

Национальная академия аграрных наук
Украины, Национальный институт винограда и
вина «Магарац»
Научно-производственный журнал,
№2/2011

Отраслевое периодическое издание основано в
1989 г., выходит 4 раза в год.
Учредитель: Национальный институт винограда
и вина «Магарац»
Свидетельство госрегистрации КВ N 2037 от
27.05.96 г.
Печатается по постановлению Ученого совета
НИВиВ «Магарац» от 12.07.2011 г.

Редакционная коллегия:

Авидзба А.М., д.с.-х.н., проф., академик
НААН и РАСХН, директор НИВиВ «Магарац»
(гл. редактор);

Иванченко В.И., д.с.-х.н., проф., чл.-корр. НААН,
зам. директора НИВиВ «Магарац» (зам. гл.
редактора);

Загоруйко В.А., д.т.н., проф., чл.-корр. НААН,
зам. директора НИВиВ «Магарац» (зам. гл.
редактора);

Валушко Г.Г., д.т.н., гл. науч. сотр., проф.;

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

Гержикова В.Г., д.т.н., проф., нач. отдела химии
и биохимии НИВиВ «Магарац»;

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

Кишковская С.А., д.т.н., проф., нач. отдела
микробиологии НИВиВ «Магарац»;

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

Николаев Е.В., д.с.-х.н., проф., зав. кафедрой
производства, хранения и переработки про-
дуктов растениеводства НУБП ЮФ «КАТУ»;

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

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

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

Редакторы: Клепаило А.И., Бордунова Е.А.

Переводчик: Гельгар Е.Л.

Компьютерная верстка: Филимонов А.В.,
Булгакова Т.Ф.

Подписано к печати 20.07.2011 г.

Формат 60 x 84 1/8, тираж 100 экз.

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

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

© Национальный институт винограда и вина

«Магарац», 2011

2/2011



ВИНОГРАДАРСТВО

В.А.Волынкин, З.В.Котоловец, А.А.Полулях
ПРИЗНАКИ ВИНОГРАДНОГО СЕМЕНИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ
В КЛАССИФИКАЦИИ СОРТОВ ВИНОГРАДА 2

В.А.Волынкин, И.В.Банова
ВЫЩЕПЛЕНИЕ ГЕТЕРОЗИСНЫХ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ПРОДУКТИВНОСТИ
 ГИБРИДОВ ВИНОГРАДА 3

И.А.Павлова
ПРИМЕНЕНИЕ КРАХМАЛА В КАЧЕСТВЕ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА ДЛЯ
 КУЛЬТИВИРОВАНИЯ РАСТЕНИЙ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ *IN VITRO* 4

Н.Л.Студенникова
ИЗМЕНЧИВОСТЬ И НАСЛЕДОВАНИЕ ОКРАСКИ ЯГОД ВИНОГРАДА
 В ГЕТЕРОГЕННЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ 6

И.Ф.Пытель, В.А.Волынкин
АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ СОРТОВ
 ВИНОГРАДА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ 7

А.П.Игнатов
ПЛОДОНОШЕНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТА РУБИН ГОЛОДРИГИ
 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЛИНЫ ОБРЕЗКИ ПОБЕГОВ ВИНОГРАДА 10

П.В.Доля, Н.А.Якушина
ПРОДУКТИВНОСТЬ НАСАЖДЕНИЙ СОРТОВ ПОДАРОК МАГАРАЧА
 И ПЕРВЕНЕЦ МАГАРАЧА В ДНЕПРОВСКОЙ ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ СТЕПНОЙ ЗОНЕ
 ВИНОГРАДАРСТВА УКРАИНЫ 11

Д.Г.Верещагин, Н.А.Якушина
ФУНГИЦИД МЕЛОДИ ДУО В КАЧЕСТВЕ ВНЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ
 ВИНОГРАДА МИКРОЭЛЕМЕНТОМ ЦИНК 14



ВИНОДЕЛИЕ

Е.В.Остроухова
ОКСИДАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ ВИНОГРАДА: ДИНАМИКА В ХОДЕ НАСТАИВАНИЯ
 МЕЗГИ И РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ФЕНОЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СУСЛА 16

В.А.Загоруйко, В.А.Виноградов, Н.Г.Таран
ИСТОЧНИКИ ОБОГАЩЕНИЯ СУСЛА И ВИНМАТЕРИАЛОВ КАЛИЕМ
 И КАЛЬЦИЕМ 19

В.Г.Гержикова, Н.В.Гниломедова, Н.М.Агафонова, Л.А.Михеева, Д.П.Толстенко
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПРОИЗВОДСТВА ВИНМАТЕРИАЛОВ
 ДЛЯ ПОРТВЕЙНА БЕЛОГО С ПОНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ САХАРОВ 21

Р.Г.Тимофеев
МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМНОЙ ДОЛИ ЭТИЛОВОГО СПИРТА
 И ОБЩЕГО ЭКСТРАКТА ВИН НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
 КОМБИНИРОВАННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОТНОСТИ
 И КОЭФФИЦИЕНТА ПРЕЛОМЛЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ 24

А.М.Авидзба, А.Я.Яланецкий, И.Г.Матчина, В.А.Загоруйко, Д.Б.Волынкина
О НАИМЕНОВАНИЯХ ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ УКРАИНСКОГО
 ПРОИЗВОДСТВА, СОДЕРЖАЩИХ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДРУГИХ
 СТРАН 26

Н.С.Аникина, А.Я.Яланецкий, В.Г.Гержикова, В.А.Загоруйко
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ВИНОГРАДНЫХ ВИН 29

В.П.Передерий, В.А.Виноградов, В.П.Антипов, К.Ф.Феодосиди
ВНЕДРЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ
 И НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ЗАО ЗМВК
 «КОКТЕБЕЛЬ» 32

Н.Г.Таран, И.Н.Пономарева, Е.В.Солдатенко, И.Н.Троцкий
ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СУСЛА ФЕРМЕНТНЫМ ПРЕПАРАТОМ НА ФИЗИКО-
 ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПЕНИСТЫЕ СВОЙСТВА ВИНМАТЕРИАЛОВ
 ДЛЯ ИГРИСТЫХ ВИН 34

М.А.Щербак
ВПЛИВ УМОВ ПЕРІОДУ ВЕГЕТАЦІЇ І СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ
 НА ЯКІСТЬ ЯБЛУК ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ ПЛОДОВО-ЯГІДНОГО ВИНОРОБСТВА 36



ИНФОРМАЦИЯ

ПАМ'ЯТІ НИКОЛАЯ АПОЛЛОНОВИЧА МЕХУЗЛА 38

В.А.Волынкин, д.с.-х.н., начальник отдела;

З.В.Котоловец, м.н.с.;

А.А.Полулях, к.с.-х.н., с.н.с.

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

ПРИЗНАКИ ВИНОГРАДНОГО СЕМЕНИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В КЛАССИФИКАЦИИ СОРТОВ ВИНОГРАДА

Современная систематика культурного винограда базируется на основе классификации, предложенной А.М. Негрулем, где за основу были взяты происхождение, распространение и биологические особенности винограда. Впоследствии классификация была дополнена и расширена [1, 2].

Виноградное семя различных сортов и видов винограда имеет легко идентифицируемые морфологические различия: в развитом состоянии оно имеет более или менее грушевидную форму, которая в зависимости от сорта изменяется по внешним очертаниям, структуре поверхности и окраске. Наряду с размерами, эти признаки имеют особое значение для ампелографического описания сорта. В свое время изучением строения виноградного семени и возможностью использования его морфологических признаков для классификации сортов винограда занимались Гете, Моог, Бройхель. Гале высказал мнение о возможности идентификации и классификации видов *Vitis* по признакам семян винограда [3].

Целью исследований являлось уточнение классификации 175 сортов винограда западно-европейской эколого-географической группы по 8 ампелографическим признакам семени. Изучение и сбор информации проводили на ампелографической коллекции Национального института винограда и вина «Магарач». Описание осуществлялось по дескрипторам виноградного растения OIV [4]. Анализ отдельных признаков семени и степень их выраженности оценивали согласно следующим дескрипторам (рис. 1, 2):

242 – длина семени: 1 – очень короткая, 3 – короткая, 5 – средняя, 7 – длинная, 9 – очень длинная;

243 – вес семени: 1 – очень малый (до 10 мг), 3 – малый (~25 мг), 5 – средний (~40

По 8 ампелографическим признакам семени на ампелографической коллекции Национального института винограда и вина «Магарач» изучены 175 сортов винограда западно-европейской эколого-географической группы. Полученные данные обработаны методом кластерного анализа. Установлено, что сорта разделяются на две группы и пять подгрупп.

Ключевые слова: ампелографические признаки, виноград, семя, сорт, группа, кластерный анализ, классификация.

мг), 7 – большой (~55 мг), 9 – очень большой (более 65 мг);

244 – наличие поперечных складок на брюшной стороне: 1 – отсутствуют, 2 – присутствуют;

624 – форма тела: 1 – округлая, 2 – овальная, 3 – округло-коническая (грушевидная), 4 – продолговатая (цилиндрическая);

625 – относительная длина клювика: 1 – короткий, 2 – средний, 3 – длинный;

626 – расположение халазы: 1 – в верхней части тела, 2 – в центре тела;

627 – форма халазы: 1 – округлая, 2 – овальная, 3 – треугольная;

628 – выраженность халазы: 1 – вдавленная, 2 – выпуклая, 3 – нечетко выраженная.

Данные обработаны методом кластерного анализа в системе Statistica 6.

Морфологические признаки семени винограда позволили установить, что по ним можно дифференцировать сорта культуры. По совокупности признаков семени сорта объединены в группы и подгруппы (рис. 3), а также проведена классификация сортов, происходящих из одного региона или относящихся к одной эколого-географической группе.

Все изученные сорта винограда были разделены на две большие группы. В первой – по трем признакам: форме тела, выраженности халазы и ее расположению. Вто-

рая группа объединяла сорта по длине клювика и форме халазы. При детальном изучении определили сорта, которые наиболее приближены друг к другу. По данной совокупности признаков семени сорта винограда разделили на 5 подгрупп. В первой подгруппе объединились технические французского происхождения с белой ягодой. Во вторую подгруппу вошли сорта из Италии и Франции технического направления использования, со средним периодом созревания. Третья подгруппа – сорта всех типов направления использования из Португалии, Австрии, Германии, Франции. Четвертая подгруппа включает белоягодные сорта столового и технического направления использования из Франции и Италии. Пятая подгруппа разделилась на две: одна представлена столовыми, а другая – техническими сортами из Италии и Франции.

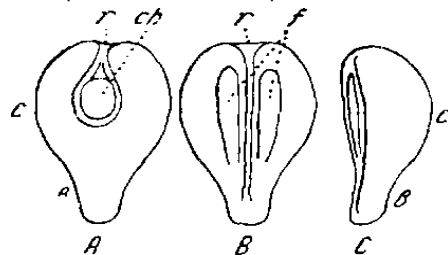


Рис. 1. Семя винограда: А – спинная сторона; В – брюшная сторона; С – профиль; в – клювик; г – семя; ch – халаза; f – выемки.

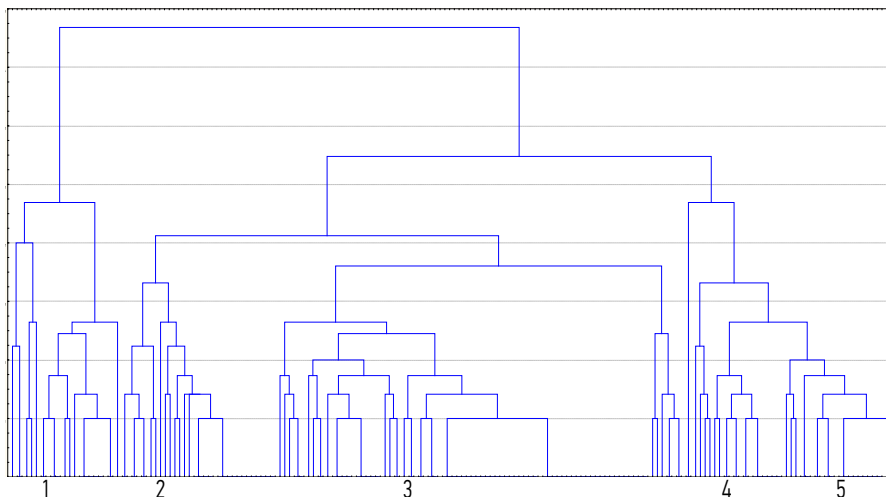


Рис. 3. Систематика сортов винограда западно-европейской эколого-географической группы.

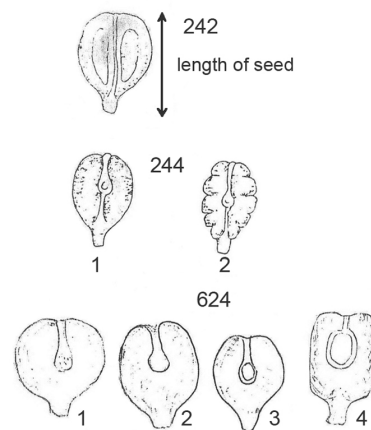


Рис. 2. Признаки дескриптора.



Таким образом, на основе оценки морфологических признаков семени 175 сортов винограда западно-европейской эколого-географической группы уточнена ее классификация и выделено 5 подгрупп сортов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Негруль А.М. Происхождение культурного винограда и его классификация / Амπεлография СССР. – М.: Пищепромиздат, 1946. – С.159-216, 377-380.
2. Грамотенко П.М., Трошин Л.П. Микросистематика винограда (классификация сортов винограда А.М. Негруля и ее дальнейшее развитие) // Виноградарство и виноделие. – 1994. – №1. – С. 10-17.

3. Шенк В. Виноградное семя и его значение для амπεлографии и истории развития винограда. – ... , 1980. – 25 с.

4. Дескриптор виноградного растения OIV. – 2001.

Поступила 08.06.2011
© В.А.Волынкин, 2011
© З.В.Котоловец, 2011
© А.А.Полулях, 2011

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

ВЫЩЕПЛЕНИЕ ГЕТЕРОЗИСНЫХ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ПРОДУКТИВНОСТИ ГИБРИДОВ ВИНОГРАДА

Виноград как биологический объект и сельскохозяйственная культура обладает высоким потенциалом продуктивности. Учеными были рассмотрены различные уровни потенциального и действительно возможного урожая, рассчитаны уравнения связи между коэффициентами поглощения солнечной радиации и размерами листовой поверхности площади виноградника [1]; были выведены уравнения регрессии, по которым, зная плодородность почв (с осени), можно прогнозировать урожай, и была разработана методика быстрого определения плодородности почв (экспресс-метод) [2].

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

Объектом исследований являлись сеянцы 12 гибридных популяций селекции НИВиВ «Магарач» и 13 столовых сортов и гибридных форм винограда, которые являлись исходными формами. Сорта и гибриды Русский ранний, Крымская жемчужина (Магарач 31-57-46), Мадлен Анжевин, Чауш белый, Королева виноградников, Магарач 124-66-26, Магарач 3-68-48, Магарач 4-68-25, Советский богатырь (Магарач 10-51-1), Ташлы, Пьеррелль (SV 20366), Италия, Датте де Сен-Валье (SV 20365) были использованы как в качестве материнских, так и отцовских исходных форм.

Исследования проводились на амπεлографической коллекции и селекционном участке НИВиВ «Магарач», расположенных в отделении «Предгорное» АФ «Магарач» (с. Вилино Бахчисарайского р-на АР Крым).

Агроучеты проводились согласно общепринятым методикам [3, 4].

Урожай учитывался весовым методом, изучалась плодородность сортов и сеянцев (учет количества плодородных и бесплодных побегов), определялись коэффициенты плодородности и плодородности побега и устанавливалась средняя масса грозди.

Представлена динамика проявления гетерозиса по показателям продуктивности в гибридных популяциях столовых сортов винограда в зависимости от генетических особенностей родительских форм.

Ключевые слова: виноград, гетерозис, гибридная популяция, родительская форма.

Полученные экспериментальные данные обрабатывались с помощью математико-статистических методов [5, 6].

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

Динамика проявления гетерозиса по показателям продуктивности в гибридных популяциях столовых сортов винограда в зависимости от генетических особенностей родительских форм представлена в табл.

Истинный гетерозис был рассчитан по формуле [7],

$$Het = \frac{M_{F_1} - M_{P_{max}}}{M_{P_{max}}} \cdot 100\%,$$

где M_{F_1} – среднее значение признака потомства F_1 ;

$M_{P_{max}}$ – максимальное значение признака у лучшей родительской формы.

По признаку «продуктивность побега по сырой массе гроздей» наблюдается отрицательный гетерозис. Исключение Чауш белый х Магарач 124-66-26. В этой популяции гетерозис – 0,9%. Положительный эффект гетерозиса указывает на возможность отбора в семье генотипов с высоким и очень высоким уровнем продуктивности побега по сырой массе гроздей.

По признаку «продуктивность побега по массе сахара гроздей» во всех гибридных популяциях наблюдается отрицательный гетерозис. Отрицательные значения ге-

терозиса свидетельствуют об уклонении гибридного потомства в сторону родительских форм без увеличения продуктивности побега по сырой массе гроздей и по массе сахара гроздей.

Гетерозис по признаку «средняя масса грозди» наблюдается в следующих гибридных популяциях: Королева виноградников х Магарач 124-66-26 (2%), Чауш белый х Магарач 124-66-26 (1,5%) и Ташлы х Пьеррелль (0,7%). Гетерозис по признаку «урожайность с 1 га» во всех популяциях – отрицательный (табл.).

По коэффициентам плодородности и плодородности гетерозис во всех гибридных популяциях отрицательный, только в популяции Чауш белый х Магарач 124-66-26 по коэффициенту плодородности равен нулю, по коэффициенту плодородности – положительный.

Гетерозис по признаку «сахаристость зрелых ягод» наблюдается в следующих популяциях: Чауш белый х Магарач 124-66-26, Чауш белый х Магарач 3-68-48, Чауш белый х Пьеррелль, Италия х Датте де Сен-Валье. Гетерозис по кислотности зрелых ягод во всех гибридных популяциях отрицательный, кроме популяции Чауш белый х Магарач 124-66-26.

Анализируя данные табл. можно отметить, что наблюдаются существенные различия между материнскими формами, то есть генотипы исследуемых сортов в разных комбинациях скрещивания способны передавать гибридному потомству данные признаки в разной степени. Таким образом, данные признаки наследуются в гибридных популяциях в различных комбинациях по-разному.

Выводы. В гибридной популяции Чауш белый х Магарач 124-66-26 наблюдается



положительный гетерозис по показателям продуктивности, кроме продуктивности побега по массе сахара гроздей и урожайности с 1 га. Положительный эффект гетерозиса указывает на возможность отбора в семье генотипов с высоким и очень высоким уровнем продуктивности побега по сырой массе гроздей, с большей массой грозди, с высокими коэффициентами плодоношения и плодоносности, с высоким накоплением сахаров и с низкой кислотностью.

Однако 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 виноградаря. – Л.: Гидрометеоиздат, 1980.
2. Дикань А.П. Формирование плодоносности и урожая виноградного куста. – К.: Изд-во УСХА, 1991. – 215 с.

Гетерозис по показателям продуктивности в гибридных популяциях винограда (2008-2010 гг.)

Таблица

Комбинация скрещивания	Гетерозис, %							
	Продуктивность побега по сырой массе гроздей	Продуктивность побега по массе сахара гроздей	Средняя масса грозди	Урожай с 1 га	K ₁	K ₂	Содержание сахаров	Содержание кислот
Королева виноградников х Русский ранний	-48,5	-45,1	-6,1	-60,2	-52,7	-26,9	-6,4	0
Королева виноградников х 3-68-48	-47,3	-43,4	-1,6	-47,6	-56,9	-40,3	-5,9	0
Королева вин-ков х 124-66-26	-16,1	-10,7	2,0	-32,3	-17,1	-19,3	-3,0	-5,4
Мадлен Анжевин х 124-66-26	-21,4	-22,4	-1,2	-24,2	-25,5	-19,1	0	-1,3
Чауш белый х 124-66-26	0,9	-3,7	1,5	-13,2	0	2,0	0,5	1,2
Чауш белый х 3-68-48	-30,8	-29,1	-9,5	-29,1	-43,1	-24,7	1,0	-1,3
Чауш белый х Пьеррелль	-47,3	-43,4	-1,1	-38,6	-54,2	-35,2	1,5	-2,6
Ташлы х Пьеррелль	-32,6	-32,2	0,7	-45,6	-44,0	-30,7	0	-2,6
Италия х Датъе де Сен-Валье	-45,5	-44,3	-14,6	-51,8	-43,1	-22,2	1,0	-5,3
Датъе де Сен-Валье х Крымская жемчужина	-37,2	-37,7	-18,4	-23,4	-26,0	-20,8	-0,5	-1,3
4-68-25 х Крымская жемчужина	-26,5	-21,6	-20,0	-17,5	-5,9	-17,3	-3,1	-1,3
Советский богатырь х 4-68-25	-51,8	-45,0	-19,6	-27,8	-34,6	-7,1	-4,8	-2,6

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., Волынкин 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.

7. Клименко В.П. Методические рекомендации по количественной генетике винограда. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 1998. – С.24.

Поступила 27.05.2011
© В.А.Волынкин, 2011
© И.В.Банова, 2011

И.А.Павлова, к.б.н., с.н.с. отдела селекции, генетики винограда и ампелографии
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ПРИМЕНЕНИЕ КРАХМАЛА В КАЧЕСТВЕ ГЕЛЕ-ОБРАЗУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ РАСТЕНИЙ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ *IN VITRO*

Основные методы клонального размножения винограда были разработаны еще в 70-х годах прошлого века [1]. Однако исследования по оптимизации технологии, отдельных ее этапов, питательных сред, режимов культивирования растений продолжают. Одним из направле-

Исследовали возможность использования модифицированного крахмала как заменителя агар-агара в питательных средах для размножения растений винограда в условиях *in vitro*. Результаты показали, что это вещество не может быть использовано как заменитель агар-агара в питательных средах для размножения винограда.

Ключевые слова: агар-агар, модифицированный крахмал, *in vitro*.



Таблица

Развитие растений в условиях *in vitro*

Сорт	Среда	Длина побега, см	Кол-во листьев, сред., шт.	Длина корней, см	Кол-во корней, сред., шт.
Геркулес	крахмал	4±0,3	6	16±0,7	2
Геркулес	агар	8±0,4	7	24±0,9	4
Антей магарачский	крахмал	6±0,3	8	6±0,5	3
Антей магарачский	агар	9±0,2	8	18±0,7	4

ний научной работы является поиск альтернативных агар-агару гелеобразующих веществ. Рекомендуется замена агар-агара агарозой или крахмалом, а также использование жидких питательных сред с фиконом – синтетическим полимером на основе глюкозы. Наблюдали улучшение приживаемости первичных эксплантов после замены агар-агара кукурузным крахмалом [2]. В Научно-инженерном центре «АКСО» Института биоорганической химии и нефтехимии Национальной академии наук Украины разработана технология производства модифицированных крахмалов [3]. Указано на положительный эффект использования модифицированных крахмалов ДККмод и ДР-1 как заменителей агар-агара в питательных средах для микроклонального размножения овощных культур, получения гаплоидов ячменя [4, 5].

Исследовали возможность использования модифицированного крахмала* как заменителя агар-агара в питательных средах для размножения растений винограда в условиях *in vitro*.

Материалом для исследования были растения винограда двух сортов селекции НИВиВ «Магарач»: Геркулес, Антей магарачский, культивируемые в условиях *in vitro*.

Культивирование проводили на питательной среде Н [6]. Варианты сред отличались только наличием гелеобразующего вещества агар-агара (контроль) или модифицированного крахмала. В стерильных условиях растения, содержащиеся в культуральных сосудах, расчеренковывали на 2-глазковые экспланты и высаживали их на среды с агар-агаром и крахмалом.

Культивирование растений осуществлялось на свету, при 16-часовом фотопериоде интенсивностью 1500 люкс и температурой +27°C.

Анализ материала через три недели после посадки, показал, что оба сорта на разных средах развиваются равномерно. На этом этапе у обоих сортов начали формироваться побеги и развиваться корневая система.

Через четыре недели после начала культивирования зафиксированы отличия в формировании растений на разных средах. Наблюдались отличия по силе роста растений, развитию морфологических органов. Так на среде с крахмалом побег у растений был тонким, слабым, листовая пластинка более мелкая, корневая система представлена 2-3 тоненькими корешками.

Наблюдалась сортовая специфичность морфогенеза при культивировании образцов на различных средах (табл.).

Растения сорта Геркулес, выращенные на среде с агар-агаром, значительно отличались по силе роста, развитию корневой системы, размерам листовой пластинки (рис. 1). Эти растения будут хорошо адаптироваться к обычным условиям в теплице. Растения, выращенные на среде с крахмалом, были явно угнетены, имели более слабый побег и корневую систему. Такие растения обычно имеют низкую адаптивную способность.

У сорта Антей магарачский в результате культивирования на различных средах от-

личия не были так ярко выражены, как у сорта Геркулес. Однако у растений, полученных на среде с агар-агаром, был длиннее побег и более развитая корневая система, размеры листовой пластинки отличались незначительно (рис. 2). На субстрате с крахмалом растения сорта Антей магарачский развивались лучше по сравнению с растениями сорта Геркулес в аналогичных условиях культивирования. Но слабая корневая система этих растений не будет способствовать высокой приживаемости в обычных условиях.

Исследования показали, что растения, культивируемые на среде с модифицированным крахмалом, у обоих сортов значительно уступают по показателям развития осевых органов. Поэтому это вещество не рекомендуется использовать как заменитель агар-агара в питательных средах для клонального размножения винограда. Возможно, после проведения дополнительных исследований, модифицированный крахмал может быть использован как заменитель агар-агара в средах для культивирования растущих коллекций винограда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические рекомендации по клональному микроклональному размножению винограда. - Ялта, 1986. - 56 с.
2. Теслюк Н.И. Використання нового желючого компоненту для винограду в культурі *in vitro* // Аграрний вісник Причорномор'я: Біологічні та с/г науки. - 2005. - Вип. 29. - С.141-143.
3. Гончарова С.А. Вивчення впливу заміників агар-агару на гідратацію тканин у рослин-регенерантів колекційних сортів розривів огірка // Генетичні ресурси рослин. - 2004. - № 1. - 47-50.
4. Кондратенко С.И., Івченко Т.В., Чернышенко Т.В., Дульнев П.Г. Особенности физиологического действия заменителей агар-агара в опытах по выращиванию *in vitro* двухлетних овощных культур // Современные проблемы генетики, биотехнологии и селекции растений: Тез. докл. Междунар. конф. молодых ученых. - Харьков, 2001. - С. 30.



Рис. 1. Растения сорта Геркулес, полученные в условиях *in vitro* (слева направо): 1, 2 растение – на среде с агар-агаром; 3, 4 – на среде с модифицированным крахмалом).



Рис. 2. Растения сорта Антей магарачский, полученные в условиях *in vitro* (слева направо): 1-3 растение – на среде с модифицированным крахмалом; 4, 5 – на среде с агар-агаром.

5. Деклараційний патент на винахід 52031, Україна, МПК 7, C08B31/02, A01N57/00, A01N59/00, A01C1/06. Спосіб отримання полімерних матеріалів/ П.Г. Дульнев, С.І. Кондратенко, Т.В. Чернышенко, В.П. Мірошніченко, Т.В. Івченко, С.А. Гончарова. - Опубл. 16.12.02. Бюл. № 12.

6. Белинская Е.В., Дульнев П.Г. Модификационный крахмал как компонент питательной среды для получения гаплоидов ячменя в культуре пыльников *in vitro* / Физиология и биохимия культурных растений. - 2007. - Т.39. - № 2.

7. Зленко В.А., Котіков І.В., Трошин Л.П., Павлова І.О. Спосіб вирощування рослин з важкопропущуваного насіння і відбору стійких генотипів на рівні зародків: Патент № 17919А Україна, МПК 6 A01H4/00, № 95010191, 03.06.97.

Поступила 10.05.2011
© И.А.Павлова, 2011

* Модифицированный крахмал был любезно предоставлен Белинской Е.В. - ведущим научным сотрудником Института растениеводства им. В.Я. Юрьева.



Н. Л. Студенникова, к.с.- х.н, с.н.с. отдела питомниководства
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ИЗМЕНЧИВОСТЬ И НАСЛЕДОВАНИЕ ОКРАСКИ ЯГОД ВИНОГРАДА В ГЕТЕРОГЕННЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ

Для многих растений образование пигментов во всех органах (цветах, плодах, листьях и стеблях) является устойчивым генетическим признаком. Существующее фенотипическое разнообразие окраски ягод ампелографы относят, в основном, к трем группам: белой, красной и черной [1, 2]. Известно, что все дикорастущие виды винограда европейско-азиатского, восточно-азиатского и американского ареала произрастания имеют черную окраску. Окраска же ягод сортов культивируемых видов (*Vitis vinifera* ssp. *Sativa* D.C., *Vitis labrusca* L., *Vitis rotundifolia* Michx., *Vitis monticola* Buckl.) отличается большим разнообразием оттенков, характерных для каждого сорта, причем степень разнообразия находится в прямой зависимости от давности культивирования [3].

Различная окраска ягод обусловлена присутствием в клетках кожицы хлорофилла и его производных – антоцианов [2, 4, 5]. Красящие вещества появляются к началу физиологической зрелости ягод винограда в процессе распада хлорофилла. Они придают тканям растений синий, фиолетовый и красный цвета с различными оттенками. В зависимости от того, какие сахара участвуют в образовании гликозидов, от их комбинации с катехинами, от изомерного строения антоцианов зависит все разнообразие оттенков цветов [6]. Негруль и Лю Юй-янь [2] на основании проведенных исследований разделили сорта культурного винограда в зависимости от окраски ягод на 12 групп. Авторы подтвердили сделанные ранее выводы о гомозиготности белой, гетерозиготности красной, фиолетовой и черной окраски ягод и о модифицировании данного признака в зависимости от экологических условий. Грамотенко П.М. использовал существующее разнообразие в окраске ягод у вариации сортов при группировке их в таксономические единицы – сортотипы [7]. Поскольку все вариации сортов в таких сортогруппах морфологически идентичны, кроме окраски ягод, то возникает предположение о высокой мутабиленности генов окраски ягод, которые вегетативно закрепляются в культуре винограда в виде почковых мутаций. Модификационная изменчивость окраски ягод изучалась также и другими исследователями, установившими зависимость интенсивности окраски от влажности и температуры воздуха, освещенности ягод, степени их зрелости [8, 9].

Цель нашей работы – изучение изменчивости, установление характера наследования в гибридном потомстве изучаемых популяций и генотипов исходных форм по признаку окраски ягоды. Объектами исследования являются сеянцы, культивируемые на селекционных участках №№ 5 и 34 ГП АФ «Магарач», Южный берег Крыма. Гибридный материал получен в отделе селекции, генетики винограда и ампелографии НИВиВ «Магарач».

Наши исследования изменчивости и наследования окраски ягод в гетерогенных

Приводятся результаты гибридологического анализа наследования окраски кожицы ягод у сеянцев винограда в гетерогенных популяциях.

Ключевые слова: сеянец, ягода, популяция, генотип, расщепление гибридного потомства

популяциях, полученных от скрещивания сортов винограда технического, столового и универсального направлений использования согласуются с выводами вышеперечисленных авторов. При выполнении данной работы мы учитывали, что характер наследования красящих веществ зависит от комбинационной способности скрещиваемых сортов [9-12]. Кроме того, мы принимаем во внимание предположение, что признак интенсивности окраски ягод винограда носит полигенный характер, на который определенное влияние оказывают метеорологические условия. Причем гены, ответственные за окраску кожицы и сока, рекомбинируют самостоятельно. В связи с этим окраска кожицы контролируется доминантным геном,

а ген, ответственный за окраску сока, обладает комплементарным действием.

Данные, характеризующие особенности расщепления гибридного потомства в приведены в табл. Ряд сортов, взятых в качестве родительских форм, уже изучен по степени гетерозиготности (Гранатовый Магарача, Маг.№ 31-77-10) [13,14]. В популяциях, полученных от скрещиваний белоягодных сортов, сеянцев с черной окраской ягод не появлялось (табл.). Подобные результаты отмечены и другими авторами [10,12-14]. В наших исследованиях не установлено выщепления черной окраски сеянцев в популяциях от скрещивания сортов с ягодами «красные х белые». Скрещивания краснаягодных сортов с белоягодными

Таблица
Расщепление сеянцев винограда по окраске ягод в изучаемых популяциях

Комбинация скрещивания	Количество сеянцев, шт.			Схема расщепления	χ^2	
	черно-ягодные	бело-ягодные	красно-ягодные		тактический	теоретический
белые х белые						
Цитронный Магарача х Спартанец Магарача	0	18	0	-	-	-
Цитронный Магарача х Феникс	0	23	0	-	-	-
белые х черные						
Спартанец Магарача х Гранатовый Магарача	18	0	0	-	-	-
Цитронный Магарача х Меграбуйр	6	5	0	1:1:0	0,09	3,84
Цитронный Магарача х Неркарат	8	4	2	2:1:1	0,86	5,99
Цитронный Магарача х Чаренцы	11	5	4	2:1:1	0,3	5,99
красные х белые						
Мускат Джим х Цитронный Магарача	0	8	10	0:1:1	0,22	3,84
Мускат Джим х Мускат белый	0	6	5	0:1:1	0,09	3,84
Мускат Джим х Янтарный Магарача	0	7	5	0:1:1	0,33	3,84
Мускат Джим х Кишмиш мускатный	0	14	13	0:1:1	0,009	3,84
Маг. № 12-90-55 х Мускат летний	0	48	53	0:1:1	0,06	3,84
красные х черные						
Мускат Джим х СВ 20347	18	7	13	3:1:2	0,14	5,99
Мускат Джим х Медина	8	3	6	3:1:2	0,06	5,99
Мускат Джим х Ассоль	6	2	4	3:1:2	0	5,99
черные х белые						
Маг. № 31-77-10 х Мускат белый	13	7	5	2:1:1	0,2	5,99
черные х красные						
Маг. № 31-77-10 х Мускат розовый	20	7	13	3:1:2	0,02	5,99



дали в потомстве расщепление сеянцев по схеме 1:1. Чернаягодные сеянцы имелись только в комбинациях скрещивания сортов с черной ягодой. Скрещивание чернаягодных с белаягодными и краснаягодными сортами дало в потомстве расщепление по схеме 2:1:1 и 3:1:2.

Обобщив работы большого количества исследователей, Берит и Эйнет предположили простую генетическую гипотезу наследования окраски ягод, согласно которой в формировании этого признака принимают участие два локуса с доминантно-эпистатическим взаимодействием между генами [15]. Белая окраска ягод определяется двумя рецессивными генами в гомозиготном состоянии *bbrr*, красная окраска появляется при наличии аллеля *R* (*bbRr* или *BbRR*), а черная – при наличии одного или двух аллелей *B*, причем ген *B* эпистатичен по отношению к гену *R*. В результате взаимодействия генов в потомстве от скрещиваний наблюдается расщепление сеянцев в определенных теоретических соотношениях (табл.). Соответствие фактических схем расщепления теоретическим оценивается с помощью критерия согласия. Анализ полученных значений χ^2 и сопоставление их с табличными позволяет сделать вывод о состоятельности предложенной гипотезы.

Как известно, генетическая изменчивость зависит от степени гетерозиготности исходных форм, которая определяет природу комбинаций. Рассматривая и анализируя подобным образом данные табл., приходим к выводу, что белаягодные сорта Цитронный Магарача, Спартанец Магарача, Феникс, Мускат белый, Янтарный Магарача, Мускат летний, Кишмиш мускатный гомозиготны по рецессивной белой окраске и имеют формулу генотипа *bbrr*.

При скрещивании белаягодных сортов, являющихся гомозиготными рецессивами, с чернаягодными сортами только в семье Спартанец Магарача х Гранатовый Магарача наблюдалось единообразие потомства – чернаягодные сеянцы. Учитывая

литературные данные [13,14], сорт Гранатовый Магарача гомозиготен по обоим генам. Его генетическая формула *BbRR*. В других семьях потомство расщеплялось или только на чернаягодные и белаягодные растения, или помимо этих двух групп выщеплялись сеянцы краснаягодные, причем процент окрашенных сеянцев приближался к 50, что дает основание высказать предположение о гетерозиготной структуре чернаягодных сортов Неркарт, Чаренцы, СВ 20347, Медина, Ассоль, Маг.№ 31-77-10. Их генетическая формула *BbRr*. Можно было бы предположить, что сорт Меграбуйр, дающий в потомстве только белаягодные и чернаягодные сеянцы, является гетерозиготным по гену *R* и гомозиготным по гену *B*, но при таком малочисленном количестве особей (11) мы не можем взять на себя смелость отстаивать данную позицию. Сорта Мускат розовый и форма Мускат Джим гетерозиготны по гену *R* и гомозиготны по гену *b*, и имеют формулу *bbRr*.

Таким образом, для качественной изменчивости винограда по признаку окраски ягоды характерно неаллельное взаимодействие генов. Наши экспериментальные данные согласуются с имеющимися в литературе сведениями о гомозиготности белой и гетерозиготности красной и черной окраски ягод у исследуемых сортов винограда. Существование чернаягодного сорта Гранатовый Магарача, гомозиготного по генам *R* и *B*, представляет не только особую ценность для генетических исследований, но и для практической селекции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коржинский С.И. Ампеология Крыма. – С.-Пб.: Гл.Упр.уделов, 1904. – 323 с.
2. Негруль А.М., Лю Юй-янь. Изменчивость и наследственность окраски ягод винограда // Труды ВНИИВиВ «Магарач». – М., 1963. – № 12. – С.36-74.
3. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. – Л.: Колос, 1971. – 752 с.
4. Простосердов Н.Н. Основы виноделия. – М.: Пищепромиздат, 1955. – 244 с.
5. Коадэ В.С., Чебан П.А. Антоциановые пигменты кожицы ягод некоторых сортов и видов винограда. – Известия АН МолдССР. Серия биологических и химических наук. – 1972. – № 6. – С.23-33.
6. Руднев Н.М., Леонов Б.И. Красящие вещества винограда, их химические свойства и способ извлечения // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1961. – № 9. – С.38-41.
7. Грамотенко П.М. Выделение естественных сортоформ и сортогрупп европейско-азиатского вида винограда *Vitis vinifera* L. / В кн.: Вопросы виноградарства и виноделия. – Симферополь, 1971. – С.65-71.
8. Лазаревский М.А. Методы ботанического описания и агробиологического изучения сортов винограда / В кн.: Ампеология СССР. – М. – 1946. – Т.1. – С.347-400.
9. Голодрига П.Я., Дубовенко Н.П., Кравченко Н.А. О некоторых биохимических показателях генотипических различий сортов и сеянцев винограда / Цитология и генетика, 1973. – Т.7. – С.392-396.
10. Голодрига П.Я., Трошин Л.П., Фролова Л.И. Генетика альтернативных признаков винограда // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции, 1975. – Вып.2. – Т.54. – С.112-120.
11. Погосян С.А., Буниатян Р.О. О наследовании красящих веществ в гибридном потомстве // Виноделие и виноградарство СССР, 1968. – №1. – С.20-25.
12. Фролова Л.И. Изменчивость биологических признаков сортов винограда *Vitis vinifera* L. и их F1-популяций: Дисс....канд. с.-х.н. – Симферополь, 1982. – 19 с.
13. Клименко В.П., Трошин Л.П. Паспортизация сортов винограда по идентифицированным генам // Виноград и вино России, 1994. – № 1. – С.12-14.
14. Клименко В.П. Наследование качественных признаков винограда // «Магарач». Виноградарство и виноделие, 2003. – № 3. – С.11-14.
15. Barrit B.H., Einset J. The Inheritance of Three Major Fruit Colors in Grapes // Journal of the American Society for Horticultural Science, 1969. – B.94. – № 2. – P.87-89.
16. Гершензон С.М. Основы современной генетики. – К.: Наукова думка, 1983. – 560 с.

Поступила 14.03.2011

© Н.Л.Студенникова, 2011

И.Ф.Пытель, м.н.с.;

В.А.Волынкин, д.с.-х.н., начальник отдела

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

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ СОРТОВ ВИНОГРАДА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Одним из несомненных резервов повышения эффективности виноградно-винодельческой отрасли в Украине является правильный подбор сортов для различных зон возделывания винограда как промышленной сельскохозяйственной культуры.

Приведена сравнительная агробиологическая и технологическая оценка нескольких сортов винограда новой селекции НИВиВ «Магарач», произрастающих в условиях Южного берега и западной предгорно-приморской зоны Крыма.

Ключевые слова: технические сорта винограда, сортоизучение, адаптированность сорта, фенологические наблюдения.



Возможность широкого культивирования в отрасли Украины отечественных сортов и клонов винограда - национальный приоритет [1].

Использование сортов винограда нового поколения украинской селекции должно обеспечивать производство «экологически чистого» вина и соков; правильный подбор сортов винограда для виноградарской зоны даст возможность получения продукции контролируемого наименования по происхождению, что высоко ценится в странах Европейского сообщества. В ряде виноградарских зон Украины складываются условия биотического и абиотического характера, не позволяющие эффективно возделывать любые сорта винограда и здесь требуется подбор селекционных сортов нового поколения с групповой устойчивостью к различным факторам среды.

Южный берег Крыма является рекреационной зоной - это накладывает жесткие ограничения на применение средств химической защиты, а в западной предгорно-приморской зоне Крыма виноградные насаждения достаточно часто повреждаются ранне- и поздневесенними заморозками.

Учитывая потребность в совершенствовании сортимента технических сортов винограда для культивирования в этих виноградарских зонах, для исследования взяты три новых технических сорта селекции НИВиВ «Магарах» с окрашенной ягодой.

Целью работы является расширение технического сортимента путем агробиологической и технологической оценки новых сортов винограда селекции института «Магарах» - Партенит, Фиолент и Юбилей Мелконяна в сравнении с контрольными районированными сортами Каберне-Совиньон и Антей магарачский.

Фенологические наблюдения и агробиологические учеты проводили по методике Лазаревского [2] и Мелконяна, Волынкина [3]. Содержание сахаров в соке ягод определяли рефрактометрическим, а в виноградном сусле - ареометрическим методом. Массовую концентрацию кислот - титрованием 0,1 н моль/дм раствором NaOH. Для увологической оценки сортов использовали методику Простосердова. Устойчивость к действию низких температур устанавливали методом ступенчатого промораживания однолетних побегов по методике Гузуна и Черноморец [4]. Коэффициент адаптации сорта определен согласно методическим рекомендациям Губина [5]. Обработка экспериментального материала проводилась методами статистического и дис-

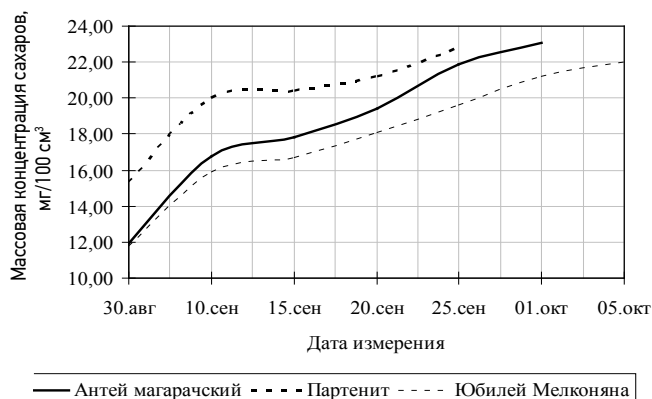


Рис.1. Динамика сахаронакопления в ягодах исследуемых сортов, Южный берег Крыма.

Вызревание однолетних побегов и сила роста кустов (западная предгорно-приморская зона)

Сорт	Длина побега, см	Длина вызревшей лозы, см	Вызревание побега, %	Диаметр побега, мм
Партенит	169,8	151,3	89,1	9,2
Фиолент	172,2	159,5	92,7	9,4
Антей магарачский	156,8	140,8	89,8	8,7
Каберне-Совиньон (к)	170,3	138,1	81,1	9,5

Таблица 2

Вызревание однолетних побегов и сила роста кустов (Южный берег Крыма)

Сорт	Длина побега, см	Длина вызревшей лозы, см	Вызревание побега, %	Диаметр побега, мм
Юбилей Мелконяна	151,2	130,4	86,3	8,3
Партенит	163,1	140,2	86,0	9,0
Антей магарачский (к)	159,3	138,0	86,6	8,6

персионного анализа по Доспехову [6].

Анализ проб винограда проводили в лаборатории отдела селекции, генетики винограда и ампелографии. Определяли содержание сахаров, величину pH и титруемую кислотность. Эти показатели позволяли установить степень зрелости винограда.

Для оценки агробиологических и технологических показателей полевой опыт, согласно методике Госсортоиспытания, был заложен в 3-кратной повторности по 25 кустов каждая. Подвой Кубер 5ББ. Площадь питания 3 x 1,5 м. Обрезка плодовых лоз - на 5-6 глазков. Формировка штамбовая - двухплечий кордон. На Южном берегу Крыма сорта Юбилей Мелконяна и Партенит методом прививки в 1998 г. были размножены на селекционном участке «Прибрежный» (участок №5). В западной предгорно-приморской зоне сорта Партенит и Фиолент представлены в насаждениях ампелографической коллекции Предгорного опытного хозяйства «Магарах».

Сорт Партенит получен от скрещивания сортов Неркарт и Кишмиш черный. Гроздь средняя цилиндрическая, средней плотности. Ягода черная, эллипсовидная, крупная.

Сорт Юбилей Мелконяна (селекционный номер 10-19) получен от скрещивания сортов Меграбуйр и Ереванский желтый. Гроздь средняя, коническая, плотная. Ягода средняя, округлая, черная. Мякоть сочная.

Сорт Фиолент получен от скрещивания формы 1661/158 с сортом Кишмиш черный - сорт раннего срока созревания. Ягода сред-

няя, овальная, черная, мякоть мясистая, вкус гармоничный.

В качестве контрольных сортов приняты районированные технические сорта с окрашенной ягодой: Антей магарачский (ЮБК и ЗППЗ) и Каберне-Совиньон (ЗППЗ).

Прохождение основных фаз вегетации виноградного растения напрямую связано с влиянием суммы активных температур [7]. По результатам фенологических наблюдений в условиях Южного берега Крыма существенного различия между новыми и контрольными сортами в сроках прохождения основных фенофаз не установлено. Наиболее поздним сроком созревания и потребностью в большей сумме активных температур для достижения физиологической зрелости характеризуется сорт Юбилей Мелконяна. Средняя продолжительность продукционного периода у него составляет 164 дня при сумме активных температур 3428°C. Для сорта Партенит необходима средняя сумма активных температур 3228,8°C при продолжительности продукционного периода 147 дней. Контрольному сорту Антей магарачский потребовалось для созревания средняя сумма активных температур 3336°C при продолжительности продукционного периода 157 дней.

Таким образом, по срокам созревания сорт Партенит относится к группе сортов среднего срока созревания, а сорт Юбилей Мелконяна - к группе сортов позднего срока созревания, в которую входит и контроль-

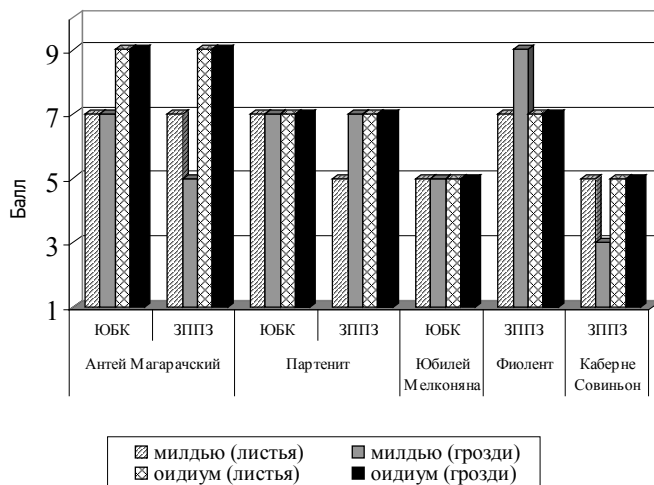


Рис. 2. Оценка степени устойчивости исследуемых сортов винограда.



ный сорт Антей магарачский.

Результаты 3-летних фенологических наблюдений в западной предгорно-приморской зоне Крыма показали, что из изучаемых сортов самый ранний срок созревания и наступления физиологической зрелости имеет сорт Фиолент. При сумме активных температур 3123°C средняя продолжительность продукционного периода составила 143 дня. Сорт винограда Партенит требует сумма активных температур 3265°C, а средняя продолжительность продукционного периода составила 153 дня. В данной зоне контрольному сорту Антей магарачский требуется сумма активных температур 3367°C при продолжительности продукционного периода 155 дней, а сорту Каберне-Совиньон – 3436°C и 161 день соответственно.

Поражаемость сортов болезнями грибной этиологии значительно варьирует в зависимости от конкретных агроклиматических условий года. В связи с появлением новых штаммов возбудителей и изменением их вирулентности устойчивость сорта может отличаться (и значительно) от той устойчивости, которая была присуща сорту в момент его выведения. В этой связи изучение устойчивости новых сортов к биотическим факторам в конкретных регионах возделывания не теряет своей актуальности.

Сила роста куста и степень вызревания лозы являются важнейшими характеристиками адаптированности сортов к конкретной агроклиматической зоне. Анализ данных показывает, что все изучаемые сорта имеют хороший прирост и вызревание лозы. В западной предгорно-приморской зоне наиболее полное вызревание лозы отмечено у сорта Фиолент (92,7%). Показатели сорта Партенит варьировали в пределах показателей контрольных сортов. Данные по Южному берегу Крыма свидетельствуют о хорошем вызревании (на уровне 86%) побегов как изучаемых сортов Юбилей Мелконяна и Партенит, так и контрольного сорта Антей магарачский.

Показатели механического состава грозди позволяют судить о направленности использования новых сортов. При культивировании в условиях Южного берега Крыма средняя масса грозди сорта Партенит составила 260,5 г, а сорта Юбилей Мелконяна – 216,8 г, что превышает массу гроздей контрольного сорта Антей магарачский на 57-100 г.

В западной предгорно-приморской зоне Крыма сорт Фиолент имеет достаточно крупную гроздь (296 г) и ягоду (3,0 г), что позволяет использовать его и в столовом варианте. Сорт Партенит в данной зоне возделывания также показал более высокие показатели по сравнению с контрольными сортами – вес грозди 219,7 г.

Фактический учет урожая проводили при достижении ягодами технической зрелости. Для определения среднего урожая с куста массу урожая учетных кустов делили на их число. Среднюю урожайность сорта вычисляли умножением среднего урожая с одного куста на общее число кустов, высаженных на одном гектаре. Урожайность изучаемых сортов в пределах ошибки находилась на уровне контрольных сортов.

Сортоизучение винограда базируется на объективных критериях продуктивности. Нами определена продуктивность побега по сырой массе гроздей и по массе сахара грозди (табл. 3). Анализ результатов по-

Таблица 3

Показатели урожайности и продуктивности

Сорт	Кол – во грозд, шт.	Средняя масса грозди, г	Урожайность		Массовая концентрац. сахаров, г/100 см ³	Индекс продуктивности, С _п , г/побег	
			кг/куст	ц/га		по массе сахара гроздей	по сырой массе гроздей
Южный берег Крыма							
Антей магарачский (к)	14	160,3	2,24	49,8	23,1	23,8	109,0
Партенит	9	260,5	2,34	52,0	22,0	46,8	252,7
Юбилей Мелконяна	10	216,8	2,16	48,0	22,8	32,6	169,1
западная предгорно-приморская зона Крыма							
Каберне-Совиньон (к)	15	119,0	1,8	40,0	22,3	15,6	103,5
Антей магарачский (к)	19	148,5	2,8	62,2	22,8	22,7	142,5
Фиолент	10	296,3	2,9	64,3	23,2	24,3	254,8
Партенит	9	219,7	2,0	44,4	23,0	24,7	215,3

Таблица 4

Количественная оценка перспективности сортов (коэффициент приспособленности сорта)

Таблица 1. Оценка сортовой принадлежности сортов (коэффициент прикладной сложности сорта)										
Сорт	Балл									
Партенит (ЮБК)	3	4	5	4	1	3	4	-	4	0,70
Партенит (ЗППЗ)	3	4	4	4	2	2	4	5	4	0,71
Юбилей Мелконяна	3	4	5	3	1	2	4	-	3	0,63
Фиолент	3	5	5	3	1	4	4	5	4	0,75

казывает, что все изучаемые сорта по массе сахара гроздей превысили показатели контрольных сортов, так же как и по сырой массе гроздей. Установлено, что индексы продуктивности сортов Фиолент, Партенит и Юбилей Мелконяна в 1,5-2,1 раза превышают соответствующие показатели контрольных сортов.

Особенности сорта винограда определяют качество сырья, дальнейшее направление его использования, непосредственно влияя на качество вина, и в итоге определяют органолептические показатели винограда. Учитывая, что поставленная цель исследования направлена на расширение ассортимента технических сортов винограда для приготовления высококачественных вин, методом микровиноделия были приготовлены опытные образцы по утвержденным технологическим схемам [8]. Пригодность сорта винограда для приготовления того или иного типа вин определяют по технологическому запасу массовой концентрации сахаров, кислот, азотистых, фенольных и биополимерных веществ [9]. Эти показатели характеризуют потенциальные возможности использования сырья при переработке. При определении схемы технологических приемов учитывалось, что ягоды новых сортов имеют окрашенный сок. Анализ данных по биохимическим показателям показывает, что сочетание высокой титруемой кислотности (10,1 г/дм³) у сорта Юбилей Мелконяна при высоком содержании фенольных веществ (375,5 мг/100 г), негативно отразилось на органолептических показателях (7,77 баллов). Виноматериалу из этого сорта не хватило гармоничности вкуса. Сорт Партенит, при относительно высокой титруемой кислотности (9,8 г/дм³), набирает более высокий процент концентрации сахаров (23,0 г/100 см³). Виноматериал получился экстрактивным, но с невысоким содержанием фенольных веществ (самый низкий из всех исследуемых сортов). Вино отмечено как гармоничное и оригинальное, но облегченное (7,82 балла). Виноматериал из сорта Фиолент также получил достаточно высокую дегустационную оценку и был отмечен

как самобытный и оригинальный (7,81 балла). По содержанию пектиновых веществ все сорта значительно (в 1,8-2,3 раза) уступали контрольному сорту Каберне-Совиньон. По запасу фенольных веществ сорт Юбилей Мелконяна находился на уровне контрольного сорта Каберне Совиньон, остальные сорта имели более низкий уровень этого показателя.

Степень перспективности новых сортов можно охарактеризовать коэффициентом приспособленности или адаптации. Для расчета коэффициента адаптации использовались 9 усредненных за три года основных показателей, характеризующих признаки и свойства сорта (табл. 4). Наиболее высокие коэффициенты адаптации ($K_a \geq 0,7$), что позволяет отнести их в группу перспективных сортов. Коэффициент адаптации сорта Юбилей Мелконяна равен 0,63, поэтому данный сорт является достаточно перспективным.

Вычисляем коэффициент адаптации сорта по формуле $K_a = \Phi/M$, где Φ – сумма баллов фактической оценки свойств и признаков объекта; M – максимальный балл (5), умноженный на число изучаемых признаков.

K_a сорта Партенит (ЗППЗ) – 32/45 = 0,71 (71%) – перспективный; K_a сорта Партенит (ЮБК) – 28/40 = 0,7 (70%) – достаточно перспективный; K_a сорта Юбилей Мелконяна – 25/40 = 0,63 (63%) – достаточно перспективный; K_a Фиолент – 34/45 = 0,75 (75%) – перспективный.

Выводы. В результате проведенных фенологических наблюдений были установлены сроки наступления основных физиологических фаз исследуемых сортов. По продолжительности продукционного периода сорта Фиолент и Партенит отнесены в группу сортов раннесреднего срока созревания. Сорт Юбилей Мелконяна – в группу среднепоздних сортов.

Сроки созревания исследуемых сортов вписываются в стандартную схему переработки винограда на винопромышленных комплексах. Внедрение этих сортов в производство позволит избежать простоя оборудования цехов первичного виноде-



лия.

Высокая органолептическая характеристика сорта Фиолент, в совокупности с хорошими показателями механического состава грозди и технологической пластичностью, позволяет предложить использовать его как универсальный.

Биохимические показатели исследуемых сортов свидетельствуют о высокой пищевой ценности новых сортов, а окрашенный сок ягод позволяет существенно расширить технологические возможности при переработке винограда на виноматериал.

Значения коэффициента адаптации позволяют отнести сорта Партенит и Фиолент в группу перспективных сортов, а сорт Юбилей Мелконяна – в группу достаточно перспективных сортов для возделывания в условиях Южного берега и в западной предгорно-приморской зоне Крыма.

При культивировании в западной предгорно-приморской зоне Крыма сорт винограда Партенит имеет качественно более высокие показатели, чем в условиях Южного берега Крыма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авидзба А.М., Иванченко В.И., Волынкин В.А. и др. Селекционные сорта винограда НИВиВ «Магарач» – национальное достояние Украины // Ялта: НИВиВ «Магарач», 2008. – 32 с.
2. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета. – 1963. – 152 с.
3. Мелконян М.В., Волынкин В.А. Методика амелографического описания и агробиологической оценки сортов винограда. – Ялта. – 2002. – 27 с.
4. Черноморец М.В. Устойчивость виноградного растения к низким температурам / Под редакцией д.б.н. Войтович К.А. – Кишинев: Картия Молдовеняскэ. – 1985. – 190 с.

5. Под редакцией Авидзба А.М. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. – Ялта: Институт винограда и вина «Магарач», 2004. – 264 с.

6. Доспехов Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных. – М.: Колос, 1979. – 206 с.

7. Мелконян М.В., Чекмарев Л.А. Закономерности роста и развития в селекции и генетике винограда. – Ялта: «Адонис», 2002. – 112 с.

8. Под редакцией д.т.н. Валуйко Г.Г. Методические рекомендации по технологической оценке сортов винограда для виноделия. – Ялта: НИВиВ «Магарач», 1983. – 71 с.

9. Теория и практика виноделия [Рибера-Гайон Ж., Пейно Э., Рибера-Гайон П., Сюдро П. Перевод с французского] под редакцией Валуйко Г.Г. Т.2. – М.: Пищевая промышленность, 1980.

Поступила 20.05.2011

© И.Ф.Пытель, 2011

© В.А.Волынкин, 2011

А.П.Игнатов, к.с.-х.н., с.н.с. отдела агротехники
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ПЛОДОНОШЕНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТА РУБИН ГОЛОДРИГИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЛИНЫ ОБРЕЗКИ ПОБЕГОВ ВИНОГРАДА

В настоящее время в виноградарстве Украины снизилась эффективность производства отрасли, по причине низкого уровня агротехники в насаждениях, увеличения изреженности и т.д. Все это приводит к невозможности получения максимального и кондиционного урожая винограда. С целью стабилизации работы отрасли виноградарства необходимо закладывать молодые насаждения высокопродуктивными сортами и разрабатывать энергосберегающие технологии в конкретной экологической зоне. Новые сорта винограда требуют применения дифференцированной агротехники. Правильное определение нагрузки и длины обрезки плодовых лоз является одним из способов решения проблемы увеличения потенциально возможной урожайности конкретного сорта без уменьшения силы и долговечности куста. Существующие сорта с групповой устойчивостью не уступают по качеству основным традиционным, а по устойчивости к биотическим и абиотическим факторам – превосходят их (1-2). В связи с этим разработка и усовершенствование сортовой агротехники актуальны для максимального и рационального использования потенциала каждого отдельного сорта в конкретных условиях произрастания.

Приведены результаты исследований по изучению различных вариантов длины обрезки плодовых лоз и их влияния на развитие винограда.

Ключевые слова: виноград, Рубин Голодриги, плодовая лоза.

Исследования проводились с целью установления эффективности различных вариантов длины обрезки побегов на техническом сорте селекции НИВиВ «Магарач» Рубин Голодриги в ЗАО им. С.Перовской (Севастопольский район, западная предгорно-приморская зона Крыма) в течение 3 лет. Схема посадки – 3 х 1,5 м, количество учетных кустов – 60, высота штамба – 80 см, виноград корнесобственный, возраст насаждений – 8 лет. Опыт включал три варианта обрезки плодовых лоз: на 4, 6 и 8 глазков.

Учеты и наблюдения проводились по общепринятым методикам [4].

Рубин Голодриги (Рубиновый Магара-ча х Магарач 6-68-27) – технический сорт

винограда, среднепозднего срока созревания. Кусты средней силы роста, вызревание лозы хорошее. Цветок обоеполюй. Гроздь средняя, цилиндроконическая, крылатая, средней плотности. Ягода средняя, округлая, черная, покрыта интенсивным пруином. Кожица тонкая, прочная. Мякоть сочная. Вкус простой, сортовой, со слабым ароматом паслена. Сорт характеризуется полевой устойчивостью к филлоксеру, милдью, оидиуму и серой гнили. Выдерживает понижение температуры до -26°C. Отличается высокотехнологическим запасом красящих веществ в кожице. Рекомендуется для приготовления качественных столовых, крепких и десертных красных вин [3].

Таблица 1

Показатели плодоношения винограда

Вариант	Нагрузка глазками, шт/куст	Развившихся побегов, %	Плодоносных побегов, %	Коэффициент плодоношения
длина обрезки – 4 глазка	32,6	59,3	93,4	1,62
длина обрезки – 6 глазков	32,9	55,8	95,4	1,59
длина обрезки – 8 глазков	32,3	59,9	91,6	1,46



Таблица 2

Показатели продуктивности винограда

Вариант	Урожай с куста, кг	Средняя масса грозди, г	Продуктивность побега, г	Сахаристость, г/100 см ³	Площадь листьев, м ² /куст
длина обрезки – 4 глазка	2,3	161,4	261,5	21,0	1,3
длина обрезки – 6 глазков	2,0	158,7	252,3	20,6	1,1
длина обрезки – 8 глазков	1,9	147,6	215,5	19,9	0,9

Показатели плодоношения изменялись в зависимости от длины обрезки побега (табл. 1). Наибольший процент развившихся побегов был при длине обрезки на 4 и 8 глазков. При длине обрезки на 6 глазков незначительно повысилось число плодоносных побегов: на 2,1-3,9% по сравнению с другими вариантами. Коэффициент плодоношения уменьшился при увеличении длины обрезки, но во всех вариантах опыта он был довольно высоким.

Наибольшая средняя масса грозди была в варианте с обрезкой на 4 глазка – 161,4 г, и этот показатель уменьшался при увеличении длины обрезки незначительно: при обрезке на 6 глазков – 1,7%, и более существенно при обрезке на 8 глазков – 8,6%.

По мере увеличения длины обрезки содержание сахаров снижается (табл. 2).

Наибольшая урожайность с куста была получена в варианте с обрезкой на 4 глазка и она оказалась на 13,1–17,4% выше, чем в других вариантах опыта. Повышение урожайности с куста при более короткой обрезке, объясняется ростом среднего веса грозди.

Показатели продуктивности побега (Сп

по сырой массе гроздей) во всех вариантах опыта были высокими при короткой обрезке, уменьшаясь с увеличением длины обрезки.

Наибольшая площадь листьев на куст была характерна для вариантов с наибольшей продуктивностью побега (длина обрезки на 4 глазка), что указывает на взаимосвязь между продуктивностью побега и площадью его листовой поверхности.

Результаты исследований показывают, что между длиной обрезки плодового побега и показателями его продуктивности существует определенная зависимость.

На основании полученных данных о влиянии длины обрезки на плодоношение и продуктивность винограда можно сделать вывод, что лучшим вариантом является длина обрезки на 4 глазка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ключникова Г.Н. Влияние уровня урожайности, качества винограда и генетического происхождения новых сортов на качество вина // «Магарах» Виноградарство и виноделие. – 2001. – №4 – С.69.
2. Трошин Л.И. Устойчивые сорта винограда. – Симферополь: Таврия, 1988. – 208 с.
3. Технологическая оценка новых сортов винограда селекции ИВиВ «Магарах» (Мелконян М.В., Волынкин В.А., Пытель И.Ф., Таран В.А., Локтионова В.А., Ласкавый В.Н.) // «Магарах» Виноградарство и виноделие. – 2003. – № 1. – С.15-17.
4. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины – Ялта: ИВиВ «Магарах», 2004. – 264 с.

Поступила 06.06.2011

© А.П.Игнатов, 2011

П.В.Доля, соискатель учёной степени,
Н.А.Якушина, д.с.-х.н., профессор, учёный секретарь института
Национальный институт винограда и вина «Магарах»

ПРОДУКТИВНОСТЬ НАСАЖДЕНИЙ СОРТОВ ПОДАРОК МАГАРАЧА И ПЕРВЕНЕЦ МАГАРАЧА В ДНЕПРОВСКОЙ ЛЕВОБОЕРЕЖНОЙ СТЕПНОЙ ЗОНЕ ВИНОГРАДАРСТВА УКРАИНЫ

С целью уменьшения пестицидного прессинга в экосистемах ведется селекция с целью создания сортов с групповой устойчивостью к ряду болезней, вредителей, а также характеризующихся высокой урожайностью. Для зон рискованного виноградарства, где при неукрывном возделывании периодически раз в 5-6 лет возможно вымерзание надземной части кустов, селекционерами выведены морозоустойчивые сорта винограда. В настоящее время в зонах рискованного земледелия, в Херсонской и Николаевской областях, а также в степном Крыму широко внедрены новые зимостойкие сорта селекции Национального института винограда и вина «Магарах» Подарок Магараха и Первенец Магараха. При создании этих сортов велась направленная селекция на морозоустойчивость, устойчивость к корневой форме филлоксеры и к милдью. При их оценке в полевых условиях была выявлена также полевая выносливость к оидиуму [1]. Это создает теоретиче-

Показано, что в условиях Днепропетровской левобережной степной зоны виноградарства Украины сорт Первенец Магараха на 30% урожайнее эталонного сорта Ркацители и его можно выращивать без защиты от оидиума. Без защиты от милдью выращивание этого сорта в изучаемой зоне ведет к существенным потерям в годы, благоприятные для развития заболевания. Сорт винограда Подарок Магараха на 40% и более урожайнее эталонного сорта Ркацители, и его можно выращивать без защиты от основных болезней – милдью и оидиума, благодаря высокой степени полевой выносливости.

Ключевые слова: виноград, сорт, Подарок Магараха, Первенец Магараха, урожай, милдью, оидиум.

ские предпосылки для применения систем защиты с меньшей пестицидной нагрузкой. Однако отмена части химических обработок на насаждениях новых сортов винограда требует научного обоснования с учетом полевой выносливости сорта в конкретных почвенно-климатических условиях и является актуальной задачей.

Полевые опыты заложены в АФ «Таврия» Херсонской области на промышленных насаждениях сортов Подарок Магараха

и Первенец Магараха, а также сорта Ркацители, взятого за эталон. Насаждения посадки 2000 г., площадь питания кустов 3 x 1 м, формирование – высокоштамбовый двуплечий кордон. Орошение – капельное согласно «Планированию полевого опыта и статистической обработки его данных» [2], «Методическим рекомендациям по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины» [3]. Агроботанические учеты, учеты массы урожая, учеты развития болезней проводи-



ли в 2007-2009 гг. согласно «Агротехническим исследованиям по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе» [4], «Методическим указаниям по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян с/х культур» [5]; массовую концентрацию сахаров в соке ягод винограда определяли рефрактометром, по ГОСТу 27198-87. Статистическую обработку полученных экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа с использованием компьютерной программы MS Excel 5.

Трехлетними исследованиями выявлена достаточно высокая степень полевой выносливости к милдью сортов винограда Подарок Магарача и Первенец Магарача при их возделывании в Днепропровской левобережной степной зоне виноградарства Украины (на базе ОАО «Таврия» Каховского района Херсонской области) [6].

Развитие оидиума, как и развитие милдью, в годы исследований происходило в слабой, средней и сильной степени. Нами установлена высокая степень полевой выносливости изучаемых сортов к оидиуму. В среднем развитие оидиума в конце вегетации на листьях сортов винограда Подарок Магарача и Первенец Магарача было в 64,6 и 10,7 раз меньше, чем на сорте Ркацители (0,3 и 1,8% соответственно по сортам в сравнении с 19,4% на сорте Ркацители). Развитие оидиума на гроздях винограда сорта Подарок Магарача было в 56 раз меньше, чем на сорте Ркацители (0,13% против 7,3%), а на гроздях сорта Первенец Магарача поражение гроздей оидиумом в условиях отсутствия защитных мероприятий от данного заболевания вообще не отмечено.

Полученные экспериментальные данные являются основой для сокращения количества применяемых фунгицидов и уровня экологической опасности систем защиты винограда сортов в изучаемой зоне виноградарства.

Продуктивность насаждений двух сортов винограда изучали в сравнении с продуктивностью эталонного сорта – Ркацители. Установлено, что в 2007 г., когда милдью не развивалась, а оидиум развивался слабо (развитие заболевания перед сбором урожая 1,5% на листьях и 2,2% на гроздях), потеря урожая на неустойчивом сорте Ркацители не было (табл. 1). И это с учетом того факта, что потенциальная продуктивность растений на варианте опыта без защиты от милдью была ниже, чем на других вариантах.

В 2008 г., при среднем развитии болезней (в конце вегетации винограда: милдью – 16% на листьях и 20,9% – на гроздях; оидиум – 19,8% на листьях и 10,6% – на гроздях), урожай винограда на варианте без защиты от болезней составил всего 3,8 кг/куст и был некондиционным (массовая концентрация сахаров – 11,5 г/100 см³). Потери урожая по сравнению с эталоном (5 опрыскиваний за вегетацию винограда в защите от милдью и оидиума), на котором было собрано 5,52 кг винограда с куста, составили 31,2%, а потери сахара – 43,9% (на эталоне массовая концентрация сахаров – 20,5 г/100 см³). Это при том, что на контрольном варианте потенциальная продуктивность растений была на 31,5% выше (38,4 соцветий на куст против 29,2 соцветий на куст в эталонном варианте, разница статистически достоверна). Очень большие потери в накоплении сахаров в соке ягод связаны с ранним развитием оидиума в этом году.

Урожай винограда сорта Ркацители и его качество
ДП «Таврия – 1», 2007-2009 гг.

Таблица 1

Сорт	Средняя масса грозди, г	Количество гроздей, шт/куст	Урожай, кг/куст	Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³
2007 г.				
контроль (без защиты от болезней)	196,6	11,7	2,3	22,4
без защиты от оидиума	217,8	10,7	2,33	21,3
без защиты от милдью	208,2	8,5	1,77	21,8
эталон (5 опрыскиваний)	211,9	11,8	2,5	21,1
HCP ₀₅			0,85	
2008 г.				
контроль (без защиты от болезней)	103,5	36,9	3,8	11,5
без защиты от оидиума	140,9	29,7	4,3	17,0
без защиты от милдью	141,4	36,1	4,9	16,7
эталон (5 опрыскиваний)	173,6	32,0	5,52	20,5
HCP ₀₅			0,56	
2009 г.				
контроль (без защиты от болезней)	95,5	15,4	1,5	13,9
без защиты от оидиума	144,3	14,1	2,0	19,5
без защиты от милдью	116,1	17,8	2,1	19,5
эталон (5 опрыскиваний)	160,4	21,6	3,5	18,4
HCP ₀₅			0,74	
в среднем за 2007-2009 гг.				
контроль (без защиты от болезней)	131,9	21,3	2,53	15,9
без защиты от оидиума	167,7	18,2	2,9	19,3
без защиты от милдью	155,2	20,8	2,92	19,3
эталон (5 опрыскиваний)	182,0	21,8	3,84	20,0
HCP ₀₅			0,48	

В 2009 г., при сильном развитии болезней (в конце вегетации): 79,7% на листьях и 15% – на гроздях (милдью) и 36,9% на листьях и 11,3% – на гроздях (оидиум), потери урожая винограда и сахаристости сока ягод были самыми существенными. Урожай винограда на варианте без защиты от болезней составил 1,5 кг с куста, и был некондиционным (массовая концентрация сахаров – 13,9 г/100 см³). Потери урожая, по сравнению с эталоном (5 опрыскиваний за вегетацию), на котором было собрано 3,5 кг/куст, составили 57,1%, а потери сахаров – 24,5% (на эталоне массовая концентрация сахаров – 18,4 г/100 см³).

Потери в урожае связаны как с меньшей массой грозди на контрольных вариантах, так и с меньшим количеством сформировавшихся гроздей. Так, средняя масса грозди в 2008 г. составила 103,5 г на варианте без проведения защитных мероприятий против 173,6 г на варианте с проведением 5 опрыскиваний. А в 2009 г. этот показатель составлял, соответственно, 95,5 против 160,4 г. Количество гроздей снизилось в 2009 г. с 21,6 до 15,4 шт/куст (табл. 1). Потенциальная продуктивность опытных растений была одинаковой.

Усредненные показатели в целом за три года исследований позволяют нам сделать вывод, что на неустойчивом к милдью и оидиуму сорте винограда Ркацители при возделывании в Днепропровской левобережной степной зоне виноградарства Украины без защиты потери урожая составляют 34,1%, так как урожай с куста был в этом случае 2,53 кг против 3,84 кг в эталонном (при эффективной защите) варианте. При том, что как в случае отсутствия защиты от оидиума, так и в случае отсутствия защиты от милдью, потери равные. Урожай составляет в этих случаях 2,9–2,92 кг, а потери – 24,5%.

Сорт Подарок Магарача, характеризующийся высокой полевой выносливостью к

оидиуму и средней полевой выносливостью к милдью в изучаемой зоне виноградарства юга Украины, в 2007 и 2009 гг., когда развитие болезней на растениях этого сорта было очень слабым (перед сбором урожая в 2007 г. милдью развивалась на гроздях – 0,9%, оидиум не был обнаружен на варианте без проведения защитных мероприятий, а перед сбором урожая 2009 г. милдью и оидиум развивались только на листьях – 7,4 и 0,2% соответственно), характеризовался высокой, стабильной урожайностью, потерь урожая не выявлено (разница – в пределах ошибки опыта – табл. 1, с учетом потенциальной продуктивности растений).

В 2008 г., при среднем развитии милдью (в конце вегетации винограда – 12,7% на листьях и 29,0% – на гроздях) и при слабом развитии оидиума (0,7% на листьях и 0,4% – на гроздях) урожай винограда на вариантах без защиты от болезней составлял 10,2–10,3 кг/куст и был некондиционным (массовая концентрация сахаров – 19,2–21,0 г/100 см³). Потеря урожая, по сравнению с эталоном (5 опрыскиваний за вегетацию), на котором было собрано 11,2 кг/куст, не выявлено (разница – в пределах ошибки опыта на 95%-ном уровне вероятности), как не выявлено и потеря сахара (на эталоне массовая концентрация сахаров – 20,0 г/100 см³).

Усредненные показатели в целом за три года исследований позволяют нам сделать вывод, что у устойчивого к милдью сорта винограда Подарок Магарача при возделывании в изучаемой зоне виноградарства без защиты от болезней урожай такой же высокий, как на фоне эффективной защиты (все отличия – в пределах ошибки опыта).

Урожай, собранный с насаждений сорта Подарок Магарача, в среднем за три года на 43,3% выше, чем у насаждений сорта Ркацители (5,5 кг/куст против 3,84 кг/куст у Ркацители на фоне защитных мероприятий, табл.



1 и 2). Направление использования урожая этого сорта, так же, как и урожая сорта Ркацители – приготовление высококачественных коньячных спиртов.

Следует отметить существенную разницу в урожае этого сорта винограда по годам. Урожай, при примерно равной потенциальной продуктивности растений, варьировал от 1,57-2,32 кг/куст в 2007 г. до 3,0-4,1 кг/куст в 2009 г., максимальным он был в 2008 г. – 10,2-11,2 кг/куст. Такое превышение урожая (в 3 раза) можно объяснить внесением внекорневым путем комплекса макро- и микроудобрений (трижды за вегетацию в 2008 г.). При этом масса грозди была выше на 30-50%, а также развилось больше гроздей. В 2008 г. урожай, собранный с насаждений данного сорта винограда, был в 2 раза больше, чем у сорта Ркацители (11,2 кг/куст против 5,52 кг/куст). Это доказывает перспективность возделывания сорта Подарок Магарача в Днепропровской левобережной степной зоне виноградарства Украины.

В целом экспериментальными исследованиями установлено, что в Днепропровской левобережной степной зоне виноградарства Украины сорт винограда Подарок Магарача на 40% и более урожайнее, чем эталонный сорт Ркацители, и его можно выращивать без защиты от основных болезней – милдью и оидиума, благодаря высокой степени полевой выносливости.

Сорт винограда Первенец Магарача, характеризуется в изучаемой зоне высокой полевой устойчивостью к оидиуму (особенно выносливы грозди – оидиум на них не обнаружен при слабом, среднем и сильном развитии заболеваний в изучаемые годы) и средней полевой выносливостью к милдью. В 2007 г., когда развитие болезней на растениях этого сорта было слабым (перед сбором урожая милдью развивалась на гроздях – 0,4%, оидиум не был обнаружен на варианте без проведения защитных мероприятий) характеризовался высокой, стабильной урожайностью, потерь урожая не выявлено, разница – в пределах ошибки опыта (табл. 3). Вывод сделан с учетом потенциальной продуктивности растений, которая на эталонном варианте была немного ниже.

В 2008 г., когда развитие оидиума на растениях данного сорта было слабым (перед сбором урожая развитие болезни составляло 2,1% на листьях), а милдью развивалась в средней степени на листьях (12,7%) и в сильной степени на гроздях (21,2%), на вариантах с эффективной защитой от болезней (эталон) и на варианте без защиты от оидиума был собран урожай на 20,0-36,4% больше, чем в контрольных вариантах (табл. 3). Здесь урожай составлял 6,0 и 5,8 кг/куст против 4,4 и 5,0 кг/куст в вариантах без защиты от болезней и без защиты от милдью, при примерно равной потенциальной продуктивности, а на эталонном варианте потенциальная продуктивность была даже существенно ниже.

В 2009 г., при слабом развитии оидиума (перед сбором урожая – 3,4% на листьях) урожай на варианте без защиты от оидиума был сохранен полностью, составив 5,2 кг/куст по сравнению с 5,5 кг/куст в эталонном варианте (разница в пределах ошибки опыта). Развитие милдью на листьях растений сорта было сильным (перед сбором урожая 75,4%), а на гроздях – слабым (1,8%). Поэтому на вариантах без защиты от болезней и без защиты от милдью урожай снизился до 2,8-3,5 кг/куст, то есть на 32,7-46,2%.

Урожай винограда сорта Подарок Магарача и его качество
ДП «Таврия – 1», 2007-2009 гг.

Таблица 2

Сорт	Средняя масса грозди, г	Количество гроздей, шт/куст	Урожай, кг/куст	Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³
2007 г.				
контроль (без защиты от болезней)	89,7	15,7	1,92	20,7
без защиты от оидиума	94,7	16,7	1,57	21,0
без защиты от милдью	93,9	20,3	1,88	20,7
эталон (5 опрыскиваний)	84,5	28,2	2,32	20,8
HCP ₀₅			0,6	
2008 г.				
контроль (без защиты от болезней)	137,0	78,0	10,7	19,2
без защиты от оидиума	142,8	79,2	10,2	20,5
без защиты от милдью	225,3	47,0	10,3	21,0
эталон (5 опрыскиваний)	132,3	97,2	11,2	20,0
HCP ₀₅			0,6	
2009 г.				
контроль (без защиты от болезней)	98,6	34,6	3,4	22,9
без защиты от оидиума	101,0	34,5	3,5	23,3
без защиты от милдью	101,2	40,7	4,1	23,0
эталон (5 опрыскиваний)	102,3	29,2	3,0	24,3
HCP ₀₅			1,0	
в среднем за 2007-2009 гг.				
контроль (без защиты от болезней)	108,4	42,8	5,3	20,9
без защиты от оидиума	112,8	43,5	5,1	21,6
без защиты от милдью	140,1	36,0	5,4	21,6
эталон (5 опрыскиваний)	106,4	51,5	5,5	21,7
HCP ₀₅			0,6	

Урожай винограда сорта Первенец Магарача и его качество
ДП «Таврия – 1», 2007-2009 гг.

Таблица 3

Сорт	Средняя масса грозди, г	Количество гроздей, шт/куст	Урожай, кг/куст	Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³
2007 г.				
контроль (без защиты от болезней)	149,9	31,3	4,00	18,0
без защиты от оидиума	126,3	30,0	3,82	18,3
без защиты от милдью	151,4	32,0	4,28	17,9
эталон (5 опрыскиваний)	150,8	23,7	3,70	20,1
HCP ₀₅	-	--	0,7	-
2008 г.				
контроль (без защиты от болезней)	188,3	27,5	5,0	18,5
без защиты от оидиума	151,8	40,0	6,0	18,0
без защиты от милдью	160,5	26,2	4,4	20,8
эталон (5 опрыскиваний)	141,5	37,5	5,8	18,4
HCP ₀₅	-	-	0,6	-
2009 г.				
контроль (без защиты от болезней)	109,7	23,6	2,8	19,1
без защиты от оидиума	128,6	40,4	5,2	19,1
без защиты от милдью	130,8	26,9	3,5	19,4
эталон (5 опрыскиваний)	153,6	35,5	5,5	19,0
HCP ₀₅	-	-	0,7	-
в среднем за 2007-2009 гг.				
контроль (без защиты от болезней)	149,3	27,5	3,93	18,5
без защиты от оидиума	135,6	36,8	5,01	18,5
без защиты от милдью	147,6		4,06	19,4
эталон (5 опрыскиваний)	148,6		5,00	19,2
HCP ₀₅			0,66	

В среднем за три года исследований урожай винограда без защиты от оидиума был на уровне эталонного варианта, с эффективной защитой от болезней – 5,01 кг/куст в сравнении с 5,0 кг/куст. Выращивание насаждений этого сорта без защитных мероприятий вело к потере 20% урожая (табл. 3).

Исследованиями установлено также, что урожай, собранный с насаждений сорта Первенец Магарача, в среднем за три года был на 30% выше, чем у насаждений сорта Ркацители (5,0 кг/куст против 3,84 кг/куст) (табл. 1, 3). Направление использования урожая этого сорта, также как и урожая сорта Ркацители – приготовление высококачественных коньячных спиртов.



ственных коньячных спиртов.

Таким образом, экспериментальными исследованиями установлено, что в условиях Днепропетровской левобережной степной зоны виноградарства Украины сорт Первенец Магарача на 30% урожайнее эталонного сорта Ркацители и его можно выращивать без защиты от милдью. Без защиты от милдью выращивание этого сорта в изучаемой зоне ведет к существенным потерям в годы, благоприятные для развития заболевания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Якушина Н.А. Устойчивость сортов Подарок Магарача и Первенец Магарача к болезням и вреди-

телям // Виноделие и виноградарство СССР – 1986. – № 4. – С. 16–18.

2. Доспехов Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных / Доспехов Б.А. – М.: Колос, 1979. – 206 с.

3. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины [Иванченко В.И., Бейбулатов М.Р., Антипов В.П. и др.]; под ред. Авидзба А.М. – Ялта: ИВиВ "Магарач". – 2004. – 264 с.

4. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе [общ.ред. Бондарев В.П., Захарова Е.И.]. – Новочеркасск, 1978. – 173 с.

5. Методические указания по государственным

испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур. – М., 1985. – 89 с.

6. Доля П.В. Полевая выносливость в Днепропетровской левобережной степной зоне виноградарства Украины сортов винограда, идущих на приготовление высококачественных коньячных виноматериалов, к милдью как основа сокращения пестицидной нагрузки // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2011. – № 1. – С. 17–18.

Поступила 18.05.2011

© П.В.Доля, 2011

© Н.А.Якушина, 2011

Д.Г.Верещагин, соискатель учёной степени,
Н.А.Якушина, д.с.-х.н., профессор, учёный секретарь института
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ФУНГИЦИД МЕЛОДИ ДУО В КАЧЕСТВЕ ВНЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ ВИНОГРАДА МИКРОЭЛЕМЕНТОМ ЦИНК

Фунгицид Мелоди Дуо (66,8 WP, с.п.) применяют в защите винограда от милдью. Это системно-контактный фунгицид, состоящий из двух действующих веществ с разными механизмами действия: традиционной контактной – пропинеб и инновационной системы – ипровалякарба. Пропинеб имеет многосторонний механизм действия, который идеально поддерживает влияние ипровалякарба на патоген. Наличие в составе пропинеба большой доли цинка позволяет смотреть на обработку фунгицидом как на дополнительное внекорневое внесение этого важного элемента, к недостатку которого виноград очень чувствителен.

Цинк входит в состав некоторых ферментов растений и служит катализатором ряда жизненных процессов. С урожаем с 1 га выносятся 50 – 200 г цинка [1]. Этот микроэлемент играет существенную роль в механизме наследственности, в стабилизации внутриклеточных частиц рибосом и биополимеров, влияет на образование аминокислот триптофана, повышает содержание гиббереллинов, регулирует рост, выполняет другие функции [2].

Недостаток цинка вызывает образование на молодых побегах розеток мелких узких листьев и укороченных междоузлий [1]. Это объясняется большим значением цинка в метаболизме растений, связанным с образованием ауксинов, регулирующих процессы роста и развития растений. При недостатке цинка сильно нарушается баланс ростовых веществ между различными органами растения путем окисления и разрушения имеющегося ауксина, который

Экспериментально доказано, что применение фунгицида Мелоди Дуо на сортах винограда Ркацители и Алиготе в защите от милдью дополнительно позволяет снабжать растения цинком. При трехкратном применении Мелодии Дуо на сорте Ркацители и двукратном применении на сорте Алиготе содержание цинка в листьях винограда становится достаточным (42,6–57,8 мг/г на Ркацители и 57,8–59,2 мг/г на сорте Алиготе, при недостатке на эталонных вариантах), а также увеличивается средняя масса грозди (более чем на 40%) за счет меньшего количества «горошащихся» ягод.

Ключевые слова: виноград, цинк, Мелоди Дуо, фунгицид.

особо усиливается при сильном освещении (в сухую солнечную погоду); снижения синтеза триптофана, являющегося исходным материалом для образования ауксина. Как сокращенный синтез, так и расщепление ауксина нарушают баланс питания растений, вследствие чего почти полностью прекращается рост междоузлий. Цинк в растении участвует в превращении соединений, содержащих сульфгидрильную группу, которые регулируют уровень окислительно-восстановительного потенциала в клетках. При недостатке цинка в вакуолях клеток накапливаются полифенолы, фитостерин и лецитин как продукты неполного окисления углеводов и белков; в листьях обнаруживается больше редуцирующих сахаров и фосфора, а сахарозы и крахмала содержатся меньше. При отсутствии цинка нарушается процесс фосфорилирования глюкозы; при недостатке – понижается содержание хлорофилла и белкового азота в листьях, уменьшается активность карбоангидразы [3].

Цинк влияет на азотный и ферментативный обмен виноградного куста. При недостатке цинка рост побегов винограда осла-

бевает или задерживается. Ломкие листья с пятнами между жилками остаются мелкими, асимметричными, острозубчатыми с металлическим блеском. Грозди рыхлые, с мелкими ягодами.

Так как эффективность внекорневых подкормок в сильной степени зависит от сорта винограда и почвенно-климатических условий их выращивания, для уточнения сортовой агротехники необходимо изучение влияния внекорневого внесения микроэлементов в разрезе основных зон выращивания винограда.

Полевые опыты по изучению влияния цинка, содержащегося в Мелоди Дуо, на состояние виноградных растений закладывали в 2006–2010 гг. на промышленных плодоносящих виноградниках неустойчивых к болезням технических сортов Ркацители, и Алиготе в западной предгорно-приморской зоне Крыма (ЗАСО АФ «Черноморец» Бахчисарайского района). В эталонном варианте защиту от милдью вели с использованием фунгицидов, не содержащих цинк. Схемы посадки растений – 3 x 1,5 м, формирования – двуплечий кордон. Мелодии Дуо для



Таблица 1

Содержание цинка в листьях винограда при применении Мелодии Дуо и увеличение средней массы грозди при лучшем снабжении цинком ЗАСО АФ «Черноморец», 2006-2010 гг.

Вариант	Содержание цинка, мг/кг	Масса грозди, % от контроля
<i>сорт Ркацители, 2006 г.</i>		
контроль	12,6	100
Мелоди Дуо, с.п. (2 обр.)	17,5	149
Мелоди Дуо, с.п. (3 обр.)	20,1	158
производственный эталон	14,2	146
НСР ₀₅	2,4	-
<i>сорт Ркацители, 2007 г.</i>		
контроль	16,3	100
Мелоди Дуо, с.п. (1 обр.)	20,6	140
Мелоди Дуо, с.п. (2 обр.)	28,4	144
Мелоди Дуо, с.п. (3 обр.)	42,6	149
производственный эталон	17,2	132
НСР ₀₅	1,3	-
<i>сорт Алиготе, 2008 г.</i>		
контроль	26,35	100
Мелоди Дуо, с.п. – 1 обр.	35,3	112
Мелоди Дуо, с.п. – 2 обр.,	57,8	122
производственный эталон	29,1	104
НСР ₀₅	2,1	-
<i>сорт Алиготе, 2009 г.</i>		
контроль	28,3	100
Мелоди Дуо, с.п. (1 обр.)	36,3	110,9
Мелоди Дуо, с.п. (2 обр.)	60,0	117,3
Мелоди Дуо, с.п. (3 обр.)	64,2	126,5
производственный эталон	29,1	100,5
НСР ₀₅		
<i>сорт Алиготе, 2010 г.</i>		
контроль	31,9	100
Мелоди Дуо, с.п. – 2 обр.	59,2	145,2
Мелоди Дуо, с.п. (3 обр.)	69,7	159,6
производственный эталон	31,1	125,2
НСР ₀₅	3,4	-

защиты от милдью применяли 1-3 раза за вегетацию виноградного растения, в особо важные фазы: «до цветения», «после цветения», «кост ягод».

Опыты заложены согласно «Планированию полевого опыта и статистической обработки его данных» [3], «Методическим рекомендациям по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины» [4]. Агробиологические учеты, учеты массы урожая проводили согласно «Агротехническим исследованиям по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе» [5]. Массовую концентрацию сахаров в соке ягод винограда определяли рефрактометром, по ГОСТу 27198-87. Провели отбор проб листьев для определения содержания цинка (методом листовой диагностики). Статистическую обработку полученных экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа с использованием компьютерной программы MS Excel 5.

Обработка Мелоди Дуо в норме расхода 2,5 кг/га проводилась в защите от милдью и обеспечивала дополнительное внесение 460 г цинка на 1 га (за одно опрыскивание).

Установлено, что в изучаемом регионе виноградарства эффективность защитных мероприятий при применении одного - трех опрыскиваний Мелоди Дуо была очень высокой. Она была не ниже эталонного варианта и составляла в третьем учете (15-23 ав-

густа) по листьям и гроздям соответственно: в 2006 г. – 98,2-100 и 97,4-100%, в 2007 г. – 100%, в 2008 г. – 84,6-90,6 и 80,3-89,5%, в 2009 г. – 90,5-92,2 и 100%, в 2010 г. – 93,8 и 95,7%.

Пределы содержания цинка в листьях сельскохозяйственных растений – 20-200 мг/кг. При достаточном обеспечении листья винограда должны содержать 40-60 мг/кг цинка [2]. Проведенными исследованиями было установлено, что применение Мелодии Дуо позволяет улучшить минеральное питание растений, увеличив поступление цинка.

Исследования 2006 г. на сорте винограда Ркацители показали, что содержание цинка на варианте без обработок (12,6 мг/кг) и производственном эталоне (14,2 мг/га) находятся на нижнем пороге обеспеченности этим микроэлементом. Только при двух- и трехкратном применении Мелоди Дуо содержание цинка приближается к нижнему оптимальному пределу (17,5 и 20,1 мг/кг, табл. 1).

В листьях контрольных растений сорта Ркацители в 2007 г. содержание цинка составляло 16,3 мг/кг, а в варианте «производственный эталон» – 17,2 мг/кг (разница в пределах ошибки опыта, НСР₀₅ 1,3 мг/кг). Трехкратное применение фунгицида Мелоди Дуо позволило повысить его содержание в листьях до 42,6 мг/кг, что более чем в 2 раза превышало содержание данного ми-

Таблица 2

Влияние фунгицида Мелоди Дуо на урожай винограда и его качество ЗАСО АФ «Черноморец», 2006-2010 гг.

Вариант	Средняя масса грозди, г	Количество гроздей, шт/куст	Урожай, кг/куст	Массовая концентрация сахаров, г/100 см³
<i>сорт Ркацители, 2006 г.</i>				
контроль	183	35,0	6,4	16,4
Мелоди Дуо, с.п. (2 обр.)	272	34,0	9,2	19,0
Мелоди Дуо, с.п. (3 обр.)	289	31,0	9,0	20,6
производственный эталон	267	38,0	10,1	18,4
НСР ₀₅	10,2	7,3	1,1	0,3
<i>сорт Ркацители, 2007 г.</i>				
контроль	94	33,1	3,1	18,8
Мелоди Дуо, с.п. (1 обр.)	132	31,4	4,1	18,8
Мелоди Дуо, с.п. (2 обр.)	135	35,6	4,8	19,1
Мелоди Дуо, с.п. (3 обр.)	140	34,7	4,9	19,5
производственный эталон	124	35,8	4,4	18,9
НСР ₀₅	10,7	3,5	0,4	0,8
<i>сорт Алиготе, 2008 г.</i>				
контроль	96,9	35,6	3,4	17,0
Мелоди Дуо, с.п. – 1 обр.	108,8	38,4	4,2	19,2
Мелоди Дуо, с.п. – 2 обр.,	118,6	33,2	3,9	20,0
производственный эталон	100,5	36,2	3,6	19,1
НСР ₀₅	5,0	3,6	0,3	1,0
<i>сорт Алиготе, 2009 г.</i>				
контроль	93,5	62,1	5,8	19,6
Мелоди Дуо, с.п. (1 обр.)	103,7	62,0	6,4	20,9
Мелоди Дуо, с.п. (2 обр.)	109,7	60,7	6,7	20,6
Мелоди Дуо, с.п. (3 обр.)	118,3	58,0	6,9	21,2
производственный эталон	94,0	63,0	5,9	20,4
НСР ₀₅	9,2	6,8	0,6	2,1
<i>сорт Алиготе, 2010 г.</i>				
контроль	85,2	28,5	2,4	21,2
Мелоди Дуо, с.п. – 2 обр.	123,7	28,4	3,5	22,4
Мелоди Дуо, с.п. (3 обр.)	136,0	30,2	4,0	22,0
производственный эталон	106,6	28,6	3,0	21,5
НСР ₀₅	8,4	2,8	0,3	0,2

кроэлементу в контроле (табл. 1).

Растения сорта Алиготе оказались более отзывчивы на внесение цинка при применении фунгицида Мелодии Дуо. Двукратная обработка способствовала увеличению содержания цинка в растениях до необходимого уровня (57,8-59,2 мг/кг в 2008 и 2010 гг.) при недостатке в эталонном варианте (29,1-31,1). Трехкратное применение фунгицида позволило повысить содержание цинка в листьях опытных растений до 64,2-69,7 мг/кг.

То есть, экспериментально доказана возможность дополнительного снабжения растений винограда цинком при проведении защитных мероприятий от милдью фунгицидом Мелоди Дуо.

Лучшее снабжение растений цинком способствовало повышению средней массы грозди. Анализ данных табл. 2 по средней массе грозди винограда показывает, что разница между вариантами опыта существенна. В листьях контрольного варианта, когда содержание цинка находится на нижнем пределе, а защита от милдью не проводилась, листья и побеги растений сортов Алиготе и Ркацители были значительно мельче, здесь также наблюдали «горошение» ягод, средняя масса грозди существенно отличалась от массы гроздей на опытных вариантах. Существенно отличалась (в меньшую сторону) от опытных вариантов средняя масса грозди на производственном эталоне.



По вариантам опыта между вариантами с Мелоди Дуо также были отмечены существенные различия, самая большая масса грозди была при трехразовом применении фунгицида на сорте Ркацители, которая составила 283 г в 2006 г. и 140 г – в 2007 г. При двухразовом применении на сорте Алиготе средняя масса грозди составляла уже 109,7–118,6–123,7 г (по годам). То есть этот показатель увеличился на 40–58% (сорт Ркацители) и 22–45% (сорт Алиготе). Это способствовало повышению урожайности растений от 8 до 17% (табл. 2).

Таким образом, экспериментально доказано, что при двух-трехкратном применении за вегетацию фунгицида Мелоди Дуо на сортах винограда Ркацители и Алиготе в защите от милдью он еще дополнительно вы-

ступает в роли цинкового микроудобрения. При трехкратном применении Мелодии Дуо на сорте Ркацители и двукратном применении на сорте Алиготе содержание цинка в листьях винограда становится достаточным (42,6–57,8 мг/г на Ркацители и до 57,8–59,2 мг/кг на сорте Алиготе, при недостатке на эталонных вариантах), а также увеличивается средняя масса грозди (более чем на 40%) за счет меньшего количества «горошащихся» ягод. Такое комплексное использование фунгицида позволяет также снизить затраты на выращивание винограда основных технических сортов в западной предгорно-приморской зоне Крыма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Магницкий К. Диагностика потребности растений в удобрениях. – М.: Московский рабочий, 1972.

– 271 с.

2. Аксентюк И.А. Новый метод оптимизации минерального питания винограда. – Кишинев: Штиинца, 1989. – 179 с.

3. Доспехов Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных. – М.: Колос, 1979. – 206 с.

4. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины [Иванченко В.И., Бейбулатов М.Р., Антипов В.П. и др.]; под ред. Авидзба А.М. – Ялта: ИВиВ "Магарач", 2004. – 264 с.

5. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе [общ. ред. Бондарев В.П., Захарова Е.И.]. – Новочеркасск, 1978. – 173 с.

Поступила 24.06.2011

© Д.Г.Верещагин, 2011

© Н.А.Якушина, 2011

ВИНОДЕЛИЕ

Е.В.Остроухова, к.т.н., вед.н.с. отдела химии и биохимии
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ОКСИДАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ ВИНОГРАДА: ДИНАМИКА В ХОДЕ НАСТАИВАНИЯ МЕЗГИ И РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ФЕНОЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СУСЛА

Одними из базисных процессов виноделия, обуславливающих типичность и качество вин, являются окислительно-восстановительные, которые на этапе приготовления виноматериалов, имеют преимущественно ферментативный характер. Среди нативных редокс-систем винограда определяющее значение в направленности и глубине прохождения ОВ-процессов на стадии мацерации мезги имеет фенол-хинон. Функционирование этой системы обусловлено активностью монофенолмонооксигеназы (МФМО) и пероксидазы [1]. Ферменты катализируют окисление фенольных соединений флавоноидной и нефлавоноидной природы [1, 2]. Продукты окисления фенолов – хиноны – вовлекают в процесс сопряженного окисления органические кислоты и аминокислоты, ароматобразующие компоненты, в результате чего не только трансформируется цвет, вкус и аромат сусла и молодых вин, но и создаются эндогенные факторы, предопределяющие развитие окислительно-восстановительных процессов по тому или иному сценарию на стадии

Исследована динамика оксидазной активности и фенольного комплекса сусла в ходе настаивания мезги. Установлена функциональная взаимосвязь между динамикой МФМО-активности сусла и его полигалактуроназной активностью. Статистически доказана значимая роль МФМО-активности виноградного сусла в формировании его фенольного комплекса в ходе настаивания мезги.

Ключевые слова: мацерация мезги, редокс-системы, углеводно-кислый состав винограда.

созревания виноматериалов [3, 4]. Изучение динамики агентов биохимической трансформации сусла в ходе мацерации мезги является необходимым условием управления формированием химического состава и физико-химических свойств сусла и виноматериалов в заданном направлении.

Целью настоящей работы являлось исследование динамики оксидазной активности сусла, эндогенных факторов, на неё влияющих, и роли в формировании фенольного комплекса сусла в ходе настаивания мезги.

Объектами исследований являлись виноград белых и красных технических сортов, произрастающий в различных регио-

нах Украины; мезга и сусло, полученные в условиях микровиноделия. Всего проанализировано 325 партий винограда. Анализ химического состава и биохимических свойств винограда и сусла осуществляли общепринятыми методами [5, 6]. В плане характеристики субстратно-оксидазной системы винограда/сусла определяли технологический запас фенольных веществ в винограде (ТЗФв), массовую концентрацию фенольных компонентов (ФВ) в сусле, монофенолмонооксигеназную (МФМО) и пероксидазную (ПОх) активности сусла сразу после дробления винограда (ФВ₀, МФМО₀, ПОх₀) и в ходе настаивания мезги при 18–22°C; определяли расчетный показатель МФМО₀/ФВ₀.



(у.е.*дм³/г). Анализ ферментативной активности суслу проводили каждые 15 мин в течение 1 ч настаивания, затем через 4, 6, 8, 12, 24, 48 ч и после забраживания мезги. Устойчивость фенольного комплекса суслу к воздействию оксидантов и кислорода оценивали по отношению массовой концентрации фенольных веществ до и после окисления (ФВох/ФВ₀, %) суслу, которое осуществляли кислородом воздуха в течение 1 часа. Для математической обработки данных использовали пакеты статистических программ Statistica 6.0.

Исследуемые партии винограда характеризовались массовой концентрацией сахаров 170 – 301 г/дм³, титруемых кислот – 3,0 – 11,1 г/дм³; значения глюкооксидаметрического показателя (ГАП) варьировали в диапазоне от 1,8 до 6,0, показателя технической зрелости (ПТЗ) – от 141 до 452. Технологический запас фенольных веществ в винограде белых сортов составлял от 251 до 1788 мг/дм³, красных – от 575 до 6900 мг/дм³. Сразу после дробления винограда массовая концентрация фенольных веществ в сусле варьировала в диапазоне 111 – 1329 мг/дм³ (белые сорта) и 190 – 2316 мг/дм³ (красные сорта); значения МФМО₀-активности суслу (*100) составляли от 0,09 до 22,1 у.е., пероксидазной активности (*100) – от 0,1 до 1,3 у.е. Диапазон значений рассмотренных показателей фенольного комплекса и оксидантной активности здорового винограда и суслу обусловлен как сортовым фактором, так и местом произрастания винограда, метеорологическими условиями года урожая и агротехническими приемами [1, 7]. Соответственно и значения расчетного показателя МФМО₀/ФВ₀ для винограда белых сортов находились в диапазоне от 0,01 до 0,99 красных – от 0,003 до 0,59. Показатель, отражающий устойчивость фенольного комплекса суслу к окислению (ФВох/ФВ₀, %), варьировал в диапазоне значений от 41 до 100%.

Проведенная по методу к-средних кластеризация данных, отражающих оксидантную активность суслу, обогащенность его фенольным комплексом и склонность последнего к окислению, позволила разбить образцы винограда, как белых, так и красных сортов на 2 отчетливо группирующихся кластера по показателям МФМО₀, МФМО₀/ФВ₀ и ФВох/ФВ₀ (рис.1). Евклидово расстояние между кластерами белых сортов – 1,12, красных – 1,11; разница значений показателей, относящихся к разным кластерам, значима при $p < 0,001$. Анализ результатов кластеризации (табл.) позволил констатировать, что с ошибкой менее 10% к первому кластеру относились образцы белого винограда, МФМО₀-активность суслу которых составляла менее 7 у.е. (в среднем 4,2 у.е.), значения показателя МФМО₀/ФВ₀ – менее 0,20 у.е.*дм³/г (в среднем, 0,14 у.е.*дм³/г). Среди винограда красных сортов с ошибкой менее 10% к первому кластеру относились образцы, МФМО₀-активность суслу которых составляла менее 9 у.е. (в среднем 5,0 у.е.), показателя МФМО₀/ФВ₀ – менее 0,15 у.е.*дм³/г (в среднем 0,11 у.е.*дм³/г).

Для этих образцов винограда отмечено незначительное изменение массовой концентрации фенольного комплекса суслу

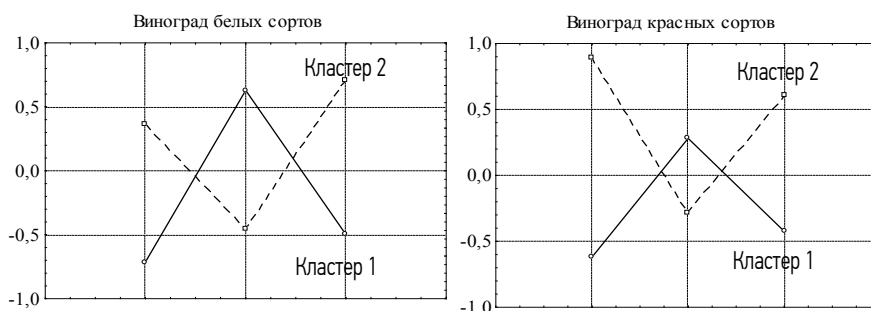


Рис. 1. График средних значений показателей (нормализованных) оксидантной активности и фенольного комплекса суслу для каждого кластера образцов винограда.

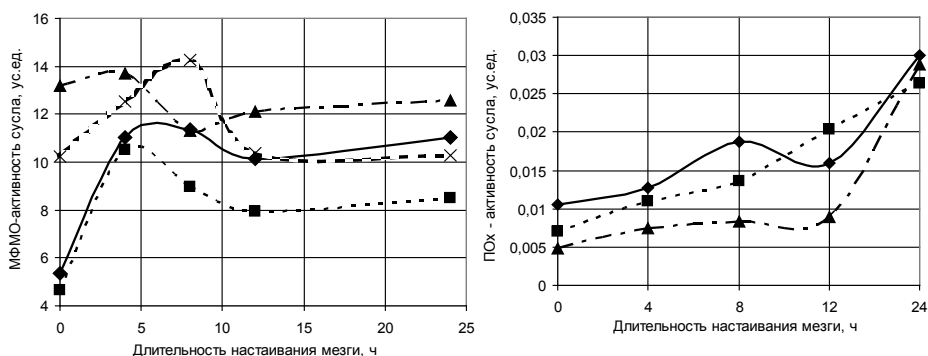


Рис. 2. Динамика МФМО- и пероксидазной (ПОХ) активности суслу в ходе настаивания мезги.

—●— Цитронный Магарача —■— Подарок Магарача
—▲— Мускат белый —×— Кокур белый

ла винограда белых и красных сортов под воздействием кислорода воздуха: средние значения показателя ФВох/ФВ₀ составляли 98% и 96%. Увеличение МФМО₀-активности суслу и показателя МФМО₀/ФВ₀ до и выше указанных значений приводило к значительному снижению массовой концентрации фенольных веществ в сусле вследствие их окисления, которое составляло до 53% в случае белого винограда и 59% – в случае красного.

Анализ массива данных по углеводно-кислотному составу винограда относительно выделенных по оксидантной активности кластеров показал, что МФМО₀-активность суслу ≥ 7 у.е. характеризовались образцы белого винограда со значениями ГАП $\geq 3,3$ и ПТЗ ≥ 225 ($p < 0,05$). В случае красного винограда показано, что МФМО₀-активность суслу ≤ 9 у.е. характерна для винограда со значениями показателя ГАП $\leq 2,7$ и массовой долей сахаров менее 21 г/100 см³.

Исследование динамики МФМО-активности суслу в ходе настаивания мезги показало, что она имеет пульсирующий характер и не зависит от

сорта винограда (рис. 2). При этом в течение первых 45-60 мин. наблюдений МФМО-активность суслу уменьшалась на 12-80% от исходных значений и возрастала к моменту 4-часового настаивания мезги, достигая исходных значений или увеличиваясь относительно их в 1,2-2,4 раза. Отмечено сохранение высокой монофенолмонооксигеназной активности по истечении 6-8 ч настаивания мезги и ее снижение при увеличении длительности настаивания мезги свыше 24 ч МФМО-активность суслу, в том числе в результате подбраживания мезги, уменьшалась в 2,5-3,5 раза относительно исходных значений. Процесс настаивания мезги сопровождался, в большинстве случаев, ростом пероксидазной активности суслу: по истечении 24 ч настаивания мезги ее значе-

Таблица

Диапазон и средние значения показателей оксидантной активности и фенольного комплекса суслу для каждого кластера образцов винограда

Показатели	Кластер 1		Кластер 2	
	средние	диапазон	средние	диапазон
<i>Виноград белых сортов</i>				
МФМО ₀ x100, у.е.	4,2	0,2-8,00	10,7	6,4-22,1
МФМО ₀ /ФВ ₀ , у.е.*дм ³ /г	0,14	0,01-0,31	0,36	0,10-0,99
ФВох/ФВ ₀ , %	98	86-100	82	47-100
<i>Виноград красных сортов</i>				
МФМО ₀ x100, у.е.	5,0	0,09-9,4	11,8	7,3-18,8
МФМО ₀ /ФВ ₀ , у.е.*дм ³ /г	0,11	0,003-0,24	0,24	0,09-0,59
ФВох/ФВ ₀ , %	96	66-100	87	41-100



ния в 2,8–4,5 раза превышали значения показателя в исходном сусле.

Динамику МФМО-активности сусла в ходе настаивания мезги можно рассматривать как результат противоположно направленных процессов. С одной стороны, ингибирование фермента продуктами окисления субстрата – фенольных веществ; с другой стороны – переход в растворимое состояние МФМО, локализованной в клеточной стенке кожицы винограда и мембранах клеточных органоидов, как в результате диффузионных процессов, так и под воздействием нативных ферментов пектиназного, геми- и целлюлазного комплексов [2]. Исследования показали, что значения эндогенной полигалактуроназной активности сусла в ходе настаивания мезги интенсивно возрастали в течение первых 2–4 ч, в среднем в 5 раз. При дальнейшем увеличении длительности настаивания полигалактуроназная активность уменьшалась, достигая по истечению 24 ч настаивания практически исходных значений и оставаясь на этом уровне в течение исследуемых 5 суток.

В результате математической обработки данных установлена положительная функциональная взаимосвязь между МФМО-активностью в каждый i -ый момент настаивания мезги, с одной стороны, и полигалактуроназной и МФМО-активностью исходного сусла, с другой стороны. Эта взаимосвязь описывается уравнениями линейного типа с коэффициентами детерминации $R^2 \geq 0,79$ при $p < 0,05$. Выявленная зависимость свидетельствует о том, что полигалактуроназная активность сусла является значимым фактором динамики МФМО-активности сусла в ходе настаивания мезги.

Динамика массовой концентрации фенольных веществ в сусле винограда в первые 12 ч настаивания мезги при одинаковых условиях проведения процесса также имела выраженный пульсирующий характер и многовариантную направленность, что обусловлено, как экстрагированием фенольных веществ из твердых частей ягоды, так и их окислительной полимеризацией и выпадения в осадок.

Выявлена положительная корреляция массовой концентрации фенольных веществ в сусле в каждый i -тый момент настаивания мезги с технологическим запасом компонентов в винограде и отрицательная – с МФМО-активностью. Эта взаимосвязь характеризовалась слабым и средним уровнем ($r = 0,25...0,65$ при $p < 0,05$), что свидетельствует о влиянии на формирова-

ние фенольного комплекса сусла других неучтенных факторов, в том числе: особенностей строения структурных частей виноградной ягоды, активности гидролитических ферментов и т.д. [1–3]. Тем не менее, математическая обработка массива данных выявила значимые (при $p < 0,02$) различия в степени аккумуляции фенольных веществ в сусле винограда белых сортов в зависимости от МФМО-активности исходного сусла уже по окончании 4-часового настаивания мезги. При МФМО-активности сусла менее 7 у.е. наблюдалось увеличение массовой концентрации фенольных веществ, в среднем, на 26% относительно значения показателя в исходном сусле. При МФМО-активности сусла равным и более 7 у.е. настаивание мезги в течение 4 ч не приводило к значимому изменению количественного содержания компонентов в сусле, которое, в среднем, оставалось на уровне исходного. В случае винограда красных сортов подобных закономерностей выявлено не было. Увеличение длительности настаивания мезги свыше 24 ч как в случае белых, так и красных сортов винограда приводило к увеличению массовой концентрации фенольных веществ, в т.ч. полимерных форм, в среднем, в 1,3 раза относительно значений показателя в исходном сусле и достигало от 65 до 88% от технологического запаса компонентов в винограде.

Таким образом, исследование динамики МФМО-активности сусла в ходе настаивания мезги выявило увеличение и сохранение высокой МФМО-активности сусла в первые 4–8 ч и ее снижение при увеличении длительности процесса свыше 24 ч в 2,5–3,5 раза относительно исходных значений. Установлена функциональная взаимосвязь между динамикой МФМО-активности сусла и его полигалактуроназной активностью. Статистически доказана значимая роль МФМО-активности виноградного сусла в формировании его фенольного комплекса в ходе настаивания мезги. Показано, что при МФМО-активности сусла белого винограда менее 7 у.е., красного – менее 9 у.е. фенольный комплекс сусла проявляет устой-

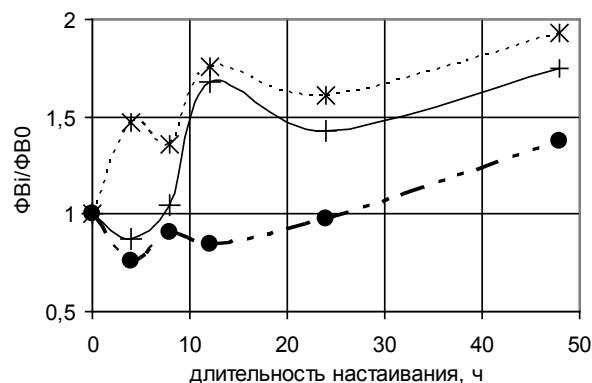


Рис. 3. Изменение массовой концентрации фенольных веществ в сусле в ходе настаивания мезги винограда белых сортов (ФВ/ФВ₀ – относительное значение массовой концентрации фенольных веществ в исходном сусле и по окончании i -той длительности настаивания мезги):

—●— Мускат белый
—+— Подарок Магарача
---*--- Цитронный Магарача

чивость к действию кислорода и его аккумуляция в сусле происходит уже в первые 4 ч настаивания мезги. При МФМО-активности сусла равным или более указанным значениям значимое накопление фенольных веществ в сусле наблюдается при длительности настаивания мезги свыше 24 ч. Полученные результаты исследований следует учитывать при выборе рационального способа воздействия на ферментативную систему и фенольный комплекс сусла и виноматериалов на этапе мацерации мезги.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Родопуло А.К. Биохимия виноделия / А.К. Родопуло – М.: Пищевая промышленность, 1971. – 373 с.
2. Vivas N. Les oxydation et les réduction dans les mouts et les vins / N.Vivas // Coll. Féret (ed.) de la Vigne et du Vin. Bordeaux: 2002. – 164 p.
3. Кишковский З. Н., Скурихин И. М. Химия вина. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 312 с.
4. Остроухова Е.В., Гержилова В.Г., Аникина Н.С. Регулирование процесса созревания виноматериалов на основе корректировки их фенольного комплекса // Виноградарство и виноделие. Сб. научн. трудов. – Ялта, 2003. – Т. XXXIV. – С.100–110.
5. РД 0033483.042–2005 «Методика оценки сортов винограда по физико-химическим и биохимическим показателям». – Ялта. – 2005. – 22 с.
6. Методы техноконтроля в виноделии. – Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.
7. Остроухова Е.В., Пескова И.В., Гержилова В.Г., Ченуша С.А. Исследование биохимических и физико-химических показателей винограда технических сортов // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2008. – №2. – С. 24–27.

Поступила 24.05.2011

© Е.В.Остроухова, 2011



В.А. Загоруйко, д.т.н., проф., член-кор. НААН, зам. директора по научной работе (виноделие),
В.А. Виноградов, д.т.н., начальник отдела технологического оборудования,
 Национальный институт винограда и вина «Магарац»,
Н.Г. Таран, д.т.н., проф., зам. директора по научной работе (виноделие)
 НИВиВ Республики Молдова

ИСТОЧНИКИ ОБОГАЩЕНИЯ СУСЛА И ВИНМАТЕРИАЛОВ КАЛИЕМ И КАЛЬЦИЕМ

Устойчивость вина к помутнениям различной природы является одной из важнейших характеристик его качества [1, 2]. В связи с этим предупреждение образования кристаллических осадков в соках и винах, поступающих в реализацию, является актуальной задачей винодельческой промышленности, так как одним из основных условий успешной конкуренции на винном рынке, особенно в связи со вступлением Украины в ВТО, является производство высококачественной розливостойкой продукции. Задача получения розливостойкой продукции, как правило, решается с помощью стандартных технологических приемов, требует длительного времени и больших энергетических и капитальных затрат [3, 4].

Одним из основных источников образования кристаллических осадков в винодельческих средах является винный камень – гидротартрат калия, кристаллический осадок, выпадающий и откладывающийся на дне и стенках винодельческих резервуаров при спиртовом брожении виноградного сусла, выдержке и обработке виноматериалов [4]. Кристаллические осадки виноградных вин кроме кислого виннокислого калия представлены также и виннокислым кальцием, реже щавелевокислым кальцием. В соке винограда винный камень содержится в растворенном состоянии, в вине образуется насыщенный раствор.

Выпадение винного камня происходит под влиянием механического воздействия (перемешивания или толчков), при повышении спиртуозности среды или при снижении температуры. Мелкие кристаллы могут выпадать даже в готовом бутылочном вине.

В исходном винограде как сырье для производства вин распределение калия и кальция по составным частям виноградной грозди является неравномерным. В соке ягод содержится калия в среднем 72,1%, в кожице – 11,1%, в гребнях – 10,5% и в семенах – 3% [6]. В 1 кг винограда содержится в среднем 2,5 г K_2O , из них в соке – 1,2–2,0 г. Несколько иная картина наблюдается в распределении другого источника возникновения кристаллических помутнений – кальция. Установлено, что распределение зольных элементов CaO по отдельным частям виноградной грозди ягоды в % от массы зольной следующие: гребни – 10,31–21,22; кожица – 5,31–16,94; семена – 2,49–42,27; сок мякоти – 3,00–8,00 [7].

Массовая концентрация минеральных солей в соке ягоды изменяется по мере её созревания [8]. Отмечено увеличение концентрации калия при одновременном уменьшении концентрации кальция. Обильные дождевые осадки в период созревания

Проанализированы пути поступления в сусло и виноматериалы калия и кальция – основных источников образования кристаллических помутнений в винодельческих средах, приведены результаты исследований по влиянию технологии переработки винограда на обогащение сусла калием.

Ключевые слова: калий, кальций, сусло, виноматериалы, кристаллические помутнения.

винограда способствуют ускорению притока минеральных веществ к ягоде.

На поступление калия и кальция в сок виноградной ягоды большое влияние, в первую очередь, оказывают почвенно-климатические условия произрастания винограда. Отмечено, что на массовую концентрацию калия и кальция в сусле и виноматериалах основное влияние оказывают не сортовые особенности винограда, а состав почвы, на которой он выращивается [9]. Вина из винограда, произрастающего на песчаных почвах, отличаются повышенным содержанием калия. Для кальция отмечено наибольшее его накопление в сусле из винограда, произрастающего на высококарбонатных и сильнощелочистых почвах [10].

На содержание калия и кальция в сусле оказывают влияние также способ уборки винограда, степень поражения его серой гнилью, а также присутствие винограда на пасынках. Установлено, что использование машинной уборки способствует повышению массовой концентрации в сусле катионов калия по сравнению с ручным сбором на 6,5%. Сусло, полученное из винограда комбайновой уборки, также характеризуется более высокой массовой концентрацией кальция по сравнению с уборкой вручную из-за более продолжительного контакта сусла с твердыми частями виноградной ягоды в результате раздавливания последних. Массовая концентрация кальция в зависимости от сорта винограда повышается на 39,6–58,5% [11].

Переработка винограда, пораженного серой гнилью, также способствует дополнительному обогащению сусла калием на 10%. Ручной сбор винограда, выращенного на пасынках, по сравнению с контролем повышает массовую концентрацию калия в сусле в среднем на 6,6% [7]. На увеличение концентрации кальция в сусле и виноматериалах не влияли ни культура винограда, ни сорт подвоя [9].

С повышением величины урожая в два раза (от 120 до 240 ц/га) содержание ионов кальция в сусле увеличивается со 110 до 170 мг/дм³. Кроме того, происходит возрастание концентрации титруемых кислот, в том числе винной кислоты [12].

Значительное влияние на содержание калия и кальция в винах оказывают техно-

логические приемы переработки винограда, осветления и обработки виноматериалов.

Известно, что в сусле-самотеке калия содержится меньше, чем в сусле прессовых фракций. Настаивание сусла на мезге способствует увеличению массовой концентрации калия, так как происходит дополнительное извлечение калия из семян и кожицы. В связи с этим в красных, крепких и кахетинских винах содержится большое количество калия. При выдержке вин массовая концентрация калия снижается. В белых винах калия содержится меньше, чем в красных; в сухих винах меньше, чем в крепких десертных, в марочных винах больше, чем в ординарных.

Исследования влияния технологических приемов на содержание кальция в виноматериалах показали, что в процессе переработки винограда по всем технологическим операциям наблюдается постепенное снижение концентрации кальция [13]. Так, при осветлении отстаиванием сусла в течение 24 ч массовая концентрация кальция снижается на 3–8% (до 11 мг/дм³). Брожение сусла приводит к снижению массовой концентрации кальция в брожащей среде на 20–40% его исходного значения. Далее до момента снятия виноматериалов с дрожжей массовая концентрация кальция снижается ещё на 3–10%. Во время хранения белых столовых виноматериалов после снятия их с дрожжевого осадка отмечено незначительное снижение концентрации кальция.

В сусле красных сортов винограда массовая концентрация кальция изменяется в более низких пределах, чем для белых сортов, и составляет 100–125 мг/дм³. При приготовлении красных вин с использованием технологических операций настаивания и брожения мезги в результате перехода кальция из твердой фазы в жидкую фазу отмечено возрастание массовой концентрации кальция в зависимости от сорта винограда на 35–52 мг/дм³. В дальнейшем в процессе брожения мезги после обора жидкой фазы от твердой массовая концентрация кальция снижается в среднем на 15–20%. При хранении молодых виноматериалов тенденция снижения массовой концентрации кальция сохраняется. В зависимости от сорта винограда снижение в среднем составляет 8–24%. Во время хранения винома-



териалов в течение трех месяцев снижение массовой концентрации кальция незначительно, в пределах 1-5%.

Для получения высококачественных виноматериалов законодательством ЕС введена строгая регламентация по количеству суслу, получаемого из винограда. Так, при переработке винограда на прессах периодического действия в Шампани строго регламентируется количество отделенного суслу из традиционной единицы прессования – 4000 кг винограда. Из этого количества винограда последовательно извлекают 205 дал суслу – юве (выход 0,51 дм³/кг), 41 дал суслу первого тая (дополнительный выход 0,10 дм³/кг), затем 20,5 дал суслу второго тая (дополнительный выход 0,051 дм³/кг) [14]. Исследования по изменению массовой концентрации калия в получаемом сусле при прессовании целых гроздей винограда на прессах периодического действия выявили её резкое увеличение в конце отделения юве, усиленное на этой стадии отделения суслу вторым ворошением виноградной массы. Так, например, при прессовании винограда Пино чёрный массовая концентрация калия составляла 1500–1600 мг/дм³, после перемешивания она возросла до 1800 мг/дм³; на стадии поручения первого тая – до 2500 мг/дм³ и на стадии второго тая достигла значения 2850 мг/дм³.

При переработке винограда на оборудовании непрерывного действия механическое воздействие на перерабатываемое виноградное сырье значительно выше.

Целью настоящей работы явилось исследование динамики массовой концентрации калия в сусле в зависимости от технологической схемы винограда на оборудовании непрерывного действия шнекового типа.

Исследования, проведенные нами в НИВиВ «Магарач» на винограде сорта Алиготе при переработке по различным технологическим схемам, показали высокую корреляционную зависимость между выходом суслу (опосредованным параметром степени механического воздействия) и массовой концентрацией калия в сусле (коэффициент корреляции $r = 0,984$).

Исследования проводили по 4 технологическим схемам переработки:

I – дробление винограда на валковой дробилке, отделение суслу из мезги с гребнями;

II – отделение гребней вручную, дробление ягод винограда на валковой дробилке, отделение суслу из мезги;

III – дробление винограда на валковой дробилке, отделение гребней вручную, отделение суслу из мезги;

IV – отделение суслу из целых гроздей винограда.

Массовую концентрацию калия в сусле определяли ионометрическим методом с применением калиевого ионоселективного электрода [15]. В качестве варьируемого параметра при переработке винограда использовали выход суслу. Выход суслу в исследованиях варьировали в диапазоне от 0,48 до 0,86 дм³/кг.

В результате проведенных исследований получены уравнения регрессии зависимостей между исследуемыми параметрами: массовой концентрацией калия в сусле K (в мг/дм³) и выходом суслу W (в дм³/кг):

$$\begin{aligned} & \text{технологическая схема I} \\ & K = 975 + 1440 W \end{aligned} \quad (1)$$

$$\text{технологическая схема II}$$

$$K_I = 1034 + 1610 W \quad (2)$$

$$\begin{aligned} & \text{технологическая схема III} \\ & K_{III} = 710 + 2580 W \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} & \text{технологическая схема IV} \\ & K_{IV} = 170 + 3050 W \end{aligned} \quad (4)$$

Анализ экспериментальных данных показывает, что независимо от технологической схемы переработки винограда с увеличением выхода суслу возрастает массовая концентрация калия в сусле (рис.). При выходе 0,50 дм³/кг переработка винограда по I и IV технологическим схемам способствует минимальному обогащению суслу калием, а переработка по схеме III – наибольшему. При выходе суслу 0,70 дм³/кг установленная тенденция, в основном, сохраняется, за исключением технологической схемы II [16].

Проведенные исследования подтвердили данные ранее проведенных исследований о возрастании массовой концентрации минеральных веществ, в частности кальция, при переработке винограда на оборудовании непрерывного действия [17]. Установлено, что при переработке винограда сорта Таминер с использованием валковой дробилки-гребнеотделителя ВДГ-20 наблюдается увеличение массовой концентрации кальция в сусле на 12,2%, а центробежной дробилки-гребнеотделителя ЦДГ-20А – на 32,6–54,3%. Транспортировка мезги с использованием поршневого насоса ПМН-28 способствует дальнейшее увеличение массовой концентрации калия в зависимости от типа дробилки-гребнеотделителя ещё на 6,5 – 30,4%. С увеличением выхода суслу при отборе на шнековом оборудовании также наблюдается возрастание массовой концентрации калия в сусле. Если при отборе суслу на стекателе К1-ВСН-20 (выход 52,5±2,5 дал/т) массовая концентрация кальция возрастает на 13,0%, то при окончательном дожиме мезги на прессе Т1-ВПО-20А (выход 75 дал/т) массовая концентрация калия увеличивается на 46,7%.

Изменение массовой концентрации калия в виноматериалах, приготовленных из суслу при переработке винограда по основным технологическим операциям, также показывает на непрерывное повышение концентрации [9]. Отмечено, что степень влияния той или иной технологической операции на массовую концентрацию калия зависит от продолжительности контакта жидкой и твердой фаз мезги и типа применяемого технологического оборудования. При выполнении технологических операций дробления и гребнеотделения время контакта суслу с твердыми частями временно, однако при использовании оборудования центробежного типа по сравнению с валковой дробилкой – гребнеотделителем приводит к большему обогащению суслу калием. Так, в виноматериалах, приготовленных из суслу после валковой дробилки-гребнеотделителя ВДГ-20, по сравнению с ручной переработкой (контроль) массовая концентрация калия в виноматериалах возрастает на 13,5%, а при использовании центробеж-

ной дробилки-гребнеотделителя ЦДГ-20А массовая концентрация калия в виноматериале по сравнению с контролем возрастает уже на 20,1%. Дальнейшая транспортировка мезги с помощью поршневого насоса ПМН-28 увеличивает массовую концентрацию калия в виноматериалах по сравнению с контролем (в зависимости от типа дробилки-гребнеотделителя) в среднем на 20,1–33,4%. При отделении суслу первой фракции на шнековом стекателе К1-ВСН-20 массовая концентрация калия в виноматериалах для разных типов дробилок-гребнеотделителей увеличивается на 44,9–46,7%. Наибольшее обогащение калием наблюдается в виноматериалах, приготовленных из суслу прессы-фракций, полученных на шнековом прессе Т1-ВПО-20А. В этом случае, концентрация калия в виноматериалах, по сравнению с контролем, увеличивается в 1,87–2,20 раза. Установлено, что даже при транспортировке винограда с поля на винзавод в спекузовах – «лодочках» происходит обогащение виноматериалов калием на 20%.

Процесс настаивания мезги также способствует накоплению калия в сусле [9]. Для винограда Таминер розовый настаивание мезги в течение 18 ч привело к увеличению массовой концентрации калия в виноматериале по сравнению с контролем (без настаивания) на 40%. Для красных сортов винограда, например, для Каберне-Совиньон, настаивание мезги в течение трех суток способствует возрастанию концентрации калия более чем на 32%. Интенсификация процесса перехода калия в сусле при настаивании мезги способствует повышению температуры продукта и увеличению концентрации диоксида серы. Например, повышение температуры с 18°C до 45°C приводит к увеличению концентрации калия в виноматериалах в 1,25 раза, а повышение массовой концентрации SO₂ при сульфитировании мезги с 50 до 200 мг/дм³ дает увеличение концентрации калия в виноматериалах в среднем на 4,3%.

Исследования по влиянию различных способов осветления суслу на содержание калия в полученных из него виноматериалов показывают, что использование для осветления суслу бентонита, как индивидуально, так и в сочетании с ПЭО, ПВП и желатином приводит к повышению массовой концентрации калия в сусле и виноматериалах (в среднем на 21–24%). Наиболее эффективным способом воздействия на осветляемое сусле является обработка холодом. Проведение процесса осветления суслу при

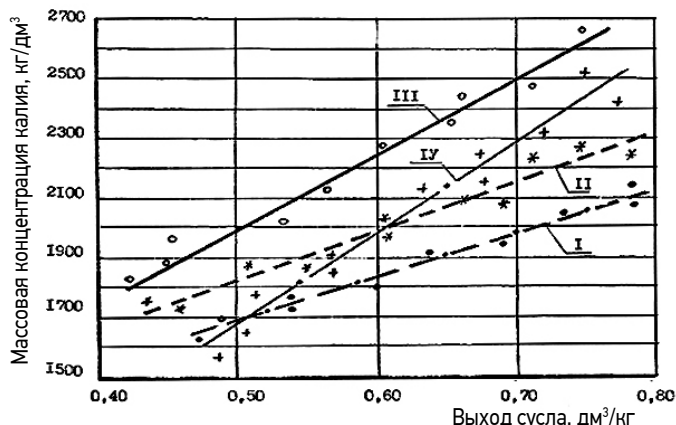


Рис. Изменение массовой концентрации калия в сусле при различных технологических схемах переработки винограда.



температуре 10°C в течение 18 ч приводит к снижению массовой концентрации калия на 5% [9].

В выработанных виноматериалах при их хранении также происходит существенное изменение массовой концентрации калия в сторону снижения. Замечено, что наиболее интенсивно снижение массовой концентрации калия происходит в первые 5 мес. хранения, далее - к концу выдержки виноматериалов процесс замедляется.

Неравномерность распределения калия и кальция по составным элементам виноградной грозди необходимо учитывать при выборе технологических приемов и оборудования для переработки винограда, освещении суслу, брожении суслу и мезги, обработке и хранении виноматериалов и вин, чтобы не допустить излишнего обогащения ими суслу и виноматериалов.

На основании анализа полученных данных следует заключить, что существующие режимы переработки винограда достаточно жесткие и приводят к обогащению исходного суслу дополнительным количеством калия и кальция. В связи с этим возникает необходимость разработки принципиально нового технологического оборудования с более «щадящими» режимами переработки винограда.

Полученные экспериментальные данные были положены в основу разработки технологий стабилизации виноматериалов против кристаллических помутнений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Загоруйко В.А. Создание препаратов диоксида кремния и разработка технологий их использования в производстве вин, соков и напитков: дис. ... д.т.н. 05.18.07. - Ялта, 1990. - 58 с.
2. Агеева Н.М. Теоретические аспекты стабилизации виноградных вин против помутнений / Виноделие и виноградарство. - 2007. - №1. - С.8-9.
3. Технологические правила виноделия. В 2 т. / Под ред. Г.Г. Валушко и В.А. Загоруйко. - Т.1: Общие положения. Тихие вина. - Симферополь: Таврида, 2006. - 488 с.
4. Виноградов В.А. Оборудование винодельческих заводов. - Т.2. - Симферополь: Таврида, 2003. - 352 с.
5. Разуваев Н.И. Винный камень / Энциклопедия виноградарства. - Т.1. - Кишинев: Главная Редакция Молдавской Советской Энциклопедии, 1986. - С.228.
6. Бондаренко С.Г., Кордуняну П.В. Калий / Энциклопедия виноградарства. - Т.1. - Кишинев: Главная редакция Молдавской Советской Энциклопедии, 1986. - С.492-493.
7. Фролов-Багреев А.М., Агабальянц Г.Г. Химия вина. - М.: Пищепромиздат, 1951. - 392 с.
8. Огородник С.Т., Драновская Т.Д. Помутнения вин, вызываемые избыточным содержанием металлов. - М.: ЦНИИТЭИпищепром, 1970. - 36 с.
9. Таран Н.Г., Зинченко В.И. Современные технологии стабилизации вин. - Кишинев: Нац. ин-т виноградарства и виноделия Респ. Молдова, 2006. - 240 с.
10. Факторы, влияющие на накопление калия в винограде и виноматериалах / Зинченко В.И., Макаров А.С., Таран Н.Г., Дацько В.А., Скрипкина А.И. // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. - 1985. - №7. - С.51-53.

11. Влияние сырьевой зоны Тамани и некоторых агротехнических приемов на содержание калия в сусле винограда / В.И. Зинченко, Н.Г. Таран, П.В. Гнетко, А.В. Огай, В.И. Дорофтей, В.И. Персианов, Г.И. Бековец // Виноград и вино России - 1992. - №1. - 23 с.

12. Источники, приводящие к обогащению вин кальцием / Зинченко В.И., Таран Н.Г., Макаров А.С., Колосовский Ж.А. // Садоводство и виноградарство Молдавии - 1989. - №7. - С.33-34.

13. Влияние технологических приемов на содержание калия в виноматериалах / Зинченко В.И., Таран Н.Г., Макаров А.С., Загоруйко В.А. // Виноделие и виноградарство СССР. - 1985. - №3. - С.28-30.

14. Valade M., Blanck G. Evolution des paramètres analytiques au cours du pressurage en champagne // Revue Française d'oenologie. - 1989. - 29. - №118. - P.23-27.

15. Методические указания. Методика выполнения измерений массовой концентрации калия в виноматериалах и винах ионометрическим методом. РД 10-04-05.31.28-90. - Ялта. - 1990.

16. Изменение массовой концентрации калия при различных режимах и способах переработки винограда / В.А. Виноградов, В.П. Тихонов, В.Г. Гержилова, О.А. Чурсина, О.О. Садлаев // Виноград и вино России. - 1998. - №1. - С.15-16.

17. Динамика калия в сусле при переработке винограда и настаивании мезги / Зинченко В.И., Таран Н.Г., Гнетко П.В., Огай А.В., Персианов В.И., Бековец Г.И. // Пищевая промышленность. - 1992. - №3. - С.18-19.

Поступила 11.04.2011

© В.А.Загоруйко, 2011

© В.А.Виноградов, 2011

© Н.Г.Таран, 2011

**В.Г.Гержилова, д.т.н., проф., нач. отдела химии и биохимии вина,
Н.В.Гниломедова, к.т.н., н.с.,
Н.М.Агафонова, аспирант,
Л.А.Михеева, м.н.с.,
Национальный институт винограда и вина «Магарач»,
Д.П.Толстенко, к.т.н., доцент
Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского**

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПРОИЗВОДСТВА ВИНОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПОРТВЕЙНА БЕЛОГО С ПОНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ САХАРОВ

Ввиду вступления Украины в ВТО усиливается конкуренция со стороны иностранных производителей, что подталкивает виноделов к созданию новых марок. В частности, в линейке специальных вин отсутствует такая категория, как крепкое вино типа портвейн с содержанием 30 г/дм³ сахаров и менее. В то же время в Португалии производят портвейн с широким диапазоном кондиций: массовая концентрация сахаров варьирует от 15 до 165 г/дм³, объемная доля этилового

спирта - 16,0-21,0 % об., при этом спрос на сухие портвейны значительно выше.

Для разработки отечественной технологии ординарного портвейна с пониженным содержанием сахаров необходимо провести тщательное исследование, позволяющее рекомендовать те или иные способы производства виноматериалов для обеспе-

чением содержанием сахаров необходимо провести тщательное исследование, позволяющее рекомендовать те или иные способы производства виноматериалов для обеспе-

чения высокого качества вина.

Известно, что цветочные, ароматические и вкусовые характеристики крепких вин во многом определяются технологическими приемами получения виноматериалов, обуславливающих различную концентрацию и соотношение форм фенольных соединений. По некоторым данным, именно эти вещества в наибольшей степени ответственны за процессы созревания и формирования типичности крепких вин [1].

В процессе портьвейнизации происходят сложные химические процессы, связанные с потреблением кислорода, сопровождающиеся трансформацией фенольного комплекса и синтезом разнообразных продуктов реакций меланоидинообразования. Меланоидинообразование – многостадийный процесс взаимодействия сахаров и аминокислот, в результате которого образуются темноокрашенные продукты – меланоидины, а также ряд веществ, играющих важную роль в сложении аромата. Так, альдегиды фуранового ряда (фурфурол, оксиметилфурфурол, метилфурфурол и др.) придают плодово-карамельные и орехово-миндальные оттенки, а также ответственны за типичные тона вин, претерпевающих тепловую обработку [2-4].

Следствием окислительно-восстановительных процессов конденсации фенольных соединений и меланоидинообразования является покоричневение виноматериала. Снижение значений оптических характеристик свидетельствует о высокой интенсивности процессов окисления, в результате которых происходит полимеризация фенольных соединений с потерей их растворимости.

Целью нашей работы являлось обоснование технологических приемов производства ординарного вина типа портьвейн с пониженным содержанием сахаров.

Исследования проводили на крепленых виноматериалах для приготовления портьвейна белого, с массовой концентрацией сахаров 10, 30, 60 г/дм³, выработанных в условиях микровиноделия из смеси белых технических сортов винограда европейской группы. Спиртование полученных виноматериалов проводили до содержания спирта 17,5% об.

Варьирование содержания фенольных веществ обеспечивали разной степенью их экстракции из мезги путем применения различных приемов переработки винограда. Использовали 4 варианта получения сусла: без настаивания мезги; настаивание мезги 24 часа; брожение мезги до содержания спирта собственного набеда не менее 4,2% об.; нагрев мезги до температуры 40-45°C.

Контролем служили виноматериалы, выработанные в условиях производства, для производства вина «Партенитская долина» с кондициями: массовая концентрация сахаров 60 г/дм³, объемная доля этилового спирта – 17,5% об. Технология предусматривает нагрев мезги до 40-45°C в течение 5-6 ч, а также настаивание мезги и сусла прессовых фракций в течение 24 ч.

Процессы портьвейнизации моделировали, выдерживая виноматериалы в стеклянной таре при температуре 50°C в течение 4 недель, с поддержанием содержания кислорода 4-5 мг/дм³.

Массовую концентрацию общих фенольных веществ определяли колориметрическим методом с реактивом Фолина-Чокальтеу; интенсивность окраски И – спек-

трофотометрическим методом [5]. Для определения содержания фурановых альдегидов нами был модифицирован метод, основанный на способности производных фурана вступать в реакцию с барбитуровой кислотой и *n*-толуидином, с образованием соединения сложного химического состава, окрашенного в ярко-красный цвет, интенсивность которого определяют с помощью колориметра при длине световой волны D₅₅₀ нм [6].

Измерения всех показателей проводили каждые 7 дней. Результаты обрабатывали с помощью методов математической статистики на основе использования стандартных пакетов прикладных программ (Microsoft EXCEL, Statistica 8.0).

Типичность вкуса и букета, характерные для вин типа портьвейн, формируются в процессе портьвейнизации, главными факторами которой является продолжительность воздействия кислорода и повышенной температуры. Нами было установлено, что для развития в образцах яркого аромата и гармоничного вкуса достаточно 4 недель термообработки при температуре 50°C.

Контрольные виноматериалы с содержанием сахаров 60 г/дм³ имели органолептические характеристики, соответствующие типу, за исключением вариантов «нагрев мезги» и «производственный», отличающиеся десертными тонами в аромате и негармоничным вкусом.

Среди вариантов с содержанием сахаров 10-30 г/дм³, наблюдаются аналогичные тенденции. Легкие, с тонким ароматом виноматериалы (вариант «брожение сусла») в процессе портьвейнизации приобретали яркий плодовой аромат, но отличались простым, негармоничным вкусом. Максимальную дегустационную оценку во всех вариантах массовой концентрации сахаров получил образец, выработанный путем брожения мезги (рис. 1, 2).

Органолептическая характеристика виноматериалов подтверждается данными физико-химических исследований.

Как нами было показано ранее, глубина сбраживания сахаров не влияет на массовую концентрацию фенольных веществ [7]. Дальнейшие результаты представлены средними значениями для вариантов опыта с различным содержанием сахаров.

Количество экстрагированных фенольных веществ, возрастает от варианта «брожение сусла без настаивания» до «нагрев мезги», максимальное содержание наблюдается в производственном образце, выработанном с применением прессовых фракций сусла (рис. 3). После термообработки наблюдается иная тенденция: в вариантах «нагрев мезги» и «производственный» резко снижается содержание фенольных веществ (на 23% и 43% соответственно), сви-

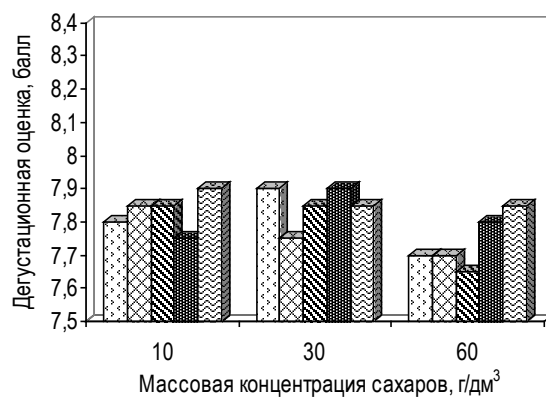


Рис. 1. Дегустационная оценка виноматериалов до термообработки:

- брожение сусла
- ▨ настаивание мезги
- ▩ брожение мезги
- нагрев мезги
- ▤ производственный контроль

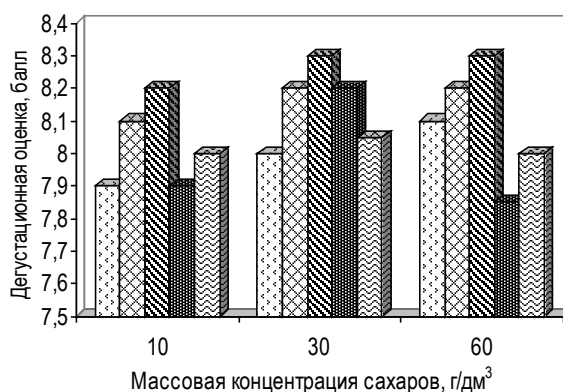


Рис. 2. Дегустационная оценка виноматериалов после термообработки:

- брожение сусла
- ▨ настаивание мезги
- ▩ брожение мезги
- нагрев мезги
- ▤ производственный контроль

ду их полимеризации и выпадения в осадок. В опыте «брожение мезги» снижение массовой концентрации фенольных веществ происходит всего на 7%, что свидетельствует о наличии более стабильных фракций фенольных соединений. В опытах с низким исходным уровнем фенольных веществ значения этого показателя практически не изменяются.

Показатель интенсивности цвета И характеризует трансформацию фенольного комплекса виноматериалов, что подтверждается полученными данными исследований (рис. 4). Более высокое значение этого показателя в варианте с наименьшим содержанием фенольных веществ свидетельствует об их высокой реакционной способности и быстрой окисляемости, что приводит к более значительному покоричневению – 0,78, по сравнению с вариантом «настаивание мезги» – 0,5. Максимальное значение наблюдается в производственном варианте – 2,15. Однако в результате процессов окисления и выпадения нестабильных фенольных комплексов, интенсивность окраски во всех вариантах усредняется и находится в диапазоне 0,88-0,99, исключение составляет про-

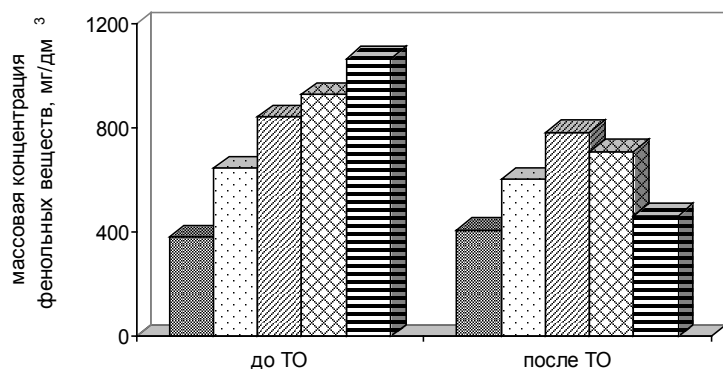


Рис. 3. Изменение массовой концентрации фенольных соединений в виноматериалах в процессе термообработки:

■ брожение суслу
□ настаивание мезги
▨ брожение мезги
▤ нагрев мезги
▦ производственный контроль

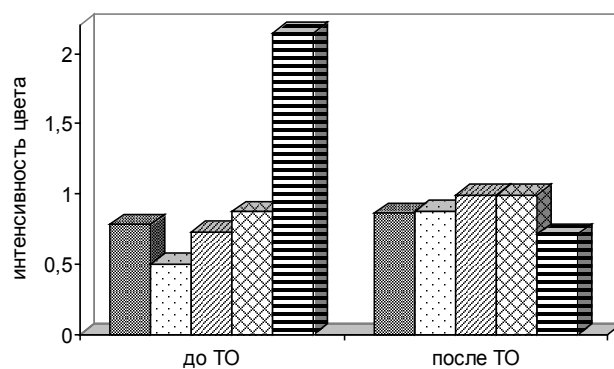


Рис. 4. Изменение интенсивности цвета виноматериалов в процессе термообработки:

■ брожение суслу
□ настаивание мезги
▨ брожение мезги
▤ нагрев мезги
▦ производственный контроль

изводственный образец, в котором показатель И снижается в 3 раза и составляет 0,71.

Таким образом, оптимальный качественный состав и количественное содержание фенольных веществ в виноматериале с содержанием сахаров менее 60 г/дм³ обеспечивается приемом брожения мезги.

Содержание альдегидов фуранового ряда, являющихся продуктом сахароаминных реакций, зависит от массовой концентрации сахаров в реакционной среде. Их массовая концентрация возрастает с увеличением сахаристости виноматериала, а также длительности термообработки (рис. 5). Однако этот показатель значительно отличается в виноматериалах, выработанных по различным схемам (рис. 6). Так, массовая концентрация фурановых альдегидов в виноматериалах до термообработки находится на одном уровне – 0,4–1,2 мг/дм³, а после – варьирует от 5,7 до 63,3 мг/дм³.

Органолептическая характеристика образцов подтверждается данными аналитического исследования. Высокое содержание фурановых альдегидов (более 60 мг/дм³) в варианте «настаивание мезги (60 г/дм³ сахаров)» придает аромату тона карамели и сухофруктов с оттенками горелости. Низкое значение этого показателя (менее 10 мг/дм³) недостаточно для обеспечения яркого аромата. Наиболее типичные для портвейна плодово-фруктовые тона с разнообразными оттенками отмечены в образцах с массовой концентрацией фурфурола 10–30 мг/дм³. Это относится к вариантам опыта: «брожение суслу (60 г/дм³ сахаров)», «настаивание мезги (10–30 г/дм³ сахаров)», «брожение ... и нагрев мезги (30–60 г/дм³ сахаров)». Из указанных вариантов, виноматериал, полученный путем брожения мезги (30 г/дм³) имел самую высокую дегустационную оценку – 8,3 балла, т.е. массовая концентрация сахаров 30 г/дм³ достаточна для синтеза альдегидов фуранового ряда, придающих букету плодово-фруктовые тона.

Таким образом, виноматериал, выработанный с использованием приема брожения мезги, характеризуется достаточным содержанием фенольных соединений, что обеспечивает в процессе портвейнизации полноту вкуса. Массовая концентрация сахаров

30 г/дм³ достаточна для синтеза альдегидов фуранового ряда, участвующих в формировании сложного букета плодово-фруктового направления, характерного для вин типа портвейн.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Регулирование процесса созревания виноматериалов на основе корректировки фенольного комплекса / Остроухова Е.В., Гержикова В.Г., Аникина Н.С. // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. трудов ИВиВ «Магараç». – 2003. – Т.34 – С.100–110.
2. Телегина Т.А. Реакции Майяра: аминно-карбонильные взаимодействия in vivo и меланоидины / Т.А. Телегина. С.Б. Довидац // Успехи биологической химии. – 1995. – Т. 35. – С. 229–266.
3. Bell W.A.-M. Examination of aroma volatiles formed from thermal processing of Florida reconstituted grapefruit juice: a thesis for the degree of master of science / W.A.-M. Bell. – University of Florida. – 2004. – 69 p.
4. Silva Ferreira A. C. 3-Hydroxy-4,5-dimethyl-2(5H)-furanone: a key odorant of the typical aroma of oxidative aged port wine / A. C. Silva Ferreira, J. Monteiro, C. Oliveira // J. Agric. Food Chem. – 2003. – V.51. – P. 4356–4363.
5. Методы техникохимического контроля в виноделии. Под ред. Гержиковой В.Г. 2-ое изд. – Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.
6. Сборник международных методов анализа и оценки вин и сусел / [Пер. с франц. и общ. ред. Н.А. Мехуэла] – М.: Пищевая промышленность, 1993. – 320 с.
7. Влияние технологических приемов на физико-химические и органолептические показатели крепких белых виноматериалов / Гержикова В.Г., Гниломедова Н.В., Михеева Л.А., Агафонова Н.М., Толстенко Д.П. // Виноградарство и виноделие: НИВиВ «Магараç». – 2010. – С.22–25.

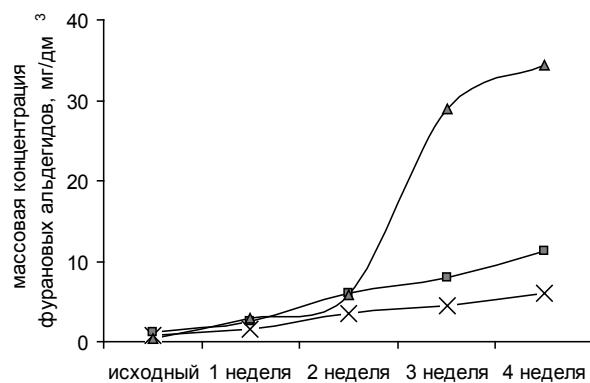


Рис. 5. Динамика содержания фурановых альдегидов в процессе термообработки виноматериалов (вариант «брожение мезги»), массовая концентрация сахаров, г/дм³:

—X— 10 —■— 30 —▲— 60

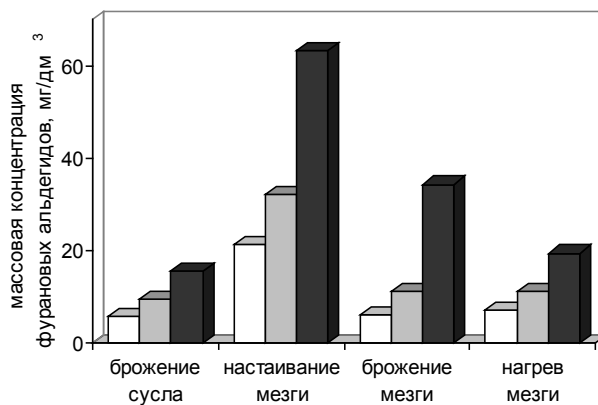


Рис. 6. Содержание фурановых альдегидов в виноматериалах, с различной массовой концентрацией сахаров (после 4 недель термообработки), массовая концентрация сахаров, г/дм³:

□ 10 ■ 30 ■ 60

Поступила 04.04. 2011

© В.Г.Гержикова, 2011

© Н.В.Гниломедова, 2011

© Н.М.Агафонова, 2011

© Л.А.Михеева, 2011

© Д.П.Толстенко, 2011



Р.Г. Тимофеев, к.т.н., н.с. отдела технологии виноделия
Национальный институт винограда и вина «Магарац»

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМНОЙ ДОЛИ ЭТИЛОВОГО СПИРТА И ОБЩЕГО ЭКСТРАКТА ВИН НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОТНОСТИ И КОЭФФИЦИЕНТА ПРЕЛОМЛЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ

Рефрактометрия как метод определения концентрации двухкомпонентных растворов нашел широкое применение в различных областях пищевой и химической промышленности в качестве быстрого и достаточно точного экспресс-метода контроля технологического процесса. Вопросам определения концентрации этилового спирта и общего экстракта в технологии виноделия на основании одновременного измерения показателя преломления и плотности различных винодельческих продуктов посвящены работы А.С.Вечера, предложившего еще в 50-60-х гг. прошлого века методики, которые давали удовлетворительные результаты [1]. Однако отсутствие адекватной математической модели напитка, а также точных приборов для измерения показателя преломления и плотности привело к тому, что, во-первых, были получены практические формулы, специфические для каждой группы продуктов и полупродуктов виноделия, а во-вторых, точность метода не могла конкурировать с точностью методов, основанных на определении объемной доли этилового спирта и общего экстракта вина по измерению плотности отгона и вина. В настоящее время разработаны приборы для одновременного измерения коэффициента преломления и плотности жидких сред, которые имеют модульное исполнение в зависимости от требуемой точности измерения. В зависимости от выбранной комплектации, точность измерения коэффициента преломления – от 0,00002 nD, точность определения плотности – от 0,000005 г/см³, а само измерение занимает не более 30 с, что наталкивает на мысль о целесообразности их использования для определения спирта и общего экстракта вин и напитков.

В данной работе измерения показателя преломления осуществляли при помощи рефрактометра УРЛ-1, который позволяет определять абсолютное значение показателя преломления жидких сред с погрешностью до 0,0002 nD. Для увеличения точности измерения был использован желтый светофильтр [2]. Плотность образцов вина – ареометром общего назначения, отградуированным от 0,980 до 1,090 в единицах относительно максимальной плотности воды d₄²⁰.

Цель данной статьи – разработка математической модели вина адекватно описывающего его физические свойства (плотность и показатель преломления) в зависимости от объемной доли этилового спирта и общего экстракта, пригодной для решения аналитических задач по определению концентрации спирта и общего экстракта вин на основании измерения показателя преломления и плотности.

Предложена математическая модель вина, адекватно описывающая его физические свойства (плотность и показатель преломления) в зависимости от содержания спирта и общего экстракта. Рассмотрены преимущества и недостатки существующих методик определения концентрации спирта и сахара по данным денсиметрии и рефрактометрии. Приведены практические формулы для определения концентрации спирта и общего экстракта в вине, адаптированные к показаниям сахарной шкалы рефрактометра.

Ключевые слова: общий экстракт, объемная доля этилового спирта, показатель преломления, удельная рефракция, плотность.

В основе рефрактометрического метода определения лежит формула Лоренц-Лорентца, связывающая показатель преломления n изотропного вещества с числом молекул N в единице объема и поляризуемостью α молекул вещества.

$$\frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} = \frac{1}{3} \cdot N \cdot \alpha, \quad (1)$$

Однако часто выражение (1) представляют в следующей форме:

$$g = \frac{1}{\rho} \cdot \frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} = \text{const}, \quad (2)$$

где g – удельная рефракция вещества, которая не зависит от его плотности. Показатель преломления n , а следовательно и удельная рефракция вещества обладает дисперсией по частоте и поэтому показатель обычно измеряют при 20°C для D-линии спектра натрия ($\lambda = 589$ нм) и обозначают как n_D^{20} .

Удельная рефракция вещества обладает свойством аддитивности и следовательно удельную рефракцию смеси можно определить как

$$g_{\text{см}} = \sum \frac{C_i}{100} g_i, \quad (3)$$

где C_i и g_i – массовая доля и удельная рефракция i -го компонента смеси, соответственно.

Упрощенно, состав вина можно представить следующим образом: (вода + этиловый спирт + экстракт). Запишем систему уравнений материального баланса состава вина, а также условия аддитивности рефракции и объемов компонентов.

$$\begin{cases} \frac{C_v}{100} + \frac{C_{\text{сп}}}{100} + \frac{C_{\text{э}}}{100} = 1 \\ \frac{C_v}{100} \cdot g_v + \frac{C_{\text{сп}}}{100} \cdot g_{\text{сп}} + \frac{C_{\text{э}}}{100} \cdot g_{\text{э}} = g_{\text{см}} \\ \frac{C_v}{100} \cdot \frac{1}{\rho_v} + \frac{C_{\text{сп}}}{100} \cdot \frac{(1 - 0,07/\rho_{\text{сп}})}{\rho_{\text{сп}}} + \frac{C_{\text{э}}}{100} \cdot 0,623 = \frac{1}{\rho_{\text{см}}} \end{cases} \quad (4)$$

где C_v , $C_{\text{сп}}$, $C_{\text{э}}$ и g_v , $g_{\text{сп}}$, $g_{\text{э}}$ – массовые доли и удельная рефракция воды, спирта и экстракта, соответственно; ρ_v , $\rho_{\text{сп}}$, 1/0,623 – относительные плотности d₄²⁰ воды, спирта и экстракта соответственно. За плотность экстракта была взята плотность сахарозы, 1 грамм которой вне зависимости от концентрации в водных растворах занимает объем 0,623 см³, а относительная плотность в растворе соответственно равна 1/0,623. Выражение $-(1 - 0,07/\rho_{\text{сп}})$ учитывает уменьшение общего объема смеси при смешивании спирта с водой.

Удельную рефракцию вина $g_{\text{см}}$ определяли путем измерения показателя прелом-

Таблица 1
Показатель преломления, плотность и удельная рефракция составных частей вина

Наименование вещества	n_D^{20}	d_4^{20}	$g, \text{м}^3$	Примечания
Вода	1,33299	0,99823	0,0002061*	g вычислено по формуле (2) на основании табличных значений для n_D^{20} и d_4^{20} приведенных в [2]
Этиловый спирт	1,3613	0,78927	0,0002805	g вычислено по формуле (2) на основании табличных значений для n_D^{20} и d_4^{20} приведенных в [2]
Этиловый спирт	-	-	0,0002797*	g вычислено по формуле (5) по данным эксперимента
Экстракт (сахароза)	1,5577	1,588	0,0002029*	g вычислено по формуле (2) на основании табличных значений для n_D^{20} и d_4^{20} приведенных в [2]
Экстракт (сахароза)	-	-	0,0002076	g вычислено по формуле (5) из данных [3, 4]

Примечание: знаком * обозначены значения g использованные в системе уравнений (4).



Таблица 2

Значения коэффициента h в зависимости от показаний сахарной шкалы рефрактометра

B, °Bx	H	B, °Bx	H	B, °Bx	h
0,0	3,75000	7,0	3,83571	15,0	4,03333
1,0	3,75000	8,0	3,85250	16,0	4,05625
2,0	3,75000	9,0	3,88000	17,0	4,08235
3,0	3,75000	10,0	3,91200	18,0	4,10556
4,0	3,77500	11,0	3,92909	19,0	4,13158
5,0	3,79000	12,0	3,95417	20,0	4,16000
6,0	3,81333	13,0	3,97692	21,0	4,18810
7,0	3,83571	14,0	4,00357	22,0	-

ления вина n и измерения относительной плотности d_{4}^{20} с последующим вычислением по формуле (2). Удельная рефракция воды и спирта были вычислены на основании табличных данных, приведенных в [2] по формуле (2). Удельная рефракция экстракта – по следующей формуле:

$$g_x = g \cdot \frac{100}{C_x} - g_b \cdot \frac{100 - C_x}{C_x}, \quad (5)$$

где g_x и C_x – искомая удельная рефракция и массовая доля растворенного вещества, соответственно, остальные обозначения такие же как в формуле (4). В качестве модельного раствора для экстракта была взята сахароза, для которой разработаны табличные зависимости между значением показателя преломления и массовой долей сухих веществ (сахарозы), а также зависимости между относительной плотностью раствора и массовой долей сухих веществ (сахара), приведенные в [3] и [4], соответственно. Результаты вычислений приведены в таблице 1.

Систему линейных уравнений (4) можно разрешить численными методами на ЭВМ относительно переменных C_b , $C_{сп}$, C_3 подставив в нее экспериментально полученные значения удельной рефракции вина, вычисленной по формуле (2), а также значение плотности. Нами был применен метод Крамера [6]. Непосредственно значения объемной доли этилового спирта S , % об. и массовой концентрации общего экстракта $Э$, г/дм³ получали по следующим формулам

$$S = \frac{C_{сп} \cdot \rho_{см}}{\rho_{сп}}; \quad (6)$$

$$Э = 10 \cdot C_3 \cdot \rho_{см} \cdot 1,05, \quad (7)$$

Множитель 1,05 в формуле (7) учитывает пересчет концентрации сахарозы в соответствующую концентрацию инвертного сахара.

Для сравнения, также были использованы формулы для определения концентрации спирта и общего экстракта, предложенные А.С.Вечером в [1]. Адаптированные под показания сахарной шкалы рефрактометра формулы для определения объемной доли этилового спирта S % об. и массовой концентрации экстракта $Э$, г/100 см³, будут выглядеть следующим образом. Для сухих вин:

$$S = 0,3624 \cdot B \cdot h - 0,3680 \cdot Fd, \quad (8)$$

$$Э = 0,1288 \cdot (B \cdot h + Fd) + p, \quad (9)$$

для сладких вин

$$S = 0,3662 \cdot B \cdot h - 0,3642 \cdot Fd, \quad (10)$$

$$Э = 0,1302 \cdot (B \cdot h + Fd) + p \quad (11)$$

Таблица 3

Результаты определения показателя преломления и относительной плотности опытных вин, а также концентрации спирта и экстракта по различным методикам

Наименование образца	n_D^{20}	d_4^{20}	По данным ТХМК анализа*		По предлагаемой методике		По формулам**	
			спирт, % об.	экстракт, г/дм ³	спирт, % об.	экстракт, г/дм ³	спирт, % об.	экстракт, г/дм ³
Ркацител	1,3430	0,991	12,9	25,8	12,82	22,16	12,72	23,75
Праздничный по белому	1,3422	0,992	11,6	23,7	11,62	21,0	11,59	21,54
Антей	1,3426	0,994	11,3	27,8	11,26	25,49	11,24	25,22
Антей по белому	1,3428	0,991	12,7	19,6	12,61	21,4	11,5	22,9
Цитронный	1,3432	0,991	13	22,2	13,02	22,8	12,91	24,6
Ай-Петри	1,3434	0,991	12,84	21,6	12,92	22,45	12,8	24,16
Ркацител на мадеру	1,3432	0,99379	12	27,6	11,94	27,18	11,88	27,44
Мадера опытная	1,3534	0,9975	20,5	64,7	20,54	67,56	20,3**	74,18**
							20,50***	75,05***

Примечание: * – данные полученные по измерению плотности отгона и вина; ** – вычисленные по формулам (8, 9); *** – вычисленные по формулам (10, 11), соответственно.

где B – показания сахарной шкалы рефрактометра, градусы Брикса (°Bx); h – отношение показаний погружательного рефрактометра к соответствующим показателям сахарного рефрактометра, и которое можно определить по показаниям сахарного рефрактометра из табл. 2; $Fd = 1000 \cdot (d_4^{20} - 1)$ – функция плотности вина; $p = 0,07 \cdot (S - 10)$ – поправка на каждый процент превышения объемной доли этилового спирта выше 10% об., которая учитывается, если вычисленная по формуле (8) или (10) объемная доля спирта в вине превышает 10% об.

Значения B , °Bx, может быть непосредственно определено по сахарной шкале рефрактометра, либо по специальным таблицам, приведенным, например в [3, 5] связывающими показатель преломления с сахарной шкалой, либо довольно точно подсчитано по следующей формуле:

$$B = -1371,2 \cdot n^2 + 4345,9 \cdot n - 3356,6, \quad (12)$$

где n – показатель преломления среды.

Экспериментальные данные измерения относительной плотности и показателя преломления некоторых опытных виноматериалов, а также данные по содержанию этилового спирта, полученные по принятым в энимиологии методикам определения спирта и общего экстракта, описанных в [5] приведены в табл. 3, столбцы 2, 3, 4, 5. В столбцах 6 и 7 приведены концентрации этилового спирта, полученные решением системы уравнений (4) и пересчитанные по формулам (6 и 7) соответственно. В этой же таблице (для сравнения) приведены величины концентраций спирта и общего экстракта, рассчитанные по этим же экспериментальным данным, но по методикам, предложенным А.С.Вечером в [1] и рассчитанным по формулам (8-11), соответственно.

Как видно из представленных данных, предлагаемая методика, путем решения системы линейных уравнений (4), при прочих равных условиях эксперимента, дает более адекватные результаты в сравнении с методикой определения предложенной А.С.Вечером в [1]. Однако, расчетные формулы (8-11), приведенные в [1], сравнительно просты и могут быть использованы для экспресс-определения концентрации спир-

та и общего экстракта.

Таким образом, суммируя вышесказанное, можно заключить следующее.

Полученная система уравнений (4) адекватно описывает зависимость плотности и показателя преломления вина в зависимости от концентрации этилового спирта и общего экстракта вина; Для обеспечения точности определения концентрации этилового спирта и общего экстракта следует, во-первых, уточнить абсолютные значения удельной рефракции веществ экстракта вин, а во-вторых – повысить точность определения исходных данных: показателя преломления и плотности вина; В случае получения результатов сравнимых по точности с результатами принятыми в энимиологии [5] по определению концентраций этилового спирта и общего экстракта, система уравнений (4), может быть основой для создания автоматизированных систем для определения объемной доли этилового спирта и массовой концентрации экстракта на основе использования комбинированных систем для измерения плотности и коэффициента преломления жидкостей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вечер А.С. К применению прецизионной рефрактометрии в виноделии // Труды Краснодарского института пищевой промышленности, вып.18, – 1958. – С.176-196.
2. Иоффе Б.В. Рефрактометрические методы химии. 3-е изд., перераб. – Л.: Химия, 1983. – 352 с, ил.
3. ГОСТ 28562-90. Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ. – М.: Стандартинформ. 2005. – 10 с.
4. ГОСТ 29030-91. Продукты переработки плодов и овощей. Пикнометрический метод определения относительной плотности и содержания растворимых сухих веществ. – М.: Издательство стандартов. 2001. – 6 с.
5. Методы теххимического контроля в виноделии. Под ред. Гержиковой В.Г. – Симферополь: Таврида, 2002. – 206 с.
6. Борович З.И. Определители и Матрицы. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. – 184 с.

Поступила 10.03.2011

© Р.Г.Тимофеев, 2011



А. М. Авидэба, д.с.-х.н., проф., академик НААНУ и РАСХН,
А. Я. Яланецкий, к.т.н., зав. отделом технологий,
И. Г. Матчина, д.э.н., гл.н.с. отдела научных исследований по вопросам экономики, интеллектуальной собственности и маркетинга инноваций,
В. А. Загоруйко, д.т.н., проф., член-кор. НААН, зам. директора по научной работе (виноделие),
Д. Б. Волынкина, к.э.н., с.н.с. отдела научных исследований по вопросам экономики, интеллектуальной собственности и маркетинга инноваций
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

О НАИМЕНОВАНИЯХ ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ УКРАИНСКОГО ПРОИЗВОДСТВА, СОДЕРЖАЩИХ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДРУГИХ СТРАН

В переговорном процессе «Украина – ЕС» обсуждаются вопросы по сохранению наименований винодельческой продукции, которые содержат географические указания других стран. Это касается слов «шампанское», «херес», «мадера», «портвейн», «кагор», «марсала», «малага», «токай», «коньяк», «кальвадос» и других.

ЕС рассматривает географические наименования винодельческой продукции именно как название географического района, специфического места, которое маркируется на территории для использования в выращивании винограда и в получении из него продукта, качество которого будет отличаться от подобного типа за счет почвенно-климатических условий данной местности. Эта концепция Европейского Сообщества нашла отражение в Постановлении ЕС №479/2008 от 29.04.2008 года по защите качественных вин по специфическим характеристикам, обусловленных географическим происхождением вина. Такие вина идентифицируются для потребителей посредством защищенных наименований по происхождению или защищенных географических указаний, однако имеющаяся в настоящее время система в этом отношении разработана недостаточно полно. ЕС ставит своей целью защитить качественную винодельческую продукцию, т.е. наименования по происхождению, и географические указания должны быть защищены от различных случаев незаконного использования, когда им незаконно присваиваются преимущества чужой репутации, которой обладают соответствующие продукты, для обеспечения честной конкуренции и недопущения введения потребителей в заблуждение [1].

Существует мнение по данному вопросу специалистов правовых проблем интеллектуальной собственности Украины, которые указывают на необходимость изменения наименований «Шампанское Украины», «Коньяк Украины» и др. и внесения соответствующих изменений в Закон Украины «О винограде и виноградном вине» [2].

Украина в лице Министерства аграрной политики и продовольствия занимает позицию отстаивания интересов отечественного производителя и потребителя, обосновывая ее тем, что такое безапелляционное требование ЕС противоречит нормам патентного законодательства. Эти названия в понимании украинских потребителей давно поте-

В статье обосновывается необходимость сохранения наименований винодельческой продукции украинского производства, содержащих географические указания других стран.

Ключевые слова: винодельческая продукция, географические указания.

ряли значение географических указаний и отображают способ их производства, не зависящий от места их происхождения.

Противоречивость мнений по вопросу сохранения наименований винодельческой продукции украинского производства, содержащих географические наименования других стран, как на международном уровне, так и на уровне различных организаций и обществ вызывает необходимость рассмотрения экономического и правового аспектов этого вопроса.

Цель статьи – обоснование необходимости сохранения наименований винодельческой продукции украинского производства, содержащих географические наименования других стран.

В названиях винодельческой продукции «шампанское», «херес», «мадера», «портвейн», «коньяк» и других имеется информативный характер, указывающий покупателю на отличительные потребительские свойства продукции, и не могут быть элементом, который охраняется. Органолептические особенности вин и коньяков создаются специальными технологиями, которые можно осуществить в любой другой местности, а не только в указанных провинциях, где их впервые произвели. Однако, специфичность почвенно-климатических условий и технологические режимы производства винодельческой продукции создают предпосылки ее отличия от традиционного типа. В этом случае название продукции несет в себе информационную нагрузку первоначальной технологии страны производителя и указывает место производства продукта. Например, «Херес Ореанда», «Мадера Масандра», «Портвейн белый Магарач», «Шампанское Украины», «Коньяк Украины» и т.д.

В 1947 году известный ученый, педагог, профессор института «Магарач» А.А. Преображенский отмечал: «Советские специалисты успешно освоили производство ряда новых для СССР типов вин: Советский херес, Мускат игристый (Асти Спуманте), полусладкие вина (сотернские).

Технология вин этих типов создается у нас не путем слепого подражания заграничному опыту, а на основе научно-

исследовательских работ, правильного подбора сортов и районов. Советские образцы этих вин, повторяя тона своих прототипов, являются отечественными винами, обладающими оригинальными особенностями и специфическими вкусовыми качествами. Слова «шампанское», «малага», «портвейн» и т.п. стали международными технологическими обозначениями. Поэтому названия: «Советское шампанское», «Крымский портвейн» и т.п. указывают на типовые особенности вина, на его новые органолептические свойства, а не на подражание иностранным маркам» [3].

В соответствии с Законом Украины «Об охране прав на указание происхождения товаров» 752-ХІV от 16 июня 1999 г. с изменениями и дополнениями определено понятие видового наименования товаров: «Видовое название товара – применяемое в названии товара название географического места, в котором сначала товар этого вида производился, которое впоследствии стало общеупотребляемым в Украине как обозначение (название) определенного вида товара безотносительно к конкретному месту его происхождения».

В Законе Украины «О винограде и виноградном вине» в п. 29 статьи 1 указано: «вино специального типа – вино, которое согласно с видовым названием по происхождению принадлежит к традиционному типу и имеет особенные вкусовые качества, приобретенные в результате специальной технологической обработки виномастералов в соответствии со своим прототипом, название которого оно носит» [5].

В действующем ДСТУ 4806:2007 «Вина. Общие технические условия» в п. 3.2 указано: «прототип – традиционный тип вина, который исторически возник в результате географических особенностей местности, сорта винограда, технологии его переработки и специфических приемов обработки винограда, мезги или виномастерала и послужил прообразом (образцом) для производства соответствующего типа вина в той или другой зоне выращивания винограда» [6].

Также в указанном ДСТУ указано, что для вин специального типа в наименовании



вин следует указывать наименование прототипа - херес, мадера, портвейн, марсала, малага, кагор, токай и др.

Из приведенного выше следует, что используемые наименования, которые ранее были географическими, к настоящему времени потеряли это свойство (видовое название товара), а следовательно не могут ввести потребителя в заблуждение. К тому же видовое наименование винодельческой продукции (наименование прототипа) обязательно сопровождается наименованием завода изготовителя или географической местности Украины, например «Мускат белый Магарач» «Мадера Массандра» «Марсала Малореченская» «Портвейн белый Сурож» и др.

С 2008 г. Украина является членом Всемирной торговой организации (ВТО). В рамках переговорного процесса по вступлению Украины в ВТО была достигнута договоренность о приведении украинского законодательства в соответствие с требованиями ВТО [7]. Это означает, что до тех пор, пока Украина согласно договоренности не приведет в соответствие свое законодательство, она обязана руководствоваться законодательными актами ВТО.

Вопросы географических указаний (ГУ), в том числе указания происхождения товара регулируются Соглашением ВТО «Торговые аспекты прав интеллектуальной собственности» (ТРИПС).

Соглашение ТРИПС устанавливает относительно объектов интеллектуальной собственности определенные стандарты охраны, которые должны соблюдаться странами – участниками ВТО, в том числе в разделе 3 статьях №№22, 23 и 24 подтверждается защита по элементам географических указаний:

Статья 22 формулирует общие требования охраны географических указаний.

Соглашение ТРИПС запрещает использование географического указания, которое, дает ошибочное представление обществу о том, что местом происхождения товаров является другая географическая территория. В соответствии с этой статьей географические указания «шампанское», «коньяк», «мадера» отражают географические территории и соответственно продукции, произведенной на других территориях запрещается использовать эти наименования.

Закон Украины «О винограде и винограде» позволяет украинским производителям маркировать отечественную продукцию как «Шампанское Украины» и «Коренья Украины», что не нарушает Статью 22 Соглашения ТРИПС, поскольку происхождение таких товаров достоверно подтверждает, что это – продукция Украины и не вводит в заблуждение потребителей.

Статья 23 о дополнительной охране географических указаний для вин и крепких спиртных напитков. Статья 23 устанавливает дополнительную защиту географических указаний для винодельческой продукции, даже если:

- указывается настоящее происхождение этих товаров;
- географическое указание использует-

Доля продукции отечественного производства, поступающей на внутренний рынок за 2007-2009 гг.

Наименование продукции	2007 г.			2008 г.			2009 г.		
	пр-во, тыс. дал	реализация, %		пр-во, тыс. дал	реализация, %		пр-во, тыс. дал	реализация, %	
		внутренний рынок	экспорт		внутренний рынок	экспорт		внутренний рынок	экспорт
Вино	19166	94,8	5,2	20838	95,3	4,7	22799	96,0	4,0
Игристые (включая Шампанское Украины)	6093	91,8	8,2	5793	91,0	9,0	4220	84,5	15,5
Коньяк Украины	3577	95,8	4,2	3887	95,0	5,0	3049	98,3	1,7

Таблица 2

Экспорт винодельческой продукции за 2007-2009 гг.

Наименование продукции	2007 г.			2008 г.			2009 г.		
	общий объем тыс. дал	в т.ч., %, в		тыс. дал	в т.ч., %, в		тыс. дал	в т.ч., %, в	
		СНГ	РФ		СНГ	РФ		СНГ	РФ
Вино	982,7	96,9	91,4	980,3	96,0	94,2	915,1	95,7	93,4
Игристые	501,5	68,1	59,6	523,2	65,7	57,4	654,3	73,7	67,3
Коньяк Украины	150,0	99,3	98,8	194,5	93,4	92,0	53,3	82,9	72,3

ся в переводе;

- сопровождается такими выражениями, как «вид», «тип», «в стиле», «имитация» или подобными им [8].

По этим условиям запрещается в Украине реализация продукции под названием «Шампанское Украины», «Коренья Украины» и другие наименования с использованием ГУ.

Статья 24 - исключения относительно охраны географических указаний. Статьей 24 предусмотрены две категории исключений, которые приобретают особое значение относительно использования географических указаний для вин и спиртных напитков: пункт 4 - не препятствует продолжению использования географического указания другого члена, для вин и крепких спиртных напитков, если оно использовалось на территории этого члена постоянно или:

- в течение по меньшей мере 10 лет, предшествующих 15 апреля 1994 г.;
- добросовестно до упомянутой даты;
- пункт 6 - не препятствует продолжению использования географического указания другого члена, для вин и крепких спиртных напитков, если соответствующее указание идентично термину, привычному в разговорном языке в качестве общепринятого названия таких товаров или услуг на территории упомянутого члена.

Производство вин с наименованием «шампанское», «херес», «мадера», «портвейн» и другие, а также «коньяк» осуществлялось в Украине, России, в Советском Союзе еще с XIX века. Претензий относительно использования географических указаний в наименовании продукции не возникло. Названия винодельческой продукции использовались добросовестно до 15 апреля 1994 г. больше 10 лет до даты принятия Соглашения ТРИПС. Длительность и добросовестность использования географических указаний, утвержденными технологическими инструкциями предприятий производителей, подтверждается этикетками, дипломами участия в конкурсах, выставках и Государственными органами Украины и СССР. Следовательно, использование названий с географическим указанием другого члена попадает под исключение, предусмотренное статьей 24 пунктами 4, 6.

Названия «Шампанское Украины» и «Коренья Украины», «херес», «мадера», «портвейн» и другие не вводят в заблуждение

потребителей, поскольку происхождение таких товаров подтверждено местом производства в Украине. В понимании потребителей эти названия отображают описание потребительских свойств этих продуктов, способ их производства, не зависящие от места происхождения. Следовательно, названия «Шампанское Украины» и «Коренья Украины», «Херес Магарач», «Мадера Крымская», «Портвейн Ливадия» и другие не попадают под действие Статьи 22 Соглашения ТРИПС, запрещающей использование географического указания, которое дает ошибочное представление обществу о том, что местом происхождения товаров является другая территория.

Рынок Украины является определяющим для отечественного производителя и характеризуется высокой долей продукции украинского производства, поступающей на внутренний рынок.

Объемы продукции отечественного производства, поступающей на внутренний рынок, определяется как разность между объемами производства и экспортом (табл.1).

В объемах производства тихих крепких вин вина с наименованием «херес», «мадера», «портвейн» и другие, имеющие географические названия составляют до 80%.

В объемах производства игристых вин, изготовленных путем насыщения их диоксидом углерода эндогенного происхождения при вторичном брожении шампанских виноматериалов с использованием сахарозы в герметически закрытых емкостях крепостью не ниже 10,5% объемных единиц продукция с наименованием «Шампанское Украины» занимает 70%.

В объемах производства крепких спиртных алкогольных напитков с характерным вкусовым букетом, изготовленные путем купажирования коньячных спиртов, полученных методом дистилляции коньячных виноматериалов на специальных медных аппаратах с фракционированием, выдержанных не менее трех лет в дубовой таре или нержавеющей или эмалированных емкостях с дубовой клепкой, продукция с наименованием «Коренья Украины» составляет 100%.

Это означает, что переименование винодельческой продукции в значительной степени отрицательно скажется на производителях.

Украина экспортирует игристые вина



на европейский рынок, в основном в Германию, под названием «Sekt», т. е. «игристое». Украинские вина с наименованиями «портвейн», «херес», «мадера», а также «коньяк» и другие, имеющие в названии географические наименования, на европейский рынок не экспортируются. Поэтому юридических разногласий по поводу нарушения прав интеллектуальной собственности относительно наименований (тихих и игристых) вин и спиртных напитков производства Украины на европейских рынках не возникает. Определенные объемы винодельческой продукции экспортируются, главным образом, в Россию и страны СНГ (табл. 2).

Экспорт крепких вин с названием «Портвейн» составляет 20%, с названием «херес», «мадера» – в пределах 5%.

В Украину винодельческая продукция в основном импортируется из Молдовы и Грузии (табл. 3).

Импорт из Франции, Италии, Испании, Чили, Португалии и других стран составляет незначительное количество и колеблется от 1 до 5% продукции каждой страны от общего объема ввоза.

Импорт шампанского из Франции достигает 5-8% от общего объема ввоза игристых вин. Незначительные количества игристых вин в Украину поступают из Италии и Испании.

Импорт коньяка из Франции составляет около 10% от общего объема. На такие страны, как Молдова, Грузия, Армения приходится около 90% общего импорта коньяка.

Таким образом, для отечественного потребителя украинская продукция является основной и не пересекается на рынке с импортной.

Объемы реализации винодельческой продукции в торговой сети Украины по видам и удельный вес в них отечественной и импортной продукции за 2007-2009 гг. представлены в табл. 4.

Переговорный процесс – это поиск взаимных компромиссов при соблюдении баланса интересов. Основной принцип поиска компромисса – минимизация потерь при уступке.

Таким образом, внутренний рынок Украины является определяющим для отечественного производителя. В 2009 г. доля продукции отечественного производства, поступающей на внутренний рынок, составила по вину – 96%, игристым вина – 84,5%, коньяку – 98,3%. Проблема сохранения наи-

Импорт винодельческой продукции за 2007-2009 гг.

Наименование продукции	2007 г.		2008 г.		2009 г.	
	общий объем, тыс. дал	в т.ч., %, из Молдовы, Грузии	общий объем, тыс. дал	в т.ч., %, из Молдовы, Грузии, %	общий объем, тыс. дал	в т.ч., %, из Молдовы, Грузии, %
Вино	2083,4	86,4	1991,0	86,0	770,0	67,2
Игристые	125,4	69,7	164,7	59,4	75,8	44,3
Коньяк	473,5	74,3	440,3	65,2	75,8	61,3

Таблица 4

Объемы продаж винодельческой продукции за 2007-2009 гг., тыс. дал

Наименование продукции	2007 г.			2008 г.			2009 г.		
	общий объем, тыс. дал	в т.ч., %		общий объем, тыс. дал	в т.ч., %		общий объем, тыс. дал	в т.ч., %	
		отеч.	имп.		отеч.	имп.		отеч.	имп.
Вино	10739	81,9	18,1	11610	81,4	18,6	12474	82,5	17,5
Шампанское	3538	91,8	8,2	4115	92,0	8,0	4047	91,8	8,2
Коньяк	2231	79,9	20,1	2647	81,4	18,6	2505	83,1	16,9

менований широко известной на внутреннем рынке такой продукции, как «шампанское», «херес», «мадера», «портвейн», «коньяк» и других отрицательно скажется на интересах большей части украинских производителей. Названия «Шампанское Украины» и «Коньяк Украины» попадает под действие статьи 24 пункт 6 ТРИПС, которая не препятствует продолжению использования географического названия, поскольку идентично термину, привычному в разговорном языке в качестве общепринятого названия таких товаров или услуг на территории Украины. В понимании потребителей эти названия отображают описание потребительских свойств этих продуктов, способ их производства, не зависящие от места происхождения. Производство винодельческой продукции – «шампанское», «херес», «мадера», «портвейн», «коньяк» и другие осуществлялось в Украине и России еще с XIX века. Таким образом, данные названия использовались добросовестно до 15 апреля 1994 г., больше 10 лет до даты принятия Соглашения ТРИПС, а значит, попадает под исключения, предусмотренные статьей 24 пункт 4.

Таким образом, целесообразно сохранить для отечественной винодельческой продукции названия прототипов «херес»,

«мадера», «портвейн», «коньяк» и другие и защитить их на международном уровне, как исторически сложившиеся в Украине.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление ЕС № 479/2008 от 20.04.2008 г.
2. Максимова Н. Роздуми про «Шампанське України» // Інтелектуальна власність, 2006. – №6. – С.9-11.
3. Преображенский А.А. Создание новых оригинальных вин. Виноградарство и виноделие СССР. 1947. – №11. – С. 31-35.
4. Закон Украины «Об охране прав на указание происхождения товаров» от 16.06.1999 №752-IV.
5. Закон Украины «О винограде и виноградном вине» от 09.02.2006 г. №3427 – IV.
6. ДСТУ 4806-2007 «Вина. Общие технические условия».
7. Отчет рабочей группы по вопросу вступления Украины в ВТО. Всемирная торговая организация. WT/ACC/UKR/152 25 січня 2008 (08-0399).
8. Система світової торгівлі ГАТТ/СОР в документах. – К.: УАЗТ, 2000.

Поступила 04.05.2011
 © А.М.Авидзба, 2011
 © А.Я.Яланецкий, 2011
 © И.Г.Матчина, 2011
 © В.А.Загоруйко, 2011
 © Д.В.Волынкин, 2011



Н.С.Аникина, к.т.н., с.н.с., вед.н.с. отдела химии и биохимии вина,
А.Я.Яланецкий, к.т.н., нач. отдела технологии виноделия,
В.Г.Гержикова, д.т.н., проф., нач. отдела химии и биохимии вина,
В.А.Загоруйко, д.т.н., проф., член-кор. НААН, зам. директора по научной работе (виноделие),
 Национальный институт винограда и вина «Магарах»

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ВИНОГРАДНЫХ ВИН

Виноградное вино – это многокомпонентная система, которая содержит до 90% воды, органические кислоты, золу, которая является комплексным показателем минеральных веществ, белки, углеводы, витамины. Вино как продукт питания имеет определенную пищевую и энергетическую ценность.

С февраля 2011 г. в Украине действует технический регламент по правилам маркирования пищевых продуктов, разработанный согласно требованиям Закона Украины «О безопасности и качестве пищевых продуктов» [1], а также Директив ЕС № 200/123/ЕС, № 2008/5/ЕС. Согласно вновь введенному регламенту маркирование пищевых продуктов должно содержать информацию об их питательной (пищевой) и энергетической ценности (калорийности) [2].

Энергетическая ценность – показатель, характеризующий долю энергии, которая может высвободиться из пищевых продуктов в процессе их биологического окисления и использоваться для обеспечения физиологических функций организма человека [3]. К энергетическим веществам пищевых продуктов относятся жиры (при сгорании 1 г вещества выделяется 9 ккал), этиловый спирт (7 ккал), белки (4 ккал), углеводы (3,75 ккал) и органические кислоты (3,7-6 ккал) [4]. Энергетическую ценность виноградных вин можно определить экспериментально путем сжигания пробы в калориметрической бомбе при 850°C в атмосфере кислорода под давлением 30 атм [5] либо рассчитать по формуле, учитывающей плотность этилового спирта и вина, содержание этилового спирта и сахаров [3]. Международная организация пищевых продуктов (АОАС) определяет калорийность вин по формуле, основанной на массовых концентрациях приведенного экстракта, сахаров и объемной доле этилового спирта (табл.1).

Целью нашей работы было разработать подходы к определению энергетической

Изложены подходы к оценке энергетической ценности виноградных вин. Приведены результаты исследований по определению энергетической ценности виноградных вин разных типов и различных производителей.

Ключевые слова: химический состав, калорийность, энергетические компоненты.

ценности виноградных вин Украины. В исследованиях использовали виноградные вина разных типов и производителей нескольких винодельческих регионов. Анализ вин проводились общепринятыми методами [7].

В результате проведенных исследований нами установлены пределы энергетической ценности основных компонентов виноградных вин, которые определяются их массовыми концентрациями (табл. 2). Следует отметить, что помимо сахаров и этилового спирта энергетическую ценность имеют титруемые кислоты (10-19,2 ккал/г) и глицерин (12,9-64,7 ккал/г). Другие энергетические компоненты (белки, аминокислоты, жиры) в виноградных винах обладают незначительной энергетической ценностью.

Исследования химического состава виноградных вин, представленных ГК НПАО «Массандра», позволили определить их энергетическую ценность (табл.3).

В столовых винах энергетическая ценность колеблется в пределах 65-72 ккал/100г, при этом доля этилового спирта в энергетической ценности составляет 93%, а в крепких винах, кроме «Херес Ореанда сухой», диа-

пазон энергетической ценности – 92-137 ккал/100 г (доля этилового спирта – 82%, сахаров – 17%). В десертных сладких винах с содержанием сахаров 160 г/дм³ энергетическая ценность на 38% обеспечивается сахарами и колеблется от 147 до 152 ккал/100 г. В десертных винах с содержанием сахаров 180-200 г/дм³ вклад сахаров в энергетическую ценность увеличивается до 45% при диапазоне варьирования 159-166 ккал/100 г. Доля сахаров в энергетической ценности десертных ликерных вин (этиловый спирт 16% об.) составляет 48%, увеличиваясь в десертных ликерных вин (этиловый спирт 13% об.) до 56%. Вклад глицерина и титруемых кислот в энергетической

Таблица 1

Калорийность иностранных вин [6]

Вино	Калории, ккал	Вино	Калории, ккал
Божоле	95,0	Мозель	100,0
Бордо, красное	95,0	Мускатель	160,0
Бургундия, красное	95,0	Порт, красное	185,0
Бургундия, белое	90,0	Порт, белое	170,0
Каберне Совиньон	90,0	Рислинг	90,0
Шабли	85,0	Рона	95,0
Шампанское, сухое	105,0	Розе	95,0
Шампанское, розовое	100,0	Сангрия	115,0
Шардоне	90,0	Совиньон блан	80,0
Мадера	160,0	Токай	165,0
Марсала	80,0	Цинфандель, красное	90,0
Мерло	95,0	Цинфандель, белое	80,0

Таблица 3

Химический состав и энергетическая ценность виноградных вин ГК НПАО «Массандра»

Наименование вина	Объемная доля этилово- го спирта, %	Массовая концентрация, г/дм³			Энергетиче- ская ценность ккал/100 см³
		сахар- ов	глице- рина	титруемых кислот	
Столовые					
"Алиготе Массандра"	10,8	1,2	6,5	6,5	65,2
"Семильон Алушта"	11,2	2,3	7,7	5,6	65,3
"Каберне"	11,5	2,5	7,7	6,8	71,1
"Саперави"	11,8	2,6	8,9	6,4	71,5
"Алушта"	11,7	2,7	9,2	6,9	71,6
Крепкие					
"Ореанда херес сухой"	16,1	2,1	4,4	5,3	92,0
"Мадера Крымская"	19,1	47,0	7,7	6,1	126,4
"Мадера Массандра"	19,5	39,0	7,9	5,8	126,4
"Херес Массандра"	19,6	27,0	4,8	5,0	120,4
"Портвейн красный Ливадия"	18,5	85,0	6,5	6,8	137,6

Таблица 2

Энергетическая ценность компонентов виноградных вин

Компоненты	Энергетическая ценность, ккал/г	
	минимальная	максимальная
Этиловый спирт	498,0	1100,0
Сахара	11,0	900,0
Глицерин	12,9	64,7
Белки	0,02	0,2
Аминокислоты	0,2	1,8
Винная кислота	1,8	9,0
Яблочная кислота	0,5	11,9
Лимонная кислота	0,05	0,7
Молочная кислота	0,4	16,3
Титруемые кислоты	10,0	19,2



ценности всех исследуемых образцов составляет 1-2%.

Таким образом, тип виноградного вина является определяющим фактором при оценке его энергетической ценности. Нами были установлены диапазоны значений энергетической ценности виноградных вин разных типов по показателям (табл.4), регламентируемым ДСТУ 4806:2007 "Вина. Общие технические условия" (этиловый спирт, сахара, титруемые кислоты).

Для расчета энергетической ценности виноградных вин нами предложена формула, которая основывается на содержании этилового спирта, сахаров, органических кислот, глицерина:

$$A_b = \alpha \text{ спирта} + \alpha \text{ сахаров} + \alpha \text{ орг.кислот} + \alpha \text{ глицерина}, \quad (1)$$

где A_b – энергетическая ценность вина, ккал/100 см³;

α спирта – энергетическая ценность этилового спирта, ккал/100 см³;

α сахаров – энергетическая ценность сахаров, ккал/100 см³;

α орг. кислот – энергетическая ценность органических кислот, ккал/100 см³;

α глицерина – энергетическая ценность глицерина, ккал/100 см³.

Окончание таблицы 3

Наименование вина	Объемная доля этилово- го спирта, %	Массовая концентрация, г/дм³			Энергетиче- ская ценность, ккал/100 см³
		саха- ров	глице- рина	титруемых кислот	
Десертные сладкие					
"Мускатель белый Массандра"	15,9	150,0	2,7	4,8	146,6
"Мускатель розовый Массандра"	15,8	149,0	2,8	5,6	146,1
"Мускатель черный Массандра"	16,0	151,0	3,7	5,0	147,4
"Кокур десертный Сурож"	16,1	160,5	3,4	5,1	152,5
"Мускат белый Массандра"	16,1	172,0	4,3	4,9	155,2
"Седьмое небо князя Голицына"	16,2	185,0	1,8	4,9	158,9
"Ай-Серез"	16,2	165,0	2,4	6,5	152,6
"Кагор Партенит"	16,2	160,3	4,6	6,7	151,8
"Пино-гри Массандра"	16,1	165,0	4,6	4,1	152,6
"Черный доктор Массандра"	16,0	163,0	2,9	6,2	151,8
"Кагор Южнобережный"	16,0	183,0	1,9	5,3	158,9
"Мускат розовый Массандра"	16,2	200,0	1,7	4,9	164,9
"Токай Массандра"	16,1	200,0	3,7	4,3	165,9
Десертные ликерные					
"Бастардо Массандра"	15,9	215,0	2,0	5,2	170,9
"Пино-гри Южнобережное"	16,2	226,0	3,6	4,2	175,3
"Мускат белый Южнобережный"	16,1	221,0	3,4	4,3	173,4
"Мускат белый Красного камня"	13,2	253,0	2,6	4,2	183,6
"Пино-гри Ай-Даниль"	13,2	266,0	4,0	4,6	173,6
"Мускат черный Массандра"	13,1	240,0	2,8	4,6	163,7

Таблица 4

Диапазоны варьирования энергетической ценности виноградных вин

Типы вин	Энергетическая ценность, ккал / 100 см ³			
	этилового спирта	сахаров	титруемых кислот	Итого
<i>Столовые вина</i>				
Сухие белые, розовые, красные	49,8 – 77,4	не более 1,13	1,2 – 1,68	52 – 80
Полусухие белые, розовые, красные	49,8 – 77,4	1,9 – 9,4	1,2 – 1,68	53 – 89
Полусладкие белые, розовые, красные	49,8 – 71,9	11,3 – 30,0	1,2 – 1,68	62 – 104
Столовые специального типа белые, красные	58,1 – 89,95	не более 1,13	1,2 – 1,68	60 – 93
<i>Крепленные вина</i>				
Крепкие белые розовые, красные	77,42 – 110,6	0,75 – 41,25	0,9 – 1,68	79 – 154
	77,42 – 110,6	11,25 – 41,25	0,9 – 1,68	90 – 154
<i>Крепкие специального типа (наименование прототипа)</i>				
Херес,	77,42 – 110,6	0,75 – 33,75	0,9 – 1,68	79 – 146
в т.ч. сухой	77,42 – 105,1	0,75 – 1,13	1,2 – 1,68	79 – 108
Мадера,	99,54 – 110,6	0,75 – 41,25	0,9 – 1,68	101 – 154
в т.ч. сухая	99,54 – 105,1	0,75 – 1,13	0,96 – 1,44	101 – 108
Портвейн белый, розовый, красный	94,0 – 105,1	11,25 – 41,25	0,9 – 1,68	106 – 148
Марсала	94,0 – 110,6	5,63 – 26,25	0,9 – 1,68	106 – 139
<i>Десертные вина</i>				
Сладкие белые, розовые, красные	77,42 – 94,0	45,0 – 75,75	0,9 – 1,68	123 – 171
Ликерные белые, розовые, красные	66,36 – 94,0	78,75 – 112,5	0,9 – 1,68	146 – 208
<i>Десертные специального типа (наименование прототипа)</i>				
<i>Сладкие</i>				
Мускатель белый, розовый, красный	89,95 – 94,0	52,5 – 56,25	0,9 – 1,68	143 – 152
Мускаты белые, розовые, красные	89,95 – 94,0	52,5 – 75,75	0,9 – 1,68	143 – 171
Кагор	89,95 – 94,0	52,5 – 75,75	0,9 – 1,68	143 – 171
Токай	89,95 – 88,48	60,0 – 75,75	0,9 – 1,68	151 – 166
Херес	77,42 – 94,0	45,0 – 60,0	0,9 – 1,68	123 – 156
<i>Ликерные</i>				
Мускаты белые, розовые, красные	66,36 – 88,48	78,75 – 112,5	0,9 – 1,68	146 – 202
Токай	66,36 – 88,48	78,75 – 112,5	0,9 – 1,68	146 – 202
Малага	77,42 – 94,0	78,75 – 112,5	0,9 – 1,68	157 – 208

Таблица 5

Энергетическая ценность столовых вин разных производителей

Наименование образца	Производитель	Энергетическая ценность, ккал/100 г
Сухое белое "Шардоне"	ООО "Атлантис"	58-78
Сухое белое "Шардоне"	ОАО "Коблево"	53-69
Сухое белое "Шардоне"	КЗШВ	56-77
Сухое белое "Шардоне Николаевское"	ОАО "Радсад"	56-77
Столовое белое	ОАО "Пищевик"	54-67
Сухое красное "Каберне"	ООО "Атлантис"	60-78
Сухое красное "Каберне"	ОАО "Коблево"	53-72
Сухое красное "Каберне"	ОАО "Радсад"	57-77
Сухое красное "Каберне"	КЗШВ	57-77
Столовое красное "Каберне"	ОАО "Пищевик"	54-73
Полусухое белое "Шардоне Золотая амфора"	ООО "Атлантис"	59-80
Полусухое белое "Венеция"	ОАО "Коблево"	57-78
Полусухое розовое "Гаянка"	ООО "Зеленый Гай"	55-80
Полусухое розовое "Каравелла"	ОАО "Радсад"	57-77
Полусухое красное "Саперави Золотая амфора"	ООО "Атлантис"	59-80
Полусладкое белое "Патриция"	ОАО "Радсад"	61-96
Полусладкое белое "Мускат Золотая амфора"	ООО "Атлантис"	67-88
Полусладкое белое "Мускат Коблево"	ОАО "Коблево"	65-85
Полусладкое белое "Тамянка южная"	ОАО "Пищевик"	65-81
Полусладкое белое "Тамянка столичная"	КЗШВ	63-88
Полусладкое розовое "Мускат Коблево"	ОАО "Коблево"	65-85
Полусладкое розовое "Гаянка"	ООО "Зеленый Гай"	65-90
Полусладкое розовое "Лидия Болградская"	ОАО "Пищевик"	65-85
Полусладкое красное "Мерло Золотая амфора"	ООО "Атлантис"	67-88
Полусладкое красное "Бастардо Коблево"	ОАО "Коблево"	65-82
Полусладкое красное "Каравелла"	ОАО "Радсад"	62-87
Полусладкое красное "Кадарка южная"	ОАО "Пищевик"	61-85



Таблица 6
Энергетическая ценность крепленых вин разных производителей

Наименование продукции	Производитель	Энергетическая ценность, ккал/100 г
<i>Крепкие</i>		
Белое "Портвейн приморский"	ООО "Атлантис"	113-123
Белое "Приморское"	ОАО "Радсад"	117
Белое "Портвейн Таврида"	ОАО "Коблево"	120
Розовое "Унгутецкое"	ООО "Зеленый Гай"	121-122
Розовое "Унгутецкое"	ОАО "Радсад"	119
Розовое "Приморское"	ОАО "Радсад"	117
Розовое "Эсмеральда"	ОАО "Коблево"	117
Красное "Приморское"	ОАО "Радсад"	117
Красное "Приморское"	ООО "Атлантис"	116-117
Красное "Приморское"	ОАО "Пищевик"	116
Красное "Портвейн Таврида"	ОАО "Коблево"	120
<i>Десертные сладкие</i>		
Белое "Солнце в бокале"	ООО "Зеленый Гай"	141-142
Белое "Легенда"	ОАО "Радсад"	146
Белое "Мускат золотой"	ОАО "Коблево"	134
Розовое "Лидия"	ООО "Зеленый Гай"	134-135
Розовое "Легенда"	ОАО "Радсад"	146
Розовое "Изабелла"	КЗШВ	134
Розовое "Изабелла"	ОАО "Пищевик"	134
Красное "Кагор Украинский"	ООО "Зеленый Гай"	150
Красное "Кагор Украинский"	ООО "Атлантис"	149
Красное "Кагор Украинский"	ОАО "Радсад"	150
Красное "Кагор Украинский"	ОАО "Коблево"	149
Красное "Кагор Болградский гибридный"	ОАО "Пищевик"	149
Красное "Кагор Украинский"	КЗШВ	149

Коэффициенты α определяются по таблицам, разработанным для основных энергетических компонентов виноградных вин. Для этилового спирта шаг в таблице составляет 0,2%, для сахаров – 0,2-0,3 г/100 см³, для титруемых кислот – 0,2-0,3 г/дм³, для глицерина – 0,5% этилового спирта собственного брода.

Результаты работы были положены в основу «Временной технологической инструкции по определению энергетической ценности виноградных виноматериалов и вин» [8]. Используя предложенную формулу, определена энергетическая ценность виноградных вин разных производителей. Столовые вина, приготовленные в разных регионах юга Украины (табл. 5), обладают энергетической ценностью в диапазоне 53-90 ккал/100 г, при этом полусладкие вина имеют более высокую энергетическую ценность, чем сухие (в среднем выше на 15%). Энергетическая ценность красных полусладких вина на 12% превышала энергетическую ценность красных сухих вин. Для белых вин такое превышение составило 18%.

В крепких винах (табл. 6) энергетическая ценность колебалась в пределах 113-122 ккал/100 г, составляя в среднем 118 ккал/100 г, в десертных – 134-150 ккал/100 г и 146 ккал/100 г соответственно. В среднем энергетическая ценность десертных вин была на 21% выше, чем в крепких

винах.

Разработанный подход к определению энергетической ценности был апробирован нами на продукции заводов шампанских вин (табл. 7). Наибольшей энергетической ценностью обладал образец мускатного сладкого игристого вина Одесского завода шампанских вин, наименьшей – образец белого игристого брют Харьковского завода шампанских вин.

Математическая обработка данных 317 партий виноградных вин разных типов позволила определить области средних значений их энергетической ценности (рис.).

Выше изложенные результаты исследований были использованы при разработке «Инструкции по определению калорийности винодельческой продукции» [9], которая предназначена для использования предприятиями при разработке нормативной документации на винодельческую продукцию и при ее маркировке согласно требованиям Закона Украины «О безопасности и качестве пищевых продуктов» [1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» от 23.12.1997 г. № 771/97-ВР.
2. Технічний регламент щодо правил маркування харчових продуктів /Офіційний вісник України/ від 25.02.2011. – 2001, № 12, стаття 540. – С.144.

Таблица 7
Энергетическая ценность шампанских вин

Наименование вина	Производитель – завод шампанских вин			
	Артемковский	Одесский	Харьковский	Киевский
<i>Энергетическая ценность, ккал/100 г</i>				
Белое брют	70,3	69,0	61,6	65,0
Белое сухое	75,3	73,1	–	74,1
Белое полусухое	82,4	80,6	–	83,0
Белое полусладкое	88,9	88,1	81,5	85,4
Белое сладкое	–	95,6	88,6	98,2
Розовое полусухое	82,8	–	–	–
Розовое полусладкое	–	85,5	–	86,3
Мускатное полусухое	82,4	–	–	86,1
Красное брют	70,4	–	63,8	72,3
Красное полусладкое	95,8	85,5	83,7	90,6
Мускатное сладкое	–	93,0	–	–

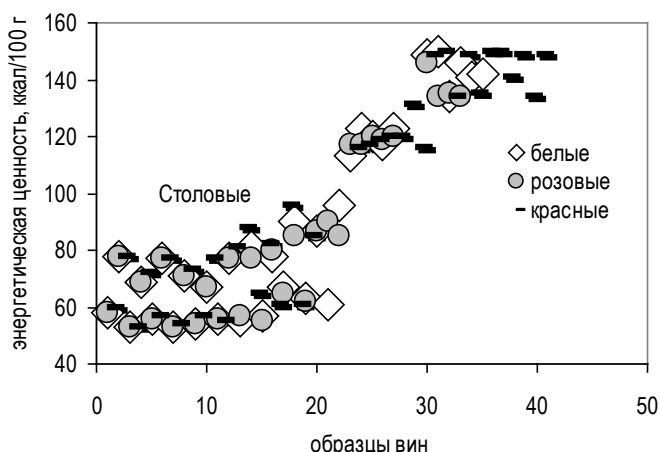


Рис. Области средних значений энергетической ценности виноградных вин.

3. К вопросу об определении энергетической ценности вин и коньяков/ В.Л. Зубаченко, А.М. Авидзба, В.А. Загоруйко [и др.] // Вестник "Крымское качество". Научн.-техн. сборник, 2005. – № 1(4). – С.76-83.

4. Елизарова Л.Г. Алкогольные напитки /Л.Г.Елизарова, М.А. Николаева// М.:ОАО Экономика, 1997. – 174 с.

5. Тюрин С.Т. Калорийность вина и его цена/ С.Т. Тюрин, М.А. Гагарин, А.В. Покровский//Виноград и вино России. – 1999. – №6. – С.6-7.

6. Caloric Content of Wines (OAO Official Method 979.07) /J.AOAC INTERNATIONAL, USA, 1998. – V.62. – P.276. <http://www.aoac.org>.

7. Методы теххимического контроля в виноделии /Под ред. В.Г. Гержиковой. – Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.

8. Временная технологическая инструкция по определению энергетической ценности виноградных виноматериалов и вин: РД 00334830.044-2006. – НИВиВ "Магарах", Ялта, 2006. – 11 с.

9. Інструкція за визначенням калорійності виноробничої продукції: КДУ 00011050-15.9.-1:2010. – Міннарополітики, 2010. – 42 с.

Поступила 18.05.2011

© Н.С.Аникина, 2011

© А.Я.Яланецкий, 2011

© В.Г.Гержикова, 2011

© В.А.Загоруйко, 2011



В.П.Передерий, к.т.н., с.н.с. отдела научных исследований проблем экономики, интеллектуальной собственности и маркетинга инноваций,

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

В.П.Антипов, начальник отдела научных исследований проблем экономики, интеллектуальной собственности и маркетинга инноваций

Национальный институт винограда и вина «Магарач»,

К.Ф.Феодосиди, инженер-технолог ЗАО ЗМВК «Коктебель»

ВНЕДРЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ И НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ЗАО ЗМВК «КОКТЕБЕЛЬ»

Винодельческое производство Украины, ориентированное на выпуск высококачественной конкурентоспособной продукции, нуждается в разработке перспективных ресурсосберегающих технологий и в оснащении его современным технологическим оборудованием, отвечающим самым современным требованиям и тенденциям развития.

Оборудование, которое в настоящее время эксплуатируется на большинстве винодельческих предприятий Украины, в основном технически изношено, поскольку эксплуатируется более 15-20 лет и уже не отвечает требованиям современного производства, так как работа существующего оборудования ориентирована, как правило, на интенсивные способы переработки, способствующие ухудшению качества конечного продукта.

Система современных ресурсосберегающих технологий должна базироваться на оптимизации суммарного действия критериев: «качество», «энергоёмкость», «аппаратурно-технологические возможности конкурентных предприятий». Но в условиях большинства действующих производств, когда оборудование технически изношено, и в связи с распадом СССР резко сократился, а в ряде случаев вовсе прекратился выпуск основного технологического оборудования для переработки винограда. Поэтому остро возник вопрос о техническом перевооружении предприятий Украины новым современным оборудованием [1].

Основными тенденциями в мире современного технологического оборудования для виноделия является использование машин и аппаратов, оказывающих технологически целесообразное, минимальное механическое воздействие на перерабатываемое сырьё; создание нового ресурсо- и энергосберегающего оборудования, исключающего в значительной мере загрязнение окружающей среды.

Анализ номенклатуры оборудования, выпускаемого отечественными машиностроительными предприятиями, учитывая их потенциальные мощности, свидетельствует, что основное его производство для первичного и вторичного виноделия сосредоточено в Украине. Проектные организации Украины, занимающиеся его разработкой, также имеют все потенциальные возможности проектирования всего комплекса оборудования для винодельческой промышленности.

Дана оценка с позиций ресурсо- и энергосбережения технологиям и оборудованию, внедрённым на ЗАО ЗМВК «Коктебель».

Ключевые слова: переработка винограда, виноматериалы, технологии, оборудование, энергосбережение, ресурсосбережение.

Ввиду отсутствия отечественного оборудования (корзиночных прессов) для переработки винограда, обеспечивающего высокое качество получаемого суслу, ряд винзаводов приобретает и использует для переработки винограда зарубежное оборудование. Рассмотрим данную проблему ресурсосбережения на примере ЗАО ЗМВК «Коктебель», которое в последнее время смонтировало и использует оборудование итальянских фирм «Diemme» и «Padovan».

Из диаграммы энергетической оценки технологического процесса получения суслу для белых виноматериалов на зарубежном оборудовании в ЗАО ЗМВК «Коктебель» [2] видно, что при переработке винограда на линии с дробилкой-гребнеотделителем «Карра 25» и пневматическим мембранным прессом «Millenium 260» (фирма «Diemme») удельный расход электроэнергии составляет 525 кВт·ч/тыс. т перерабатываемого винограда. Аналогичная линия с отечественным валковой дробилкой-гребнеотделителем ВДГ-20 и шнековым стекателем К1-ВСН-20 обеспечивает получение суслу при удельном расходе электроэнергии 550 кВт·ч/тыс. т.

В настоящее время в ЗАО ЗМВК «Коктебель» после установки зарубежного оборудования по переработке винограда отмечена стабильная тенденция получения высококачественных виноматериалов, которые используются для производства марочных вин (белое Алиготе, Коктебель; белое сухое Ркацители, Коктебель; белое сухое Шардоне, Коктебель).

Зарубежное оборудование обеспечивает хорошее качество получаемых виноматериалов, однако ориентирование отечественного виноделия только на импорт зарубежного оборудования не отвечает национальным интересам Украины. Нужна государственная поддержка и выделение финансовых средств на разработку нового технологического оборудования и модернизацию уже существующего, изготовление опытных образцов. Разработка нового технологического оборудования производится в настоящее время, в основном, по хозяйственным договорам с заинтересованными винозаводами и машиностроительными предприятиями.

Основная цель научного обеспечения развития винодельческой отрасли в области разработки технологического оборудования является оснащение ее современным ресурсо- и энергосберегающим конкурентоспособным технологическим оборудованием, позволяющим сохранить биологическую ценность виноградной ягоды и экологию окружающей среды.

В настоящее время в НИВиВ «Магарач» ведутся исследования и разрабатывается новое технологическое оборудование на уровне мировых аналогов с использованием патентов Украины, имеющих мировую новизну, с целью оснащения отечественных винодельческих предприятий современным оборудованием и повышения экспортного потенциала страны.

Достижение высокого качества получаемого суслу на корзиночном прессе может быть обеспечено при условии полного контроля механического воздействия (контролируемого с помощью компьютерной техники), оказываемого на виноград с целью сведения его к строго необходимому минимуму. Разработка отечественного корзиночного пресса позволит решить проблему качественной переработки винограда, что даёт возможность исключить в будущем стадию осветления суслу и благодаря этому сэкономить (по сравнению с отстаиванием в резервуарах с охлаждением) 0,208 Гкал/дал холода и 116 кВт·ч/тыс. дал электроэнергии. Кроме того, снизится металлоёмкость оборудования на 860 кг за счет исключения стадии осветления. В настоящее время у нас и за рубежом проблема осветления виноградного суслу является по-прежнему очень важной проблемой. Традиционные методы осветления суслу (отстаивание с холодом, применение бентонита и др.) не всегда дают необходимых качественных результатов по осветлению суслу, а между тем, очень энергоемки (0,208 Гкал/тыс. дал – холода и 116 кВт·ч/тыс. дал – электроэнергии). Проведенные исследования показывают, что перспективным способом осветления виноградного суслу является метод флотации [3].

На ЗАО ЗМВК «Коктебель» установлена и успешно работает флотационная установка



Внедрение перспективных ресурсосберегающих технологий и нового технологического оборудования на ЗАО ЗМБК «Коктебель»

Корзиночные прессы (в будущем)	Зарубежное оборудование по переработке винограда (сейчас)	Флотация (непрерывная) (Италия)	Приготовление бентонитовой суспензии «холодным» способом	Применение дозаторов (установка)	Применение фреона Р-34А (вместо аммиака)	Ускоренная обработка холодом вин на установке с кристаллизатором (в будущем)
автоматическое регулирование	автоматическое регулирование	атмосферный воздух	Однородность суспензии ≈ 100% (вместо 20%)	Сокращается время осветления	$e_{P34A} = 0,322$ кВт·ч/ тыс. ккал холода $e_{NH3} = 0,447$ кВт·ч/ тыс. ккал холода	«Шоковое» охлаждение с 15°C до (минус 3°C) - доли минуты (вместо 8-10 сут.)
Полный контроль механического воздействия на виноград (компьютерная техника)	Минимальное количество взвесей (легкие режимы прессования для белых вин)	Сокращение времени обработки суслу до (10-15) мин вместо (4-6 ч) - (при периодическом) и (10-12 сут.) - (при отстое с холодом)	Без нагрева (вместо нагрева до 80°C)	Соблюдается доза и концентрация раствора	Экономия – 221 кВт·ч/тыс. дал	Сроки обработки сокращаются с 8-14 сут. до 3-4 ч
Качественная переработка винограда позволит исключить стадию отстоя и осветления	Экономия: эл. эн. – 25 кВт·ч/ тыс. т (по сравнению с ВДГ)	Увеличение осветленной части суслу с 67% до 89,5%	Продолжительность операции – (1-3 мин) (вместо суток)	Экономия – 0,245 кВт·ч/м³ р-ра. Снижение металлоемкости с 39 кг до 23 кг		Экономия энергоресурсов: 0,315 Гкал/тыс. дал холода и 119 кВт·ч/ тыс. дал электроэнергии (при обработке сухого белого вина)
Экономия: холод – 0,208 Гкал/тыс. дал эл/эн – 116 кВт·ч/ тыс. дал	Качество суслу позволяет получать качественные материалы для белых сухих марочных вин	Уменьшается массовая концентрация взвесей с 40 г/дм³ до 8 г/дм³ Экономия: 0,208 Гкал. холода/тыс. дал 116 кВт·ч/тыс. дал	Экономия тепла – 1,3 Гкал/тыс. дал	Примечание. Общая экономия энергоресурсов (при внедрении всех мероприятий): холод: (0,208+0,315)=0,523 Гкал/тыс. дал тепло: 1,3 Гкал/тыс. дал эл/энергия: (116+116+119+221)=572 кВт·ч/тыс. дал		

Рис. Основные направления внедрения перспективных ресурсосберегающих технологий и нового технологического оборудования на ЗАО ЗМБК «Коктебель».

ка зарубежной фирмы «Padovan» (Италия). Внедрение метода флотации позволяет сэкономить 0,208 Гкал/тыс. дал холода и 116 кВт·ч/тыс. дал электроэнергии.

Для производства холода на ЗАО ЗМБК «Коктебель» вместо старой аммиачной установки установлена и успешно действует холодильная машина «FRIGOMECCANICA MK 740», где охлаждающим агрегатом является Фреон Р-34А.

Расход электроэнергии на производство тыс. ккал. холода на фреоновой установке составляет 0,322 кВт·ч, вместо 0,447 кВт·ч на старой аммиачной установке. Это позволило сэкономить 0,125 кВт·ч на каждую тыс. ккал производимого холода. А если на производство тыс. дал виноматериалов для производства марочного сухого белого вина «Шардоне Коктебель» требуется холода 1,77 Гкал/тыс. дал, то экономия электроэнергии при производстве 1 тыс. дал виноматериалов составляет 221 кВт·ч. Внедрение холодильной установки с хладагентом Фреон Р-34А на ЗАО ЗМБК «Коктебель» позволило сэкономить лишь за один 2008 год при производстве 77605 дал белых виноматериалов – 17150,7 кВт·ч. И это только при производстве марочных вин. Надо сказать, что удельный расход электроэнергии на производство холода снизился по сравнению с аммиачной установкой на 28%. Снижение удельной энергоёмкости продукции на ЗАО ЗМБК «Коктебель» делает эту продукцию более конкурентоспособной.

Перспективным и ресурсосберегающим элементом приготовления виноматериалов является внедрение на ЗАО ЗМБК «Коктебель» технологии и оборудования для приготовления бентонитовой суспензии «холодным» способом, впервые в мировой практике разработанных Национальным институтом винограда и вина «Магарач».

В новой установке УСБ-0,5 «холодный» способ приготовления бентонито-

вой суспензии характеризуется малым временем операции (1-3 мин) и без применения пара. Однородность суспензии близка к 100%, размеры частиц сравнимы с размерами дрожжевых клеток.

Энергетическая оценка приготовления бентонитовой суспензии «холодным» способом по сравнению с существующим способом (когда воду приходится нагревать до 80°C, перемешивать водную суспензию и использовать не ранее, чем через сутки, а мелкая однородная фракция не превышает 20%) позволяет обеспечить экономию тепловой энергии на 1,3 Гкал/тыс. дал виноматериалов.

Вклад в себестоимость винопродукции вносят затраты на обработку виноматериалов с целью придания им качества и стабильности. При существующей технологии проведения обработок виноматериалов на винозаводах практически невозможно достигнуть равномерности концентрации и распределения ингредиентов по всему объёму виноматериала. Как правило, все это приводит либо к местным переоклейкам, либо к недостаточной обработке виноматериала, что снижает качество обработки и ведет к перерасходу оклеивающих материалов, поскольку приводит к повторным работам.

Зарубежные фирмы поставляют средства автоматизации и контрольно-измерительную аппаратуру к дозирующим системам, смесители, оборудование для приготовления рабочих сред, включая резервуары, реакторы, мешалки и т.п., однако стоимость импортного технологического оборудования часто в несколько раз превышает стоимость отечественных аналогов.

Поэтому в НИВиВ «Магарач» была создана отечественная дозирующая установка ВДИ-10, в которой учтены все требования современного производства [1]: необходимые диапазоны подачи насосов-дозаторов

в зависимости от назначаемой дозы и концентрации рабочих растворов, а также величины подачи обрабатываемого виноматериала продуктовым насосом. Установка обеспечивает перекачку продукта с одновременным дозированием оклеивающих материалов в режиме интенсивного перемешивания в момент введения. Насосы-дозаторы могут работать индивидуально и совместно, при необходимости они могут быть отключены, в этом случае установка работает как насос для перекачки продукта.

Использование установки ВДИ-10 для дозирования ингредиентов позволяет значительно сократить время осветления виноматериалов после обработки. В среднем в три раза при этом уменьшены объёмы осадков после обработки за счет увеличения их плотности, удалось полностью устранить явления переоклейки или недооклейки обрабатываемых виноматериалов и превратить периодическую операцию обработки виноматериалов в поточную при их перекачке из одного резервуара в другой, например, после проведения процесса купажирования.

Дозирование ингредиентов при использовании новой установки ВДИ-10 позволяет сэкономить 0,245 кВт·ч/м³ раствора, а также снизить металлоёмкость оборудования при этом с 39 кг до 23 кг.

Таким образом, проведенные исследования по энергетической оценке технологических процессов на ЗАО ЗМБК «Коктебель» позволили подтвердить положение, что система ресурсосберегающих технологий должна базироваться на оптимизации суммарного действия критериев: «качество», «энергоёмкость», «аппаратурно-технологические возможности предприятия».

Рекомендуемые ранее технологические схемы обработки виноматериалов и вин против кристаллических и коллоидных помутнений предусматривают выдержку их при низкой температуре в течение длитель-



ного времени – от 5 до 9 суток. Практически на производстве для достижения стабильности вина охлаждают до температур, близких к точке замерзания, и выдерживают при этой температуре в специальных теплоизолированных резервуарах с рубашкой охлаждения в течение 8–10 суток, а затем фильтруют при низких температурах.

Также способы достижения розливостойкости вин требуют значительных производственных затрат, обусловленных необходимостью использования дорогостоящих изотермических резервуаров, специальных холодильных камер, занимающих значительные производственные площади, круглосуточной работы холодильных машин и обслуживающего персонала, колоссальных затрат, составляющих до 65–75% энергозатрат всего винодельческого предприятия. В настоящее время на мировом рынке винодельческого оборудования предлагается свыше десятка различных установок для ускоренной стабилизации вин, работающих по принципам «термического шока» и «контактных систем». Это очень дорогостоящие комплексы оборудования, предназначенные, как правило, для обработки столовых сухих виноматериалов.

С целью устранения вышеперечисленных недостатков в НИВиВ «Магарач» разработана усовершенствованная технология ускоренной обработки виноматериалов холодом и ее аппаратное оформление. В зависимости от мощности винзавода ускоренная обработка виноматериалов холодом может осуществляться как в непрерывном, так и в периодическом режимах. Ускорен-

ная технология обработки виноматериалов в периодическом режиме опробована в производственных условиях и принята к эксплуатации на винзаводах совхозов-заводов «Бурлюк», «Таврида», «Гурзуф», «Малореченский», АФ «Магарач», ГК НПАО «Массандра» АР Крым, на Минском заводе игристых вин, в КДУП «Речицкий винодельческий завод» (Беларусь) [4].

Время, необходимое для образования микрокристаллов солей винной кислоты, длящееся годами в условиях естественного созревания виноматериалов и сутками при обработке холодом по общепринятой схеме, в данном случае значительно сокращается до долей минуты. Основным элементом установки – кристаллизатор. Продолжительность выдержки в кристаллизаторе охлажденного виноматериала в зависимости от его типа – от 15 часов до 2–3 суток. Экономические преимущества: сокращение сроков обработки виноматериалов с 8–14 суток до 4 часов (для белого столового вина), снижение удельных затрат почти в 4 раза, повышение качества и розливостойкости вин.

Экономия энергоресурсов при обработке виноматериалов холодом с кристаллизатором (по сравнению с традиционным методом) составляет при обработке сухого столового вина 0,315 Гкал/тыс. дал – холода и 119 кВт·ч/тыс. дал – электроэнергии. Эту установку предполагается в будущем внедрить на ЗАО ЗМВК «Контебель».

Таким образом, анализ современного состояния технологических схем винодельческого производства и оборудования, ис-

пользуемого для их осуществления, позволил определить основные направления его ресурсосбережения. Обобщенные результаты анализа приведены на рис. Внедрение вышеописанных технологий и оборудования позволит сэкономить на тысячу дал вырабатываемых виноматериалов: холода – 0,523 Гкал; тепла – 1,3 Гкал и 572 кВт·ч электроэнергии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградов В.А., Загоруйко В.А. Новое технологическое оборудование для виноделия и основные направления его разработки и дальнейшего совершенствования // Виноградарство и виноделие. Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач». – Т. XXXV. – 2005. – С.94–98.
2. Передерий В.П., Виноградов В.А., Антипов В.П., Феодосиди К.Ф. Ресурсосбережение при переработке винограда на виноматериалы для получения белых столовых вин // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач». Том XL. – 2010. – С.121–125.
3. Загоруйко В.А., Виноградов В.А., Сильвестров А.В. Использование флотации для осветления виноградного суслу при приготовлении белых столовых и шампанских виноматериалов // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2004. – №4. – С.32–34.
4. Виноградов В.А., Чаплыгина Н.Б., Кулёв С.В. Практическое решение проблемы стабилизации виноматериалов холодом // Виноград. – 2010. – №9 (32). – С.66–69.

Поступила 26.01.2011

© В.П.Передерий, 2011
© В.А.Виноградов, 2011
© В.П.Антипов, 2011
© К.Ф.Феодосиди, 2011

Н.Г.Таран, д.т.н, проф.;

И.Н.Пономарева, д.т.н., с.н.с.;

Е.В.Солдатенко, д.т.н., вед.н.с.;

И.Н.Троцкий, докторант,

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

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СУСЛА ФЕРМЕНТНЫМ ПРЕПАРАТОМ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПЕНИСТЫЕ СВОЙСТВА ВИНОВАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИГРИСТЫХ ВИН

Для производства белых игристых вин используют виноматериалы, полученные из определенных сортов винограда, выработанные по строго регламентированной технологии переработки винограда. Данная технология переработки винограда для производства виноматериалов для игристых вин предусматривает определённые требования к технологическому оборудованию, а также к тем вспомогательным материалам, которые используются в технологическом процессе [1–5].

Известно влияние использования сер-

Приведены результаты исследований по изучению влияния обработки суслу ферментным препаратом «Trenolin opti» (Франция) на некоторые показатели физико-химического состава, нелетучего и летучего комплекса, а также на показатели пенистых свойств виноматериалов для игристых вин.

Ключевые слова: ароматические вещества, терпеновые спирты, высшие спирты, альдегиды, сложные эфиры, приведенный экстракт, органические кислоты.

нистого ангидрида и бентонита при осветлении суслу на физико-химические и специфические показатели виноматериалов для игристых вин. Исходя из полученных на-

учных результатов различных исследователей, установлены оптимальные режимы сульфитации суслу и обработки бентонитом, которые приводят к минимальным из-



менениям физико-химического состава и поверхностно-активных веществ и одновременно к высокому качеству виноматериалов. В последние годы все чаще в практике виноделия Республики Молдова, а также в странах СНГ используются при осветлении сусле белых сортов винограда различные ферментные препараты для улучшения данного процесса.

Однако до настоящего времени не были проведены исследования по изучению влияния обработки сусле ферментными препаратами на пенные свойства и содержание ароматических веществ в виноматериалах для игристых вин.

Для изучения влияния обработки сусле на содержание ароматических веществ, показатели физико-химического состава и пенных свойств виноматериалов для игристых вин использовали сусле сортов винограда Шардоне и Совиньон. В процессе исследований использовали стандартные и принятые в практике виноделия методы определения основных физико-химических показателей виноматериалов для игристых вин. Массовую концентрацию терпеновых спиртов в виноматериалах для игристых вин определяли согласно «Методике выполнения измерений массовых концентраций терпеновых спиртов в сусле, виноматериалах и винах» (РД 00334830.015-2000). Массовую концентрацию высших спиртов в виноматериалах для игристых вин определяли согласно «Методике выполнения измерений массовых концентраций высших спиртов в столовых виноматериалах и винах» (РД 00334830.017-2000). Массовую концентрацию альдегидов в виноматериалах для игристых вин определяли согласно «Методике выполнения измерений массовых концентраций альдегидов в столовых виноматериалах и винах» (РД 00334830.014-2000). Массовую концентрацию сложных эфиров в виноматериалах для игристых вин определяли также колориметрическим методом в модификации Гержиковой В.Г., Билько М.В. (ИВВ «Магарац», 2000 г.)

Определение показателей пенных свойств виноматериалов для игристых вин, полученных по различным технологическим схемам, проведено на специальном приборе "Mosalex" (Франция).

Содержание приведенного экстракта и органических кислот в виноматериалах для игристых вин определяли на мультиспектрофотометре широкого спектрального действия "Multispec" (Франция).

В сезон виноделия 2010 г. нами были проведены исследования по изучению влияния обработки сусле сортов винограда Шардоне и Совиньон ферментным препаратом «Trenolin opti» (Франция) на показатели качества виноматериалов для игристых вин в производственных условиях винозавода «Vierul-Vin».

Результаты исследований по изучению влияния обработки сусле ферментным препаратом на физико-химические показатели виноматериалов приведены в табл.

Как следует из результатов исследований, приведенных в табл., после обработки сусле ферментным препаратом полученные виноматериалы характеризуются более низкими показателями объемной доли этилового спирта, массовой концентрации титруемых кислот, а также, что очень важно, массовой концентрации приведенного экстракта (на 1,1-1,8 г/дм³), что отрицательно влияет на качество готовых игристых вин. Кро-

Таблица
Влияние обработок сусле ферментным препаратом «Trenolin opti» (Франция), доза 0,2 г/дм³ на физико-химический состав виноматериалов для игристых вин винозавода «Vierul-Vin», урожая 2010 г.

Наименование показателя	Совиньон		Шардоне	
	исходный виноматериал	после обработки	исходный виноматериал	после обработки
Объемная доля этилового спирта, %	11,8	11,6	12,1	11,9
Массовые концентрации:				
титруемых кислот, г/дм ³	6,4	6,1	6,5	6,1
летучих кислот, г/дм ³	0,42	0,45	0,38	0,44
приведенного экстракта, г/дм ³	21,6	19,8	22,3	21,2
сернистого ангидрида, мг/дм ³	102/18	98/12	105/17	100/12
винной кислоты, г/дм ³	3,4	3,2	3,5	3,2
яблочной кислоты, г/дм ³	1,9	1,9	1,8	1,7
молочной кислоты, г/дм ³	0,1	0,1	0,1	0,1
лимонной кислоты, г/дм ³	0,2	0,2	0,3	0,3
янтарной кислоты, г/дм ³	0,6	0,5	0,6	0,5
Величина pH	3,20	3,36	3,18	3,34
Величина ОБ-потенциала, mV	200,0	216,0	192,0	210,0
Значение оптической плотности	0,110	0,124	0,102	0,118
Дегустационная оценка, балл	8,1	8,0	8,0	8,0

ме того, виноматериалы, в процессе приготовления которых при осветлении сусле использовали ферментный препарат, имеют более высокие показатели оптической плотности, ОБ-потенциала и массовой концентрации летучих кислот, что в целом характеризуют их как более окисленные, чем контрольные образцы (без использования ферментных препаратов). Таким образом, обработка сусле ферментными препаратами приводит к ухудшению показателей физико-химического состава виноматериалов для игристых вин.

Результаты исследований влияния обработки сусле ферментным препаратом «Trenolin opti» на массовые концентрации ароматических веществ виноматериалов Шардоне и Совиньон приведены на рис. 1.

Как следует из рис.1, обработка сусле ферментным препаратом способствует значительному повышению массовой концентрации ароматических веществ в полученных виноматериалах. Так, в виноматериале Шардоне массовые концентрации альдегидов увеличились с 120 до 146 мг/дм³, эфиров - от 49 до 58 мг/дм³, а терпеновых спиртов - от 1,85 до 2,45 мг/дм³.

Одновременно наблюдаются некоторые снижения массовой концентрации высших спиртов (с 88 до 64 мг/дм³), что связано с более высокой степенью осветления сусле и удалением из состава сусле компонен-

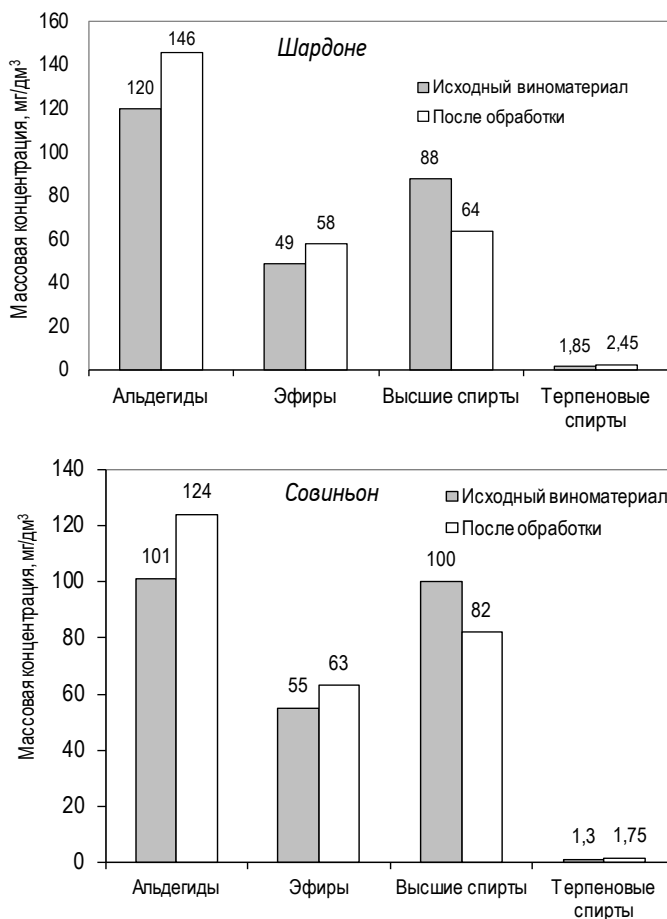


Рис. 1. Влияние обработки сусле ферментным препаратом на ароматические вещества виноматериалов для игристых вин (ур. 2010 г.)

тов, ответственных за образование высших спиртов. Аналогичные данные получены и в случае обработки сусле Совиньон ферментным препаратом «Trenolin opti»: снижение массовой концентрации высших спиртов в виноматериале и увеличение массовых концентраций альдегидов, эфиров и терпеновых спиртов. Результаты исследований по изучению влияния обработки сусле ферментным препаратом на показатели пенных свойств виноматериалов Шардоне и Совиньон приведены на рис. 2.

Как видно из представленных результа-



тов исследований на рис.2, обработка суслу ферментным препаратом «Trenolin opti» приводит к снижению всех показателей пенистых свойств виноматериалов: максимальной высоты пены, высоты стабилизации пены и времени стабилизации пены. При этом следует отметить, что для виноматериала Шардоне характерно более резкое снижение данных показателей, чем для виноматериала Совиньон, что связано с более высокими значениями исходных показателей: максимальной высоты пены от 108 до 95 мм, высоты стабилизации пены от 85 до 72 мм и времени стабилизации пены от 326 до 295 с.

Таким образом, в результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- обработка суслу ферментным препаратом «Trenolin opti» (Франция) способствует

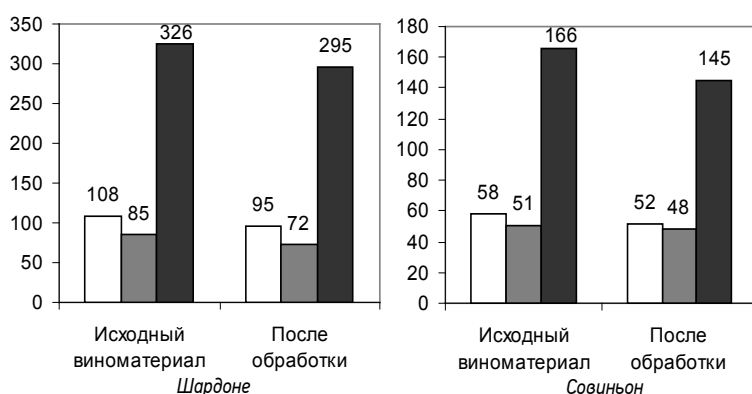


Рис.2. Влияние обработки суслу ферментным препаратом виноматериалов для игристых вин (ур. 2010 г.)

□ Максимальная высота пены, мм ■ Высота стабилизации пены, мм
■ Время стабилизации пены, с

ет снижению массовых концентраций титруемых кислот (на 0,3-0,5 г/дм³), а также приведенного экстракта (на 1,1-1,8 г/дм³), что отрицательно влияет на качество виноматериалов для игристых вин;

- использование при осветлении суслу сортов винограда Шардоне и Совиньон ферментного препарата «Trenolin opti» (Франция) позволяет повысить массовые концентрации альдегидов, эфиров и терпеновых спиртов при одновременном снижении мас-

совой концентрации высших спиртов;
- обработка суслу ферментным препаратом «Trenolin opti» (Франция) приводит к снижению показателей пенистых свойств виноматериалов для игристых вин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Орешкина А.Е., Новикова В.И. Получение шампанских виноматериалов. М., //ЦНИТЭИ-пищепром. – 1984. – 28 с.
- Cotea V.Valeriu. Tehnologia vinurilor efervescente. București, Editura Academiei de științe Române. – 2005. – 249 p.
- Макаров А.С. Производство шампанского. – Симферополь: Таврида. – 2008. – 415 с.
- Taran N, Ponomariova I, și al. Studiul influenței regimurilor tehnologice de prelucrare a strugurilor asupra proprietăților de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante/ Conferința internațională consacrată comemorării acad. Petru Ungureanu. -Chișinău. -2008. - P.193.
- Reguli generale privind fabricarea producției vinicole /Culegere sub red. Taran N, Soldatenko/-Chișinău, 2010. – 440 p.

Поступила 11.05.2011

© Н.Г.Таран, 2011

© И.Н.Пономарева, 2011

© Е.В.Солдатенко, 2011

© И.Н.Троцкий, 2011

М.А.Щербак, викладач,

Уманський національний університет садівництва

ВПЛИВ УМОВ ПЕРІОДУ ВЕГЕТАЦІЇ І СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ЯКІСТЬ ЯБЛУК ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ ПЛОДОВО-ЯГІДНОГО ВИНОРОБСТВА

Чисте, натуральне яблучне вино в сучасному асортименті вин - надзвичайно велика рідкість. Іноді зустрічаються дрібні партії, але споживача такі об'єми задовольнити не можуть. Такі вина - це надзвичайно корисний і ніжний продукт, який потребує уважного ставлення до якості сировини при виробництві та вдосконалення технології.

При виготовленні яблучних виноматеріалів потрібно надавати особливого значення таким показникам сировини, як вихід соку, вміст сухих розчинних речовин (від чого залежить вміст залишкового екстракту у готових винах), титрованих кислот, що значною мірою впливають на процес бродіння суслу, та цукрів, що скоріш за все визначають економічну складову яблучних виноматеріалів, бо за нижчого їх вмісту збільшуються витрати цукру-піску, а недостатнього вмісту титрованих кислот - лимонної кислоти.

Яблука - основна сировина для виготовлення плодово-ягідних вин [1].

Саме яблука в загальному обсязі вирощування плодів і ягід в Україні складають 43-60%. Переважна більшість плодів яблуні

В статті розглянуто вплив особливостей сорту та умов вирощування на фізико-хімічні показники якості яблучних соків при виготовленні плодово-ягідних вин.

Ключові слова: яблука, сорти, період вегетації, сік, фізико-хімічні показники.

(майже 90 %), реалізується в свіжому вигляді і тільки близько 10% використовується на переробку [2]. Надходження свіжих яблук із саду триває з липня до листопада місяця [3]. Масова частка сухих розчинних речовин (СРР) в яблуках коливається в широких межах та істотно відрізняється за сортами. У яблуках літніх сортів міститься СРР 8,8-12,9%, осінніх - 8,2-13,9, зимових - 8,8-15,8 [4]. Вміст цукрів у плодах яблуні істотно змінюється за роками досліджень [5]. Плоди літнього строку дозрівання містять 7-10% цукрів, осіннього та зимового - 9-12 і лише небагато яблук зимових та пізньозимових сортів - 13,0-14,5% [6].

Дослідження проводились впродовж 2005, 2007, 2008 років в межах п'яти сортів яблук різних строків досягання. Плоди були зібрані в навчально-науковому виробничому відділі, а фізико-хімічні дослідження

проведені в лабораторіях Уманського національного університету садівництва. За контроль беремо яблука сорту Кальвієль сніговий, оскільки цей сорт є найбільш вивчений, знаходиться в переліку промислових та перспективних сортів, найбільш поширений та адаптований в умовах Центрального Лісостепу України та рекомендований для виноробства [1, 7].

Зазвичай значення погодних умов мінімізується, а особлива увага надається сортовим особливостям культури. Погодні умови періоду вегетації значно відрізнялися за роками (табл. 1) і мали вплив на деякі фізико-хімічні показники сировини при виготовленні вин.

Такий показник, як вихід соку, прямо не впливає на якість вин, але є надзвичайно важливим з економічної точки зору у виробництві. За різних умов зволоження



та кількості тепла у роки досліджень сорти відрізняються за цим показником. Як видно з даних таблиці 1, у роки з найбільшою кількістю опадів та оптимальними температурами, і особливо в період росту та формування плоду, визначено найвищий вихід соку (2005). Найкращими сортами за кількістю добутого соку є Айдаред та Спартан, які переважали інші на 6,5-12,1%. Показник у 2005 році в середньому за сортами вищий порівняно з 2007 та 2008 роком на 0,9-2,3%.

Показники якості яблучних соків відрізнялися залежно від особливостей сорту і погодних умов періоду вегетації (табл. 2).

За ГОСТ 27 572-87 у яблуках для промислової переробки має бути не менше як 9,0% СРР. Питомий вміст цукрів, які зазвичай переважають у СРР плодів яблуні, був 85-88% (табл. 2). У 2007 найкращими за вмістом цукрів були яблука сорту Айдаред, і трохи гіршими, але в рівній мірі – Джонатан, Спартан та Слава переможцям. А у 2008 році, що був найнапруженіший для рослин (табл. 1, 2), найбільше накопили цукрів яблука сорту Спартан – 130 г/дм³ та з невеликим відривом сорти Джонатан та Слава переможцям, на 14 та 15 г/дм³ відповідно.

Хоча за результатами дисперсійного аналізу даних все-таки визначальним фактором є особливості сорту – 97% (рис., а).

Для яблук сорту Кальвіль сніговий умови, що склалися, вплинули найгірше, оскільки в них був найнижчий вміст СРР, цукрів та титрованих кислот. Частка впливу погодних умов на вміст СРР та цукрів значна (рис. б, в) – і становить відповідно 25 та 22%.

У тому ж ГОСТ 27 572-87 не передбачено необхідності визначати титровані кислоти. Проте їх оптимальний вміст при виробництві яблучних виноматеріалів становить 7-8 г/дм³, а рекомендованими нормами не менше як 5,5 г/дм³ [1, 8]. Щодо вмісту титрованих кислот у соках, які мають надзвичайно великий вплив на життєдіяльність дріжджів, якість та смакові характеристики виноматеріалів у майбутньому, тривалість бродіння, – то цей показник більше залежить від особливостей сорту (рис., г) – 42%. В межах сорту показник титрованої кислотності істотно коливався за роками: сорт Айдаред у 2007 р. титрованих кислот накопичив у 1,9 рази більше ніж у 2005 році, сорт Слава переможцям в той же рік досліджень – в 1,3 рази, на яблука сорту Спартан вплив погодних умов був слабшим. А у яблук сорту Джонатан та Кальвіль сніговий ця залежність – зворотна. Спільне те, що майже у всіх сортів, окрім сорту Айдаред, у 2008 р. накопичено найменше титрованих кислот. Погодні умови року на накопичення титрованих кислот мають досить вагомий вплив – 30%, а взаємодія факторів особливості сорту та погодні умови періоду вегетації становить 28% (рис., г).

За усередненими даними, кращими за соковиддачею були яблука сортів Айдаред та Спартан, і саме цим сортам слід надати перевагу за вмістом цукрів. Щодо вмісту титрованих кислот в оптимальному інтервалі (6-10 г/дм³) [9], знаходяться яблука сортів Слава переможцям та Айдаред.

Кращими для плодово-ягідного виноробства за виходом соку, фізико-хімічними показниками є яблука сортів Айдаред та Слава переможцям.

Підтверджено істотний вплив погодних умов періоду вегетації на вміст СРР, цукрів та титрованих кислот у яблучних соках.

Показники погоди за період вегетації

Роки	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Сума за місяці IV-VIII	Вересень	Сума за місяці IV-IX
Сума опадів, мм								
2005	58,1	57,5	66,9	56,3	62,5	301,3	2,6	303,9
2007	10,0	6,5	35,3	28,3	109,9	189,5	33,1	222,6
2008	54,5	33,7	51,2	44,7	27,3	211,4	126,8	338,2
Середньомісячна температура повітря, °C								
2005	9,8	15,6	17,0	20,4	19,9	16,5	15,4	16,4
2007	8,5	18,4	20,9	23,0	21,3	18,4	14,8	17,8
2008	10,0	13,9	18,6	21,1	21,6	17,0	13,4	16,4
Сума активних температур вище +10 °C								
2005	215	415	535	723	617	2505	463	2968
2007	87	550	626	713	663	2639	449	3088
2008	183	414	557	655	667	2476	323	2799

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мехуза Н.А. Плодово-ягодные вина/ Мехуза Н.А., Панасюк А.Л. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1984. – 240 с.

2. Кондратенко П.В. Економічна ефективність вирощування яблук в різних зонах України / Кондратенко П.В., Заволевська В.О., Шевченко Л.М. // 36. наук. пр. Інституту землеробства УААН. – Вип.2. – 1997. – С.145-149.

3. Кондратенко Т.Е. Яблука на ринках України / Кондратенко Т.Е.: Матеріали всеукраїнської конференції «Садівництво на межі тисячоліть» // Міжвідомчий тематичний зб. «Садівництво». – №50. – К.: НОРА-ПРИНТ, 2000. – С. 323-332.

4. Байлук С.И. Усовершенствование технологии производства сидра: дис. канд. техн. наук: 05.18.07 / Байлук С. И. – Ялта, 2007. – 157 с.

5. Ширко Т.С. Биохимия и качество плодов / Т.С. Ширко, И.В. Ярошевич. – М.: Наука и техника, 1991. – 294 с., С.8-28.

6. Кондратенко Т.Е. Яблуня. Сорти в Україні / Кондратенко Т.Е. – К.: Світ, 2001. – 298 с.

7. Литовченко О.М. Довідник з плодово-ягідного виноробства/ Литовченко О.М., Тюрін С.Т. – Дніпропетровськ: Січ, 2002. – 509 с.

8. Технология и технологический контроль виноделия/ [В.А. Зарубин, А.Г. Федорович, Д.К. Чаленко, С.И. Павлов-Гришин и др.] под редакцией В.А. Зарубина, изд.2-е. – М.: Пищевая пром-сть, 1966. – 480 с.

9. Скрыпник В. В. Фруктаны/ Скрыпник В. В. – К.: УСХА, 1991. – 100 с.

Поступила 10.05.2011
© М.А.Щербан, 2011

Таблиця 2

Деякі фізико-хімічні показники якості яблучних соків

Сорт яблук	Роки досліджень	Вихід соку, %	Густина, г/см ³	СРР, %	Масова концентрація, г/дм ³	
					цукрів	титрованих кислот
Кальвіль сніговий (контроль)	2005	54,5	1,057	14,4	123,0	4,89
	2007	53,2	1,047	12,3	104,0	4,29
	2008	53,6	1,042	11,4	98,0	3,02
	середнє	53,8	1,049	12,7	108,3	4,07
Слава переможцям	2005	54,9	1,056	14,1	120,0	8,31
	2007	53,0	1,054	13,7	118,0	10,72
	2008	53,0	1,052	13,5	115,0	4,82
	середнє	53,6	1,054	13,8	117,7	7,95
Спартан	2005	62,0	1,055	14,0	121,0	4,96
	2007	59,7	1,054	13,7	118,0	5,49
	2008	60,0	1,060	15,0	130,0	4,12
	середнє	60,6	1,056	14,2	123,0	4,86
Айдаред	2005	66,2	1,056	14,5	127,0	5,36
	2007	65,0	1,057	14,8	129,0	10,12
	2008	65,3	1,050	12,7	112,0	5,76
	середнє	65,5	1,054	14,0	123,0	7,08
Джонатан	2005	54,1	1,069	15,0	131,0	7,51
	2007	53,2	1,053	13,6	118,0	5,23
	2008	53,3	1,052	13,4	116,0	3,69
	середнє	53,5	1,058	14,0	121,7	5,48
HIP ₀₅ A		0,43	–	0,13	1,2	0,06
HIP ₀₅ B		0,34	–	0,10	0,9	0,05
HIP ₀₅ AB		0,75	–	0,22	2,0	0,11

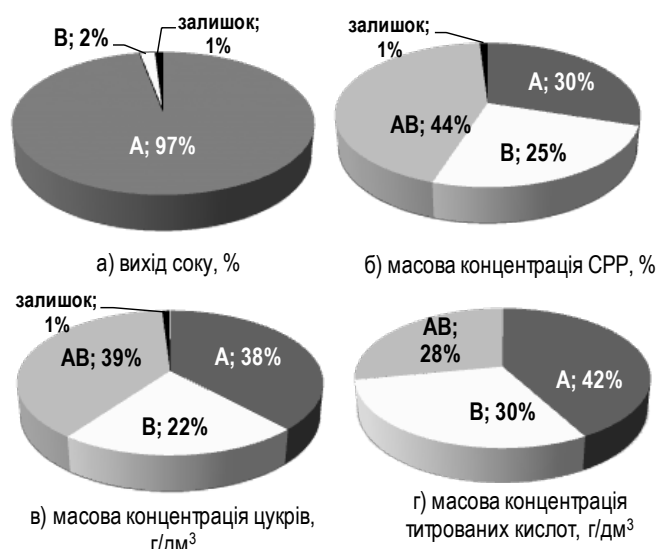


Рис. Частка впливу факторів на показники якості яблучних соків за роки досліджень: фактор А – сорт яблук; фактор В – погодні умови періоду вегетації; фактор АВ – взаємодія факторів.

ПАМЯТИ НИКОЛАЯ АПОЛЛОНОВИЧА МЕХУЗЛА



Ушел из жизни Николай Аполлонович Мехузла - видный ученый-энолог, доктор технических наук, член-корреспондент Аграрной Академии наук Грузии, вице-президент Московской лиги виноделов, человек незаурядный, внесший значительный вклад в решение многочисленных проблем отрасли виноделия СССР и России.

Николай Аполлонович родился в 1934 году в городе Сухуми Абхазской АССР. Базовое образование получил в Московском технологическом институте пищевой промышленности, который закончил в 1958 году. Его учителями и наставниками были выдающиеся ученые и педагоги М.А. Герасимов, Н.Ф. Саенко, А.М. Негруль. В аудиториях и на кафедре ещё витал дух недавно ушедших великих виноделов А.М. Фролова-Багреева и Н.Н. Простосердова. В этом же году началась его трудовая деятельность в городе Бельцы Молдавской республики на вино-коньячном заводе в должности начальника купажного цеха. Производственная деятельность укрепила его в мысли, что для успешного развития предприятий необходимо развязать «узкие места» с помощью научных исследований, путем разработки и внедрения новых технологических приемов, нового оборудования.

В 1960 году, возвратившись в Москву, он продолжил работу уже научным сотрудником в отделе технологии виноделия Центральной научно-исследовательской лаборатории северного виноградарства и виноделия (п. Кучино, Московской области), затем в должности главного инженера на московском заводе «Дагвино» (ныне ОАО «Московский вино-коньячный завод «КиН»). Поступив в аспирантуру на кафедру технологии виноделия МТИППа он вплотную занялся исследованиями по избранной теме. Успешно защитив кандидатскую диссертацию в 1967 году, он непродолжительное время занимается преподавательской деятельностью на кафедре виноделия.

В 1967 году всех ученых виноделов, работающих в разных научных структурах Москвы объединяют в созданный очередным распоряжением Совмина СССР Московский филиал ВНИИ ВиВ «Магарач». Его возглавил Н.А. Мехузла.

В должности руководителя филиала он проработал до 1983 года. Именно это научно-исследовательское учреждение своими исследованиями и разработками многочисленных проблем вторичного

виноградного и плодового-ягодного виноделия обеспечило быстрое и успешное развитие винодельческой отрасли страны в 60-80 гг. XX-го века. Это было время совместной слаженной и потому весьма продуктивной работы руководства Упрвино МПП СССР и руководства филиала ВНИИ ВиВ «Магарач».

За первые несколько лет работы в этой должности Н.А. Мехузла создал такую структуру филиала, которая научно обеспечивала все сферы деятельности винодельческих предприятий, способствовала созданию их высокого технологического и экономического уровня. Большую помощь на протяжении всего периода его работы директором филиала оказывали известные виноделы: Н.В. Орешкин - зам. министра МГШ СССР, Л.Ф. Шайтуро - начальник Упрвино СССР, А.В. Трофимченко - главный винодел Упрвино СССР.

При формировании коллектива филиала Н.А. Мехузла был очень внимателен, придирчив к претендентам и даже проницателен, т.е. при подборе кадров замечал какие-то черты в человеке, незаметные другим. Привлекал лучших выпускников ВУЗов страны, заботился о профессиональном и научном росте молодых сотрудников. Он создал научную школу для решения очень важной проблемы отрасли: стабилизации, качества и конкурентоспособности винодельческой продукции. Отделом технологии виноградных вин, руководителем которого он был, разработаны и внедрены новые технологические схемы производства винодельческой продукции, созданы новые марки вин, разработана технология хереса, исследованы и широко внедрены новые, высокоэффективные методы стабилизации вин, методы предотвращения окисления белых столовых вин, внедрены методы обработки вин теплом и холодом, исследованы и внедрены на заводах новые фильтрующие материалы и др. Исследования по приоритетной проблеме стабилизации легли в основу докторской диссертации Н.А. Мехузла и нескольких кандидатских работ его школы, которые являлись новаторскими решениями и выполнены на уровне изобретений. Со временем его ученики составили основное ядро исследователей ряда серьезных научных направлений. Многие из них стали успешными учеными и профессионалами высокого класса. Среди них доктора технических наук, профессора Панасюк А.Л., Оганесянц Л.А., кандидаты наук - Липович Л.М., Шур И.М., Точилина Р.П., Линецкая А.Е., Розина Л.И., Сенькина З.Е., Телегин Ю.А., Макштылене З.Б., Вардиашвили Л. и др.

Под его руководством была налажена тесная связь с винодельческими предприятиями Советского Союза, которым постоянно оказывалась необходимая научно-техническая помощь и осуществлялся контроль качества виноградных и плодовых вин. Предприятия своевременно и оперативно обеспечивались разработанными отделами и лабораториями филиала нормативно-техническими документами: инструкциями, техническими условиями, государственными стандартами. Сотрудники всех структур-

ных подразделений филиала были тесно связаны с промышленными предприятиями, являющимися исследовательской базой для большинства разработанных филиалом и внедренных в отрасль результатов.

Он придавал большое значение роли патентно-информационной работы в уровне проводимых исследований и внимательно следил за формированием и качеством создаваемого информационного фонда. Он лично принимал участие в его комплектации, привозил из зарубежных командировок много интересной информации.

Н.А. Мехузла в течение многих лет являлся членом группы по борьбе с фальсификацией вин в составе МОБВ. Много раз выступал с докладами на сессиях ОУ во Франции, Югославии, Мексике и других странах. Изучил виноградарство и виноделие Франции, Италии, Испании, Германии, Греции, Швейцарии, Венгрии, Португалии, США, Чили, Аргентины, Австралии, Алжира, Словакии, Югославии.

Отношение к новому и передовому в науке к отечественному и зарубежному опыту в сфере проводимых исследований характеризуют его как ученого прогрессивных взглядов, думающего о благоприятных перспективах отрасли страны, как человека-государственника, чьи интересы не замыкались только на результатах работы руководимого им филиала.

В 1983 году по решению директивных органов он был переведен в Грузию, работал в должности первого заместителя председателя Госкомитета винодельческой промышленности и заместителя министра пищевой промышленности Грузии, преподавал технологию виноделия в Госуниверситете сельского хозяйства.

Вернувшись в Москву в начале 90-х годов, он активно занимался подготовкой и изданием собственных работ, а также методов анализа вин, принятых МОБВ, читал лекции в ВУЗах, руководил аспирантами, учил молодых специалистов дегустировать вина.

Николай Аполлонович был очень человечным человеком, жизнерадостным, добрым, участливым. Свято чтит людей старшего поколения, никогда не оставлял без внимания и реальной помощи тех, кому это было необходимо. Круг его интересов был довольно широк. Он искренне восхищался всевозможными талантами своих друзей и коллег, привлекая их с выступлениями в коллективе филиала.

Ему многое было дано природой: проницательный ум, мудрость, врожденная интеллигентность, доброта и обаяние, а также умение выбрать главное дело своей жизни - самое красивое, поэтичное, но и трудное дело - виноделие, которому служил искренно и с любовью до последних дней земной жизни.

Николай Аполлонович оставил много хороших дел на земле и светлая память о нем навсегда останется в наших сердцах.

*Коллеги, друзья, ученики,
сотрудники ГНУ ВНИИГБВиВ
Россельхозакадемии,
Ученые-виноделы НИИВиВ «Магарач»*



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

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

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

- биотехнология (технические науки) - 03.00.20
- технология сахаристых веществ и продуктов брожения - 05.18.05
- селекция и семеноводство растений - 06.01.05
- виноградарство - 06.01.08
- фитопатология (сельскохозяйственные науки) - 06.01.11
- первичная обработка продуктов растениеводства - 06.01.15 (сельскохозяйственные науки)
- энтомология (сельскохозяйственные науки) - 16.00.10.

Докторантура - с отрывом от производства по специальностям:

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

К заявлению на имя директора института прилагаются следующие документы:

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

Срок подачи документов – до 01 сентября 2011 г.

Для поступающих в аспирантуру вступительные экзамены по специальности, философии и иностранному языку будут проводиться в октябре 2011 г.

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

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

e-mail: magarach@rambler.ru



SUMMARIES

V. A. Volynkin, Z. V. Kotolovets, A. A. Poluliakh
CHARACTERS OF THE GRAPE SEED AND THEIR USE
IN CLASSIFICATION OF GRAPE VARIETIES

A total of 175 grape varieties of the West European ego-geographical group maintained in the grapevine collection of the National Institute for Vine and Wine "Magarach" were studied based on eight ampelographical characters. The data obtained was subject to cluster analysis. Varieties of the West European ego-geographical group were found to fall into two groups further subdivided into five subgroups.

V. A. Volynkin, I. V. Banova
EXPRESSION OF HETEROSIS FOR PRODUCTIVITY
CHARACTERS IN HYBRIDS OF GRAPE

The dynamics of the expression of heterosis for productivity characters in hybrid populations of table grape varieties depending on genetic peculiarities of parent forms is reported.

A. I. Pavlova
THE USE OF STARCH AS A GEL-FORMING
SUBSTANCE FOR IN VITRO CULTURE OF GRAPE
PLANTS

The possibility of using modified starch as an agar-agar substitute in nutrient media for in vitro propagation of grape plants was studied. The substance was found unsuitable in the quality of as an agar-agar substitute in nutrient media for clonal propagation of grape.

N. L. Studennikova
VARIATION AND INHERITANCE OF THE GRAPE
BERRY COLOR IN HETEROGENIC POPULATIONS

The results of hybridological analysis of the berry color of grape seedlings in heterogenic populations are reported.

I. F. Pytel, V. A. Volynkin
AGROBIOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL STABILITY
OF A NEW GENERATION OF GRAPE VARIETIES

A number of newly-bred grape varieties released by the Institute "Magarach" and cultivated on the South Coast of the Crimea and in the west premountainous-littoral zones are assessed on a comparative basis from the agrobiological and technological standpoints.

A. P. Ignatov
BEARING AND PRODUCTIVITY OF CV 'RUBIN
GOLODRIGI' AS A FUNCTION OF PRUNING LENGTHS

The effects of different pruning lengths on the development of grapevine were studied, and the results obtained are reported.

N. V. Dolia, N. A. Yakushina
PRODUCTIVITY OF VINEYARDS PLANTED WITH
CVS 'PODAROK MAGARACHA' AND 'PERVENETS
MAGARACHA' UNDER THE CONDITIONS OF THE
DNIEPER LEFT-BANK STEPPE GRAPE-GROWING
ZONE OF UKRAINE

Under the conditions of the Dnieper Left-Bank steppe grape-growing zone of Ukraine, the productivity of cv 'Pervenets Magarach' was 30% superior to that of cv 'Rkatsiteli' entering as control and the grape could be cultivated without the need to protect it against oidium. Nevertheless, mildew control is still necessary as considerable losses of yield occur in years with favorable weather conditions for the development of the disease. The productivity of cv 'Podarok Magarach' was 40% superior to that of cv 'Rkatsiteli' and the grape could be cultivated without the need to protect it against mildew and oidium as no losses of yield occur due to a high level of field resistance.

D. G. Vereshchaghin, N. A. Yakushina
THE FUNGICIDE PREPARATION MELODY DUO FOR
ZINC TOP DRESSING OF GRAPEVINE

When applied on cvs 'Rkatsiteli' and 'Aligot'i' to control mildew, the fungicide preparation Melody Duo A offers an additional advantage consisting of zinc top dressing. Three and two applications on cvs 'Rkatsiteli' and 'Aligot'i', respectively, enabled the sufficient levels of this element (42.6-57.8 mg/g 'Rkatsiteli' in cv and 57.8-59.2 mg/g in cv 'Aligot'i') while its deficiency was observed in the controls. In addition, an average cluster weight increased as the number of shot berries went down.

E. V. Ostroukhova
THE DYNAMICS OF GRAPEVINE OXIDASE ACTIVITY
DURING SKIN CONTACT AND ITS ROLE IN THE
FORMATION OF THE MUST PHENOL COMPLEX

The dynamics of grapevine oxidase activity and the must phenol complex during skin contact was studied. The functional interrela-

tionship between the dynamics of MPMO activity of grape must and its polygalacturonase activity was established. The significant role of MPMO activity of the grape must in the formation of its phenol complex during skin contact was statistically proven.

V. A. Zagorouiko, V. A. Vinogradov, N. G. Taran
SOURCES OF ENRICHING GRAPE MUST AND WINE
MATERIALS WITH POTASSIUM AND CALCIUM

Ways of enriching grape must and wine materials with potassium and calcium which are the major sources of crystal clouds in vinous media are analyzed. The results of a study of the effect of grape processing technology on the enrichment of grape must with potassium are reported.

V. G. Gherzhikova, N. V. Gnilomedova, N. M. Agafonova, L. A. Mikheieva, D. P. Tolstenko

A COMPARATIVE ANALYSIS OF WAYS TO PRODUCE
WHITE PORT MATERIALS WITH REDUCED SUGAR
LEVEL

Color and sensory characteristics and the levels of phenol substances and furan aldehydes in white port materials produced according to different process flowsheets were studied.

R. G. Timofeyev

A METHODOLOGY TO DETERMINE THE VOLUME
FRACTIONS OF ETHYL ALCOHOL AND TOTAL
SOLUBLE SOLIDS BASED ON THE USE OF
COMBINED SYSTEMS FOR MEASURING DENSITY AND
REFRACTION COEFFICIENT OF LIQUIDS

A mathematical model of wine was developed describing its physical properties (density and refraction coefficient) as a function of ethanol content and dry extract. Advantages and weak points of available methodologies to determine ethanol and sugar levels based on densitometry and refractometry data are discussed. Practical formulas adapted to readings of the refractometer's sugar scale which enable ethanol content and dry extract to be determined are reported.

A. M. Avidzba, A. Ya. Yalanetskiy, I. G. Matchina, V. A. Zagorouiko, J. B. Volynkina

ON THE NAMES OF UKRAINIAN VINTAGE PRODUCTS
WITH GEOGRAPHICAL INDICATIONS OF OTHER
COUNTRIES

The necessity that the names of Ukrainian vintage products with geographical indications of other countries persist is substantiated.

N. S. Anikina, A. Ya. Yalanetskiy, V. G. Gherzhikova, V. A. Zagorouiko

ENERGETIC VALUE OF GRAPE WINE

Approaches to evaluation of energetic value of grape wines are discussed. Results of research into determining energetic value of different types of wine produced by different wineries are reported.

V. P. Perederiy, V. A. Vinogradov, V. P. Antipov, K. F. Feodosidi

COMMERCIAL INTRODUCTION OF PROMISING
RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES AND NEW
TECHNOLOGICAL EQUIPMENT AT THE KOKTEBEL
WINERY

Technologies and equipment commercially introduced at the Koktebel winery are discussed from the standpoint of reduced resource and energy consumption.

N. G. Taran, I. N. Ponomariova, E. V. Soldatenko, N. I. Trotskiy

THE EFFECT OF TREATING GRAPE MUST WITH AN
ENZYME PREPARATION ON THE PHYSICO-CHEMICAL
COMPOSITION AND THE FOAMING PROPERTIES OF
SPARKLING MATERIALS

The effect of treating grape must with a French enzyme preparation Trenolin opti on a number of indices of the physico-chemical composition, the fixed and volatile complexes and the foaming properties of sparkling materials was studied, and the results obtained are reported.

M. A. Shcherbak

THE EFFECT OF CONDITIONS OF THE VEGETATION
PERIOD AND VARIETAL PECULIARITIES ON THE
QUALITY OF APPLES AS RAW MATERIAL FOR FRUIT
WINE PRODUCTION

The effect of conditions of the vegetation period and varietal peculiarities on the physico-chemical indices of the quality of apple juices to be made into apple wines is reported.