ существующих схем переработки винограда на шампанские виноматериалы в условиях сырьевой базы Украины, установлены технологические приемы, использование которых приводит к получению виноматериалов с высоким потенциалом к окислению.

The analysis of existing schemes of processing of grapes on champagnes wine materials in the conditions of a raw-material base of Ukraine is carried out, the processing methods which use leads to reception wine materials with high potential to oxidation are established.

Ключевые слова: окисление, альдегиды, ОВ-процессы, дополнительное азотистое питание, фенольные соединения.

Одной из актуальных задач современного производства игристых вин в Украине является организация собственной сырьевой базы, наличие которой обеспечивает производство необходимых объемов высококачественной продукции в условиях обостряющейся конкуренции.

Известно, что качество винодельческой продукции зависит от комплекса факторов: экологических, агробиологических и технологических. Современными исследованиями установлено, что типичность игристых вин в большой степени зависит от качества базовых виноматериалов. В формировании типичных свойств игристых вин участвует целый ряд химических соединений, образующихся в процессе переработки винограда и обеспечивающих на втором этапе технологического процесса минимальную скорость окислительных процессов.

Целью настоящей работы являлось изучение влияния существующих условий переработки винограда на шампанские виноматериалы в аспекте формирования их основных качественных характеристик.

Были проанализированы наиболее распространенные схемы переработки винограда, практически используемые на предприятиях, составляющих сырьевую базу отечественных заводов игристых вин.

Схема 1: переработка винограда на линии ВПЛК, сульфитация винограда из расчета 100 мг/дм³, осветление суслу отстаиванием без использования вспомогательных материалов при температуре окружающей среды, брожение доливным способом на ЧКД без внесения дополнительного азотистого питания.

Схема 2: переработка винограда на современной линии, укомплектованной валковой дробилкой и пневматическим прессом, сульфитация винограда из расчета 75 мг/дм³, осветление суслу с бентонитом, брожение доливным способом на ЧКД без внесения дополнительного азотистого питания.

Схема 3: переработка винограда на современной линии, укомплектованной валковой дробилкой и пневматическим прессом, сульфитация из расчета 100 мг/дм³, осветление суслу с ферментным препаратом пектолитического действия и бентонитом, брожение на ЧКД с внесением дополнительного азотистого питания при температуре 14-18°C.

Схема 4: прессование целых гроздей винограда, использование системы антиокислительной защиты винограда, включающей сульфитацию суслу в процессе прессования из расчета 60 мг/дм³ в сочетании с аскорбиновой кислотой (20 мг/дм³) [3], осветление суслу с ферментным препаратом пектолитического действия при температуре 12-140С в течение 18-24 ч, брожение на ЧКД без внесения дополнительного азотистого питания при температуре 18-20°C.

Во всех схемах переработки винограда использованы технологические приемы, направленные на максимальное снижение отрицательного влияния кислорода воздуха и окислительных ферментов, содержащихся в виноградной ягоде. Техническое перевооружение винодельческих заводов по переработке винограда, переход от поточных линий по переработке винограда к современному технологическому оборудованию существенно изменили технологические режимы производства виноматериалов для игристых вин.

В ходе исследований установлено соответствие всех шампанских виноматериалов по физико-химическим показателям требованиям действующих нормативных документов (табл.) [4, 5]. Низкие значения массовых концентраций свободного SO₂ в виноматериалах независимо от общего уровня концентрации (за исключением схемы 4) позволяет предположить, что системы антиокислительной защиты, использованные в схемах 1-3, недостаточно эффективны, высокие значения массовых концентраций общего SO₂ - о превышении рекомендованных нормативной документацией дозировок. Анализ основных показателей - титруемой кислотности, объемной доли этилового спирта и значения pH позволяет констатировать возможность изменения сроков сбора винограда в условиях сырьевой зоны Украины. Исследованиями показано, что при принятии решения о сборе винограда на шампанские виноматериалы наиболее значимым является показатель pH, значение которого не должно превышать 3,2 [6]. Показатель pH вина имеет важное значение не только для формирования типичности вкуса игристых вин, но оказывает большое влияние на протекание окислительно-восстановительных процессов в виноматериалах, а также на устойчивость вина к воздействию раз-

личных микроорганизмов.

Важное значение в формировании типичных свойств игристых вин имеют азотистые вещества. Общее содержание азотистых веществ в сусле и вине может колебаться в широких пределах в зависимости от сорта винограда, почвенно-климатических и технологических условий [1].

Исследованиями последних лет установлено, что при массовой концентрации аминного азота в сусле, составляющей менее 150 мг/дм³, возникает высокая вероятность остановки брожения. Для профилактики этого процесса в практике виноделия используются азотистые добавки, содержащие аммиачные соли и витамины. Эти продукты также используют для корректировки тонов восстановления, часто возникающих в отечественной энологической практике.

Как видно из представленных данных (рис.1), массовая концентрация аминного азота в виноматериалах превышает критическую, т.о. дрожжи обеспечены питательными веществами во всех вариантах опыта.

Исследование динамики азотистых веществ при различных условиях спиртового брожения демонстрирует увеличение их при реализации схемы 3 – с внесением дополнительного азотистого питания. Это свидетельствует о том, что дрожжи в присутствии аммиачных солей потребляют меньше аминокислот из среды и, как следствие, - секретируют в сусло меньше глутатиона. Глутатион является восстановителем, способным блокировать процессы свободно-радикального окисления фенольных соединений. Таким образом, использование азотисто-витаминных добавок приводит к обеднению виноматериала естественным восстановителем – глутатионом.

Согласно проведенным исследованиям, ацетальдегид является одним из компонентов вин, обуславливающих их ароматический профиль и регулятором скорости ОВ-процессов при хранении виноматериалов. Для шампанских виноматериалов его максимальная рекомендуемая концентрация варьирует в значительных пределах: 40-70 мг/дм³ альдегидов, при его значении более 80 мг/дм³ в процессе хранения виноматериалов происходит его окисление до надкусной кислоты, которая окисляет летучие и нелетучие компоненты виноматериала [2, 3, 7]. Значение показателя во всех исследуемых образцах (рис. 2) не превышает допустимое максимальное значение, однако прослеживается закономерность между режимом сульфитации и концентрацией ацетальдегида. Способность его реагировать с сернистой кислотой, связывая ее свободную форму, может стать причиной, с одной стороны, повышенного содержания связанной сернистой кислоты, а с другой – отсутствия свободной, в результате чего возникает необходимость постоянного привнесения новых доз SO₂ в процессе хранения виноматериалов.

Скорость и направленность ОВ-процессов в виноматериалах при их хранении обусловлена также концентрацией фенольных соединений.

Полученные результаты (рис.3) свидетельствуют - технология переработки винограда оказывает существенное влияние на концентрацию фенольных со-

Таблица
Характеристика шампанских виноматериалов по основным физико-химическим показателям

Наименование образца	Объемная доля спирта, %	Массовая концентрация			РН
		титруемых кислот, г/дм ³	летучих кислот, г/дм ³	SO ₂ мг/дм ³ общ./своб.	
<i>Схема 1</i>					
Шардоне	10,3	6,1	0,31	100/2,5	3,3
Пино нуар	10,3	6,9	0,42	97/5	3,28
Рислинг	10,3	6,7	0,38	99/3,8	3,2
<i>Схема 2</i>					
Шардоне	10,45	8,4	0,61	70,4/3,75	3,1
Пино нуар	10,3	7,6	0,40	70,4/5	3,12
Рислинг	10,2	8,6	0,42	72,2/2,5	2,9
<i>Схема 3</i>					
Шардоне	11,6	7,6	0,65	118,4/6,3	3,12
Пино нуар	11,0	5,9	0,67	124,8/13,8	3,55
Рислинг	10,9	7,5	0,67	115,2/2,5	2,99
<i>Схема 4</i>					
Шардоне	10,3	8,7	0,35	55/13,8	3,0
Пино нуар	10,1	8,5	0,40	54/15,0	2,9
Рислинг	10,0	9,0	0,37	50/12,1	2,9

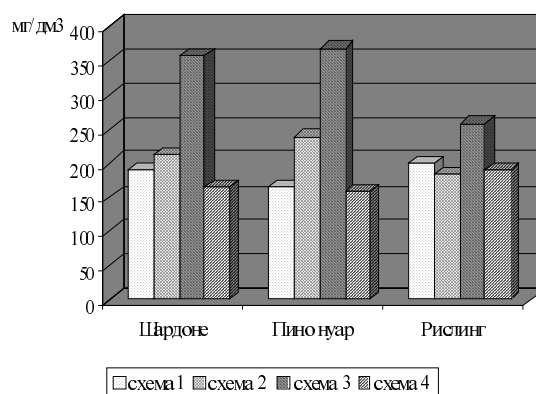


Рис 1. Влияние способа брожения на содержание аминного азота в шампанских виноматериалах.

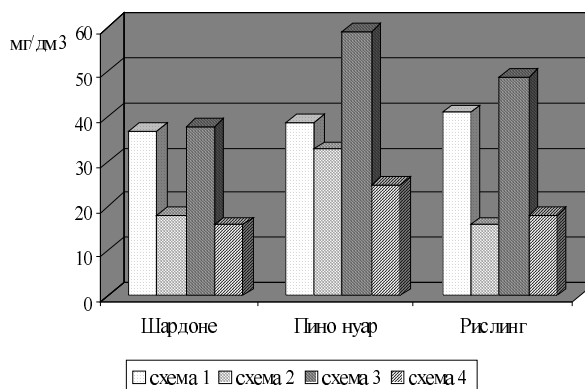


Рис 2. Влияние условий переработки винограда на содержание альдегидов в шампанских виноматериалах.

единений – основных агентов окислительных процессов в сусле и виноматериале: переработка винограда целыми гроздьями, сульфитация сусла в сочетании с внесением аскорбиновой кислоты сводят к минимуму их экстракцию из кожицы винограда, увеличение времени осветления при пониженных температурах в присутствии ферментных препаратов (схема 4) способствует дополнительной их флокуляции в виде высокомолекулярных комплексов. Ана-



Рис. 3. Состав фенольного комплекса шампанских виноматериалов

логичный результат достигается при реализации схемы 2, за счет использования бентонита на стадии осветления сусла. Однако следует учитывать, что бентонит взаимодействует с белками сусла, также выводит их из химического состава виноматериалов, что может способствовать снижению пенистых и игристых свойств готовой продукции.

Высокие значения массовой концентрации фенольных веществ характерны для двух различных с точки зрения технико-технологического обеспечения схем – 1 и 3. Переработка винограда на высокотехнологичном оборудовании (мягкие условия гребнеотделения и прессование на пневматическом прессе) нивелируется высокими дозами сернистого ангидрида, вносимого на стадии переработки винограда (схема 3).

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы: получению шампанских виноматериалов с высоким потенциалом к окислению способствуют следующие технологические

факторы:

- переработка винограда со значениями показателя pH >3,2;
- сульфитация высокими дозами (100 мг/дм³) на стадии переработки винограда;
- использование технологического оборудования, обеспечивающего высокий уровень экстракции фенольных соединений из кожицы винограда;
- отсутствие регулирования температуры осветления сусла;
- применение азотисто-витаминных добавок на стадии брожения сусла.

Данные технологические приемы приводят к увеличению массовых концентраций основных агентов окисления – фенольных веществ и ацетальдегида, снижению эффективности антиоксидантов за счет свободной формы SO₂ и глутатиона восстановленного.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградов В.А., Тихонов В.Г., Гержикова В.Г. и др. Изменение физико-химических показателей сусла и виноматериалов в зависимости от способа переработки винограда. Сб. научн. тр. ВНИИВиВ «Магарач», 2000. Т.30. - С.69-72.
2. Прида И.А. Совершенствование производства игристых вин. Кишинев, SOLO EIDUKAITIS, 2000, 72 с.
3. Ткаченко О.Б. Научные основы совершенствования технологии белых столовых вин путем регулирования окислительно-восстановительных процессов их производства: автореф. дис. д.т.н.: спец. 05.18.05 «Технология сахаристых веществ и продуктов брожения»/ Ткаченко О.Б., Ялта, 2010. –44 с.
4. ТІУ 00011050-15.93.11-1: 2009 Технологічна інструкція на виробництво виноматеріалів для вин ігристих.
5. ТІУ 00011050-15.93.11-2: 2009 Технологічна інструкція на виробництво виноматеріалів для шампанського України.
6. Cozub Gh., Rusu E. Producerea vinurilor on Moldova. Chisinru, Litera, 1996, 190 p.
7. Wьrdig G., Woller R. Chemie des Weines, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1989. - S.926.

Поступила 11.03.2011
 ©С.Б.Шум, 2011
 ©О.Б.Ткаченко, 2011
 ©Е.Ю.Гоня, 2011
 ©Д.П.Ткаченко, 2011

УДК 663.25

Е.В.Кушнерева, к.т.н., н.с.:

Т.И.Гугучкина, руководитель научного центра, д-р с.-х. н., профессор;

М.И.Панкин, директор АЗОСВиВ, к.с.-х. н., доцент;

А.М.Лопатина, к.б.н.

Государственное научное учреждение Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии, Россия, 350901, ул. 40 лет Победы, 39, kushnerova.elena@mail.ru

ВЫЯВЛЕНИЕ ГЛАВНЫХ ФАКТОРОВ КАЧЕСТВА ВИНА

Работа посвящена разработке параметрических зависимостей органолептической оценки вин от показателей их физико-химического состава на основе факторного анализа. В результате исследований выявлены основные факторы качества физико-химических показателей состава столовых сухих белых и красных вин.

Summary: This paper is devoted to the development of the parametric dependencies of organoleptic evaluation of wine on the performance of their physical and chemical composition on the basis of factor analysis. The studies revealed the main factors of quality the physico-chemical parameters of the table dry white and red wines.

Ключевые слова: вино, органолептическая оценка, качественный состав, факторный анализ, математическая обработка.

Исследования, направленные на выяснение причинно-следственных связей сахаристости, кислотности, урожайности и дегустационной оценки с конкретными метеорологическими факторами, были проведены в 2000-2002 г. в научном центре виноделия СКЗНИИСиВ [1]. В результате были получены рабочие модели зависимости дегустационной оценки от урожайности, физико-химических показателей винограда, природно-климатических условий и т.д.

Создание математической модели, выражающей зависимость качества вина (дегустационная оценка) от физико-химических показателей состава, является актуальным, так как позволит прогнозировать и вырабатывать вина высокого качества с заранее заданными свойствами.

Для выяснения тесноты связи органолептической оценки и физико-химических показателей состава (компоненты аромата, катионы металлов, фенольные соединения, аминокислоты, органические кислоты, витаминоподобные вещества) мы провели объективные исследования физико-химического состава и качества более 300 образцов белых и красных столовых сухих вин.

Концентрацию летучих ароматических соединений определяли методом газожидкостной хроматографии на хроматографе «Кристалл-2000М» и методом газовой хромато-масс-спектрометрии на приборе Perkin Elmer Clarus 600 T; биологически активных веществ, органических кислот, катионов металлов, аминокислот – с помощью капиллярного электрофореза на приборе «Капель 105 Р». Исследование качественного и количественного состава фенольных соединений проводили колориметрическим методом.

С помощью факторного анализа (ПКП ФАСТ) выделили главные системообразующие компоненты для красных и белых столовых сухих вин. В результате математической обработки данных физико-химического состава красных столовых сухих вин были выявлены 10 главных факторов (табл.1), 6 из которых берут на себя 50 % доли детерминации.

Поскольку фактор представляет собой объединение определенных переменных, постольку из этого следует, что эти переменные связаны друг с другом корреляционной зависимостью, причем большей между собой, чем с другими переменными, входящими в другой фактор.

В данной работе после оценки доли влияния групп показателей качества вина, была оценена корреляционная связь этих факторов с каждым признаком системы.

Первый из главных факторов с долей влияния 13% статистически существенно коррелирует положительно со следующими признаками (рис.1): аромаспирты, мономерные формы полифенолов, аминокислота пролин, витамин аскорбиновая кислота и отрицательно с галловой кислотой.

Второй фактор с долей влияния

Таблица 1

Доли детерминации 10 главных факторов для красных вин

Доли влияния факторов, %									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13,12	12,17	7,74	6,95	6,38	5,8	3,98	3,64	3,43	2,96

Таблица 2

Доли детерминации 10 главных факторов для белых вин

Доли влияния факторов, %									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19,28	11,77	9,93	8,59	6,56	5,42	4,19	3,48	3,27	2,82

12% положительно коррелирует с признаками: ацетали, катион магния, катион кальция, яблочная кислота, лимонная кислота, отрицательно с 3 признаками системы - аминокислота тирозин, уксусная кислота, молочная кислота (рис.2). Эти компоненты претерпевают изменения в процессе яблочно-молочного брожения (биологическое кислотопонижение), поэтому второй главный фактор можно обозначить как фактор кислотопонижения.

Третий фактор с долей влияния 8% положительно коррелирует с фенилаланином, триптофаном, мальвидином, отрицательно с винной и кофейной кислотами, а также с дегустационной оценкой. Это означает, что при снижении этого фактора качество вина повышается.

Четвертый фактор – аминокислотный, с долей влияния 7% положительно коррелирует с аминокислотами серин и аланин. Содержание аминокислот обусловлено как расой дрожжей, так и длительностью контакта дрожжей с виноматериалом, температурой дображивания.

Пятый фактор с долей влияния 6% не имеет

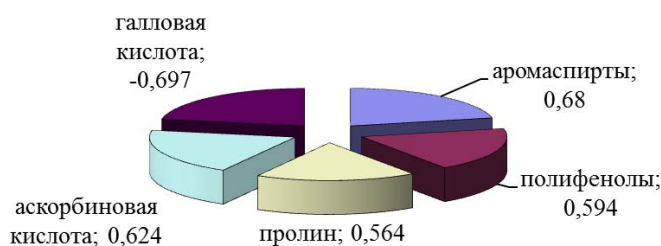


Рис. 1. Корреляционная связь первого главного фактора (13%) с признаками системы для красных вин.

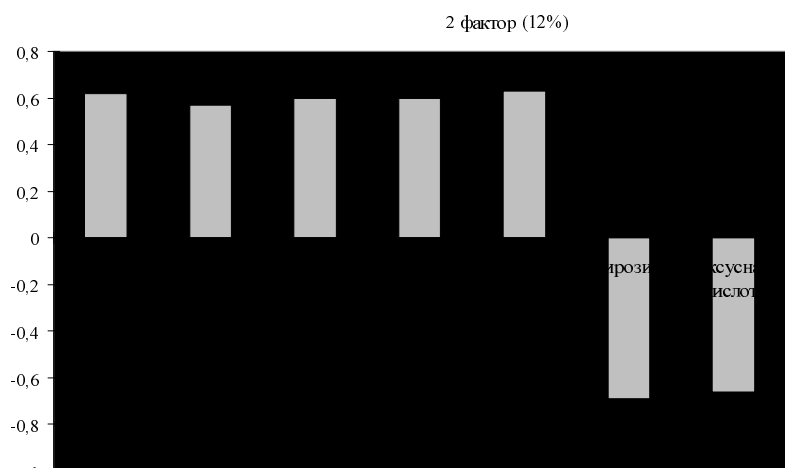


Рис. 2. Корреляционная связь второго главного фактора (12%) с признаками системы для красных вин.

корреляции ни с одним из 44 признаков.

Шестой фактор с долей влияния 6% положительно коррелирует только с одним из 44 признаков - альдегидами. Накопление альдегидов возможно как в процессе брожения, так и созревания вина, таким образом, этот фактор можно обозначить как фактор созревания вина.

Факторный анализ 44 компонентов физико-химического состава красных вин показал, что только один из 10 главных факторов отрицательно связан с дегустационной оценкой. С увеличением в вине содержания винной и кофейной кислот и снижением фенилаланина, триптофана и мальвидина качество вина улучшается.

Для группы столовых сухих белых вин в факторный анализ был включен 41 признак из физико-химической группы показателей качества вина. В результате математической обработки данных были выявлены 10 главных компонентов для белых столовых сухих вин (табл. 2), 6 из которых берут на себя 60% доли детерминации.

После оценки доли влияния была оценена корреляционная связь этих факторов с каждым признаком системы.

Первый из основных факторов с долей влияния 19% статистически существенно коррелирует положительно со следующими признаками: аргинин, фенилаланин, гистидин, метионин, треонин, триптофан, аланин, глицин, яблочная кислота и отрицательно с высшими спиртами и галловой кислотой (рис. 3). Следуя правилам факторного анализа, можно предположить, что это фактор дображивания вина, поскольку именно в процессе дображивания наблюдается явление автолиза клеток дрожжей и накопление в вине аминокислот.

Второй из 10 основных факторов с долей влияния 12% коррелирует положительно с признаками: яблочная кислота, ресвератрол, мальвидин, аскорбиновая кислота, хлорогеновая кислота, оротовая кислота, кофейная кислота, дегустационная оценка (рис. 4).

Этот фактор можно обозначить как фактор увеличения дегустационной оценки. С накоплением в вине яблочной кислоты, ресвератрола, мальвидина, аскорбиновой, хлорогеновой, оротовой и кофейной кислот качество вина повышается.

Третий главный фактор (10%) положительно коррелирует с ацетальдами, ароматическими кислотами и отрицательно с калием.

Четвертый фактор (8%) положительно коррелирует с ацетальдами, метанолом, эфирами, калием, кальцием.

Пятый фактор (7%) положительно связан с тирозином, фенилаланином и отрицательно — с аромаспиртами.

Седьмой фактор (4%) положительно коррелирует с дегустационной оценкой и отрицательно с альдегидами. Это означает, что с увеличением содержания альдегидов в столовом сухом белом вине снижается дегустационная оценка.

Методом факторного анализа установлено 6 главных факторов, обуславливающих качество красных и белых столовых вин с долей детерминации

1 фактор (19%)

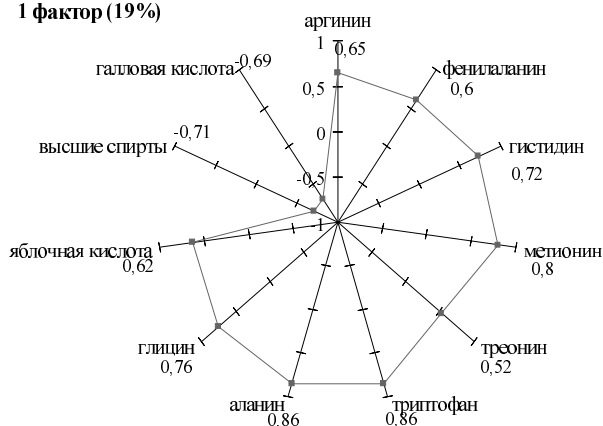


Рис. 3. Корреляционная связь первого главного фактора (19%) с признаками системы для белых вин.

2 фактор (12%)



Рис. 4. Корреляционная связь второго главного фактора (12%) с признаками системы для белых вин.

50% и 60% соответственно.

Для красных вин объединенные группы показателей обозначены как фактор дегустационной оценки и фактор кислотопонижения. Для белых вин первый главный фактор обозначен как фактор дображивания, второй фактор — фактор увеличения дегустационной оценки. Однако есть такие факторы, которые, следуя законам логики и знаниям о винификации, не удалось назвать однозначно. Но это не снижает ценности проведенной исследовательской работы, поскольку факторный анализ позволил выделить из 44 физико-химических показателей состава вин основные компоненты, объединить их по группам, определить доли их влияния на качество вина.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гугучкина, Т.И. Агроэкологическая и технологическая стратегия использования винограда для производства высококачественных вин: автореф. дис. ... д-ра с.-х. н. / Т.И. Гугучкина. — Краснодар, 2002. — 42 с.
2. SPSS: Искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. Бююль А., Цёфель П. СПб., ООО «ДиаСофтЮП», 2002, 603 стр.

Поступила 11.03.2011
 ©Е.В.Кушнерева, 2011
 ©Т.И.Гугучкина, 2011
 ©М.И.Панкин, 2011
 ©Л.М.Лопатина, 2011

УДК 663.368

*Е.В.Кушнерева, к.т.н., н.с.**Т.И.Гугучкина, руководитель научного центра, д.с.-х.н., профессор,**Р.Ю.Паутов, соискатель*

Государственное научное учреждение Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии, Россия, 350901, ул.40 лет Победы, 39, Краснодар, *kushnereva.elena@mail.ru*

ПРОИЗВОДСТВО ИГРИСТЫХ ВИН ИЗ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ

Установлены температурные режимы вторичного брожения игристых вин из клюквы. Осуществлен выбор производственной культуры дрожжей. Исследован состав игристых вин из клюквы, определены органические кислоты, ароматические компоненты. Установлен оптимальный состав экспедиционных ликеров. Научно обоснована и разработана новая высокоэффективная технология производства плодовых игристых вин.

Set temperature regimes of the secondary fermentation of sparkling wines from cranberries. Performed selection of industrial yeast culture. The composition of sparkling wines from cranberries, identified organic acids, aromatic components. The optimum composition of the expedition liqueur. Evidence and developed a new highly efficient technology for production of fruit sparkling wines.

Ключевые слова: клюква, игристое вино, вторичное брожение, бродильная способность, температурные режимы, штаммы дрожжей, экспедиционные ликеры.

Благодаря появлению новых, модернизированных и реконструированных действующих заводов шампанских вин производство игристых вин в РФ возросло в пять раз. Однако сохраняется тенденция снижения выработки отечественных шампанских виноматериалов за счет сокращения посадок винограда, из-за чего производители игристых вин вынуждены обращаться за сырьем для своей продукции в Чили, Аргентину, Испанию, ЮАР, которое, согласно нашим исследованиям, не отличается высоким качеством.

Проблему оптимизации сырьевой зоны можно решать различными путями. Во-первых, можно пойти на увеличение площадей виноградных насаждений высококачественных сортов винограда. Однако следует учесть, что в настоящее время закладка одного гектара виноградника обходится очень дорого. Во-вторых, увеличение производимых виноматериалов можно достичь за счет применения агроприемов, повышающих урожайность насаждений. Практика виноградарства и виноделия показала, что сорта винограда игристого направления (Алиготе, Шардоне, Мерло) относятся к категории низко и среднеурожайных, и потому реагируют на повышение урожайности снижением качества.

Сырьем для производства игристых вин в качестве альтернативы виноградного могут служить и другие плодовые культуры. Например, во Франции для производства сидра используют груши (Пуаре). Сидры, или фруктово-ягодные вина, насыщенные углекислотой в результате брожения сусле или вина, в России производят, в основном, из яблочного сока. Однако среди культур, рекомендованных в производстве соков и вин, включено 9 плодовых культур, 6 ягодных и 12 новых нетрадиционных, среди которых клюква, калина, лимонник, рябина, облепиха и др.

В северной и средней полосе России (Тверская, Тульская области и др.) очень много насаждений клюквы. Себестоимость клюквы очень низкая, качество ягод клюквы отличается высокой пищевой и биологической ценностью. В связи с высокой урожайностью, низкой себестоимостью сырья, высокими вкусовыми и ароматическими свойствами клюква представляет большой интерес для плодово-ягодного виноделия.

Целью работы являлось научное обоснование и

разработка высокоэффективной комплексной технологии производства плодовых игристых вин.

Для приготовления плодовых вин использовали зрелые плоды дикорастущей клюквы болотной обыкновенной, собранной в Тверской области.

В полученных из нее игристых винах определяли физико-химические показатели по методикам действующих ГОСТов, содержание биологически активных веществ и органических кислот - методом капиллярного электрофореза на приборе "Капель 103P", концентрацию летучих ароматических соединений - методом газожидкостной хроматографии на хроматографе "Кристалл-2000М".

В СКЗНИИСиВ имеется опыт по приготовлению плодовых вин из клюквы, разработанная технология их производства была изучена и представлена ранее [1, 2]. Приготовление игристых вин из клюквы отличается от известных разработанных технологий и включает вторичное брожение виноматериала с подбором эффективных рас дрожжей и температурных режимов.

Выбор дрожжевой культуры при приготовлении игристых вин оказывает значительное влияние на их органолептические и биохимические процессы, происходящие при вторичном брожении. Для исследований использовали штаммы, культивируемые в виде жидких производственных разводов, а также промышленные препараты сухих дрожжей. Анализ полученных данных показал, что исследованные культуры значительно отличались по метаболической активности. Максимальную дыхательную и бродильную активность проявлял штамм дрожжей "Весьегонская" (жидкая разводка). Из препаратов сухих активных дрожжей высокой бродильной активностью отличался штамм "Франц суперстарт".

Сравнительный анализ компонентов состава виноматериалов показал, что качество образцов, приготовленных на расе "Франц суперстарт" было наиболее высоким. Из исследованных культур могут быть рекомендованы к дальнейшему применению дрожжи "Весьегонская" и "Франц суперстарт", которые в наибольшей степени отвечают требованиям, предъявляемым к дрожжам при производстве плодовых игристых вин, в частности, быстрому забраживанию и пол-

ному выражению сахара в регламентированные сроки и достижению стабильно высоких органолептических показателей вина.

В сброженных плодовых виноматериалах изменениям был подвержен также состав ароматических компонентов, органических кислот, витаминов, аминокислот, значение ОВ-потенциала. Температура, поддерживаемая при проведении вторичного брожения, оказывает большое влияние на процесс брожения и на формирование специфических свойств игристых вин.

Установлено, что в диапазоне температур от 10 до 28°C бродильная способность исследуемых штаммов существенно изменялась. Были подобраны оптимальные температурные режимы процесса вторичного брожения, способствующие сохранению компонентов аромата плодового сырья, накоплению высших спиртов, сложных эфиров и снижению по сравнению с традиционной технологией альдегидов, ацеталей, формирующих посторонние тона и тона окисленности в игристых винах.

Существенной новизной отличается технология приготовления плодовых игристых вин, в которой для получения качественной продукции применяется модифицированный экспедиционный ликер. Для повышения биологической ценности экспедиционных ликеров нами предложено использование концентрированных соков из яблок и винограда, богатых поверхностно-активными веществами (пектины, фенольные вещества, витамины), формирующих достаточно высокие показатели пенистых и игристых свойств игристых вин.

Использование концентрированных соков имеет ряд существенных преимуществ перед свежеприготовленными соками. В концентрированных соках

дольше сохраняется типичный аромат, они химически и микробиально стабильны, их использование позволяет улучшить качество конечного продукта. При этом снижаются затраты на производство вин, а объем и ассортимент перерабатываемого сырья может быть значительно расширен.

В результате исследований было установлено, что игристые вина с добавлением разработанных технологических приемов по использованию экспедиционного ликера отличались хорошими пенистыми и игристыми свойствами, продолжительной, мелкодисперсной игрой.

В результате проведенных исследований научно обоснована и разработана новая высокоэффективная технология производства плодовых игристых вин, которая обеспечивает получение крупных партий однородной и стабильной продукции. Технологический процесс включает в себя приготовление столовых виноматериалов, приготовление бродильной смеси, задачу экспедиционного ликера, проведение вторичного брожения и хранение готовой продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кушнерева, Е.В. Выбор режима обработки мезги для приготовления вин из ягод клюквы / Е.В. Кушнерева, Т.И. Гугучкина, Р.Ю. Паутов // Альманах современной науки и образования. - 2010. - №7 (38). - С.81-83.
2. Кушнерева, Е.Н. Изменение физико-химических показателей клюквы в зависимости от среды произрастания / Кушнерева Е.В., Гугучкина Т.И., Паутов Р.Ю., Сенькина Е.В., Антоненко М.В. // Сборник науч. Трудов междунаро. Науч.-практ. Конф. "Высокоточные технологии производства, хранения и переработки винограда". Том II, г. Краснодар, 2010. - С.142-147.

Поступила 11.03.2011.
©Е.В.Кушнерева, 2011
©Т.И.Гугучкина, 2011
©Р.Ю.Паутов, 2011

УДК 663.223.1.031.2

Д.В.Ермолин, м.н.с. лаборатории игристых вин;
А.С.Макаров, д.т.н., проф., зав. лабораторией игристых вин;
Б.Д.Паршин, к.т.н., с.н.с. лаборатории игристых вин;
И.П.Лутков, к.т.н., с.н.с. лаборатории игристых вин;
Р.М.Фальковская, к.т.н., н.с. лаборатории игристых вин;
Т.Р.Шалимова, м.н.с. лаборатории игристых вин;
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ПРОИЗВОДСТВО ВИНОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ШАМПАНСКИХ И ИГРИСТЫХ ВИН ПРИ ВЫХОДЕ СУСЛА 65 ДАЛ/Т

На основании физико-химических исследований и результатов органолептической оценки установлено, что в процессе производства шампанских и игристых вин резервуарными способами можно использовать виноматериалы, полученные из сусла при его выходе не более 65 дал из 1 т винограда, в случае использования пневматического пресса периодического действия для прессования мезги.

The results of physico-chemical and sensory studies indicate that wine materials obtained in case of the yield of must at a level of 65 dal per 1 ton of grapes are suitable for the production of champagne of Ukraine and sparkling wines with the use of air presses.

Ключевые слова: выход сусли, расширение сырьевой базы, пневматический пресс, пенистые свойства, дегустационная оценка.

Сокращение площадей виноградников, снижение урожайности, неблагоприятные погодные условия стали причиной недостатка сырья для производства

шампанских и игристых вин. В связи с этим предприятия, вырабатывающие данную продукцию, вынуждены закупать виноматериалы в зарубежных стра-

нах: Молдове, Македонии, Словении и др. В связи с этим необходимо расширять и совершенствовать отечественную сырьевую базу для производства шампанских и игристых вин. Одним из основных способов обеспечения виноматериалами является создание собственных сырьевых баз. Однако это требует значительных капиталовложений. Другим способом решения данной проблемы является повышение выхода суслу при использовании соответствующего оборудования для переработки винограда.

В странах ЕС согласно постановлению № 1493/1999 от 17.05.1999 г. для приготовления белых качественных игристых вин рsg рекомендуется использовать сусло, полученное при прессовании целых гроздей винограда, в количестве не более 100 л из 150 кг винограда (?66,6 дал из 1 т винограда) [1, 2].

Установлено, что повышение выхода суслу до 60-62% при прессовании на корзиночном прессе винограда сортов Алиготе, Рислинг итальянский приводит к увеличению массовых концентраций общего азота, фенольных веществ, экстракта, общих коллоидов, массовой доли взвесей и величины рН [3]. Одновременно отмечено снижение массовой концентрации сахаров в сусле, массовых концентраций титруемых кислот, в т.ч. винной и яблочной, в получаемых виноматериалах. Снижается также пенообразующая способность и ухудшаются органолептические показатели виноматериалов.

В работах В. Г. Гержиковой [4, 5] показано, что увеличение выхода суслу приводит к уменьшению массовой концентрации белка и увеличению доли фенольных веществ в составе комплекса биополимеров. Происходит увеличение концентрации полисахаридов на 15%. Минимальная концентрация белка и максимальное содержание полифенолов зафиксировано в виноматериалах, приготовленных из прессовых фракций суслу.

В.А.Виноградовым установлено, что повышение выхода суслу из единицы сырья приводит к увеличению склонности виноматериалов к кристаллическим помутнениям за счет повышения в них массовых концентраций винной кислоты и ионов калия [6].

Исследования [7] показали, что при применении в процессе переработки винограда пневматических прессов периодического действия можно увеличить выход качественной фракции суслу за счет уменьшения массовой доли взвешенных частиц. Однако увеличение выхода суслу из единицы сырья приводит к увеличению в виноматериалах веществ коллоидной природы, которые приводят к образованию коллоидных помутнений [8].

В результате исследований, проведенных нами, выявлено, что виноматериалы, полученные при выходе суслу 65 дал из 1 т винограда по физико-химическим показателям соответствуют требованиям нормативной документации [9].

Таблица 1

Показатели суслу различного фракционного состава из винограда, переработанного на линии с пневматическим прессом РЕ-РЕС 80

Выход суслу, дал из 1 т винограда	Массовая концентрация				Значение рН
	сахаров г/дм ³	титруемых кислот, г/дм ³	фенольных веществ, мг/дм ³	взвесей, г/100 см ³	
50	188	7,4	196	1,9	2,86
60	188	7,3	224	1,6	2,87
65	187	7,4	266	1,5	2,90
75	184	7,1	298	1,3	2,92

Таблица 2

Показатели химического состава виноматериалов, полученных из суслу при различном его выходе из 1 т винограда

Выход суслу, дал из 1 т винограда	Объемная доля этилового спирта, %	Массовые концентрации						
		г/дм ³			г/100см ³		мг/дм ³	
		приведенного экстракта	титруемых кислот	летучих кислот	остаточных сахаров	диоксида серы свободного	связанного	железа
50	11,5	17,3	7,1	0,29	0,14	40,3	8,9	0,87
60	11,5	17,5	7,0	0,29	0,16	42,8	8,4	0,83
65	11,5	17,7	7,0	0,27	0,13	39,7	8,7	0,88
75	11,5	18,0	6,9	0,29	0,13	44,0	8,9	0,92

Целью данной работы стало обоснование возможности использования виноматериалов, полученных из суслу при его выходе 65 дал из 1 т винограда, для шампанского Украины.

Материалами исследований явились виноматериалы, полученные при различном выходе суслу, из сортов винограда Шардоне, Пино фран, Алиготе, Рислинг рейнский, Совиньон зеленый, Ркацителли урожая 2005-2008 гг. Виноград перерабатывали на линии, включающей пневматический пресс РЕ-РЕС 80.

При исследованиях применяли общепринятые в энохимии методы анализа виноматериалов [10]. Для определения пенных свойств виноматериалов применяли метод, разработанный лабораторией игристых вин НИВиВ «Магарач» [11].

Результаты исследований обрабатывали с использованием методов математической статистики, корреляционного и регрессионного анализов, с помощью пакетов прикладных программ MICROSOFT EXCEL.

На первом этапе исследований проводили определение физико-химических показателей суслу, полученного при различном его выходе из 1 т винограда при переработке на линии с пневматическим прессом: массовой концентрации сахаров, титруемых кислот, взвесей, фенольных веществ, определяли значения показателя рН. Результаты представлены в табл. 1.

Анализ данных, приведенных в табл. 1, показал, что внесение прессовых фракций суслу в сусло-само тек приводит к увеличению массовой концентрации фенольных веществ, значения показателя рН и снижению массовой концентрации титруемых кислот и взвесей.

Из полученного суслу были приготовлены виноматериалы. Показатели химического состава, контролируемые нормативной документацией, полученных виноматериалов представлены в табл. 2

Анализ данных, представленных в табл. 2, свидетельствует о том, что виноматериалы, полученные из суслу при различном его выходе из 1 т винограда, по показателям химического состава соответствуют тре-

Таблица 3

Изменение физико-химических показателей виноматериалов при увеличении выхода суслу (ВС)

Показатели химического состава	Уравнение регрессии	Коэффициент корреляции	Изменение показателя при увеличении выхода с 50 до 65 дал	
			по абсолютному значению	%
Фенольных веществ (ФВ)	$ФВ = 2,5 \times ВС + 68$	0,98	34 ± 6 мг/дм ³	17 ± 3
Полимерных флавоноидов (ПФ)	$ПФ = 0,8 \times ВС - 28$	0,98	9 ± 4 мг/дм ³	75 ± 33
Полисахаридов (П)	$П = 2,6 \times ВС + 8$	0,91	21 ± 7 мг/дм ³	14 ± 5
Пектиновых веществ (ПВ)	$ПВ = 0,8 \times ВС + 22$	0,98	13 ± 3 мг/дм ³	20 ± 5
Аминного азота (АА)	$АА = 0,6 \times ВС + 83$	0,98	12 ± 3 мг/дм ³	11 ± 3
Белков (Б)	$Б = -0,2 \times ВС + 32$	-0,97	$-(3 \pm 1)$ мг/дм ³	$-(13 \pm 4)$
Ионов калия (ИК)	$ИК = 0,5 \times ВС^2 - 47 \times ВС + 83$	0,99	44 ± 12 мг/дм ³	8 ± 2
Желтизна (Г)	$Г = 0,1 \times ВС + 4$	0,98	$1,3 \pm 0,4$	16 ± 4
Макс. объема пены (Vmax)	$V_{max} = -3,3 \times ВС + 978$	-0,95	$-(35 \pm 15)$ см ³	$-(4 \pm 2)$

бованиям, предъявляемым к виноматериалам для производства шампанских и игристых вин.

Статистические характеристики изменения физико-химических показателей виноматериалов при увеличении выхода при его различном выходе из 1 т винограда, в случае переработке на линии, включающей пневматический пресс РЕ-РЕС 80, приведены в табл. 3.

Данные, представленные в табл. 3, свидетельствуют о том, что при увеличении выхода суслу происходит увеличение массовых концентраций фенольных веществ на $17 \pm 3\%$, полимерных флавоноидов на $75 \pm 33\%$, полисахаридов на $14 \pm 5\%$, пектиновых веществ на $20 \pm 5\%$, аминного азота на $11 \pm 3\%$, ионов калия на $8 \pm 2\%$, показателя желтизны на $16 \pm 4\%$, при этом снижается массовая концентрация белков на $13 \pm 4\%$ и максимальный объем пены на $4 \pm 2\%$, что связано между собой ($r = 0,90$). Изменение значений показателей химического состава имеют значимые корреляционные зависимости с увеличением выхода суслу из единицы сырья. Уравнения регрессии имеют линейный вид, за исключением зависимости изменения ионов калия от выхода суслу (в этом случае уравнение имеет вид полиномиальной кривой второй степени).

Статистическая обработка данных позволяет выявить значимые корреляционные зависимости между физико-химическими показателями виноматериалов для производства шампанских и игристых вин и объемной долей прессовой фракции. Полученные зависимости показаны на рис. 1.

Установлено, что дегустационная оценка виноматериалов снижается по мере увеличения выхода суслу из единицы сырья. Например, при выходе суслу 50 дал из 1 т винограда она составляет 7,88 балла, а при 65 дал – 7,82 балла, что удовлетворяет требованиям, предъявляемым к виноматериалам для производства шампанского Украины резервуарными способами (для линии, включающей пневматический пресс РЕ-РЕС 80).

Из вышеизложенного следует, что в процессе

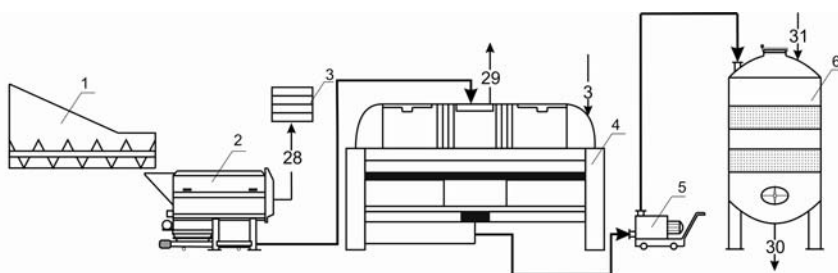


Рис. 2. Аппаратурно-технологическая схема переработки винограда в процессе производства виноматериалов для шампанского Украины: 1 – бункер-питатель; 2 – дробилка-гребнеотделитель; 3 – транспортер; 4 – пневматический пресс; 5 – центробежный насос; 6 – резервуар; 3 – воздух; 28 – гребни; 29 – выжимка; 30 – гущевые осадки; 31 – сернистый ангидрид.

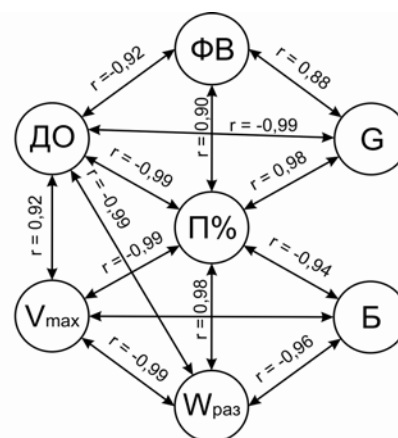


Рис. 1. Корреляционные зависимости физико-химических показателей виноматериалов от объемной доли прессовой фракции (П, %).

приготовления шампанского Украины резервуарными способами можно использовать виноматериалы, полученные из суслу при его выходе не более 65 дал из 1 т винограда, в случае переработки винограда на линии, включающей пневматический пресса периодического действия. Аппаратурно-технологическое оформление технологии переработки винограда, позволяющей получать виноматериалы для шампанского Украины при выходе суслу 65 дал из 1 т винограда представлено на рис. 2.

Таким образом, проведенные исследования показали, что в процессе производства шампанского Украины и вин игристых резервуарными способами возможно использование виноматериалов, приготовленных из суслу при его выходе не более 65 дал из 1 т винограда, что позволяет расширить сырьевую базу на 30% - для производства шампанского Украины и на 10% - для производства игристых вин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нормы и правила рынка вина Европейского Союза: директивы и постановления / [В.И. Иванченко, В.А. Загоруйко, Е.В. Дерновая и др.]- К.:

СМП «АВЕРС», 2003.- 560 с.

2. Макаров А. С. Производство шампанских виноматериалов при повышенном выходе суслу / А. С. Макаров, Д. В. Ермолин, А. П. Мацко // Перспективы развития виноградарства и виноделия в странах СНГ./ Тез. докл. и сообщ. междунар. научно-практич. конф., посвященной 180-летию НИВиВ «Магарач» 28-30.10.2008 г. Т. II. - Ялта, 2008. - С.64-66.

3. Добрев Д. Опыт за повышаване рандемана на мъста за виноматериали за естествено пенливи вина / Д. Добрев // Лозарство и винарство. - 1979. - №7. - С.29-35.

4. Вплив технологичних факторів переробки винограду на біополімери вина / В.Г. Гержилова, О.О. Чурсина, О.Б. Моренко [и др.] // Виноград, вино. - 2000. - № 1. - С.18-19.

5. Гержилова В. Г. Биотехнологические основы повышения качества столовых и шампанских виноматериалов: автореф. дис. на соискание учен. степени д-ра техн. наук: спец. 05.18.19 «Процессы биологической переработки пищевых продуктов» / В. Г. Гержилова. - Ялта, 1997. - 47 с.

6. Виноградов В. А. Научно-технические основы технологии производства суслу и виноматериалов: автореф. дис. на соискание учен. степени д-ра техн. наук: спец. 05.18.05 «Технология сахаристых веществ и продуктов брожения» / В.А.-Виноградов. - Ялта, 2009. - 44 с.

7. Костюченко И. В. Влияние мембранных прессов на комплекс биополимеров соединений белых столовых вин / И. В. Костюченко, Е. П. Шольц-Куликов // Наукові праці ОНАХТ. Вып. 34, Т 2. - 2008. - С.218-221.

8. Шольц-Куликов Е.П. Причины нестабильности украинских вин к помутнениям / Е.П.Шольц-Куликов, И.В.Костюченко, О.В.Якименко // Виноделие и виноградарство. - 2005. - №4. - С.22.

9. О повышении выхода суслу для производства шампанских виноматериалов / А. С. Макаров, Д. В. Ермолин, А. П. Мацко [и др.] // Виноград. - 2008. - №2(2). - С.42-44.

10. Методы теххимического контроля в виноделии / Под ред. В. Г. Гержиловой. 2-е изд. - Симферополь: Таврида, 2009. - 304 с.

11. Спосіб визначення пінистих властивостей виноматеріалів і вин: Деклар. пат. на корисну модель № 3424, Україна, МПК 7 C12G1/06 / Колосов С.А., Макаров О.С., Загоруйко В.О., ІВіВ «Магарач» УААН. - Заявка №2004031468 від 01.03.2004. Опубл. 15.11.2004, Бюл. №11.

Посупила 02.03.2011

©Д.В.Ермолин, 2011

©А.С.Макаров, 2011

©Б.Д.Паршин, 2011

©И.П.Лутков, 2011

©Р.М.Фальковская, 2011

©Т.Р.Шалимова, 2011

УДК 663.223:577.112.387

П.А.Пробейголова, аспирант

Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ИССЛЕДОВАНИЕ АРОМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВИНОГРАДА КРАСНЫХ СОРТОВ

Статья посвящена вопросу исследования ароматических характеристик винограда красных сортов.

The support of competitiveness of wines in the world market is the important factor of successful development of vine-growing and wine-making branches. The original, high-quality wines with individual characteristics are in stable demand. These characteristics can be provided the account-ing of aroma peculiarity of grape. Article is devoted a research question of aroma characteristics of the red grape varieties.

Ключевые слова: органолептическая оценка, дескриптор, ароматическая характеристика, группа аромата.

Наряду с оценкой качества винограда для виноделия по компонентам углеводно-кислотного комплекса, все большее внимание уделяется изучению ароматических характеристик винограда, позволяющих получить вина заданного органолептического качества [1-3]. В связи с этим исследования, направленные на выявление компонентов, ответственных за формирование того или иного оттенка аромата винограда, изучение особенностей аромата винограда разных сортов, оценка влияния разных технологических приемов на трансформацию аромата винограда в процессе его переработки, являются актуальными.

Целью настоящих исследований являлось изучение ароматических характеристик винограда красных сортов и поиск взаимосвязи оттенков его аромата и концентрации ароматообразующих компонентов.

Объектами исследований являлся виноград красных сортов, произрастающий в различных виноградовинодельческих регионах Украины. Образцы винограда характеризовались массовой концентрацией сахаров 172-235 г/дм³, титруемых кислот 4,0-11,0

г/дм³. Всего было проанализировано 10 сортов и 27 партий винограда урожая 2009-2010 г. Органолептическую оценку винограда осуществляли в соответствии с разработанной в НИВиВ «Магарач» методикой органолептической оценки винограда как сырья для виноделия [4]; анализ ароматообразующего комплекса винограда проводили путем газохроматографического разделения компонентов на хроматографе Agilent Technology 6890.

Результаты органолептического тестирования винограда показали, что формирование аромата винограда исследуемых сортов обусловлено, в основном, участием фруктово-ягодных и растительных дескрипторов, вклад которых в общее сложение аромата варьировал в широком диапазоне значений и составлял, соответственно, от 36 до 100 и от 0 до 65%. Обработка результатов сенсорного тестирования винограда посредством кластерного анализа позволила выявить три группы по интенсивности фруктово-ягодных и растительных оттенков (рис.).

К 1-ой группе (вклад фруктово-ягодного и растительного дескрипторов в сложение аромата со-

Таблица

**Содержание ароматобразующих веществ в винограде
сорта Каберне-Совиньон (мкг/дм³)**

Вещество	Тип запаха	Группы аромата винограда		
		1	2	3
<i>Терпеновые соединения</i>				
гераниол	цветочно-цитрусов	8,3	98,5	37,5
α-пинен	хвойный	13,6	4,7	6,6
линалилацетат	цветочный	15,5	13,6	11,6
геранилацетон	Цветочно-фрукт.	8,2	-*	-
<i>Спирты</i>				
β-фенилэтанол	цветочный, роза	379,3	765,3	1047,8
β-феноксигэтанол	цветочный, роза	50,6	318,1	148,6
2-(2-бутокси)-этанол	фруктовый	8,6	45,0	34,9
2-метилпентанол	Фруктово-сивуш.	11,2	12,4	13,1
2,4-диметилпентанол-3	Цветочно-фрукт.	93,3	165,5	181,1
1-пентен-3-ол	травянистый	-	18,3	18,5
3-пентен-2-ол	травянистый	30,9	10,3	-
цис-2-пентен-2-ол	фруктовый	19,1	46,1	75,8
гексанол-2	<i>травянистый</i>	348,9	798,2	441,1
2-этилгексанол	<i>Сивуш, фруктов.</i>	14,3	21,2	36,3
транс-2-гексен-1-ол	травянистый	603,9	1994,4	2365,9
цис-2-гексен-1-ол	травянистый	6,7	19,7	13,2
транс-3-гексен-1-ол	травянистый	15,1	31,8	20,7
цис-3-гексен-1-ол	травянистый	56,1	58,9	84,1
гептанол	<i>фруктово-сивуш.</i>	11,3	-	15,7
октанол	цветочно-сивушн	10,2	27,3	19,9
1-октен-3-ол	грибной	-	-	31,9
нонанол	цветочно-сивушн	-	17,6	-
1-нонен-4-ол	цветочно-травян.	-	15,2	11,6
2-нонен-1-ол	цветочно-травян.	-	9,5	7,6
транс-2-цис-6-нонадиен-1-ол	фруктовый	15,3	73,5	48,5
фенилкарбинол	<i>фруктово-сладкий</i>	194,4	1579,8	922,4
<i>Сложные эфиры</i>				
этилкапринат	фруктовый	104,1	101,6	72,4
дигидрометилжасмонаг	цветочный	-	153,6	153,6
<i>Альдегиды, кетоны</i>				
фурфурол	карамельно-ржан	7,9	16,4	10,1
бензальдегид	миндаль горький	10,0	33,0	27,9
ванилин	ваниль	59,5	259,6	148,1
фенилацетальдегид	цветочный	27,5	48,4	40,4
гексаналь	плодовый	253,5	467,8	131,5
нонаналь	фруктово-травян.	32,7	-	-
деканаль	апельсин	54,0	25,9	17,5
4-метокси-4-метил-пентанон-2	фруктово-сивуш.	37,5	10,2	20,1
6-метил-5-гептен-2-он	фруктовый	11,3	11,7	8,3
октанон-2	фруктовый	8,1	47,2	22,9
нонанон-2	фруктовый	-	17,3	13,1
3-окси-β-дамаскон	<i>Фруктовый</i>	37,6	36,1	29,5
<i>Лактоны</i>				
дигидроактинидиолид	фруктовый	-	16,3	7,6
γ-бутиролактон	фруктовый	38,5	51,6	62,4
γ-гексалактон	фруктовый	18,1	45,7	37,6
Δ-гексалактон		-	11,6	14,3

*- вещество не обнаружено

пы в 3 раза превышает значение показателя в 1-ой группе, а в 3-ей – в 3,5 раза. Отметим, что массовая концентрация всех ароматобразующих компонентов в винограде была ниже их пороговых значений. Можно предполагать, что восприятие тех или иных оттенков в аромате винограда обусловлено явлениями синергизма и/или подавления запаха отдельных компонентов в многокомпонентной смеси [6]. Этим, вероятно, можно объяснить и факт выраженного проявления фруктово-ягодных оттенков в аромате винограда 1-ой группы вследствие низких (по сравнению с виноградом других групп) значений суммарной массовой концентрации компонентов, обладающих растительно-цветочными и ароматично-пряными запахами.

Выявлено наличие корреляционной связи ягодных оттенков аромата и концентрации транс-3-гексен-1-ола, цис-2-гексен-1-ола и гексанала; травянистых оттенков и концентрации Δ-гексалактона. Увеличение концентрации γ-гексалактона сопровождалось усилением соответственно цветочных, древесных и фруктовых, пряных оттенков аромата виноградного суслу.

Таким образом, в результате исследований установлено, что в аромате виноградного суслу преобладают фруктово-ягодные и растительные оттенки; в зависимости от интенсивности данных дескрипторов исследуемые сорта винограда были разделены на 3 группы. Выявлена корреляционная взаимосвязь некоторых компонентов ароматобразующего комплекса и интенсивности отдельных оттенков аромата. Показано, что усиление растительных оттенков в аромате винограда от 1 до 3 группы сопровождается увеличением концентрации C₆-компонентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. How to follow grape maturity, a technical guide Le Moigne et al Food Quality & Preference. 2000, 19, 672-681.

2. www.crcv.com.au/viticare/vitinotes/ Understanding grapevine growth. Number 6: Defining berry ripeness. 2005.

3. www.nicks.com.au/index.aspx? link_id=76.1349 Profiles of the Major Grape Varieties in Australia.

4. Остроухова Е.В., Пескова И.В., Пробейголова П.А., Ермихина М.В. / Органолептическая оценка винограда как сырья для виноделия // "Магараж" Виноградарство и виноделие. - №3, 2010. - С.20-22.

5. Kotseridis, Y., Kotseridis, B. / Identification of Impact Odorants in Bordeaux Red Grape Juice, in the Commercial Yeast Used for Its Fermentation, and in the Produced Wine // J. Agric. Food Chem. 2000, 48, P.400-406.

6. Mateo, J.J., Jimenez, M. / Monoterpenes in grape juice and wines. Review // Journal of Chromatography A, 881. – 2000, P.557-567.

Поступила 18.02.2011

©П.А.Пробейголова, 2011

УДК 663.223.031.2.046.1

Л.Ж. Чичинадзе, аспирант лаборатории игристых вин,
А.С. Макаров, д.т.н., проф., зав. лабораторией игристых вин,
Б.Д. Паршин, к.т.н., с.н.с., с.н.с. лаборатории игристых вин,
И.П. Лутков, к.т.н., с. н.с. лаборатории игристых вин,
Р.М. Фальковская, к.т.н., с.н.с., н.с. лаборатории игристых вин,
Т.Р. Шалимова, м.н.с. лаборатории игристых вин,
Д.В. Ермолин, м.н.с. лаборатории игристых вин
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ВИНМАТЕРИАЛОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИГРИСТЫХ ВИН

В статье приведен литературный обзор по применению тепловой обработки виноматериалов при производстве шампанских и игристых вин. Представлены данные об изменениях физико-химических показателей виноматериалов, происходящих вследствие тепловой обработки.

The article presents a literature review on the application of thermal treatment of wine materials in sparkling wines production. Data on changes in physico-chemical characteristics of wine materials resulted from thermal treatment is presented.

Ключевые слова: игристое вино, тепловая обработка, пенистые свойства.

Известно, что в настоящее время энергосбережение является существенным фактором сбалансированного развития энергетики и экономики на длительную перспективу. В условиях общего рынка и энергетических проблем повышенные требования предъявляются к качеству винодельческой продукции и энергосбережению. В связи с этим совершенствование технологии производства вин, насыщенных диоксидом углерода, с целью повышения их качества и конкурентоспособности является перспективным и актуальным.

Многие виноделы искали способ, который был бы проще, быстрее, а значит и дешевле, чем традиционный способ производства шампанского. Были предложены различные технологии, суть которых заключалась в производстве игристого вина в больших резервуарах. Известны такие методы, как «процесс Шарма», «способ Шоссепье», «производство шампанского в условиях сверхвысокой концентрации дрожжей» и др. Данные технологии имеют ряд преимуществ перед классическим (бутылочным) способом производства: низкая себестоимость готовой продукции, однородность всей партии и др. Но по качеству получаемого игристого вина они уступают традиционному бутылочному способу.

Дальнейшие исследования ученых были направлены на изучение химических и биохимических процессов при резервуарной шампанизации, для достижения качества получаемой продукции, приближающегося к качеству игристых вин, получаемых бутылочным способом.

Одним из способов повышения качества игристого вина, получаемого резервуарным способом производства, является тепловая обработка виноматериала и готового игристого вина.

Первым применил тепловую обработку при производстве игристых вин резервуарным способом Шарма. По его мнению, этот прием ускорял созревание вина за счет интенсификации окислительно-восстановительных процессов и реакции этерификации, а также обеспечивал удаление микроорганизмов, коагуляцию коллоидов, создавал более благоприятные усло-

вия для удаления солей винной кислоты при дальнейшей обработке холодом [1]. Однако работами Родопуло А.К. [2] показано, что при пастеризации вина, содержащего кислород, усиливаются окислительные реакции, происходит окисление полифенолов в хиноны, дезаминирование аминокислот, что приводит к потемнению вина, ухудшению их букета и вкуса.

Исследования, проведенные О. Колагранде и А. Сильва [3], позволили сделать им выводы о том, что применение в отношении игристого вина термической обработки непосредственно после шампанизации при температуре 35-45°C и в присутствии дрожжей влечет за собой увеличение на 4-12% содержания низкомолекулярных пептидов и аминокислот. Одновременно отмечается уменьшение на 6-9% содержания азотсодержащих фракций с более высокой молекулярной массой (пептиды и белки).

Мержаниан А.А. [4] установил, что с повышением температуры и увеличением продолжительности воздействия теплом наблюдается рост концентрации аминного азота, что приводит к улучшению пенистых свойств вина. Автор предполагает, что повышение устойчивости пены и вязкости после обработки вина теплом может быть объяснено увеличением содержания поверхностно-активных веществ (ПАВ) в результате перехода в раствор части труднорастворимых высокомолекулярных соединений. По его данным, наилучший результат получается при воздействии теплом при температурах 55-60°C в течение 2 сут.

Саришвили Н.Г. [5] считает тепловую обработку одним из наиболее эффективных способов повышения сроков стабильности шампанского против белковых и микробиальных помутнений. Также он рассматривает данный вид обработки как способ воздействия на физико-химические и органолептические свойства шампанского. Тепловая обработка при 60°C вызывает инактивацию ферментов и активизирует неферментативные биохимические процессы, что способствует формированию и улучшению качества резервуарного шампанского. Колосовым С.А. было определено, что повышение пенистых свойств при тепловой обработке купажа связано, по-видимому, с

образованием в нем высокомолекулярных коллоидов (или комплексов биополимеров), обладающих защитными свойствами, а не с повышением массовой концентрации аминного азота.

Известно, что усиление типичных свойств игристого вина зависит от содержания в нем ПАВ, а основными «пенообразователями» служат вещества белковой природы – белки, полипептиды, аминокислоты. В работе Колосова С.А. [6] выявлена корреляционная зависимость между веществами, содержащимися в вине, с пенящими свойствами данного вина. Максимальная корреляционная зависимость была отмечена с массовой концентрацией белка 0,45. Высокая корреляционная зависимость была выявлена с яблочной кислотой, янтарной кислотой, полисахаридами, общим азотом, фенольными веществами, сложными эфирами. В связи с этим можно сделать вывод о том, что пенящие свойства вин, по-видимому, находятся в прямой зависимости не от одного химического компонента, а от соотношения комплекса веществ.

Согласно «Технологическим инструкциям по производству и контролю качества Советского шампанского», режимы и параметры тепловой обработки регламентируются в довольно широких пределах. Например, при резервуарном периодическом способе производства шампанского температура обработки обескислороженного купажа 55-60°C, а время выдержки 12-24 ч, при резервуарном непрерывном способе 50-60°C в течение 5-24 ч, а при бутылочном способе тепловая обработка не используется. Вместо контрольной выдержки (при 17-25°C не менее 5 сут.) рекомендовано готовую продукцию подвергать тепловой обработке при температуре 40-50°C в течение 30-40 мин. и затем отправлять её на внешнее оформление [7].

Таким образом, результаты информационно-аналитических исследований позволяют сделать вывод о том, что тепловая обработка винограда и готового игристого вина оказывают существенное влияние на формирование качества, в том числе типичных свойств игристых вин.

Очевидно, что оптимизация режимов тепловой обработки при производстве игристых вин с учетом особенностей виноградарства, позволит сбалансировать энергопотребление при производстве высококачественных шампанских и игристых вин. Исходя из того, что нет единого мнения об оптимальных температурных режимах тепловой обработки, нами была проведена экспериментальная работа по изучению тепловой обработки винограда, направленного на шампанизацию.

Объектом исследований являлся виноградарский материал, приготовленный из винограда сорта Алиготе в сезон виноделия 2009 г. Тепловые обработки проводили в диапазоне температур от 38°-62°C, время обработки от 4 ч до 24 ч с интервалом 4 ч. Физико-химические

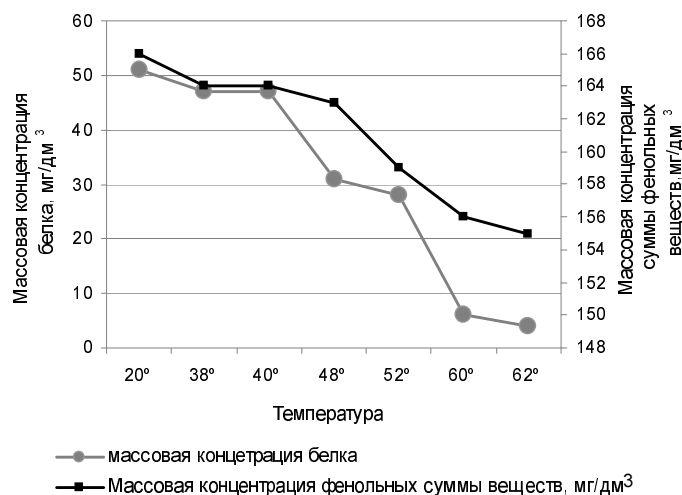


Рис. 1. Изменение массовой концентрации белка и суммы фенольных веществ в виноградарском материале при различных температурах тепловой обработки.

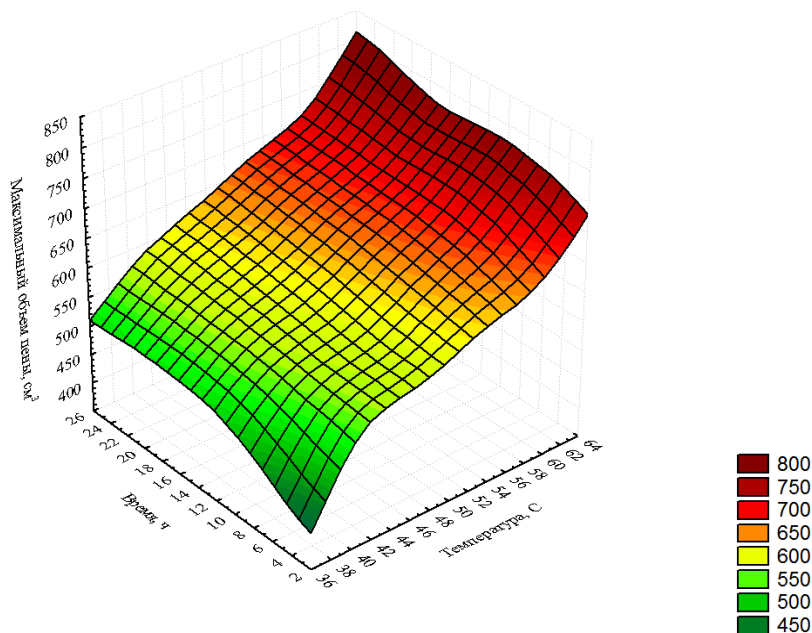


Рис. 2. Изменение максимального объема пены от времени и температуры тепловой обработки виноградарского материала.

показатели определялись в соответствии с нормативными документами и «Методами техноконтроля в виноделии» под редакцией Гержиковой В.Г. [8]

Результаты исследований представлены на рис. 1 и 2. Выявлено, что тепловая обработка виноградарского материала оказала существенное влияние на содержание в них белков и фенольных веществ, при повышении температурного воздействия понижалась их массовая концентрация (рис.1). Следует отметить, что полученные нами данные согласуются с результатами исследований, проведенных французскими учеными Соваж Ф.-Кс., Б. Бах, М. Мутуне, О. Верне [9].

Установлено, что с повышением температуры при тепловой обработке в опытных образцах происходило увеличение максимального объема пены V_{max} (рис. 2), несмотря на снижение массовой концентрации белков и фенольных веществ. Из рис. 2 видно, что максимального своего значения данный

показатель приобретает при температуре 60°C. Также можно отметить, что после 12 ч обработки значение V_{max} практически не изменяется.

Показатель рН при данных обработках не менялся. Показатель G и ОВ-потенциал при обработках в течение 24 ч были выше, чем в контроле, но при обработках до 12 ч не увеличивались. Исходя из этого, можно предположить, что виноматериалы, обработанные теплом менее 12 ч, не подвержены окислению.

На органолептические показатели тепловая обработка не оказала отрицательного влияния: дегустационные оценки в опытных образцах были близки по значению с контролем; ни в одном из образцов не было отмечено тонов уваренности.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что при тепловой обработке виноматериала, происходит значительное повышение пенных свойств. Дальнейшие наши исследования будут направлены на изучение процессов, происходящих при тепловой обработке, и повторение опытов на других виноматериалах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Макаров А.С. Производство шампанского.- Симферополь: Таврида, 2008. - 416 с.
2. Родопуло А.К. Биохимия шампанского производства.- М.: Пищевая промышленность, 1975. - 352 с.

3. Colagrande O., Silva A. Aspects qualitatifs et technologiques de l'application des methods thermiques dans la production des vins mousseux // *Connaissance Vigne Vine.*- 1981.- 15 (3), P.179-192.

4. Мерзжаниан А.А. Физико-химия игристых вин. М.: Пищевая промышленность, 1979. - 272 с.

5. Влияние тепловой обработки шампанского вина на его качество / Н.Г. Сарисвили, А.Е. Орешкина, Л.В. Дубинчук и др. // *Виноделие и виноградарство СССР.* - 1979. - № 4. - С.13-18.

6. Колосов С. А. Разработка технологии производства игристых вин с повышенными пенными свойствами: Дис. ... канд. техн. наук. — Ялта, 2005. — 140 с.

7. Технологічна інструкція на виробництво вин ігристих. К.: Міністерство аграрної політики України. ТІУ 00011050-15.93.11 — 3:2009. Затв. 21.07.2009 р. - 41 с.

8. Методы теххимического контроля в виноделии / Под ред. В. Г. Гержиковой. 2-е изд. - Симферополь: Таврида, 2009. — 304 с.

9. Sauvage F.-H., Bach B., Moutounet M., Vernhet A. Proteins in white wines: Thermo-sensitivity and differential adsorption by bentonite // *Food Chemistry.* - 2010, 118. - P.26-34.

Поступила 15.02.2011

©Л.Ж.Чичинадзе, 2011

©А.С.Макаров, 2011

©Б.Д.Паршин, 2011

©И.П.Лутков, 2011

©Р.М.Фальковская, 2011

©Т.Р.Шалимова, 2011

©Д.В.Ермолин, 2011

УДК 663.22.0222.33(477.75)

Н.А.Ганай, аспирант,

А.Я.Яланецкий, к.т.н., нач. отдела технологии виноделия,

В.А.Загоруйко, д.т.н., профессор, член-корр.НААНУ, зам. директора по научной работе (виноделие),

Г.В.Таран, инженер отдела технологии виноделия,

В.А.Таран, ст.н.с.отдела технологии виноделия,

Ю.С.Меркурьева, м.н.с. отдела технологии виноделия

Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ КЛОНОВ КРАСНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ КРЫМА

Изучаются проблемы сырьевой базы виноделия в Украине, предлагаются пути решения за счёт посадки интродуцированных клонов классических сортов винограда. Обсуждаются возможность производства качественных игристых, столовых марочных и сортовых виноматериалов из элитных клонов в условиях Крыма.

We study the problem of raw material base of winemaking in Ukraine, offers solutions through the planting of introduced clones of the classic grape varieties. We discuss the possibility of production of quality sparkling, vintage and varietal table wine from the elite clones in the Crimea.

Ключевые слова: интродукция, классические сорта винограда, клоны, виноматериалы, Каберне-Совиньон, Каберне фран, Мерло, Сира.

Одним из важных вопросов экономики Украины является повышение ее эффективности за счет производства высококачественной и конкурентоспособной продукции, в т.ч. винодельческой.

На рынке вина спросом пользуются красные столовые и игристые вина, так как за счет повышенного содержания биологически активных и других соединений они усиливают физиологические функции человека и положительно влияют на его здоровье. Красные вина обладают лечебно-профилактическими свойствами, в т.ч. радиопротекторными, антиоксидантными, бактерицидными, и определяют высокую значимость в рационе питания человека [1, 2].

Вино по своей структуре и качеству отражает сорт винограда, почвенно-климатические условия его произрастания и технологические процессы производства. Для конкретного типа вина необходим индивидуальный подбор сортового состава винограда и района его возделывания.

Из-за уникальных почвенно-климатических условий виноградарство и виноделие Крыма многие десятилетия занимало приоритетное положение в агропромышленном комплексе. В настоящее время из-за многих объективных факторов в стране идет тенденция к ухудшению развития виноградарства и виноделия в Крыму. За последние десятиле-

тия площади виноградников сократились в 2-3 раза, что резко отражается на производстве винодельческой продукции.

С целью стабилизации ситуации в НИВиВ «Магарач» разработана «Программа развития виноградарства и виноделия Крыма до 2025 года». Площади виноградников планируется увеличить с 30 до 60,43 тыс га, а валовый сбор винограда со 100 до 310 тыс. т [3, 4].

Восстановление виноградников эффективно путем закладки саженцами высоких селекционных категорий. Приоритетным направлением в виноградарстве является клоновая селекция, способствующая улучшению его сортового состава [5, 6]. Производство отселектированного высококачественного посадочного материала является одним из самых рентабельных производств.

В течение многих десятилетий для виноделия были выделены лучшие сорта винограда и определены оптимальные направления их использования. Среди большого количества сортов значительная доля приходится на европейские сорта. Однако наряду с их преимуществами, классические сорта винограда в некоторых почвенно-климатических условиях, в т.ч. в Крыму, имеют существенные недостатки: низкая урожайность, склонность к различным заболеваниям, недостаточно выраженные сортовые особенности в готовой продукции.

Одним из перспективным направлением для виноделия является использование интродуцированных клонов классических сортов винограда. В настоящее время ведущие винодельческие страны проводят пересадку собственных виноградников клонами новой селекции классических сортов [5-7]. В Крыму некоторыми предприятиями виноградарства и виноделия были посажены клоны сортов винограда из Франции, Италии, Германии.

Однако посадки интродуцированных клонов и сортов винограда проведены без исследовательской работы и без научного обоснования по их посадке и использованию.

В связи с этим целью наших исследований является изучение возможности производства качественных столовых виноделий из элитных клонов красных сортов винограда, интродуцированных из Франции, для дальнейшего культивирования их в Украине.

Объектами исследований являются клоны красных сортов винограда Каберне-Совиньон (9 клонов), Каберне фран (2 клон), Мерло (7 клонов), Сира (1 клон), ввезенные из Франции и произрастающие на маточном винограднике ГП «Симферопольский винзавод».

Методы исследований. Анализ химического состава виноделий осуществляли стандартизированными и принятыми в виноделии методами анализа [8], определение органолептических свойств – методами сенсорного анализа в соответствии с Положением о дегустационной комиссии НИВиВ «Магарач» №8 от 14.04.2008 г., обработка данных – методами математической статистики.

В течение 2008-2010 гг. проведены исследования интродуцированных французских элитных клонов красных сортов винограда.

Из винограда исследуемых клонов сортов мето-

дом микровиноделия получены столовые сухие красные виноделия по единой технологической схеме (классической технологии для красных вин с брожением сусла на мезге), исключая влияние на оценку качества сорта.

При выработке виноделий мезгу сульфитировали из расчета 70-75 мг/дм³, брожение осуществляли при температуре 22-24°C с использованием расы дрожжей Каберне 5 до остаточного сахара равного 30-50 г/дм³. Мезгу прессовали с отбором сусла из расчета получения 55 дал из 1 т винограда. После дображивания (остаточный сахар не превышал 3 г/дм³) и осветления виноделия снимали с дрожжевого осадка и отправляли на хранение.

Оценка качества опытных образцов осуществлялась путем физико-химического анализа и дегустации (табл.). Следует отметить, что на качество виноделий урожая 2010 г. негативное влияние оказало нарушенное физиологическое развитие винограда из-за сильных морозов и засухи (температура на поверхности почвы доходила от -20°C зимой до +50°C и выше летом).

Установлено, что столовые виноделия из клонов Каберне-Совиньон, Каберне фран, Сира имеют объемную долю этилового спирта в пределах 9,7-13,2% об., из клонов Мерло - превышает 12,1% об., а в 2009 г. спиртуозность клонов Мерло №3,7 и 8 - достигла 14,6% об. и выше, что является положительным фактором, так как при равных почвенно-климатических условиях они лучше склоны к сахаронакоплению. Исследуемые интродуцированные клоны красных сортов винограда могут культивироваться в климатических условиях Крыма, а полученные виноделия соответствуют ДСТУ виноделиям для выработки винодельческой продукции.

Массовая концентрация титруемая кислот всех изучаемых виноделий была на уровне 7,4-8,8 г/дм³. Повышенная кислотность (9,1-10,5 г/дм³) отмечается у образцов в/м урожая 2009 г Каберне-Совиньон кл. №2,3,6 и 9, Сира. Данный диапазон значений титруемой кислотности обеспечивает производство винодельческой продукции в климатических условиях Крыма.

Одним из главных факторов, определяющих специфичность красных вин, являются фенольные соединения. Установлено, что виноделия из сортов винограда Каберне-Совиньон, Каберне фран, Мерло, Сира при умеренной массовой концентрации суммы фенольных веществ (в пределах 820-1450 мг/дм³), в том числе красящих веществ (в диапазоне 232-486 мг/дм³) имели хорошее качество с сохранением сортовых особенностей. Следует отметить, что в течение 2-3-летних исследований в виноделиях из клонов Каберне фран наблюдали невысокое накопление красящих веществ (в пределах – 165-255 мг/дм³), а виноделие из клон Сира стабильно высокое содержание антоцианов 300-465 мг/дм³, возможно, это обусловлено особенностью данных клонов.

По органолептическим оценкам виноделия из элитных клонов красных сортов винограда обладали сложным ароматом и полным, танинным, гармоничным вкусом с выраженными сортовыми особенностями. По итогам 2-3-летних исследований лучшими среди клонов Каберне-Совиньон были клоны № 4 и 9, среди клонов Мерло – № 1 и 3 и клон Сира.

Таблица

Средние значения основных показателей качества столовых сухих красных виноматериалов

Наименование	Клон привой/подвой	Год урожая	Об. доля эт.сп., % об	Массовая концентрация			Дегустационный балл
				титруемых кислот, г/дм ³	фенольных веществ		
					общих, мг/дм ³	в т.ч. красящих веществ, мг/дм ³	
Каберне-Совиньон кл. 1	C341/RGMC1	2008	12,7	8,5	970	250	7,8
		2009	12,2	8,5	1225	400	7,8
		2010	10,9	8,2	1205	260	7,8
Каберне-Совиньон кл. 2	C337/Ferc C242	2009	11,2	9,5	1020	255	7,7
		2010	11,1	8,3	1265	250	7,8
Каберне-Совиньон кл.3	C191/101-14 C3	2008	12,1	8,8	970	230	7,9
		2009	11,1	10,5	1270	410	7,8
		2010	10,8	8,5	1270	250	7,6
Каберне-Совиньон кл.4	C337/SO4 C3	2008	10,2	9,2	1020	250	7,9
		2009	10,7	9,3	1235	410	7,9
		2010	10,6	8,3	1170	255	7,9
Каберне-Совиньон кл.5	C341/1103 P C113	2008	12,5	9,3	950	225	8,0
		2009	9,9	9,4	1480	385	7,7
		2010	10,5	8,5	1230	240	7,8
Каберне-Совиньон кл.6	C191/1103 P113	2009	9,7	10,4	1075	370	7,7
		2010	9,8	8,3	1150	205	7,7
Каберне-Совиньон кл.7	C191/Grav C264	2009	11,9	8,2	1220	370	7,9
		2010	10,7	7,7	1160	265	7,8
Каберне-Совиньон кл.8	C338/SO4 C18	2009	11,2	8,7	1200	485	7,9
		2010	10,7	7,9	1180	275	7,7
Каберне-Совиньон кл.9	C169/1103 PC113	2009	10,7	9,7	1130	360	7,9
		2010	10,7	7,7	1153	250	7,9
Каберне фран кл.3	C214/RGM C1	2009	13,2	8,2	1010	210	7,7
		2010	10,5	7,4	1190	220	7,8
Каберне фран кл.8	C327/SO4-15	2009	13,1	8,4	820	255	7,8
		2010	10,4	8,2	1125	165	7,8
Мерло кл.1	C181/3309 C143	2008	12,8	8,0	1055	285	7,9
		2009	12,8	8,3	1020	275	7,8
		2010	12,2	8,1	1290	325	7,9
Мерло кл.2	C343/3309 C144	2008	12,3	9,1	1010	325	7,9
		2009	13,3	9,0	1395	380	8,0
		2010	13,2	7,7	1240	330	7,8
Мерло кл.3	C347/RSB C107	2009	14,6	8,8	1330	360	7,9
		2010	12,2	7,9	1270	360	7,8
Мерло кл.5	C346/RGM C1	2008	13,7	8,4	1395	340	7,9
		2009	12,5	8,2	1085	305	7,9
		2010	12,1	7,9	1285	295	7,7
Мерло кл.6	C184/SO4 C102	2009	13,8	9,3	1450	340	7,9
		2010	13,2	8,4	1245	320	7,8
Мерло кл.7	C348/101-14 C3	2008	12,5	9,2	1505	360	7,9
		2009	14,6	9,7	1450	345	7,9
		2010	13,2	8,3	985	290	7,8
Мерло кл.8	C184/101-14 C3	2009	15,2	9,0	1665	390	7,9
		2010	13,3	8,6	1300	310	7,8
Сира кл.	C301/110 Richter-6	2008	11,5	7,6	930	300	7,9
		2009	12,7	10,3	1345	465	7,9
		2010	11,8	7,7	1300	310	7,7

Данные клоны перспективны для производства игристых, сортовых, и марочных вин. Следует отметить клон Сира, который, на наш взгляд, является перспективным для создания новых марок вин.

В результате проведенных исследований элитных клонов красных сортов винограда в условиях Крыма нами установлена возможность получения кондиционных качественных столовых виноматериалов.

Все интродуцированные клоны соответствуют культивированию в климатических условиях Крыма. Перспективные клоны Каберне-Совиньон № 4 и 9, Мерло № 1 и 3 и клон Сира предлагаются для посадки и выработки винодельческой продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валушко Г.Г. Биохимия и технология красных вин. – М.: Пищевая промышленность, 1973. – 296 с.

2. Маркосов В.А., Агеева Н.М. Биохимия, технология и медико-биологические особенности красных вин. – Краснодар, 2008. – 224 с.

3. Яланецкий А.Я. Виноградарство и виноделие Крыма // Перспективы развития виноградарства и виноделия в странах СНГ / Тезисы докладов и сообщений Международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию НИВиВ «Магарач». 28-30 октября 2008 г. Т.1. – Ялта, НИВиВ «Магарач», 2008. – С.42-44.

4. Авидзба А.М. Программа развития виноградарства и виноделия Крыма до 2025 года.

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

6. Изучение качества виноматериалов, выработанных из клонов классических сортов винограда / Яланецкий А.Я., Таран В.А., Меркурьева Ю.С., Таран Г.В., Голубенко А.Б. // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2009. -

№4. — С.17-19.

7. Особенности биохимического состава вина из технических красных сортов винограда нового поколения / Т.И.Гугчина, О.Н. Шелудько, Ю.Ф. Якуба, Е.А. Белякова, Л.П.Трошин //Новации и эффективность производственных процессов в виноградарстве и виноделии. — Том II — Виноделие. Краснодар, 2005. — С.69-75.

8. Методы технохимического и микробиологического контроля в виноделии / Под ред. Гержиковой В.Г. — Симферополь: Таврида. — 2002. — 259 с.

Поступила 18.02.2011

©Н.А.Ганай, 2011

©А.Я.Яланецкий, 2011

©Г.В.Таран, 2011

©В.А.Таран, 2011

©Ю.С.Меркурьева, 2011

УДК 663.253.34

А.І.Тенетка, аспірант,

М.В.Білько, доцент, к.т.н.,

В.В.Ларін, магістрант

Національний університет харчових технологій

КОЛІР - ОДИН ІЗ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ РОЖЕВИХ СТОЛОВИХ ВИН

Представлены результаты исследований влияния технологии розовых столовых вин на получение оптимальных характеристик качества цвета.

The results of investigations impact of technology for optimal description color's quality of pink table wines.

Ключові слова: рожеві столові вина, колір, оптичні характеристики, фенольні речовини, окисно-відновні характеристики.

Останнім часом рожеві вина набувають все більшої популярності в нашій країні. Це вимагає від виробників ретельного підходу до їх виготовлення в умовах підвищеної конкуренції. Їх технологія набагато складніша, ніж виготовлення білих та червоних вин, оскільки повинна забезпечити необхідний баланс кольору та попередити його окиснення [1, 2].

Колір рожевого вина є одним із найважливіших показників якості, і часто говорить про його ароматичні і смакові властивості. На його формування впливає вибір сортів винограду, технологія переробки, кількісний вміст та якісний склад фенольного комплексу, присутність іонів металів, окисно-відновних ферментів та наявність кисню повітря в процесі виготовлення рожевих вин [1-6]. Тому правильний підбір технологічних прийомів виробництва рожевих вин є першочерговою задачею при виготовленні якісної продукції даного типу.

Існує декілька технологій рожевих столових вин, серед них сепажна, купажна та переробка червоних сортів винограду "по білому" способом [7].

В Україні до цього часу ще не сформовані вимоги до технології рожевих столових вин та їх кольорових характеристик, тому метою наших досліджень було визначення впливу технології рожевих столових вин на отримання оптимальних характеристик якості кольору.

Об'єктами досліджень були рожеві столові вина виготовлені в умовах виробництва країн Чилі, Іспанії, Італії, Франції, Молдови, США та України.

У винах досліджувалися: органолептичні показники (оцінювання за 10-бальною шкалою, оцінювання кольору методом рангів); масова концентрація загального та вільного діоксиду сірки, масова концентрація фенольних речовин та їх форм (антоціанів, катехинів, проціанідинів, полімерних форм); оптичні характеристики (показники інтенсивності, відтінку, жовтизни); окисно-відновні характеристики (редокс-потенціал Eh та показник окиснюваності фенольних

речовин W).

Всі аналізи були проведені методами, згідно нормативної документації, прийнятій у виноробній промисловості України [8].

Результати органолептичної оцінки дозволили встановити різницю в якості рожевих столових вин, виготовлених за різними технологіями (табл. 1).

Проведений органолептичний аналіз дозволив встановити, що колір рожевих столових вин коливається від тілесного, блідо-рожевого, світло-малинового, з легкими кораловими відтінками, зрізу свіжої сьомги до насиченого бурштинового з рожевими відтінками. Слід зазначити, що зразки, виготовлені за сепажною технологією мали найменш насичений колір, більш інтенсивні тони в кольорі були присутні у винах, виготовлених за класичною технологією. Купажні вина характеризувалися кольором червоного золота з помітними рудуватими тонами. В ароматі дослідних вин відчутні свіжість та легкість, тони барбарису та червоних ягід; у більшості зразків переважав свіжий та гармонійний смак.

Проведене оцінювання кольору вин за методом рангів дало змогу встановити, що вина, виготовлені за класичною технологією, займають найвищі місця, за купажною - отримали найнижчі позиції.

На основі даних таблиці 1 встановлено, що спосіб виробництва рожевих столових вин суттєво впливає на органолептичну характеристику та дегустаційну оцінку. Вина, вироблені за класичною технологією отримали найвищі бали - 8,6-9,2; за сепажною - 8,5-8,6; найменшу оцінку - за купажною технологією - 8,0-8,4.

Із даних літератури відомо, що якісні рожеві столові вина повинні мати мінімальну концентрацію фенольних речовин при наявності достатнього запасу барвних речовин [7]. Нами було досліджено, що масові концентрації фенольних та барвних речовин у рожевих столових винах залежать від способу їх виготовлення (табл. 2). У винах, виготовлених сепажом, які характеризувалися блідими та тілесними

Таблиця 1

Результати органолептичної оцінки рожевих столових вин світових виробників

Назва зразка, країни виробника	Технологія виготовлення	Органолептична характеристика			Легу-стайна оцінка, бал	Оцінка кольору за методом рангів, ранг
		колір	аромат	смак		
Jean Paul Chenet (Франція)	Сепажна	блідо-рожевий з легкими відтінками лушпиння цибулі	легкий, льодяників та барбарису	присмний, з легкою кислотною	8,5	4
Botter Bardolino Chiaretto (Італія)		блідо-рожевий, тілесний з відтінками шипшини	свіжий, легкий, тони барбарису	свіжий, чистий, гармонійний	8,6	5
Frontera (Чилі)	Класична *	світло-малинові відтінки, ошатний, ніжний, зрізу свіжої сьомги	свіжий, легкий, тони барбарису, полуниці, лісових ягід	присмний, свіжий, чистий, гармонійний	9,2	1
Valviejo (Іспанія)		ошатний, блідно-рубіновий з ледь помітними кораловими відтінками	льодяників, барбарису, кислуватий	плаский, кислотний, малоекстрактивний	8,9	3
Baron du Val "Saint Olive" (Франція)		зрізу свіжої сьомги, пелюсток троянди, ніжний, присмний	яскраво виражений, барбарису, червоних ягід	легкий, освіжаючий, з присмною кислотністю, гармонійний	9,2	2
Chatoau Vartely (Молдова)		золотавий, світлого буршпину з рожевими відтінками	неяскравий, червоних ягід	повний, гліцериновий, низькокислотний	8,6	7
3W (США)		блідо-рудий, горобини з полуничними відтінком	полуничного джему	присмний, м'який, гліцериновий	8,8	6
Fire bird (Молдова)		насичений, яскравий, чаю каркаде, шипшини	свіжий, тони барбарису та полуниці	оксамитовий, гармонійний	8,4	8
Inkerman Буссо рожеве (Україна)	Купажна	світло-рудий	негармонійний, ледь відчутні тони лісових ягід	плаский, низькокислотний	8,1	9
Чизай Розе (Україна)		червоного золота, буршпину, з цегляними тонами	розлагоджений, неприємний	важкий, неприємний	8,0	10

* - Переробка червоних сортів винограду «по білому» способом.

відтінками, співвідношення масових концентрації фенольних до барвних речовин мали найменші значення (13-14). Класична технологія, за якою у винах з'являлися малинові відтінки з ледь помітними кораловими, характеризувалася середніми значеннями цього показника (22-30). Вина, виготовлені за купажем способом, відрізнялися кольором червоного золота та мали найбільші значення співвідношень - 54-120.

Також нами було виявлено різницю у ступені полімеризації фенольних речовин. Зразки вин, виготовлені за сепажною технологією, мали найменший вміст полімерних форм, а найбільший - купажні вина. Наявність великої кількості полімерних форм у купажних винах негативно впливає на їх кольорові характеристики, тому їх значна кількість зумовлює появу в кольорі рудих відтінків [4].

Велика кількість процанідинів у зразках, вироблених за купажною технологією, зумовлена використанням близько 80% білих столових вино-матеріалів. У них сконденсовані форми процанідинів відіграють важливу роль в утворенні коричневого забарвлення [9]. Тому у винах, виготовлених за купажною технологією, спостерігалися найбільші значення показника жовтизни - 55-70.

Слід відмітити, що колір вин значною мірою залежав від масової концентрації зв'язаного діоксиду сірки, яка мала значення 12-150 мг/дм³ (коефіцієнт кореляції становить мінус 0,77). Рожевий колір вин

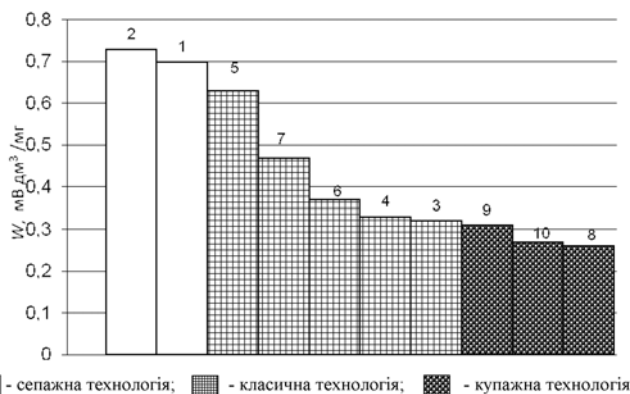


Рис. 1. Вплив способу виготовлення рожевих столових вин на показник окиснюваності фенольних речовин: 1 - Jean Paul Chenet (Франція), 2 - Botter Bardolino Chiaretto (Італія), 3 - Frontera (Чилі), 4 - Valviejo (Іспанія), 5 - Baron du Val "Saint Olive" (Франція), 6 - Chatoau Vartely (Молдова), 7 - 3W (США), 8 - Fire bird (Молдова), 9 - Inkerman Буссо рожеве (Україна), 10 - Чизай Розе (Україна).

характеризувався низькими значеннями зв'язаного діоксиду сірки, а руді відтінки - високими (близько 150 мг/дм³). Підвищений вміст діоксиду сірки призводить до знебарвлення антоціанів, появи жовтих відтінків та жорсткого смаку [7].

Визначено діапазони оптичних характеристик рожевих столових вин: показник інтенсивності кольору (I) знаходиться в межах 0,25 - 1,00; відтінку

кольору (Т) - в межах 0,7 - 1,2;
жовтизни (G) - в межах 18-70.

Таблиця 2

Характеристика фенольного комплексу рожевих столових вин

Назва способу виробництва	Масова концентрація, мг/дм ³				Ступінь полімеризації фенольних речовин, %	Діапазони співвідношень ФР/БР
	фенольних речовин (ФР)	антоціанів (БР)	катехінів	проціанідів		
Сечажний	290-300	22-23,5	7-9	53-58	10-15	13-14
Класичний	400-700	13-31	10-50	48-120	15-40	22-30
Купажний	600-700	5-13	80-90	150-155	25-55	54-120

Порівняльний аналіз показників окиснюваності фенольних речовин рожевих столових вин, виготовлених різними способами, дозволив встановити, що сечажна технологія сприяє схильності вин до швидкого окиснення, про що свідчать найвищі значення показника окисненості. Значення редокс-потенціалу зразків даного типу знаходиться в межах 165-175 мВ. Найменшим значенням W характеризувалися зразки, виготовлені за купажною технологією. Проте виходячи зі значень Eh 180 - 220 мВ, можемо зробити висновок, що вони вже знаходяться в окисненому стані (рис.1). Вина, вироблені за класичною технологією, характеризувалися найменшими значеннями Eh - 130-160 мВ, що вказує на їх малоокиснений стан, а показник окисненості фенольних речовин - на незначну здатність до подальшого окиснення.

Результати досліджень дозволили встановити, що спосіб виробництва рожевих столових вин суттєво впливає на якісні показники їх кольору. Застосування класичної технології, а саме переробки винограду червоних сортів "по білому" способу, сприяє отриманню балансу кольору рожевих та коралових відтінків, який характеризується оптимальним співвідношенням антоціанів та полімерних форм фенольних речовин, меншою здатністю до окиснення, низьким вмістом проціанідів та катехінів, низьким редокс-потенціалом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Власова О.К. Разработка рациональной технологии производства розовых столовых вин: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.08 "Технология виноградных и плодово-ягодных напитков и вин" / О.К. Власова. - Ялта, 1981. - 21 с.
2. Лисовец А.А. Совершенствование технологии столовых розовых вин: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.01

"Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства" / А.А.Лисовец. - Краснодар, 2009. - 23 с.

3. Вакарчук Л.Г. Исследование режимов экстракции мезги для производства натуральных розовых вин / Л.Г. Вакарчук, Е.И. Руссу // Новые технологии производства и переработки винограда для интенсификации отечественной виноградно-винодельческой отрасли. - Новочеркасск: Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия, 2006. - С.237-245.

4. Исследование степени окисленности фенольных веществ вина в зависимости от технологии производства. А.В. Чаплыгина, Н.М. Агеева, Т.И. Гугучкина, Ю.В. Гапоненко // Виноделие и виноградарство. - 2006. - №3. - С.18-19.

5. Неборский Р.А. Изменение фенольного комплекса винограда Каберне-Совиньон при углекислотной мацерации / Р.А. Неборский, Н.М. Агеева // Виноделие и виноградарство. - 2009. - №1. - С.16-17.

6. Ткаченко О. Б. Наукові основи вдосконалення технології білих столових вин шляхом регулювання окислювально-відновних процесів їх виробництва: автореф. дис. д-ра техн. наук: 05.18.05 "Технологія цукристих речовин та продуктів бродіння" / О.Б. Ткаченко. - Ялта, 2010. - 45 с.

7. Теория и практика виноделия / Ж. Рибери-Гайон, Э. Пейно, П. Рибери-Гайон, П. Сюдро // Под ред. Г.Г. Валушко. - М.: Пищ. пром-сть, 1980. - Т.3. - 480 с.

8. Методы теххимического контроля в виноделии / [Под ред. В.Г. Гержиковой]. - [2-е изд.] - Симферополь: Таврида, 2009. - 304 с.

9. Валушко Г.Г. Технология виноградных вин / Г.Г. Валушко. - Симферополь: Таврида, 2001. - 624 с.

Поступила 18.02.2011

©А.І.Тенетка, 2011

©М.В.Білько, 2011

©В.В.Ларін, 2011

УДК 631.577-035.66: 663.837.5

И.В.Мельник, доцент, к.т.н.,**С.И.Викуль**, к.т.н.,**Е.О.Викуль**, магистр

Одесская национальная академия пищевых технологий, ул. Канатная, 112,

Одесса, 65039, e-mail: ivmelnik@ukr.net

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР БЕЛЫХ ВЕРМУТОВ С ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ НА ОСНОВЕ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ ВЕРМУТОВ "МАРЕНГО"

Разработаны композиции пряно-ароматического сырья для получения экстрактов, обладающих повышенной биологической активностью по отношению к контролю. Контрольным образцом являлась композиция трав, используемых в рецептуре вермута "Маренго" ОАО "Коблево". Рассмотрены преимущества использования показателя биологической активности для подбора растительных ингредиентов в рецептуре вермутов с целью повышения их лечебно-профилактических и органолептических показателей.

The result of spent experiments developed the compositions of aromatic and spicy raw materials for obtaining extracts possessing an increasable biological activity in relation to the control. The control sample was the composition of the grasses used in a vermouths recipe of "Marengo" of Open Stock Society "Koblevo". The advantages of using of the biological activity index for the selection of vegetable ingredients in the vermouths recipe with the aim of increase of their medicinal and prophylactic and organoleptic indices, have been considered.

Ключевые слова: экстракты трав, биологическая активность, спектры поглощения.

За первое полугодие 2009 года реализация вермутов "Маренго" в Украине составила 127,8 тыс. дал. Прирост по сравнению с аналогичным периодом 2008 года составил 99,9 тыс. дал - это более 350%! Винзавод "Коблево" выпускает четыре позиции вермутов "Маренго": три белых - Marengo Bianco Classic, Marengo Bianco Dry, Marengo Bianco Original и один розовый - Marengo Rosso Classic. Рост продаж вермутов "Маренго" объясняется усовершенствованной рецептурой вермутов и технологией их производства, расширенной вкусовой линейкой, а также проведенным полным ре-дизайном торговой марки "Маренго".

Цель настоящей работы - подбор рецептур пряно-ароматического сырья для создания вермутов с повышенной биологической активностью.

Предварительно проведенные исследования [1] дали возможность отобрать образцы пряно-ароматического сырья, которые при внесении в экстракт трав Маренго увеличивали его активность в 1,2-1,45 раза. Соотношение внесенных в смесь пряно-ароматических ингредиентов при составлении композиций, руководствовавшееся рекомендуемыми литературными данными [2, 3], приведено в табл.1.

Показатель биологической активности (БА) определяли согласно ранее описанным методикам [4].

За основу для производства образцов вермутов с повышенной биологической активностью была принята технологическая схема производства вермута Маренго ОАО "Коблево".

Перед экстрагированием высушенное пряно-ароматическое сырье измельчают до размеров 2-10 см, взвешивают и смешивают в необходимых соотношениях, предусмотренных рецептурой. Смесь сырья взвешивается и заливается 70% винно-спиртовой смесью из расчета 10 дм³ смеси на 1 кг сырья. Через 10-12 суток настой отделяют от твердой фазы, из которой повторно экстрагируют ароматические вещества 40% винно-спиртовой смесью. Настаивают повторно в течение 7 суток, далее настой отделяют от твердой фазы. Настои первого и второго сливов смешивают и используют в дальнейшем для приготовления ароматизированных вин.

Соотношение настоев определяется экспериментально. Настои смешивают в день приготовления вермутов в различных соотношениях, и определяют смесь с наибольшей биологической активностью.

Основой для вермута являются сухие белые вино-материалы, приготовленные из европейских или гибридных сортов винограда (отбирают нейтральные по аромату). Вино-материалы, используемые в купаже, обесцвечиваются с помощью активированного угля (из расчета 3-7%) для удаления красящих и ароматических веществ сорта, мешающих вводимым в вино ингредиентам проявить свои вкусовые достоинства. Обесцвечивание вин способствует получению типичного вермута, сохраняя в нем стабильность ароматических веществ. Расход активированного угля (до-

Таблица 1

Экспериментальные композиции пряно-ароматического сырья с повышенной биологической активностью

Компоненты	№ композиции пряно-ароматического сырья			
	контроль*	1	2	3
% ввода**				
Полынь лимонная	+	+	+	+
Мелисса лекарственная	+	+	+	+
Кориандр посевной	+	+	+	+
Лаванда колосковая	+	+	+	+
Шалфей лекарственный	+	+	+	+
Роза дамасская	+	+	+	+
Бasilik эвгенольный	+	+	+	+
Бессмертник (цмин песчаный)	+	+	+	+
Ромашка лекарственная	+	+	4,0	+
Мускатный орех	+	+	+	+
Корица	-	0,6	-	0,6
Эхинацея пурпурная соцветия	-	-	1,5	-
Эхинацея пурпурная корни	-	1,3	-	-
Эхинацея бледная листья	-	-	-	1,0
Тысячелистник	-	5	-	-
БА композиций	1854	2900	2000	2850

* Композиция трав, применяемых при производстве вермута «Маренго» ОАО «Коблево»; ** + — % ввода пряно-ароматического сырья при производстве вермута «Маренго».

Таблица 2

Физико-химические показатели опытных образцов вермутов

№ п/п	Образцы композиций	БА	Масс. концентрация полифенолов, мг/дм ³	Об. доля этилового спирта, %	Масс. концентрация титруемых кислот, г/дм ³	Масс. концентрация сахара г/100 см ³
	Контроль*	77	232	16	5,0	16,0
1.	Композ-я 1	120	362,5	16	5,6	16,10
2.	Композ-я 2	83,3	250	16	5,2	16,15
3.	Композ-я 3	106	318,75	16	5,1	16,0

*Примечание: контроль – вермут «Маренго»

зирования) на обработку вино-материалов устанавливается лабораторным путём.

Обесцвеченное вино, не снимая с осадка угля, подвергают обработке ЖКС, при содержании катионов тяжелых металлов свыше 4 мг/дм³ (Fe³⁺).

Далее вино-материал фильтруют на рамных фильтрах с намыванием слоя асбеста или кизельгура.

В нагретом до 40°C вино-материале растворяют сахар из расчёта 10%. Полученный сироп охлаждают. Ваниль измельчают, заливают в соотношении 1:10 40%-ным винно-спиртовым раствором, настаивают 7 дней. Мускатный орех измельчают, заливают в соотношении 1:10 40%-ным винно-спиртовым раствором, настаивают 7 дней.

Для приготовления купажа вермута берут расчётное количество обесцвеченного вино-материала, раствора сахарозы в вине, спирта-ректификата (16,3%) и экстракта пряно-ароматического сырья, ванили и мускатного ореха. С помощью оклейки достигается стабильная прозрачность вина, улучшаются его вкусовые и ароматические свойства, которые проявляются в осветленном вине лучше, что особенно характерно для ароматизированных вин. Готовый купаж подвергается обработке желатином и бентонитом. Дозировки желатина и бентонита устанавливаются пробной оклейкой.

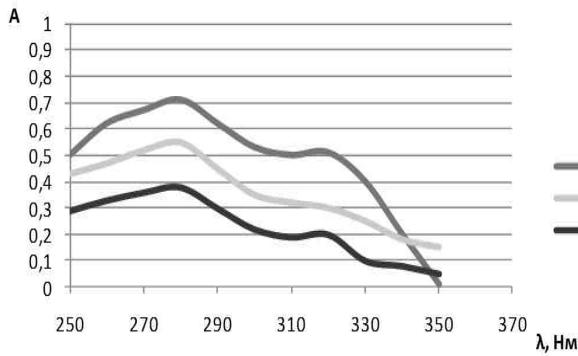


Рис.1. Спектры поглощения: 1 - виноматериал; 2 - вермут "Маренго"; 3 - экстракт трав "Маренго".

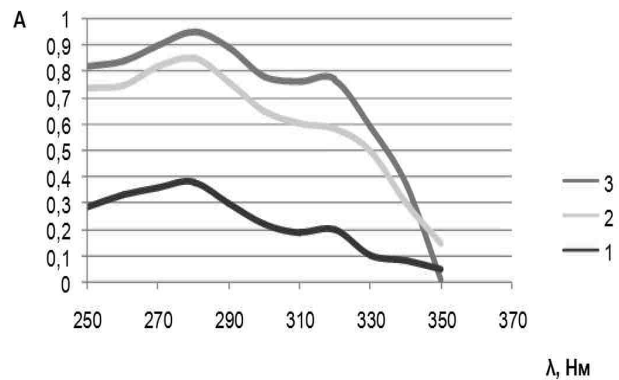


Рис.2. Спектры поглощения: 1 - виноматериал-основа; 2 - вермут; 3 - экстракт Композиция 1.

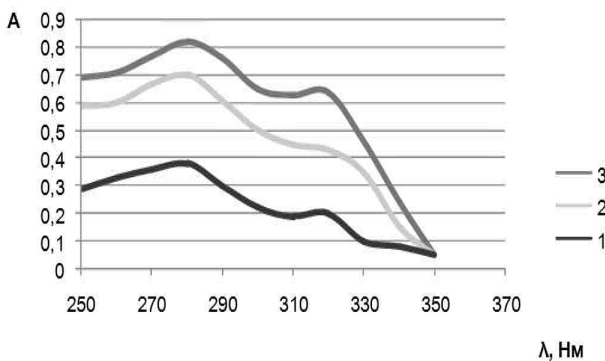


Рис.3. Спектры поглощения: 1 - виноматериал; 2 - вермут Композиция 2; 3 - экстракт Композиция 2.

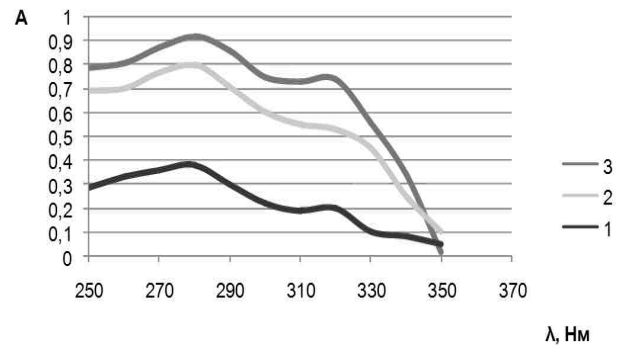


Рис.4. Спектры поглощения: 1 - виноматериал; 2 - вермут Композиция 3; 3 - экстракт Композиция 3.

Виноматериал фильтруют на рамных фильтрах с намыванием слоя асбеста или кизельгура.

Композиции, согласно данным табл.1, составлялись из пряно-ароматического сырья смешиванием в определённых соотношениях друг с другом. Из смеси растительного сырья готовили экстракты по вышеописанной схеме. Полученные экстракты вводили в виноматериал в количестве 4%. Оценка качества ароматизированного виноматериала осуществлялась по химическим и органолептическим показателям.

Важнейшим условием создания оптимальной композиции для ароматизации вермута является разработка его компонентного состава (композиции), так как она формирует потребительские свойства вермута. Определение количества составляющих сводится к органолептической оценке экспериментально полученных вариантов.

На основе разработанных композиций пряно-ароматического сырья были приготовлены в лабораторных условиях опытные образцы вермутов. Физико-химические показатели вермутов представлены в табл.2.

Приведена сравнительная спектральная характеристика виноматериала-основы, экстракта пряно-ароматического сырья и вермута в сравнении с материалами, применяемыми при производстве вермута "Маренго" (рис.1-4).

Из представленных спектров на рис.1-4 видно, что все разработанные образцы имеют явный максимум поглощения при длине волны 280 нм, а также 320 нм, что свидетельствует о наличии биологически активных веществ полифенольной природы. Проведена дегустационная оценка полученных образцов, результаты которой представлена в табл.3.

Проведенная дегустация показала, что для создания оригинальных вермутов на основе экстрактов трав, используемых при производстве вермута Маренго, достаточно использовать небольшой набор растительных ингредиентов, при смешивании которых будет наблюдаться увеличение биологической активности по сравнению с контролем.

Таблица 3

Дегустационная оценка опытных образцов вермутов

№ композиции	Цвет	Вкус и букет	Дегустационная оценка, балл
Контроль: «Маренго»	светло-соломенный	Вкус легкий, свежий. Букет гармоничный с цветочными тонами	8,4
К-1	светло-янтарный	Вкус легкий и гармоничный. Букет с легким тонами корицы	8,4
К-2	светло-соломенный	Вкус легкий, свежий, с приятной горчинкой. Букет гармоничный, с цветочными тонами	8,2
К-3	янтарный	Вкус легкий, свежий, гармоничный, букет хорошо выражен с оттенками корицы	8,1

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мельник И.В., Викуль С.И. Получение экстрактов пряно-ароматического сырья в технологии вермутов с использованием показателя биологической активности // "Виноградарство і виноробство":

міжвідомч. тематичн. наук. збірник - Одеса: ННЦ "ІВІВ ім. В.Є. Таїрова, 2010. - Вип. 47. - С.124-128.

2. Захарина О.С., Клячко Г.Е. Подбор ингредиентов для вермута // "Виноделие и ви-ноградарство СССР", 1955. - №4. - С. 11-13.

3. ГСТУ 202.003-96 Вермуты. Технические условия. - Киев: Госсадвинпром Украины, 1996. - 13 с.

4. Викуль Е.О., Леонтьева Ю.В., Мельник И.В. Изу-

чение биологической активности ароматизированных вин // Тезисы VII Междунар. научн. конф. студ. и аспирантов. "Техника и технология пищевых производств". - Ч.1. - Могилев, 2010. - С.33.

Поступила 18.02.2011

©И.В.Мельник, 2011

©С.И.Викуль, 2011

©Е.О.Викуль, 2011

УДК 663.241

И.В.Оселедцева, к.т.н., с.н.с., доцент,

Т.И.Гугучкина, д.с.-х.н., профессор, зав. научным центром виноделия,

М.Г.Марковский, к.т.н., н.с.,

К.В.Резниченко, м.н.с., аспирант

Государственное научное учреждение Северо-Кавказский научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства, Россия, 350901, г.Краснодар, ул. 40 лет Победы, 39, guguchkina@mail.ru

УСТАНОВЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ СОСТАВОМ БРЕНДИ И ДЕГУСТАЦИОННОЙ ОЦЕНКОЙ

Работа посвящена установлению взаимосвязи между уровнем дегустационной оценки, полученной с привлечением экспертов-дегустаторов, и качественным составом ароматических компонентов бренди (коньяков) и коньячных спиртов.

Work is devoted to establishing the relationship between the level of tasting the estimates, obtained with the assistance of expert tasters, and qualitative composition of the aromatic components of brandy (cognac) and brandy spirits.

Ключевые слова: коньяк, качественный состав, дегустационная оценка, идентификация.

В последнее время в России наблюдаются интенсивное развитие и внедрение в практику инструментальных методов анализа винодельческой, в том числе коньячной продукции, направленных на установление уровня качества продукции и выявление признаков фальсификации. Действующие в настоящее время стандартизованные методы физико-химического анализа не могут дать объективную оценку уровня качества коньяка. Такая слабая результативность оценки качества коньячной продукции объясняется, с одной стороны, недостатками системы определения состава, производимой по укрупненным групповым показателям, с другой - неполным охватом компонентов, участвующих в формировании показателей качества. В каждой группе анализируемых веществ содержатся как полезные, так и вредные для качества соединения. К тому же до настоящего времени еще не идентифицированы десятки ароматических и вкусовых веществ, участвующих в букете бренди, хотя их влияние на качество легко распознается по аромату и вкусу [1].

Таким образом, квалифицированная дегустационная оценка является приоритетным способом установления качества бренди и обладает такими чувствительностью и комплексностью, которые недоступны даже самым современным аналитическим методам [1]. В связи с этим разрабатываемые методики, с одной стороны должны охватывать идентификацию показателей, позволяющих с определенной степе-

нью точности устанавливать возраст (категорию) продукции и ее происхождение, а с другой - тех показателей, которые оказывают прямое влияние на органолептические свойства продукта.

В связи с вышеизложенным, целью наших исследований являлось установление взаимосвязи между уровнем дегустационной оценки, полученной с привлечением экспертов-дегустаторов, и качественным составом ароматических компонентов бренди (коньяков) и коньячных спиртов.

В качестве объектов исследования были использованы образцы коньяков российских и коньячных спиртов отечественного производства и образцы коньяков, выработанных во Франции. Исследования проводили методом газовой хромато-масс-спектрометрии на приборе Perkin Elmer Clarus 600 T (колонка Elite-Wax ETR длиной 50 м, с внутренним диаметром 0,32 мм) и методом капиллярного электрофореза на приборе «Капель-105».

Вся группа представленных на исследование образцов по физико-химическим показателям соответствовала требованиям ГОСТ Р 51618-2000. При этом десять образцов коньяков российских были забракованы экспертной комиссией как не соответствующие требованиям ГОСТ Р 51618-2000 по органолептическим показателям.

Все исследуемые образцы были подвергнуты дополнительному исследованию на предмет установления состава ароматических альдегидов и кислот

методом капиллярного электрофореза и установления состава легколетучих компонентов методом газовой хромато-масс-спектрометрии.

Дополнительные испытания показали, что у восьми из десяти забракованных образцов были выявлены несоответствия в соотношениях концентраций ароматических компонентов, установленные на основе обработок результатов многолетних исследований подлинной коньячной продукции, вырабатываемой в различных хозяйствах РФ с полным циклом. Кроме того, у двух забракованных образцов уровень концентраций ароматических альдегидов и кислот был значительно ниже, чем экспериментально установленные диапазоны концентраций, характерные для продукции заявленных категорий. Таким образом, было установлено, что все забракованные дегустационной комиссией образцы, возможно, были выработаны с нарушением "Общих технологических инструкций приготовления коньяков" [2]. На втором этапе испытаний продукции был проведен анализ состава легколетучих компонентов методом газовой хроматографии с масс-селективным детектированием, при этом в целом было идентифицировано 117 соединений различных классов. Необходимо отметить, что вся номенклатура идентифицированных 117 компонентов в полном объеме не была определена ни для одного испытуемого образца. По результатам исследования нами была сформирована краткая сводная таблица (табл.).

В результате анализа экспериментальных данных было установлено, что 2-бутанон присутствовал во всех исследуемых образцах, в том числе и в фальсифицированных. На основании имеющихся литературных данных [3] идентификация по всех представленных на исследование образцах 2-бутанона свидетельствует о наличии в составе продукции зернового или синтетического спирта. Однако, согласно теоретической и практической химии вина, 2-бутанон является естественным природным компонентом винограда [5], переходящим в дальнейшем в коньячные виноматериалы и спирты. При этом вызывает интерес тот факт, что такой кетон, как 4-ацетокси-2-бутанон был обнаружен только в забракованных образцах, в подлинной продукции данный компонент отсутствовал.

В 50% подлинных образцов идентифицирован этил-2-метилбутират, при этом указанный компонент отсутствовал в забракованных образцах. Согласно литературным данным, указанное соединение является более характерным для яблок и в винограде присутствует в следовых количествах [4], тем не менее, в коньячных спиртах и коньяках, имеющих высокую органолептическую оценку и подлинное происхождение, данный компонент был идентифицирован.

В составе некоторых забракованных образцов

Таблица

Сводная таблица идентифицированных компонентов

Наименование компонента	Компоненты, идентифицированные во всех исследованных образцах	Компоненты, идентифицированные только в подлинной продукции	Компоненты, идентифицированные только в забракованной продукции
Ацетальдегид	+		
Ацетон	+		
Метилацетат	+		
1,1-Диэтоксигтан	+		
Этилацетат	+		
Метанол	+		
2-Бутанон	+		
Этилпропионат	+		
2-Бутанол	+		
Этил-2-метилбутират		+	
1-Пропанол	+		
Кроноальдегид			+
Изобутанол	+		
Изовалеронитрил			+
Изоамилацетат	+		
Изоамилол	+		
Этилкапроат	+		
Ацетоин	+		
Этиллактат	+		
1-Гексанол	+		
Этилкаприлат	+		
Уксусная кислота	+		
Фурфурол	+		
4-Ацетокси-2-бутанон			+
1,2-пропиленгликоль			+
Этилкапринат	+		
Масляная кислота	+		
4-Оксимасляная кислота			+
Диэтилсукцинат	+		
Изовалериановая к-та	+		
Этиллаурат	+		
2-Фенилэтанол	+		
Каприловая кислота	+		
Этилэйкозонаг		+	
Этилпальмитат		+	

было установлено наличие кронового альдегида, что может быть одним из критериев фальсификации продукции путем частичной или полной замены коньячного спирта синтетическим [3,6]. Крононовый альдегид не обнаружен в виноградном сырье и виноматериалах, таким образом, он может быть образован в процессе перегонки или выдержки. При этом условия получения кронового альдегида достаточно жесткие, и даже способ его получения крононовой конденсацией ацетальдегида практически не осуществим в процессе используемых в технологии производства коньяка приемов. При этом установлено, что в образцах, в которых был идентифицирован крононовый альдегид, было зафиксировано наличие изовалеронитрила, который в остальных забракованных и ни в одном подлинном не обнаружен. Данный факт трудно объяснить, так как изовалеронитрил является одним из компонентов аромата орхидей и томатов, при этом источником его образования может быть лейцин.

В восьми забракованных образцах был выявлен 1,2-пропиленгликоль. В пищевой промышленности

1,2-пропиленгликоль зареєстрований в якості харчової добавки Е 1520, як вологудерживаючий, зм'ягчаючий і диспергуючий агент і використовується як основа для приготування ароматических композицій, відносно недорогих і доступних. При цьому в коньячних виноматеріалах, молодих і вдержаних подлинних коньячних спиртах він не ідентифікований. Поєтому даний компонент, безсумнівно, являється одним із ознак фальсифікації продукції.

В двох забракованих зразках ідентифіковано 4-оксимасляна кислота, при цьому ні в одному із зразків з високим рівнем дегустационної оцінки вона не виявлена. При цьому відомо, що 4-оксимасляна кислота являється одним із побічних продуктів бродіння виноградного суслу. Крім того, вона також може бути утворена із 1,4-бутандіола в процесі отримання синтетических спиртів і, відповідально, її наявність може свідечувати про наявність в зразку погано очищеного синтетического спирта.

Дослідження складу продукції, маючої високий рівень дегустационної оцінки, показало наявність майже у всіх зразках етилпальмітату і етилэйкозонату - етилових ефірів предельних жирних кислот з високим числом вуглеродних атомів в ланці (пальмітинова кислота (С15), арахинова (С19)). Даний факт може свідечувати про те, що наявність в коньяку і коньячному спирті етилових ефірів вищих жирних кислот може бути одним із факторів, свідечуваних про рівень якості спирта і, можливо, і тривалості контакту спирта з дубовою деревесиной.

Крім вказаних особливостей в хіміческому складі випробуваної продукції необхідно відзначити групу компонентів, які не були ідентифіковані в забракованій продукції, але присутні в більш ніж 85% (але не у всіх абсолютних) зразках з високим рівнем дегустационної оцінки: етилэйтоксиацетат, етил-3-етоксипропаноат, діетилмалонат, етилбензоат.

Таким чином, на основі результатів проведених досліджень встановлено ряд компонентів, характерних для подлинної продукції, включаючий в себе ацетон і 2-бутанон. При цьому виявлено групу речовин, не властивих подлинній коньячній продукції, включаюча кротоналдегід, ізовалеронитрил, 4-ацетокси-2-бутанон, 1,2-пропиленгликоль і 4-оксимасляну кислоту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мартыненко, Э.А. Технология коньяка. - Симферополь, Таврида, 2003. - 320 с.
2. Сборник основных правил, технологических инструкций и нормативных материалов по производству винодельческой продукции, М.: Пищепромиздат, 1998 г. - 242 с.
3. Муратшин, А.М. Определение происхождения этилового спирта методом хромато-масс-спектрометрии / А.М. Муратшин, Е.Г. Галкин, А.Т. Нигматуллин, Т.Р. Савлущинская, А.Г. Толстикова, В.С. Шмаков // "Партнеры и конкуренты". - 2001. - №2.
4. Пивоваров, Ю.В. Контроль использования ароматизаторов в пищевой продукции / Ю.В.Пивоваров, Е.В. Иванова, В.А.Зенин // "Партнеры и конкуренты". - 2004. - №3.
5. Кишковский, Э.Н. Химия вина / Э.Н. Кишковский, И.М. Скурихин. - М.: Пищ. пром-ть, 1976. - 310 с.
6. Савчук, С.А. К вопросу об идентификации природы этилового спирта / С.А. Савчук // "Партнеры и конкуренты". - 2005. - № 1. - С.32-38.

Поступила 11.03.2011.

©И.В.Оседецева, 2011

©Т.И.Гугучкина, 2011

©К.В.Резниченко, 2011

УДК 663.3

О.М.Литовченко, д.т.н., професор
Інститут садівництва НААН України,
О.В.Орел, викладач
Уманський національний університет садівництва

ЯКІСНИЙ СКЛАД АРОМАТИЧНИХ СПОЛУК У СЛИВОВИХ ВИНОМАТЕРІАЛАХ

Наведено дані про вміст основних і додаткових компонентів хімічного складу зброжено-спиртованих соків із плодів сливи, спиртів, кислот, альдегідів, складних ефірів, терпенів, залежно від сорту і способів обробки мезги.

Data about the content of basic and additional components of the chemical composition of bleach-fermented juice of the fruits of plum, alcohols, acids, aldehydes, esters, terpenes, depending on the variety and processing methods mark is.

Ключові слова: слива, зброжено-спиртовані соки, ароматичні сполуки.

Традиційними народними напоями протягом більш як тисячоліть у Київській Русі, а потім в Україні та Росії були напої та вина на основі плодів і ягід з додаванням меду, екстрактів лікарських трав, цілющих компонентів ("Зап'янка", "Слив'янка" "Вишнівка", "Чаполочна", "Спотикач", "Калганівка", смородинові, малинові, агрусові вина). Завжди дуже пошире-

ними були медові вина, наливки, бальзами та інші цілющі напої, виготовлені на основі плодово-ягідної та місцевої рослинної сировини [1].

В наш час значно ускладнилося виробництво плодово-ягідних вин. У країну ввозиться велика кількість спиртних напоїв і нерідко продають вина низької якості, або навіть їх підробки, тому питання відновлення вітчиз-

няного виноробства стоїть гостро. Для цього є в широкому асортименті плодово-ягідна сировина та технологічне обладнання [2].

Добре відомі лікувальні властивості багатьох плодівих і ягідних культур. Ці властивості зберігаються і у вині. У хороших винах, як і в соках, містяться органічні кислоти, мікроелементи, мінеральні та ароматичні речовини, вітаміни та інші корисні людині речовини. Найбільшу цінність представляють біологічно активні речовини, серед яких особливе місце займають поліфеноли (таніни, антоціани, флавоноїди), вітаміни і мінеральні речовини. Дубильні речовини мають судинорозширювальними властивостями.

Вино має бактеріцидні властивості. Багато шкідливих для людини бактерій гинуть у вині. Природна питна вода вважається незараженою, якщо до неї додати одну третину вина [2, 3].

Серед органолептичних показників виноробної продукції важливу роль відіграє аромат. Найчастіше аромат обумовлений складною композицією певних компонентів, до основних представників яких відносяться ефіри, кетони, альдегіди, спирти і кислоти. Різні кількісні співвідношення даних компонентів можуть створювати абсолютно різні відтінки аромату [4, 5].

Для виготовлення якісних плодово-ягідних вин з використанням плодів сливи основними компонентами є зброджено-спиртовані соки.

Метою наших досліджень було вивчення збереженості біологічно активних речовин та формування аромату утворювального комплексу зброджено-спиртованих сливових соків.

Дослідження проводились у відділі зберігання та переробки Інститут садівництва (ІС) НААН та на кафедрі технології зберігання і переробки плодів та овочів Уманського національного університету садівництва протягом 2006-2009 років.

Для дослідження брали сорт сливи Угорка Італійська. Плоди сливи відбирали в стадії знімальної стиглості в дослідному господарстві "Новосілки" ІС НААН. З плодів сливи готували зброджено-спиртовані соки за традиційною технологією, а також зас-

Таблиця 1

Леткі ароматичні сполуки, ідентифіковані у зброджено-спиртованих сливових соках

Клас сполук	Кількість сполук	Склад
Спирти	13	Ізобутанол, ізоаміловий, гексанол, цис-3-гексен-1-ол, бензиловий, β-фенілетилловий, тирозол, пропанол, бутанол, пентанол-5, 3-етокси-пропанол, октанол
Кислоти	28	Оцтова, ізомаляна, ізовалеріанова, капронова, каприлова, 5-оксотетрагідрофуран-2-карбонова, 9-деценна, бензойна, фуранкарбонова, лауринова, фенілоцтова, 5-оксо-2-пірролідінкарбонова, миристинова, цис-коричнова, пентадеканова, транс-коричнова, ізованілінова, олеїнова, 5-оксотетрагідрофуран-2-карбонова, пальмітинова, масляна, деканова, додеканова, тетрадеканова, пентадеканова, яблучна, анісова, пальмітолейнова
Складні ефіри	37	Пропілацетат, ізобутилацетат, етилбутират, етил 2-метилбутират, ізоамілацетат, етилкапронат, ізобутиловий, ізобутилпропіловий, етилпіруват, етиллактат, етил 2-окси-3-метилбутират, етилкапрілат, етил 3-оксибутират, етил 2-оксикапронат, діетилмалонат, етилкапрінат, етилбензоат, 1,3-пропандіол діацетат, діетилсукцинат, діетилловий ефір ітакової к-ти, етил 4-оксибутират, етилсаліціат, етилфенілацетат, етил 4-оксибутират, етил нікотінат, діетилмалат, діетил 2-оксипентадіонат, 5-оксотетрагідрофуран-2-карбонова к-та етиловий ефір, гомо ванілінова к-та етиловий ефір, етилціннамат, етил 2-оксидіпроціннамат, діетилловий ефір азелаїнової к-ти, моноетилсукцинат, моноетилфумарат, 5-оксо-2-пірролідінкарбонова к-та етиловий ефір, етилванілат, етилпарабен, етил пара-оксиціннамат
Терпени і нортерпеноїди	3	Ліналоол, α-терпенеол, 3-окси-β-дамаскон
Леткі феноли і їх похідні ароматичні альдегіди	7	Фурфурол, бензальдегід, 2,3-бутандіол, евгенол, 2-метокси-4-вінілфенол, 5-оксиметилфурфурол, ванілін
Інші компоненти	11	Метилізобутикетон, 3-пентен-2-он, ацетоїн, цис-5-окси-2-метил-1,3-діоксан, транс-4-оксиметил-1,3-діоксолан, γ-бутиролактон, γ-етоксибутиролактон, γ-декалактон, пантолактон, ацетофенон, β-фенілетилацетамід

Таблиця 2

Вміст летких ароматичних сполук у спиртованих суничних соках залежно від способу обробки мезги

Варіанти	Кількість найменувань сполук	Вміст, мг/дм ³
В-1 (контроль)	80	353,45
В-2	86	323,72
В-3	90	294,94
В-4	70	364,56
В-5	67	371,1
НІР ₀₅	1,3	6,3

тосували різні способи первинної обробки мезги при виготовленні зброджено-спиртованих соків за різними варіантами. Перший варіант (контроль) - у плодів видаляли кісточку, дробили, мезгу пресували, сік підсолоджували, зброджували, спиртували спиртом етиловим ректифікованим; 2 варіант - у плодів видаляли кісточку, дробили, мезгу підігрівали до 60°C та віджимали після охолодження, сік підсолоджували, зброджували, спиртували; 3 варіант - у плодів видаляли кісточку, дробили, мезгу змішували з водою (90°C) у співвідношенні 2:1, пресували, сік підсолоджували, зброджували, спиртували; 4 варіант - у плодів видаляли кісточку, дробили, мезгу настоювали 24 год., додавали фермент пектиназа (0,025%), пресували, сік підсолоджували, зброджували, спиртували. 5 варіант - у плодів видаляли кісточку, дробили, мезгу настоювали 48

год., додавали фермент пектиназа (0,025%), пресували, сік підсолюджували, зброджували, спиртували. Досліди закладали у триразовій повторності, одиницею обліку була тара 1,5 дм³. У спиртованих та зброджено-спиртованих соках визначили фізико-хімічні та органолептичні показники якості, користувались стандартними методиками [6, 7]. В отриманих зразках соків визначили основні і додаткові компоненти бродиння прямим хроматографічним методом [8].

За літературними даними у плодів сливи роль ароматуючих речовин виконують численні ефіри, а також альдегіди, спирти, γ -лактони і деякі терпени. Типовий сливовий аромат визначають, в основному, бензальдегід, ліналоол, γ -окталактон та γ -декалактон [9]. Проте, ароматичний склад виноматеріалів отриманих із слив вивчений недостатньо.

Нами встановлено, що до складу аромат утворювального комплексу зброджено-спиртованих сливових соків входять спирти, кислоти, складні ефіри. Знайдені у порівняно невеликих кількостях терпенові речовини, леткі феноли і їх похідні, та інші речовини. Перелік даних сполук наведено в таблиці 1.

Всього в сливових зброджено-спиртованих соках ідентифіковано 99 ароматичних сполук, проте дана кількість не була зафіксована в жодному із зразків, що залежить від способів обробки мезги. Кількісний вміст ароматичних сполук залежно від способу обробки мезги наведений в табл. 2.

З даних табл. 2, варіант 5 містить 67 ароматичних сполук, за найбільшим сумарним вмістом 371,1 мг/дм³. Варіант 3 містить 90 сполук з найменшим сумарним вмістом 294,94 мг/дм³, оскільки екстрагування мезги сприяло виділенню більш легких фракцій.

Основні та додаткові компоненти, що формують аромат зброджено-спиртованих соків за класами органічних сполук, представлено на рис.

З рис. помітно, що якісний склад аромат утворювального комплексу виноматеріалів змінювався в залежності від особливостей виготовлення виноматеріалів. Відсоток спиртів в аромат утворювальному комплексі становить 35,06-54,78%; кислот - 12,98-20,39%; складних ефірів - 24,07-37,49%; терпенів і нортерпеноїдів - 0,21-0,41%; летких фенолів, їх похідних та альдегідів - 0,96-2,92%; інших компонентів - 4,32-6,89%.

Сливові виноматеріали мають характерний аромат слив, що підтверджується органолептичною оцінкою: варіант 1 - 7,98 бала; варіант 2 - 7,92; варіант 3 - 7,88; варіант 4 - 7,98 та варіант 5 - 7,99 бала.

Отже, зброджено-спиртовані сливові соки багаті на ароматичні сполуки, що можуть створити приємний букет вина.

Доцільним у подальшому є розробка технології плодово-ягідних вин з підвищеним вмістом біологічно активних речовин на основі плодів сливи.

Аромат зброджено-спиртованих соків залежить від способів обробки мезги. Отримані виноматеріали характеризуються багатим комплексом ароматичних сполук, що зумовлює високу якість їх аромату.

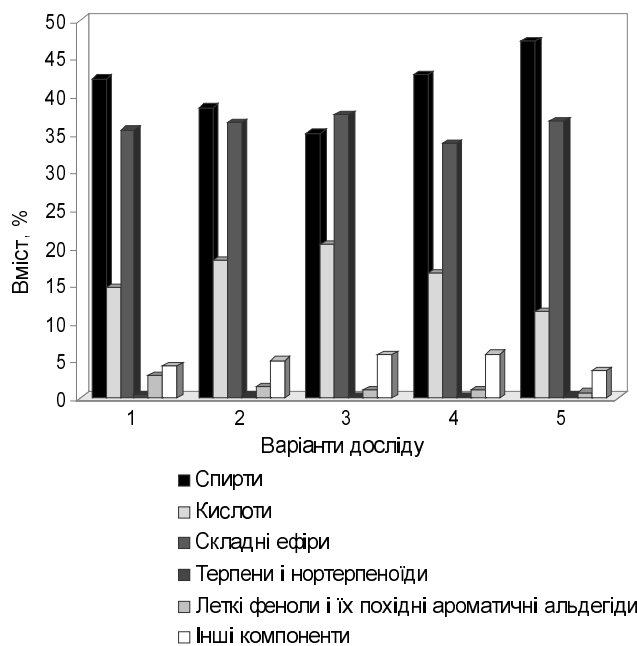


Рис. Якісний склад аромат утворювального комплексу сливових зброджено-спиртованих соків

тичних сполук, що зумовлює високу якість їх аромату.

Зброджено-спиртовані соки з плодів сливи характеризуються складним ароматом, мають високу органолептичну оцінку (7,87-7,99 бала), та можуть бути використані для приготування плодово-ягідних вин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Литовченко О.М. Плодово-ягідне винооробство України у XXI столітті // О.М. Литовченко. Виноград. Вино. - 2005. - №6. - С.8.
- Скрипников Ю.Г. Производство вин: Учебное пособие / Ю.Г. Скрипников. Мичуринск: узд-во МичГАУ, 2007. - 54 с. - С.4.
- Шольц-Куликов Е.П. Современная технология плодово-ягодных вин / Е.П. Шольц Куликов // Виноград. - 2009. - № 2. С.57-59.
- Содержание ароматообразующего комплекса (метилантралилата) в винодельческой продукции / И.М. Почижка [и др.] // Пищевая промышленность: наука и технологии. - 2010. - № 1. - С.59-63.
- Смирнов, Е. В. Композиционные ароматизаторы / Е. В. Смирнов // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. - 2006. - №2.
- Методи технохімічного контролю у виноделії / [под ред. В.Г. Гержикової]. - Симферополь: Таврида, 2002. - 259 с.
- Зінченко В.І. Сприйняття аромату вин і напоїв / В.І.Зінченко // Виноград. Вино. - 2003. - №2. - С.16.
- Nyman N.A., Kumpulainen J.T. Determination of anthocyanidins in berries and red wine By high-performance liquid chromatography // J Agric Food Chem. 2001. - Vol.49, N9. - P.4183-4187.
- Шобингер У. Фруктовые и овощные соки: научные основы и технология / У. Шобингер [пер. с нем.; под общей науч. ред. А.Ю.Колеснова, Н.Ф.Берестяна и А.В.Орещенко]. - СПб.: Профессия, 2004. - 640 с., С.51-73.

Поступила 11.03.2011

©О.М.Литовченко, 2011

©О.В.Орёл, 2011

УДК 663.837.5

І.В.Добоній, аспірант,

М.В.Білько, доцент, к.т.н.

Національний університет харчових технологій

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ФЕНОЛЬНОЇ ПРИРОДИ ПРИ ЕКСТРАГУВАННІ ПРЯНО-АРОМАТИЧНОЇ СИРОВИНИ

Исследована динаміка фенольних речовин, катехинів і лейкоантоціанів при екстрагуванні пряно-ароматичного сировини для виробництва вермутів. Математично обґрунтовано вибір тривалості екстрагування при отриманні екстракту з композиції пряно-ароматичного сировини.

The dynamics of phenolic matters, catechins and leucoanthocyanins at extracting spicily-aromatic raw material for the production of vermouths is investigated. The choice of duration of extracting at the receipt of extract is mathematically grounded from composition spicily-aromatic raw material.

Ключові слова: вермут, пряно-ароматична сировина, біологічно активні речовини.

Останніми роками, у зв'язку з загостренням проблем, пов'язаних з екологією та техногенними чинниками, набув широкого визнання розвиток нового напрямку в харчовій промисловості - виробництво продуктів, у тому числі й напоїв, збагачених функціональними інгредієнтами.

До таких напоїв відносять ароматизовані вина, технологією яких передбачено використання екстрактів пряно-ароматичних рослин, більшість яких мають позитивну дію на організм людини. Ця дія обумовлена наявністю специфічних біологічно активних речовин, які при надходженні в організм поліпшують дію захисних біологічних механізмів організму, допомагають у попередженні або захисті від захворювань, уповільнюють процес старіння, підвищують витривалість і покращують емоційний стан людини.

Біологічно активні речовини пряно-ароматичних речовин представлені різними класами, серед яких важливу роль відіграють фенольні речовини. Вони містять велику кількість гідроксильних груп, що дозволяє їм проявляти антиоксидантні властивості, поглинати атомарний кисень, нейтралізувати вільні радикали та зупиняти ланцюгові реакції. Антиоксидантні властивості фенольних речовин у 4-5 разів переважають антиоксидантний потенціал вітамінів С та Е [1, 2, 5].

До складу фенольних речовин пряно-ароматичної сировини входять флаваноїди, прості феноли та їх глікозиди, фенолкіслоти, фенолспирти, антоціани, олігофеноли, гідролізовані та конденсовані поліфеноли. Мономерні форми мають найбільшу біологічну активність із усіх представників фенольних речовин, основними, серед яких є лейкоантоціани та катехіни. Вони регулюють проникність капілярів і збільшують пружність їх стінок, а також сприяють ефективнішому використанню організмом аскорбінової кислоти. Катехіни також відносять до речовин, що володіють Р-вітамінною активністю, і використовують при лікуванні захворювань, пов'язаних з порушеннями функцій капілярів, набряках судин. Лейкоантоціани мають кардіологічну дію [1, 2, 5].

Дані літературних джерел різняться у питанні тривалості екстрагування пряно-ароматичної сировини. Оптимум настоювання коливається від 20 хв. до 10 діб за класичною схемою [6, 8-10] та оснований,

перш за все, на максимальному екстрагуванні ароматичних речовин, при цьому не акцентується увага на вилученні біологічно активних речовин.

Мета досліджень полягала у встановленні оптимальної тривалості екстрагування фенольних речовин та їх форм із пряно-ароматичної сировини для виготовлення вермутів.

Об'єктом досліджень були екстракти з композиції пряно-ароматичної сировини Закарпатського регіону, в яку входили чабрець, м'ята котяча, меліса лимонна, полин гірка, лаванда, лофант, чабер гірський, чабер запашний, материнка, гісоп лікарський та фенхель.

Попередньо висушену рослинну сировину подрібнювали до розміру частинок не більше 1 см, заливали водно-спиртовим розчином, міцністю 40% об. Співвідношення пряно-ароматичної сировини до розчинника 1:10.

Настоювання проводили протягом восьми діб з інтенсивним перемішуванням два рази на добу по 20 хв. Кожну добу відбирали частину екстракту для визначення вмісту фенольних речовин та їх форм.

Через вісім діб у віджату рослинну сировину після першого заливу вносили винно-спиртовий розчин міцністю 25% об., у співвідношенні розчинник - трава - 10:1. Термін настоювання другого заливу тривав п'ять діб, перемішування здійснювали два рази на добу по 20 хв. Кожну добу відбирали частину екстракту для визначення вмісту фенольних речовин та їх форм.

Масову концентрацію катехинів визначали методом, основаним на здатності останніх утворювати з ваніліном у кислому середовищі забарвлений продукт, інтенсивність якого вимірюється колориметрично [2].

Масову концентрацію лейкоантоціанів - методом, основаним на їх здатності утворювати при нагріванні у кислому середовищі яскраво забарвлену сполуку, інтенсивність якої визначається колориметрично [2].

Для визначення загального вмісту фенольних речовин використовували колориметричний метод з використанням реактиву Фоліна-Чокальтеу [2].

Математичну обробку результатів досліджень здійснювали за допомогою статистичних функцій в середовищі Excel.

Динаміка фенольних сполук та їх мономерних форм в екстрактах першого та другого заливу наведена на рис.1.

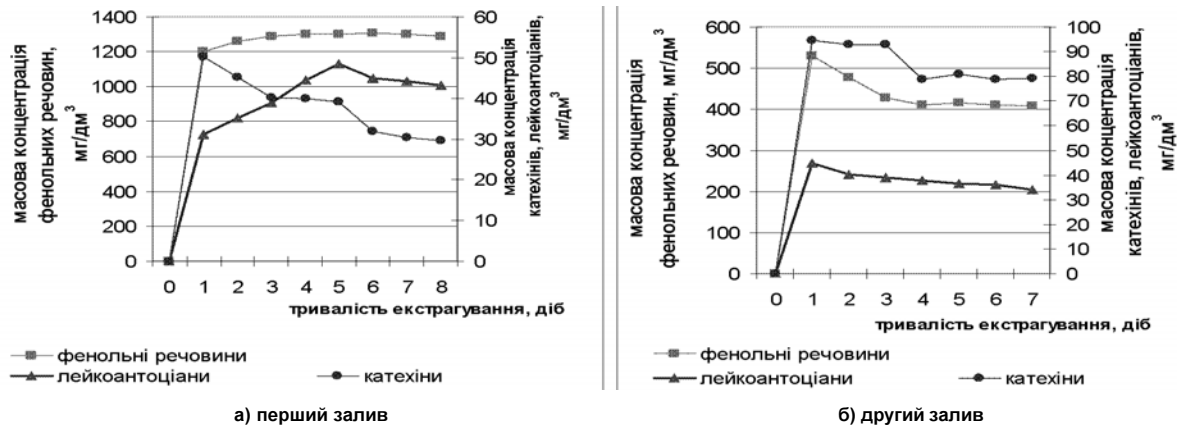


Рис.1. Динаміка накопичення фенольних речовин та їх біологічно активних форм у екстракті пряно-ароматичної сировини.

Як видно із рис.1-а, інтенсивне накопичення фенольних сполук при першому заливі спостерігається на першу добу настоювання і повільно продовжується протягом трьох дб. Після п'ятої доби їх вміст практично не змінюється.

Катехіни інтенсивно накопичуються на 1 добу екстрагування. Далі спостерігається зниження їх концентрації на 5-6% кожної доби і на восьму добу знижуються майже вдвічі.

Накопичення лейкоантоціанів корелює з екстрагуванням фенольних речовин. Лейкоантоціани набувають свого максимуму на п'яту добу. Потім їх вміст поступово знижується, вірогідно, за рахунок часткового окиснення.

Фенольні речовини та їх форми в екстракті другого заливу мають однакову динаміку екстрагування (рис.1 б).

Їх масова концентрація зростає і набуває свого максимуму на першу добу настоювання, потім, протягом наступних чотирьох дб їх вміст значно зменшується.

На першу добу екстрагування пряно-ароматичної сировини полімерні та мономерні форми фенольних речовин розподіляються у співвідношенні 1:1 (рис. 2). До п'ятої доби екстрагування спостерігали тенденцію до накопичення мономерних форм фенольних речовин, після п'ятої доби - різке збільшення полімерних форм: на восьму їх приріст склав 18% у порівнянні з п'ятою добою.

Математична обробка результатів досліджень дозволила оптимізувати процес екстрагування пряно-ароматичної сировини під час першого та другого заливів, що графічно представлено на рис.3 та отримати рівняння взаємозв'язку тривалості екстрагування та вмісту фенольних речовин та їх форм:

• *перший залив*

$$Y_1 = 484,18X - 39,5X^2 - 27,7 \quad (R^2 = 0,7);$$

$$Y_2 = 14,2X - 1,07X^2 \quad (R^2 = 0,86);$$

$$Y_3 = 4,2 + 15,4X - 1,49X^2 \quad (R^2 = 0,65);$$

• *другий залив*

$$Y_1 = Y_3 = 207,6 + 294,8X - 97,8X^2 + 13,2X^3 - 0,63X^4 \quad (R^2 = 0,97);$$

$$Y_2 = -90,81 + 129,6X - 43,54X^2 + 5,96X^3 - 0,23X^4 \quad (R^2 = 0,96),$$

де Y_1 - масова концентрація загального вмісту фенольних речовин, мг/дм³;

Y_2 - масова концентрація лейкоантоціанів, мг/дм³;

Y_3 - масова концентрація катехінів, мг/дм³;

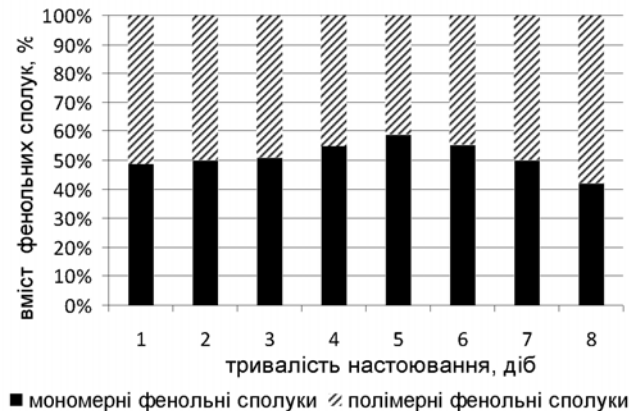


Рис.2. Співвідношення мономерних та полімерних форм фенольних сполук у екстракті пряно-ароматичної сировини.

X - тривалість екстрагування, дб.

З даних рис. 3 видно, що максимальне накопичення фенольних речовин, катехінів та лейкоантоціанів лежить в діапазоні 4-5 дб для першого заливу, та 1,5-2 доби для другого заливу.

Таким чином, нами було досліджено екстрагування з пряно-ароматичної сировини біологічно-активних форм фенольних речовин при виробництві екстрактів для ароматизованих вин. Проведені дослідження дозволили встановити оптимальний термін екстрагування при першому заливі, який склав 4-5 дб та при другому - 1,5-2 доби.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Абу Захер Кхалед. Фармакологическое изучение антиоксидантных и мембраностабилизирующих свойств суммы катехинов и лейкоантоцианидинов / Абу Захер Кхалед, Н.С. Журавлев, Л.В. Деримедведь // Вісник фармації (Спецви-пуск). - 2001. - № 3 (27). - С.170.
- Барабой В.А. Катехины чайного растения: структура, активность, применение / В.А. Барабой // Биотехнология. - 2008. - Т.1. - №3. - С.25-36.
- Вермуди. Загальні технічні умови: ДСТУ 6035:2008. - [Чинний від 2010-06-01]. - К.: Держспоживстандарт України. 2009. - 17 с. - (Національний стандарт України).
- Запрометов М.Н. Основы биохимии фенольных соединений / М.Н.Запрометов. - М.: Высш. шк., 1974. - 213 с.
- Лапин А.А. Антиоксидантные свойства бальзамов на основе растительного сырья / А.А. Лапин, Г.К. Зилтдинова, М.К. Герасимов // "5-я (юбилейная) международная конференция "Фитотерапия и новые техноогии. 21-й век". - Черноголовка. - Январь, 2004. - С.334-347.
- Леснов П.П. Ароматизированные вина / П.П. Леснов, Г.И. Фертман - М.:Пищ. пром-сть,1978. - 264с.
- Методы теххимического контроля в виноделии /

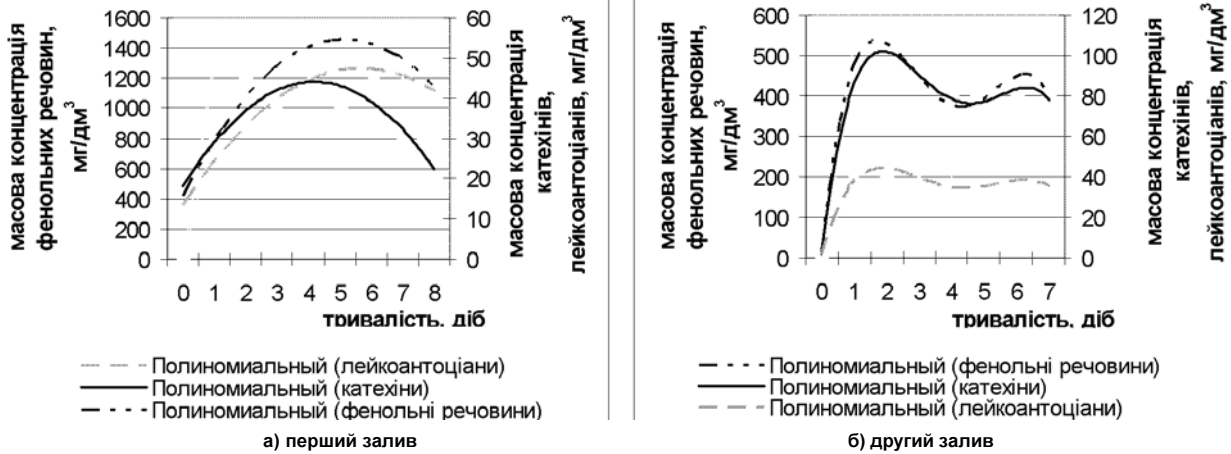


Рис.3. Оптимізація процесу екстрагування біологічно-активних форм фенольних речовин з пряно-ароматичної сировини.

[под ред. В.Г.Гержиковой]. - [2-е изд.]. - Симферополь: Таврида, 2009. - 304 с.

8. Осипова Л.А. Функциональные напитки на основе пряно-ароматического растительного сырья / Л.А. Осипова, Л.В. Капрельяну // Пищевая промышленность. - 2007. - № 9. - С.74-75.

9. Попова В.М. Дослідження фізичних методів підготовки сировини та розробка технологій високоякісних алкогольних напоїв: автореф. дис. канд. техн. наук: спец. 05.18.07

"Технологія продуктів бродіння" / В.М. Попова. - К.: НУХТ, 1999. - 17 с.

10. Ткаченко М.Г. Разработка технологии производства ароматизированных напитков на основе использования растительного сырья юга Украины: автореф. дис. канд. техн. наук: спец. 05.18.07 "Технологія продуктів бродіння" / М.Г. Ткаченко. - Ялта, 2001. - 19 с.

Поступила 18.02.2011

©І.В.Добоній, 2011

©М.В.Білько, 2011

УДК 634.36:663.3

А.Ю.Токар, д.с.-г.н., зав. кафедри технології зберігання і переробки плодів та овочів, доцент

Уманський національний університет садівництва, м.Умань

ОЦІНКА ПРИДАТНОСТІ ПЛОДІВ ШОВКОВИЦІ ЧОРНОЇ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ НЕКРІПЛЕНИХ ВІНОМАТЕРІАЛІВ

Наведені результати досліджень впливу погодних умов періоду вегетації на якість плодів шовковиці чорної та некріплених виноматеріалів з них.

Some results of studying the influence of weather conditions of the vegetation period on quality of black mulberry fruit and non-fortified wine materials made of them are given.

Ключові слова: плоди, шовковиця чорна, сусло, бродіння, некріплені виноматеріали.

Актуальними проблемами, що потребують вирішення з технологічного погляду, є виявлення закономірностей формування якості плодів та її збереження у полівітамінних культур, серед яких шовковиця чорна, а також проведення хіміко-технологічної оцінки з метою визначення придатності для виготовлення некріплених плодово-ягідних виноматеріалів з нормованим вмістом етилового спирту із застосуванням чистої культури дріжджів.

Відомі цілющі властивості шовковиці, яка розділена на сорти за кольором - біла, рожева, чорна [1, 2]. Вміст води у шовковиці - 80,4-82,7%, білків - 0,7, загальних цукрів - 9,43-12,0, клітковини - 1,6, органічних кислот - 0,8-1,2%. Є зола - 0,38-0,9%, до складу якої входять макроелементи, мг/100 г: натрій - 16, калій - 350, кальцій - 24, магній - 51.

Знайдено також в-каротин, вітаміни В¹, В², РР - 0,07-0,80 мг/100 г та С - 100 мг/100 г, холін, кетони, лактони, спирти, рутин, глікозид тутин [3, 4]. Плоди соковиті, ніжні, при досяганні опадають, не транспортбельні, що є основною причиною незначного промислового поширення [5].

Для досліджень брали плоди шовковиці чорної, вирощені в умовах південної частини Правобережного Лісостепу України, зокрема в Уманському районі, де переважають чорноземи опідзолені, що займають проміжне положення між темно-сірими рунтами і типовими чорноземами. Погодні умови вирощування сировини істотно відрізнялися за роками (табл. 1). Гідротермічний коефіцієнт (ГТК), який характеризує забезпечення рослин теплом і вологою у відповідний період розраховували за В.Б. Павловським [6]. Аг-

ротехніка вирощування культури загальноприйнята і відповідала вимогам технології. Після настання технічного ступеня стиглості у плодів, їх збирали і доставляли у тарі, що забезпечувала збереження плодів при транспортуванні, в лабораторію кафедри технології зберігання і переробки плодів та овочів Уманського національного університету садівництва.

Плоди шовковиці після миття, сортування та інспекції дробили. Мезгу підігрівали до температури 40-45°C і додавали пектолitiчні ферментні препарати в кількості 0,03% та витримували 4-6 годин, після чого проводили пресування. До соку шовковиці воду не додавали. Сусло готували з початковою масовою концентрацією цукрів 258 г/дм³ і обов'язково пастеризували за температури 80-85°C. Зброджування проводили з застосуванням рас дріжджів Сидрова 101 - у 2002 р., Чорносмородинова 19 - у 2004 і 2005 рр. та активними сухими дріжджами (АСД) роду *Saccharomyces bayanus* раса ЕС-1118 - у 2006 р. Показники якості визначали стандартними та загальноприйнятими методами.

На густину і вміст компонентів хімічного складу у соках шовковиці чорної істотно впливали погодні умови періоду вегетації (табл. 2).

Соки, одержані у 2002 та 2005 рр., містили значно більше сухих розчинних речовин, цукрів та мали вищу густину в порівнянні з соками 2004 та 2006 рр. врожаю. За вмістом титрованих кислот плоди мали значні коливання. Так, якщо плоди шовковиці чорної 2002 і 2005 рр. врожаю накопичили 9,8-9,9 г/дм³, 2006 р. - 8,8, то 2004 р. врожаю - у два та більше разів містили менше титрованих кислот.

Аналіз погодних умов періоду вегетації шовковиці (табл. 1) показав, що накопиченню СРР, цукрів і титрованих кислот сприяє достатня кількість тепла і вологи. Так, за вегетаційний період шовковиці у 2002 і 2005 рр. випало відповідно 258,8 та 238,8 мм опадів за середньомісячної температури 16,5 і 15,7 ОС. У ці роки у соках з плодів шовковиці чорної був істотно вищий вміст СРР, цукрів і титрованих кислот. Протилежний результат було одержано у 2002 і 2006 рр., коли кількість опадів була у 1,3 рази меншою і середньомісячна температура - нижчою.

Зброджування сусел із плодів шовковиці проходило досить швидко, в середньому за 20-30 днів. Найгірші показники якості мали виноматеріали, виготовлені із плодів шовковиці чорної врожаю 2002 р., у яких накопичилася недостатня кількість етилового спирту, значна кількість цукрів не була використана дріжджами, а також виноматеріали мали досить високий вміст летких кислот (ЛК) (табл. 3).

Крім того, виноматеріали містили залишкового екстракту у 1,6-1,9 рази менше порівняно з виноматеріалами, виготовленими у інші роки досліджень. Найкращі результати були одержані у 2006 р., коли для зброджування застосовували АСД. При цьому, якщо виноматеріали 2006 р. врожаю містили най-

Таблиця 1

Погодні умови періоду вегетації в роки проведення досліджень (за даними метеостанції Умань)

Рік	Показники			
	Сума опадів, мм	Середньомісячна температура повітря, °С	Сума активних температур вище 10°C (СА)	Гідротермічний коефіцієнт
2002	258,8	16,5	1934,7	1,34
2004	162,9	14,8	1675,4	0,97
2005	238,8	15,7	1786,8	1,34
2006	177,9	15,4	1687,6	1,05

Таблиця 2

Густина та вміст компонентів хімічного складу у соках з плодів шовковиці чорної

Рік урожаю	Густина, г/см ³	Масова частка сухих розчинних речовин (СРР), %	Масова концентрація, г/дм ³		Вміст аскорбінової кислоти (АК), мг/100 г
			цукрів	титрованих кислот (ТК)	
2002	1,059	15,0	109	9,8	52,0
2004	1,043	11,2	78	4,5	55,0
2005	1,057	14,5	100	9,9	41,0
2006	1,041	10,6	80	8,8	43,0
НП ₀₅	0,002	0,2	5	0,2	2,6

Таблиця 3

Фізико-хімічні показники якості виноматеріалів з плодів шовковиці чорної

Рік урожаю	Об'ємна частка етилового спирту, %	Масова концентрація, г/дм ³				Вміст аскорбінової кислоти, мг/100 г
		цукрів	титрованих кислот	летких кислот	залишкового екстракту	
2002	11,9	56	8,4	1,30	12,9	33,8
2004	14,9	3	3,7	1,05	20,4	35,2
2005	14,2	16	8,7	0,20	22,6	28,2
2006	15,2	0	7,5	0,53	24,1	29,4
НП ₀₅	0,2	2	0,2	0,24	2,2	4,6

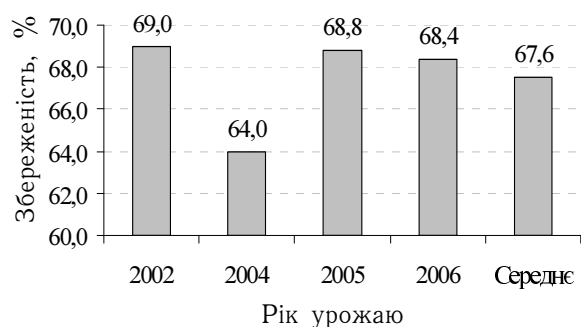


Рис. 1. Збереженість аскорбінової кислоти при виготовленні некріплених виноматеріалів з плодів шовковиці чорної.

більше етилового спирту та залишкового екстракту, то поступалися перед виноматеріалами 2005 р. врожаю за масовою концентрацією летких кислот та 2002 і 2004 рр. - за вмістом аскорбінової кислоти.

Втрати титрованих кислот при бродінні сусел з плодів шовковиці чорної врожаю 2002 р. склали 5,6%; 2004 - 7,5; 2005 - 2,5; 2006 - 2,6%. За середніми даними втрати титрованих кислот при бродінні сусел з плодів шовковиці чорної при бродінні склали 4,6%, що перевищує норму на 0,6%.

Таблиця 4

Коефіцієнти кореляції та рівняння регресії між показниками погоди періоду вегетації та компонентами хімічного складу соків і виноматеріалів з плодів шовковиці чорної

Назва показника, що є функцією (y)	Назва показника, що є аргументом (x)	Коефіцієнт кореляції (r)* з відхиленнями	Рівняння регресії
М. ч. СРР у соках, %	ГТК	0,99± 0,10	$y=58,947x^2-126,57x+78,5$
М. к. цукрів у соках, г/100 см ³	СА, град.	0,97 ± 0,17	$y = 0,00000005x^3 - 0,0619x^2 + 111,54x - 66879$
М. к. цукрів у соках, г/100 см ³	ГТК	0,97 ± 0,17	$y = -135,5x^2 + 327,4x - 185,6$
М. к. цукрів у соках, г/100 см ³	М. ч. СРР у соках, %	0,98 ± 0,03	$y = 0,66x + 0,71$
М. ч. ТК у соках, г/дм ³	ГТК	0,83 ± 0,17	$y = 10,96x - 4,62$
М. к. ТК у виноматеріалах, г/дм ³	ГТК	0,84 ± 0,16	$y = 10,04x - 4,72$
М. к. ЛК у виноматеріалах, г/дм ³	Вміст АК у соках, мг у 100 г	0,91 ± 0,09	$y = 0,07x - 2,42$
Вміст АК у виноматеріалах, мг у 100 г	Вміст АК у плодах, мг у 100 г	1,00 ± 0,01	$y = 0,5x + 7,96$

* *Примітка.* За криволінійної залежності кореляційне відхилення (r_{yx}).

Для виготовлення некріплених виноматеріалів з плодів шовковиці чорної можна застосовувати расу Чорносморородинова 19, а також АСД роду *Saccharomyces bayanus* раса ЕС-1118.

Результати кореляційного аналізу ($r = 0,83 \pm 0,17 \dots 1,00 \pm 0,01$) між компонентами хімічного складу та показниками погоди за період вегетації підтверджують істотний вплив останніх на формування якості соків та некріплених виноматеріалів з плодів шовковиці чорної. При цьому одержано відповідні рівняння регресії (табл. 4), застосування яких уможливує прогнозування якості соків та виноматеріалів при збиранні врожаю.

При виготовленні некріплених виноматеріалів з плодів шовковиці чорної досить добре зберігалася аскорбінова кислота за відношенням до вмісту у соках (рис. 1). Відсоток збереженості цього цінного інгредієнту харчування за середніми даними склав 67,6%. У виноматеріалах з плодів шовковиці чорної містилося 910-2090 мг/дм³ фенольних речовин і 189,1-208,2 мг/дм³ - барвних речовин, а за інтенсивністю забарвлення (15,9) вони поступалися тільки перед виноматеріалами з плодів бузини чорної. У виноматеріалах з врожаю 2005 р. золи містилося 4,1 г/дм³; макроелементів, мг/дм³: кальцію - 207, магнію - 148, заліза - 16,7; мікроелементів, мкг/дм³: міді - 413, цинку - 659, марганцю - 1319, хрому - 128, нікелю - 197, стронцію - 836, титану - 413.

Тому некріплені виноматеріали з плодів чорної шовковиці зберігають достатньо біологічно активних речовин і можуть бути використані для підвищення вмісту їх у напоях.

Окисно-відновний потенціал у некріплених виноматеріалах з плодів шовковиці чорної за середні-

ми даними був 172 мВ, активна кислотність - 4,41. Тому для забезпечення мікробіологічної стабільності їх слід застосовувати для виготовлення купажних вин. Додавання всього 10% некріплених виноматеріалів з плодів шовковиці чорної робить вина вишуканими й оксамитовими.

Плоди шовковиці чорної, вирощені в умовах Правобережного Лісостепу України, придатні до виготовлення некріплених виноматеріалів, що забезпечують кондиційність солодких вин і можуть бути застосовані для підвищення біологічної цінності купажних плодово-ягідних вин цієї групи. На формування якості соків та виноматеріалів з плодів шовковиці чорної істотно впливають погодні умови періоду вегетації, при цьому їх якість покращується за вищої суми температур і достатньої кількості вологи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Куровський Ю.А. Скарбниця здоров'я / Куровський Ю.А. - К.: Урожай, 1994. - 304 с.
2. Зверніть увагу на "шовковицю". Чому вона досі - "падчірка" / [підготував В. Кудніченко] // Сад, виноград і вино України. - 1998. - № 6-7. - С.45.
3. Популярно о питании / [под ред. засл. деятеля наук СССР, проф., д-ра мед. наук А.И. Столмаковой; канд. мед. наук О.И. Мартынюка]. - К.: Здоровье, 1989. - 272 с.
4. Тавдишвили Д.Р. Шелковица (*Morus*) - перспективное сырье для производства продуктов лечебно-профилактического назначения / Тавдишвили Д.Р., Карчава М.С., Хуцидзе Ц.З. // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2006. - №7. - С.39-40.
5. Куян В.Г. Спеціальне плодівництво: [підручник] / Куян В.Г. - К.: Світ, 2004. - 464 с., - С. 382-384.
6. Агрометрологія / [за ред. В. Б. Павловського]. - К.: Вища школа, 1994. - 174 с.

Поступила 18.02.2011
©А.Ю.Токар, 2011

УДК: 663.31.022.3:635.7

*Н.И.Ракуш, магистр, nadiara@ukr.net,**Л.А.Осипова, д.т.н., зав. кафедрой технологии виноделия, ОНАПТ, 65039 г. Одесса, ул.Канатная, 112, lora.osipova@yandex.ru*

МОНОАРОМАТИЗИРОВАННЫЕ ЯБЛОЧНЫЕ ВИНА

Разработана инновационная технология яблочных ароматизированных вин, заключающаяся в совместном сбраживании яблочного сока с пряно-ароматическим растительным сырьем. Опытные образцы вин отличаются высокой концентрацией фенольных соединений, оригинальными органолептическими показателями, являются альтернативой сидрам.

Developed an innovative technology of monoaromatic apple wine, which is based on joint fermentation of apple juice with spicy and aromatic plant material. Prototypes of wines are characterized by high concentrations of phenolic compounds, the original organoleptic characteristics, are an alternative to cider.

Key words: cider, spicy and aromatic plant material, monoaromatic apple wine, phenolic compounds.

Ключевые слова: сидр, пряно-ароматическое растительное сырье, моноароматизированные яблочные вина, фенольные соединения.

В настоящее время в Украине отмечается значительный рост потребительского спроса на сидр. Пить сидр становится "модно". Согласно международной классификации, "сидром" называют слабоалкогольный напиток, получаемый брожением сока специальных "сидровых" сортов яблок с дальнейшим насыщением (или без насыщения) диоксидом углерода эндогенного или экзогенного происхождения.

По результатам технологической оценки сортов яблок, произрастающих на территории Украины, установлено, что ни один из них не может быть отнесен к традиционным сидровым сортам (горько-сладкого и горько-кислого направлений). Также был установлен недостаток содержания фенольных соединений в отечественных сортах яблок, что отрицательно сказывается на их вкусе - теряется характерная для сидра горьковатость и терпкость [1-3].

Устранить существующий недостаток состава возможно путем переориентации переработки яблок на производство яблочных ароматизированных вин. Известно, что пряно-ароматическое сырье, произрастающее в Украине, является богатым источником фенольных соединений, обуславливающих горьковатый терпкий вкус напитков, приготовленных на его основе. Использование пряно-ароматического растительного сырья (ПАРС) может способствовать не только обогащению вкуса и аромата вин, но и повышению их лечебно-профилактических качеств.

Для исследований использовали сок из яблок помолологических техниче-

Таблица 1

Показатели качества яблочного сока

Наименование показателя	Наименование сорта	
	Ренет Симиренко	Джонатан
Массовая доля сухих веществ, %	12,0	12,8
Плотность суслу (по показаниям ареометра)	1,045	1,052
Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	92,0	111,0
Активная кислотность, единиц рН	3,3	3,4
Окислительно-восстановительный потенциал (Eh), mV	165,0	155,0
Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	6,2	6,1
Массовая концентрация фенольных соединений, г/дм ³	0,480	0,460

Таблица 2

Характеристика пряно-ароматического растительного сырья [Цит. по 5]

Наименование сырья	Применение и виды действия
Мята перечная (листья и стебли)	Настой мяты употребляют как успокаивающее, противосудорожное, улучшающее аппетит при нервных расстройствах, при болезнях сердца, легких, при гастритах с повышенной кислотностью, при заболеваниях желудочно-кишечного тракта (при спазмах желудка, кишечника), как желчегонное средство, как укрепляющее при истощении и упадке сил, при ревматизме, зубной боли. Мятой лечат желчнокаменную и мочекаменную болезнь, метеоризм, мигрень, атеросклероз, гипертонию, бессонницу, заболевания печени.
Мелисса лимонная (листья и стебли)	Растение обладает спазмолитическим, болеутоляющим, ранозаживляющим, противорвотным, гипотензивным действием. Мелисса оказывает благоприятное влияние на головной мозг, особенно при нервных спазмах, головокружении и шуме в ушах. Настой мелиссы замедляет дыхание, уменьшает число сердечных сокращений, понижает артериальное давление. Обычно мелиссу принимают при нервном возбуждении, бессоннице, аритмии, перепадах кровяного давления, нарушениях пищеварения, вегетативных неврозах. Рекомендуют ее также при депрессии, истерии, мигрени, атеросклерозе, головокружении, при шуме в ушах и сердцебиении, при болях в желудке и кишечнике, при плохом аппетите, при малокровии и подагре.
Липа (цветки)	Настои и отвары цветков липы употребляют при воспалительных заболеваниях органов дыхания, туберкулезе, пиелонефрите, цистите, мочекаменной болезни, ревматизме, как противокашлевое средство, при мигрени, эпилепсии, гриппе и ангине, паротите и кори, атеросклерозе и сахарном диабете, желудочно-кишечных коликах, наличии песка в желчном пузыре.
Роза дамасская (лепестки)	Отвары розы обладают слизистыми, вяжущими свойствами. Народная медицина рекомендует настой розы при воспалении и болях в желудочно-кишечном тракте, при желтухе, холере, гриппе и респираторных заболеваниях, как активное желчегонное, спазмолитическое, противоспазмическое, антигистаминное, антимикробное средство.

ких сортов Ренет Симиренко и Джонатан.

В качестве ПАРС были взяты цветки и листья Melissa лимонной, мяты перечной, лепестки розы дамасской и цветки липы.

Оценку качества соков и вин проводили стандартными методами [4].

Показатели качества яблочного сока, использованного для приготовления ароматизированных вин, приведены в табл. 1.

Применение и виды действия используемого ПАРС приведены в табл. 2.

Ароматизированные вина получали способом совместного сбраживания яблочного сока с ПАРС. Соотношение ПАРС:сок составляло 2:100. Использовали не смесь ингредиентов, а моносырье. Соответственно, полученные яблочные вина называли моноароматизированными. ПАРС измельчали до степени дисперсности 0,05...0,1 см (мелкая) и 0,5...2,0 см (крупная). Брожение осуществляли с применением активных сухих дрожжей вида *Saccharomyces cerevisiae*.

Готовили столовые слабоалкогольные сухие и десертные моноароматизированные вина. Показатели качества некоторых из них приведены в табл. 3.

Анализируя данные, приведенные в табл. 3, следует отметить, что в моноароматизированных яблочных винах концентрация фенольных соединений в 1,2...2,1 раза выше, чем в контрольных образцах. В винах, приготовленных с лепестками розы, на 8,0...15,0% повышается массовая концентрация титруемых кислот.

Органолептический анализ опытных образцов вин показал, что все моноароматизированные вина отличались более сложным букетом, гармоничным вкусом с приятной горчинкой и терпкостью, более высокой оценкой, чем контрольные.

Высокая органолептическая оценка коррелировала с данными определения фракционного состава фенольных соединений в контрольных и опытных образцах методом высокоэффективной газожидкостной хроматографии (табл. 4).

Из табл. 4 следует, что фенольные соединения в исследуемых образцах моноароматизированных яблочных вин представлены в более широком количественном и качественном диапазоне.

В результате проведенных исследований установлено, что яблочный сок является прекрасной основой для ароматизированных вин. Используемое пряно-ароматическое растительное сырье не только обогащает аромат, придает специфический вкус, но также повышает биологическую ценность моноароматизированных яблочных вин, позволяет решить про-

Таблица 3

Физико-химические показатели моноароматизированных яблочных вин

Наименование опытного образца	Объемная доля этилового спирта, %	Массовая концентрация, г/дм ³		
		сахаров	титруемых кислот	фенольных соединений
<i>Слабоалкогольные сухие (сорт Ренет Симиренко)</i>				
Контроль (без ПАРС)	5,2	2,0	6,0	0,470
Липа (крупная)	5,3	2,0	6,0	0,700
Липа мелкая	5,4	2,0	6,1	0,980
Роза (крупная)	5,3	2,0	6,5	0,890
Роза (мелкая)	5,4	2,0	6,9	0,950
Мелисса (крупная)	5,3	2,0	5,6	0,560
Мелисса (мелкая)	5,4	2,0	6,0	0,590
Мята (крупная)	5,3	2,0	6,1	0,700
Мята (мелкая)	5,4	2,0	6,0	0,950
<i>Десертные (сорт Джонатан)</i>				
Контроль (без ПАРС)	17,0	140	3,5	0,370
Липа крупная	17,2	140	3,7	0,600
Липа мелкая	17,3	140	3,6	0,770
Роза крупная	17,2	140	4,4	0,860
Роза мелкая	17,3	140	4,7	0,960
Мелисса крупная	17,2	140	3,4	0,820
Мелисса мелкая	17,3	140	3,7	0,940
Мята крупная	17,2	140	3,9	0,820
Мята мелкая	17,3	140	3,7	0,940

Таблица 4

Фракционный состав фенольных соединений в опытных образцах яблочных вин (сорт Джонатан)

Продолжительность удержания, мин	Наименование соединения	Массовая концентрация фенольных соединений, мг/л	
		контроль (яблочное вино без ПАРС)	моноароматизированное яблочное вино (с листьями мяты перечной)
4.24	Галловая кислота	22,45	41,03
11.66	(+)-D-Катехин	-	85,13
12.87	Хлорогеновая к-та	37,00	40,26
13.37	Криптохлорогеновая к-та	2,99	5,94
14.06	Кофейная кислота	2,72	6,15
14.72	(-)-Эпикатехин	7,04	47,42
15.13	Сиреневая кислота	2,52	18,47
15.43	3,4-дикофеилтихинная	6,02	11,60
17.26	П-кумаровая к-та	0,18	1,35
18.58	Производное кемпферола-1	-	32,15
19.74	Производное кверцетина -1	-	47,02
19.92	Рутин	1,36	71,54
20.61	Эллаговая к-та	-	13,46
21.01	Производное кверцетина -2	4,46	51,00
21.30	Производное кверцетина -3	-	34,60
21.46	Производное кемпферола -2	-	138,64
22.04	Кверцетин-3-О-гликозид	0,62	15,45
22.53	Производное кемпферола -3	-	44,39
22.97	Производное кемпферола -4	-	42,92
23.41	Кверцетин	0,17	1,0
24.12	Производное кемпферола -5	-	12,27
Сумма		87,53	761,82

блему использования отечественных сортов яблок для производства высококачественных плодово-ягодных вин, производимых по специальным технологиям и являющихся альтернативой "сидрам" [6-9].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Луканин О.С., Байдук С.І., Кондратенко Т.Є. Класифікація сортів яблук України для виробництва сидру // Вісник

аграрной науки. - 2002. - № 9. - С. 74-79.

2. Луканин А.С., Байлук С.И. Сидр: история, состояние и перспективы // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ИВиВ "Магарац". - Ялта, 2003. - Т. XXXIII. - С.99-104.

3. Луканин А.С., Байлук С.И. Сидр в Украине // Виноделие и виноградарство. - 2005. - №6. - С.44-46.

4. Методы теххимического контроля в виноделии. Под ред. Гержиковой В.Г. - Симферополь: Таврида. - 2002. - 260 с.

5. Осипова Л.А., Капрельянц Л.В., Бурдо О.Г. Функциональные напитки. - Одесса: Друк, 2007. - 288 с.

6. Влияние пряно-ароматического сырья на состав ароматизирующих веществ ароматизированных вин. Григорьян Г.В.,

Соболев Э.М., Стрибижена Л.И. Изв. вузов. пищ. технол. 2004, № 4, с.98. Рус.

7. Влияние компонентов пряно-ароматического сырья на специфические свойства виноматериалов. Григорьян Г.В. Изв. вузов. Пищ. технол. 2007, №2-3, с. 130-131. Рус.

8. Бергфельт Т. Сидры на марше // Пиво и напитки. - 2000. - №5. - С.60.

9. <http://nashkiev.ua/zhurnal/vkusnaya-eda/belgiec-i-dva-francuza-nash-kiev-vybiraet-sidr.html>.

Поступила 11.03.2011

©Н.И.Ракуш, 2011

©Л.А.Осипова, 2011

УДК: 663.85:663.2.022.3:634.72:634.73

Т.С.Лозовская, аспирант,

Л.А.Осипова, д.т.н., зав. кафедрой технологии виноделия

Одесская национальная академия пищевых технологий, 65039 г. Одесса,

ул. Канатная, 112, lozovskaia66@mail.ru, kroshka87@te.net.ua

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ, ПЕРСПЕКТИВНОГО ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ И ВИН

Приведены результаты исследования физико-химического состава, биологической активности, фракционного состава фенольных соединений ягод черники, черной и красной смородины. Обосновано использование анализируемого сырья в производстве напитков, вин, соков, сиропов.

The results of research the physical and chemical composition, biological activity, factious composition of phenol compounds of berries the whortleberry, black and red currant are resulted. The use of analyzable raw material is grounded in the production of drinks, vines, juices, syrups.

Ключевые слова: черника, смородина, напиток, биологически активные вещества.

Современная наука о питании рассматривает плоды, ягоды и продукты их переработки как средства надежной защиты организма человека от старения и развития многих заболеваний. Сырьем растительного происхождения можно регулировать белковый, липидный, аминокислотный, углеводный и микроэлементный состав продуктов питания [1, 2].

Сфера использования плодов, ягод и продуктов их переработки все больше расширяется благодаря информированности населения о роли для организма витаминов, минеральных веществ, фенольных соединений, их содержании в основных видах продуктов питания и об оптимальных способах переработки исходного сырья, способствующих максимальной сохранности биологически активных веществ (БАВ).

Систематическое употребление вышеуказанных продуктов способствует профилактике развития гастритов, энтеритов, колитов и других заболеваний желудочно-кишечного тракта, оказывает противовоспалительное, антиоксидантное и антимуутагенное действие [3, 4].

Современными исследованиями доказано, что соединения, обладающие высокой антиоксидантной и антимуутагенной активностью, снижают риск развития алиментарно зависимых заболеваний (атеросклероз, гипергликемия, ожирение, сахарный диабет, остеопороз, подагра, ряд злокачественных патологий). К ним, в первую очередь, относят фенольные соединения, в частности флаваноиды. Установлено, что наибольшей антиоксидантной активностью обладают антоцианы, катехины, флавонолы и некоторые фе-

нольные кислоты, наибольшей антимуутагенной активностью - флаваноны [5, 6].

Целью исследования было изучение физико-химического состава, био-логической активности ягод черники, черной и красной смородины и обоснование их рационального использования в производстве полуфабрикатов для различных напитков.

Объектом исследований служили ягоды и соки из черники, черной и красной смородины.

В ягодах, собранных в стадии технической зрелости, определяли кон-центрацию растворимых сухих веществ, углеводов, титруемых кислот, фенольных соединений, в том числе красящих веществ, а также биологическую активность. Полученные результаты представлены в табл. 1.

Результаты определения органических кислот методом высокоэффективной газожидкостной хроматографии, показали, что преобладающей кислотой в исследуемых ягодах является лимонная (50..65 %), за ней следует янтарная (20..45%) и яблочная (10..15%).

Органические кислоты оказывают положительное влияние на функционирование организма человека. Так, яблочная кислота обладает антивирусными свойствами, проявляет антиоксидантное действие, способствует растворению и лучшему усвоению железа, что благотворно влияет на процессы кроветворения. Лимонная кислота способствует очищению организма от токсических веществ, выводит соли, шлаки, улучшает деятельность органов пищеварения, повышает остроту зрения, способствует превращению

Таблица 1

Показатели качества свежих ягод

Наименование ягод	Массовая доля сухих веществ, %	Массовая концентрация, г/дм ³						Активная кислотность, ед. рН	ОВ-потенциал, мВ	Биологическая активность, усл. ед.
		яблочной кислоты	лимонной кислоты	янтарной кислоты	глюкозы	фруктозы	витамина С, *10 ⁻³			
Черника	12,5	0,74	2,50	1,31	3,23	5,02	9,2	3,0	180,0	2200,0
Черная смородина	16,6	1,18	6,11	2,06	4,80	7,91	28,8	2,9	160,0	1900,0
Красная смородина	14,3	0,47	4,92	4,67	4,55	5,50	23,5	2,7	170,0	1600,0

Таблица 2

Содержание фенольных соединений в ягодах, мг/дм³

Наименование соединений	Черника	Черная смородина	Красная смородина
Антоцианы	2497,6	1303,8	210,1
Оксикоричные кислоты и их производные	82,5	31,1	22,2
Флавоны	21,6	45,6	8,1
Катехины	19,1	-	-
Общее содержание фенольных соединений	2601,7	1380,5	240,4

Примечание. Прочерк означает отсутствие соединений.

углеводов в анаэробных условиях, обладает противоопухолевым свойством, снижает повышенную кислотность желудочного сока, увеличивает выведение токсинов через кожу, способствует увеличению содержания кальция в организме, нормализует деятельность психо-нейро-эндокринно-иммунной систем, повышает иммунитет. Янтарная кислота оказывает действие, повышающее энергетические и иммунные возможности организма и по этим рекомендациям она используется в экспериментальной медицине [3-5].

Активная кислотность варьирует в диапазоне значений 2,8 - 3,5 ед. рН.

Следует отметить, что углеводы в соках ягод представлены преимущественно моносахаридами (глюкозой и фруктозой), доминирует фруктоза (60...70%).

Наибольшее количество витамина С содержится в ягодах черной и красной смородины. Аскорбиновая кислота принимает участие в регулировании окислительно-восстановительных процессов, влияет на холестериновый обмен, дает эффективные результаты в лечении цинги и других заболеваний; нормализует проницаемость капилляров. Витамин С совместно с витамином А уменьшает липидные отложения на стенках сосудов и снижает уровень холестерина в сыворотке крови; принимает участие в регулировании белкового и жирового обмена, формировании костных тканей. Эти витамины обладают высокой антиоксидантной активностью, а наличие их в продуктах питания снижает риск развития раковых заболеваний [4, 5].

Результаты исследования хроматографическим методом фракционного состава фенольных соединений в ягодах черники, черной и красной смородины приведены в табл. 2.

Данные табл. 2 свидетельствуют о значительной концентрации фенольных соединений в ягодах: 240,4...2601,0 мг/дм³, в составе которых преобладают антоцианы (85...95%).

Наибольшее количество антоцианов содержат ягоды черники. По данным различных авторов, эти вещества обладают противовоспалительным и антиоксидантным действием, благоприятствуют улучшению реологических свойств крови [4, 5].

Качественный состав антоцианов исследуемых ягод представлен на рис.

Антоцианы черники представлены гликозидами дельфинидина (28,0%), цианидина (24,0%), мальвидина (12,5%), петунидина (14,5%) и пеонидина (13,0%).

Антоцианы черной смородины представлены гликозидами цианидина (40%) и дельфинидина (60%).

Антоцианы красной смородины представлены гликозидами цианидина.

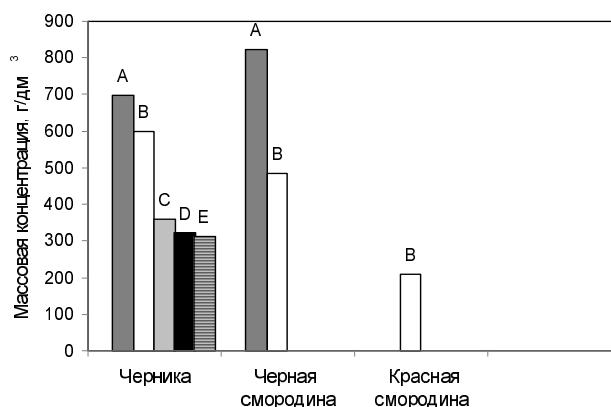


Рис. Качественный состав антоцианов ягод: А - гликозиды дельфинидина; В - гликозиды цианидина; С - гликозиды петунидина; D - гликозиды пеонидина; Е - гликозиды мальвидина.

Установлено, что дельфинидин и его гликозиды обладают способностью замедлять развитие рака желудка и лейкемии, имеют наибольшую антиоксидантную активность, что обуславливает целесообразность определения их доли в общем содержании антоцианов [6, 7].

Высокое содержание фенольных соединений соков коррелирует с соответственно значительной биологической активностью 1600 - 2200 у.ед.

Проведенные исследования, а также анализ литературных источников показали, что соки ягод (черники, черной и красной смородины) являются богатым источником незаменимых микронутриентов, которые содержатся в них в легко усвояемой форме и в оптимальных для организма соотношениях, дефицит которых испытывает более 50% человеческой популяции.

Совершенствование технологии различных продуктов (напитков, вин, соков, сиропов) на основе плодово-ягодного сырья позволит расширить ассортимент напитков, способствующих повышению антиоксидантного статуса организма, и тем самым способствовать профилактике алиментарно-зависимых заболеваний и улучшению состояния здоровья населения Украины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гудковский В.А. Антиокислительные (целебные) свойства плодов и ягод и прогрессивные методы их хранения// Хранение и переработка сельхозсырья. 2001. - №4. - С.13-19.
2. Proceedings on the Colloquium. The role on oxidative stress and anti-oxidants in plant and human health. 95th ASHS Annual Conference Charlotte, North Carolina, 13 July 1998// Hort Science. July. 2000. 35 (4).
3. Осипова Л.А., Капрельянец Л.В., Бурдо О.Г. Функциональные напитки. - Одесса: Друк, 2007. - 288 с.
4. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания и

экспертиза продовольственных товаров. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 1998.

5. Терапевтическое действие янтарной кислоты/ Под ред. М.Н. Кон-драшовой. Пушкино, 1976. - С.226.

6. Петрова В.П. Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений. - Киев: Вища шк., 1986.

7. Kalt W., Kushad MM. The role of oxidative stress and anti-oxidants in plant and human health: Introduction to the Colloquium// Hort. Science. 2000. July. 35 (40).

Поступила 11.03.2011

©Т.С.Лозовская, 2011

©Л.А.Осипова, 2011

УДК 663.241

А.Н.Павлова, м.н.с. испытательной лаборатории переработки винограда,
anna_pavlova1@mail.ru,

Н.М.Агеева, д.т.н., проф. зав. лабораторией стабилизации, микробиологии и химии
вина, ageyeva@inbox.ru,

Р.В.Аванесьянц, ст.н.с. научного центра виноделия

Государственное научное учреждение Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии 350901,
г. Краснодар, ул. 40 лет Победы, 39

СОСТАВ ЛИПИДНОГО КОМПЛЕКСА КОНЬЯЧНЫХ СПИРТОВ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Статья посвящена исследованию липидного комплекса коньячных спиртов, произведенных на заводах юга России. Коньячные спирты условно поделены на четыре группы, в соответствии с дегустационной оценкой. В результате исследования получены новые сведения о составе липидного комплекса в коньячных спиртах различного качества.

This article dedicate to investigation of lipid composition of brandy spirits produced on the enterprises in the South of Russia. Brandy spirits conditionally divided into four groups in compliance with tasting assessment. The result of investigation is a new knowledge about lipid composition of different quality brandy spirits.

Key words: brandy spirits, lipids, volatile fatty acids, ethers of fatty acids, oakwood.

Ключевые слова: коньячные спирты, липиды, летучие жирные кислоты, эфиры жирных кислот, древесина дуба.

Исследования отечественных и зарубежных ученых [1-3] свидетельствуют о том, что в состав экстрактивных веществ выдержанных коньячных спиртов, входят жирные кислоты и их эфиры. При этом концентрация указанных веществ зависит не только от технологии производства коньячных спиртов, но и от используемых коньячных виноматериалов. Применение дрожжей при перегонке коньячных виноматериалов, использование в технологии коньячных спиртов автолизатов дрожжей способствуют переходу летучих жирных кислот и их эфиров в дистиллят. Некоторая часть жирных кислот и их производных содержится и в древесине дуба. Следовательно, в подлинных коньячных спиртах, полученных с соблюдением технологии производства, обязательно присутствуют жирные кислоты и их эфиры.

В настоящее время отечественный рынок коньячной продукции насыщен коньяками различного качества. В связи с этим представляет научный интерес исследование состава липидной фракции коньячных спиртов, используемых предприятиями для производства коньяка.

В качестве объектов исследований использовали пятилетние коньячные спирты, предоставленные 14-ю заводами юга России. Не называя предприятие-изготовитель, мы по итогам органолептического анализа разделили все пятилетние коньячные спирты на

следующие группы:

- высокого качества, характеризовавшиеся ярким типичным букетом с тонами корицы, смолы, сухофруктов, легким ванильным оттенком; мягким и достаточно полным вкусом с продолжительным приятным послевкусием;

- среднего качества - с выраженными коньячными тонами, слаженным и достаточно экстрактивным вкусом;

- низкого качества - коньячные тона присутствуют в букете, вкус невыразительный, простой, с сивушным оттенком, недостаточно экстрактивный, жгучий;

- сомнительного качества - физико-химические показатели продукта соответствуют требованиям ГОСТ Р, а органолептический анализ свидетельствует о различных нарушениях технологии, например, навязчивый тона ванилина, отсутствие в составе других ароматических альдегидов и т. п.

Методом хроматомасс-спектрометрии с применением прибора "Agilent Technologies" (США) установлен состав липидной фракции коньячных спиртов. В таблице представлены средние данные, полученные по результатам анализа 8-10 образцов.

Проведенные эксперименты показали, что в продукции, характеризовавшейся высокими органолептическими показателями, выявлен богатый качественный состав соединений липидной фракции. Кроме

известных эфиров жирных кислот - пальмитиновой, миристиновой, стеариновой, лауриновой, октановой (каприловой) - в высококачественных коньяках присутствуют эфиры линолевой, олеиновой, пеларгоновой, тетрадекановой, октодекановой кислот, а также сами жирные кислоты в существенно различающихся количествах.

Аналогичные компоненты липидного комплекса, но в меньших количествах, идентифицированы и в коньяках среднего качества. Однако некоторые эфиры высших жирных кислот в них не выявлены, например, этилтетрадеконат, этилпентадеконат, этиловый эфир октадекановой кислоты.

В продукции низкого качества присутствовали пальмитолеиновая пальмитиновая и линолевая кислоты, источником которых может быть древесина дуба, дубовая щепа, стружка или концентраты, приготовленные из древесины дуба. В следовых количествах идентифицированы также глицерин, линолевая, октановая, олеиновая кислоты, стеараты, а также эфиры - этилпальмитат, этилолеат.

В продукции сомнительного качества в наибольшем количестве присутствовал глицерин, искусственно привнесенный в напиток для смягчения вкуса и придания полноты. Лишь в следовых количествах выявлены пальмитиновая, линолевая и линоленовая кислоты, которые обычно присутствуют в экстрактах древесины дуба, использованных для придания напитку цвета и коньячных оттенков в аромате.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что компоненты липидной фракции коньяков могут быть использованы в качестве маркеров при определении подлинности коньячной продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Щербаков С.С., Аскендеров К.А., Писарницкий А.Ф. Исследование состава водорастворимой части нелетучего остатка коньячного спирта /Виноделие и виноградарство. - 2010. - №1. - С.16-17
2. Писарницкий А.Ф., Аскендеров К.А. Ненасыщенные жирные кислоты и альдегиды в процессе обработки древеси-

Таблица
Состав липидной фракции коньячных спиртов

Показатель	Качество коньячных спиртов			
	высокое	среднее	низкое	сомнительное
Глицерин	0,185	0,086	следы	0,214
<i>Кислоты, мг/дм³</i>				
Адипиновая	0,055	нет	нет	нет
Лауриновая	4,184	0,242	нет	нет
Пимелиновая	следы	следы	нет	нет
Тетрадекановая	следы	следы	нет	нет
Пентадекановая	0,120	0,076	нет	нет
Пальмитолеиновая	0,216	0,154	0,031	нет
Пальмитиновая	4,245	0,634	0,056	следы
Линолевая	0,635	0,362	0,072	следы
Линоленовая	0,483	0,128	следы	следы
Миристиновая	2,056	0,349	следы	нет
Олеиновая	9,012	4,010	следы	нет
Олеиновая	0,123	0,012	следы	нет
Стеариновая	0,139	следы	нет	нет
Энантовая	0,011	следы	нет	нет
<i>Эфиры</i>				
Этилпальмитат	+++	++	+	следы
Этилолеат	++	+	+	нет
Метилпальмитат	++	+	нет	нет
Стеараты	+++	++	+	следы
Этиллинолеат	+++	+	нет	нет
Этилпеларгонат	++	+	нет	следы
Этилтетрадеконат	++	нет	нет	нет
Этилпентадеконат	+	нет	нет	нет
Этилгексадеконат	+	+	нет	нет
Этиловый эфир октадекановой кислоты	+	нет	нет	нет

ны дуба / Прикладная биохимия и микробиология, 2008, том 48, №4. -С.487-490
3. Puech J.-L. Et al.//Sciences des Aliments. - 1984. - №4. -Р. 85.

Поступила 11.03.2011
©Н.М.Агеева, 2011
©А.Н.Павлова, 2011
©Р.В.Аванесьянц, 2011

УДК 663.241.058.2-035.38

М.В.Кузилов, к.т.н., директор,

Р.А.Сула, к.т.н., технолог ООО "Диалог",

В.В.Гаврилюк, аспирант, МГУПП, г. Москва,

А.О.Тягилев, аспирант, Государственное научное учреждение Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии, 350901 г. Краснодар, ул.40 лет Победы 39, globa2001@mail.ru

РЕГЕНЕРАЦИЯ ДУБОВОЙ КЛЕПКИ РАСТВОРАМИ ДУБОВОГО ЭКСТРАКТА

Предложены способы обработки дубовой клепки бочки и резервуаров растворами дубового экстракта по разработанным схемам с целью их регенерации и повторного использования. Установлено в ходе химических и органолептических исследований существенное улучшение органолептических показателей выдерживаемых коньячных дистиллятов в сравнении с контролем. Данная технология обработки позволяет сделать многократным использование дубовых коньячных бочек и резервуарной клепки, что позволит экономить экологические ресурсы.

The ways of processing of oak riveting of barrel and containers by solutions of an oak extract under the designed schemes are offered with the purpose of their neogenesis and re-usable. Is established during chemical and organoleptic researches substantial improvement of organoleptic parameters maintained of wine distillates in matching with the control. The given technology of processing allows to make to repeated usage oak cognac of barrels and reservoir riveting, that will allow to improve an ecology and to economize resources.

Ключевые слова: дубовая клепка, коньячный дистиллят, газовая хроматография, летучие компоненты, экстракт дуба.

Площади дубовых лесов Европы в значительной степени ограничены - во Франции около 500 тыс. га, в Кавказском регионе - 900 тыс га, средней полосе России (в основном Воронежская область) - 300 тыс га [1]. Несмотря на то, что определяющими факторами качества коньячной технологии являются спирты и древесина дуба, вопрос более рационального использования дубовой клепки достаточно актуален [2]. Высококачественные коньячные спирты получают при выдержке в дубовых коньячных бочках, используемых для 2-3 заливок. Известна технология механической обработки внутренней поверхности дубовой клепки старых бочек, предусматривающая удаление нескольких миллиметров слоя древесины [3], выполняемая вручную, приводящая к уменьшению стенок, и нередко к потере механической прочности. При использовании резервуарной выдержки, клепка также подвержена истощению [4].

Цель данной работы - разработка технологии обработки и регенерации внутренней поверхности дубовых бочек и резервуарной клепки коньячного производства, без механических воздействий, с помощью растворов дубового экстракта, получаемого из отходов переработки древесины дуба.

Для экспериментов использовали истощенные старые бочки и экстракт древесины дуба "Танол, сухой", произведенный предприятием ООО "Диалог" в соответствии с ТУ 9185-259-00334600-05 (г. Горячий Ключ, Краснодарский край, Россия). Параметры сухого экстракта (% , не менее): танины - 43, лигнин - 32, гемицеллюлозы - 14, кверцетол - 4, минеральные вещества, не более, % - 0,5; влажность около 8% [5].

В качестве контроля использовали дубовую бочку, внутренняя поверхность, которой была обработана механическим способом.

Качественный состав и количество летучих компонентов без пробоподготовки устанавливали методом капиллярной газовой хроматографии на "Кристалл-2000М", содержание ароматических альдегидов определяли методом капиллярного электрофореза на приборах серии "Капель", содержание минеральных веществ после кислотной минерализации (железо, медь, общий фосфор) - на эмиссионном спектрометре с индуктивно-связанной плазмой "Optima-2100DV". Обработку истощенной древесины дуба бочки и клепки для резервуарной выдержки осуществляли по разработанной схеме, рис.

Для заливки использовали молодой коньячный дистиллят, не содержащий экстрактивных веществ, крепостью 65,8% со следующими массовыми концентрациями компонентов (мг/дм³ б.с.): ацетальдегида - 311,0; суммы сложных эфиров - 540,0; ацетата - 62,4; уксусной кислоты - 77,4; высших спиртов

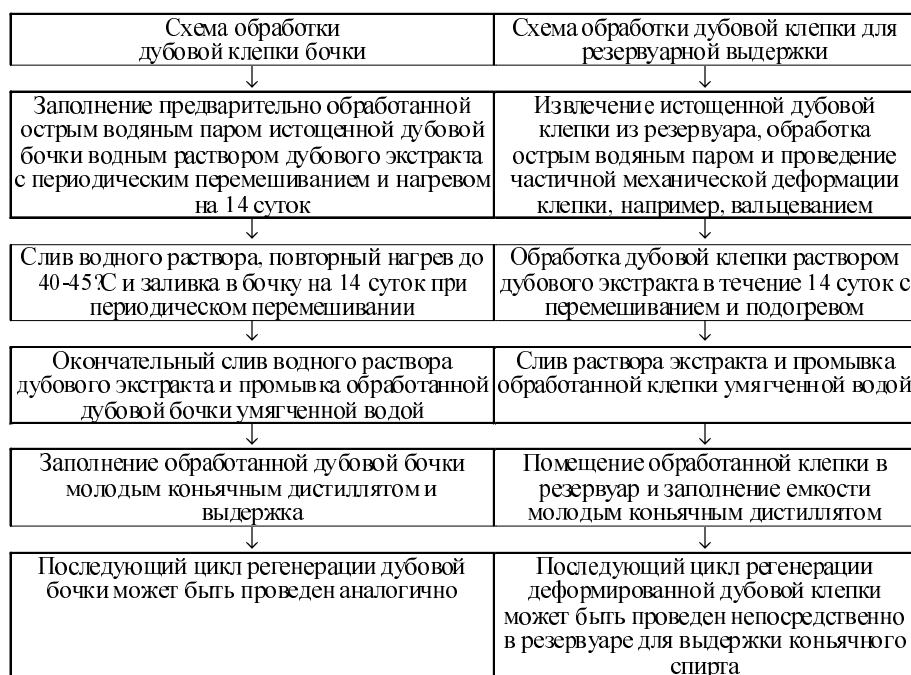


Рис. Схема обработки истощенной клепки

- 2110.

Анализ полученных результатов показал:

- в опытных вариантах в сравнении с контролем на 5-7% увеличилась массовая концентрация ацетальдегида, на 11% - сложных эфиров, более чем в два раза ацетала, и в несколько раз ароматических альдегидов, формирующих характерный коньячный аромат;

- особенно значительные изменения найдены для содержания ароматических альдегидов: по окончании первого года наблюдений в предлагаемых вариантах обработки присутствуют все альдегиды, а в контроле - только синаповый (0,08 мг/дм³) и сиреневый (0,34 мг/дм³). После 3 лет выдержки в сравнении с контролем в опытных вариантах концентрация синапового альдегида была выше в 4-7 раз, кониферилового - в 1,5-2 раза, ванилина в - 15-20 раз. Массовая концентрация сиреневого альдегида в испытуемых вариантах и контроле была примерно одинаковой - около 2 мг/дм³. Значимого увеличения в выдерживаемых дистиллятах концентраций железа, меди и общего фосфора не обнаружено. Для экспериментальных образцов отмечено развитие сложного аромата со смолисто-коричными и ванильными оттенками и органолептической характеристикой выше, чем у контроля.

Полученные данные объяснены тем, что компоненты дубового экстракта в результате двухкратной заливки в бочку или резервуар подверглись поглощению истощенной клепкой, которая проявила ярко выраженные сорбционные свойства с насыщением как поверхностных, так и глубинных слоев, к которым появился доступ компонентов экстракта в результате частичной деформации клепки. Далее происходил сложный массообмен развитой поверхности микротрещин древесины, сорбирующей компоненты дубового экстракта, с молодым коньячным дистиллятом, полностью повторяющий процессы резервуарной выдержки коньячных спиртов. Таким образом, достигалось комплексное взаимодействие капиллярных сил межклеточного пространства, образовавшихся водородных связей в структуре и адсорбционных процессов. В

случае обработки истощенной дубовой клепки растворами экстракта концентрацией 0,8-1,0% в выдержанных дистиллятах отмечено развитие слаженного аромата с легким ванильным оттенком и органолептической характеристикой выше, чем у контроля.

Использование предлагаемого способа обработки дубовой клепки по сравнению с контролем привело к существенному улучшению органолептических показателей выдержанного в ней молодого коньячного дистиллята, позволило достичь более высокого его качества за счет оптимального состава сложных эфиров, ацеталей, уксусной кислоты и ароматических альдегидов, обуславливающих специфические органолептические свойства готовой продукции. Технология обработки позволяет сделать многократным использование дубовых коньячных бочек и резервуарной клепки. По данным исследованиям получены патенты РФ Способ обра-

ботки дубовой клепки, №2318016 и Способ обработки истощенной дубовой клепки № 2327735.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оганесянц Л.А. Дуб и виноделие. - М: Агропищепромиздат, 2001. - 359 с.
2. Хибахов Т.С. Способ регенерации истощенной дубовой клепки, А.с. СССР №1721083, Бюл. №11, 1992. - С.86.
3. Скурехин И.М. Химия коньяка и бренди. - М: ДеЛи принт. - 2005.
4. Хибахов Т.С. и др. Способ производства крепкого напитка, Патент РФ № 2031924, Бюл. №9, 1995.
5. Якуба Ю.Ф., Сула Р.А. Обработка бочковой тары растворами дубового экстракта / Хранение и переработка сельхозсырья. Теоретический журнал. - 2007. - №4. - С.65-66.

Поступила 11.02.2011
 ©М.В.Кузилов, 2011
 ©Р.А.Сула, 2011
 ©В.В.Гаврилюк, 2011
 ©А.О.Тягилев, 2011

УДК 663.34

О.В.Локванець, пров. інженер,

О.М.Литовченко, д.т.н.

Інститут садівництва НААН України, 03027, м. Київ, Садова, 23, ih@uaas.relc.com

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ НА ЯКІСТЬ ГРУШЕВИХ ВІНОМАТЕРІАЛІВ

Изложены результаты анализа влияния технологических приемов на качество и пригодность грушевых виноматериалов для изготовления грушевых вин.

The authors presents the results of technological treatment on the quality and suitability of pear wine material for making pear wines.

Ключові слова: груша, грушевий виноматеріал, настоювання, теплова обробка, підброджування м'язги.

Груша поширена повсюди у світі у всіх регіонах Землі з помірним кліматом. За показниками врожайності груша перевищує яблуню і практично не має періодичності плодоношення [1]. Спілі соковиті плоди груш є народним лікувальним засобом при катаркті, виразці шлунку з підвищеною кислотністю шлункового соку [2]. Мають вони також сечогінну, жовчогінну і обезболюючу дію [3]. Сік з груш з'являється профілактичним і лікувальним засіб для зміцнення кровоносних капілярів організму людини [4].

У виноробстві використовуються плоди як культурних сортів, так і груші-дички. У Франції вживання грушевого сидру (пуаре) відомо з VI століття, виробництво в значних кількостях існує з XVI століття. В даний час виробництво і вживання пуаре - легкого вина з груш зі змістом спирту до 6% широко поширено у Франції. Виготовлення грушевого вина розвинуто в Німеччині, Швейцарії, Англії, причому груші змішують з яблуками. Вино з груш у чистому виді рідко готується, звичайно додаються яблука або яблучний сік. В Франції і Німеччині для виноробства розводяться спеціальні сорти груш [5]. В той же час в Україні, плоди груші для виробництва вина майже не використовуються.

У дослідях, які виконувалися нами у 2004-2008

рр. в Інституті садівництва НААН України, у відділі зберігання та переробки та на кафедрі технології зберігання і переробки плодів та овочів Національного університету садівництва, м. Умань проведено дослідження з пошуку придатних технологічних прийомів для виготовлення грушевих виноматеріалів.

Для приготування суслу з плодів досліджуваних сортів груші використовували такі способи:

1-й варіант (контроль). Плоди після миття і інспекції подрібнювали, пресували. Отриманий сік підсолджували і сульфитували, вносили чисту культуру дріжджів та ставили на бродіння.

3-й варіант (настоювання м'язги 6 годин в закритій ємкості). Плоди після миття і інспекції подрібнювали, сульфитували і настоювали на м'яззі 6 годин в закритій ємкості і пресували. Отриманий сік підсолджували, вносили чисту культуру дріжджів та ставили на бродіння.

3-й варіант (настоювання м'язги 12 годин в закритій ємкості). Плоди після миття і інспекції подрібнювали, сульфитували і настоювали на м'яззі 12 годин в закритій ємкості і пресували. Отриманий сік підсолджували, вносили чисту культуру дріжджів та ставили на бродіння.

4-й варіант (настоювання м'язги 24 годин в зак-

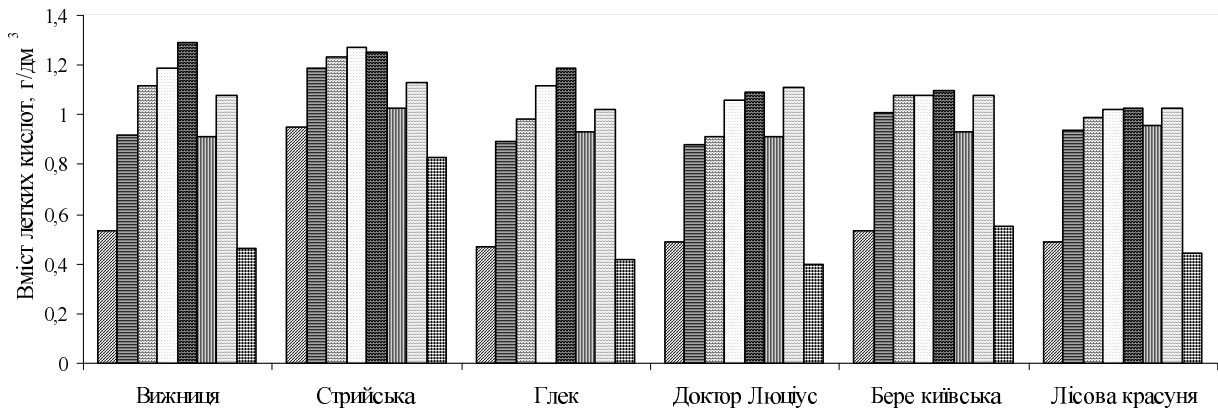


Рис. 1. Вплив технологічних прийомів на вміст летких кислот у грушевих столових виноматеріалах:
 ■ Варіант 1 ■ Варіант 2 ■ Варіант 3 □ Варіант 4 ■ Варіант 5 ■ Варіант 6 □ Варіант 7 ■ Варіант 8

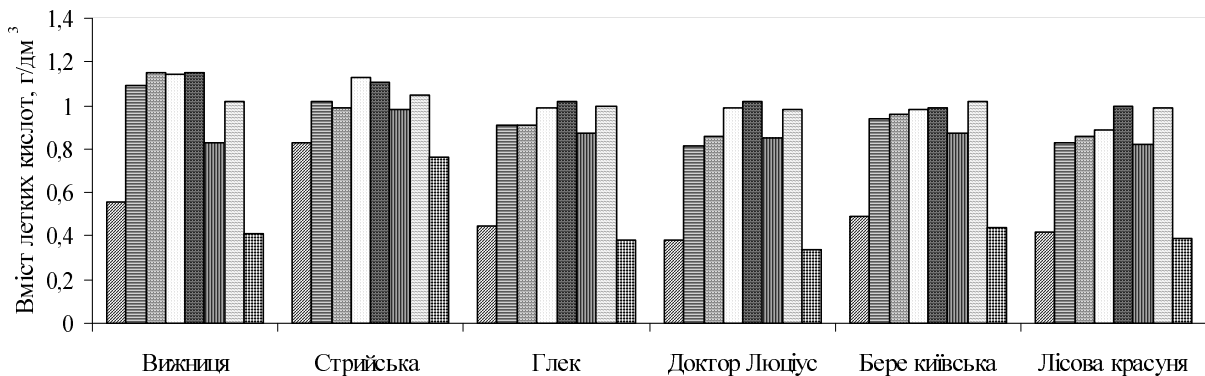


Рис. 2. Вплив технологічних прийомів на вміст летких кислот у грушевих зброжено-спиртованих соках:
 ■ Варіант 1 ■ Варіант 2 ■ Варіант 3 □ Варіант 4 ■ Варіант 5 ■ Варіант 6 □ Варіант 7 ■ Варіант 8

ритій ємкості). Плоди після миття і інспекції подрібнювали, сульфитували і настоювали на м'яззі 24 годин в закритій ємкості і пресували. Отриманий сік підсолоджували, вносили чисту культуру дріжджів та ставили на бродіння.

5-й варіант (настоювання м'язги 48 годин в закритій ємкості). Плоди після миття і інспекції подрібнювали, сульфитували і настоювали на м'яззі 48 годин в закритій ємкості і пресували. Отриманий сік підсолоджували, вносили чисту культуру дріжджів та ставили на бродіння.

6-й варіант (підброджування м'язги в закритій ємкості). Плоди після миття і інспекції подрібнювали, сульфитували, вносили чисту культуру дріжджів. Витримували в закритій ємкості 48 годин і пресували. Отриманий сік підсолоджували, та ставили на бродіння.

7-й варіант (підігрівання м'язги до 60°C з самоохолодженням). Плоди після миття і інспекції подрібнювали. Отриману м'язгу підігрівали до 60°C. Після зниження температури м'язги до кімнатної її пресували. Отриманий сік підсолоджували і сульфитували, вносили чисту культуру дріжджів та ставили на бродіння.

8-й варіант (підспиртовування соку перед бродінням до 4% об.). Плоди після миття і інспекції подрібнювали, пресували. Отриманий сік підсолоджували і сульфитували, підспиртовували етиловим спиртом до 4% об., вносили чисту культуру дріжджів та ставили на бродіння.

Якість грушевих виноматеріалів оцінювали за вмістом фенольних речовин, летких кислот і органолептично.

Проведені дослідження показали, що різні технологічні прийоми по різному впливають на біохімічний склад отриманих виноматеріалів. Зокрема підігрівання м'язги сприяє найкращому переходу фенольних речовин з плодів у сік, порівняно з контролем і усіма іншими варіантами обробки. Так, при цьому способі обробки вміст суми фенольних речовин у столових виноматеріалах більший на 52,3-59,1%, у зброжено-спиртованих соках - на 32,5-39% у порівнянні з контролем. Також інтенсивно відбувся перехід фенольних речовин при підброджуванні м'язги, оскільки їх у виготовлених столових виноматеріалах на 40,4-48,5%, у зброжено-спиртованих соках - на 26,3-30,5% спостерігалось більше в порівнянні з контролем.

Всі інші технологічні прийоми, крім підспиртовування соку до 4% об., також призвели до кращої екстракції фенольних речовин у сік, хоча не так ефективно, як два попередніх.

Зразки столових виноматеріалів і зброжено-спиртованих соків виготовлених за варіантом 8 містили найменшу кількість летких кислот. Виготовлені за варіантом 6 містили більшу кількість летких кислот ніж за варіантами 1 (контроль) і 8, але менші, ніж при використанні інших варіантів (рис. 1, 2).

У результаті органолептичної оцінки встановлено, що зразки, отримані за використанням таких

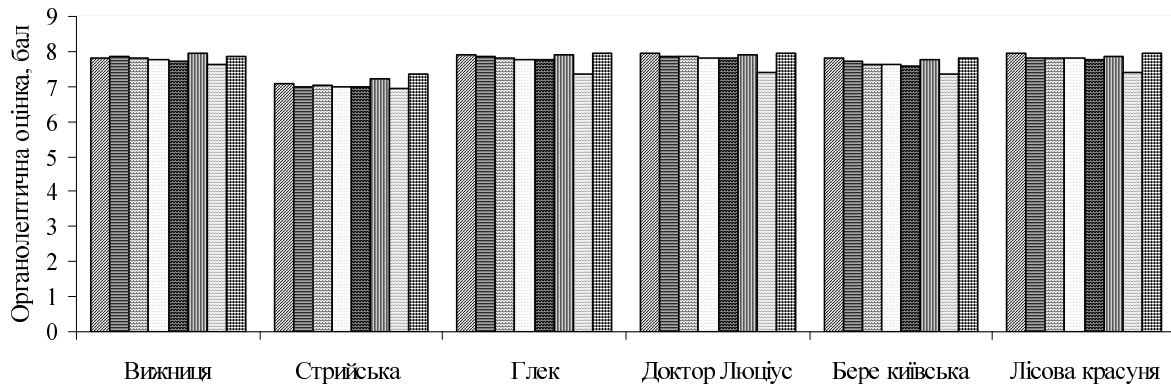


Рис. 3. Вплив технологічних прийомів на органолептичну оцінку у грушевих столових виноматеріалах:
 ■ Варіант 1 ■ Варіант 2 ■ Варіант 3 □ Варіант 4 ■ Варіант 5 ■ Варіант 6 □ Варіант 7 ■ Варіант 8

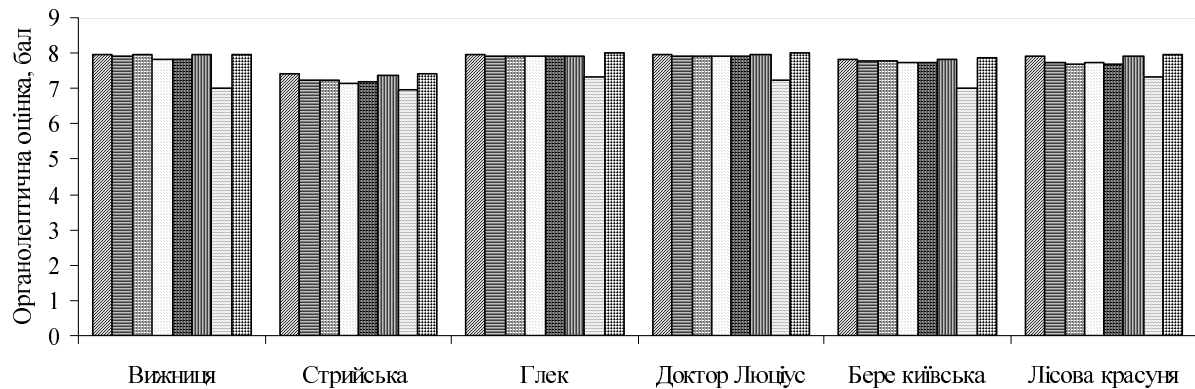


Рис. 4 Вплив технологічних прийомів на органолептичну оцінку у грушевих зброджено-спиртованих соках:
 ■ Варіант 1 ■ Варіант 2 ■ Варіант 3 □ Варіант 4 ■ Варіант 5 ■ Варіант 6 □ Варіант 7 ■ Варіант 8

технологічних прийомів, як підспиртовування соку до 4% об., контроль та підброджування м'язги в закритій посудині отримали найкращі оцінки, найнижчі - виготовлені з тепловою обробкою м'язги, що добре видно на рис.3 і 4.

Отже, в результаті проведених досліджень можна зробити висновки. Так, при настоюванні м'язги і її термообробці спостерігається збагачення фенольними компонентами виноматеріалів, але при цьому погіршуються органолептичні показники, відбувається також підвищення вмісту летких кислот, що робить неможливим використання їх для виготовлення вина.

Найкращими технологічними прийомами для отримання грушевих столових виноматеріалів та зброджено-спиртованих соків є варіанти: 1 (контроль), 8 (підспиртовування соку перед бродінням до 4% об.). Зразки, отримані за варіантом 6 (підброджування м'язги в закритій ємкості) незважаючи на вищу органолептичну оцінку, містили також більшу кількість

летких кислот, що при виробництві небажано, При виробництві високоякісних вин на грушевій основі слід використовувати виноматеріали, отримані за варіантами 8 або 1.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сайко В.І., Сатіна Л.Ф., Строкар О.А. Кращі буковинські сорти груші для Придністров'я // Сад, виноград і вино України. - №3-4, 2002. - С.6-8.
2. Носаль І.М. Від рослини до - до людини: Розповіді про лікувальні та лікарські рослини України. - К.: Веселка, 1993. - С.282-284.
3. Сняжков А.Ф. Груша // Пищевая промисловість - №9, 1991.- С.107-108.
4. Друга після яблука... // Сад, виноград і вино України. - № 7-9, 2000. - С.60.
5. Методи технокімічного і мікробіологічного контролю в виноделиї / Под ред. Г.Г. Валуйко. - М.: Пищевая промисловість, 1980. - С.30-32.

Поступила 11.03.2011

©О.В.Локванец, 2011

©О.М.Литовченко, 2011

УДК 663.252.41

Т.Кортава, докторант,
З.Окропиридзе, докторант,
М.Куридзе, д.т.н., директор,
М.Хоситашвили, д.т.н.,
А.Асашвили, лаборант, магистрант,
С.Сакварелидзе, докторант,
К.Хоситашвили, докторант

Институт садоводства, виноградарства и виноделия Грузии

ВЫБОР ЧИСТОЙ КУЛЬТУРЫ ДРОЖЖЕЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ КРАСНЫХ ВИН

Установлено, что в молодых виноматериалах Саперави и Каберне-Совиньон, приготовленных с использованием сухих винных дрожжей, преобладают этиловые эфиры высших жирных кислот и фенольные соединения. Была изучена динамика изменения ароматических компонентов в виноматериалах, полученных с использованием аборигенных и сухих дрожжей. Выявлено, что содержание эфиров в виноматериалах, полученных с использованием чистой культуры аборигенных дрожжей САПЕРАВИ, выдержанных в течение одного года, превышает их содержание в виноматериалах, полученных с использованием сухих дрожжей.

The aim of the research culture of yeast St. selection of high quality red wine production. The various yeast young (3 months) and ripe (one year) were studied in the wine materials creation flavor components. It was found that the dry yeast and adopted a young "Caberne" "Saperavi" exceeded wine materials from the higher fat acid ethyl esters and terpeni compounds. Studied the local and the dry yeast obtained by using aromatic substances wine materials from the dynamics of change. It was found that esters of yeast exceeded net culture, Saperavi - even a year suitable for fermented wine material, rather than the dry yeast wine materials from.

Ключевые слова: ароматобразующий комплекс, газожидкостная хроматография.

Согласно технологии производства виноградных вин, для брожения сула рекомендовано использование чистых культур дрожжей, выбор которых зависит от технологий получаемого виноматериала. В виноделии в основном используют дрожжи рода *Saccharomyces* как гарантию получения высококачественных виноматериалов [1, 2].

Качество и химический состав виноматериалов в значительной степени зависит от условий проведения алкогольного брожения и использования чистых культур дрожжей. Особое внимание уделяется дрожжам, поскольку полученный виноматериал, особенно из красных сортов винограда, должен сохранять цвет и сортовой аромат исходного винограда.

Используемые в виноделии чистые культуры дрожжей характеризуются различными свойствами [3]. Исходя из этого, целью исследований являлось выбор чистой культуры дрожжей для производства высококачественных красных вин, выдержанных в течение одного года.

Для изучения влияния разных дрожжей на формирование и накопление ароматобразующих компонентов в красном вине, объектом исследований были взяты сула и виноматериалы из винограда сортов Саперави и Каберне-Совиньон, произрастающих в вино-

дельческом регионе Грузии – Кахетии. Брожение сула проводили с использованием следующих культур дрожжей:

– штамм дрожжей САПЕРАВИ – выделенный Институтом виноградарства, виноделия и садоводства Грузии;

– штамм дрожжей Souche BO 213 – активные сухие дрожжи, предназначенные для сбраживания мезги из красного винограда.

В виноматериалах были определены ароматобразующие компоненты, для чего была проведена экстракция эфирно-пентанным раствором. После

Таблица

**Массовая концентрация ароматических компонентов
в красных виноматериалах (мг/дм³)**

Компоненты	Саперави - дрожжи САПЕРАВИ	Саперави- Дрожжи Souche BO 213	Каберне- Совиньон - дрожжи САПЕРАВИ	Каберне Совиньон- дрожжи Souche BO 213
этилацетат	40,5	39,3	34,7	34,8
альдегид уксусной кислоты	14,2	15,3	19,7	19,9
пропанол	1,2	1,8	1,0	1,4
изобутанол	21,7	19,4	18,8	19,3
изоамиловый спирт	219,4	180,4	216,3	190,2
гексанол	2,39	2,32	3,0	2,4
бутилен-гликоль	5,9	6,3	7,1	8,9
фенилэтиловый спирт	17,2	17,3	16,4	17,1
тирозол	5,4	3,2	4,9	2,3
триптофол	13,4	12,7	11,9	10,4
ацетоин	1,9	1,5	2,3	2,5
уксусная кислота	0,62	0,64	0,7	0,67
этилбутират	0,94	0,8	1,01	0,9
изоамил-ацетат	0,5	0,38	0,6	0,32
этил-3-оксибутират	0,46	0,61	0,4	0,23
этилкапронат	1,1	1,1	0,48	1,2
этилкаприлат	1,3	1,2	0,8	0,9
этил-9-деценуат	0,31	0,22	0,5	0,4

обезвоживания и сгущения образцы подвергались газожидкостной хроматографии и масспектральному анализу. Отбор пробы образца, физико-химический анализ и органолептическая оценка проводилась в соответствии с нормативными документами по общепринятым в виноделии методам.

Известно, что этиловые эфиры жирных кислот обладают фруктовыми ароматами и участвуют в формировании аромата молодых вин [4]. Они синтезируются при алкогольном брожении виноградного сусла, в свою очередь на их создание в значительной степени влияет раса дрожжей и время выдержки. Было установлено, что в молодых виноматериалах Саперави и Каберне-Совиньон, полученных с применением сухих винных дрожжей, преобладают этиловые эфиры жирных кислот.

Дальнейшие наши исследования были направлены на изучение ароматобразующего комплекса виноматериалов, полученных при сбраживании на различных расах дрожжей, после одного года выдержки (табл.). При выдержке вина происходит интенсивное накопление эфиров химическим путем, за счет этого происходит увеличение массовой концентрации кислых эфиров и летучих компонентов. Результаты анализов показали, что во время выдержки виноматериалов происходит накопление этилацетатов, этиллактата, моно- и диэтилсукцинатов. Что касается эфиров: этилбутирата, этилкапроната, этилкаприлата, изоамилацетата, фенилацетата, диэтилфената и др., то их количество во время выдержки виноматериала уменьшается. Было выявлено, что массовая концентрация ароматических компонентов в виноматериале, приготовленном с использованием расы дрожжей Саперави, выше, чем при ис-

пользовании «сухих» дрожжей Souche VO 213, как в виноматериале, приготовленном из сорта Саперави, так и из Каберне-Совиньон — на 13 и 10% соответственно.

Была изучена динамика изменения ароматических компонентов в виноматериалах, полученных с использованием аборигенных и сухих дрожжей. Установлено, что количество эфиров в виноматериалах, выдержанных в течение одного года, полученных с использованием чистой культуры аборигенных дрожжей САПЕРАВИ выше, чем в виноматериалах, полученных с использованием сухих дрожжей.

Дальнейшие наши исследования будут направлены на выявление закономерностей, связанных с накоплением ароматобразующих веществ при использовании различных рас дрожжей, в т.ч. чистой культуры Саперави.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурьян Н.И. Микробиология виноделия. - 2-е изд. - Симферополь: Таврия, 2002. - 433 с.
2. Мосиашвили Г. Микробиологический анализ виноградной продукции. Тбилиси, 1969. - 207 с. (на грузинском языке).
3. Бурьян Н.И. Практическая микробиология виноделия. - Симферополь: Таврида, 2003. - 560 с.
4. Лашхи А. Энохимия. - Тбилиси: Ганатлеба, 1970. - 262 с. (на грузинском языке).

Поступила 11.03.2011
 ©Т.Кортава, 2011
 ©З.Окропиридзе, 2011
 ©М.Куридзе, 2011
 ©М.Хоситашвили, 2011
 ©А.Асашвили, 2011
 ©С.Сакварелидзе, 2011
 ©К.Хоситашвили, 2011

УДК 663.22

Н.Н.Чхртишвили, к. т. н., н. с.,
Н.В.Эбелашвили, д. т. н., с.н. с.,
М.А.Куридзе, д. т. н., директор института,
Т.Ш.Асашвили, к. т. н., н. с.,

Институт виноградарства, виноделия и садоводства Грузии

ЭНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КРАСНЫХ ВИН, КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ПОЛИФЕНОЛАМИ

Изучено содержание фенольных компонентов, минеральных веществ, а также органолептические показатели красных вин, приготовленных из местных сортов винограда Саперави и Тавквери. Опытные образцы были приготовлены по новой технологии – концентрированием полифенолов. Установлено, что в опытных образцах увеличиваются массовая концентрация полифенолов, антоцианов, лейкоантоцианов; ароматических кислот, катехинов, ванилинового альдегида.

Ключевые слова: красные вина, фенольные вещества, минеральные вещества.

The content of fenolic compounds and mineral substances, and organoleptic indices of red wines produced from local grapes cultivars Saperavi and Tavkveri were studied. The test samples were prepared by the technology developed by the authors – by concentration of polyphenols. It was determined that, as compared to the control samples, in the test samples the content of polyphenols increased, anthocyanins, leucoanthocyanins, aromatic acids, catechols, vanilic aldehyde.

Key words: red wine, phenolic components, mineral substances.

В настоящее время на мировом рынке возрастающий спрос на красные вина обуславливается их антиоксидантным эффектом. Однако, по антиокси-

дантной активности выделяются те красные вина, которые характеризуются высоким содержанием полифенолов. Их концентрация в вине зависит от

сорта и места произрастания винограда, способов технологии приготовления вина [1-15].

Нами разработана технология приготовления сухих столовых красных вин, концентрированных полифенолами.

Цель нашего исследования - изучение количественного содержания фенольных компонентов, минеральных веществ и органолептических показателей красных вин, приготовленных по разработанной нами технологии – концентрированием полифенолов.

Из местных красных сортов винограда Саперави и Тавквери были приготовлены объекты исследования: опытные образцы сухих столовых красных вин - по разработанной нами технологии концентрированием полифенолов [16]; контрольные образцы – по стандартной технологии приготовления красных вин [3]. Суммарную массовую концентрацию полифенолов определяли с использованием реактива Фолин-Чокальтеу, суммарную массовую концентрацию антоцианов и процианидинов - колориметрическим методом [17-18].

Изучение количественного содержания катехинов, ароматических кислот и ванилинового альдегида проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на аппарате Pro Star, фирмы Varian с УФ-детектором. Разделение компонентов производили на хроматографической колонке с обращенно-фазовым сорбентом Microsorb 100-S C18 (250ммХ 4,6ммХ5мм). Элюировали в градиентном режиме со скоростью подачи подвижной фазы 1мл/мин. Раствор А – вода/фосфорная кислота (в соотношении 99,5/0,5); Раствор В - ацетонитрил/вода/фосфорная кислота (в соотношении 50/49,5/0,5). Образцы вин разбавляли 5-кратно раствором А и фильтровали через мембранный фильтр (диаметр пор 0,22 мкм). Используемые при анализе растворители и чистые вещества были приобретены у фирмы Sigma-Aldrich. Детектирование осуществляли при длине волны 280 нм. Идентификацию проводили сопоставлением периодов времени удерживания чистых веществ и определяемых компонентов, а также методом добавок чистых веществ [19]. Определение количественного содержания минеральных веществ (ионов К; Na; Са; Mg) проводили на атомно-адсорбционном спектрофотометре Aanalyst 400, фирмы ParkinElmer [20].

Органолептическая оценка проводилась на заседании дегустационной комиссии института.

Нами идентифицированы и количественно определены: (+)-катехин, (-)-эпикатехин; ароматические кислоты - галловая, хлорогеновая, ванилиновая, кофейная, п-кумаровая, синаповая и ароматический альдегид – ванилин (табл.1, 2).

Образцы вин, приготовленных из обоих сортов, характеризуются высоким количественным содержанием процианидинов, антоцианов, (+) - катехина, (-) - эпикатехина и синаповой кислоты. Количественное содержание (-) - эпикатехина больше (+) - катехина, а синаповая кислота составляет более 80% суммарного содержания ароматических кислот.

Таблица 1

Фенольный состав и результаты дегустационной оценки контрольных и опытных образцов красных вин

Фенольные компоненты (мг/дм ³) и дегустационная оценка (баллы)	Саперави контроль	Саперави опыт	Тавквери контроль	Тавквери опыт
общие фенолы	3160	4795	2480	3605
антоцианы	516	735	310	442
процианидины	1504	1602	1058	1135
(+) - катехин	67,7	121,9	54,5	114,3
(-) - эпикатехин	105,4	175,7	104,1	146,3
ванилиновая кислота	2,7	5,5	3,2	7,9
синаповая кислота	250,1	478,1	170,3	281,2
кофейная кислота	2,4	5,3	5,9	22,1
т-коричная кислота	7,1	16,8	6,4	10,1
ванилиновый альдегид	2,025	4,7	0,7	1,1
массовая концентрация ароматических кислот	284,6	536,1	196,8	333,2
массовая концентрация катехинов	173,2	297,7	158,6	260,6
дегустационная оценка	8,2	8,4	8,1	8,3

Таблица 2

Минеральные вещества контрольных и опытных образцов красных вин из сорта Саперави, мг/дм³

Образцы вин	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
контроль	1821,6	117,6	79,2	144
опыт	2697,6	135,6	93,6	198

Фенольный состав опытных образцов вин в сравнении с контрольным был увеличен. При этом особенно резко возрастает количественное содержание ароматических кислот и катехинов.

В опытных образцах суммарная массовая концентрация общих фенольных веществ увеличивается на 45-52%, а антоцианов – на 42%. Увеличение процианидинов составляет 6-7%. Массовая концентрация ароматических кислот в опытных образцах вин (536 мг/дм³ и 333,2 мг/дм³) по сравнению с контрольными (284,6 мг/дм³ и 196,8 мг/дм³) увеличивается на 88-69%. Возрастание содержания ароматических кислот происходит в основном за счет увеличения концентрации синаповой, кофейной, транс-коричной и ванилиновой кислот.

В опытных образцах вин увеличивается концентрация обеих форм катехина. Массовая концентрация катехинов возрастает на 72% для опытных образцов вин, приготовленных из сорта Саперави, а для опытных образцов из сорта Тавквери – на 64%. На 91-65% увеличивается массовая концентрация синаповой кислоты в опытных образцах (соответственно по сортам: 478,1 мг/дм³; 281,2 мг/дм³) по сравнению с контрольными (соответственно: 250,1 мг/дм³, 170,3мг/дм³). Массовая концентрация транс-коричной кислоты в опытных образцах по сравнению с контрольными увеличивается: в образце приготовленного из сорта Саперави на 139%-ов (16,8 мг/дм³ против 7,1 мг/дм³), а в образце из сорта Тавквери – на 55%-ов (10,1 мг/дм³ против 6,4 мг/дм³).

При этом нами установлено возрастание содержания кофейной кислоты на 271% и ванилиновой кислоты на 146% в опытном образце, приготовленного из сорта Тавквери (соответственно 22,1 мг/

дм³, 7,9 мг/дм³), по сравнению с контрольным образцом (соответственно 5,9 мг/дм³, 3,2 мг/дм³). В опытном образце из сорта Саперави массовая концентрация кофейной кислоты (5,3 мг/дм³) по сравнению с контрольным (2,4 мг/дм³) возрастает на 116%, а массовая концентрация ванилиновой кислоты на 106% (5,5 мг/дм³, против 2,7 мг/дм³).

По литературным данным ароматические кислоты, вместе с антиокислительной способностью, определяют сортовые особенности и влияют на формирование и типичность вина [1; 15]. Кофейная кислота обладает бактерицидным действием, которое так высоко, что её активность часто выражают определенной единицей пенициллина [1].

В опытных образцах вин нами установлено увеличение массовой концентрации ванилинового альдегида по сравнению с контрольными образцами в 2,4-1,4 раза (4,7 мг/дм³; 1, 1 мг/дм³; против 2,0 мг/дм³; 0,7 мг/дм³). Как известно, ароматические альдегиды оказывают важное влияние на вкусовые качества вин, среди них более сильным и приятным ароматом обладает ванилин [1; 15].

Результаты исследования показали, что применение разработанной нами технологии способствует лучшей экстракции из твердых частей винограда минеральных веществ. Их количественное содержание в опытных образцах увеличивается, в основном, за счет увеличения калия.

По данным дегустационной комиссии института опытные образцы вин отличались большей интенсивностью окраски, полнотой вкуса и гармоничностью, ярким букетом, с выраженными сортовыми оттенками. Они имели дегустационную оценку на 0,22 балла выше, чем контрольные образцы.

Таким образом, установлено, что применение разработанной нами технологии по сравнению с применением стандартной технологии, способствует максимальной экстракции фенольных компонентов и минеральных веществ из виноградной мезги, повышает антиоксидантную и бактерицидную эффективность, улучшает качество красных вин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валушко Г.Г. Технология виноградных вин. Симферополь. Таврида. 2001. - 622 с.
2. Вертс К, Литвак В. Вино и диета. Виноделие и виноградарство. - 2003, №5. - С.49-51.
3. Герасимов М. А. Технология вина. - Москва: Пищепромиздат, 1959.
4. Дурмишидзе С.В., Шалашвили А.Г., Сопромадзе А.Н., Препаративное получение радиоактивных флавоноидов. В кн.: Методы биохимии растений. - Тбилиси: Мецниереба, 1983. - С.108-112.
5. Оганесянц Л.А., Телегин Ю.А., Сенкина З.Е., Чеканова С.А., Королева О.Е., Степанова Е.В., Ландесман Е.О., Беренина Т.С., Гиавский В.Ф., Смелко П.Л. Новый метод определения антиоксидантной активности красных вин. Виноделие и виноградарство. - 2003. - №3. - С.27-29.
6. Bavaresco L., Role of viticultural factors on stilbene concentrations of grapes and wine. *Drugs Exp.Clin.Res.* 2003, 29:181-187.
7. Corder R, W. Mullen, N. Q. Khan, S. C. Marks, E. G. Wood, M. J. Carrier and A. Crozier Oenology: Red wine procyanidins and vascular health. *Nature* v. 2006, 444, 566.
8. Flesch M., A.Schwarz, M. Bohm, 1998, Effects of red and white wine on endothelium-dependent vasorelaxation of rat aorta and human coronary arteries. *AmJPhysiol*; 275:H; 1183-1190.
9. Gomez-Plaza E., et al.. Phenolic Compounds and Color Stability of Red Wines: Effect of Skin Maceration Time. *Am.J.Enol.Vitic.* 2001. Vol.52, №3, 266-270.
10. Papadopoulou C., Soutli K., Roussis I.G. Potential Antimicrobial Activity of Red and White Wine Phenolic extracts against strains of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Candida albicans*. *J.Food Technol.Biotechnol.*, 2005, 43 (1), 41-46.
11. Roussis I.G., Lambrououlos I Tzimas P., Gkoulioti A., Marinos V., Tsoupeis D. Boutaris L. Antioxidant Activities of some Greek wines and wone phenolic extracts. *Journal of Food Composition and Analysis.* 2008. 21, 614-621.
12. Shalashvili A, I.Targamadze, N.Zambakhidze, D.Chichua, V.Nareklshvil, D.Ugrekheldize, 2007. Comparison of Wines of Kakhetian and European Types according to Quantitative Content of Flavonoids and Antiradical Efficiency. *Bull.Georg. Natl. Acad.Sci.*175, 4. 102-105.
13. Gomez-Plaza E., et al. Phenolic Compounds and Color Stability of Red Wines: Effect of Skin Maceration Time. *Am.J.Enol.Vitic.*, 2001, Vol.52, №3, 266-270.
14. Yinrong Lu, L Xear Foo, Antioxidant actioties of poluphenols from sage *Salvia officinalis*. *Food Chemistru*, 2001, 75, 197-202.
15. Родопуло А. К. Основы биохимии виноделия. -М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983.
16. Эбелашвили Н.В., Муджири Л.А.,Кобаидзе Т А Гулиашвили М.А., Чхартишвили Н. Н., Джоджика Н. Г., Асашвили Т.Ш., Технология сухих столовых красных вин приготовленных концентрированием полифенолов. 2009, Приоритет о патенте №11184/01. "Грузпатент".
17. Сб. международных методов анализа и оценки вин и сусел. - М.: Пищевая промышленность, 1993. - 455 с.
18. Методы технохимического и микробиологического контроля в виноделие. -М.: Пищевая промышленность , 1980. - 144 с.
19. Bonerz D, Nikfardjam M. and Creazy G., A Nev RP-HPLC Method of Poluphenols, Anthocyanins, and Indole-3-Acetic Acid in Wine. *Am.J.Enol.Vitic.* 2008, 59:1, 106-109.
20. Вино и алкогольные напитки. Директивы и регламенты Европейского Союза. -М., 2000. - С.401-413.

Поступила 24.03.2011
 ©Н.Н.Чхартишвили, 2011
 ©Н.В.Эбелашвили, 2011
 ©М.А.Куридзе, 2011
 ©Т.Ш.Асашвили, 2011

Наукове видання
ВИНОГРАДАРСТВО И ВИНОДЕЛИЕ
Сбірник наукових праць
Том ХІІ, ч.2
(російською мовою)

Підписано до друку 30.03.2011. Формат 60x84 1/8
Обсяг 10,8 д.а. Наклад 100. Замовлення 35
98600, Ялта, вул. Кірова, 31, НІВіВ «Магарач»