

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

ВИНОГРАДАРСТВО И ВИНОДЕЛИЕ

Сборник научных трудов

Том XLII

Ялта 2012

УДК 663.8+663.25(081/082)

Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач». Том XLII. – Ялта, 2012. – 118 с.

Представлены итоги научных исследований ученых и специалистов Национального института винограда и вина «Магарач» за 2011 г., работы ученых других научных центров Украины, России и Азербайджана по актуальным проблемам виноградарства и виноделия, а также растениеводства и хранения сельхозпродукции.

Виноградарство і виноробство: Зб. наук. праць НИВиВ «Магарач». Том XLII. – Ялта, 2012. – 118 с.

Наведені підсумки наукових досліджень вчених і фахівців Національного інституту винограду і вина «Магарач» за 2011 р., праці вчених інших наукових центрів України, Росії та Азербайджана з актуальних проблем виноградарства та виноробства, а також рослинництва і зберігання сільгосппродукції.

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

Издается с 1948 г. Выходит 1 раз в год.

Печатается по решению Ученого совета НИВиВ «Магарач» от 07.03.2012 г.

Редакционная коллегия:

Зотов А.Н., к.т.н., директор НИВиВ «Магарач» (гл. редактор);

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

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

Алейникова Н.В., д.с.-х.н., и.о. нач. отдела защиты и физиологии винограда НИВиВ «Магарач»;

Бейбулатов М.Р., к.с.-х.н., нач.отдела агротехники НИВиВ «Магарач»;

Борисенко М.Н., д.с.-х.н., нач.отдела питомниководства НИВиВ «Магарач»;

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

Виноградов В.А., д.т.н., начальник отдела технологического оборудования НИВиВ «Магарач»;

Галкина Е.С., к.с.-х.н., вед.н.с. отдела защиты и физиологии винограда НИВиВ «Магарач»;

Гержикова В.Г., д.т.н., профессор, гл.н.с. отдела химии и биохимии НИВиВ «Магарач»;

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

Макаров А.С., д.т.н., профессор, гл.н.с. отдела технологии виноделия НИВиВ «Магарач»;

Мартыненко Э.Я., д.т.н., профессор кафедры экологии ЯУМ;

Остроухова Е.В., к.т.н., вед.н.с. отдела химии и биохимии НИВиВ «Магарач»;

Странишевская Е.П., д.с.-х.н., и.о. нач.отдела биологически чистой продукции и молекулярно-
генетических исследований НИВиВ «Магарач»;

Чурсина О.А., к.т.н., вед.н.с. отдела химии и биохимии НИВиВ «Магарач»;

Якушина Н.А., д.с.-х.н., профессор, ученый секретарь НИВиВ «Магарач»;

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

Редакторы: Клепайло А.И.

Бордунова Е.А.

Переводчик: Гельгар Е.Л.

Компьютерная верстка: Филимоненков А.В.

Булгакова Т.Ф.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

В И Н О Г Р А Д А Р С Т В О

<i>А.Н.Зотов, В.И.Иванченко.</i> Перспективы развития виноградовинодельческого комплекса АР Крым до 2025 г.	5	<i>М.Р.Бейбулатов, И.Э.Ярошук.</i> Эффект от применения абсорбента при посадке виноградника	31
<i>В.А.Волынкин, В.А.Зленко, В.В.Лиховской, Н.П.Олейников, А.А.Полулях.</i> Экспериментальное подтверждение межродовой гибридизации у винограда в процессе естественной эволюции	9	<i>Н.А.Скориков, М.Р.Бейбулатов, С.И.Харламов, Л.А.Мишунова.</i> Рациональная технология механизированного подбора и измельчения обрезков лозы винограда	34
<i>В.П.Клименко.</i> Вторинний добір в генотипі винограду	14	<i>Я.Э.Радиононская.</i> Оценка экологического риска применения пестицидов при защите виноградных насаждений Украины от вредных организмов	36
<i>В.И.Иванченко, Н.П.Олейников, В.В.Лиховской.</i> Анализ и совершенствование промышленного конвейера столовых сортов винограда в Украине	18	<i>Н.А.Якушина, Н.В.Алейникова, Е.С.Галкина, А.А.Выпова.</i> Возможность применения биопрепаратов для защиты винограда от милдью и оидиума	43
<i>Н.Л.Студенникова.</i> Наследование типа цветка у гибридных сеянцев винограда	22	<i>Н.А.Якушина, Д.Г.Верещагин, Р.А.Матюха.</i> Возможность использования фунгицидов в качестве источника микроэлементов для виноградного растения	45
<i>В.И.Иванченко, Е.А.Рыбалко, Н.В.Баранова, Р.Г.Тимофеев.</i> Оценка агроэкологических ресурсов Бахчисарайского района АР Крым применительно к культуре винограда	24	<i>Е.П.Странишевская.</i> Видовой состав сорных фитоценозов виноградников южной степной подзоны Причерноморской низменности Украины	48
<i>М.Н.Борисенко, Н.А.Радченко, В.А.Володин.</i> Ресурсосберегающий способ изолирования места прививки при производстве привитых виноградных саженцев	28	<i>Ю.М.Жмуденко, О.В.Мельник.</i> Фізико-хімічні показники передзбирального дозрівання яблук зимових сортів у лісостепу України	53
<i>М.Н.Борисенко, З.В.Котоловець.</i> Устойчивость подвойных сортов винограда к содержанию активной извести в почве	29		

В И Н О Д Е Л И Е

- Е.В.Остроухова, И.В.Пескова, М.В.Ермихина, П.А.Пробейголова.* Оценка зрелости винограда для производства красных столовых виноматериалов 56
- А.С.Макаров, В.А.Загоруйко, А.Л.Ходаков.* Влияние степени зрелости винограда на качество виноматериалов, шампанских и игристых вин 60
- Т.Н.Танащук, В.А.Загоруйко, С.А.Кишковская, О. Е.Кухаренко, Г.М.Ананченкова, Е.В.Костенко.* Применение метода полимеразной цепной реакции для идентификации молочнокислых бактерий виноделия 64
- В.Г.Гержикова, Н.В.Гниломедова, Н.М.Агафонова, Л.А.Михеева, О.В.Рябинина.* Изучение процессов, протекающих в белых крепких виноматериалах при моделировании бочковой выдержки 68
- А.С.Макаров, И.П.Лутков, Д.В.Ермолин, В.А.Загоруйко, Т.Р.Шалимова, Л.Ж.Чичинадзе.* Комбинированное воздействие на мезгу нагревания и вакуума при производстве виноматериалов для красных игристых вин 71
- В.А.Виноградов, В.А.Загоруйко, В.А.Бойко, А.Ю.Макагонов, Т.Ю.Бра-*
новицкая. Экстракция фенольных веществ при низких температурах в процессе производства красных вин 73
- В.А.Виноградов, В.А.Загоруйко, А.Ю.Макагонов, О.О.Садлаев, Д.В.Ермолин.* Кинетика образования «шапки» при брожении мезги 75
- К.Ф.Феодосиди, В.П.Передерий, И.Г.Матчина, В.А.Виноградов.* Энергетическая оценка комплексных аппаратно-технологических схем производства белых столовых виноматериалов 77
- В.А.Виноградов, К.А.Ковалевский, О.И.Мамай, А.Д.Шанин.* Аппараты для получения коньячных и плодовых спиртов 81
- Н.С.Аникина.* Методические основы идентификации аутентичности виноградных виноматериалов и вин 86
- О.С.Луканін, С.І.Байлук, С.Г.Зражва, М.Ф.Агафонов, Т.М.Панахов.* Обґрунтування розміщення бондарних підприємств з виробництва винних і коньячних бочок в західних регіонах України 90
- Е.В.Кушнерева, Т.И.Гугучкина.* Исследование комплекса биологически ценных компонентов виноградных вин 95

Э К О Н О М И К А И М А Р К Е Т И Н Г

- И.Г.Матчина, Д.Б.Волынкина.* Виноградарство как основа отечественного виноделия 100
- И.Г.Матчина, Д.Б.Волынкина.* Украинский рынок виноматериалов 104
- И.Г.Матчина, Д.Б.Волынкина.* Совершенствование государственного регулирования рынка виноматериалов в Украине 109

В И Н О Г Р А Д А Р С Т В О

А.Н.Зотов, к.т.н., директор института;

*В.И.Иванченко, д.с.-х.н., профессор, зам. директора по научной работе
Национальный институт винограда и вина «Магарач»*

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВИНОГРАДОВИНОДЕЛЬЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА АР КРЫМ ДО 2025 г.

Представлены количественные и качественные показатели современного состояния виноградарства и виноделия Автономной Республики Крым.

Ключевые слова: виноград, винодельческая продукция, реконструкция виноградников.

Современное состояние виноградарства и виноделия Автономной Республики Крым (АР Крым) характеризуется следующими количественными и качественными показателями.

По состоянию на 1.01.2011 г., в АР Крым во всех категориях хозяйств насчитывалось 30,7 тыс. га насаждений, из которых 26,6 тыс. га (86,6%) относятся к категории плодоносящих. По сравнению с 2000 г. площадь виноградников сократилась на 30,9%, плодоносящих – на 40,6%, валовые сборы – на 37,6%. Несмотря на тенденцию уменьшения площадей под виноградными насаждениями, валовой сбор винограда стабилизировался в среднем на уровне 112 тыс. т благодаря внедрению интенсивных технологий выращивания с помощью государственной поддержки закладки молодых насаждений в соответствии с принятым Законом Украины «Про збір на розвиток виноградарства, садівництва і хмелярства», который способствовал увеличению урожайности.

Практически все виноградники являются привитыми и лишь 2,5% (768 га) – корнесобственными. Площадь орошаемых виноградников возросла до 6,9 тыс. га (22%).

По форме собственности виноградники распределены следующим образом: 18,4 тыс. га (60%) – частные и 11,5 тыс. га (40%) – государственные.

В крупных хозяйствах виноградники размещены компактными массивами от 200 и более га. В АР Крым в среднем на одно хозяйство приходится примерно 258 га виноградных насаждений, в то время как по Украине – лишь 173 га.

Анализ показывает, что виноградарство АР Крым в целом развивается в относительно благоприятных почвенно-климатических условиях, при этом почти 96% насаждений сконцентрировано в зонах достаточной и повышенной теплообеспеченности (3300°C и более). Наиболее существенно влияющим на урожай фактором является влагообеспеченность растений.

Теоретические расчеты, экспериментальные данные, собранные на опытных виноградниках Нацио-

нального института винограда и вина «Магарач» (НИВиВ «Магарач»), материалы Госсортосети показали, что в оптимальных условиях потенциальная продуктивность шпалерно-рядовых виноградников как фотосинтезирующих систем составляет около 300-350 ц/га. Вот каким резервом мы обладаем. Безусловно, сиюминутно мы не решим эту жизненно важную проблему. Одной из причин низкой урожайности является возрастная структура виноградных насаждений. Около 50% виноградников достигли критического возраста (30 лет и более), сильная изреженность составляет 35% и более.

Винодельческая отрасль в Крыму располагает значительным производственным потенциалом. Производственные мощности винодельческих заводов АР Крым в настоящее время составляют:

- по линиям переработки – 267,2 тыс.т;
- по вину виноградному (линии розлива) – 8068 тыс. дкл;
- по емкостям единовременного хранения – 8077,2 тыс. дкл;
- по выкурке коньячных спиртов – 230,3 тыс. дкл;
- по выдержке коньячных спиртов – 683,1 тыс. дкл;
- по производству коньяка – 460,3 тыс. дкл.

В то же время используются производственные мощности далеко не полностью: так коэффициент использования мощностей по переработке винограда 22,5%, по вину виноградному – 13,1%, по производству коньяка – 44,2%, по выкурке коньячных спиртов – 30,4%, а по выдержке коньячных спиртов – 49,9%. Одновременно оборудование характеризуется высокой степенью износа (более 50%). Однако это не означает, что оно морально и физически устарело. Особенно это характерно для оборудования по переработке винограда, поскольку годовой фонд времени работы оборудования составляет всего 200 ч.

Важнейшей проблемой виноградарства и виноделия АР Крым является противоречие между по-

требностью винодельческого производства и возможностями сырьевой базы, которое проявляется в:

- дефиците сырья;
- несоответствующем сортовом составе виноградных насаждений;
- неполном использовании потенциала урожайности основных сортов винограда;
- относительно высокой стоимости отечественного сырья.

В отрасли крайне отрицательную роль продолжает играть несбалансированность между ценами на сырьё, конечную винодельческую продукцию и уровнем денежных доходов населения. И хотя в стране принят Закон Украины «О винограде и виноградном вине», винодельческая отрасль, оставшись без эффективной поддержки со стороны государства, не смогла вписаться в современный рынок, на котором нередко появляются низкокачественные фальсификаты вин и коньяков, различные суррогаты.

Отрасль, несмотря на позитивную роль Закона Украины «Про збір на розвиток виноградарства, садівництва і хмелярства», при создании новых виноградных плантаций не имеет действенного контроля за производством винодельческой продукции, что отражается на качестве и способствует появлению большого количества фальсифицированной винодельческой продукции.

Для решения проблем отрасли специалистами НИВиВ «Марарач» предложена «Программа развития виноградарства и виноделия Автономной Республики Крым до 2025 года». Целью «Программы...» является сосредоточение финансовых, материально-технических, производственных и научных ресурсов на совершенствовании потенциала и развитие отрасли на качественно новом уровне.

Основные принципы формирования «Программы развития виноградарства и виноделия Автономной Республики Крым до 2025 года»:

- государственная поддержка отечественного производителя винограда;
- соответствие «Программы ...» требованиям СОТ;
- ограниченность земельных ресурсов;
- интенсификация виноградарства;
- сбалансированность сырьевого потенциала и потребностей виноделия.

Основные приоритетные направления в развитии виноградарства и виноделия АР Крым следующие:

- обеспечение заданного качества и объемов производства виноградоинодельческой продукции социальным потребностям населения Украины, уровню его доходов, современным и перспективным требованиям всеукраинского и внешнего рынков;
- сохранение организационно-экономического и технологического единения от-

раслей в целях максимально эффективного управления использованием необходимых природных, экономических и социальных ресурсов АР Крым;

- совершенствование экономико-правового обеспечения виноградоинодельческого комплекса, формируемого на основе общеукраинского и крымского законодательств.

Решение поставленных задач потребует их поэтапного выполнения.

Необходимо добиться поступательного роста объема производства винограда до уровня, удовлетворяющего потребности населения и гостей курортов в свежей продукции, а винодельческих предприятий – в сырье. Обеспечить это можно в первую очередь за счет использования исключительно интенсивных факторов, закрепляющих достигнутые положительные тенденции.

Весь процесс восстановления отрасли следует разделить на следующие этапы:

- интенсивная реконструкция и перезакладка существующих насаждений (до 2020 г.);
- совершенствование созданного производственного потенциала и развитие отрасли на качественно новом уровне (до 2025 г.).

К 2020 г., при закладываемых в «Программу...» объемах раскорчевки старых и закладки новых насаждений, общая площадь обновлённых виноградников АР Крым стабилизируется на уровне 30,2 тыс. га.

Произойдёт позитивное изменение в балансе продуктивности насаждений, которое отразится на увеличении в 2015 г. урожайности винограда на 53%, валового сбора – на 80%, а в 2020 г. показатели урожайности и валового сбора должны возрасти в два раза по отношению к базовому 2010 г.

К 2020 г. должна быть завершена перезакладка всех выбывших из строя виноградников, заложенных в конце 70–80-х годов прошлого века;

К 2025 г. всего должно быть раскорчевано 16,3 тыс. га, посажено – 19,1 тыс. га, а общая площадь виноградников АР Крым должна составить 33,4 тыс.

Таблица 1

Основные параметры развития виноградарства АР Крым на период до 2025 года с учетом спроса на свежий виноград и винодельческую продукцию

Параметр	Ед. изм.	Этап			
		2010	2015	2020	2025
общая площадь на конец года	тыс. га	30,7	30,6	30,2	33,4
площадь плодоносящих виноградников, в том числе непродуктивных, подлежащих раскорчѣвке	-«-	26,6	26,5	23,8	25,9
		8,4	4,2	3,7	0,5
площадь молодых виноградников	-«-	4,1	5,6	6,4	7,5
доля молодых виноградников	%	13	18	21	22
плодоносящая площадь технических сортов, в том числе непродуктивных, подлежащих раскорчѣвке	тыс. га	21,7	21,5	18,5	19,4
		6,4	3,2	3,7	0,5
плодоносящая площадь столовых сортов, в том числе непродуктивных, подлежащих раскорчѣвке	-«-	4,9	5,0	5,5	6,5
		2,0	1,0	0	0
урожайность технических сортов	ц/га	50,0	70	90	100
урожайность столовых сортов	-«-	43,5	85	100	120
валовой сбор технических сортов	тыс. т	76,6	128	131	189
валовой сбор столовых сортов	-«-	13,6	34	55	78
объем переработки, всего	-«-	77,7	132	136	197
реализация столовых сортов в свежем виде и после хранения	-«-	12,5	29	50	70

Таблица 2

**План реконструкции виноградных насаждений (га) в разрезе административных территорий и районов
АР Крым на перспективу до 2025 г.**

Административный район, город	Общая площадь под виноградниками, га	Объём раскорчёвки (при бюджетной поддержке), га			Объём посадки, га			Общая площадь под виноградниками к 2025г., га
		2011-2015 гг.*	2016-2020 гг.	2021-2025 гг.	2011-2015 гг.*	2016-2020 гг.	2020-2025 гг.	
Бахчисарайский	6354	1223	739	261	1849	1900	1900	9780
Белогорский	430	330	100	0	0	50	30	80
Джанкойский	1212	687	457	208	42	250	250	403
Кировский	3508	394	1137	477	529	750	750	3529
Красногвардейский	1658	451	357	9	14	490	500	1845
Красноперекопский	13	0	0	0	21	0	20	54
Ленинский	276	0	128	200	30	150	150	278
Нижнегорский	154	20	0	37	50	20	50	217
Первомайский	297	54	17	65	111	200	200	672
Раздольненский	502	0	138	0	0	140	100	604
Сакский	1891	242	1274	277	242	300	350	990
Симферопольский	5650	621	1225	1435	810	900	900	4979
Советский	674	20	461	0	0	480	600	1273
Черноморский	1939	356	887	186	600	600	700	2410
г. Феодосия	1267	415	0	110	415	100	110	1367
г. Ялта	685	85	0	120	85	20	120	705
г. Алушта	1691	377	0	150	377	40	150	1731
г. Судак	2045	395	0	210	395	40	210	2085
прочие города	413							413
Всего	30659	5670	6920	3745	5570	6430	7090	33415

га, при доле молодых насаждений – 22%. Основной прирост площадей произойдет в период с 2020 по 2025 гг.

Основные площади новых виноградных насаждений АР Крым должны концентрироваться в неукрывной зоне, охватывающей Бахчисарайский, Кировский, Ленинский, Сакский, Черноморский районы, а также большую часть Симферопольского района и земли городов Севастополя, Алушты, Феодосии, Судака и Ялты.

Перспектива поэтапного развития виноградарства и основные параметры развития виноградарства АР Крым на период до 2025 года с учетом спроса на свежий виноград и винодельческую продукцию показаны в табл. 1.

Перспектива поэтапного развития виноградарства в разрезе административных районов АР Крым до 2025 г. представлена в табл. 2.

Для реконструкции виноградников АР Крым потребуется значительное количество посадочного материала. Расчеты показывают, что для производства требуемого количества саженцев, при выходе стандартных черенков подвоя на уровне 60-80 тыс. шт./га в год, необходимо к 2015 г. иметь 200-250 га маточных насаждений подвойных сортов. Потребность в посадочном материале на период до 2025 г. представлена в табл. 3.

Общий объем прививок к 2015 г. должен составить не менее 7 млн шт., что при выходе стандартных саженцев из школки не ниже 40% позволит получить более 3,6 млн шт. саженцев в год, что достаточно для выполнения темпов развития отрасли, намеченных данной Программой.

Все вышеперечисленные временные периоды и характерные для них параметры площадей виноградных насаждений вытекают из реального состоя-

Таблица 3

Потребность в посадочном материале по АР Крым на период до 2025 г.

Показатель	2010-2015 гг.	2016-2020 гг.	2021-2025 гг.
посадка по пятилеткам, га	5570	6430	7090
посадка ежегодно, га	1114	1286	1418
потребность в саженцах по пятилеткам, тыс. шт. (с ремонтом, 10%)	18380	21219	23892
потребность в саженцах ежегодно, тыс. шт. (с ремонтом, 10%)	3672	4243	4679
потребность в прививках по пятилеткам, тыс. шт.	45750	53045	58485
потребность в прививках ежегодно, тыс. шт.	9190	10609	11697

Таблица 4

Среднеголовые объемы производства виноматериалов, тыс. дал

Показатель	Этап		
	2015 г.	2020 г.	2025 г.
шампанские	2150	2300	3000
столовые	4400	5400	7400
крепкие	2700	2800	4200
коньячные	1550	1800	2100
Всего	10800	12300	16700

ния отрасли и увязаны с аналитическим прогнозом потребительского спроса на виноградовинодельческую продукцию АР Крым как внутри страны, так и за ее пределами.

Объемы производства винограда обеспечат следующие параметры развития виноделия АР Крыма (табл. 4).

Учитывая недоиспользование производственных мощностей на сегодняшний день, производственные мощности первичного, вторичного виноделия, шам-

панского и коньячного производства в Крыму достаточны для планируемых объемов переработки винограда, и выпуска винопродукции.

Виноградовинодельческие предприятия нуждаются в расширенных инвестициях для финансирования закладки новых насаждений, закупки техники и оборудования, удобрений и средств защиты растений, пополнения запаса оборотных средств и т.д.

Во все этапы развития виноградарства и виноделия АР Крым инвестиции должны поступать от различных источников.

Расчеты показывают, что для развития виноградарства и виноделия АР Крым необходимы в первую очередь государственные инвестиции, которые должны достичь наибольшей интенсивности в период с 2011 до 2020 гг., когда в отрасль необходимо ежегодно вкладывать до 140 млн грн. (табл. 5).

Общая сумма требуемых денежных средств на развитие виноградарства и виноделия на период до 2025 г. составляет 2,4 млрд грн.

Основными источниками этих инвестиций должны стать:

- средства 1,5%-ного сбора от реализации винодельческой продукции;
- частные и корпоративные инвестиции банков и различных заинтересованных организаций;
- средства, вырученные от продажи акций на всеукраинском и внешнем рынках;
- средства от аукционов и ярмарок готовой виноградовинодельческой продукции АР Крым.

Возможны также другие источники покрытия потребности в средствах, например кредиты иностранных компаний и государственных организаций тех стран, в которых виноградовинодельческая продукция крымских предприятий пользуется повышенным спросом.

В результате выполнения «Программы...» в АР Крым произойдут существенные изменения в состоянии и уровне оснащения подотраслей агропромышленного комплекса материально-техническими ресурсами, посадочным материалом и техникой. Важнейшими из них являются:

а) высокопродуктивные сортоклоны с повышенной устойчивостью к неблагоприятным факторам природной или антропогенной среды;

б) сортовая структурная перестройка виноградарства предусматривающая:

- площадь, занятую столовыми сортами (Аркадия, Ливия, Памяти Дженеева, Рекорд Магарача, Лауреат мускатный), – до 25% от общей площади виноградников;

- площадь, занятую техническими сортами столового и шампанского направлений использования (Шардоне, группа Пино, Рислинг рейнский, Мускат белый, Каберне-Совиньон), – до 35% от общей площади;

- площадь, занятую краснаягодными техническими сортами, – до 45% от общей;

- площадь под аборигенными сортами (Эким кара, Джеват кара, Кефесия, Кокур белый) – около 5% от общей;

- площадь под сортами с групповой устойчивос-

Таблица 5

Совокупная потребность виноградарской отрасли в средствах для закладки насаждений, развития и оснащения производства, млн грн.

Наименование	2011-2015 гг.	2016-2020 гг.	2021-2025 гг.	Всего
раскорчёвка и закладка	600	700	730	2030
закупка техники и оборудования	25,5	40,0	40,0	110,5
в том числе в виноградарстве	23,5	35,0	35,0	98,5
пополнение оборотных средств	15,0	20,0	20,0	60,0
закупка средств защиты растений	29,6	32,4	41,0	113,0
развитие маркетинга	3,0	3,0	3,0	10,0
Всего	697	830	870	2422

тью (Цитронный Магарача, Антей магарачский, Красень, Альминский) – до 5% от общей площади, которые обеспечивают получение экологически безопасного урожая с низкой себестоимостью, используемого при производстве диетических соков и вин.

3. Ресурсосберегающие технологии, обеспечивающие высокую урожайность плантаций, требуемое качество сырья.

4. Научно обоснованная система размещения виноградных насаждений с учетом агроклиматических факторов и биологических особенностей сорта.

5. Значительно расширится ассортимент и сроки потребления столового винограда за счет группы сверхранних и очень поздних сортов, а также прогрессивных технологий длительного хранения. Объемы производства столового винограда возрастут до 78 тыс. т.

6. Существенно расширится экспорт виноградовинодельческой продукции за пределы Украины.

В результате выполнения «Программы...» станет возможным достижение программируемых параметров производства столовых вин до 65%; красных вин – до 50% от общего объема выпуска винопродукции. На долю вин контролируемых наименований по происхождению, выдержанных и коллекционных вин будет приходиться 25% столовых вин и до 30% крепких вин (от общего объема выпуска этой категории винопродукции).

К 2025 г. объем производства продукции виноградарства возрастет более чем в 3,5 раза по сравнению с современным состоянием, а в виноделии – в 3 раза по сравнению с 2010 г. При этом экспорт марочных вин и коньяков увеличится в 1,7-1,8 раза.

Ожидается также повышение уровня эффективной занятости населения, увеличение среднемесячной заработной платы в виноградарстве и виноделии.

Очевидно, что реализация вышеуказанных программных уровней развития производства винограда и винодельческой продукции должна происходить в соответствии с агроэкологическими требованиями, стандартами, регламентами Европейского Союза и мирового рынка.

Наиболее полным показателем эффективности реализации «Программы...» является рост объемов поступлений в сводный бюджет АР Крым от реализации виноградовинодельческой продукции, которые дополнительно составят: за 2016-2020 гг. – 870 млн грн.; за 2021-2025 гг. – 1180 млн грн.

Поступила 15.02.2012

©А.Н.Зотов, 2012

©В.И.Иванченко, 2012

В.А.Вольнкин, д.с.-х.н., гл.н.с.;

В.А.Зленко, к.с.-х.н., н.с.;

В.В.Лиховской, к.с.-х.н., и.о. нач. отдела;

Н.П.Олейников, к.с.-х.н., вед.н.с.;

А.А.Полулях, к.с.-х.н., с.н.с.

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

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ МЕЖРОДОВОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ У ВИНОГРАДА В ПРОЦЕССЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ ЭВОЛЮЦИИ

В процессе естественной эволюции произошло формирование у винограда, а вся совокупность генофонда культуры, объединенного одним семейством, была дифференцирована на роды, подроды, виды и более мелкие таксоны. В настоящей публикации приводятся результаты экспериментальных исследований с привлечением биотехнологического метода *in vitro* (культуры недоразвитых зародышей) и искусственной полиплоидизации (использование колхицина) для получения отдаленных межродовых гибридов винограда. Использование такого общебиологического подхода позволило получить фертильные гибриды, это подтвердило возможность их получения в процессе естественной эволюции.

Ключевые слова: хромосома, скрещиваемость, культура тканей *in vitro*, изолированные недоразвитые зародыши, колхицинирование, полиплоидизация.

Развитие биологических наук и биотехнологических технологий в XX и XXI вв. позволяет получать формы растений, которые не удавалось получить ранее, используя только традиционный метод генеративной гибридизации.

Получение таких «нетрадиционных» форм растений возможно либо на основе методов генной инженерии, либо на основе использования биологического потенциала самих растений, который заложен в них в процессе естественной эволюции. Эволюция у представителей родов семейства *Vitaceae* происходила в различных эколого-географических условиях, на разных континентах под воздействием определенных биотических и абиотических факторов отбора и возможности естественной скрещиваемости. Если виды подрода *Euvitis* скрещиваются между собой легко, то получить гибриды между видом *V. Vinifera* (подрод *Euvitis*, 38 хромосом) с видом *V. Rotundifolia* Michaux (подрод *Muscadinia*, 40 хромосом) удалось с большим трудом [12]. Эти гибридные сеянцы стали фертильными только после их полиплоидизации (аллотетраплоидии) [13].

Г.Д.Карпеченко в 1922-1924 гг. экспериментально доказал возможность получения фертильных межродовых гибридов редьки и капусты методом аллоплоидии (аллотетраплоидии) [5, 6]. Но даже у культур растений, роды которых представлены широким спектром полиплоидных рядов, при применении методов аллополиплоидии и культуры *in vitro* изолированных из семян зародышей для получения межродовых гибридов, связано с большими трудностями из-за несовместимости различных родов, принадлежащих к одному семейству растений, на генетическом (генетически нестабильных) и физиолого-биохимическом уровнях [7, 9]. Также генетически нестабильными являются межродовые соматические гибриды, полученные в результате слияния протопластов в культуре *in vitro* [3].

До наших исследований в мире не было успешных результатов по искусственной межродовой гибридизации у семейства *Vitaceae* [15].

Создание межродовых гибридов у винограда (хотя бы с частичным присутствием генов различных родов из-за возможной элиминации хромосом одного из них) позволит получить качественно новые иммунные к биотическим и устойчивые к абиотическим факторам среды генотипы винограда, урожай которых может иметь новое направление использования в фармакологической и парфюмерной промышленности.

Целью исследований являлось получение методом аллотетраплоидии межродовых гибридов в пределах семейства *Vitaceae*: скрестить род *Vitis* (*V. vinifera*) с родами *Ampelopsis* (*A. acutifolia*, *A. cordata* и *A. serjanieafolia*) и *Parthenocissus* (*P. inserta* и *P. quinquefolia*). Специфичность эксперимента заключалась в создании впервые в мире гибридов между сортами *V. Vinifera* (род *Vitis*, 2n = 38 хромосом) и видами других родов (*Ampelopsis* и *Parthenocissus*, 2n = 40 хромосом) семейства *Vitaceae*: *Ampelopsis acutifolia* Lavalee, *Ampelopsis cordata* Michaux, *Ampelopsis serjanieafolia* Regel, *Parthenocissus inserta* Fritch и *Parthenocissus quinquefolia* Planch [1].

При проведении исследований ставились следующие задачи:

- обработать 0,5%-ным колхицином распускающиеся почки (0,5-1 см) на однолетней вызревшей лозе, а также обработать колхицином в 3-х концентрациях (0,5; 1 и 2%) соцветия винограда родов *Vitis*, *Ampelopsis* и *Parthenocissus* за 5-14 дней до начала мейоза в клетках генеративных органов с целью образования полиплоидных гамет;

- провести инкубацию у обработанных колхицином представителей различных родов и выделить семена из ягод с целью получения полиплоидных сеянцев и после вступления их в плодоношение провести скрещивания между ними;

- после обработки колхицином распускающихся почек и соцветий перед мейозом скрестить род *Vitis* (вид *V. vinifera*) с видами родов *Ampelopsis* и *Parthenocissus*, выделить из зеленых ягод незрелые семена (25, 30, 40 и 50 дней после опыления) и

высадить в культуру *in vitro* недоразвитые зародыши семян для преодоления физиолого-биохимической несовместимости между родами на стадиях развития зародышей и растений из них в культуре *in vitro*;

- высадить на адаптацию к условиям *in vivo* в гидропонную культуру в теплицу растения – сеянцы, развившиеся из зародышей в культуре *in vitro*, которые выделены из незрелых семян (40 дней после межродовой гибридизации) и к концу вегетации вырастить из них мощные растения для пересадки в полевые условия;

- высеять в гидропонную культуру в теплице семена (полученные от различных вариантов: обработка колхицином начавших развиваться побегов – 0,5-1 см, а также соцветий до мейоза, инцухт, контроль – свободное опыление) различных родов для получения полиплоидных форм, а также высев семян, полученных в результате межродовой гибридизации;

- высадить на постоянное место в поле сеянцы, полученные в вариантах после обработки колхицином, отобранные по анатомо-морфологическим признакам, а также сеянцы, полученные в результате межродовой гибридизации и развившиеся из зародышей в культуре *in vitro*.

Применялся традиционный путь преодоления генетической несовместимости при межродовой гибридизации (разного количества диплоидного набора хромосом у исходных форм), заключающийся в методе аллополиплоидии – использовании для скрещивания полиплоидных родительских форм. Наличие парных хромосом каждого рода у гибридных сеянцев необходимо для конъюгации между хромосомами в процессе прохождения мейоза и образования гамет, что может обеспечить фертильность гибридных сеянцев [8].

С целью получения межродовых гибридов методом аллополиплоидии (обработка растворами колхицина начавших распускаться вызревших почек и соцветий за 5-14 дней до начала мейоза для образования полиплоидных гамет) исследования проводили по двум направлениям:

1) инцухт у представителей различных родов для получения из семян сеянцев-тетраплоидов и затем, после вступления в пору плодоношения, провести межродовые скрещивания тетраплоидных сеянцев;

2) для ускорения межродовой гибридизации: после обработки колхицином возможно образование полиплоидных гамет (яйцеклетки и пыльцы). Поэтому проводились скрещивания между обработанными колхицином родительскими генотипами – представителями различных родов.

Так как в семенах, полученных в результате межродовой гибридизации, наблюдается гибель зародышей из-за физиолого-биохимической несовместимости различных родов, были собраны незрелые ягоды 25, 30, 40 и 50 дней после гибридизации, которые хранились в холодильнике в течение 8-12 недель при -2°C . Затем из ягод были выделены семена, стерилизованы 10%-ным «Доместас» в течение 12-15 мин, затем 96%-ным спиртом – 10-20 сек и промыты 4-5 раз стерильной водой. Семена в чашках Петри в ламинарном боксе были разрезаны поперек

и носики семян (части семян, в которых находятся зародыши) были высажены в три варианта жидкой среды, различающихся между собой содержанием регуляторов роста: 0,2 мг/л БАП для развития сердцевидных зародышей из глобулярных; 0,1 мг/л β -индолилуксусной кислоты (ИУК) и 30 мг/л гумата Na для превращения сердцевидных зародышей в торпедовидные; 0,2 мг/л гибберелловой кислоты (ГК_3) для развития проростков с зелеными семядолями и гипокотильями из торпедовидных зародышей. Основа жидкой среды состояла из среды для размножения растений [4] следующего состава макроэлементов: 308 мг/л NH_4NO_3 , 922 мг/л KNO_3 , 597 мг/л $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 82 мг/л KH_2PO_4 , 331 мг/л CaCl_2 ; микроэлементы и Fe-EDTA [11], 20 мг/л мезо-инозита, 0,5 мг/л никотиновой кислоты и 10 г/л сахаразы, но с повышенным содержанием витаминов тиамина и пиридоксина (по 0,5 мг/л). pH каждого варианта среды перед автоклавированием (1 атм, 25 мин) было доведено до 5,6 [2].

Проростки пересажены на питательную твердую среду для развития у них побегов и корней. Состав концентраций компонентов этой среды отличается от приведенной выше основы среды более низкой концентрацией витаминов (0,1 мг/л тиамина и 0,2 мг/л пиридоксина), добавкой 30 мг/л гумата Na, 7,5 г/л агара и концентрацией регуляторов роста: 0,15 мг/л ИУК, 0,005 мг/л б нафтилуксусной кислоты (НУК) и 0,001 мг/л БАП; значение pH было доведено NaOH до 6,0-6,2 перед добавкой агара и автоклавированием.

Отбор полиплоидных генотипов по анатомо-морфологическим признакам у сеянцев, полученных в результате инцухта после обработки начавших распускаться вызревших почек или соцветий растворами колхицина до начала мейоза проводился по методике Топалэ [10].

Обработка распускающихся почек и соцветий перед мейозом колхицином каждую весну 2006-2009 гг.

Получить межродовые гибриды у растений можно методом аллотетраплоидии: скрещивания исходных генотипов-представителей различных родов. С целью образования тетраплоидных сеянцев у представителей различных родов, весной в 2006-2008 годах распускающиеся почки размером 0,5-1 см были обработаны 0,5%-ным раствором колхицина, а в 2009 г. предварительно, за 17-25 дней перед цветением (5-14 дней до начала мейоза), соцветия были обработаны колхицином в трех концентрациях: 0,5; 1 и 2%, с добавкой биологически активных веществ (основа растворов колхицина): 0,5 мг/л 6-бензиламинопурина (БАП), 40 г/л Д-манита, 2 мл/л димексида, 0,5 мл/л Твина 20 и 200 мг/л Na-бензоата; pH = 5,6.

Обработка распускающихся почек, а также соцветий перед мейозом вариантами концентраций колхицина (0,5; 1 и 2%) была проведена у родов: *Ampelopsis* (виды *Ampelopsis acontifolia*, *Ampelopsis cordata* и *Ampelopsis serjanieafolia*), *Parthenocissus* (виды *Parthenocissus inserta* и *Parthenocissus quinquefolia*) и *Vitis* (*V. vinifera* миксоплоидные обоополье сорта – Харти про Ливье, Пикпуль черный, Шабаш крупноягодный и Яхеи с женским типом цветка, а также склонные при определенных условиях выращивания к миксоплоидии – Мускат

александрийский, Шабаш и Рислинг рейнский). Затем у этих представителей различных родов был проведен инцухт (всего 24 соцветия).

Первое направление исследований: инцухт у обработанных колхицином соцветий генотипов различных родов для получения полиплоидных семян и после вступления их в пору плодоношения – проведение межродовых скрещиваний.

В результате инцухта после обработки соцветий колхицином у вышеперечисленных генотипов получены семена (контроль – свободное опыление), всего – 10800 шт. семян. Семена рассортированы по размерам, так как по данным Ш.Г. Топалэ [10], полиплоидные семена по размерам больше, чем диплоидные, и в 2010 г. высеяны в теплицу для отбора полиплоидных семян по анатомо-морфологическим признакам по методике Топалэ [10]. После вступления в пору цветения между выделенными по морфологическим признакам и методом цитогенетического анализа тетраплоидными сеянцами различных родов будет проводиться межродовая гибридизация.

С целью получения полиплоидных форм (обработка колхицином распускающихся почек каждую весну в 2006–2008 гг., и в 2009 г.) были обработаны растворами колхицина (0,5; 1 и 2%) соцветия за 17–25 дней до цветения (до начала мейоза), контроль – без обработки). Каждую весну в 2007–2010 гг. в теплицу с гидропонной культурой высевали семена скрещиваний 2006–2008 гг., рассортированные по размерам, следующих генотипов (инцухт, контроль – свободное опыление): *Ampelopsis acontifolia* (2568 шт.), *Ampelopsis cordata* (3795 шт.), *Ampelopsis serjanieaefolia* (1723 шт.), *Parthenocissus inserta* (2464 шт.) и *Parthenocissus quinquefolia* (951 шт.); у тетраплоида Шасла Гро Куляр белая (313 шт.), и у миксоплоидных сортов рода *Vitis* вид *V. vinifera*: Харты про Ливье (2489 шт.), Пикпуть черный (4526 шт.), Шабаш крупногодный (2373 шт.), Шабаш (1244 шт.), Рислинг рейнский (123 шт.), Баян Ширей (инцухт – 256 шт.) и Мускат александрийский (70 шт.), Яхеи (женский тип цветка, миксоплоид, колхицин, свободное опыление) – 50 шт., а также семена, полученные в результате скрещивания Яхеи х *Ampelopsis acontifolia* (колхицин) – 115 шт. и Яхеи х *Ampelopsis cordata* (колхицин) – 10 шт. семян (вырос 1 сеянец с вызревшей лозой 19 см) и Яхеи х *Parthenocissus inserta* (колхицин) – 28 шт. В конце вегетации каждой осенью в 2007–2010 гг. по анатомо-морфологическим признакам полиплоидов [10] и межродовых гибридов отбирали среди них 242 сеянца для высадки на постоянное место в поле с целью дальнейшего изучения.

Второе направление исследований: проведение скрещиваний между генотипами – представителями различных родов, у которых предварительно обработаны колхицином начавшие распускаться вызревшие почки или соцветия перед началом мейоза для образования диплоидных гамет (яйцеклеток и пыльцы) и затем гибридных семян – аллотетраплоидов.

В 2006–2010 гг. в культуру *in vitro* были высажены зародыши, выделенные из незрелых семян, которые получены после следующих межродовых скрещиваний (25, 30, 40 и 50 дней после опыления, семена разрезали пополам и носики семян с зародышами высаживали в жидкую среду): Шасла Рамминга х

Ampelopsis acontifolia (16 шт.), Шасла Рамминга х *Parthenocissus inserta* (45 шт.), Шасла Гро Куляр белая х *Ampelopsis acontifolia* (48 шт.), Шасла Гро Куляр белая х *Ampelopsis cordata* (82 шт.), Шасла Гро Куляр белая х *Parthenocissus inserta* (11 шт.), Пикпуть черный х *Ampelopsis acontifolia* (306 шт.), Пикпуть черный х *Parthenocissus inserta* (445 шт.), Харты про Ливье х *Ampelopsis acontifolia* (578 шт.), Харты про Ливье х *Ampelopsis cordata* (87 шт.), Харты про Ливье х *Parthenocissus inserta* (185 шт.), Яхеи х *Ampelopsis acontifolia* (809 шт.), Яхеи х *Ampelopsis cordata* (149 шт.), Яхеи х *Parthenocissus inserta* (571 шт.), Янтарный Магарача х *Ampelopsis acontifolia* (20 шт.). Всего 4411 шт. Также в культуру *in vitro* были высажены зародыши (носики семян) обработанных колхицином генотипов: *Ampelopsis acontifolia* (63 шт.), *Parthenocissus inserta* (64 шт.), *Parthenocissus quinquefolia* (56 шт.).

При разрезании семян перед высадкой на трех вариантах жидких сред были выявлены специфические сорто-биологические особенности. У сорта *Яхеи* при межродовой гибридизации образуются пустые семена (без зародышей и эндосперма); у сортов *Шасла Гро Куляр белая* и *Харты про Ливье* – как пустые семена, так и с эндоспермом, но проростки не развивались, а у сорта *Пикпуть черный* почти все семена были с эндоспермом, но при этом редко происходило развитие проростков и у них редко образовывались побеги. В результате скрещивания сорта *Пикпуть черный* с *Ampelopsis acontifolia* из 69 частей семян с эндоспермом после 40 дней культивирования на трех вариантах жидких сред выросло только 20 проростков (30%). При этом 17 из них были зелеными, у трех из которых развились побеги (21%). Три проростка были с белыми семядолями и гипокотиллями (15% альбиносов от всех развившихся проростков). Из 72 частей семян с эндоспермом скрещивания *Пикпуть черный* с *Parthenocissus inserta* выросло меньше проростков (2 зеленых и 1 белый проросток), так и побегов из них (1 побег). От скрещивания Харты про Ливье х *Ampelopsis cordata* из незрелых зародышей (40 дней после опыления) выросло 7 шт. сеянцев.

У всех семян с развившимся эндоспермом, полученных в результате межродовых скрещиваний в большей или меньшей степени был выражен некроз оболочек семян и эндосперма, что указывает на физиологическую несовместимость родов на биохимическом уровне [1].

Как на жидких средах, так и на твердой среде, на которую были пересажены проростки, наблюдается дальнейшее их аномальное развитие и рост побегов у некоторых из них.

*Высадка в 2007–2010 гг. на адаптацию к условиям *in vivo* в гидропонную культуру в теплице растений –сеянцев, развившихся из зародышей в культуре *in vitro*, которые выделены из незрелых семян (40 дней после межродовой гибридизации) и выращивание из них стандартных саженцев.*

С целью дальнейшего изучения и выделения истинных межродовых гибридов каждую весну 2007–2010 гг. на адаптацию в условия гидропонной культуры в теплицу высаживались сеянцы, полученные в культуре незрелых зародышей *in vitro* (семена завязались в ягодах, 40 дней после опыления, соцветия

развились на побегах, после обработки почек колхицином) скрещиваний Харти про Ливье x *Ampelopsis cordata* – 7 сеянцев в 5-ти повторностях и Пикпуль черный x *Ampelopsis acontifolia* – 22 сеянцев в 3-5 повторностях каждый. Каждую осень в 2007–2010 гг. из этих сеянцев получали стандартные саженцы в 2-5-ти повторностях. У двух сеянцев скрещивания Харти про Ливье x *Ampelopsis cordata* сильно рассечены листья (рис.1 и 2) (признак рода *Ampelopsis*), и у одного лоза главного побега окрашена в красный цвет, что возможно свидетельствует о их гибридном межродовом происхождении.

Высадка каждой весной в 2007–2010 гг. на постоянное место в поле сеянцев, предположительно полиплоидных генотипов различных родов или межродовых гибридов.

Высажены весной 2007–2011 гг. на постоянное место в поле отобранные по морфологическим признакам мощные сеянцы (обработка колхицином распускающихся почек каждой весной 2006–2008 гг. и соцветий до начала мейоза в 2009 г. выращивание в гидропонной культуре в 2007–2010 гг.: *Parthenocissus inserta* – 39, *Parthenocissus quinquefolia* – 41, *Ampelopsis acontifolia* – 30 (1 вырос в культуре *in vitro*, № 153), *Ampelopsis cordata* – 17, *Ampelopsis serganieaefolia* – 7, Шасла Гро Куляр белая (инцухт) – 4, Пикпуль черный – 10, Харти про Ливье – 45, Янтарный Магарача – 7, Яхеи – 9, Яхеи (колхицин) x *Ampelopsis cordata* – 1, Баян ширей (инцухт) – 3, Шабаш (инцухт) – 10, Шабаш крупноягодный – 11, Рислинг рейнский – 10. Всего 244 сеянца 21 популяции различных родов семейства *Vitaceae*.

Также высажены на постоянное место в поле 7 сеянцев (обработка колхицином распускающихся почек весной 2007 г., выращивание зародышей в культуре *in vitro*, 40 дней после опыления и адаптация в гидропонной культуре в 2008 г.) из семян межродового скрещивания Харти про Ливье x *Ampelopsis cordata*. У двух из этих сеянцев сильно рассечены листья, как и у вида *Ampelopsis cordata*.

У сеянца, полученного в результате скрещивания Пикпуль черный (колхицин) x *Ampelopsis acontifolia* (колхицин), образуются многочисленные пазушные почки и побеги, сближенные узлы на побегах, что не наблюдается у исходных генотипов, участвующих в скрещивании. При этом у сеянца листья на верхушке побега и пасынковых побегов были сильно рассечены, а у остальных листьев листовая пластинка была менее рассеченной (рис. 3).

После вступления в пору цветения между тетраплоидными генотипами различных родов будет проведена межродовая гибридизация (род *Vitis* будет скрещен с родами *Parthenocissus* и *Ampelopsis*. Параллельно у полиплоидных и диплоидных сеянцев сортов *Vitis vinifera* будут изучаться хозяйственно ценные признаки с целью выделения среди них кандидатов в сорта. Пять из этих сеянцев, выросших из отобранных крупных семян, полученных в результате свободного опыления трех видов рода *Ampelopsis* (распускающиеся почки у них были обработаны 0,5%-ным колхицином), заплодоносили на первый год развития в поле. Из ягод этих сеянцев были выделены семена в следующем количестве: сеянец №173 – 1 *Ampelopsis acontifolia* – 163 шт.; сеянец №175 – 1 *Ampelopsis cordata* – 6 шт.; сеянцы №179 – 1, №181

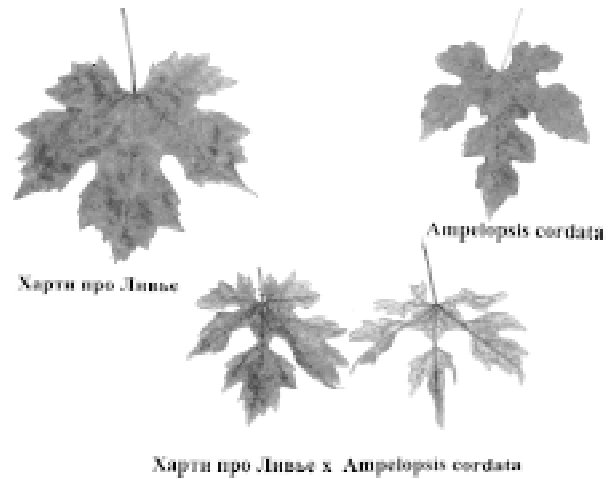


Рис. 1. Листья исходных родительских форм Харти про Ливье и *Ampelopsis cordata* и полученного в результате их гибридизации сеянца

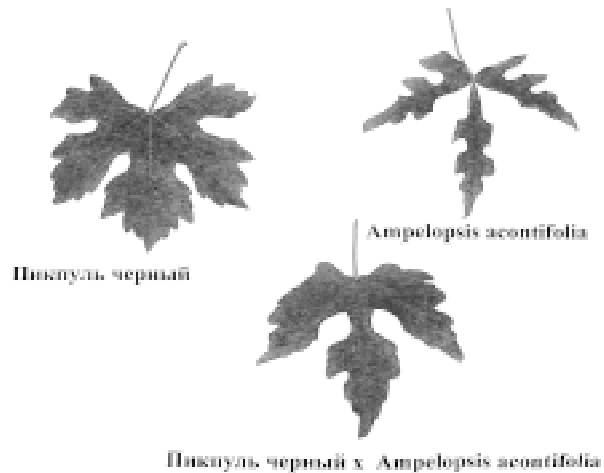


Рис. 2. Листья исходных родительских форм Пикпуль черный и *Ampelopsis acontifolia* и полученного в результате их гибридизации сеянца



Рис. 3. Укороченные междоузлия и сильнорассеченный лист сеянца Пикпуль черный x *Ampelopsis acontifolia*

– 1 и №184 – 1 *Ampelopsis serganieaefolia* – 3, 2 и 18 шт. семян соответственно. У сеянца №173–1 свободного опыления *Ampelopsis acontifolia* листья по форме были такими же, как и у сеянца №175–1 свободного опыления *Ampelopsis cordata*. При этом зрелые ягоды сеянца №173–1 *Ampelopsis acontifolia* были желтого цвета (у исходной материнской фор-

мы – синего цвета), но содержали такие же большие семена как у *A. acontifolia*. В синевато-зеленых ягодах сеянца №175–1 свободного опыления *Ampelopsis cordata* очень мелкие семена, что является признаком вида *A. cordata*. Возможно, сеянец №173–1 является гибридом между двумя видами рода *Ampelopsis* (*A. acontifolia* x *A. cordata*). Этот сеянец обладает очень мощным ростом и высокой засухо и жаростойкостью по сравнению с другими сеянцами. В следующем году сеянец №173–1 *A. acontifolia* будет включен в межродовую гибридизацию с родом *Vitis* (*V. vinifera*).

Выводы.

1. В теплице, в гидропонной культуре для высадки на постоянное место в поле выращены сеянцы, полученные в результате межродовой гибридизации (начавшие распускаться почки были обработаны 0,5 %-ным колхицином; растения в культуре *in vitro* были выращены из зародышей, выделенных из зеленых ягод, 40 дней после опыления) следующих скрещиваний: Пикпуть черный x *Ampelopsis acontifolia* (11 сеянцев) в 3–5 повторностях) и Харпи про Ливье x *Ampelopsis cordata* (2 сеянца в 4-х повторностях).

2. У сеянца скрещивания Пикпуть черный x *Ampelopsis acontifolia*, культивируемого в теплице, выросшего в культуре *in vitro* из незрелого зародыша (у исходных форм распускающиеся почки были обработаны 0,5%-ным раствором колхицина), образуются многочисленные пазушные почки и побеги с сильноорассеченными листьями на верхушке главного и пасынковых побегов, сближенные узлы главного и пасынковых побегов, что, возможно, связано с полиплоидией или присутствием генов различных родов.

3. Наблюдается плодоношение в первый год развития в поле у сеянцев свободного опыления (распускающиеся почки обработаны 0,5%-ным раствором колхицина) *Ampelopsis acontifolia* (№ 173–1); *A. cordata* (№175–1); и *Ampelopsis serganiefolia* (№ 179–1, № 181–1 и № 184–1). Собранные семена сеянцев свободного опыления этих видов рода *Ampelopsis* будут высеяны для дальнейшего отбора тетраплоидных сеянцев и их скрещивания с тетраплоидами рода *Vitis*. Включение вышеперечисленных сеянцев рода *Ampelopsis* в качестве отцовских форм с представителями рода *Vitis* позволит проводить отбор межродовых гибридов не только по форме листьев, но и по признаку раннего вступления в пору плодоношения (на первый год их развития в поле).

4. Два сеянца скрещивания Пикпуть черный x *Ampelopsis acontifolia* (распускающиеся почки, из которых затем выросли побеги с соцветиями, у исходных форм были обработаны 0,5%-ным раствором колхицина для образования диплоидных яйцеклеток и пыльцы, и образования диплоидных зигот) имеют признаки родов *Vitis* и *Ampelopsis*.

5. Проведено описание по ампелографическим признакам листа исходных форм, относящихся к различным родам семейства *Vitaceae*, и полученных от их скрещивания гибридов после полиплоидизации методом колхицинирования. Поскольку в качестве материнских форм были включены в гибридизацию сорта *V. vinifera* L. с нерассеченным листом и обладающие функционально женским типом цветка, то можно утверждать, что форму и рассеченность листа гибриды унаследовали от отцовской родитель-

ской формы. Следовательно, можно с большой степенью достоверности говорить о получении впервые в мире искусственным путем межродовых гибридов винограда. Окончательный вывод о присутствии генов двух родов у этих сеянцев можно будет сделать только после сравнительного молекулярно-генетического анализа гибридных сеянцев и исходных материнских и отцовских форм, участвующих в скрещивании.

6. Значимость полученных гибридов винограда межродового происхождения заключается не только в том, что это удалось искусственным путем впервые в мире, но что подтверждены биологически обоснованные возможности возникновения таких форм от отдаленных скрещиваний в природе в процессе естественной эволюции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волюнкин В.А., Зленко В.А., Полулях А.А., Лиховской В.В. Применение методов экспериментальной аллополиплоидии и культуры зародышей *in vitro* для получения межродовых гибридов у винограда (семейство *Vitaceae*) // Факторы экспериментальной эволюции организмов: Сб.научных трудов. – К.: Логос, 2009. – Т.7. – С.213–217.
2. Волюнкин В.А., Зленко В.А., Полулях А.А., Лиховской В.В. Селекция межродовых гибридов винограда семейства *Vitaceae* на основе применения методов экспериментальной аллополиплоидии и культуры зародышей *in vitro* // “Магарач”. Виноградарство и виноделие. – 2009, № 1. – С.12-14.
3. Глеба Ю.Ю., Сытник К.М. Клеточная инженерия растений. – К.: Наукова думка, 1984, 160 с.
4. Зленко В.А. Диагностика хозяйственно ценных признаков и клональное микроразмножение винограда *in vitro*. Автореф. дис. канд. с.-х. наук, Ялта, 1991. – 22 с.
5. Карпеченко Г.Д.. Полиплоидные гибриды *Raphanus sativus* L. x *Brassica oleraceae* L. // Тр. По прикл. ботанике, генетике и селекции, 1927, Т. 17, №3. – С. 393.
6. Карпеченко Г.Д.. Теория отдаленной гибридизации. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1935. – 64 с.
7. Кунах В.А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіологічно-біохімічні основи. – К.: Логос, 2005. – 724 с.
8. Лобашев М.Е. Генетика. Изд. второе. – Издательство Ленинградского университета, 1967. – 751 с.
9. Першина Л.А., Шумный В.К. Проблемы использования методов *in vitro* при отдаленной гибридизации злаков. Биология культивируемых клеток и биотехнология растений. – М.: Наука, 1991, С. 102-114.
10. Топалэ Ш.Г. Полиплоидия у винограда. Систематика, кариология, цитогенетика. – Кишинев: Штиница, 1983. – 215 с.
11. Murashige T., Skood F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. *Physiol. Plant.*, 1962, Vol.15, P.473 - 497.
12. Patel G.I., Olmo H.P. Cytogenetics of *Vitis*: I. The hybrid *V. vinifera* x *V. rotundifolia*. // *Amer. J. Bot.*, 1955, 42.
13. Patel G.I., Olmo H.P. Induction of polyploidy in sterile F1 hybrid of *Vitis vinifera* L. and *Vitis rotundifolia* Michx. – *Phyton* (B.A.), 1956, 7,2.
14. Nitsch J.P., Nitsch C. Haploids plants from pollen grains // *Science*. – 1969. /Vol. 163. – P.85-87.
15. Ампелогография СССР /под ред. А.М.Фролова-Багреева. – М.: Пищепромиздат, 1946, Т.1. – 494 с.
16. Волюнкин В.А., Зленко В.А., Олейников Н.П., Лиховской В.В. Результаты экспериментальных исследований формирования генетического разнообразия у семейства винограда *Vitaceae* в процессе естественной эволюции// Виноградарство и виноделие: Сб.научных трудов. – Ялта: НИВиВ «Магарач», 2010, Т.XL. – С.12-16.
17. Олейников Н.П., Волюнкин В.А., Зленко В.А., Лиховской В.В. Использование генетических ресурсов винограда семейства *Vitaceae* в современных селекционных программах/ Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Всерос. науч.-исслед. институт им. Н.И. Вавило-

ва, 2009, Т. 166. – С.89-95.

18. Volynkin V.A., Zlenko V.A., Oleinikov N.P., Lichovskoy V.V. The usefulness of allotetraploidy and isolated embryo culture *in vitro* for obtaining intergeneric hybrids of grape. 10-th International Conference on Grapevine Breeding and Genetics. 1-5 August 2010. Geneva.-New-York. USA. P.89, P.170.

Поступила 28.12.2011

©В.А.Вольнкіна, 2012

©В.А.Зленко, 2012

©В.В.Лиховської, 2012

©Н.П.Олейніков, 2012

©А.А.Погулях, 2012

В.П.Клименко, к.с.-г.н., провідний науковий співробітник відділу селекції, генетики винограду і ампелографії
Національний інститут винограду і вина «Магарач»

ВТОРИННИЙ ДОБІР В ГЕНОФОНДІ ВИНОГРАДУ

Обґрунтовано можливість вторинного індивідуального добору в генофонді винограду. Адекватний добір повинен забезпечувати включення в селекційну програму форм, у відношенні до яких немає упевненості в тому, що вони гірше, ніж вже відібрані гібриди. У випадку вторинного добору в генофонді винограду необхідно враховувати критерії оцінки, можливо, антагоністичні параметрам вже проведеного добору. Як результат вторинного добору, в генофонді винограду степового Криму виділено 45 гібридні форми.

Ключові слова: селекція, сорт, сіянець, гібрид, форма.

Подальше підвищення результативності селекційної роботи винограду можливе за умови удосконалення існуючих прийомів добору в генофонді. Для отримання стійких програмованих врожаїв винограду необхідно передусім визначити можливість вирощування того чи іншого сорту у даній місцевості із урахуванням біологічних особливостей сорту та напрямку використання продукції. Добір кращого, ціннішого за господарськими і біологічними ознаками матеріалу, а також вчення про методи добору, займають центральне місце в селекції.

При комбінаторній селекції стоїть завдання добору рекомбінантних форм, що поєднують кращі батьківські ознаки - високу і стабільну врожайність, якість, стійкість до біотичних і абіотичних факторів середовища, різних за термінами дозрівання і напрямку використання [1]. При виведенні нових сортів винограду завдання полягає в отриманні окремих рослин, що мають господарсько цінні властивості, які можна закріпити шляхом вегетативного розмноження. Основним методом добору для винограду є індивідуальний добір [2-5], також рекомендується проведення й рекурентної селекції [6]. До цього моменту опубліковано багато робіт по селекції винограду [7-13], але проблемі власне добору приділяється недостатньо уваги.

Об'єкт даного дослідження – штучний добір в генофонді та створення сортів винограду. Метою роботи є удосконалення існуючих прийомів добору в генофонді винограду для отримання нових сортів.

Робота проводилась в с. Клепінине Красногвардійського р-ну та с. Дмитрівка Джанкойського р-ну Автономної республіки Крим в 1981-2010 рр. Матеріалом для досліджень є рослини сортів і гібридів винограду. Насадження кореневласні, неполивні, з моменту закладки не оброблялися хімічни-

ми засобами захисту, на зиму не закриваються. Площа живлення 2,5 x 1,5 м. Формування безштамбові в'ялове. Обрізування коротке, на 2-3 вічка. В результаті агрообліків встановлено, що середнє навантаження пагонами коливалося в межах 8-22 шт. на кущ залежно від сортозразку.

Селекційний процес винограду відбувається за загальною схемою [14]. Елементи продуктивності винограду досліджуються за прийнятою у виноградарстві методикою [15]. Оцінка якості винограду відбувається за прийнятими у виноградарстві та виноробстві методиками [16]. Загальна статистична обробка даних проводиться за прийнятими у селекції та генетиці методиками [17].

Добір сіянців винограду проводиться в гібридних шкільках на основі принципу порівняння однорідних і одновікових рослин. Сіянець відбирається у разі переваги над іншими сіянцями - об'єктами порівняння. Відібрані гібриди після вегетативного розмноження вивчаються на комплексному інфекційному фоні і ділянці вихідних форм, де проводиться індивідуальний добір серед різновікових насаджень згідно моделям-ідеатипам [18].

Досліджено можливість вторинного індивідуального добору в генофонді винограду. Як правило, через всі етапи селекційного процесу проводять окремі, одного разу відібрані гібриди. При роботі з сіянцями після проведеного остаточного добору серед забракованих форм нерідко залишаються рослини, що не звернули на себе уваги селекціонера і які суперечать його оцінці, кращі в порівнянні з кожним з відібраних гібридів [19]. Інакше і не може бути, якщо прийняти до уваги ту велику кількість сіянців, різноманітність ознак і значну відмінність властивостей, які представлені в одному поколінні гібридних рослин. Остаточний висновок щодо оцінки гібридних

форм не може бути зроблений на основі єдиної процедури добору.

Селекціонер повинен вибрати процедуру добору, яка допоможе досягти мети відповідно до встановленого критерію. У більшості практичних робіт досягнення оптимального значення недостатньо. Необхідно знати, як чутливо оптимальне значення до змін параметрів використаної моделі. Це забезпечує інформацію про гнучкість, необхідну у виборі моделей і параметрів моделей. Єдиний фактор, який повинен мати значний вплив на вибір процедури, – стійкість до помилок. Якщо вибрана єдина краща

форма, може трапитися, що вибрана менш краща, ніж забракована раніше.

Адекватний добір повинен забезпечувати включення в селекційну програму форм, у відношенні до яких немає впевненості в тому, що вони гірше, ніж вже відібрані гібриди [20]. У випадку вторинного добору в генофонді винограду необхідно враховувати критерії оцінки, можливо, антагоністичні параметрам вже проведеного добору.

Внаслідок вторинного добору в генофонді винограду степового Криму виділено 45 гібридних форм (табл.). Ці гібриди отримані внаслідок схрещування

Таблиця

Перелік добраних гібридів винограду, виділених внаслідок вторинного добору в генофонді степового Криму

Найменування	Походження	Продукційний період, дні	Урожай з куща, кг	Маса грона, г	Маса ягоди, г	Забарвлення ягоди	Масова концентрація цукрів, г/100см ³	Особливості
1	2	3	4	5	6	7	8	9
29-81-71 (Оксамитовий)	39-51-34 (ВІР-1 Ч Сапераві) × Руканеф	155	2,5	270	3-4	чорна	20	сортовий аромат
25-82-1 (Артек)	Датьє де Сен Вальє × Сверхраний безнасінний Магарача	110	2,2	350	3,5-4	біла	17-18	безнасінний, сортовий аромат, транспортабельний
173-82-2 (Чорномор)	35-57-34 (ВІР-1 Ч Хіндогни) × Подарунок Магарача	150	1,7	250	1,5	чорна	20-22	дуже високий зміст барвних речовин
173-82-3	35-57-34 (ВІР-1 Ч Хіндогни) × Подарунок Магарача	140	1,6	220	1,6	чорна	23-25	дуже високий зміст барвних речовин
173-82-4	35-57-34 (ВІР-1 Ч Хіндогни) × Подарунок Магарача	145	1,8	220	1,5	чорна	25-27	дуже високий зміст барвних речовин
173-82-5	35-57-34 (ВІР-1 Ч Хіндогни) × Подарунок Магарача	145	1,6	210	1,5	чорна	22-24	дуже високий зміст барвних речовин
42-83-2 (Могабі)	21-70-3 (Чауш × 17-57-44) × 4-68-25 (Пьєрель × вільне запилення)	110	1,6	310	4-6	біла	16	мускатний аромат
42-83-4	21-70-3 (Чауш × 17-57-44) × 4-68-25 (Пьєрель × вільне запилення)	110	1,7	300	4-6	біла	16	мускатний аромат
62-83-1	31-77-10 (Німанг × Зейбель 13666) × Кримська перлина	120	1,5	500	6-7	біла	15-16	мускатний аромат
26-84-1	Ранній Магарача Ч М. № 61-71-68	130	2,1	600	5-6	чорна	15-16	
36-84-60 (Слава)	Мускат янгарний × Асма Магарача	150	1,7	430	7-9	темно-фіалкова	15-16	
42-84-1 (Непгун)	35-57-34 (ВІР-1 Ч Хіндогни) × Сейв Вілар 12364	145	1,6	220	1,5	чорна	20-22	дуже високий зміст барвних речовин
158-84-1 (Ностальгія)	Рислінг мускатний Ч вільне запилення	145	1,7	180	2,5	чорна	23-24	мускатний аромат
19-85-10 (Рута)	Рубін Голодриги × Тарнау	145	2,3	230	1,3	чорна	20-24	
19-85-25 (Рута 2)	Рубін Голодриги × Тарнау	140	3,1	250	1,3	чорна	23-25	
46-85-58	Ангей магарачський × Жемчуг Магарача	130	1,5	300	4-6	чорна	15-16	мускатний аромат
70-85-2 (Магія)	56-75-1(11-57-130 × V-42-5) × Італія	140	1,6	175	1,7	чорна	22-24	мускатний аромат

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19-87-2	Антей магарацький × Сверхранній безнасінний Магарача	105	2,4	340	5-6	чорна	17-18	
6-88-1	Мускат янгарний × Антей магарацький	150	1,7	220	2-3	чорна	22-24	мускатний аромат
6-88-2	Італія Ч Антей магарацький	140	1,9	500	5-6	чорна	15-16	
6-88-4	Мускат янгарний × Антей магарацький	145	1,8	230	1,7	чорна	22-24	мускатний аромат
12-88-1	Зірковий Ч Страшенський	140	2,3	500	6-7	чорна	15-16	
12-88-2	Вілар блан Ч Новоукраїнський ранній	135	2,0	350	4-6	біла	16-18	мускатний аромат
15-88-1 (Полікур)	Ляна × Полівітіс Магарача	145	2,5	330	6-7	біла	15-16	
19-89-1	57-75-78 (Пухляковський Ч Зейбель 13666) × Кишмиш червоний туркменський	150	1,7	200	2,5	чорна	22-24	сортовий аромат
19-89-2	Датсь де Сен Вальє × Кишмиш круглий	155	1,8	250	5-6	чорна	15-16	безнасінний
14-90-1	31-77-5 (Німранг × Зейбель 13666) × R 10	140	2,1	230	2,0	біла	22-23	мускатний аромат
14-90-2 (Медовий)	31-77-5 (Німранг × Зейбель 13666) × R 10	140	2,5	250	1,5-2	біла	23-24	мускатний аромат
14-90-4 (Магнолія)	50-75-45 (Рислінг Ч Руканеф) × R 49	145	2,4	240	2	біла	23-25	сортовий аромат
14-90-5	31-77-5 (Німранг × Зейбель 13666) × R 10	145	1,9	250	2,0	рожева	22-23	висока якість вина
15-90-1	М. № 31-77-10 × № 5с-4-20	120	1,8	550	5-6	біла	15-16	
15-90-2	М. № 31-77-10 × № V-45-23	145	2,4	570	6-7	біла	15-16	
18-90-1	23-74-75 (Німранг × Вілар нуар) × 44-77-22 (Італія × Подарунок Магарача)	145	2,4	175	1,7	біла	22-24	мускатний аромат
39-91-1	Пам'яті Негруля × Гузаль кара	145	2,3	450	6-8	чорна	15-16	тип "Гузаль кара", але стійкий до філоксери і мілдьо
39-91-2	Таїр Ч Гузаль кара	145	2,2	400	6-8	біла	15-16	
39-91-3	Осінній чорний Ч Гузаль кара	145	1,8	290	7-8	чорна	15-16	
39-91-4	Осінній чорний Ч Гузаль кара	145	1,7	270	7-8	чорна	15-16	
26-93-1	22-74-8 (Маршал Боске × IV-68-73) Ч Данко	140	2,6	270	1,5	чорна	23-25	
27-93-2	31-77-8 (Німранг × Зейбель 13666) × 25-82-1	150	2,4	380	5	рожева	15-16	безнасінний
28-93-1	31-77-8 (Німранг × Зейбель 13666) × 25-82-1	120	2,6	410	6-8	чорна	15-16	
28-93-2	31-77-8 (Німранг × Зейбель 13666) × 25-82-1	150	1,7	260	5	чорна	15-16	безнасінний
4-96-2	31-77-10 (Німранг × Зейбель 13666) Ч 19-87-5 (Антей магарацький × Сверхранній безнасінний Магарача)	130	2,4	330	3-4	біла	15-16	безнасінний
4-96-93	Мускат Джім Ч Антей магарацький	145	1,5	180	1,5	чорна	22-24	мускатний аромат
5-96-35	31-77-10 (Німранг × Зейбель 13666) Ч 19-87-7 (Антей магарацький × Сверхранній безнасінний Магарача)	140	1,7	250	3-4	біла	15-16	безнасінний
8-96-48	Мускат Джім Ч 17-82-1 [56-75-1 (11-57-130 × V-42-5) Ч Антей магарацький	140	1,6	170	1,6	чорна	23-25	мускатний аромат

80-х та початку 90-х років 20 сторіччя. Основною вимогою до них був високий ступінь адаптації до умов степового Криму. В дуже жорстких провокаційних умовах на експериментальних ділянках у степовому Криму вони не змогли конкурувати з міжвидовими контрольними сортами, таким як Подарунок Магарача, Первенець Магарача, Антей магарачський, Молдова, але вони за стійкістю до біотичних та абіотичних факторів перевищують внутривидові контрольні сорти Каберне Совіньон, Ркацителі тощо.

Для таких форм треба застосувати зміну критеріїв оцінки сортотипів винограду для степового Криму або зниження рівню провокаційних умов для оцінки нового селекційного матеріалу, що утворюються із сполучення природно-кліматичних ресурсів зони та засобів, які дозволяють оцінити потенційні адаптивні можливості сорту. Зокрема, пропонується більшість з цих форм культивувати не в кореневласному вигляді, а в щепленому.

Основні групи виділених гібридів: столові з крупною ягодою, безнасінні, технічні з високою цукровістю та великим змістом барвних речовин, технічні з мускатним ароматом.

Особливої уваги заслуговують гібриди Магарач №№ 14-90-2 (Медовий), 19-85-25 (Тарус), 70-85-2 (Магія), 6-88-4, 42-83-2 (Могабі), 15-88-1 (Полікур), 25-82-1 (Артек). За даними дегустацій виділені технічні форми характеризуються високою якістю виноматеріалів. Столова форма Могабі поєднує в собі дуже ранній строк досягання з наявністю сильного мускатного аромату. Форма Полікур – єдина форма з походженням від триплоїдного сорту Полівітіс, стійка до біотичних та абіотичних факторів.

Таким чином, ефективним представляється підхід, який дозволяє будь-яку ревізію гібридів, що викликає необхідність в дослідженні можливості вторинного добору. Як результат такого підходу, в генофонді винограду степового Криму виділено 45 гібридних форм. Результати дослідження можуть бути використані для виведення сортів, адаптивних до умов даної зони, і для впровадження у виробництво нових сортів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Трошин Л.П. Оценка и отбор селекционного материала винограда. – Ялта, 1990. – 136 с.
2. Глазко В.И., Глазко Г.В. Словарь терминов по прикладной генетике и ДНК технологиям. – К., 1999. – 342 с.

3. Гуляев Г.В., Мальченко В.В. Словарь терминов по генетике, цитологии, селекции, семеноводству и семеноведению. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 240 с.

4. Alleweldt G., Possingham G.V. Progress in grapevine breeding // Theoretical and Applied Genetics. – 1988. – № 75. – P. 669-673.

5. Eibach R. Development of the grape cultivars – perspectives for the future // Viticulture: viticultural practices – traditions and prospects. Mainz/Deutschland, 05-09 Juli 1999. – P. 1-9.

6. Wagner R., Truel P., Bouquet A. An application of recurrent selection to grape breeding // Proc. of the 3rd Int. Symp. on grape breeding, June 15-18 1980. – Davies, 1980. – P. 140-146.

7. Лянный О.Д., Мелешко Л.Ф., Спектор Я.С. Сортимент винограда України і його поліпшення // Виноградарство і винооробство. – 2002, – № 40. – С.3-13.

8. Мазуренко Л.С. Сортимент столового винограда України. – Виноградарство і винооробство. – 2006. – Вип. 43. – С.89-97.

9. Мелконян М.В., Бойко О.А., Вольнкин В.А. Эволюция селекции, генетики винограда и ампелографии в институте винограда и вина «Магарач» за 175 лет // Виноградарство и виноделие: Сборник научных трудов. – Ялта, 2003. – Т. XXXIV. – С. 15-26.

10. Смирнов К.В., Губин Е.Н. Использование идей и рекомендаций Н.И.Вавилова в селекции винограда // Известия ТСХА. – 1998. – Вып. 1. – С.33-43.

11. Трошин Л.П. Ампелография и селекция винограда. – Краснодар: Вольные мастера, 1999. – 138 с.

12. Тулаева М.И., Банковская М.Г., Стасева М.И., Ярмек Е.Д. Результаты селекции устойчивых столовых сортов винограда в Украине // Виноградарство і винооробство. – 2005. – Вип. 42. – С. 50-62.

13. Экологическая предрасположенность и научное обоснование корнесобственного виноградарства в Украине / В.А. Вольнкин, Н.П. Олейников, О.А. Бойко, И.А. Павлова, И.А. Васильк // Виноградарство і винооробство. – 2009. – Вип. 46 (1). – С.24-27.

14. Методические рекомендации по созданию сортов винограда для степного Крыма / Клименко В.П., Павлова И.О., Мурова А.П. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2005. – 24 с.

15. Амирджанов А.Г. Методы оценки продуктивности виноградников с основами программирования урожая. – Кишинев: Штиинца, 1992. – 176 с.

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

17. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

18. Клименко В.П. Отбор гибридов и сортов винограда в степном Крыму // Виноградарство и виноделие: Сборник научных трудов. – Ялта, 2003. – Т. XXXIV. – С. 46-52.

19. Бербанк Л. Избранные сочинения. – М.: Издательство иностранной литературы, 1955. – 716 с.

20. Wetherill G.B., Ofusu J.B. Selection of the best of k normal populations // Applied Statistics. – 1974. – V.23, № 3. – P. 253-277.

Поступила 09.01.2012
©В.П.Клименко, 2012

В.И.Иванченко, д.с.-х.н., профессор, зам.директора института;
Н.П.Олейников, к.с.-х.н., вед.н.с.;
В.В.Лиховской, к.с.-х.н., и.о. нач. отдела
отдел селекции, генетики винограда и ампелографии
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

АНАЛИЗ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО КОНВЕЙЕРА СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УКРАИНЕ

На основе анализа существующего районированного сортимента столовых сортов винограда и с учетом перспективных предлагается 105-дневный конвейер столовых сортов винограда для Украины.

Ключевые слова: виноград, столовый сорт, сорта с групповой устойчивостью, сортовые особенности сорта сорта.

В настоящее время общая площадь виноградных насаждений всех категорий сельскохозяйственных предприятий Украины составляет 93,3 тыс. га, из них 13,6 тыс. га приходится на долю столовых сортов. В благоприятные по климатическим условиям годы средняя урожайность виноградников, по сравнению с потенциально возможной, не превышает 55 ц/га [1, 2]. С целью повышения эффективности виноградно-винодельческой отрасли разработана и принята к исполнению отраслевая «Программа развития виноградарства и виноделия Украины на период до 2025 года», которая предусматривает к 2025 г. доведение годового потребления столового винограда отечественного производства до 5,2 кг на душу населения при сбалансированном спросе и предложении на данный вид сельскохозяйственной продукции.

Результативность ведения отрасли в хозяйствах должно обеспечиваться сортовым составом, оптимальным сочетанием площадей, занятых столовыми и техническими сортами, а также рациональной структурой насаждений по степени устойчивости, срокам созревания и направлению использования урожая [3].

С сортом связаны величина урожая, его качество. Необходимость широкого внедрения в производство сортов с групповой устойчивостью к неблагоприятным факторам среды и болезням обусловлена целым рядом причин, из которых ведущую роль играют экономические. От сортовых особенностей в значительной степени зависят рентабельность производства, эффективность использования земли, средств механизации, орошения, применения удобрений, средств защиты растений от вредителей и болезней и др. [4].

Рентабельность возделывания столовых сортов винограда различна и, прежде всего, зависит от потребительского спроса, который в значительной мере обусловлен сроками созревания и поставки винограда на рынок, качеством и себестоимостью продукции. Наибольшим спросом пользуются сорта с нарядной гроздью, с крупной (или средней) ягодой красивого розового, янтарного или черного цвета, с интенсивным пруиновым налетом, хрустящей мякотью и небольшими семенами или бессемянные. Вкус во многом определяется содержанием и гармоничным соотношением сахаров и кислот в сочетании с мускатным или сортовым ароматом. Особенным спросом пользуются бессемянные сор-

та и те, которые выращивались с сокращенным числом химических обработок против болезней и вредителей, то есть экологически более безопасные [5].

Фундаментом решения государственной задачи ориентации виноградарства на оптимальное обеспечение населения свежим виноградом и продуктами его переработки является реконструкция старых и закладка новых виноградников при тщательно продуманном сортообновлении и планомерной экологически обоснованной сортосмене. От сортовой политики в значительной степени зависят успех развития отрасли в целом и стабильность ее достижений. В последние годы активный процесс совершенствования сортимента винограда во многих фермерских хозяйствах протекает стихийным образом – методом проб и ошибок. Зачастую фермеры выращивают конкурентоспособные гибридные формы частных селекционеров, которые не введены в «Реестр сортов растений, пригодных для промышленного возделывания в Украине». В каждом хозяйстве необходимо возделывать определенный набор сортов, который гарантировал бы экономический успех и был наиболее целесообразен, чтобы сорта являлись урожайными и генотипически стабильными, а их набор обеспечивал равномерное поступление продукции в торговлю и на перерабатывающие предприятия, т.е. в хозяйствах должен функционировать сортовой конвейер [6].

Таким образом, зональные сортименты в Украине должны формироваться на основе результатов всесторонней морфологической, физиологической и биологической оценки столовых сортов отечественной и зарубежной селекции в разных почвенно-климатических условиях агротерриторий, изучения адаптивного потенциала в условиях стрессовых температур зимнего периода и потенциала хозяйственной продуктивности винограда, уровня плодоношения и качества продукции [7].

Промышленный сортимент Украины представлен набором из 40 столовых сортов, из которых только 2 сорта бессемянные (табл. 1). Фактически в производственных насаждениях имеется свыше 60 сортов столового и универсального направления использования, причем наряду с сортами, перспективность которых неоспорима (Аркадия, Италия, Мускат гамбургский и др.), встречаются сорта, которые не отвечают современным требованиям (Иршай Оливер, Шабаш и др.).

Из общей площади, занятой в Украине культу-

Таблица 1

Районированные в Украине столовые сорта винограда

№ п/п	Сорт	Масса грозди, г	Ягода			Дегустационная оценка, балл
			масса, г	окраска	форма	
<i>Сорта очень раннего срока созревания</i>						
1	Мускат жемчужный	270	5-6	желто-зеленая	округлая	8,3
2	Мускат янтарный	340	4-5	желто-зеленая	округлая	8,4
3	Восторг	530	6-7	желто-зеленая	округлая	8,2
4	Иршай Оливер	290	4-5	желто-зеленая	округлая	7,9
5	Флора	800	8-10	желто-зеленая	овально-цилиндрич.	8,6
<i>Сорта раннего срока созревания</i>						
1	Аркадия	800	8-10	желто-зеленая	яйцевидная	8,6
2	Ассоль	350	5-6	сине-черная	яйцевидная	8,2
3	Кардинал	510	7-8	красно-фиолет.	округлая	8,6
4	Киевский золотистый	190	5-6	желто-зеленая	округлая	7,6
5	Королева виноградников	350	7-8	желто-зеленая	овальная	8,6
6	Ливия	800	8-10	розовая	яйцевидная	8,6
7	Мускат таировский	370	7-8	сине-черная	овальная	8,3
8	Одесский ранний	300	5-6	желто-зеленая	округлая	7,8
9	Ранний Магарача	350	5-6	сине-черная	округлая	8,2
10	Украина 85	270	5-6	розовая	округлая	8,2
<i>Сорта раннесреднего срока созревания</i>						
1	Кишиш таировский	450	2-3	розовая	округлая	7,8
2	Кобзарь	900	8-10	желто-зеленая	яйцевидная	7,9
3	Леся	600	7-8	розовая	овальная	8,1
4	Огонек таировский	700	5-6	розовая	овальная	7,9
5	Ялтинский бессемянный	600	3-4	красная	округлая	7,8
<i>Сорта среднего срока созревания</i>						
1	Ланка	600	7-8	желто-зеленая	яйцевидная	7,3
2	Любительский	450	5-6	сине-черная	овальная	8,1
3	Южнобережный бессемянный	300	3-4	сине-черная	овальная	7,9
4	Смена	700	5-6	желто-зеленые	овальная	7,8
5	Шоколадный	800	7-8	розовая	овальная	7,9
<i>Сорта среднепозднего срока созревания</i>						
1	Восток	450	5-6	розовая	овальная	8,4
2	Геркулес	800	6-7	розовая	овальная	7,9
3	Загадка	700	6-7	желто-зеленая	овальная	7,8
4	Золотистый устойчивый	400	6-7	желто-зеленая	округлая	7,4
5	Интервитис Магарача	400	8-10	сине-черная	овальная	7,2
6	Комета	700	8-10	сине-черная	яйцевидная	8,0
7	Мускат гамбургский	450	7-8	сине-черная	округлая	9,0
8	Одесский сувенир	350	6-7	сине-черная	удлиненно-яйцевидная	8,4
9	Оригинал	350	7-8	розовая	удлиненно-яйцевидная	7,8
10	Таир	700	8-10	сине-черная	удлиненно-яйцевидная	7,9
11	Сурученский белый	450	7-8	желто-зеленая	округлая	7,9
<i>Сорта позднего срока созревания</i>						
1	Асма	550	7-8	сине-черная	овальная	7,9
2	Италия	600	6-7	желто-зеленая	овальная	9,0
3	Молдова	385	6-7	сине-черная	яйцевидная	7,9
4	Шабаш	300	5-6	желто-зеленая	округлая	7,2

рой винограда, на столовые сорта приходится 14,6% (13,6 тыс. га), в том числе на районированные столовые сорта – 9,1%. Необходимо отметить, что под сорт Молдова отведено более 29% всей площади столовых сортов. В разрезе по срокам созревания доля сортов очень раннего и раннего срока созревания составляют 13,9 и 22,3% соответственно, среднепозднего – 17,0%, позднего – 46,7%, а сорта раннесреднего и среднего срока созревания в сортименте практически не представлены (рис. 1). Анализ данных показывает, что 25% районированных столовых сортов имеют ягоду среднего размера, 58% – крупноягодные и лишь 18% сортов имеют ягоды очень крупного размера (рис. 2).

Как правило, сорта сверхраннего и очень раннего сроков созревания характеризуются небольшой массой ягод (5–7 г), средней массой грозди и имеют ряд существенных недостатков. Например, масса грозди у сортов Мускат жемчужный и Мускат янтарный варьирует от 270 до 340 г, а у сорта Восторг средняя масса грозди составляет 530 г. Универсальный сорт Иршай Оливер имеет мелкую ягоду массой 2–3 г. Сорт Флора обладает функционально женским типом цветка и для получения стабильных урожаев необходимо применять гиббереллин. При этом образуются очень крупные бессемянные ягоды, но в результате резко снижается транспортабельность урожая. Все сорта данной группы имеют

желто-зеленую окраску ягод. Наличие мускатного аромата повышает их ценность, но из-за мелкой ягоды и не крупной грозди дегустационная оценка свежего винограда не превышает 8,2-8,4 баллов. Кроме того, в существующем сортименте столовых сортов очень раннего срока созревания отсутствуют сорта с красной (розовой) и сине-черной окраской. Таким образом, промышленный сортимент требует введения в него новых сортов сверхранного и очень раннего сроков созревания с окрашенной ягодой массой от 7 до 8 г.

Из 10 сортов раннего срока созревания, внесенных в Реестр, лишь два сорта новой селекции – Аркадия и Ливия – имеют массу ягод от 8 до 10 г. Средняя масса ягод остальных сортов составляет 5–7 г. Например, широко распространенные сорта Королева виноградников и Мускат таировский формируют средние ягоды массой от 7 до 8 г. В этой группе сортов контрастно представлена вся цветовая гамма окраски ягод, но нет сортов с крупными, темноокрашенными ягодами. Практически все районированные сорта раннего срока созревания имеют ягоды округлой или яйцевидной формы, а сорта с удлиненной ягодой, которые пользуются повышенным спросом, в этой группе отсутствуют.

Сорта раннесреднего срока созревания представлены тремя семенными и двумя бессемянными. Семенные сорта в этой группе не отличаются очень крупными ягодами. Только у сорта Кобзарь масса ягод достигает 8–10 г. Среди этих сортов нет сорта с темной окраской ягод. Дегустационная оценка свежего винограда находится в пределах от 7,8 до 8,1 баллов, что свидетельствует о не очень высоком уровне вкусовых качеств. Сорта среднего срока созревания также имеют не очень крупные ягоды массой от 5 до 8 г, но обладают достаточно крупными гроздями (450–800 г). Представлен весь спектр контрастной окраски ягод: от желто-зеленой и розовой до сине-черной. Дегустационная оценка этих сортов в среднем составляет 7,3–8,1 балла.

Сорта среднепозднего срока созревания представлены 11 формами. Из них сорта Интервитис Магарача, Комета и Таир обладают ягодами массой 8–10 г, остальные сорта имеют ягоды массой от 5 до 7 г. В основном все сорта этой группы формируют крупные грозди массой от 450 до 800 г. Только у сортов Интервитис Магарача, Одесский сувенир и Оригинал средняя масса грозди составляет 350 г. Среди сортов среднепозднего срока созревания, представленных в Реестре, имеет место преобладание сортов с темноокрашенными ягодами: из 11 сортов 5 имеют сине-черную окраску ягод. Сорт Мускат гамбургский имеет наивысшую дегустационную оценку – 9,0 балла.

Сорта позднего срока созревания, пригодные для длительного и краткосрочного хранения, представлены весьма небольшим сортиментом, всего 4 сорта, и не отличаются очень крупными ягодами, масса которых составляет от 6 до 8 г. Наибольшую гроздь имеет сорт Италия (600 г), наименьшую – аборигенный крымский сорт Шабаш (300 г). Среди этой группы нет сортов с ягодами удлиненной формы и розовой окраски. Наивысший балл дегустационной оценки – 9,0 – имеет сорт Италия.

Отраслевая программа развития столового ви-

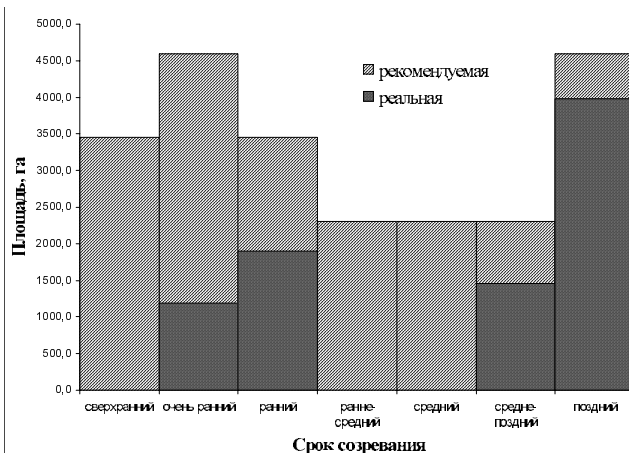


Рис. 1. Распределение площадей под районированными столовыми сортами винограда

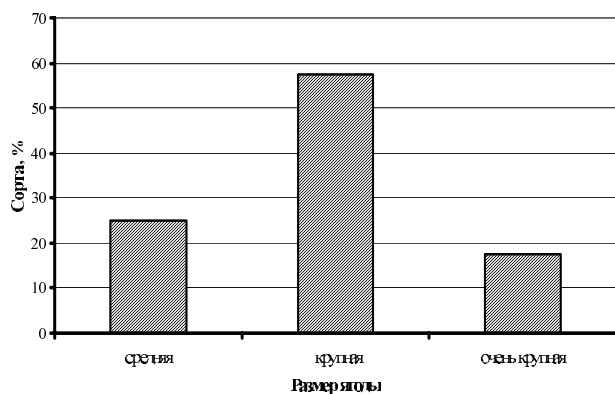


Рис. 2. Размер ягод районированных столовых сортов винограда

ноградарства в Украине предусматривает существенное расширение производства столовых сортов для местного потребления и для отгрузки в северные и другие не виноградарские районы Украины и стран СНГ, а также закладку лежкоспособных сортов для длительного хранения в холодильники с последующей реализацией. В этой связи необходимо площади под сортами сверхранного, очень раннего и раннего сроков созревания довести до 50% (от всей площади, занятой столовыми сортами), 20% площади отвести под сорта раннесреднего и среднего сроков созревания, а оставшуюся площадь распределить между среднепоздними (10%) и позднепозревающими (20%) сортами.

По перспективному плану развития виноградарства в Украине к 2025 г. площадь под столовыми сортами должна быть доведена до 23 тыс. га, что составит 25% от всей площади виноградных насаждений страны. Исходя из этого, дефицит площади под столовыми сортами сверхранного, очень раннего и раннего сроков созревания составляет в настоящее время 8413 га, под сортами раннесреднего и среднего сроков созревания – 4597 га, а под сортами среднепозднего и позднего сроков созревания – 1464 га (рис. 1). Ныне действующий конвейер в полной мере не обеспечивает ни потребности населения в свежем винограде, ни равномерное поступление винограда в торговую сеть. Кроме того, для каждого периода созревания набор сортов весьма ограни-

Таблица 2

Рекомендуемый конвейер столовых сортов винограда Украины

№ п/п	Сорт	Срок созревания	Размер ягод	Окраска ягод	Рекомендуемая площадь, га
1	Лауреат мускатный (Магарач № ТТ-2)	сверхранний	крупная	желто-зеленая	1380
2	Румба	сверхранний	крупная	розовая	1035
3	Рекорд Магарача (Магарач № Ю-0)	сверхранний	крупная	сине-черная	1035
4	Долгожданный	очень ранний	очень крупная	желто-зеленая	1840
5	Ливия	очень ранний	очень крупная	розовая	920
6	Рошфор	очень ранний	очень крупная	красно-фиолетовая	920
7	Памяти Джженеева	очень ранний	очень крупная	сине-черная	920
8	Аркадия	ранний	очень крупная	желто-зеленая	1380
9	Преображение	ранний	очень крупная (более 12 г)	розовая	1035
10	Магарач № ИС-11	ранний	очень крупная	сине-черная	1035
11	Антоний Великий	раннесредний	очень крупная	желто-зеленая	920
12	Магарач № ФА-14	раннесредний	очень крупная	розовая	690
13	Магарач № Ш-28	раннесредний	очень крупная (более 12 г)	сине-черная	690
14	Богатыновский	средний	очень крупная (более 12 г)	желто-зеленая	920
15	Анюта	средний	очень крупная (более 12 г)	розовая	460
16	Форум (Магарач № ФАТ-3)	средний	очень крупная (более 12 г)	красно-фиолетовая	460
17	Магарач № ТАТ-8	средний	очень крупная (более 12 г)	сине-черная	460
18	Италия	среднепоздний	крупная	желто-зеленая	920
19	Геркулес	среднепоздний	крупная	розовая	690
20	Мускат гамбургский	среднепоздний	крупная	сине-черная	690
21	Карабурну	поздний	крупная	желто-зеленая	1840
22	Антигона	поздний	крупная	розовая	690
23	Ред Глоуб	поздний	очень крупная	розовая	690
24	Асма	поздний	крупная	сине-черная	690
25	Молдова	поздний	средняя	сине-черная	690

чен. Внедрение в производство предлагаемого конвейера столовых сортов должно ликвидировать это несоответствие.

Приведенное выше соотношение площадей под столовыми сортами по срокам созревания относится к единому конвейеру для Украины. При составлении микроконвейеров с учетом эколого-климатических условий зоны и специализации хозяйств это соотношение может существенно меняться [8]. В связи с колебанием рельефа местности, высоты над уровнем моря условия теплообеспеченности даже внутри отдельно взятого района неодинаковы. Поэтому для каждого подрайона (микрзоны, хозяйства) соотношение ранних (сверхранних, очень ранних), средних (раннесредних, среднепоздних) и поздних сортов определяется сугубо индивидуально. Например, для районов с высокой теплообеспеченностью (южнобережная почвенно-климатическая зона) целесообразно изменить соотношение площадей в сторону увеличения группы поздних сортов.

На основе анализа существующего районированного сортимента столовых сортов винограда и с учетом перспективных предлагается 105-дневный конвейер столовых сортов винограда для Украины (табл. 2). Из 24 сортов винограда различных сроков созревания, включенных в данный конвейер, – от сверхранних до поздних – 8 сортов районированы. Среди них крымский аборигенный сорт Асма, сорта-интродуценты Мускат гамбургский и Италия, сорт советской селекции Молдова, сорта селекции НИВиВ «Магарач» Ливия, Геркулес, Памяти Джженеева и сорт ННЦ «ИВиВ им.В.Е. Таирова» Аркадия.

Перспективные сорта (перспектива к 2025 г.) – новые крупноягодные сорта отечественной и приватной селекции в основном сверхраннего, очень раннего и раннего сроков созревания (Лауреат мускатный, Румба, Рекорд Магарача, Долгожданный, Рошфор, Преображение). Многие из них находятся в Госсортоиспытании, небольшие площади их для стартового размножения имеются в НИВиВ «Магарач».

В сортименте Украины практически полностью отсутствуют бессемянные сорта. Для ликвидации этой проблемы планируется вывести и включить в перспективный сортимент (к 2025 г.) новые бессемянные полиплоидные сорта различного срока созревания с крупной ягодой массой более 6-8 г.

При составлении виноградных конвейеров для зон с высокой теплообеспеченностью следует увеличить площади лежких сортов винограда среднепозднего и позднего сроков созревания (Асма, Геркулес, Италия, Молдова, Ред Глоуб, Антигона и др.).

В НИВиВ «Магарач» закладываются демонстрационные участки, на которых будут представлены все новые сорта и формы конвейера столовых сортов Украины, произведено моделирование и подбор наборов сортов для внедрения конвейера в конкретных виноградарских хозяйствах различных агроклиматических зон.

Для каждого конкретного хозяйства число сортов и площадь под каждым из них определяют с учетом специализации хозяйства по реализации и переработке винограда, его географического расположения и материально-технической базы. В основу планирования конвейера заложены расчеты пло-

щадей виноградников, урожай которых убирается хозяйством в течение одного дня. Для этого сначала рассчитывают величину ежедневной площади уборки конкретного сорта как норму сбора урожая, умноженную на число сборщиков и поделенную на среднюю урожайность сорта в хозяйстве. Полученная величина ежедневной площади уборки умножается на 10 (длительность сохранности гроздей на кустах в среднем равна 10 дням). В результате расчета определяется возможная площадь сорта, которая обеспечивает валовые сборы урожая для поставки крупных товарных партий винограда. На таких виноградных массивах облегчается внедрение сортовой агротехники [9].

Расчеты для следующего по сроку созревания сорта проводятся аналогично. Его сбор начинается по достижении им необходимых кондиций в срок, совпадающий с окончанием сбора предыдущего сорта. С целью удлинения периода сбора винограда одного и того же сорта можно использовать географический конвейер, который предусматривает размещение одного и того же сорта в неодинаковых почвенно-климатических условиях, на склонах разной экспозиции, разной высоте над уровнем моря и т.д.

Перевод виноградников на сортовой конвейер в значительной мере зависит от развития питомниково-водческой базы. Набор дефицитных сортов в маточниках, создаваемых в хозяйствах, должен соответствовать перспективному сортименту и общему плану развития виноградарства области, а закладка новых насаждений производится исключительно сертифицированным посадочным материалом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агафонов М.Ф. Виноградарство и виноделие Украины // Перспективы развития виноградарства и виноделия в странах СНГ: Тез. докл. и сообщ. Междунар. науч.-практич. конф.,

посвященной 180-летию НИВиВ «Магарач», 28-30 окт. 2008 г. — Ялта: НИВиВ «Магарач», 2008. — Т.1. — С.9-11.

2. Авидзба А.М., Иванченко В.И., Матчина И.Г., Власов В.В., Костенко Н.Н. Стратегия и перспективы развития виноградарства Украины // Перспективы развития виноградарства и виноделия в странах СНГ: Тез. докл. и сообщ. Междунар. науч.-практич. конф., посвященной 180-летию НИВиВ «Магарач», 28-30 окт. 2008 г. — Ялта: НИВиВ «Магарач», 2008. — Т.1. — С. 69-71.

3. Авидзба А.М. Агроэкологические ресурсы как основа возрождения виноградарства Крыма. — Автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук. — Ялта: ИВиВ «Магарач», 2000. — 30 с.

4. Дикань А.П., Вильчинский В.Ф., Верновский Э.А., Заяц И.Я. Виноградарство Крыма // Учебное пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений — Симферополь: Бизнес-Информ, 2001. — 408 с.

5. Николаеску Г.И., Апруда П.И., Перстнев Н.Д. Терещенко А.П. Пособие для производителей столового винограда. — Кишинев: CNFA/PDBA, 2008. — 143 с.

6. Трошин Л.П., Козаченко Д.М., Мисливский А.И. Конвейеры столовых и технических сортов винограда по зонам Краснодарского края // Краснодар: Научный журнал КубГАУ. — 2008. — №37. — С.207-219.

7. Иванченко В.И., Тимофеев Р.Г., Баранова Н.В. Оптимизация размещения насаждений столовых сортов винограда в АР Крым с учетом агроэкологических ресурсов местности // Перспективы развития виноградарства и виноделия в странах СНГ: Тез. докл. и сообщ. Междунар. науч.-практич. конф., посвященной 180-летию НИВиВ «Магарач», 28-30 окт. 2008 г. — Ялта: НИВиВ «Магарач», 2008. — Т.2. — С.13-14.

8. Иванченко В.И., Баранова Н.В., Корсакова С.П., Рыбалко Е.А. Оптимизация размещения столовых сортов винограда в зависимости от агроэкологических ресурсов АР Крым // Тематич. сб. - Ялта: НИВиВ «Магарач», 2010. - 60 с.

9. Фролова Л.И., Кузьменко В.Н. Конвейер столовых сортов винограда для Крымской области // Пути интенсификации столового виноградарства: Сб. науч. тр. ВНИИВиП «Магарач». — Ялта, 1989. — С.38-47.

Поступила 26.01.2012

©В.И.Иванченко, 2012

©Н.П.Олейников, 2012

©В.В.Лиховской, 2012

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

НАСЛЕДОВАНИЕ ТИПА ЦВЕТКА У ГИБРИДНЫХ СЕЯНЦЕВ ВИНОГРАДА

Приводятся результаты гибридологического анализа наследования типа цветка у 427 сеянцев винограда 17 комбинаций скрещивания

Ключевые слова: виноград, генотип, сеянец, тип цветка.

Морфологически пол у виноградной лозы ботанического вида *Vitis vinifera* L. определяется строением цветка, которое в свою очередь зависит от характера функционирования мужского и женского гаметофитов. Установлено, в основном, три типа цветка: обоеполый, функционально женский и фун-

кционально мужской. Половой диморфизм у виноградной лозы крайнего предела не достигает, в цветке всегда обнаруживаются элементы как мужского, так и женского пола разной степени выраженности. Наличие переходных форм цветка от функционально мужского к обоеполому отмечено многими ис-

следователями [1–4]. Показано, что тип цветка может изменяться в годы, неблагоприятные по метеорологическим условиям, также в процессе индивидуального развития гибридных семян в зависимости от наследования ими признаков исходных родителей и, наконец, от условий питания и от физиологического состояния растений-производителей в период оплодотворения и формирования зиготы [2, 5, 6].

Согласно Грамотенко [7], в наследовании типа цветка главную роль играет отцовский сорт, передающий гибридному потомству в определенных условиях внешней среды обоеполюй тип цветка.

Изучая биохимические различия пола, П.Я.Голодрига с соавт. установил, что формирование типа цветка неразрывно связано с активностью некоторых ферментов-катализаторов (пероксидазы, полифенолоксидазы, каталазы и аскорбиновой кислоты) [3]. Наиболее высокая активность полифенолоксидазы наблюдается у сортов с функционально женским типом цветка.

В процессе гибридизации в качестве исходных родительских форм используются сорта как с обоеполюм, так и с функционально женским типом цветка. По мнению ряда авторов, в наследовании этого признака наблюдается довольно широкое варьирование [7–9]. По данным одних авторов, семена, полученные от скрещивания функционально женских сортов с обоеполюми, имеют преимущественно обоеполюй тип цветка, по исследованиям других, – это зависит от сортов, участвующих в гибридизации [2, 10, 11]. При скрещивании обоеполюх сортов большинство семян имеет обоеполюй тип цветка [8, 9, 11].

По литературным данным, тип цветка наследуется по принципу «эпистаз рецессивный 2», т.е. доминантный аллель одного гена подавляет действие другого гена, при этом ген-супрессор в гомозиготном рецессиве (sp sp) подавляет действие гипостатического гена в гомозиготном рецессиве (so so) [12–14].

Исходя их вышеизложенного, у семян винограда возможны следующие генотипы:

- функционально женский – Soso spsp, SoSo spsp;
- обоеполюй тип – Soso SpSp, soso SpSp, soso SpSp;
- мужской – soso spsp, soso SpSp, soso SpSp.

Женский пол винограда имеет гены, определяющие первичные признаки – стерильность пыльцы и фертильность яйцеклетки, и вторичные признаки – загнутые тычинки, треугольную форму пыльцы, отсутствие пор [1, 7].

Для мужского типа цветка характерны первич-

ные признаки – недоразвитие женского и нормальное развитие мужского гаметофита, и вторичные – недоразвитые завязи, отсутствие столбика, прямые тычинки, боченковидная пыльца.

Цель наших исследований – определение структуры типов исходных форм по признаку “тип цветка”. Материалом для изучения послужили 427 гибридов, полученные в отделе селекции, генетики винограда и ампелографии НИВиВ «Магарач».

Соответствие фактических схем расщепления теоретическим оценивали при помощи критерия χ^2 (хи квадрата), который тем точнее свидетельствует в пользу указанной гипотезы, чем его фактическая величина меньше теоретической при соответствующем числе степеней свободы [15].

Согласно полученным данным, при скрещивании функционально женской формы Мускат Джим (SoSo spsp) с обоеполюми сортами Цитронный Магарача (SoSo SpSp), Мускат белый (SoSo SpSp), Янтарный Магарача (Soso SpSp), Медина (Soso SpSp), Кишмиш мускатный (Soso SpSp), СВ 20347 (Soso SpSp) в F_1 получено расщепление на семена с функционально женским и обоеполюм типом цветка. Критерий χ^2 подтверждает соответствие полученных данных гипотетическому соотношению 1 : 1 (табл.)

При скрещивании функционально женской формы Магарач № 31–77–10 (Soso spsp) с обоеполюми сортами Мускат белый (SoSo SpSp) и Мускат розовый (SoSo SpSp) в первом поколении наблюдается расщепление признака на две альтернативные группы также в соответствии 1 : 1.

При скрещивании обоеполюх сортов Цитронный Магарача (SoSo SpSp) с сортами Спартанец Магарача (SoSo SpSp), Феникс (SoSo SpSp), Мер-

Таблица

Анализ расщепления семян по типу цветка в гетерогенных популяциях

Комбинация скрещивания	Кол-во семян с типом цветка, шт.		Соотношение семян		χ^2
	обоеполюм	функц. женский	фактическое	теоретическое	
<i>сорт с функц. женским типом цветка Ч сорт с обоеполюм типом цветка</i>					
Мускат Джим х Цитронный Магарача	10	8	0,56 : 0,44	1:1	0,22
Мускат Джим х Мускат белый	6	5	0,545:0,455	1:1	0,09
Мускат Джим х Янтарный Магарача	7	5	0,58 : 0,42	1:1	0,33
Мускат Джим х Кишмиш мускатный	15	12	0,56 : 0,44	1:1	0,33
Мускат Джим х СВ 20 - 347	21	19	0,525:0,475	1:1	0,1
Мускат Джим х Медина	9	8	0,53 : 0,47	1:1	0,06
Магарач № 31–77–10 х Мускат белый	14	11	0,56 : 0,44	1:1	0,36
Магарач № 31–77–10 х Мускат розовый	22	18	0,55 : 0,45	1:1	0,4
Магарач № 31–77–10 х Адиси	11	8	0,58 : 0,42	1:1	0,47
<i>сорт с обоеполюм типом цветка Ч сорт с обоеполюм типом цветка</i>					
Магарач № 12–90–55 х Мускат летний	75	26	0,74 : 0,26	3:1	0,03
Цитронный Магарача х Спартанец Магарача	13	5	0,72 : 0,28	3:1	0,07
Цитронный Магарача х Феникс	17	6	0,74 : 0,26	3:1	0,44
Цитронный Магарача х Мергабуыр	8	3	0,73 : 0,27	3:1	0,03
Цитронный Магарача х Неркарат	10	4	0,71 : 0,29	3:1	0,09
Цитронный Магарача х Чаренцы	14	6	0,7 : 0,3	3:1	0,27
Цитронный Магарача х Зайтун	14	4	0,78 : 0,22	3:1	0,07
Спартанец Магарача х Гранатовый Магарача	10	3	0,77 : 0,23	3:1	0,03

рабуыр (SoSo SpSp), Зейтун (SoSo SpSp), Неркарат (SoSo SpSp), Чаренцы (SoSo SpSp), а также формы Магарач № 12–90–55 (SoSo SpSp) x Мускат летний (Soso SpSp) и сорта Спартанец Магарача (SoSoSpSp) x Гранатовый Магарача (SoSo SpSp), наблюдаем в F_1 расщепление на сеянцы с обоополым и функционально женским типом цветка в соотношении 3 : 1. Получено высокое соответствие экспериментальных данных теоретически ожидаемым (значение X^2 колеблется от 0,03 до 0,44, не достигая ни в одном случае порогового $X^2_{05} = 3,84$).

Особую гетерозиготность по признаку цветка имеют сорта Янтарный Магарача (So so Sp sp) и Медина (So so Sp sp). Более всего доминантных аллелей по признаку цветка выявлено у сорта Гранатовый Магарача (SoSo SpSp).

Таким образом, для качественной изменчивости цветка винограда характерно неаллельное взаимодействие генов. Генотипы исходных форм проявляют значительную гетерозиготность по исследуемому признаку. Полученные результаты могут быть использованы в частной генетике и в селекции винограда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Негруль А.М. Генетические основы селекции винограда // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. — Л.: Изд-во ВИЗР, 1936. — Сер. VIII, № 6. — С. 45; 69-83; 91-94.
2. Айвазян П.К. Изменение типа цветка у сеянцев винограда // Садоводство, виноградарство и виноделие. Молдавии, 1958, № 1. — С. 25-28.
3. Голодрига П.Я. Определение пола у винограда по некоторым биохимическим показателям. — М., 1960. — С. 402–405.

4. Панарина А.М. Признаки цветка винограда и возможность их использования в сравнительной ампелографии // Труды ВНИИВиВ «Магарач», 1970, № 17. — С. 5-15.

5. Айвазян П.К., Докучаева Е.Н. Селекция виноградной лозы. — К.: Изд-во УАСХН, 1960. — 343 с.

6. Погосян С.А. Подбор родительских пар для выведения технических сортов винограда на юге Армении // Агробиология. — 1959, № 1. — С. 91-99.

7. Грамотенко П.М. Подбор отцовских форм для выведения обоополых сортов винограда // Виноделие и виноградарство СССР. — 1955, № 7. — С. 22-24.

8. Докучаева Е.Н. Формирование наследственности у сеянцев столового винограда в условиях юга Украины. — В кн. Виноградарство: Селекция и сортоизучение винограда. — К.: Урожай, 1964. — С. 88-116.

9. Пупко В.Б. О наследовании пола цветка у сеянцев некоторых винных сортов винограда. // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. — 1965, № 10. — С. 57-58.

10. Константиnescу Г. Наблюдения за проявлением почковых изменений у винограда. // Агробиология. — 1958, № 3. — С. 139-141.

11. Хачатрян С.С. О наследовании пола у гибридных сеянцев винограда // Агробиология. — 1966, № 2. — С. 119-122.

12. Клименко В.П., Трошин Л.П. Паспортизация сортов винограда по идентифицированным генам. // Виноград и вино России. — 1994. - № 1. — С. 12-14.

13. Клименко В.П., Волюнкин В.А. Наследование типа цветка и мускатного аромата у винограда // Виноградарство и виноделие: Сборник научных трудов НИИВиВ «Магарач», 1997, Т. 28. — С. 27-30.

14. Клименко В.П. Методические рекомендации по количественной генетике винограда. — Ялта, 1998. — 24 с.

15. Гершензон С.М. Основы современной генетики. — К.: Наукова думка, 1979. — 502 с.

Поступила 22.11.2011

©Н.А.Студенникова, 2012

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

Е.А.Рыбалко, зав. сектором агроэкологии отдела биологически чистой продукции и молекулярно-генетических исследований;

Н.В.Баранова, к.с.-х.н., с.н.с. сектора агроэкологии отдела биологически чистой продукции и молекулярно-генетических исследований;

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

ОЦЕНКА АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ БАХЧИСАРАЙСКОГО РАЙОНА АР КРЫМ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К КУЛЬТУРЕ ВИНОГРАДА

Проведена оценка рельефных и микроклиматических особенностей территории Бахчисарайского района АР Крым применительно к культуре винограда. Изучено пространственное распределение абсолютных высот над уровнем моря, экспозиции и крутизны склонов, теплообеспеченности и морозоопасности территории. Составлена ампелоэкологическая карта территории Бахчисарайского района и выделены 9 микроклиматических зон с точки зрения степени их пригодности для выращивания винограда.

Ключевые слова: рельеф, микроклиматические особенности, экспозиция, ампелоэкологическая карта

Решающая роль в результативности возделывания винограда принадлежит экологическим факторам. Они в значительной степени определяют количество и качество урожая, территориальную специализацию, а также особенности агротехники и мели-

оративных мероприятий [1, 2].

Основным принципом научно обоснованного размещения виноградных насаждений является адаптация промышленного сортимента винограда к агроклиматическим и почвенным ресурсам конкрет-

ного региона возделывания, с учетом специальных технологий возделывания, удовлетворяющих избранное направление использования выращенных урожаев.

В АР Крым оценка экологических факторов применительно к культуре винограда до настоящего времени проводилась в ограниченных масштабах. Поэтому исследование орографических, почвенных и микроклиматических особенностей территории с целью оптимизации размещения насаждений винограда имеет важное научное и практическое значение.

Одним из значительных виноградарских районов Крыма является Бахчисарайский. Он расположен в юго-западной части Крымского полуострова, в пределах Крымской лесостепной области предгорья и Главной горно-лугово-лесной гряды Крымских гор. Юго-западная часть омывается Черным морем. Рельеф территории изменяется от равнинного на юго-западе к средне- и низкогорному в центральной части и на юго-востоке.

Проведенный детальный анализ топографической карты Бахчисарайского района масштаба 1:100000 показал, что граничные отметки абсолютных высот над уровнем моря изучаемой территории составляют 0 и 1500 м, причём, более 50% площадей имеет высоту 50–500 м (табл. 1).

Территория Бахчисарайского района имеет преобладающий уклон от северо-западной до юго-западной ориентации. Тёплые склоны занимают 31% территории, холодные – 46% (табл. 2).

Ввиду довольно рассечённого рельефа на территории Бахчисарайского района встречаются уклоны до 38°. Удельный вес земель, пригодных для выращивания винограда без террасирования, составляет 87% (табл. 3).

Таким образом, рельеф Бахчисарайского района отличается большим разнообразием. На сравнительно небольшой территории встречаются практически все формы рельефа – от равнинного до горного. Здесь, с одной стороны, имеются территории, прилегающие к морю, и, соответственно, имеющие нулевую высоту над уровнем моря, а с другой – горные вершины, приближающиеся по высоте к максимальной для Крымского полуострова отметке. Имеются приморские равнинные участки и участки с сильно рассечённым рельефом, где относительное превышение высот составляет 300 м и более, а крутизна склонов достигает 35°–38°. Такие условия заставляют очень ответственно подходить к вопросу размещения посадок винограда, так как

Таблица 2

Распределение территории Бахчисарайского района АР Крым по экспозиции склонов

Экспозиция	площадь, га	%
С	25308,0	15,9
СВ	16975,9	10,7
В	8761,9	5,5
ЮВ	9442,1	5,9
Ю	16465,8	10,4
ЮЗ	23404,5	14,7
З	25766,2	16,2
СЗ	31070,5	19,6
ровный участок	1705,1	1,1

Таблица 1

Распределение территории Бахчисарайского района АР Крым по абсолютным высотам над уровнем моря

Высота, м	Площадь	
	га	%
0-50	7207,9	4,54
50-100	11312,6	7,12
100-150	13551,4	8,53
150-200	15455,0	9,73
200-250	13083,8	8,23
250-300	14071,0	8,86
300-350	9923,9	6,25
350-400	11510,9	7,24
400-450	10552,1	6,64
450-500	10901,6	6,86
500-550	8185,7	5,15
550-600	6060,1	3,81
600-650	3689,0	2,32
650-700	3079,7	1,94
700-750	2314,5	1,46
750-800	1974,4	1,24
800-850	1804,3	1,14
850-900	1894,1	1,19
900-950	2012,2	1,27
950-1000	1988,6	1,25
1000-1050	1719,3	1,08
1050-1100	3155,2	1,99
1100-1150	963,6	0,61
1150-1200	718,0	0,45
1200-1250	429,8	0,27
1250-1300	604,6	0,38
1300-1350	396,8	0,25
1350-1400	222,0	0,14
1400-1450	70,9	0,04
1450-1500	47,2	0,03

оказывают существенное влияние на возможность выращивания данной культуры, способ организации территории виноградников, специализацию отрасли. Кроме того, сложный и разнообразный рельеф вызывает значительное территориальное варьирование агроклиматических ресурсов территории.

В результате комплексного анализа территории Бахчисарайского района по распределению высот над уровнем моря, экспозиции и крутизны склонов, а также на основании многолетних метеоданных по

Таблица 3

Распределение территории Бахчисарайского района АР Крым по крутизне склонов

Уклон, градусы	Площадь	
	га	%
0-3	52462,8	33,02
3-6	38462,7	24,21
6-9	28146,8	17,71
9-12	19290,4	12,14
12-15	10240,3	6,44
15-18	5290,2	3,33
18-21	2635,7	1,66
21-24	1341,4	0,84
24-27	670,7	0,42
27-30	188,9	0,12
30-33	127,5	0,08
33-38	42,5	0,03

Таблица 4

**Распределение территории Бахчисарайского района
АР Крым по теплообеспеченности**

Сумма активных температур, °С	Площадь	
	га	%
1400-1600	330,6	0,2
1600-1800	1242,3	0,8
1800-2000	2749,0	1,7
2000-2200	5885,4	3,7
2200-2400	5039,9	3,2
2400-2600	5979,8	3,8
2600-2800	11468,4	7,2
2800-3000	25737,8	16,2
3000-3200	29138,7	18,3
3200-3400	37905,3	23,9
3400-3600	33422,8	21,0

Таблица 5

**Распределение территории Бахчисарайского района
АР Крым по морозоопасности**

Средний из абсолютных минимумов температуры воздуха, °С	Площадь	
	га	%
-13...-15	26073,2	16,4
-15...-17	64460,3	40,6
-17...-19	41254,2	26,0
-19...-21	15535,3	9,8
-21...-23	9423,2	5,9
-23...-25	1983,8	1,2
-25...-27	170,0	0,1

метеостанции «Почтовое», с помощью программного пакета ArcGIS составлена карта распределения сумм активных температур на территории района. При её построении была использована формула Софрони-Энтенсона, с поправкой для данного региона [3].

Данная формула учитывает влияние параметров рельефа на теплообеспеченность территории.

Проведённый анализ показал, что почти четвертая часть территории Бахчисарайского района имеет теплообеспеченность 3200–3400°С. На прилегающей к морю территории этот показатель достигает 3600°С, а в горных районах снижается до 1400°С (табл. 4).

Для оценки морозоопасности каждой точки территории составлена карта распределения среднего значения абсолютного минимума температур. При этом были учтены три фактора. Это высота над уровнем моря, расстояние от моря и базис эрозии рельефа. Вычисления проводились в программной среде ArcGIS согласно математической модели, полученной на основании данных метеонаблюдений и литературных данных [4, 5].

Величина среднего из абсолютных минимумов температур на преоблада-

Микроклиматическая карта Бахчисарайского района АР Крым

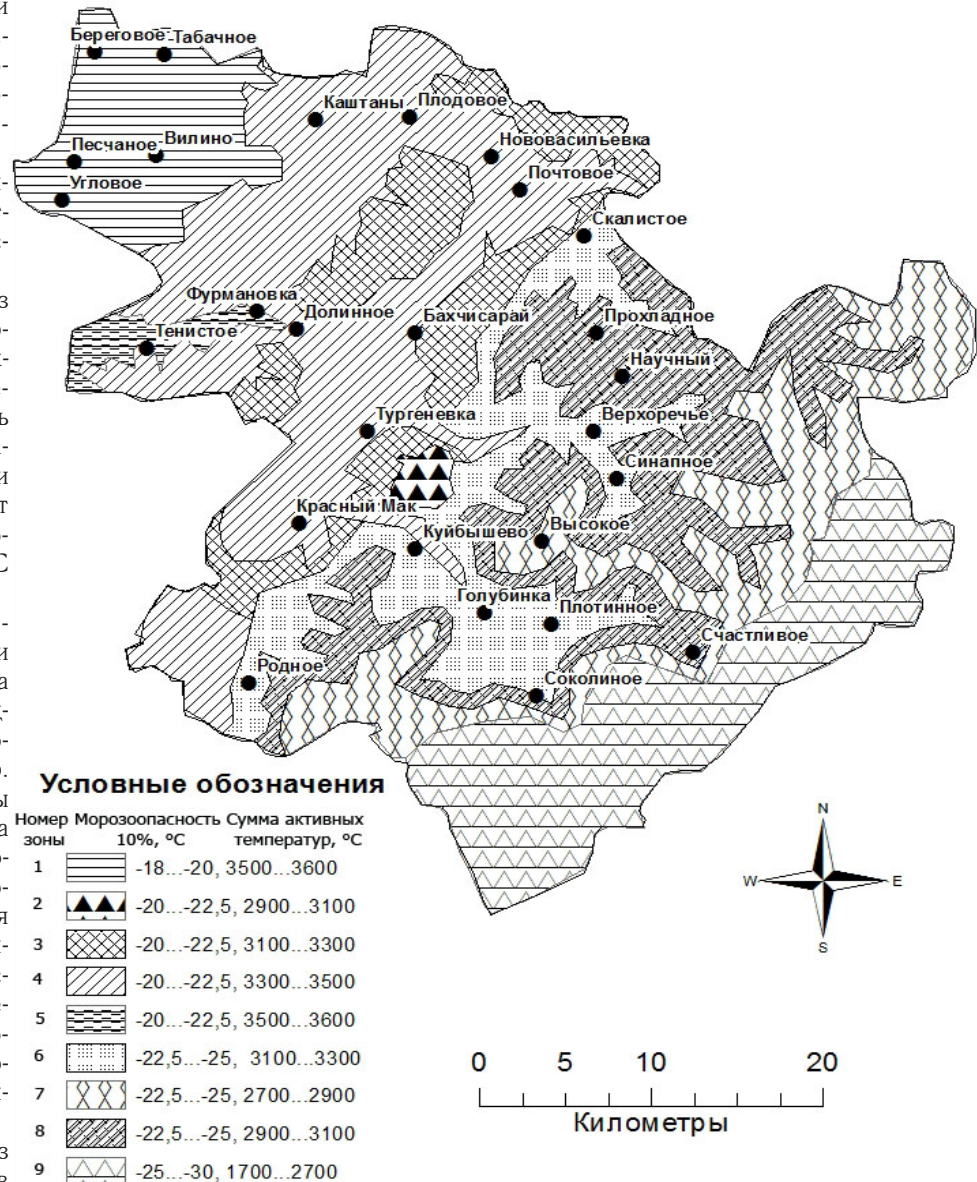


Рис. Комплексная микроклиматическая карта Бахчисарайского района

ющей части Бахчисарайского района находится в пределах $-15...-19^{\circ}\text{C}$ с общим варьированием от -13°C на побережье моря до -27°C в горах (табл.5).

В результате детального анализа пространственного варьирования теплообеспеченности и морозоопасности территории Бахчисарайского района нами была создана комплексная микроклиматическая карта района (рис.).

Согласно полученной карте, территория Бахчисарайского района разделена на 9 микроклиматических зон применительно к культуре винограда (табл.6).

Таким образом, из-за сложного рельефа Бахчисарайского района, а также влияния моря на прилегающие территории, агроклиматические ресурсы данной части Крымского полуострова варьируют в широких пределах. Применительно к культуре винограда, здесь имеются участки, пригодные для выращивания даже самых слабоморозоустойчивых сортов, однако есть и территории, где ввиду очень низких отрицательных температур в зимний период неукрывная культура винограда вообще невозможна. Теплообеспеченность Бахчисарайского района также варьирует в широких пределах. Северо-западная часть района пригодна для выращивания сортов винограда от очень раннего до позднего сроков созревания, а сумма активных температур в юго-восточной части района не всегда достаточна для стабильного ежегодного созревания даже очень ранних сортов винограда.

Проведённый анализ агроэкологических ресурсов Бахчисарайского района даёт возможность наиболее эффективного размещения виноградных насаждений с учётом соответствия агроэкологических характеристик конкретного участка биологическим требованиям выращиваемых здесь сортов винограда. Это позволит повысить урожайность насаждений, улучшить качество получаемой продукции и интенсифи-

Таблица 6

Характеристика микроклиматических зон Бахчисарайского района АР Крым

Номер зоны	Площадь, га	Высота над уровнем моря, м	Минимальные температуры, $^{\circ}\text{C}$ (1 раз в 10 лет)	Сумма активных температур, $^{\circ}\text{C}$
1	12903	0...120	-18...-20	3500...3600
2	1081	360...560	-20...-22,5	2900...3100
3	15266	220...430	-20...-22,5	3100...3300
4	38441	50...310	-20...-22,5	3300...3500
5	2300	20...80	-20...-22,5	3500...3600
6	18977	60...500	-22,5...-25	3100...3300
7	20332	320...950	-22,5...-25	2700...2900
8	26767	300...560	-22,5...-25	2900...3100
9	22831	400...1500	-25...-30	1700...2700

цировать отрасль виноградарства без существенных дополнительных капиталовложений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белоглазова Е.А., Костюченко В.Е., Пономарев В.Ф. Влияние микрорельефа на распределение отрицательных температур воздуха в связи с дифференцированным подходом к ведению культуры винограда // Сб. научн. трудов УСХА. — К., 1987. — С.63-67.
2. Давитая Ф.Ф. Климатические показатели сырьевой базы виноградовинодельческой промышленности // Тр. ВНИИВиВ «Магарач». — М.: Пищепромиздат, 1959. — Т.4, Вып. 1. — 304 с.
3. Рекомендации 575/46.00334830.002-94 «Оптимизация размещения виноградных насаждений в Крыму» ИВиВ «Магарач». — Ялта, 1993. — 70 с.
4. Иванченко В.И., Тимофеев Р.Г., Баранова Н.В., Рыбалко Е.А. Оценка экологических условий размещения виноградных насаждений в ГП АФ «Магарач» Бахчисарайского района АР Крым // Виноградарство и виноделие. — 2009, №4. — С.8-9.
5. Иванченко В.И., Тимофеев Р.Г., Баранова Н.В., Рыбалко Е.А. Оценка теплообеспеченности и морозоопасности земель предгорного отделения ГП АФ «Магарач» в контексте перспектив развития промышленного виноградарства // Виноградарство и виноделие. — 2010, №1. — С.10-11.

Поступила 19.01.2012
 ©В.И.Иванченко, 2012
 ©Е.А.Рыбалко, 2012
 ©Н.В.Баранова, 2012
 ©Р.Г.Тимофеев, 2012

М.Н.Борисенко, д. с.-х. н., нач. отдела питомниководства НИВиВ “Магарач”;
Н.А.Радченко, директор КФХ “Ария Н”;
В.А.Володин, аспирант отдела питомниководства НИВиВ “Магарач”

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЙ СПОСОБ ИЗОЛИРОВАНИЯ МЕСТА ПРИВИВКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРИВИТЫХ ВИНОГРАДНЫХ САЖЕНЦЕВ

Предложен новый эффективный способ изолирования места прививки при производстве привитых виноградных саженцев.

Ключевые слова: спайка привоя, прививка, круговой каллус, глазок привоя, стратификация

В 1923 г. американец Ричард Дрю запатентовал новинку – липкую ленту, на которую клей наносился только на края. В шутку ее назвали Scotch tape – «шотландская лента», т. к. экономии клея посчитали скупостью изобретателя, а скупость в те времена считалась национальной особенностью шотландцев. Только по этой причине многие тогда и сейчас считают, что скотч был изобретен в Шотландии или же шотландцем.

Лента с клеем на краях имела один недостаток – она коробилась, поэтому через 7 лет упорного изобретательского труда в мае 1930 г. Ричард Дрю запатентовал изобретение клейкой ленты с равномерным слоем клея по всей ширине. Именно в таком виде скотч существует и находит широкое применение в наши дни для бытовых и канцелярских целей.

Актуальным вопросом технологии производства привитых саженцев винограда является эффективная защита места спайки привоя и подвоя от подсыхания. Материалом, который может обеспечить жесткие требования к изоляции места спайки кроме парафиновой композиции, является тонкая полиэтиленовая пленка [2, 4].

Авторами при промышленном производстве привитых виноградных саженцев было решено испытать использование не дорогостоящего парафина, применяемого повсеместно, а тонкой полиэтиленовой пленки (с клеем или без) или канцелярского скотча.

Почему нас не устроил парафин? Кроме того, что он дорогой, у него есть другие недостатки:

- как бы плотно не соединяли привой с подвоем, зачастую в местах стыка остаются щели, которые заполняет расплавленная парафиновая смесь (90-95°C). При этом обжигаются свежесрезанные срезы и не образуется круговой каллус;

- парафин слабо эластичен, растрескивается и осыпается, что приводит к подсыханию срезов, что также препятствует образованию кругового каллуса.

Предварительными исследованиями было установлено, что:

- ширина пленки (с клеем или без) или скотча не должна превышать 2 см, использование более широкой пленки приведет к очень плотному укрытию глазка привоя, что нежелательно;

- толщина пленки, скотча дол-

жна быть 10-30 мк;

- обматывание места прививки более чем двумя слоями пленки или скотча приводит к неоправданному расходу материала;

- после обмотки необходимо парафинирование только верхнего торца привоя, не закрытого пленкой или скотчем [5].

Стратификацию, закалку и высадку прививок, защищенных от подсыхания пленкой (с клеем или без него) и канцелярским скотчем, проводили по общепринятой технологии [3].

Результаты сравнительных испытаний различных способов защиты срезов привоя и подвоя представлены в табл.

Исследования проводились на прививочных комплексах КФХ «Ария Н» (Красногвардейский район) и ГП АФ «Магарач» (Бахчисарайский район).

Анализируя результаты, полученные при исследовании различных способов защиты места соединения подвоя и привоя, можно сделать следующие выводы:

- из 1000 сделанных прививок в варианте с использованием парафина выход прививок с круговым каллусом составил 86,1%, а стандартных саженцев – 51,1% (контроль).

- в вариантах с использованием полиэтиленовой пленки (с клеем и без) и скотча результат был значительно выше, чем в контроле, что подтверждено математической обработкой, а именно: использование полиэтиленовой пленки (с клеем и без) обеспечило выход стандартных саженцев 61,5 и 60,3% соответственно, а скотча – 62,1%.

Следовательно, применение тонкой полиэтилен-

Таблица

Влияние различных способов защиты места прививки на выход стандартных саженцев винограда

Способ защиты места соединения подвоя и привоя	Сделано прививок (шт.)	Получено прививок с круговым каллусом после стратификации		Получено стандартных саженцев	
		шт.	%	шт.	%
парафинирование (контроль)	1000	861	86,1	511	51,1
обматывание 1,5-2 витками пленки без клея	1000	943	94,3	603	60,3
обматывание 1,5-2 витками пленки с клеем	1000	963	96,3	615	61,5
обматывание 1,5-2 витками скотча	1000	979	97,9	621	62,1
НСР ₅₀	-	3,72	-	2,92	-

новой пленки (с клеем или без) или канцелярского скотча является альтернативой традиционному парафинированию.

Сравнивая варианты с применением полиэтиленовой пленки (с клеем или без) и скотча можно сделать вывод о преимуществе применения скотча. На втором месте по результативности – вариант с использованием полиэтиленовой пленки с клеем, на третьем – полиэтиленовая пленка без клея. Данные математической обработки подтверждают это заключение.

Объяснение простое: пленка с клеем более плотно фиксирует прививку, не позволяя произойти сдвигу прививаемых компонентов во время обмотки. А пленка с клеем, нанесенным в заводских условиях, – скотч, качественнее выполняет обмотку прививки, чем пленка с вручную нанесенным самодельным клеем.

Также можно отметить, что на прививках, у которых место спайки привоя с подвоем изолировано полиэтиленовой пленкой или скотчем, не развиваются плесневые грибы, сдерживается образование грубых наплывов каллуса, что положительно сказывается на процессе кругового срастания и существенно (на 10-11%) повышает выход стандартных саженцев.

Кроме того использование этих приемов позволяет не только повышать выход привитых саженцев, а также облегчает транспортировку, посадку и уход за прививками в школке.

При стоимости парафина около 30 тыс. грн за 1 т стоимость парафинирования одной прививки составляет 6-8 коп., а канцелярского скотча – 0,3-0,5 коп. Следовательно, применение скотча для изоляции места соединения подвоя и привоя, с учетом затрат на ручную обмотку каждой прививки, является экономически целесообразным. По сравнению с парафинированием, способ дешевле в 3-5 раз.

На применение скотча при размножении винограда прививкой получен Декларационный патент на полезную модель №7227, заявка №20041109771.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Малтабар Л. М. Производство посадочного материала на промышленную основу // Садоводство и виноградарство. – 1988, №10. – С. 15-18.
3. Николенко В. Г. и др. Производство привитых виноградных саженцев. – Симферополь, 1980. – С.36-43.
4. Мишуренко А. Г. и др. Виноградный питомник. – М., 1987. – С.161.
5. Иванова С. О. та ін. Залежність деяких показників якості виноградних саджанців від способу ізоляції місця щеплення // Виноградарство і винооробство. – ННЦ «Інститут виноградарства і винооробства ім. В.Є. Таїрова». – Одеса, 2009, N 46 (1). – С.41-43.

Поступила 12.01.2012
 ©М.Н.Борисенко, 2012
 ©Н.А.Радченко, 2012
 ©В.А.Володин, 2012

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

Э.В.Котоловец, м.н.с.

отдел питомниководства

Национальный институт винограда и вина «Магарач»

УСТОЙЧИВОСТЬ ПОДВОЙНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА К СОДЕРЖАНИЮ АКТИВНОЙ ИЗВЕСТИ В ПОЧВЕ

Дана характеристика филлоксероустойчивых подвойных сортов винограда по устойчивости к активной извести в почве.

Ключевые слова: подвой, сорт, хлороз, устойчивость, известь, карбонат, почва.

Подвойные сорта винограда способны переносить определенное количество карбонатов в почве. При их избытке виноградные растения плохо растут и поражаются известковым хлорозом.

Прежде чем приступить к закладке виноградников на известковых почвах, необходимо произвести анализ почвы и подпочвы, а при подборе подвойных сортов необходимо учитывать устойчивость данных сортов к содержанию общих и активных карбонатов в почве. При выборе подвоя следует помнить что:

- любой подвой, в котором преобладает Рипа-

риа, обеспечивает хорошее созревание ягод у привитых на нем европейских сортов;

- любой подвой, в котором преобладает Рупестрис, дает хорошие результаты только на средне- или малоплодородных почвах;

- любой подвой, в котором преобладает Берландиери, устойчив против больших количеств извести в почве, способствует хорошему созреванию ягод, но совместимость с большинством европейских сортов и укореняемость черенков подвоя низкие.

Считается, что чем больше почва содержит из-

вести, тем сильнее у винограда проявляется хлороз. Предупреждение хлороза возможно при устранении причин, вызывающих болезнь, и правильном подборе подвоев. Поэтому при подборе подвоев тщательно изучается их устойчивость к содержанию именно «активной извести», то есть той, которая вызывает хлороз [1, 2].

Изучением устойчивости подвоев к активной извести в разных регионах виноградарства занимались многие исследователи [1]. Обзор современного состояния подвойных сортов винограда Италии составил А.С. Мелконян [2]. Было замечено, что при одном и том же содержании вредное воздействие извести зависит от ее природы и величины частиц.

Исходя из этого, например, подвойный сорт Берландиери х Рипариа Кобер 5 ББ в условиях Франции выдерживает 20%-ное содержание активной извести в почве, а в условиях Италии – 26-30%. Сорт Шасла х Берландиери 41Б – 29% в условиях Молдавии и до 37-40% – в условиях Италии [2].

На сегодняшний день самым распространенным методом определения активного карбоната является метод Друино-Гале. Содержание активных (подвижных) карбонатов в процентах называется «индексом Друино-Гале».

Под термином «активная известь» подразумевается содержание карбонатов в частицах почвогрунта диаметром меньше 20 м, связываемое 0,2-нормальным раствором щавелевокислого аммония. По определению Гале, в состав активной извести входит весь водорастворимый кальций, значительная часть поглощенного и солевого кальция [3].

Существует три группы филлоксероустойчивых подвоев, которые различаются по происхождению:

- американские виды рода *Vitis*: Рипариа, Рупестрис, Берландиери. Из их них высочайшее производственное значение имеют – Рипариа Глу-

Таблица

Устойчивость филлоксероустойчивых подвоев винограда к содержанию активной извести в почве

Подвой	Синоним	Содержание активной извести в почве, %
1	2	3
Rotundifolia Rubra		0
Cordifolia		2
Aestivalis		2
Clinton		4
Labrusca		4
Виата		4-5
Candicans		5
Рипариа Глуар де Монпелье	Рипариа Глуар, Рипариа Порталлис, Рипариа Мипель, Рипариа Мартинс, Рипариа крупнолистная, Рипариа Саппорта	6
RGM		6
Кастель 196 - 17	196-17Кл	6
44-53 М		8
Рипариа х Рупестрис 101-14	101-14	9
44-52		10
26G		10
101-14 MG		10
Солонис х Рипариа 1616	Солонис 1616,	10
1616 С		11
Рипариа х Рупестрис 3306	3306	11
Рипариа х Рупестрис 3309	3309, Кудерк 3309	11
3309 С		11
Solonis 216-3		11
Рипариа х (Кордифолия х Рупестрис) 106-8	106-8	12
Арамон х Рупестрис Ганзен № 1	Ганзен № 1	13
Арамон х Рупестрис Ганзен № 9	Ганзен № 9	13
Берландиери х Рипариа Телеки 5Ц	Телеки 5Ц	13
1202хРипариа Кlostенебург	Мурведр х Рупестрис 1202 х Кlostенебург	13
БурискухРупестрис Мартен 93-5	93-5	13
Рупестрис дю Ло	Монтикола, Рупестрис Рихтер, Рупестрис Феномен, Рупестрис Сихас Rupestris du Lot	14
Солонис		14
31 R		14
Берландиери х Рупестрис Паульсен 1103	1103, Польсен 1103, Р 1103	15
57 R		15
1045 P		15
Виерул-2		16
Берландиери х Рипариа СО4	СО4, SO4, Оппенгейм СО4, Оппенгейм 4, Телеки 4Б СО4	17 - 20
Берландиери х Рупестрис Руджери 140	Берландиери х Рупестрис Руджери 140, Руджери 140, 140R, 140 Rugg	17
Берландиери х Рупестрис Рихтер 99	Рихтер 99, 99P	17
Берландиери х Рупестрис Рихтер 110	Рихтер 110, 110R	17
225 Ru		17
17-37		17
775 P		17
Берландиери х Рипариа Кобер 5 ББ	Кобер 5ББ, Кобер, 5ББ	20
Берландиери х Рипариа 420А	420А	20
Берландиери х Рипариа Кречунел 2	Кречунел 2,	20
Берландиери х Рипариа Телеки 8Б	8Б, Телеки 8Б, Телеки	20
Берландиери х Рипариа РСБ 1	РСБ 1, RSB 1	20
Гравесак		15-20
Виерул-3		20
34ЕМ		20

ар де Монпелье (рекомендуется для северных районов виноградарства) и Рупестис дю Ло (для южных районов);

- гибриды между американскими видами рода *Vitis*: Рипария х Рупестрис 3306, 3309, 101–14; Берландиери х Рипария Кобер 5ББ, 420 А, СО4, 125 АА, Телеки 8Б, Кречунел 2, Берландиери х Рупестрис 1103 Паулсен, Рихтер, 140 Руджери, Солонис х Рипария 1616;

- гибриды между сортами европейского вида *Vitis vinifera* и американскими видами: Шасла х Берландиери 41Б, Феркаль, Коарна нягрэ х Рипария Глуар де Монпелье (Виерул–3) [4, 5].

Данные об устойчивости некоторых подвоев к содержанию активной извести в почве приведены в табл.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Энциклопедия виноградарства в 3-х т./ Под ред. А.И. Тимуша. – Кишинев: Гл.ред. Молд. Сов. Энциклопедии, 1986. – 512 с.
2. Мелконян А.С. Виноградарство Италии. – М.: Колос, 1971. – С.57-64.
3. Временные рекомендации по оценке пригодности почв под виноградники. – Ялта, 1982. – 46 с.
4. Ампеология СССР. Малораспространенные отече-

Окончание таблицы

1	2	3
779 Р		20
157-11		22
Рипария х Берландиери 161–49К	161 – 49К	25
161–49 С		25
1447 Р		26
Berlandieri		38
Monticola		40
Феркаль		40–45
Шасла х Берландиери 41Б	41Б	40
444 ЕМ		40
33 ЕМ		40

ственные и зарубежные сорта винограда в 4-х т. Справочный том. - М.: Пищевая промышленность, 1963-1966. – Т.1-3.

5. Ампеология СССР. Справочный том. – М.: Пищевая промышленность, 1970. – 487 с.

6. Авидэба А.М., Борисенко М.Н. Агробиологическая характеристика перспективных для юга Украины и АР Крым филлоксероустойчивых подвоев интродуцированных из Франции // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2004, №4. – С.13-15.

Поступила 08.06.2011
©М.Н.Борисенко, 2012
©З.В.Котоловец, 2012

М.Р.Бейбулатов, к.с.-х.н., нач.отд. агротехники;
Национальный институт винограда и вина «Магарач»,
И.Э.Ярошук, ЧП НПЦ с ИТ «Максимарин»

ЭФФЕКТ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ АБСОРБЕНТА ПРИ ПОСАДКЕ ВИНОГРАДНИКА

Приводится оценка эффективности применения технологии «Максимарин» при посадке виноградников.

Ключевые слова: «Максимарин», удержание влаги в почве, корневая система

Огромное значение почвенной влаги для сельского хозяйства начало осознаваться человеком с того времени, как он начал заниматься земледелием. Возникновение различных оросительных сооружений восходит к очень глубокой древности. Решение проблемы орошения и развития приемов ее проведения шло как эмпирическим, так и путем обобщения накопившегося опыта и выведения закономерностей. Научная агрономия начала развиваться как в Западной Европе, так и в России с изучения вопросов поведения воды в почве, и водно-физических свойств почвы.

Столкнувшись в начале 90-х годов XIX столетия с проблемой засухи, В.В.Докучаев оценил огромное значение, которое имеет режим влаги в почве. Фундаментальные исследования, проведенные ученым в этом направлении, легли в основу почвенной гидрологии. В исследованиях Костычева шло вни-

мание вопросы отношения растений к почвенной влаге. Первые исследования, посвященные удержанию влаги в почве под действием сил абсорбции и сорбции, принадлежат А.Ф.Лебедеву [1]. Главенствующая роль капиллярных сил при удержании и передвижении влаги в почве определена С.И.Долговым [2].

Обе концепции имеют теоретический и практический интерес, так как обоснованная теория является основой решения практических вопросов в разработке агротехнических приемов. Влага в почву поступает преимущественно из атмосферы в виде осадков и из оросительной системы при орошении. Передвижение и удержание влаги в почве обусловлены законами почвенной гидрологии. Вода, просочившаяся в почву, продолжает перемещаться вниз и подвергается действию сорбционных сил – взаимному притяжению молекул воды, с одной стороны,

и молекул почвенных частичек, с другой. Эта закономерность характерна для естественной почвенной среды.

С целью увеличения срока удержания влаги на нужной глубине и удаленности от корневой системы культивируемых растений существует искусственный агент – абсорбент влаги.

Виноградные растения расходуют большое количество воды во время вегетации через транспирацию (испарение). Значительное количество воды теряется непосредственно с открытой поверхности почвы виноградника. Расход воды путем транспирации куста обозначается термином «водопотребление».

По данным различных источников, в разных условиях ведения культуры винограда среднесуточный расход влаги равен 100–140 м³/га виноградника или расход количества воды на 1 га виноградника достигает 1100 мм за вегетационный период, от распускания почек до листопада (в течение 207 дней) один куст выделяет 4,11 л воды, что соответствует 4245 м³ воды на 1 га (5000 куст/га) – условия субтропиков. Для условий юга Украины объем влагозапасов в почве составляет 1850–2100 м³/га.

В отличие от других факторов среды – света и температуры, вода является не только фактором

окружающей среды, но и важной составной частью самого растения, особенно его молодых, зеленых органов и плодов. Вода в растении служит в качестве растворителя и средства перемещения питательных веществ, поддерживает давление в клетках (тургор) и обеспечивает тургесценцию неодревесневших побегов, листьев и плодов. В обмене веществ виноградного растения вода участвует в различных процессах, фотосинтезе.

Виноградный куст получает влагу из почвы или в виде водяных паров из воздуха. Содержание воды в почве зависит от количества осадков, а также от водоудерживающей способности. Эта проблема решается с помощью искусственного абсорбента «Максимарин».

Абсорбент «Максимарин» является полимерным соединением на основе калия (сшитый сополимер полиакрилата / полиакриламида калия). В сухом виде представляет собой белые гранулы. Плотность: 540 ± 40 кг/м³. рН – 6,0–6,8. Размер частиц составляет 70–2000 мк. Т-100 – мелкие гранулы для рыхлых почв и приготовления обволакивающих паст. Т-400 – AgraWet – комбинация различных размеров гранул для общего пользования.

Во влажной среде происходит набухание гранул с последующим образованием гелевидной массы. Это

Таблица

Анализ затрат при посадке 1 га молодого виноградника с применением абсорбента «Максимарин»

Вариант	Цена препарата, грн/л, шт., кг	Стоимость саженца + препарат, грн	Доп. затраты при посадке винка и стоимость посадочного материала вместе, грн	Приживаемость в каждом случае, % 1 год	Подсалка на 2-ой год, саж/га		Инвентаризация в конце 2-го года, куст/га	Подсалка на 3-ий год, шт/га	Инвентаризация в конце 3-го года, куст/га	Подсалка на 4-й год, саж/га	Инвентаризация в конце 4-го года, куст/га	Всего затрат на саженцы для посадки при 100% приживаемости, грн
					ст-ть саженцев, грн	приживаемость, %						
гель	10,0-16,0	10,10	22442,20	98	44	+ 2221	1					22886,60
25-50/саж.	Ср.-13,0 за 1 л. = 0,50		(+1111,0)	+ 2178 шт.	444,40	99,9	не учтено	-	-	-	-	доп. + 1555,40 - 19,2 %
37,5 мл.				95	111	+ 2217	5					32755,32
таблетка	1,85-2,60	14,04	31196,88	+ 2111 шт.	1558,44	99,7	не учтено	-	-	-	-	доп. + 11424,12 + 13,5 %
2 табл/саж.	Ср.-2,22 за 1 табл. = 4,44		(+9865,68)									
гранула	240-350	11,81	26241,82	96	89	+ 2219	3					27292,91
7,5 г./саж.	Ср.-295,0 за 1 кг. = 2,21		(+4910,62)	+ 2133 шт.	1051,09	99,8	не учтено	-	-	-	-	доп. + 5961,71 - 3,7 %
контроль		9,60	21331,20	75	566	+ 2083	139	+ 2187	35	2213		28339,20
-			(-)	+ 1666 шт.	5337,60	93,7	1334,40	98,4	336,00	99,6		доп. + 7008,00 + 2 года 100 %

Примечание: 1 саженец стоит 1,2 \$ = 9,60 грн. Схема посадки виноградника – 3,0 x 1,5 м (2222 саженца/га). Стоимость саженцев на 1 га = 21331,20 грн

обусловлено основным свойством «Максимарина» – поглощать и удерживать внутри полимерной цепочки огромное количество воды: 1 кг сухих гранул поглощает до 400 л воды, более того, воды вместе со всеми растворенными в ней питательными веществами. При наступлении засушливого периода корневая система растения извлекает необходимое количество влаги, гранула уменьшается, возвращаясь к своему исходному размеру, и готова к новому циклу накопления. Интенсивность испарения с открытой поверхности сосуда с одинаковым объемом содержимого геля Т-400; Т-100 и воды, составляет 2,5 г/сут из воды и соответственно на 7% меньше или 2,33 г/сут у фракции Т-100; и 21% или 1,86 г/сут у фракции Т-400.

«Максимарин» разработан для использования как в сельскохозяйственной сфере, так и при выращивании комнатных растений, в лесном хозяйстве, ландшафтном дизайне при закладке травяных газонов и др. Использование «Максимарин» позволяет рационально использовать находящуюся в почве влагу, причем каждое растение самостоятельно отбирает необходимое ему количество воды.

Свойства препаратов абсорбентов схожа с особью группой растений – ксерофитов (растительность сухих зон обитания), приспособленных к длительным засухам – суккулентам – растения с мясистыми стеблем и листьями, которые запасают воду в сезон дождей и расходуют в засуху.

Главное отличие «Максимарина» в том, что он легко поглощает воду, удерживает (аккумулирует) ее, а при необходимости отдает корневой системе растения. Причем этот процесс может повторяться практически неограниченное количество раз, до полного распада вещества-абсорбента.

Одна из форм выпуска препарата – таблетка. Уникальной способностью суперабсорбента «Максимарин» является то, что он не растворяется в воде, при поливе не вымывается из почвы и успешно работает около 10 лет при одноразовом внесении в почву. Он сокращает полив, расход воды по частоте и объему более чем на 50%, экономит и удерживает водорастворимые удобрения, стимуляторы, средства защиты, препятствуя их вымыванию.

Выводы. Применение продукции «Максимарин» способствует увеличению количества прижившихся саженцев, усилению ростовых процессов, помогает легче переносить неблагоприятные условия

окружающей среды (засуха, суховеи, морозы и т.д).

Ассортимент продукции «Максимарин»: *гель* – с расходом 37,5 мл на 1 саженец; *таблетка* – 2 таблетки под 1 саженец; *гранула* – 7,5 г под 1 саженец, на 95-98% обеспечивает приживаемость в первый год после посадки.

При ремонте виноградника (схема посадки 3,0 x 1,5 м) потребуется от 44 до 111 шт. саженцев на гектар, на второй год приживаемость составляет 99%.

При посадке виноградника без применения абсорбентов уровень 99%-ной приживаемости доводится на 4 год после посадки, при этом дополнительно на приобретение саженцев расходуется 7008 грн (740 саженцев/га) и теряется два года.

Из общего количества кустов на 1 га более 33% отстают в формировании, и на два года позже вступают в плодоношение.

Дополнительные затраты на 1 га виноградника во время посадки, при использовании технологии «Максимарин» в разных вариантах составляют: *гель* – 1111,0 грн (+5%); *таблетка* – 9865,68 грн (+46%) и *гранула* – 4910,62 грн (+23%) относительно контроля. Тем не менее, на 2-ой год на посадках виноградника с использованием разных форм абсорбента затраты при использовании *геля* составляют 22886,60 грн, в т.ч. дополнительно к контролю 1555,40 грн, что на 19,2% меньше, чем на варианте с использованием *таблетки*, затраты составляют 32755,32 грн, дополнительные затраты – 11424,12 грн, что больше на 13,5% относительно контроля.

При посадке с использованием *гранулы* затраты составляют 27292,91 грн, при этом дополнительные затраты составляют 5961,71 грн, относительно контроля это меньше на 3,7%.

Анализ подтверждает преимущества технологии посадки виноградника и др. насаждений с использованием абсорбентов как в экономии материальных средств на приобретение саженцев и абсорбента, так и в экономии времени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лебедев А.Ф. Почвенные и грунтовые воды. – М.: Изд-во АН СССР, 1936.
2. Долгов С.И. Исследование подвижности почвенной влаги и ее доступности для растений. – М.: Изд-во АН СССР, 1937.

Поступила 24.12.2011
©М.Р.Бейбулатов, 2012
©И.Э.Ярошук, 2012

Н.А.Скориков, к.т.н., с.н.с.;

М.Р.Бейбулатов, к.с.-х.н., начальник отдела;

С.И.Харламов, н.с.;

Л.А.Мишунова, инженер

отдел агротехники

Национальный институт винограда и вина «Магарач»

РАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МЕХАНИЗИРОВАННОГО ПОДБОРА И ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ОБРЕЗКОВ ЛОЗЫ ВИНОГРАДА

Представлена техническая характеристика измельчителя обрезков виноградной лозы ИВ-1,5, который обеспечивает подбор, измельчение и разбрасывание обрезков виноградной лозы по междурядьям виноградника.

Ключевые слова: измельчитель, виноградник, инвестиционный проект, показатели.

В настоящее время в Украине, Молдове, России и других странах СНГ лозу после обрезки виноградных кустов повсеместно выталкивают за границы насаждений и сжигают. Только в Крыму ежегодно сжигается около 180 тыс. т виноградной и садовой древесины. Это наносит огромный вред окружающей среде. Теплообразовательная способность этой древесины составляет около $15,3010^3$ МДж/т, что равноценно сжиганию 112,5 тыс. т угля. Вместе с лозой из каждого гектара виноградника выносятся 10-14 кг азота, 6-8 кг фосфора, 12-15 кг калия, таким образом, теряется весь накопленный энергетический потенциал годового прироста биомассы кустов [1].

Необходимость обязательного пополнения грунта на виноградниках удобрениями, обусловлена тем фактором, что виноград как монокультура, выращивается на одном месте до 30 лет и более и, как правило, на грунтах, обедненных питательными веществами, с содержанием гумуса не более 1-2%. [2]. Измельченная масса лозы, которая остается в грунте после перегнивания, превращается в удобрения, тем самым, уменьшая их потребность на восстановление плодородия почвы.

Известно, что раздробленная масса лозы также может быть использована в других целях, например, для изготовления топливных брикетов, что не менее важно в период энергетического кризиса, как в Украине, так и в других странах.

В НИВиВ «Магарач» разработан измельчитель обрезков виноградной лозы ИВ-1,5, который обеспечивает подбор, измельчение и разбрасывание обрезков виноградной лозы по междурядьям виноградника. Измельчитель можно также использовать в садах, выращенных на шпалерах и в ягодниках. Внедрение этой машины позволяет выполнять технологию сбора и измельчения обрезков лоз на виноградниках, которые позволяют:

- улучшить экологическое состояние окружающей среды;
- снизить потребность в

удобрениях;

- снизить энергетические затраты в сравнении с аналогичными машинами зарубежного производства.

Измельчитель ИВ-1,5 относится к инновационной продукции, отвечающей приоритетным направлениям развития средств механизации для ресурсоемких процессов в виноградарстве.

На рисунке представлен экспериментальный образец измельчителя ИВ, изготовленный в НИВиВ «Магарач».

Машина может применяться на виноградниках, имеющих ширину междурядья не менее 2,5 м, расположенных на равнине и склонах до 5° на всех типах почв, с каменистыми включениями до 80 мм в диаметре.

Измельчитель обеспечивает подбор и измельчение срезанных обрезков лоз на части длиной до 10 см. Агрегируется измельчитель с тракторами класса тяги 14-20 кН (ЮМЗ-6 ЛС и МТЗ-80/100, Т-70В и др.).

В 2008-2011 гг. была проведена производственная проверка измельчителя в виноградарских хозяйствах Агрофирмы «Черноморец», ООО «Качинский+» Бахчисарайского района и Агрофирмы «Магарач» в сравнении с зарубежным образцом измельчителя TRP 175 фирмы KUNN.

Как показывают сравнительные технологические, технические и эксплуатационные характеристики измельчителей ИВ-1,5 и TRP 175, масса измельчителя ИВ-1,5 в 1,5 раза меньше и составляет 650 кг против

950 кг измельчителя TRP-175, а потребляемая мощность измельчителя ИВ-1,5 на метр ширины захвата составляет – 15 кВт против 29 кВт у сравниваемого измельчителя TRP-175. У экспериментального образца измельчителя ИВ-1,5 лучше полнота подбора обрезков и составляет 95,4% против 89% у машины TRP-175 (таб.).

Степень измельчения подобранных обрезков лоз у ИВ-1,5 удовлетворяет агротребованиям на выполне-



Рис. Экспериментальный образец измельчителя ИВ-1,5.

ние данного приема. При этом обрезки длиной более 10 см составляют не более 5% от общей массы лозы. Измельчение обрезков лоз на более мелкие части (до 1,4 см) машиной TRP-175 происходит за счет прохождения измельченной массы через деку (решето) с размерами ячейки не более 2,5 см², что является излишним, так как требует двукратного увеличения мощности, требуемой на привод измельчающего барабана.

По сравнению с зарубежными аналогами измельчителей французских и итальянских фирм, измельчитель ИВ-1,5 затрачивает на 1 м ширины захвата в 1,5-2,0 раза меньше энергии и имеет в 1,5 раза меньшую металлоемкость. Годовой экономический эффект от использования измельчителя, с учетом его проверки в 2008 году, составляет около 1340 долл. США. При этом внедрение механизированной технологии сбора и измельчения вегетативной массы позволит снизить потребность в удобрениях до 25%.

Результаты проверки экспериментального образца ИВ-1,5 одобрены специалистами АР Крым, ведущими специалистами виноградарских хозяйств Агрфирмы «Черноморец» и ООО «Качинский+» Бахчисарайского района, а также представителями завода ГП «Фиолентмехпласт» и ЗАО «МЭТЕКС», г. Симферополь.

С целью дальнейшего решения проблемы механизированного сбора и измельчения обрезков лозы в междурядьях, нами разработан Инвестиционный проект и Бизнес-план.

Сроки выполнения проекта рассчитаны на 2 года. Срок окупаемости проекта после его завершения составляет не более 2,5 лет. При этом возможно совмещение сроков выполнения проекта с внедрением его в производство.

Годовая потребность в измельчителях только для Украины составляет 370 шт. при наработке за сезон на одну машину не менее 270 га. Ежегодный выпуск машин составит около 60 шт. со сроком использования не менее 6 лет. При этом стоимость одного измельчителя будет составлять около 5 тыс. долл. США.

Таким образом, разработка отечественного измельчителя позволит внедрить в производство инновационную технологию механизированного сбора

Таблица

Сравнительные технологические, технические и эксплуатационные характеристики измельчителей ИВ-1,5 и TRP 175 (фирма KUNN, Франция)

Технико-экономические показатели (наименование и единица измерения)	Измельчитель фирмы KUNN TRP 175	Измельчитель ИВ-1,5
производительность за час основного времени, га/ч	1,43	1,43
рабочая скорость движения, м/с	1,24	1,24
рабочая ширина, мм	1750	1500
ширина обрабатываемых междурядий, не менее, м	3,0	2,5
масса, кг	950	650
диаметр подбарабашающего барабана по концам пальцев, мм	350	355
привод и частота оборота подбарабашающего барабана, об/мин	ременная передача 350	гидромотор 350ч450
тип измельчающего барабана	молотковый	ножевой
частота оборота барабана, об/мин	1960	2150
количество ножей (молотков)	28	34
потребляемая мощность, кВт/ л.с.	49/67	22,5/30,6
полнота подбора, %	89	95,4
средняя длина измельченных обрезков, см	1,4	4,8

и измельчения обрезков лозы, направленную на снижение энергетических и трудовых затрат, потребности в удобрениях и улучшении экологического состояния окружающей среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рекомендации по технологии использования виноградной лозы в качестве органического удобрения, Ялта: ВНИИВиВ "Магарач", 1983.
2. Проблема сбора и утилизации виноградной лозы: Тезисы докладов международной научной конференции, Одесса, 18-19 ноября 2003.

Поступила 03.02.2012
 ©Н.А.Скориков, 2012
 ©М.Р.Бейбулатов, 2012
 ©С.И.Харламов, 2012
 ©Л.А.Мишунова, 2012

*Я.Э.Радиононская, к.с.-х.н., с.н.с. отдела защиты и физиологии растений
Национальный институт винограда и вина «Магарач»*

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ ПРИ ЗАЩИТЕ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ УКРАИНЫ ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ

Обобщены сведения об уровне потенциальной опасности, нормировании и регламентации применения средств химической защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов в Украине. Рекомендуется проведение экотоксикологической экспертизы риска применения пестицидов на виноградных насаждениях Украины на основе интегрального показателя опасности пестицидов и агроэкологического индекса.

Ключевые слова: агроэкологический индекс, пестицид, агроэкологический мониторинг.

Применение пестицидов для защиты виноградных насаждений от комплекса вредных организмов является обязательным условием устойчивого развития виноградарской отрасли Украины, но вместе с тем возрастает опасность загрязнения ими окружающей среды. Это определяет актуальность и важность мониторинга пестицидов, который включает в себя контроль, изучение динамики содержания остатков пестицидов в растениях и почве, оценку и прогнозирование загрязнения окружающей среды. Мониторинг необходим для совершенствования ассортимента пестицидов, разработки экологически безопасных технологий их применения и охраны окружающей среды.

В нашей стране разработкой научно-методического обеспечения организации агроэкологического мониторинга состояния аграрных систем занимается институт агроэкологии НААН Украины. Исследованиями, проведёнными в институте, показано, что для учёта особенностей влияния природных и антропогенных факторов на состояние агроэкосистем целесообразно проводить базовый, специальный и научный агроэкологический мониторинг (АЭМ) с использованием комплексных и интегральных показателей. Научный АЭМ проводят в специальных полевых опытах, что даёт возможность получать информацию повышенной точности и разрабатывать агротехнологии, которые соответствуют современным экологическим требованиям [1]. Основное внимание при этом направлено на изучение технологий с максимальным использованием биологических ресурсов: применению экологически безопасных биологических препаратов, органических удобрений, сидератов, органических остатков, сортов сельскохозяйственных культур, адаптированных к неблагоприятным условиям среды, что даёт возможность снижать пестицидную нагрузку на агроэкосистемы.

Значение пестицидов, как загрязнителей окружающей среды, определяется их поведением на обрабатываемых полях и окружающей территории, где они мигрируют в другие звенья агроэкосистем, вызывая нарушение цепей питания организмов разного таксономического уровня. Различные системы оценки экологической опасности пестицидов базируются на санитарно-гигиенических и токсикологических показателях пестицидов: персистентность в почве и воде, способность мигрировать по почвенному профилю, накопление в сельскохозяйственной

продукции, действие на биоту. С точки зрения агротехнологий оценка опасности пестицидов на человека и окружающую среду должна учитывать также норму расхода препарата.

Особенностью виноградарства является многократное использование химических средств защиты на многолетних виноградных насаждениях в течение вегетационного периода, что в значительной мере обусловлено отсутствием севооборота, ограничивающего вредоносность болезней и вредителей на других сельскохозяйственных культурах. Такая интенсивность химической защиты способствует формированию значительных территориальных пестицидных нагрузок в районах высокопродуктивного виноградарства. Принадлежность винограда в свежем виде и продуктов его переработки к необходимым составляющим полноценного диетического и детского питания делает проблему экологической чистоты этой продукции особенно актуальной.

В Украине первые исследования, посвящённые оценке и возможности минимизации пестицидной нагрузки на виноградные насаждения, были проведены еще в начале 90-х годов научными сотрудниками Института экологии и токсикологии им. Л.И. Медведя [2]. На сегодняшний день в новой экономической ситуации в нашей стране данные об экотоксикологическом риске использования средств защиты растений в разных зонах виноградарства отсутствуют.

В России методологии изучения и оптимизации применения пестицидов при возделывании винограда посвящены работы таких авторов как Т.Н. Воробьёва, А.Т. Киян, А.Н. Макеева, Т.С. Астарханова, А.Н. Полтавский, К.С. Артохин, А.Н. Шмараева и др. [3-5].

В странах Европейского Союза данной проблеме посвящено большое количество научных исследований и разработок. В Германии Институтом оценки риска защиты растений (Клайнмахнов) в сотрудничестве со службами защиты растений федеральных земель разработана и успешно испытана SYNOPSIS-модель, с помощью которой на основе экотоксикологических данных оценивают относительный экологический риск применяемых средств защиты растений [6]. Союз Немецких сельскохозяйственных опытных и исследовательских станций (VDLUFA) в Бонне проводит оценки экологичности сельхозпредприятий в рамках государственной про-

граммы USL и выдает сертификаты «Ферма экологического сельхозуправления» тем предприятиям, которые придерживаются необходимых условий. В состав 17 тестовых критериев входит и оценка интенсивности применения средств защиты растений, вычисляется индекс обработок [7].

Таким образом, в условиях стабильно сохраняющегося приоритета химических средств защиты урожая винограда оценка и прогнозирование экотоксикологического риска их применения являются актуальными и востребованными на промышленных виноградниках Украины.

Нормирование и регламентация применения пестицидов. Использование пестицидов обусловлено необходимостью сохранения урожая сельскохозяйственных культур, поэтому их намеренно вносят в агроценозы, в связи с чем они наряду с другими ксенобиотиками (веществами неприродного происхождения) непрерывно циркулируют в окружающей среде. Потенциальная возможность негативных последствий при проведении химической защиты основывается, прежде всего, на способности пестицидов вызывать острые отравления и на опасности загрязнения биосферы вредными химическими веществами. Вопросы безопасности решаются путем нормирования остатков пестицидов в природных средах и урожае, а также путем соответствующей регламентации химических обработок сельскохозяйственных культур. Нормирование и регламентация осуществляются по агроэкономическим, экотоксикологическим и гигиеническим показателям.

Для пестицидов, как загрязнителей окружающей среды, характерны следующие особенности:

- неизбежность их циркуляции, что обусловлено преднамеренностью их внесения в среду;
- невозможность значительно уменьшить нормы внесения, так как пестициды потеряют эффективность;
- биологическая активность, поскольку пестициды отбирают именно по этому признаку;
- контакт с большим числом людей и животных;
- стойкость в биологических средах и способность накапливаться в пищевых цепях.

Различают непосредственное действие пестицидов на вредные организмы и побочное действие на другие организмы, почву, воду, воздух. К побочному действию относятся также наличие остаточных количеств в воздухе, почве, воде и продуктах питания, превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК) и максимально допустимые уровни (МДУ), фитотоксичность для защищаемых культур и дикой растительности, токсичность для рыб, пчёл, энтомофагов, диких и домашних животных, развитие резистентности у патогенов.

Циркуляция пестицидов обусловлена их физико-химическими свойствами и условиями среды, в которую они попадают. Опасность могут представлять не только действующие вещества препаратов, но и продукты их метаболизма. Решающую роль в процессах метаболизма и циркуляции пестицидов играет их поведение в почве. Почва, как химически сложная и биологически активная система, является барьером, задерживающим и детоксицирующим пестициды, что снижает их циркуляцию в почве. Однако при многократном внесении стойких пести-

цидов почва может стать источником загрязнения продукции растениеводства, а затем и животноводства.

Гигиенические регламенты применения пестицидов отражены, прежде всего, в нормативном документе «Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні», в котором для каждого пестицида указаны нормы, способы, сроки, кратность обработок, срок ожидания (срок последней обработки), обрабатываемые культуры и вредные объекты, сроки выхода людей на обработанные участки для ручных и механизированных работ. Соблюдение этих регламентов для конкретного пестицида гарантирует получение высокой технической эффективности относительно целевого объекта, безопасность для здоровья человека и окружающей среды в соответствии с государственными стандартами, санитарными нормами и т.д.

При государственной регистрации пестицидов также устанавливается соответствие таким нормативам как: предельно допустимая концентрация остатков пестицидов (ПДК) в почве (мг/кг), воде (мг/л), воздухе рабочей зоны (мг/м³) и их максимально допустимый уровень (МДУ) в продуктах урожая (мг/кг). За критерий для определения нормативов в мировой практике используется допустимая суточная доза (ДСД, мг/кг массы тела человека), то есть та, которая при попадании в организм человека на протяжении всей жизни не может негативно повлиять на состояние его здоровья.

Специалистам сельского хозяйства, применяющим пестициды, необходимо овладеть знаниями агрономической токсикологии, чтобы обеспечить техническую, хозяйственную, экономическую эффективность и безопасность применения пестицидов. Используя пестициды в своем хозяйстве, агроном по защите растений действует локально, но, принимая конкретные решения, он должен учитывать интересы окружающей среды в целом. Для этого необходимо строго выполнять научно обоснованные регламенты применения пестицидов (что обеспечивает гарантии разработанных гигиенических нормативов), безоговорочно соблюдать гигиенические требования к хранению, применению и транспортировке пестицидов, а также санитарные правила и нормы.

В конце 80-х годов прошлого века в Институте защиты растений (г. Киев) коллективом авторов (В.П. Васильев, В.Н. Кавецкий, Л.И. Бублик) были разработаны интегральная классификация пестицидов по степени опасности и модель оценки и прогнозирования загрязнения пестицидами экосистем на основе расчета агроэкологического индекса (АЭТИ) [8].

По мнению авторов, применение пестицидов необходимо рассматривать как одно из средств управления качеством агроэкосистемы на основе сравнения пестицидной нагрузки со свойством территории к самоочищению, то есть включение пестицидов в биотический круговорот элементов. При этом важно заблаговременно оценить уровень потенциальной опасности запланированной системы мероприятий борьбы с вредными организмами для человека и окружающей среды. Чтобы сохранить благоприятную экологическую ситуацию в локальном и региональ-

ном масштабах, нужно нормировать количество и ассортимент пестицидов на уровне, соответствующем интенсивности процессов самоочищения сельскохозяйственных ландшафтов. Сложность заключается в том, что система оценивается по многим параметрам, находящимся в противоречии: максимальный урожай, высокое качество, минимальные экономические затраты, экологическая безопасность.

В последние десятилетия в Украине, используя модель оценки экотоксикологического риска на основе расчета АЭТИ, научными сотрудниками Института защиты растений УААН проводится анализ современных систем химической защиты, а также ведется поиск путей снижения пестицидной нагрузки на агроценозы зерновых, плодовых, овощных и других сельскохозяйственных культур (Бублик Л.И., Гунчак В.М., Панченко Т.П., Шевчук А.В. и др.) [9-13]. Изучением данной проблемы, но используя и разрабатывая другие подходы и показатели, занимаются специалисты Института экологии и токсикологии им. Л.И.Медведя: В.А.Закордоненко, Ю.Г.Чайка, И.В.Лепешкин, С.Г.Сергеев, Л.В.Ермолова, А.И.Юрченко, Н.Г.Проданчук, Е.И.Спыну, А.П.Кравчук, Е.А.Баглей, Е.Е.Пилянкевич, Ю.Г.Чайка и др. [14, 15]; Национального медицинского университета имени А.А.Богомольца: Гринько А.П., Кузнецова Е.М., Юрченко Т.В., Коршун М.М., Дёма О.В., Ткаченко И.И., Горбачевский Р.В. [16, 17]; Национального университета биоресурсов и природопользования Украины: Мельничук С.Д., Лоханская В.И. [18].

Однако среди всех известных нам исследований отсутствуют данные о фактической пестицидной нагрузке на виноградные агроценозы Украины. Поэтому целью нашей работы была адаптация методики расчёта АЭТИ систем химической защиты винограда для оценки экотоксикологического риска их применения на промышленных виноградных насаждениях.

Методика оценки экотоксикологического риска применения пестицидов для защиты виноградных насаждений от вредных организмов. Для оценки и прогноза уровня загрязнения виноградных насажде-

ний в результате применения пестицидов используется модель, включающая три параметра: свойства препаратов, их количественная нагрузка на территорию и интенсивность разложения в конкретных почвенно-климатических условиях.

Интегральная классификация пестицидов построена на основе шкал из двух категорий: K_A и K_B . Оценка по категории «А» (K_A) строится на градациях токсичности пестицида для теплокровных животных (критерий $ЛД_{50}$ – количество вещества, вызывающее гибель 50% подопытных животных):

- I – чрезвычайно опасные ($ЛД_{50} = <15$ мг/кг);
- II – высокоопасные ($ЛД_{50} = 15-150$ мг/кг);
- III – умеренно опасные ($ЛД_{50} = 150-1000$ мг/кг);
- IV – малоопасные ($ЛД_{50} = >1000$ мг/кг).

Оценка по категории «Б» строится на градациях персистентности (стойкости) в окружающей среде пестицидов (критерий T_{50} – количество суток, необходимых для снижения токсического действия вещества на 50%):

- I – очень стойкие – $T_{50} >20$ суток;
- II – стойкие – $T_{50} = 5-20$ суток;
- III – умеренно стойкие – $T_{50} = 3-5$ суток;
- IV – малостойкие – $T_{50} <3$ суток.

Таким образом, интегральная степень опасности пестицида (C_0) учитывает токсикологические и экотоксикологические показатели и рассчитывается по формуле:

$$C_0 = (K_A + K_B) - 1 \quad (1)$$

Интегральная степень опасности препаратов имеет семь степеней: пестициды 1 и 2 степени характеризуются как очень опасные; 3 – опасные; 4 и 5 – умеренно опасные; 6 и 7 – малоопасные.

Информация о степени опасности пестицидов для защиты винограда (согласно «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» /Киев, 2010/) собрана из различных литературных источников и представлена в табл.1.

Показателем свойств использованного ассортимента пестицидов является средневзвешенная степень их опасности (Q), которую рассчитывают по

Таблица 1

Экотоксикологическая характеристика пестицидов, разрешённых к применению на винограде

Препарат	Действующее вещество	K_A (класс опасности для теплокровных)	K_B (класс опасности по стойкости в окружающей среде)	C_0 (интегральная степень опасности)
1	2	3	4	5
<i>инсектициды (акарициды)</i>				
1. Актеллик 500 ЕС к.э.	пиримифос-метил, 500 г/л	IV	I	4
2. Акцент, 40% к.э.	диметоат, 400 г/л	II	III	4
3. Альфагард, 100, к.э.	альфа-циперметрин, 100 г/л	III	II	4
4. Актюфит, к.э.	аверсектин, 0,2%	IV	IV	7
5. Ашоло, 50%, с.к.	клофентезин, 500 г/л	IV	II	5
6. Би-58 новый, 40%, к.э.	диметоат, 400 г/л	II	III	4
7. Биммер, 40% к.э.	диметоат, 400 г/л	II	III	4
8. Бульдок, 2,5% к.э.	бетацифлутрин, 25 г/л	III	II	4
9. Варант 200, в.р.к.	имидаклоприд, 200 г/л			5
10. Демитан, 20%, к.с.	феназахин, 200 г/л	III	I	3
11. Дозор, 25% с.п.	феноксикарб, 250 г/кг			
12. Дуглас, 40% к.э.	диметоат, 400 г/л	II	III	4
13. Энжио 247 SC, к.э.	лямбда-цигалотрин, 106 г/л + тиаметоксам, 141 г/л			

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
<i>инсектициды (акарициды)</i>				
14. Зенит, 20% в.р.к.	имидактоприд, 200 г/л			5
15. Золон 35, к.э.	фозалон, 350 г/л	II	III	4
16. Ингавит, 20% в.р.к.	имидактоприд, 200 г/л			5
17. Ин Сег, 70% в.г.	имидактоприд, 700 г/кг			5
18. Когинор 200 SL, в.р.к.	имидактоприд, 200 г/л			5
19. Командор, 20% в.р.к.	имидактоприд, 200 г/л			5
20. Лорд, 70% в.г.	имидактоприд, 700 г/кг			5
21. Люфокс 105 ЕС, к.э.	феноксикарб, 0,075 + люфенурон, 0,03	IV, IV	II, I	4,6
22. Матч 050 ЕС, к.э.	люфенурон, 50 г/л	IV	I	4
23. Ниссоран, 10%, с.п.	гекситиазокс, 100 г/кг			4
24. Номолт 15%, к.с.	тефлубензулон, 150 г/л	IV	II	5
25. Нуприд, 200, к.с.	имидактоприд, 200 г/л			5
26. Омайт, 30%, к.э.	пропаргит, 300 г/л	II	IV	5
Омайт, 57%, к.э.	пропаргит, 570 г/л	II	IV	5
27. Оперкот, с.п.	лямбда-цигалотрин, 50 г/л			4
28. Ортус, 5%, с.к.	фенпироксимат, 50 г/л			4
29. Препарат 30-Б, к.э.	промышленное масло И-8 А или И-20 А (вазелиновое масло), 760 мл/л	IV	IV	7
30. Суми-Альфа, 5%, к.э.	эсфенвалерат, 50 г/л			5
31. СуперБизон, 40% к.е.	диметоат, 400 г/л	II	III	4
32. Таурис, 20%, с.п.	пиридабен, 200 г/кг			4
33. Форстран, 40%, к.е.	диметоат, 400 г/л	II	III	4
34. Фуфанон 570, к.е.	мелатион, 570 г/л			
35. Фьюри, 10%, в.э.	зетапирметрин, 100 г/л			5
36. Цезар, 10% к.е.	бифентрин, 100 г/л			4
37. Штефесин, 2,5 к.е.	дельтаметрин, 25 г/л	II	II	3
38. Штурм, 20% с.п.	пиридабен, 200 г/кг			4
<i>Фунгициды</i>				
1. Акробат МЦ, 69%, с.п.	диметоморф, 90 г/кг + манкоцеб, 600 г/кг			6
2. Аккорд, м.с.	гидрооксид меди + сера	III	IV	5
3. Алмаз, 100, к.е.	пенконазол, 100 г/л	IV	II	5
4. Альфа-Медь, 77% с.п.	гидрооксид меди, 770 г/кг	III	IV	5
5. Антракол, 70% с.п.	пропинеб, 700 г/кг	III	III	5
6. Ацилан, 72% с.п.	металаксил, 80 г/кг + манкоцеб, 640 г/кг	III, III	IV, III	5,1
7. Байзафон, 25% с.п.	триадимефон, 250 г/кг			5
8. Бордо Изагро 20, с.п.	бордоская смесь, 700-770 г/кг	III	IV	5
9. Валис М, 76,7% в.г.	валифенал, 6,12% + манкоцеб, 70,6 %			5
10. Вивандо, 50%, к.с.	метрафенон, 500 г/л			
11. Гарт, 77% с.п.	гидрооксид меди, 770 г/кг	III	IV	5
12. Делан, 70% в.г.	дифланон, 700 г/кг	III	III	5
13. Джерело, 35% к.с.	триадимефон, 200 г/л + флутриафол, 150 г/л			
14. Дитан М-45, 80%, с.п.	манкоцеб, 800 г/кг	IV	II	5
15. Эупарен М 50 WP, с.п.	толифлуанид, 500 г/кг	III	III	5
16. Эфатол, 80% с.п.	фосетил алюминия, 800 г/кг	IV	III	6
17. Импакт, 25%, с.к.	флутриафол, 250 г/л	IV	II	5
18. Кабрио Топ, 60% в.г.	пирактостробин, 50 г/кг + метирам 550 г/кг			5
19. Кантус, 50 % в.г.	боскалид, 500 г/кг			
20. Катран, 72% с.п.	металаксил, 80 г/кг+ манкоцеб, 640 г/кг	III, III	IV, III	5,1
21. Квадрис 250 SC, к.с.	азоксистробин, 250 г/л	IV		6
22. Коллис, 30% к.с.	крезоксим-метил, 100 г/л + боскалид, 200 г/л			6
23. Корнет, 25% к.с.	флутриафол, 250 г/л			
24. Кумулос, 80%, в.г.	сера, 800 г/кг			6
25. Купроксат, 34,5%, к.с.	сульфат меди трёхосновной, 345 г/л	III	IV	6
26. Купер, 24% м.с.	гидрооксид меди, 240 г/л	III	IV	5
27. Мелоди Дуо 66,8 WP, с.п.	пропинеб, 613 г/кг + ипроваликарб, 55 г/кг			5
28. Малвин, 8% в.г.	каптан, 80 г/кг			
29. Медян экстра 350 SC, к.е.	хлороксид меди, 350 г/л			
30. Мерпан 50%, с.п.	каптан, 500 г/кг			
31. Метаксил, 72% с.п.	металаксил, 80 + манкоцеб, 640г/кг	III, III	IV, III	5,1
32. Метеор, 77%с.п.	гидрооксид меди, 770 г/кг	III	IV	5
33. Микротиол Специал, 80%, с.п.	сера, 800 г/кг	III	IV	6
34. Нативо 75 WG, в.г.	тебуконазол, 500г/кг + трифлукситробин, 250 г/ кг			
35. Ордан, 73,1% с.п.	цимоксамил, 42 г/кг+ хлорид меди, 689 г/кг			

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
36. Ориус 250, в.е.	тебуконазол, 250г/л			
37. Патроль, 77% с.п.	гидроксид меди, 770 г/кг	,,,	,9	5
38. Пенкоцеб, 80%с.п.	манкоцеб, 800 г/кг	,,,	,,,	5
39. Полирам ДФ, 70% в.г.	метирам, 700 г/кг	,9	,,	5
40. Ридомил МЦ, 25%, с.п.	металаксил, 250 г/кг	,,,	,9	6
41. Ридомил Голд МЦ 68 : G, в.г.	металаксил-М, 40 г/кг + манкоцеб, 640 г/кг	,,, ,,,	,9, ,,,	5,1
42. Ринкоцеб, 72% с.п.	манкоцеб, 640 г/кг + металаксил, 80 г/кг			
43. Свитч 62,5 : G, в.г.	флудиоксонил, 250 г/кг + ципродинил, 375 г/ кг			
44. Синексура 680, с.п.	метаксил М, 40 г/кг + манкоцеб, 640 г/кг			
45. Скала 400 SC, к.с	пириметанил, 400 г/л	,9	,	4
46. Строби, 50% в.г.	крезоксим-метил, 500 г/кг	,,,	,9	6
47. Стробитек, 50% в.г.	крезоксим-метил, 500 г/кг			
48. Сфинкс экстра, 71,3 в.г.	диметоморф, 113 г/кг + фолпет, 600 г/кг			
49. Тайгл 50%, в.г.	цимоксамил, 250 г/ кг + фамоксадон, 250 г/кг			
50. Талендо 20%, к.э.	проквиназид, 200 г/л	,9	,	4
51. Танос 50%, в.г.	цимоксанил, 250 г/кг + фамоксадон, 250 г/кг	,,,	,,,	5
52. Тельдор 50 : G, в.г.	фенгексамид, 500 г/кг	,9	,,	
53. Тиовит Джет 80 : G, в.г.	сера, 775-825 г/кг			
54. Топсин-М, 70% с.п. Топсин-М 500, к.с.	тиофанат-метил, 700 г/кг	,9	III	6
55. Фалькон, 46% к.э.	тебуконазол, 167 г/л + триадименол, 43 г/л + спироксамин, 250 г/л	,9, ,,,, ,,,	,, ,,, ,	3,5
56. Фантик М, 69% с.п.	беналаксил-М, 4%+ манкоцеб, 65%			
57. Фитал, 65% в.р.к.	фосфит алюминия, 570 г/л + фосфористая кислота, 80 г/л			3
58. Фитолекарь, 25% к.с.	флутриафол, 250 г/л	,9	,,	5
59. Флинт 50 : G, в.г.	трифлуксистроби, 500 г/кг	,9	,,	5
60. Фоликур, 25%, к.э.	тебуконазол, 250 г/л			5
61. Фольпан 50, с.п.	фолпет, 500 г/кг	,,,		4
62. Хорус 75 : G, в.г.	ципродинил, 750 г/кг	,9	,	4
63. Чемпион, 77%, с.п.	гидроксид меди, 770 г/кг	,,,	,9	5
64. Шавит Ф, 71,5% с.п.	фолпет, 700 г/кг + триадименол, 15 г/кг	,,, ,,,	,,	4
65. Юнкер, 92% с.п.	манкоцеб, 840 г/кг + металаксил, 80 г/кг	,,, ,,,	,9, ,,,	5,1
<i>гербициды</i>				
1. Аргумент, 84% в.р.	изопропиламинная соль глифосата, 480 г/л, в кислотном эквиваленте 360 г/л			6
2. Глифоган 480, в.р.	изопропиламинная соль глифосата, 480 г/л, в кислотном эквиваленте 360 г/л			6
3. Глифос	глифосат			6
4. Доминатор 360, в.р.	изопропиламинная соль глифосата, 486 г/л, в кислотном эквиваленте 360 г/л			6
5. Люмакс 537,5 S(, с.е.	(S-метахлор, 375 г/л +125 г/л +мезотрион, 37,5 г/л)			
6. Раундап, 84% в.р.	изопропиламинная соль глифосата, 480 г/л, в кислотном эквиваленте 360 г/л			6
7. Смерш плюс, 84% в.р.	изопропиламинная соль глифосата, 480 г/л, в кислотном эквиваленте 360 г/л			6
8. Тотал, 84% в.р.	изопропиламинная соль глифосата, 480 г/л, в кислотном эквиваленте 360 г/л			6
9. Ураган Форте 500 SL, в.р.к.	глифосат в форме кислоты, 500 г/л			

формуле:

$$Q = (C_{o1} \cdot m_1 + C_{o2} \cdot m_2 + \dots + C_{on} \cdot m_n) / M \quad (2)$$

где m – запланированное или использованное количество одного пестицида (по действующему веществу), кг, л; C_o – интегральная степень опасности этого пестицида; M – суммарное количество всех использованных пестицидов (по действующим веществам), кг, л.

Показателем толерантности территории к пестицидной нагрузке является индекс самоочищения

почвы, отражающий интенсивность разложения препарата в зависимости от почвенно-климатических условий. Выражается он в оценочных баллах от 0,1 для целинных ландшафтов сухих степей и солончаков до 1 – для ландшафтов окультуренных черноземных почв. Различной способности к самоочищению соответствуют следующие индексы: очень интенсивная – $> 0,80$; интенсивная – $0,80-0,61$; умеренная – $0,60-0,41$; слабая – $0,40-0,20$; очень слабая – $< 0,20$.

Толерантность конкретной территории к пести-

Таблиця 2

**Апроксимоване агроекологічне районування території України
(по Л.І. Бублик, 1999)**

Зона, провінція, область	Тип ґрунтів, переважає, ГТК	Індекс самоочищення території
Полісся: Волинська, Рівненська, Львівська – північні райони, Хмельницька – північні райони, Чернігівська, Київська – на північ від Обухова, Сумська – на північ від лінії Конотоп – Глухів	дерново-середньопідзолисті, глинисто-піщані, ГТК 2-1,6	0,50
Лісостеп: Західна провінція Тернопільська, Хмельницька – південні райони, Чернівецька, Вінницька Центральна провінція Київська – на південь від Обухова, Черкаська, Одеська – на північ від Любашівки Лівобережна висока провінція Полтавська, Сумська – на південь від лінії Конотоп – Глухів, Харківська – на північ від лінії Красноград – Куп'янськ	сірі опідзолені, ГТК 1,6-1,4 чорноземи мало гумусні типові, ГТК 1,4-1,6 чорноземи звичайні середньогумусні, ГТК 1,2-1,1	0,60 0,55 0,70
Степ: Північна підзона Кіровоградська, Дніпропетровська, Харківська – на південь від лінії Красноград – Куп'янськ Південна підзона Дністровсько-Дніпровська провінція Одеська – на південь від Любашівки до Роздільної, Миколаївська, Херсонська – на північ від Каховки, Запорізька Донецька провінція Донецька, Луганська Сухостепова зона: Херсонська – на південь від Каховки, Крим – на північ від Сімферополя, прибережні райони Одеської та Запорізької областей	чорноземи звичайні мало-гумусні, ГТК 0,8 чорноземи звичайні середньогумусні, на південних лесах, ГТК 0,8-0,7 чорноземи звичайні мало-гумусні, ГТК – 0,9 чорноземи південні карбонатні, темно-каштанові ґрунти солонцюваті, ГТК 0,6-0,5	0,50 0,30 0,38 0,23
Зона Українських Карпат: Передгірна провінція Івано-Франківська, Львівська – південно-західна частина Закарпатська низинна провінція, Закарпатська	бурувато-підзолисті кислі ґрунти, ГТК 2,4 буроземи кислі, малогумусні, ГТК 2,6	0,75 0,78
Зона гірського Криму: Передгірна лісостепова провінція – на південь від лінії Сімферополь-Феодосія Південнобережна провінція, Південний берег	чорноземи південні міцелярно-карбонатні, ГТК 1,0-0,7 червоно-коричневі ґрунти, ГТК 0,5	0,38 0,30

цидної нагрузке оцінюється зональним індексом способности почвы к самоочищению ($I_{зон.}$) (табл. 2, по Л.І. Бублик, 1999) [13].

Пестицидна нагрузка на виноградні насадження виражається *уровнем заґрязнення V* (в условных кг/га), учитывающим три перечисленных выше параметра:

$$V = M / Q \cdot I_{зон.} \quad (3)$$

Потенціальна небезпека внесення пестицидів в агроєкосистему для біоти збільшується по мірі зростання показателя заґрязнення території (V). При значеннях цього показателя до 4 условных кг/га еколого-гігієнічна ситуація на виноградниках являється малоопасною. С збільшенням значення V зростає потенціальна небезпека (ризик) застосування пестицидів.

Екотоксикологічний ризик характеризується величиною агроєкотоксикологічного індекса (АЕТИ) в межах від 0 до 10: 0-1 – малоопасний, 1-4 – середньопасний; 5-7 – підвищеної небезпеки; 8-10 – високоопасний. Модель розрахунку АЕТИ, розроблена колективом авторів (В.П.Васильєв, В.Н.Кавецький, Л.І.Бублик, 1989) [2], виглядає наступним чином:

$$АЕТИ = 10V(1+V)^3 / (1+V)^4 + 5000 \quad (4)$$

Вказанне вище рівняння описує хвилясту залежність небезпеки шкідливого впливу пестицидів на біоту від рівня заґрязнення ними. На цьому відрізку сумарна нагрузка пестицидами вимірюється за допомогою території к самоочищенню. Потім утворюється «хвиля», коли небезпека зростає пропорційно збільшенню пестицидної нагрузки. Висота «хвилі» обмежується потенціальними можливостями виживання фауни і збереження гігієнічних нормативів якості продукції.

При плануванні хімічних заходів по захисту винограду від комплексу шкідливих організмів слід підбирати асортимент пестицидів і їх сумарний витрата на гектар в конкретній ґрунтово-кліматичній зоні так, щоб значення АЕТИ були максимально низькими. При величині АЕТИ більше одиниці контроль фактичного со-

зберігання пестицидів в урожає винограду і в об'єктах агроєкосистеми виноградника являється обов'язковим.

В разі необхідності оцінки потенціальної пестицидної нагрузки на виноградарське господарство в цілому або на агроєкосистему регіонального рівня використовують екотоксикологічний параметр, який враховує відносну частку оброблюваної площі виноградних насаджень в загальній території господарства або району і вимірюється екотоксикологічною дозою ($D_{ект.}$):

$$D_{ект.} = M_c / S \quad (5)$$

де M_c – сумарний сезонний витрата пестици-

дов на обрабатываемой площади, кг, л; S – общая пахотная площадь, га.

Этот показатель отличается от нормы расхода пестицидов тем, что касается не только обрабатываемого виноградника, но и общей площади сельскохозяйственных угодий и учитывает такие процессы как миграция пестицидов с воздушными потоками и водным стоком, а также территориальное перемещение виноградных насаждений. Вследствие миграции пестицидов происходит снижение концентрации вредных веществ на площади, где они были внесены, а наличие свободных от загрязнения химическими веществами участков обеспечивает сохранение фауны агроценоза.

Таким образом, использование данной методики позволит оценить уровень потенциальной опасности систем химической защиты на виноградных насаждениях от вредных организмов, а также разработать пути снижения экотоксикологического риска их применения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Макаренко Н.А. Наукові основи екологічного моніторингу природних ресурсів аграрних систем України // Агроекологічний журнал. – 2007, № 1. – С. 11-17.
2. Болотный А.В. Гигиеническое обоснование регламентов систем применения пестицидов: Дис. ... доктора мед. наук. – К., 1992. – 382 с.
3. Астарханова Т.С. Агроэкологическое обоснование систем защиты плодовых культур и винограда в Дагестане: Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук, Рос. ун-т дружбы народов. Москва, 2004. – 18 с.
4. Воробьева Т.Н., Киян А.Т., Макеева А.Н. Современная оценка эколого-токсикологического состояния виноградников // Виноделие и виноградарство. – 2005, № 3. – С. 38-39.
5. Полтавский А.Н., Артохин К.С., Шмараева А.Н. Энтомологические рефугиумы в ландшафтных системах земледелия. – Ростов-на-Дону, 2005. – 212 с.
6. Дитер Шпаар. Программа минимализации использования химических средств защиты растений в Германии // Защита и карантин растений. – 2006, №5. – С.16-17.
7. Gernand U. Bewertung der Pflanzenschutzintensität landwirtschaftlicher Betriebe im Rahmen des Umweltsicherungssystems Landwirtschaft / U. Gernand, H. Eckert, D. Roffberg // Gesunde Pflanz. - 2005. - 57. - №5. - S.105-109
8. Васильев В.П., Кавецкий В.Н., Бублик Л.И. Интегральная классификация пестицидов по степени опасности и оценка потенциального загрязнения окружающей среды // Агрохимия. – 1989, №6. – С.97-102.
9. Бублик Л.И. Экотоксикологичний моніторинг пестицидів в агроценозах // Інтегрований захист рослин на початку ХХІ століття: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. – К., 2004. – С. 571-580.
10. Бублик Л.И., Гунчак В.М. Екологічний ризик застосування пестицидів в технології вирощування озимої пшениці в Лісостепу та передгір'ї Чернівецької області // Захист і карантин рослин. – Міжвід. темат. наук. зб. – К.: Колоб'їг, 2005. – Вип. 51. – С. 86-93.
11. Панченко Т.П. Методи моніторингу та екотоксикологічний ризик застосування пестицидів в агроценозах плодкових культур: Автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. с.-х. наук, Інститут захисту рослин УААН, К., 2006. – 21 с.
12. Шевчук О.В. Прийняття рішення про застосування пестицидів за інтегрованого захисту посівів // Карантин і захист рослин. – 2009, № 3. – С. 5-7.
13. Бублик Л.И., Васечко Г.И., Васильев В.П. та ін. Довідник із захисту рослин / За ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 744 с.
14. Загородонець В.А., Чайка Ю.В., Лепьошкин І.В. та ін. Роль біометричних показників сільськогосподарських культур в екологічній оцінці та експертизі технології застосування пестицидів // Токсикологія пестицидів. – 2008, № 1. – С. 15-26.
15. Принципы установления интегрального класса опасности ксенобиотиков / Н.Г. Проданчук, Е.И. Спину, А.П. Кравчук, Е.А. Баглей и др. // Токсикологія пестицидів. – 2008, № 1. – С. 27-31.
16. Гринько А.П. Особенности поведения глифосата при применении в качестве десиканта на сельскохозяйственных культурах / А.П. Гринько, Е.М. Кузнецова, Т.В. Юрченко // В кн.: Інтегрований захист рослин на початку ХХІ століття: Матер. Міжнарод. наук.-практ. конф. К., 1-5 листопада, 2004. – С. 617-621.
17. Оцінка потенційної небезпеки використання гербіцидів на основі імазетапіру шляхом вивчення їх поведінки в ґрунті / [М.М. Коршун, О.В. Дема, І.І. Ткаченко, Р.В. Горбачевський] // В кн.: Інтегрований захист рослин на початку ХХІ століття: Матер. Міжнарод. наук.-практ. конф. – К., 1-5 листопада, 2004. – С. 630-639.
18. Мельничук С.Д., Лоханська В.И. Використання інтегрованих систем захисту рослин в управлінні якістю та безпекою продукції АПК // В кн.: Інтегрований захист рослин на початку ХХІ століття: Матер. Міжнарод. наук.-практ. конф. – К., 1-5 листопада, 2004. – С. 645-651.

Поступила 18.12.2011

©Я.Э.Радиононская, 2012

Н.А.Якушина, д.с.-х.н., проф., ученый секретарь института;
Н.В.Алейникова, д.с.-х.н., с.н.с., начальник отдела;
Е.С.Галкина, к.с.-х.н., с.н.с., ведущий научный сотрудник;
А.А.Выпова, аспирант
отдел защиты и физиологии растений
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДА ОТ МИЛДЬЮ И ОИДИУМА

Показано, что применение биопрепаратов Микосан В и Сатек позволяет эффективно защищать растения винограда от основных грибных болезней – милдью и оидиума. Разработана технология, включающая биопрепараты в общую систему защиты от болезней.

Ключевые слова: виноград, биопрепараты, милдью, оидиум, эффективность.

Снижение пестицидной нагрузки на окружающую среду является актуальной задачей, одним из путей решения которой является применение биологических средств защиты растений. В настоящее время на виноградных насаждениях Украины возможно применение феромонов для организации метода самцового вакуума для снижения численности гроздовой листовертки, а также применение биологического инсектоакарицида Актوفит для регулирования численности гроздовой листовертки и паутинных клещей. Для защиты винограда от болезней в «Перелікі пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» [1] нет биологических препаратов, хотя наибольшее количество опрыскиваний проводится именно для защиты от болезней, в первую очередь, от милдью и оидиума.

Поиск эффективных биологических препаратов для защиты винограда от болезней ведется уже давно.

Биопрепараты для защиты сельскохозяйственных растений от болезней являются индукторами болезнеустойчивости растений. При разработке таких препаратов – индукторов болезнеустойчивости растений, среди многих сигнальных молекул приоритет должны иметь глюканы как элиситоры, способные включать гены устойчивости и приводить к усиленному синтезу глюканаз и других фитоалексинов. Элиситорные свойства глюканов известны давно [2]. Далеко не всякие глюканы являются элиситорами. Элиситорными способностями обладают грибные глюканы, глюканы водорослей. Некоторые низкомолекулярные грибные глюканы могут обладать свойствами супрессоров реакций устойчивости растений. Их синтез, вероятно, контролируется генами вирулентности патогена. Все эти сложности тормозят создание коммерческих препаратов для защиты растений на основе глюканов [3].

Исследования группы ученых были направлены на поиск биологически активных глюканов у высших базидиальных грибов. Эта группа исследована в наименьшей степени. С учетом технико-экономических критериев был ограничен скрининг потенциальных грибов продуцентов только широко распространенными видами дереворазрушающих афиллофоральных грибов. В наибольшей степени всем критериям удовлетворяет трутовик обыкновенный – *Fomes fomentarius*. Учитывая, что одной из самых

первых реакций растения на контакт с патогеном является защелачивание среды в межклеточном пространстве, отказались от использования в препарате органических кислот, которые играют важную роль в иммунном ответе на более поздних стадиях. Щелочная среда препарата способствует лучшему растворению глюканов. Щелочной экстракт глюканов афиллофоральных грибов дополнили углеаммонийными солями. Созданный препарат получил название Микосан и имеет две модификации: Микосан-Н для предпосевной обработки семян и Микосан-В для обработки растений в период вегетации. Он прошел полную программу лабораторных, мелкоделяночных, полевых промышленных испытаний на многих сельскохозяйственных культурах и зарегистрирован в Украине в начале 2002 г. В настоящее время он разрешен для применения на однолетних культурах – пшенице, ячмене, горохе, кукурузе, сахарной свекле, а также на многолетних культурах – на яблоне [3].

Биологический препарат Микосан является комплексом 1,6-бета-глюкана и алигомеров 1,3-бета-глюкана, олигохитина, меланина, олигохитозана [4]. Содержит 0,5 г/л хитозана [1]. По токсикологическим исследованиям препарат отнесен к четвертой, самой низкой категории токсичности и является экологически безопасным [4]. На рынке Украины он представлен отечественным производителем – ООО «Микотон Агликон».

Этот биопрепарат многие годы испытывается и на других сельскохозяйственных культурах, в том числе и на винограде. Сотрудниками отдела защиты и физиологии растений НИВиВ «Магарач» (Якушина Н.А., Алейникова Н.В., Галкина Е.С.) проводились многолетние испытания эффективности этого препарата в защите от милдью и оидиума – наиболее вредоносных болезней винограда.

Исследования проводили на промышленных виноградниках Крыма в двух зонах виноградарства – в западной предгорно-приморской зоне Крыма на насаждениях неустойчивых к милдью сортов Алиготе и Ркацители и на Южном берегу Крыма на насаждениях неустойчивого к оидиуму сорта Мускат белый.

В результате этих исследований разработана технология включения биопрепаратов в общую систему защиты от болезней, позволяющая эффектив-

но защищать растения, при снижении риска применения средств защиты растений до малоопасного. Эта технология предусматривает применение биопрепаратов в двух первых или в двух последних опрыскиваниях, при использовании во всех других опрыскиваниях в защите от болезней химических средств защиты. При этом эффективность защитных мероприятий – высокая – 73,0 – 98,5% в защите от оидиума и 79,3 – 91,8% в защите от милдью, что на уровне защитных мероприятий от этих болезней при применении химических средств защиты (рис.). При применении препарата в двух последних опрыскиваниях эффективность была немного выше.

В 2011 году начато изучение эффективности нового биопрепарата Сатек в защите винограда от милдью и оидиума. При этом изучение этого нового биопрепарата проводили при применении по предложенной (Якушина Н.А., Алейникова Н.В., Галкина Е.С) технологии, в общей системе защиты от болезней. Биопрепараты применяли в двух последних опрыскиваниях, взамен фунгицидов.

Биокомплекс Сатек – смесь препаратов ризосферных, азотфиксирующих, фунгицидных, фосфобилизирующих бактерий, гуминовых кислот, микроэлементов. Наиболее позитивным влиянием на подавление болезнетворных микроорганизмов отличаются бактерии из родов *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Azmonas*, *Agrobacterium*, *Flavobacterium*, *Arthrobacter*. Им присуща высокая динамичность роста и способность поселяться на корнях или околокорневом пространстве, ризосфере культивируемых растений, вытесняя при этом вредные микроорганизмы [5].

Изучали эффективность биокомплекса Сатек (в), предназначенного для обработки сельскохозяйственных растений в вегетационный период. Препарат представлен на изучение ООО «Торговый Дом «Стек».

Установлено, что при эпифитотийном развитии милдью в 2011 году биопрепараты Микосан и Сатек одинаково эффективно защищали растения от этого заболевания. Поражение милдью перед сбором урожая составляло 47,2% на листьях и 40,6% на гроздях контрольного варианта, без защиты от данного заболевания (табл. 1). А при применении биопрепаратов это показатель



Рис. Эффективность применения биопрепарата Микосан в общей системе защиты виноградных насаждений от болезней при разных типах эпифитотий (2006-2008 гг.)

составлял 0,2-0,3% на листьях и 5,2-5,5% на гроздях, что было на уровне эталонного варианта – соответственно 2,9% на листьях и 5,0% на гроздях.

Эффективность технологии, в которой для защиты от милдью два последних опрыскивания проводили биопрепаратами, была высокой – 86,5-87,2% по гроздям и 99,4-99,6% по листьям (табл. 1).

Установлено, что при эпифитотийном развитии оидиума в 2011 году биопрепараты Микосан и Сатек одинаково эффективно защищали растения от этого заболевания. Поражение оидиумом перед сбором урожая составляло 46,3% на листьях и 85,9% на гроздях контрольного варианта, без защиты от данного заболевания (табл. 2). А при применении биопрепаратов это показатель составлял 0,2-0,3% на листьях и 22,4-24,3% на гроздях, что было на уровне эталонного варианта – соответственно 0,7% на листьях и 22,1% на гроздях.

Эффективность технологии, в которой для защиты от оидиума два последних опрыскивания проводили биопрепаратами, была на уровне эталонного

Таблица 1

Динамика развития милдью при применении Микосана В и Сатек ЧАО АФ «Черноморск», сорт Ркацители, 2011 г.

Вариант	Показатель по дате учета							
	24.06		28.07		22.08		23.09	
	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди
<i>Развитие болезни, %</i>								
контроль	2,0	0,0	12,1	11,8	27,6	37,1	47,2	40,6
Микосан	0,6	0,0	1,9	1,3	0,6	5,0	0,3	5,2
Сатек	0,006	0,0	0,2	3,2	0,006	5,5	0,2	5,5
<i>Техническая эффективность, %</i>								
Микосан	70,0	-	84,3	89,0	97,8	86,5	99,4	87,2
Сатек	99,7	-	98,3	72,9	100	85,2	99,6	86,5

варианта (применение химических препаратов, два последних опрыскивания Шавитом Ф) – 71,7-73,9% по гроздьям и 99,4-99,6% по листьям. Эти показатели в эталонном варианте составляли, соответственно, 74,3 и 98,5% (табл. 2).

Таким образом, разработана технология применения биопрепаратов для защиты винограда от милдью и оидиума, которая заключается в применении биопрепаратов или в двух первых, или в двух последних опрыскиваниях, при применении в остальных опрыскиваниях химических средств защиты растений. Экспериментально доказана эффективность этой технологии на примере двух биопрепаратов – Микосана В и Сатек.

На основании многолетних исследований рекомендовано внесение Микосана В в «Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» в раздел «биопрепараты» для защиты от милдью и оидиума.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. - Офіційне видання. - К., 2010. - 543 с.
2. Ayers A.R., Ebel J., Rinelli F., Berger N., Albersheim P. // Plant Physio. – 1976. – V. 57. – P. 1163-1173.

Н.А.Якушина, д.с.-х.н., проф., ученый секретарь института;
Д.Г.Верещагин, соискатель ученой степени;
Р.А.Матюха, агроном
 отдел защиты и физиологии растений
 Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФУНГИЦИДОВ В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА МИКРОЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ

Показано, что применение Мелоди Дуо позволяет улучшить минеральное питание растений, увеличивая поступление цинка, а применение медьсодержащих фунгицидов АБИГА ПИК и Медян Экстра позволяет нивелировать недостаток меди в растениях винограда, а также сбалансировать снабжение растений винограда другими макро- и микроэлементами.

Ключевые слова: виноград, фунгициды, микроэлементы, цинк, медь.

В настоящее время в Украине остро стоит проблема рационального снабжения виноградных растений микроэлементами. Удобрения при подъеме и обновлении плантажа практически не применяются, внекорневые подкормки микроэлементами проводятся на ограниченных площадях. Поэтому поиск альтернативных путей снабжения растений винограда микроэлементами при проведении мероприятий, от которых невозможно отказаться, является актуальным.

Таким мероприятием, от которого невозможно отказаться, является применение фунгицидов, особенно для защиты от милдью и оидиума. Без применения фунгицидов потери урожая достигают 80-100% [1].

Некоторые фунгициды, применяемые на виноградниках, содержат в своем составе химические элементы, являющиеся элементами минерального питания растений. В частности, фунгицид Мелоди

Таблица 2

Развитие оидиума и эффективность применения Микосана и Сатек ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, 2011 год

Вариант	Показатель по дате учета							
	15.06		19.07		16.08		7.09	
	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди
<i>Развитие болезни, %</i>								
контроль	1,0	1,0	39,5	72,9	42,5	78,1	46,3	85,9
Микосан	0,06	0,0	1,3	13,7	0,2	21,1	0,2	24,3
Сатек	0,06	0,0	1,3	13,7	0,2	21,1	0,3	22,4
эталон	0,1	0,0	0,3	12,1	0,3	19,7	0,7	22,1
<i>Техническая эффективность, %</i>								
Микосан	94,0	100	96,7	81,2	99,5	73,0	99,6	71,7
Сатек	94,0	100	96,7	81,2	99,5	73,0	99,4	73,9
эталон	90,0	100	99,2	83,4	99,3	74,8	98,5	74,3

3. Горовой Л.Ф. Индуцированная устойчивость и разработка препаратов нового поколения для защиты растений // Интегрированный захист рослин на початку XXI століття: мат. міжнар. науково-практич. конф. – К., 2004. – 161-169 с.

4. Бегунов И.И., Надькта В.Д., Исмаилов В.Я. // Новые достижения и исследования хитина и хитозана: материалы VI международной конференции, Санкт-Петербург, ВНИРО, 2002. – 386 с.

5. Застосування елементів технології інтегрованого захисту рослин. – К., ТОВ «Торговий Дім «Сатек». – 65 с.

Поступила 21.12.2011
 ©Н.А.Якушина, 2012
 ©Н.В.Алейникова, 2012
 ©Е.С.Галкина, 2012
 ©А.А.Выпова, 2012

Дуо (66,8 WP, с.п.) содержит цинк, который играет существенную роль в механизме наследственности, в стабилизации внутриклеточных частиц рибосом и биополимеров, влияет на образование аминокислоты триптофана, повышает содержание гиббереллинов, регулирует рост, выполняет и другие функции (Удрис, Нейланд, 1981) [по 2]. Применение Мелоди Дуо в норме расхода 2,5 кг/га в защите от милдью обеспечивает дополнительное внесение 460 г цинка на 1 га. А так как с урожаем винограда с 1 га выносятся 50–200 г цинка, рационально рассматривать этот фунгицид как источник дополнительного минерального питания [3].

Характерной особенностью действия меди является то, что этот микроэлемент повышает устойчивость растений против грибных и бактериальных заболеваний, повышает активность многих ферментов и ферментных систем в растительном организме и улучшают использование растениями макроудобрений и других питательных веществ из почвы [4, 5]. Медь содержится во многих фунгицидах, применяющихся на винограде для защиты от милдью, однако в различных формах. В Купроксате, к.с. медь содержится в виде сульфата меди триосновного, в Медян Экстра 350 SC и АБИГА ПИК, в.с. – в виде хлорокиси меди, в Косайде 2000, в.г. – в виде гидроксида меди. При однократном применении этих фунгицидов на 1 га вносится действующего вещества 1,035-1,725 л в случае применения Купроксата; 0,875-1,225 л – в случае применения Медян Экстра; 3,12 кг – при применении АБИГА ПИК и 1,345 кг – при применении Косайда 2000. Если учесть, что максимальная кратность применения составляет 4 (Медян Экстра и Косайд 2000) – 5 (Купроксат) – 6 (АБИГА ПИК) опрыскиваний за вегетацию виноградного растения, становится ясно, что рационально рассматривать эти фунгициды как источник дополнительного минерального питания, снабжения растений медью.

Полевые опыты по изучению влияния цинка, содержащегося в Мелоди Дуо, на состояние виноградных растений проведены 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. Схема посадки растений – 3 x 1,5 м, формировка – двуплечий кордон. Мелоди Дуо для защиты от милдью применяли 1-3 раза за вегетацию, в особо важные фазы: «до цветения», «после цветения», «рост ягод».

Полевые опыты по изучению влияния меди, содержащейся в Купроксате, Медян Экстра 350 SC, АБИГА ПИК, Косайде 2000, на состояние виноградных растений проведены в 2011 г. на промышленных плодоносящих виноградниках неустойчивого к болезням технического сорта Ркацители в западной предгорно-приморской зоне Крыма (ЗАСО АФ «Черноморец» Бахчисарайского района). Схема посадки растений – 3 x 1,5 м, формировка –

двуплечий кордон. Фунгициды для защиты от милдью применяли 5 раз за вегетацию.

Опыты заложены согласно «Планированию полевого опыта и статистической обработке его данных» [6], «Методическим рекомендациям по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины» [7]. Агробиологические учеты, учеты массы урожая проводили согласно «Агротехническим исследованиям по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе» [8]. Массовую концентрацию сахаров в соке ягод винограда определяли рефрактометром по ГОСТ 27198-87. Статистическую обработку полученных экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа с использованием компьютерной программы MS Excel 5. Листовую диагностику содержания основных элементов и микроэлементов в листьях растений при применении различных фунгицидов проводили методами количественных анализов, а также с использованием прибора «Аквадонис», показания которого позволяют судить о недостатке или избытке изучаемого элемента питания.

В результате проведенных исследований установлено, что применение Мелоди Дуо позволяет улуч-

Таблица

Содержание цинка в листьях винограда при применении Мелоди 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>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>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>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>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	2,9	-
<i>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	-

шить минеральное питание растений, увеличив поступление цинка, что в свою очередь ведет к увеличению средней массы гроздей винограда (табл.).

При достаточном обеспечении листья винограда должны содержать 40-60 мг/кг 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). В листьях сорта винограда Ркацители в 2007 г. содержание цинка в контрольных растениях 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 два раза превышало содержание данного микроэлемента в контроле.

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

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

Установлено, что основное потребление меди растениями винограда происходит в августе, в фазу «созревание винограда», когда недостаток этого микроэлемента в листьях контрольного варианта достигал 4 (в начале августа) – 13% (в конце августа). Применение медьсодержащих фунгицидов АБИГА ПИК и Медян Экстра в защите от милдью позволяет нивелировать этот недостаток. При применении Медян Экстра в этот же период содержание меди в листьях было в избытке и колебалось от 5 (практически норма) до 18%. При применении АБИГА ПИК недостаток содержания меди в листьях винограда был несущественный и составлял 1–3% (практически норма).

Установлено также, что дополнительное внесение меди при применении фунгицидов АБИГА ПИК и Медян Экстра не только позволяет довести содержание этого элемента до оптимального уровня, а также сбалансировать снабжение растений такими макро- и микроэлементами как азот, калий, кальций.

В контрольном варианте, без применения медьсодержащих фунгицидов первый недостаток макроэле-

ментов наблюдали в начале июля (данные на 1 и 10 июля). В этот период растения винограда испытывали острую нехватку азота (96–58%) и калия (72–13%). Применение АБИГА ПИК позволила снизить этот недостаток до 17% на 1 июля и на норму на 10 июля – недостаток/избыток в 2% (соответственно по азоту и по калию). При применении Медян Экстра получены аналогичные результаты.

В контрольном варианте второй недостаток макроэлементов наблюдали в августе. В этот период растения винограда испытывали нехватку азота (23%) и калия (12%). Применение АБИГА ПИК позволило снизить недостаток калия до 5% (практически норма), а азот был в избытке (19%). При применении Медян Экстра растения были снабжены азотом и калием в достаточном количестве (отклонения от нормы – не более 5%).

В листьях винограда контрольного варианта в августе отмечен недостаток микроэлемента кальция (18%). При применении АБИГА ПИК в этот период кальция был уже в небольшом избытке (8%), а при применении Медян Экстра – в норме.

Таким образом, экспериментально доказано, что применение медьсодержащих фунгицидов АБИГА ПИК и Медян Экстра позволяет нивелировать недостаток меди в растениях винограда, а также сбалансировать снабжение другими макро- и микроэлементами, такими как азот, калий, кальций.

Выводы: Доказана возможность использования фунгицидов в качестве источника микроэлементов для виноградного растения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вредители, болезни и сорняки на виноградниках / [Ж.А. Чичинадзе, Н.А. Якушина, А.С. Скориков, Е.П. Странишевская]. – К.: Аграрна наука, 1995. – 305 с.
2. Аксентюк И.А. Новый метод оптимизации минерального питания винограда. – Кишинев: Штиинца, 1989. – 179 с.
3. Магницкий К. Диагностика потребности растений в удобрениях. – М.: Московский рабочий, 1972. – 271 с.
4. Использование микроудобрений в условиях интенсивного земледелия Западного региона. – Рига: Госагропром Латвийской ССР, 1988. – 112 с.
5. Власюк П.А. Физиологические функции микроэлементов и их топография в живых организмах // Применение микроэлементов в сельском хозяйстве. – К.: Наукова думка. 1965. – С.19-32.
6. Доспехов Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных / Доспехов Б.А. – М.: Колос, 1979. – 206 с.
7. 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.
8. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе / [общая ред. Бондарев В.П., Захарова Е.И.]. – Новочеркасск, 1978. – 173 с.

Поступила 25.01.2012
 ©Н.А.Якушина, 2012
 ©Д.Г.Верецагин, 2012
 ©Р.А.Матюха, 2012

*Е.П.Странишевская, д.с.-х.н., и.о. начальника отдела биологически чистой продукции и молекулярно-генетических исследований
Национальный институт винограда и вина «Магарач»*

ВИДОВОЙ СОСТАВ СОРНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ ВИНОГРАДНИКОВ ЮЖНОЙ СТЕПНОЙ ПОДЗОНЫ ПРИЧЕРНОМОРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ УКРАИНЫ

По результатам одиннадцатилетнего изучения структурно-видового состава сорных синузий виноградников южной степной подзоны Причерноморской низменности определена группа растений, доминирующих по обилию и частоте встречаемости; выделены преобладающие комбинации сорных доминантов в рядах и междурядьях виноградников.

Ключевые слова: сеgetальная флора, проективное покрытие, агрофитоценозы, доминирующие виды, биоморфы, абиогенные факторы.

На виноградных насаждениях нет специализированных засорителей, эволюция которых бы шла по пути сближения морфобиологических признаков с культурными растениями. Неспециализированные виды имеют сложные по своей структуре популяции. В них в течение всего вегетационного периода присутствуют растения, находящиеся в разных фазах развития. Существующие способы ограничения численности неспециализированных сорно-полевых растений основаны на изменении физических, химических либо биологических компонентов окружающей среды, т. е. создании условий, неблагоприятных для их роста и развития. В связи с этим необходимы знания не только видового состава сорных синузий, но и экологии и биологии видов, с тем чтобы располагать данными о полных жизненных циклах основных засорителей и иметь возможность определять наиболее уязвимые фазы в развитии видов для разработки эффективных мероприятий подавления их численности.

Знание биологии сорных растений и экологических условий их произрастания позволяет повысить эффективность химического способа снижения уровня засоренности. Более того, оно нередко дает возможность снизить расход гербицидов или отказаться от их применения.

Однако во многих регионах защита от сорных растений на виноградных насаждениях до сих пор ведется без глубоких знаний их биологии, без знаний состава популяции.

Проводимые до настоящего времени исследования в этом направлении были узконаправленными, и охватывали изучение сорных биоценозов виноградных насаждений в отдельных областях. Наиболее полно этот вопрос был изучен в Крыму. В других областях юга Украины систематическим изучением видового состава сорных фитоценозов виноградных насаждений в последние тридцать лет не занимались.

Поэтому изучение структурно-видового состава сорных синузий виноградников юга Украины перспективно и актуально. Полученные данные об особенностях формирования сорных фитоценозов в основных агроклиматических зонах юга Украины и изменение их видового состава и уровня засоренности в зависимости от экологических условий зоны произрастания культуры будут являться основой для разработки оптимальной, с точки зрения экологии

и экономики, технологии применения гербицидов и разработки системы защиты виноградников юга Украины от сорной растительности.

Для определения видового состава и степени участия сорняков на виноградных насаждениях юга Украины проводились детальные маршрутно-полевые исследования с описанием сорных синузий. Исследования проводились в течение одиннадцати лет (1996-2006 гг.) в четырех агроклиматических зонах южной степной подзоны Причерноморской низменности в Одесской, Николаевской и Херсонской областях, в 7 виноградарских хозяйствах.

Видовой состав определяли согласно методическим рекомендациям по геоботаническому изучению и классификации растительности в соответствии с определителями сорных растений [1-4]. Для установления видового состава и степени участия сорняков проводились детальные маршрутно-полевые исследования с описанием агроценозов. Название растений приводятся по наиболее распространенному русскому и латинскому наименованию.

В общей структуре сельхозугодий в этих областях доля участия виноградного агроландшафта составляет от 0,5 до 1,4%. На многолетние культуры в целом приходится от 0,6 до 2,1%. Доля залежных земель в общем проценте сельхозугодий немногим более 1,5%. Основные площади заняты зерновыми, техническими, кормовыми и овощными культурами. Закладка виноградников происходит в основном на залежных землях и на тех площадях, где выращивались зерновые культуры, многолетние травы. Потому сорные растения, произрастающие в этих агробиоценозах, формируют видовой состав сеgetальной флоры виноградников юга Украины. Часто предшественником для новых насаждений становятся, вопреки всем правилам, раскорчеванные виноградники.

Проведенные исследования позволили установить, что специфических сорняков на виноградниках нет, а встречается большинство известных в полеводстве. Видовое разнообразие их огромно и насчитывает 539 видов, представленных 57 семействами, из которых наиболее богаты видами 14.

Распределение семейств по количеству видов в виноградных агробиоценозах юга Украины характеризуется той же особенностью, что и распределение семейств во флорах Голарктики, где основную часть флористического спектра составляют 10-15

ведущих семейств. Уровень видового разнообразия выше среднего (7,0) на виноградниках юга Украины характерен для 21 семейства, что соответствует 88,1% видов. Остальные 21,9% приходится на 36 семейств. Первые пять семейств включают 273 вида, что составляет более 50% от общего видового состава. В восемь ведущих семейств входят 335 видов (62,2%), в четырнадцать – 423 вида (88,1%). Первое место в спектре ведущих 8 семейств, как и в других флорах Голарктики, занимает семейство астровых (*Asteraceae*) – количество встречающихся видов 95 или 17,6% от общего обилия сорняков. Мятликовые (*Poaceae* (*Graminaceae*)) занимают второе место – 60 видов или 11,1%. На третьем месте капустные (*Brassicaceae*) – 46 видов (8,5%). Бобовые (*Fabaceae*) и яснотковые (*Lamiaceae*) – по 36 видов (6,7%), делят четвертое и пятое место. Шестое-седьмое место занимают семейства норичниковые (*Scrophulariaceae*) и гвоздичные (*Caryophyllaceae*) – по 21 виду (3,9%). Восьмое место занимают сельдерейные (*Apiaceae*) – 20 видов (3,7%).

Анализ синантропной флоры виноградных насаждений юга Украины показал, что некоторые виды сорняков из преобладающих групп семейств отличаются единичной встречаемостью. И, наоборот, в самых малочисленных семействах имеются виды с высоким показателем встречаемости и обилия. Например, вьюнок полевой из семейства вьюнковые засоряет 98% всех обследуемых виноградников, кирказон ломоносовидный (кирказоновые) встречается на 24% всех обследованных площадей с обилием до 4 шт/м².

Проведенный анализ биоморфической структуры сегетальной флоры показал, что соотношение между двудольными и однодольными растениями, встречающимися на виноградниках юга Украины, соответственно 88,7 и 11,3%. Наибольший удельный вес в спектре основных биоморф имеют однолетние и двулетние растения – до 62%. При этом более многочисленна группа однолетников – 49,4%. Наибольший процент участия приходится на однолет-

ние яровые – до 31%. На озимые и зимующие – до 23%. Из многолетников (36,4% от общего количества) наиболее многочисленна группа корнеотпрысковых (13,4%), корневищных (8,9%), корнеотпрысковых (5,9%) и ползучих (4,8%).

Из общего количества произрастающих во всех исследуемых зонах сорных растений по своему нынешнему ареалогическому положению до 15% видов являются космополитами и полукосмополитами, успешно растущими на разнообразных почвах. Это щетинники (*Setaria*), которые занимают до 8% от общей площади засорения, щирицы (*Amaranthus*) – до 9%, просо куриное или ежовник (*Echinochloa crusgalli*) – до 6%, горец вьюнковый (*Polygonum convolvulus*) и свинорой пальчатый (*Cynodon dactylon*) – до 6,5%, марь белая (*Chenopodium album*) и пырей ползучий (*Elytrigia repens*) – до 3,3%, паслены (*Solanium*) – до 1% и др.

Из аборигенных (апрофитных) сорняков распространены молочай лозный (*Euphorbia virigata*), ластовень острый или цинанхум (*Cynanchum acutum*), пикульник ладанниковый (*Galeopsis ladanum*), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus*). Они занимают до 2-3% общей площади засорения.

Все изучаемые агроклиматические зоны виноградарства юга Украины существенно различаются между собой по основным климатическим, эдафическим и антропогенным факторам: среднегодовому количеству осадков и его распределению в течение вегетационного периода, сумме эффективных температур, механическому и породообразующему составу почв, плодородию почв, технологии выращивания культуры и многим другим показателям (табл. 1). Существенные изменения структуры видового состава сорных растений и накопление ими массы происходит по градиенту абиогенных экологических факторов по оси ЮВ–СЗ. Установлено, что ведущими градиентами, влияющими на структуру сорных фитоценозов, являются, в первую очередь, сумма годовых осадков и их распределение в течение сезона вегетации; типы почв; содержание мак-

Таблица 1

Распределение абиогенных факторов по градиенту с юго-востока на северо-запад (среднепогодные показатели)

Показатель/ агроклиматическая зона	Южная степная подзона (области Причерноморской низменности)			
	Бугско-Днепровская	Днепровско-Молочанская	Днестровско-Бугская	Дунайско-Днепровская
Σ акт. темп., t°C	3300-3400	3200-3400	3300-3400	3340-3470
осадки, мм/год	360-400	330-360	330-360	300-450
март-октябрь, %	55-65	75-85	75-85	60-75
t°C среднегодовая	9,8	9,7	10,6	10,1
t°C за вег. период	17,9	17,9	18,2	18,1
ГТК	0,2-1,7 (0,8)/0,7	0,4-1,3 (0,6)/0,7	0,4-1,2 (0,7)/0,8	0,5-0,7 (0,7)/0,8
почва	темно-каштановые, остаточно солонцеватые, среднесуглинистые на лёссах	чернозёмы южные солонцеватые, темно-каштановые, ост. солонцеватые	тёмно-каштановые, остаточно слабосолонцеватые, супесчаные	чернозём южный плантажированный среднесуглинистый на лёссовидном суглинке
мощность гумусового слоя, см	30-40	50-60	45-55	65-70
гумус, %	2,0-2,4	0,7-4,3	1,5-3,5	2,6-4,9
pH	5,8-6,6	6,4-7,5	6,7-7,6	6,4-7,3
N, мг/100 г	5,1-10,0	4,6-5,9	1,4-2,5	1,2-2,2
P, мг/100 г	2,3-3,6	1,2-2,7	11,2-14,8	20-34
K, мг/100 г	54-67	24-30	18-29	28-44
возраст виноградников	3-20	11-27	5-27	7-30

роэлементов и особенности технологии выращивания культуры.

Многолетними исследованиями было установлено, что в условиях южной степной подзоны Причерноморской низменности на виноградниках естественная засорённость составляет до 112-125 штук на 1 м², при этом на неполивных виноградниках вегетативная масса достигает 3000-4800 граммов на 1 м², а на поливных увеличивается в 2,4-3,1 раза.

Господствующими сорняками в изучаемых зонах являются мятликовые, астровые, амарантовые, капустные, маревые, гречишные. Наиболее часто встречаются щетинники, свиной пальчатый, ежовник обыкновенный (куриное просо), сурепка обыкновенная, осот огородный, мелколепестник канадский, щирица запрокинутая и жминдовидная, марь белая, горец птичий и вьюнковый.

На орошаемых виноградниках во всех зонах уменьшается общее видовое разнообразие засорителей. Видовая насыщенность – 18-25 видов на 25 м². Все обследованные участки виноградных насаждений характеризовались высоким проективным покрытием сорняков (в среднем 80%). Широко распространены марь белая, просо куриное, гумай (сорго аल्पское), мелколепестник канадский, горец вьюнковый и птичий и др. Резко возрастает обилие клоповника крупковидного, дескурайнии Софии, амброзии полыннолистной; щирицы белой и жминдовидной.

Анализ состава сорных компонентов по отношению к экологическим факторам среды проведенный по 9 показателям – температурному, водному, световому и другим режимам подтвердил выводы о том, что одним из основных лимитирующих факторов для развития сорных и культурных растений в виноградном агробиоценозе является содержание почвенной влаги. Основные различия между изучаемыми зонами были получены в составе экоморф по отношению к водному режиму почвы. Преобладающими среди сорных растений, как и в общей флоре, являются ксеромезофиты. На их долю приходится от 58 до 62% всех видов, произрастающих на виноградниках. По отношению к реакции почвенного субстрата более 50% видов являются индифферентными, доли гемибазифитов и базифитов примерно равны. По отношению к световому режиму доминируют гемигелиофиты (до 32%) и гелиофиты (22-26%). По отношению к температурному режиму господствуют олиготермофиты (25-28%) и гемитермофиты (18-24). По градиенту содержания азота в почве основная масса растений относится к видам, произрастающим на переходных (12-15%), относительно бедных (8-13%), бедных (10-15%) и умеренно бедных (9-13%) азотом почвах. Анализ состава сорных компонентов по отношению к типу эколого-ценотической стратегии показал, что на долю эксплерентов во всех изучаемых зонах виноградарства приходится примерно оди-

Таблица 2

Состав сегетальной флоры виноградников юга Украины (встречаемость, %, 1996-2006 гг.)

Семейство	Крым	Встречаемость, %	
		южная степная подзона	неорошаемые виноградники
1. Астровые – <i>Asteraceae</i>	17,0	20,1	18,1
2. Мятликовые – <i>Graminaceae</i>	10,1	13,7	9,9
3. Капустные – <i>Brassicaceae</i>	9,6	10,2	5,3
4. Бобовые – <i>Leguminosae</i>	7,0	9,3	4,6
5. Яснотковые – <i>Lamiaceae</i>	6,0	4,6	5,1
6. Норичниковые – <i>Scrophulariaceae</i>	4,3	3,1	2,4
7. Маревые – <i>Chenopodiaceae</i>	4,0	5,1	4,2
8. Гвоздичные – <i>Caryophyllaceae</i>	3,3	0,2	2,7
9. Сельдерейные – <i>Apiaceae</i>	3,3	4,6	2,7
10. Гречишные – <i>Polygonaceae</i>	3,2	5,5	4,2
11. Бурачниковые – <i>Boraginaceae</i>	3,2	0,2	3,6
12. Молочайные – <i>Euphorbiaceae</i>	2,5	4,6	3,6
13. Гераниевые – <i>Geraniaceae</i>	2,0	0,1	1,5
14. Мареновые – <i>Rubiaceae</i>	2,0	0,2	1,5
15. Лютиковые – <i>Ranunculaceae</i>	1,7	2,7	1,8
16. Мальвовые – <i>Malvaceae</i>	1,6	0,2	3,6
17. Розоцветные – <i>Rosaceae</i>	1,4	0,2	1,4
18. Пасленовые – <i>Solanaceae</i>	1,2	1,5	0,9
19. Маковые – <i>Papaveraceae</i>	1,2	1,5	1,3
20. Дымянковые – <i>Fumariaceae</i>	1,2	0,5	3,6
21. Лилейные – <i>Liliaceae</i>	1,0	0,1	0,5
22. Осоковые – <i>Cyperaceae</i>	1,0	1,8	1,3
23. Амарантовые – <i>Primulaceae</i>	0,8	2,7	3,6
24. Крапивные – <i>Urticaceae</i>	0,2	0,9	0,5
25. Коноплевые – <i>Cannabaceae</i>	0,4	0,9	0,9
В 5 ведущих семействах	49,7	58,8	43,0
В 8 ведущих семействах	61,3	73,1	55,0
В 14 ведущих семействах	77,5	91,0	77,2
В 20 ведущих семействах	85,8	93,7	84,7

наковый процент – от 19 до 21. Доля виолентов составляет от 10 до 13%. Небольшое доленое участие пациентов (до 3%) отмечали на виноградниках в Днепровско-Молочанской области Причерноморской низменности и в Дунайско-Днепровской области Причерноморской низменности. Основное доленое участие приходится на переходные типы стратегий – CR (виолентно-эксплерентный) – 33-42% и CSR (виолентно-пациентно-эксплерентный) – 9,8-14,5%. Максимальные значения были получены в зонах с более бедными почвами и меньшим количеством осадков.

Формирование состава сорных фитоценозов (частота встречаемости по семействам) на виноградниках южной степной подзоны Причерноморской низменности в сравнении с виноградниками Крыма представлено в табл.2.

Количество видов в семействе астровых в Крыму составляет 17% от общего количества сорных видов. На виноградниках южной степной подзоны их количество увеличивается на 6-18%. Причем максимальное число видов было отмечено на орошаемых виноградниках. Те же тенденции отмечали и в следующих трех ведущих семействах – мятликовые, капустные и бобовые. Разница по количеству видов внутри перечисленных семейств между виноградниками Крыма и орошаемыми виноградника-

ми южной степной подзоны была существенной и составила, соответственно, 35,6; 6,3 и 32,8%. При этом было отмечено, что более значительные различия существуют между сорными сообществами на орошаемых и неорошаемых виноградниках. Разница внутри одного семейства между орошаемыми и неорошаемыми виноградниками в одной зоне была более значимой, чем между зонами. Для семейства капустных она составила 92%, семейства мятликовых – 38,4%. И только у яснотковых в Крыму количество видов внутри семейства по отношению к общему видовому разнообразию было выше на 32,8% по сравнению с орошаемыми и на 17,6% – с неорошаемыми виноградниками южной степной подзоны. В семействе гвоздичных, бурачниковых, гераниевых, мареновых, мальвовых, розоцветных и др. преобладают ксерофиты и поэтому на орошаемых виноградниках количество видов в них минимально.

Наибольший удельный вес в спектре основных биоморф имеют однолетние и двулетние растения – до 65%. При этом максимальный процент участия приходится на однолетние яровые – от 38 (на неорошаемых) до 42 (на орошаемых) виноградниках.

Озимые и зимующие виды представлены во всех обследуемых областях одинаковым соотношением общего количества видов – до 8%; корнеотпрысковые многолетние занимают до 7%. В то же время, если число видов, входящих в группу яровых, составляет в Крыму до 23%, то в Бугско-Днепровской области Причерноморской низменности этот показатель приближается к 50%. На долю двулетников на орошаемых виноградниках в Бугско-Днепровской области приходится до 12% от всех произрастающих сорных растений; из многолетников наиболее многочисленна доля корневищных и корнеотпрысковых, соответственно 12,3 и 7,1%.

При этом на неорошаемых виноградниках увеличивается доля двулетников и корнеотпрысковых многолетников, среди которых в доминирующую группу растений, помимо типичных для юга Украины мезофитов, попадают и ксеромезофиты, более приспособленные к недостатку влаги в почве.

В Бугско-Днепровской области Причерноморской низменности по сравнению с другими изучаемыми областями южной степной подзоны доминируют виды лебеды, мелкопестник канадский, пасленовые, вероника плющелистная, молочай садовый, виды крапивы, щириц; просвирник пренебреженный, портулак огородный, вьюнок полевой и др.

В Дунайско-Днепровской области Причерноморской низменности значительное место в группе доминирующих видов занимают звездчатка средняя, свиной пальчатый и представители семейства амарантовых. Уменьшается доля мари белой, паслена черного, реже встречаются виды щавеля.

В Днепровско-Молочанской и Днестровско-Бугской областях Причерноморской низменности сохраняются общие тенденции формирования сорных фитоценозов, типичных для виноградных насаждений юга Украины в целом. При незначительной доле однодольных растений в группе двудольных доминируют однолетние яровые и многолетние корнеотпрысковые и корневищные растения.

В результате проведенных исследований, в Причерноморской степи выявлено 108 доминирующих видов сорняков со средним обилием до 9 шт./м² и проективным покрытием до 20%, причём до 85% общего обилия и до 90% общего проективного покрытия приходится на 29 видов.

Наиболее распространённые виды сорных растений агрофитоценозов южной степной подзоны Причерноморской низменности представлены в табл. 3.

Таблица 3

Доминирующие виды сорных растений
(южная степная подзона Причерноморской низменности, 1996-2006 гг.)

Видовое название	Семейство	Среднее обилие, шт/м ²	Встречаемость, %
1. Вьюнок полевой – <i>Convolvulus arvensis</i> L.	Вьюнковые – <i>Gonvolvulaceae</i>	3,2	61,7
2. Пырей (мышей) зеленый – <i>Setaria viridis</i> P.	Мятликовые <i>Gramineae</i>		5,9
Гумай сорго атласское <i>Sorghum halepense</i> P. rs.	Мятликовые <i>Gramineae</i>		48,5
4 Пырей ползучий <i>Agropyron repens</i>	Мятликовые <i>Gramineae</i>		9,5
5 Ежовник куриное просо обыкновенный <i>Echinochloa crus-galli</i> V	Мятликовые <i>Gramineae</i>	5	0
Щирица белая <i>Amaranthus albus</i>	Амарантовые <i>Amaranthaceae</i>	8	
Щирица запрокинутая <i>A. retroflexus</i> .	Амарантовые <i>Amaranthaceae</i>	4	5,5
8 Щирица жминдовидная <i>A. blitoides</i> S Wats.	Амарантовые <i>Amaranthaceae</i>		
9 Марь белая <i>Chenopodium album</i> .	Маревые <i>Ghenopodiaceae</i>	4,0	50
0 Мелкопестник канадский <i>Erigeron canadensis</i> .	Астровые <i>Asteraceae</i>	8,8	5,4
Польнь метельчатая <i>Artemisia scoparia</i> Waldst t Kit	Астровые <i>Asteraceae</i>	5	0
Болак шетинистый осот розовый <i>Cirsium arvense</i> Scop	Астровые <i>Asteraceae</i>		8,5
Польнь горькая <i>Artemisia absinthium</i> .	Астровые <i>Asteraceae</i>	0	5
4 Дескурайния Софии <i>Descurainia Sophia</i> W bb	Капустные <i>Brassicaceae</i>		5,0
5 Горчица полевая <i>Sinapis arvensis</i>	Капустные <i>Brassicaceae</i>	4,0	0
Гулявник высокий <i>Sisymbrium altissimum</i>	Капустные <i>Brassicaceae</i>	0,5	5,4
Горец вьюнковый <i>Fallopia (Polygonum) convolvulus</i> A ov	Гречишные <i>Polygonaceae</i>	4	5
8 Горец перечный <i>Polygonum hydropiper</i> .	Гречишные <i>Polygonaceae</i>		5
9 Просвирник пренебреженный <i>Malva neglecta</i> Wallr	Мальвовые <i>Malvaceae</i>	5	5,5
0 Портулак огородный <i>Portulaca oleracea</i>	Портулаковые <i>Portulacaceae</i>	9	5

Господствующими в изучаемой зоне являются семейства мятликовых (*Gramineae*), астровых (*Asteraceae*), амарантовых (*Amaranthaceae*), капустных (*Brassicaceae*), гречишных (*Polygonaceae*). Доля сорных растений входящих в вышеперечисленные семейства (от общего числа всех выявленных видов), составляет, соответственно, 25, 18, 15, 14 и 9%. Широко распространены марь белая, просо куриное, гумай (сорго алеппское), звездчатка средняя, горец вьюнковый и птичий и др. Резко, по сравнению с виноградниками Крыма, возрастает обилие клоповника крупковидного, мелколепестника канадского, дескурайнии Софии, амброзии полыннолистной, щирицы белой; меньше встречается горчицы полевой.

Все обследованные участки виноградных насаждений характеризовались высоким проективным покрытием сорняков (в среднем 50-70%). Видовая насыщенность – 18-25 видов на 25 м².

На пробных площадках, расположенных в рядах виноградников, в каждом описании доминировали от 3 до 6 видов сорняков. Преобладающими были следующие комбинации сорных доминантов:

- *Setaria viridis*, *Agropyron repens*, *Sorghum halepense*, *Echinochloa crus-galli*, *Malva neglecta*, *Portulaca oleracea*;

- *Chenopodium album*, *Amaranthus albus*, *Agropyron repens*;

- *Convolvulus arvensis*, *Setaria viridis*, *Amaranthus albus*, *Cirsium arvense*, *Descurainia Sophia*;

- *Malva neglecta*, *Sorghum halepense*, *Polygonum convolvulus*, *Matricaria chamomilla*, *Myosotis arvensis*;

- *Ranunculus repens*, *Chenopodium album*, *Malva neglecta*, *Portulaca oleracea*, *Erigeron canadensis*, *Anagallis arvensis*;

- *Amaranthus retroflexus*, *Solanum nigrum*, *Polygonum convolvulus*, *Poa annua*, *Malva neglecta*, *Stellaria media*;

- *Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Setaria viridis*, *Lamium purpureum*;

- *Ceranium molle*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Euphorbia helioscopia*, *Stellaria media*, *Veronica persica*;

- *Fumaria officinalis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Polygonum convolvulus*, *Galium aparine*;

- *Cirsium arvense*, *Veronica persica*, *Capsella bursa-pastoris*, *Echinochloa crus-galli*, *Chenopodium album*, *Sinapis arvensis*;

- *Papaver rhoeas*, *Convolvulus*, *Galeopsis tetrahit*, *Ranunculus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Sonchus asper*, *Vicia hirsute*;

- *Matricaria chamomilla*, *Taraxacum officinale*, *Myosotis arvensis*, *Mentha arvensis*;

- *Linaria minor*, *Solanum nigrum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Senecio vulgaris*, *Poa annua*, *Veronica persica*, *Chenopodium album*;

- *Sonchus arvensis*, *Anthemis arvensis*, *Alyssum campestre*, *Convolvulus arvensis*, *Sinapis arvensis*;

- *Descurainia Sophia*, *Sonchus arvensis*, *Lepidium perfoliatum*, *Cynodon dactylon*;

- *Chenopodium album*, *Lepidium perfoliatum*, *Camelina microcarpa*, *Galium mollugo*;

- *Chenopodium album*, *Atriplex hastate*, *Sonchus arvensis*, *Galium aparine*, *Euphorbia agrarian*, *Anthemis*

arvensis;

- *Euphorbia helioscopia*, *Setaria viridis*, *Solanum nigrum*, *Portulaca oleracea*, *Descurainia Sophia*, *Plantago lanceolata*;

- *Stellaria media*, *Poa bulbosa*, *Convolvulus arvensis*, *Setaria viridis*, *Amaranthus retroflexus*;

- *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Amaranthus blitoides*, *Erigeron Canadensis*, *Cirsium arvense*, *Polygonum convolvulus*;

- *Portulaca oleracea*, *Erigeron canadensis*, *Echinochloa crus-galli*, *Convolvulus arvensis*, *Amaranthus retroflexus*;

- *Portulaca oleracea*, *Setaria viridis*, *Descurainia Sophia*, *Sorghum halepense*, *Malva neglecta*;

- *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Echinochloa crus-galli*, *Portulaca oleracea*;

- *Plantago major*, *Setaria viridis*, *Trifolium repens*, *Viola arvensis*, *Avena fatua*, *Polygonum aviculare*, *Convolvulus arvensis*;

- *Viola arvensis*, *Polygonum hydropiper*, *Echinochloa crus-galli*, *Descurainia Sophia*, *Agropyron repens*;

- *Convolvulus arvensis*, *Solanum nigrum*, *Echinochloa crus-galli*, *Portulaca oleracea*;

- *Malva neglecta*, *Stellaria media*, *Agropyron repens*, *Portulaca oleracea*, *Amaranthus albus*;

- *Echinochloa crus-galli*, *Chenopodium album*, *Portulaca oleracea*;

- *Taraxacum officinale*, *Amaranthus retroflexus*, *Sonchus asper*, *Chenopodium album*, *Stellaria media*;

- *Malva neglecta*, *Myosotis arvensis*, *Portulaca oleracea*, *Lamium purpureum*, *Erigeron canadensis*, *Echinochloa crus-galli*, *Chenopodium album*, *Veronica persica*,

- *Cynodon dactylon*, *Cirsium incanum*, *Convolvulus arvensis*, *Phragmites communis*, *Avena fatua*.

В междурядьях винограда наиболее часто встречались следующие комбинации засорителей:

- *Amaranthus blitoides*, *Convolvulus arvensis*, *Polygonum convolvulus*;

- *Amaranthus blitoides*, *Convolvulus arvensis*, *Cirsium incanum*;

- *Setaria viridis*, *Convolvulus arvensis*, *Stellaria media*;

- *Convolvulus arvensis*, *Stellaria media*, *Cirsium incanum*, *Polygonum aviculare*;

- *Stellaria media*, *Avena fatua*, *Raphanus raphanistrum*;

- *Taraxacum officinale*, *Xanthium californicum*, *Sinapis arvensis*, *Chenopodium album*;

- *Amaranthus blitoides*, *Convolvulus arvensis*, *Polygonum aviculare*, *Taraxacum officinale*;

- *Cynodon dactylon*, *Raphanus maritimus*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*;

- *Sinapis arvensis*, *Thlaspi arvense*, *Stellaria media*, *Trifolium campestre*;

- *Amaranthus retroflexus*, *Avena fatua*, *Convolvulus arvensis*;

- *Sinapis arvensis*, *Taraxacum officinale*, *Raphanus raphanistrum*, *Fumaria officinalis*;

- *Veronica officinalis*, *Thlaspi arvense*, *Taraxacum officinale*, *Portulaca oleracea*;

- *Thlaspi arvense*, *Trifolium repens*, *Euphorbia virgata*, *Senecio vulgaris*;

- *Erodium cicutarium*, *Lamium purpureum*, *Euphorbia helioscopia*, *Capsella bursa-pastoris*, *Erigeron*

canadensis.

Одиннадцатилетнее изучение структурно-видового состава сорных синузид виноградников южной степной подзоны Причерноморской низменности позволило выделить группу растений, доминирующих по обилию и частоте встречаемости. Это вьюнок полевой, свинорой пальчатый, марь белая, виды щириц, амброзия полыннолистная и др. Кроме того установлена группа специфических сорняков, попадающая в группу доминирующих. В условиях неорошаемых виноградников южной степной подзоны Причерноморской низменности Украины в группу вредоносных входят щирица запрокинутая и жминдовидная, а на орошаемых виноградниках резко возрастает обилие щирицы белой. Проведенные исследования позволили выделить преобладающие комбинации сорных доминантов в рядах и междурядьях виноградников: в рядах – это многолетние двудольные сорняки, а в междурядьях – однолетники летне-осеннего цикла развития и корнеотпрысковые многолетники.

Установлено, что для большинства видов сорных растений лимитирующим фактором при формировании сорных фитоценозов является влага, причем как в сторону увеличения, так и в сторону ее уменьшения.

В то же время выделилась группа семейств, для которых основным лимитирующим фактором являются почвенные условия. Амарантовые, дымяно-

вые, мальвовые и др. семейства наиболее богаты видами на неполивных виноградниках. Сорные сообщества, расположенные на неполивных и поливных виноградниках Причерноморской низменности, различаются по количеству видов внутри вышеперечисленных семейств (с преобладанием на неполивных виноградниках) в 3,4-18 раз.

Проанализировав полученные данные, можно сделать вывод о том, что в комплексе мер борьбы с сорняками на виноградниках южной степной подзоны Причерноморской низменности ведущее место необходимо отводить приемам, направленным на регулирование численности однолетних яровых и многолетних корневищных и корнестержневых видов сорняков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильченко И.П., Пидотти О.А. Определитель сорных растений районов орошаемого земледелия. – Л.: Колос, 1975. – 430 с.
2. Верещагин Л.Н. Атлас травянистых растений. – К.: Юнивест маркетинг, 2000. – 349 с.
3. Вовк А.Г., Калиниченко М.Г., Кожевникова С.К. и др. Определитель высших растений Крыма / Под ред. Н.И. Рубцова. – Л.: Наука, 1972. – 550 с.
4. Кожевникова С.К., Махаева Л.В. Определитель сорных растений Крыма. – Ялта Определитель высших растений Украины / Под ред. Доброчаева Д.Н., Котова М.И., Прокудина Ю.И. и др. – К.: Наукова думка, 1987. – 548 с.

Поступила 21.02.2012

©Е.П.Странишевская, 2012

Ю.М.Жмуденко, викладач кафедри технології зберігання і переробки плодів та овочів;
О.В.Мельник, зав. кафедри плодівництва і виноградарства, доктор с.-г. наук, професор
Уманський національний університет садівництва

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЕРЕДЗБИРАЛЬНОГО ДОСТИГАННЯ ЯБЛУК ЗИМОВИХ СОРТІВ У ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Проаналізовано динаміку фізико-хімічних показників яблук зимових сортів під час передзбирального достигання. Встановлено кореляційні взаємозв'язки між строками збирання і характеристиками плодів, а також показники формування якості плодів з метою холодильного зберігання.

Ключові слова: плоди яблуні, показники передзбирального достигання, строки збирання, індекс Стрейфа.

Ступінь збиральної стиглості суттєво впливає на якість яблук і втрати продукції під час зберігання. Зарано зібрані плоди з недостатньо високими смаковими властивостями схильні до ураження побурінням шкірки (загар), а пізно зібрані – хворобами перестигання. Оскільки несвоєчасний збір призводить до 30-60% збільшення втрат і суттєвого скорочення тривалості зберігання, показники збиральної стиглості – важлива складова зональних агротехнічних рекомендацій виробництва і зберігання плодів [1].

Оптимальну збиральну стиглість яблук визначають за числом днів від цвітіння і настанням Т-фази, досягненням плодами властивої помологічному сор-

ту маси, основного забарвлення шкірки, щільності м'якоті, вмісту сухих розчинних речовин та крохмалю, а також за інтенсивністю дихання та рівнем виділення етилену. Беруть до уваги суму активних температур, покривне забарвлення шкірки, легкість відділення від плодоніжки тощо [1-3]. Узагальненим показником слугує індекс Стрейфа, що враховує співвідношення між щільністю м'якоті, вмістом сухих розчинних речовин і значенням йод-крохмальної проби [4].

Мета і завдання досліджень – моделювання оптимального строку збирання пізньостиглих інтродуктованих сортів яблук в умовах Правобережного

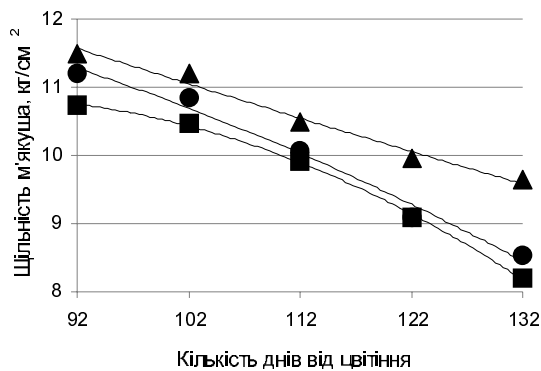


Рис. 1. Динаміка щільності (y) плодів яблуні залежно від кількості (x) днів від цвітіння: ● – сорт Айдаред, $y = -0,04x^2 - 0,45x + 11,8$; ■ – Вілмута, $y = -0,11x^2 - 0,0005x + 10,9$; ▲ – Гранні Сміт, $y = 0,007x^2 - 0,54x + 12,1$.

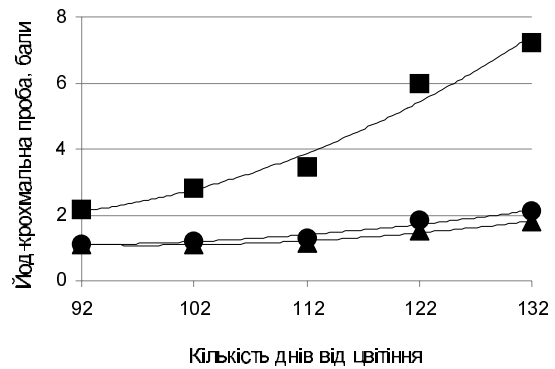


Рис. 2. Динаміка йод-крахмальної проби (y) плодів яблуні залежно від кількості (x) днів від цвітіння: ● – сорт Айдаред, $y = 0,06x^2 - 0,07x + 1,1$; ■ – Вілмута, $y = 0,23x^2 - 0,03x + 1,9$; ▲ – Гранні Сміт, $y = 0,06x^2 - 0,19x + 1,2$.

Лісостепу України з урахуванням фізико-хімічних змін плодів під час передзбирального досягання.

Методика досліджень. Фізико-хімічні зміни плодів яблуні сортів Айдаред, Гранні Сміт і Джонаголд (Вілмута) досліджували протягом передзбирального періоду 2008–2010 рр. Зразки плодів починали відбирати за півтори-два місяці до масового збору врожаю в зрошуваному саду Уманського НУС (УНУС) 1995 р. садіння на карликовій підщепі М9. У лабораторії кафедри плодівництва і виноградарства УНУС подекадно визначали щільність м'якуша пенетрометром FT 327 з плунжером діаметром 11 мм (шкірку перед вимірюванням зрізували), йод-крахмальну пробу – за шкалою STIFL, де 10 балів – відсутність крохмалю [5], вміст сухих розчинних речовин (СРР) – рефрактометром РПЛ-ЗМ за ГОСТ 2856.2 – 90. Індекс стиглості плодів (ІС) за Стрейфом [4] обчислювали за формулою:

$ІС = \text{щільність м'якоті} / (\text{СРР} \times \text{йод-крахмальна проба})$.

Статистичну обробку результатів досліджень виконували загальноприйнятим методом, величина достовірності апроксимації отриманих рівнянь регресії (R^2) у межах 0,97–0,99.

Результати досліджень. Встановлено близьке до лінійного послідовне зниження щільності м'якуша плодів яблуні в передзбиральний період. У середньому за роки досліджень найнижчу щільність під час масового збирання врожаю, на 132 день від цвітіння, виявлено для сорту Вілмута (7,7...8,7 кг/см²), найвищу – для Гранні Сміт (9,3...9,9), а плоди сорту Айдаред посідали проміжне значення 8,4...8,6 кг/см² (рис. 1).

Перетворення крохмалю в передзбиральний період найбільш інтенсивне в плодах зимового сорту Вілмута й уповільнене – для пізньозимових Айдаред і Гранні Сміт (рис. 2). У середньому за роки досліджень найнижчі показники йод-крахмальної проби під час масового збору врожаю – на 132 день від цвітіння – зафіксовано для плодів сорту Гранні Сміт (1,7...2,4 бали) й Айдаред (1,9...2,4), найвищий для сорту Вілмута – 6,8...7,6 бали.

Вміст сухих розчинних речовин під час досягання закономірно збільшувався. Процес найінтенсивніше йшов у плодах сорту Вілмута, дещо менші

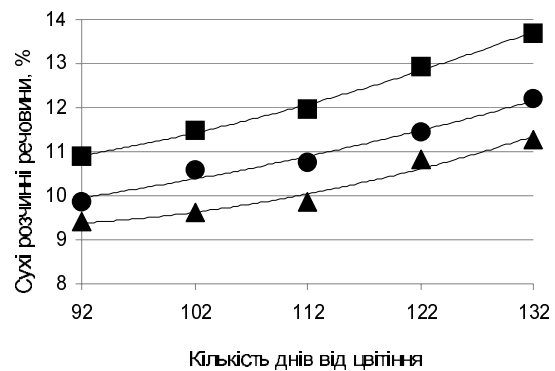


Рис. 3. Зміна вмісту сухих розчинних речовин (y) у плодах яблуні залежно від кількості (x) днів від цвітіння: ● – Айдаред, $y = 0,04x^2 + 0,31x + 9,6$; ■ – Вілмута, $y = 0,06x^2 + 0,34x + 10,5$; ▲ – Гранні Сміт, $y = 0,08x^2 + 0,01x + 9,3$.

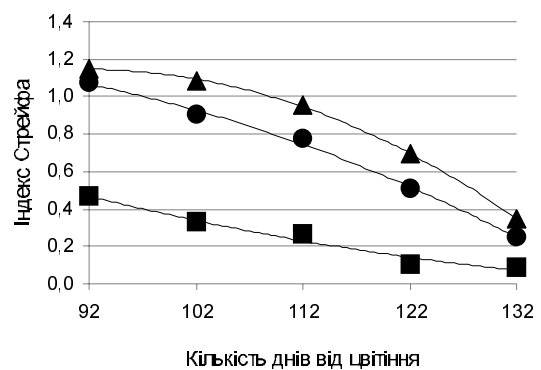


Рис. 4. Зміна індексу Стрейфа (y) плодів яблуні залежно від кількості (x) днів від цвітіння: ● – Айдаред, $y = -0,01x^2 - 0,14x + 1,2$; ■ – Вілмута, $y = 0,01x^2 - 0,16x + 0,6$; ▲ – Гранні Сміт, $y = -0,019x^2 - 0,04x + 1,2$.

показники спостерігалися для яблук сортів Айдаред і Гранні Сміт (рис. 3). На 132 день від цвітіння, в середньому за роки досліджень, найменший рівень сухих розчинних речовин зафіксовано для плодів сорту Гранні Сміт (10,3...12%), найвищий для Вілмута (12,5 15,2) і проміжне значення – для сорту Айдаред (11,6...13,2%).

На підставі отриманих в експерименті даних встановлено, що зі збільшенням числа днів від цвітіння індекс Стрейфа знижується (рис. 4). Під час масового збору врожаю – на 132 день від цвітіння, в середньому за роки досліджень, найменший індекс Стрейфа виявлено для плодів зимового сорту Вілмута (0,07...0,10), найвищий – для пізньозимового сорту Гранні Сміт (0,48...0,60) і проміжне значення – для сорту Айдаред (0,31...0,40).

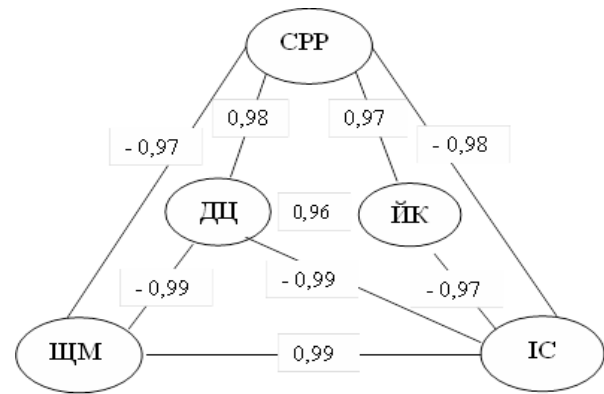
Характер взаємозв'язків показників плодів досліджуваних помологічних сортів яблуні, згідно розрахованих кореляційних плеяд, у період передзбиральної стиглості подібний (рис. 5). Число днів від цвітіння позитивно корелює з вмістом сухих розчинних речовин і показником йод-крохмальної проби й обернено – зі щільністю м'якуша та індексом Стрейфа. Встановлено прямі сильні кореляційні зв'язки індексу Стрейфа з щільністю м'якуша й обернено – зі вмістом сухих розчинних речовин, йод-крохмальною пробюю і числом днів від цвітіння. Вміст сухих розчинних речовин позитивно корелює з показником йод-крохмальної проби і числом днів від цвітіння, обернено – з щільністю м'якуша та індексом Стрейфа. Щільність м'якуша прямо корелює з індексом Стрейфа та обернено з вмістом сухих розчинних речовин і числом днів від цвітіння. Йод-крохмальна проба прямо корелює з вмістом сухих розчинних речовин із числом днів від цвітіння та обернено – з індексом Стрейфа.

Висновки. Протягом періоду передзбирального досягання яблук зимових і пізньозимових сортів – на 92-132 день від цвітіння дерев – знижується щільність м'якоті плодів й індекс Стрейфа, а вміст сухих розчинних речовин і показник йод-крохмальної проби зростають. Зміна показників описується поліноміальними кривими другого ступеня із сильними прямими кореляційними зв'язками між числом днів від цвітіння і вмістом у плодах сухих розчинних речовин та показником йод-крохмальної проби, а також сильними оберненими – між індексом Стрейфа і щільністю м'якоті плодів. Індекс Стрейфа позитивно корелює зі щільністю м'якуша й обернено – із вмістом сухих розчинних речовин, йод-крохмальною пробюю та числом днів від цвітіння.

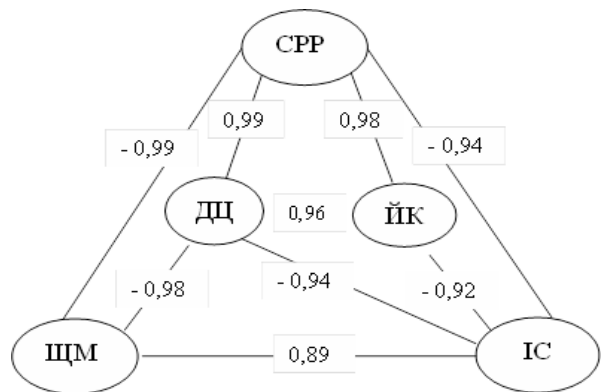
Під час збору врожаю у пізньозимових сортів Гранні Сміт й Айдаред вища щільність плодів – відповідно $9,6 \pm 0,3$ та $8,5 \pm 0,1$ кг/см² й індекс Стрейфа ($0,54 \pm 0,06$ та $0,36 \pm 0,04$) і нижча – $8,2 \pm 0,5$ кг/см² у зимового сорту Вілмута. У плодах сортів Вілмута й Айдаред вищий вміст сухих розчинних речовин – відповідно $13,8 \pm 1,3$ та $12,4 \pm 0,8\%$ – і показник йод-крохмальної проби ($7,2 \pm 0,4$ та $2,1 \pm 0,3$ балів), нижчий вміст сухих розчинних речовин ($11,1 \pm 0,9\%$) та показник йод-крохмальної проби ($1,8 \pm 0,2$ бали) для яблук сорту Гранні Сміт.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

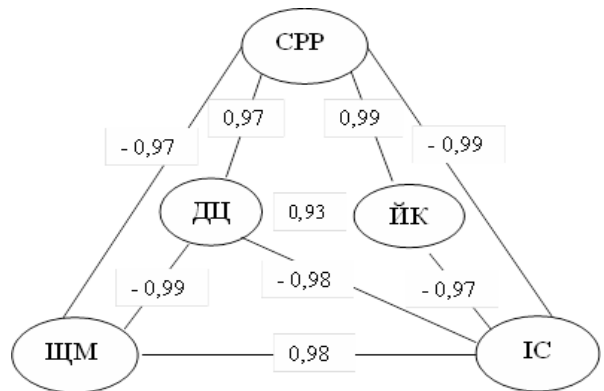
1. Гудковский В.А. Система сокращения потерь и сохранения качества плодов и винограда при хранении. – Мичуринск, 1990. – С.17-49.
2. Родиков С.А. Экспресс-диагностика зрелости яблок // Садоводство и виноградарство. – 2001, №1. – С. 9-12.
3. Stoll K. Prognose des Pflückzeitpunktes der Apfelfrucht anhand morphologischer Entwicklungsstadien // Schweiz. Z.



Айдаред



Вілмута



Гранні Сміт

Рис. 5. Взаємозалежність показників визначення збиральної стиглості яблук (середні за 2008–2010 рр.): CRR – сухі розчинні речовини, SH – щільність м'якоті, IK – йод-крохмальна проба, IS – індекс Стрейфа, DZ – дні від цвітіння.

Obst- und Weinbau. – 1968. – Bd. 104.– S. 641- 645.

4. Streif J. Optimum harvest date for different apple cultivars in the Bodensee area // Proc. meeting working group optimum harvest date, 9-10 June 1994. – Lofthus, Norway. – 1994. – P. 178-183.

5. Planton G. Code de regression de l'amidon des pommes. – Ctifl – Eurofru. – 4 p.

Поступила 14.02.2012

©Ю.М. Жмуденко, 2012

©О.В.Мельник, 2012

В И Н О Д Е Л И Е

Е.В.Остроухова, к.т.н., в.н.с. отдела химии и биохимии вина,
И.В.Пескова, к.т.н., с.н.с. отдела химии и биохимии вина,
М.В.Ермихина, н.с. отдела химии и биохимии вина,
П.А.Пробейголова, м.н.с. отдела химии и биохимии вина
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ОЦЕНКА ЗРЕЛОСТИ ВИНОГРАДА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КРАСНЫХ СТОЛОВЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ

Представлены результаты исследований углеводно-кислотного и фенольного комплексов, а также сенсорных характеристик ягод и семян винограда красных сортов из разных регионов Украины. Выявлен невысокий уровень корреляционных связей между показателями фенольной и углеводно-кислотной зрелости винограда для производства красных столовых винматериалов. Это предполагает необходимость установления оптимальных значений показателей фенольной зрелости для каждого сорта и местности.

Ключевые слова: сенсорный анализ ягод винограда, семена винограда, показатель технической зрелости винограда, глюкоацидометрический показатель, клеточная экстрактивность, доля танинов семян.

Одними из элементов качества винматериалов и вин являются их цвет и вкус, формирование которых, в значительной мере, обусловлено фенольным комплексом винограда [1, 2]. В последние годы в мировой практике виноделия все большее внимание уделяется фенольной зрелости винограда, которую наряду с массовой концентрацией сахаров, титруемых кислот и рН используют для оценки качества сырья и установления оптимальных сроков его сбора [1-3]. В некоторых работах понятие «фенольной зрелости отождествляется с понятием «физиологической» зрелости виноградной ягоды и включает в себя цвет и структуру ягоды, цвет семян, аромат и определенный качественный и количественный состав компонентов фенольной природы в разных частях виноградной ягоды [2]. Рядом исследователей показано, что в то время как содержание компонентов углеводно-кислотного комплекса существенно зависит от погодных условий, фенольная зрелость винограда при их изменении значительно не меняется [1, 2]. Известно, что культивирование винограда в регионах с жарким климатом способствует быстрому накоплению в ягоде сахаров, в то время как концентрация ароматообразующих компонентов и фенольная зрелость винограда не достигает своих оптимальных значений. Как результат – получение высокоспиртуозных винматериалов с невыраженным сортовым ароматом и грубым, излишне танинным и недостаточно бархатистым вкусом. В более прохладном климате наблюдается обратная картина [1, 2]. В связи с этим выявление соответствия углеводно-кислотной и фенольной зрелости винограда разных сортов и мест произрастания, является актуальной задачей.

Цель настоящей работы – оценка зрелости винограда красных сортов из разных регионов Украи-

ны для производства столовых вин по его сенсорным характеристикам и показателям углеводно-кислотного и фенольного комплексов.

Объектом исследований был выбран виноград сортов Каберне-Совиньон, Мерло, Одесский черный, Пино нуар, Эжим кара и др. 2009-2010 гг. урожая из восточной и южнобережной части АР Крым и Одесской области. Всего исследована 51 партия винограда.

Определение углеводно-кислотной зрелости винограда проводили общепринятыми в виноделии методами, измеряя массовую концентрацию сахаров и титруемых кислот в сусле и рассчитывая показатель технической зрелости винограда (ПТЗ) и его глюкоацидометрический показатель (ГАП) [3]. Для оценки фенольной зрелости винограда использовали метод Glories [4], который базируется на определении количества антоцианов в виноградной ягоде ($A_{pH\ 1,0}$); количества антоцианов, которые могут быть извлечены в условиях виноделия ($A_{pH\ 3,2}$); процента экстрагирования антоцианов, полученных в условиях виноделия («клеточная экстрактивность», E_a); доли танинов семян (M_p).

По мере «созревания» фенольного комплекса винограда значение показателя «клеточная экстрактивность» увеличивается, а доля танинов семян – уменьшается. Цвет и вкус семян, являющиеся традиционными показателями физиологической зрелости винограда, рядом авторов рекомендуются для оценки фенольной зрелости винограда для виноделия [2, 5].

При анализе сенсорных характеристик семян использовали методику QDSA, предусматривающую количественное описание качества семян по 5 дескрипторам: твердость, хрупкость, горечь, танинность и вяжущие свойства, интенсивность которых оценивается по шкале от 0 до 4 баллов: «0» – отсутствие,

«1» – очень слабый, «2» – слабый, «3» – средний, «4» – сильный [5]. Оценку цвета, вкуса и аромата винограда производили путем тестирования суслу в соответствии с разработанной в НИВиВ «Магарач» методикой органолептического тестирования винограда [6]. Из опытных партий винограда в условиях микровиноделия по классической технологии были приготовлены столовые виноматериалы [7].

Как следует из данных, представленных в табл.1, диапазоны значений показателей углеводно-кислотного комплекса исследуемых партий винограда превышали рекомендуемые в нормативной и научно-практической литературе диапазоны показателей для производства красных столовых виноматериалов [7, 3]. Так, в 31% случаев массовая концентрация сахаров превышала 220 г/дм³, и в 21% партий значения массовой концентрации титруемых кислот не попадали в диапазон 6-9 г/дм³. Аналогичная картина наблюдалась и в отношении расчетных показателей углеводно-кислотного комплекса винограда исследуемых партий. Значения ГАП в винограде сортов Одесский черный и Эким кара, в среднем, составляли 3,7 и 4,6 соответственно, что превышает рекомендуемые значения (1,9-2,7) [3].

Основой аромата суслу представленных партий винограда разных сортов являлись фруктово-ягодные и растительные оттенки, вклад которых в общую интенсивность аромата варьировал в диапазоне значений 36-100 и 0-65% соответственно (табл.2). Обработка результатов тестирования аромата виноградного суслу позволила разбить исследуемые сорта винограда на три условные группы, отличающиеся сенсорными профилями [8]. Виноград 1-ой группы характеризовался преобладанием в аромате фруктово-ягодных оттенков, вклад которых в общее сложение аромата составлял 86-100%. К этой группе были отнесены виноград сорта Эким кара и Одесский черный. 2-ая груп-

Таблица 1
Диапазоны варьирования и средние значения показателей углеводно-кислотной зрелости винограда

Сорт винограда	Массовая концентрация, г/дм ³		ПТЗ	ГАП
	сахаров	титруемых кислот		
Каберне-Совиньон	172 – 258* 218	4,6 – 10,1 6,5	180 – 324 246	1,8 – 5,6 3,6
Мерло	186 – 242 220	5,3 – 8,3 7,0	195 – 259 230	2,2 – 4,4 3,3
Одесский черный	204 – 236 220	4,9 – 8,2 6,6	226 – 287 257	2,5 – 4,8 3,7
Пино нуар	175 – 204 190	6,8 – 11,0 8,9	150 – 196 184	1,8 – 2,9 2,2
Эким кара	207 – 220 213	4,0 – 5,0 4,7	219 – 366 270	4,1 – 5,5 4,6

*Здесь и далее – в числителе представлен диапазон варьирования показателя, в знаменателе – его среднее значение.

Таблица 2
Диапазоны варьирования и средние значения сенсорных характеристик винограда (в соответствии с методикой органолептической оценки винограда)

Сорт винограда	Вклад оттенков (%) в общее сложение						
	аромата			вкуса			
	цветочных	фруктово-ягодных	растительных	кислых	фруктово-ягодных	танинных	сладких
Каберне-Совиньон	0 – 40 5	9 – 100 36	0 – 86 61	6 – 26 14	34 – 47 39	0 – 19 8	0 – 45 36
Мерло	0 – 0 0	36 – 67 47	7 – 69 46	10 – 25 17	0 – 47 31	0 – 25 10	38 – 50 42
Одесский черный	0 – 17 6	42 – 74 55	25 – 59 39	17 – 27 22	38 – 49 42	0 – 5 2	25 – 44 35
Пино нуар	0 – 0 0	68 – 100 81	0 – 33 20	10 – 12 10	29 – 45 37	5 – 24 13	38 – 44 40
Эким кара	0 – 0 0	67 – 100 84	0 – 34 17	8 – 11 10	41 – 42 41	11 – 17 14	33 – 38 35

па объединяла сорта винограда, в аромате которых вклад фруктово-ягодной составляющей варьировал от 50 до 77%, наряду с чем заметно усиливались растительные оттенки (вклад в общую интенсивность аромата составлял 23-39%). Эта группа объединяла европейские сорта винограда. 3-я группа была представлена виноградом сорта Мерло, в аромате которого преобладали растительные оттенки (вклад которых составлял 50-65%). Необходимо отметить, что виноград сорта Каберне-Совиньон при массовой

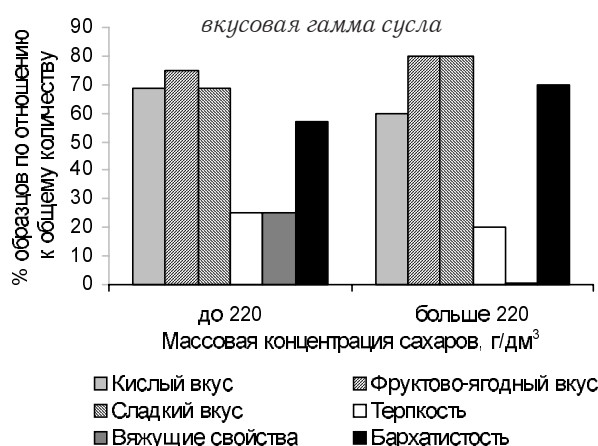
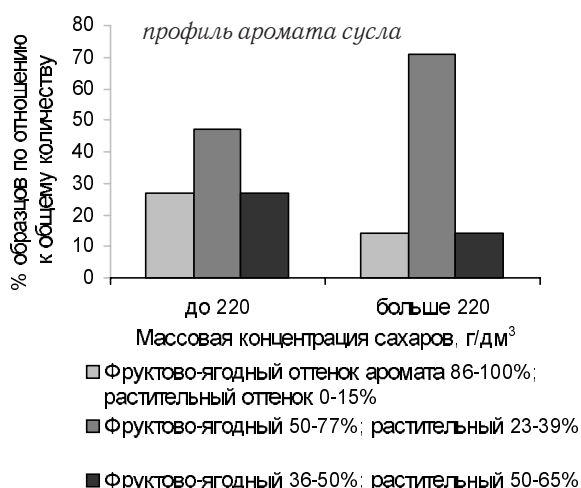


Рис. 1. Влияние массовой концентрации сахаров на сенсорные характеристики виноградного суслу.

концентрации сахаров от 172 до 258 г/дм³ характеризовался самым широким диапазоном варьирования степени участия фруктово-ягодных и растительных оттенков в сложении его аромата в связи с чем данный сорт был представлен во всех трех группах.

Статистический анализ данных по винограду разных сортов и регионов показал, что с увеличением массовой концентрации сахаров винограда свыше 220 г/дм³ возрастала доля образцов 2-ой сенсорной группы по аромату с выраженными как фруктово-ягодными, так и растительными оттенками (рис.1). Наибольшую роль в формирование вкуса виноградного сусла играли десертно-медовые (сладкие) и фруктово-ягодные оттенки, вклад которых в общее сложение варьировал в диапазоне значений от 29 до 49% и от 25 до 50% соответственно. Отмечено значительное варьирование вклада дескриптора «бархатистость» в общее восприятие вкуса по партиям винограда: от 0 до 25%. Выявлено, что в винограде с концентрацией сахаров выше 220 г/дм³ отсутствовал «вяжущий» дескриптор, увеличивалась доля образцов с бархатистым (до 70%) вкусом (рис.1). К группе сортов винограда с наиболее выраженной бархатистостью вкуса сусла были отнесены партии винограда сортов Одесский черный и Мерло. В цветовой гамме сусла винограда, которую в соответствии с методикой оценивали по окончании 4-часового настаивания мезги, преобладал независимо от сорта винограда красный тон, составляя от 34 до 100% в общем восприятии цвета. Взаимосвязь между сахаристостью винограда и цветовой гаммой сусла не выявлена.

Анализируя результаты определения фенольной зрелости винограда по методу Glories (табл. 3), можно констатировать следующее. Среди исследуемых сортов максимальных значений показателя «клеточной экстрактивности» (66%) достигал виноград сорта Каберне-Совиньон. При этом доля танинов семян в фенольном комплексе винограда составляла 10%. Доля антоцианов, экстрагируемых в условиях виноделия, в винограде остальных сортов составляла от 28 до 52%. Наименьшая доля танинов семян (5%) зафиксирована в винограде сорта Одесский черный. Выявлено наличие средней отрицательной корреляционной связи показателя M_p с величиной глюкоцидометрического показателя и интенсивностью танинно-бархатистого вкуса и положительной с интенсивностью растительного аромата. Исследования, проведенные Aha Roediger (2006), показали, что в Южной Африке виноград сортов Каберне-Совиньон, Мерло при таком же, как в наших исследованиях, количественном содержании антоцианов в ягоде, достигает фенольной зрелости при $E_a \geq 60\%$ и $M_p \leq 15\%$ и дает виноматериалы высокого качества [2]. В районе Риоха (Испания) из винограда этих же сортов были получены гармоничные виноматериалы при значениях E_a равных 53% и 70% и при значениях M_p - 3,3% и 4,8%, соответственно [1].

В наших экспериментах высокую дегустационную оценку (7,80-7,88 балла) получили молодые виноматериалы, приготовленные в соответствии с действующими ТИ [7] из винограда сортов Каберне-Совиньон и Мерло, характеризующегося значениями $E_a=46-66\%$ и $M_p=10-15\%$. Молодые виноматериалы из винограда сорта Эким кара отличались

Таблица 3

Диапазоны варьирования и средние значения показателей фенольной зрелости винограда

Сорт винограда	$A_{pH 1,0}$, мг/дм ³	$A_{pH 3,2}$, мг/дм ³	E_a , %	M_p , %
Каберне-Совиньон	229 – 1813*	149 – 824	32 – 66	9 – 30
	937	455	44	16
Мерло	763 – 1706	325 – 674	29 – 45	10 – 26
	1195	477	41	16
Одесский черный	1199 – 6247	478 – 2568	35 – 42	5 – 37
	3723	1523	41	21
Пино нуар	378 – 485	133 – 201	35 – 49	9 – 16
	444	169	44	13
Эким кара	705 – 1780	235 – 999	28 – 52	9 – 19
	1379	527	40	14

Таблица 4

Сенсорная характеристика семян винограда

Сорт винограда	твердость	хрупкость	танинность	вяжущие свойства	горечь
Каберне-Совиньон	2 – 4	2 – 3	2 – 4	0 – 4	0 – 2
	3	3	3	2	1
Мерло	3 – 4	2 – 4	2 – 3	0 – 3	0 – 1
	3	3	3	2	0
Одесский черный	3 – 4	2 – 4	2 – 3	1 – 3	0 – 2
	4	3	3	2	1
Пино нуар	2 – 4	2 – 4	3 – 3	2 – 2	0 – 1
	3	3	3	2	0
Эким кара	3 – 3	2 – 4	2 – 2	1 – 1	0 – 0
	3	3	2	1	0

излишней терпкостью и горчинкой во вкусе. Через 6 месяцев выдержки в стеклянной таре виноматериал из винограда Эким кара со значениями $E_a=35\%$ и $M_p=16\%$ характеризовался как гармоничный, с фруктово-ягодным ароматом и вкусом, с пряно-ванильными оттенками и приятным ягодно-танинным послевкусием.

При исследовании цвета семян как показателя фенольной зрелости винограда (табл. 4) выявлено, что виноград независимо от сорта имел семена коричнево-зеленого, коричнево-серого и коричневого цвета. Семена коричнево-зеленого цвета характеризовались, в большинстве случаев, максимальной твердостью (3-4 балла), горечью от 1 до 2 баллов, вяжущими свойствами на уровне 2-4 баллов и хрупкостью в 2-3 балла (табл. 4). Совокупность этих характеристик свидетельствует о том, что виноград с семенами коричнево-зеленого цвета не достиг фенольной и физиологической зрелости [2], хотя массовая концентрация сахаров и титруемых кислот в этих партиях винограда соответствовала рекомендуемым для производства красных столовых виноматериалов значениям (в среднем 211 и 7,1 г/дм³, соответственно). По мере созревания семян их твердость и вяжущие свойства снижались, и в семенах коричневого цвета интенсивность этих характеристик оценена экспертами, в большинстве случаев, на 2-3 и 1-2 балла, соответственно. В 80% случаев семена коричневого цвета не имели горечи во вкусе и отличались хрупкостью на уровне 3-4 баллов. Такие свойства семян характерны для винограда, достигшего фенольной и физиологической зрелости [2, 5]. Семена коричнево-серого цвета по рассматриваемым

показателям занимали промежуточное положение между двумя другими группами. Они, как правило, характеризовались слабыми вяжущими свойствами (в 79% случаев) и отсутствием или очень слабым проявлением горечи (в 71%), но средне-сильной твердостью (в 86%) и средне-слабой хрупкостью (83%). Танинность семян по мере их созревания уменьшалась: так, семена коричнево-зеленого цвета в 78% случаев характеризовались средне-сильной танинностью, а в семенах коричневого цвета доля семян с таким уровнем танинности составляла уже 50%.

Статистический анализ массива экспериментальных данных показал, что виноград с семенами разного цвета различается (при $p < 0,05$) по совокупности показателей фенольного комплекса ягоды и сенсорных характеристик сула (рис. 2). Показано, что виноград с семенами коричнево-зеленого цвета отличается от двух других групп меньшей концентрацией легкоэкстрагируемых антоцианов и их долей в антоциановом комплексе, участием фруктово-ягодного дескриптора в сложении аромата и бархатисто-танинной составляющей вкуса и, напротив, большей долей танинов семян в фенольном комплексе и участия растительного дескриптора в аромате. Значимой разницы показателей антоцианового и углеводно-кислотного комплексов в винограде с коричнево-серыми и коричневыми семенами выявлено не было.

Таким образом, оценка зрелости винограда красных сортов для производства столовых вин из разных регионов Украины показала наличие лишь слабых и средних корреляционных связей между показателями фенольной зрелости винограда, определяемой как по методу Glories, так и по цвету семян, и показателями его углеводно-кислотного комплекса и интенсивностью сенсорных характеристик. С одной стороны, это свидетельствует о необходимости определения как показателей углеводно-кислотного, так и фенольного комплексов при оценке зрелости винограда для производства красных столовых виноматериалов. С другой стороны, невысокий уровень корреляционных связей, который может быть объяснен целым рядом факторов (сортовые особенности винограда, климатические условия его произрастания), предполагает необходимость установления оптимальных значений показателей фенольной зрелости для каждого сорта и местности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Vivas N., St-Cricq de Gaulejac N., Demplos T., Glories Y. Maturation phenolique: definition et controle. Resume d'intervention presente par Julien Ducruet – Universite Bordeaux II. – France, 1998. – p.1-10.
2. Roediger, A. Phenolic Ripeness in South Africa. Assignment submitted in partial requirement for Cape Wine Masters Diploma. – South Africa, Stellenbosch, 2006. – 97 p.
3. Методы теххимического контроля в виноделии /Под ред. В. Г. Гержиковой. 2-е изд. – Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.
4. Ribereau-Gayon P., Dubourdieu D., Doneche B., Lonvaud A. Handbook of Enology. Volume 2. – The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments. – 2nd ed. issued in 2006 by John Wiley & Sons Ltd, England.

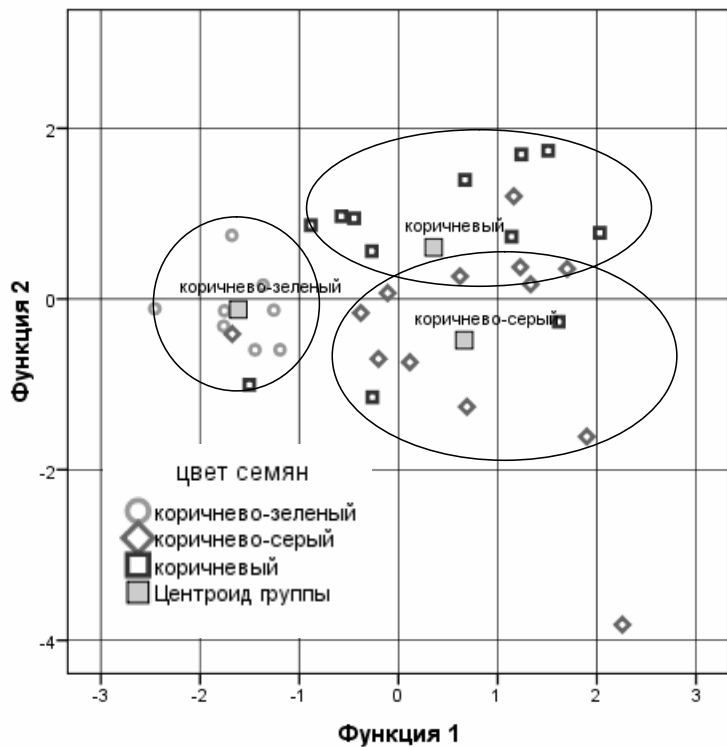


Рис.2. Диаграмма распределения винограда красных сортов по цвету семян

Дискриминантные переменные	Внутригрупповые корреляции между переменными и нормированными каноническими дискриминантными функциями	
	функция 1	функция 2
Клеточная экстрактивность, E _a , %	0,505	-0,148
Фруктовые оттенки аромата	0,492	0,405
Растительные оттенки аромата	-0,455	-0,266
Танинность/ бархатистость вкуса сула	0,304	0,291
A _{pH3,2} , мг/дм ³	0,378	-0,695
Доля танинов семян, M _p , %	-0,567	0,025
% объясненной дисперсии	78,9	21,1

5. Rousseau J., Deltail D. Presentation d'une methode d'analyse sensorielle des raisins. Principe, methode et grille d'interpretation. Revue Francaise d'Oenologie, 2000. – n° 183, p. 10-13.
6. Остроухова Е.В., Пескова И.В., Пробейголова П.А., Ермихина М.В. Органолептическая оценка винограда как сырья для виноделия. – «Магарач». Виноградарство и виноделие. - №3. - 2010. - С.20-22.
7. Технологические правила виноделия. В 2 т. Т.1. Общие положения. Тихие вина / Под ред. Г.Г. Валушко и В.А.Загоруйко. – Симферополь: Таврида, 2006. – 487 с.
8. Пробейголова П. А. Исследование ароматических характеристик винограда красных сортов. Виноградарство и виноделие. Сборник научных трудов. – Т. XLI, ч. 2. – Ялта, 2011. – С.87-89.

Поступила 02.11.2011
 ©Е.В.Остроухова, 2012
 ©И.В.Пескова, 2012
 ©М.В.Ермихина, 2012
 ©П.А.Пробейголова, 2012

А.С.Макаров, д.т.н., профессор, главный научный сотрудник отдела технологии виноделия,

В.А.Загоруйко, д.т.н., профессор, чл.-кор. НААН, зам. директора по научной работе (виноделие)

Национальный институт винограда и вина «Магарач»,

А.Л.Ходаков, к.т.н., доцент кафедры технологии виноделия
Одесская национальная академия пищевых технологий

ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ЗРЕЛОСТИ ВИНОГРАДА НА КАЧЕСТВО ВИНОМАТЕРИАЛОВ, ШАМПАНСКИХ И ИГРИСТЫХ ВИН

Приведены данные о влиянии степени зрелости винограда на качество виноматериалов и вин, насыщенных диоксидом углерода. Рекомендовано расширить диапазон значений по массовой концентрации сахаров в винограде для приготовления шампанских и белых игристых вин. Установлена оптимальная массовая концентрация сахаров в винограде, направляемом на выработку шампанских и белых игристых вин.

Ключевые слова: сахара, органические кислоты, сусло, фенольные вещества, ароматические вещества, дегустационная оценка.

Известно, что качество вин во многом зависит от степени зрелости винограда, используемого для их приготовления.

При созревании винограда в соке ягод происходит повышение массовой концентрации сахаров и снижение массовой концентрации органических кислот. Для производства шампанских виноматериалов ранний сбор винограда более целесообразен, поскольку это предотвращает получение вин с чрезмерно высокой объемной долей этилового спирта и, кроме того, обеспечивает определенную массовую концентрацию органических кислот, придающих характерную свежесть шампанским виноматериалам.

Следует отметить, что при сборе недозрелого винограда снижается качество вырабатываемых виноматериалов. Они получают низкоспиртуозными, с недостаточно выраженным сортовым ароматом и негармоничным вкусом, в котором резко выделяется «зеленая кислотность». Задержка сбора винограда также отрицательно сказывается на качестве виноматериалов, при этом зачастую получают весьма экстрактивные виноматериалы, непригодные для производства высококачественных игристых вин.

Известно, что при созревании техническая зрелость для сортов винограда шампанского направления наступает раньше физиологической [1].

Индекс созревания определяет момент сбора урожая и пригодность винограда для получения вин различных типов [2]. По мере созревания винограда глюкоацетидометрический показатель возрастает, составляя в винограде, направляемом на получение шампанских виноматериалов, 18-20 [1].

Показатель технической зрелости винограда, предложенный Шольцем Е.П., определяется произведением массовой концентрации сахаров на квадрат рН и должен находиться в пределах 130 – 190 для шампанских сортов винограда [3].

При оценке пригодности винограда для использования в производстве игристых вин используется также показатель кондиционной зрелости винограда (ПКЗ), определяемый по формуле [4]:

$$\text{ПКЗ} = \frac{\text{массовая концентрация титруемых кислот} \times 100}{24 - 0,75 \times \text{массовая концентрация сахаров}} \quad (1)$$

Согласно данным Персианова В.И. и Розправковой О.В. [5], при возрастании массовой концентрации сахаров в винограде увеличивается содержание терпенов, являющихся важным показателем качества вин. Затем оно достигает максимума и несколько снижается. Установлено, что в зависимости от сорта винограда максимальное накопление терпенов наблюдается при различной массовой концентрации сахаров, например, у Рислинга рейнского – при 182 г/дм³, Траминера розового – при 225 г/дм³.

Таким образом, при созревании винограда происходят изменения его химического состава, которые отражаются на качестве вырабатываемой из него готовой продукции. Для оценки пригодности винограда при использовании в производстве игристых вин учеными предложен ряд показателей, которые учитывают массовые концентрации сахаров и титруемых кислот, а также величину рН. Различными авторами получены противоречивые данные о влиянии степени зрелости винограда на качество вин. Но большинство исследователей считает, что массовая концентрация сахаров при сборе урожая винограда, направляемого на приготовление белых игристых вин и шампанского должна составлять 160-200 г/дм³, а титруемых кислот 7-12 г/дм³ [6-10].

Косюрой В.Т. [10] установлено, что для таких белых неароматичных сортов винограда, как Алиготе и Рислинг рейнский в условиях традиционно сложившейся сырьевой зоны завода шампанских вин «Новый Свет» (это, прежде всего, хозяйства Севастопольской зоны) оптимальная массовая концентрация сахаров составляет 170-185 г/дм³, а для сортов Шардоне и Пино фран – не более 190 г/дм³. Установленная в нормативной документации предельная массовая концентрация сахаров 200 г/дм³ для этой зоны чаще всего бывает избыточной. Не исключено, что для этих же сортов, но в других условиях, оптимальная массовая концентрация сахаров будет иной.

Одним из наиболее важных компонентов вин являются органические кислоты, придающие шампанским виноматериалам и игристым винам характерный освежающий вкус. В результате многолетних исследований установлено, что массовая концентрация титруемых кислот в виноматериалах,

предназначенных для производства игристых вин, зависит от сорта винограда и места его произрастания [12]. Установлено, что вкусовая гармония шампанского и белых игристых вин во многом зависят от количества и соотношения органических кислот. В связи с этим выявлены закономерности изменения массовой концентрации органических кислот (винной, яблочной, молочной, янтарной) на основных этапах производства игристых вин (начиная с сусла), которые могут быть использованы для прогнозирования и регулирования их содержания в готовой продукции [13].

При определении начала сбора винограда, предназначенного для приготовления игристых вин в Италии, рекомендуется главное внимание уделять соотношению содержания в соке ягоды винной и яблочной кислот [14]. В винограде для переработки по шампанскому способу оно должно быть равным примерно единице, а величина рН – меньшей или равной 3. Виноматериалы, приготовленные из такого винограда, получают, как правило, с оптимальными массовой концентрацией титруемых кислот (8-10 г/дм³) и объемной долей этилового спирта (не менее 9,5%), с хорошим сортовым ароматом, без тонов окисленности.

Приводятся другие сведения о том, что вкусовая гармония шампанского существенно зависит от соотношения в соке ягод органических кислот, в частности, винной и яблочной. По мнению Соболева Э.М. [15], отношение содержания винной и яблочной кислот должно составлять от 2,0 до 2,6. М. Амераин [16] рекомендует соотношение для этих кислот от 1,3 до 2,4. По мнению Родопуло А.К. [17], это соотношение должно составлять 2-3 и более.

Следует отметить, что величина рН сока ягоды винограда существенно влияет на интенсивность протекания в вине окислительных процессов. При более высокой кислотности окисление фенольных соединений, аскорбиновой кислоты, аминокислот и оксикислот проходит слабее, чем в виноматериалах с низкой кислотностью. При величине рН 2,8-3,2 снижается активность о-дифенолоксидазы, пероксидазы, аскорбатоксидазы и других окислительных ферментов, вследствие чего виноматериалы получают менее окисленными и с меньшей интенсивностью окраски.

Исследования, проведенные в институте «Магарач», подтверждают, что оценка винограда для назначения оптимальных сроков сбора урожая винограда для производства шампанских виноматериалов только по содержанию сахаров и титруемых кислот недостаточна. В соке ягоды белых сортов винограда рекомендуется дополнительно контролировать содержание винной и яблочной кислот [18].

Ниловым В.В. [19] предложено определять в винограде, направляемом на приготовление шампанских виноматериалов, дополнительные показатели: массовые концентрации азота общего, азота аминного, фенольных веществ, так называемого оптимального экстракта (сумма фенольных веществ и общего азота); величину рН.

Сбор винограда для производства мускатных игристых вин рекомендуется проводить при оптимальной массовой концентрации сахаров (210-230 г/дм³) и максимальном накоплении ароматических

веществ, определяющих специфический мускатный тон. Для большинства мускатных сортов максимум ароматических веществ накапливается при массовой концентрации сахаров 180-230 г/дм³ [3, 20]. Увяливание винограда, применяемое при производстве мускатных десертных вин, с точки зрения сохранения аромата нежелательно, так как при перезревании интенсивность мускатного тона снижается.

Необходимый уровень сахаристости при сборе определяется технологией, по которой будут готовиться виноматериалы или мистелы: для приготовления недобродов массовая концентрация сахаров в соке винограда должна составлять 220-240 г/дм³, для приготовления сухих виноматериалов – 180-200 г/дм³, для приготовления мистел или крепленых виноматериалов – 180-250 г/дм³.

Установлено, что мускатные сорта винограда при приготовлении мистел для мускатных игристых вин в условиях южного берега Крыма целесообразно собирать при массовой концентрации сахаров 170-190 г/дм³ (Мускат розовый) и 180-200 г/дм³ (Мускат белый). При этом в качестве дополнительных показателей качества рекомендуется контролировать в соке виноградной ягоды содержание азотистых и ароматобразующих веществ [21].

Известно, что красные и розовые игристые вина готовят из сухих, десертных виноматериалов, недобродов, мистел, которые получают из красных сортов винограда. Виноград для этого должен иметь оптимальное сочетание содержания сахаров, органических кислот, экстрактивных и ароматических веществ для создания гармоничных букета и вкуса, достаточного содержания красящих веществ в готовой продукции [22].

Необходимая массовая концентрация сахаров в соке ягоды винограда зависит от применяемой технологии: для приготовления сухих виноматериалов виноград необходимо собирать при массовой концентрации сахаров 170-200 г/дм³, для приготовления недобродов – 230-270 г/дм³.

Таким образом установлено, что в процессе созревания винограда происходит существенное изменение показателей его химического состава, что влечет за собой изменение химического состава и физико-химических свойств приготавливаемых из него виноматериалов и игристых вин (увеличение объемной доли этилового спирта, снижение массовой концентрации титруемых кислот, повышение величины рН и др.).

Целью наших исследований явилось изучение влияния степени зрелости винограда на изменение показателей и физико-химических свойств виноматериалов, шампанских и белых игристых вин, а также их качества (органолептическая оценка). Исследования были проведены на сортах винограда Шардоне, Пино фран, Совиньон зеленый, Траминер розовый, Рислинг рейнский, Алиготе, Фетяска белая, Ркацителы, произрастающих в Одесской области и АР Крым. В сусле определяли массовые концентрации сахаров, титруемых кислот, общих фенольных веществ и величину рН. В виноматериалах, шампанских и белых игристых винах, кроме показателей, предусмотренных действующей нормативной документацией, дополнительно определяли величину рН, массовую концентрацию общих фенольных веществ,

в том числе их полимерных форм, лейкоантоцианов и катехинов, желтизну (G), склонность к окислительно-покорицневению (ΔG), потенциометрические характеристики (ОВ-потенциал, показатель окисляемости (e)) [23], показатели, характеризующие игристые и пенные свойства вин (коэффициент сопротивления вина выделению диоксида углерода (K) [24], максимальный объем пены (V_m), скорость разрушения пены (W_p) [25], и дегустационную оценку. Полученные экспериментальные данные подвергали статистической обработке с использованием пакета анализа данных электронной таблицы EXCEL.

Из урожая винограда, собранного с одних и тех же участков, с различной массовой концентрацией сахаров - 161 ± 2 ; 181 ± 4 и 201 ± 3 г/дм³ (в среднем 160, 180 и 200 г/дм³) готовили виноматериалы, а из приготовленных виноматериалов – шампанские и белые игристые вина. В результате установлено, что степень зрелости винограда в определенной мере влияет практически на все исследуемые физико-химические показатели виноматериалов для шампанских и игристых вин, формирующих качество готовой продукции. В результате математической обработки полученных данных были установлены средние значения и диапазоны варьирования изученных показателей при уровне доверительной вероятности $P=0,95$, а также рассчитаны коэффициенты корреляции между массовой концентрацией сахаров и этими показателями, что позволило выявить существующие взаимосвязи между ними (табл.).

Из табл. видно, что при увеличении степени

зрелости винограда в приготавливаемых из него виноматериалах происходит снижение массовой концентрации титруемых кислот (коэффициент корреляции $K = -0,66$), повышение величины pH ($K=0,69$), показателя желтизны ($K=0,59$), массовой концентрации фенольных веществ ($K=0,60$), в том числе их полимерных форм ($K=0,46$), массовой концентрации приведенного экстракта ($K=0,51$), окислительно-восстановительного потенциала ($K=0,75$), а также уменьшение значения показателя окисляемости ($K=0,76$).

Усиление желтой окраски, изменения потенциометрических характеристик и накопление полимерных форм фенольных веществ свидетельствуют о том, что с повышением степени зрелости винограда окисленность виноматериалов также возрастает, что на определенном этапе зрелости винограда может отрицательно сказаться на качестве готовой продукции.

Отмечается некоторое повышение средних значений показателей коэффициента сопротивления вина выделению диоксида углерода и максимального объема пены и снижение скорости разрушения пены виноматериалов в случае, когда они были приготовлены из винограда с массовой концентрацией сахаров 181 ± 4 г/дм³.

Известно, что на специфические свойства виноматериалов влияют присутствующие в них поверхностно-активные вещества (ПАВ). Вино – многокомпонентная система, содержащая истинно-растворимые ПАВ (преимущественно спирты и органические кислоты) и коллоидные ПАВ (пектины, полисахариды).

Таблица

Изменение физико-химических показателей и дегустационной оценки виноматериалов, приготовленных из винограда с различной массовой концентрацией сахаров

Показатели виноматериалов	Значение показателей при массовой концентрации сахаров в винограде, г/дм ³			Коэффициент корреляции
	161**2	181**4	201**3	
Объемная доля этилового спирта, %	9,6**0,1	10,8**0,3	12,0**0,2	0,99
Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	9,5**0,4	8,4**0,3	6,9**0,5	-0,66
Массовая концентрация летучих кислот, г/дм ³	0,43**0,11	0,33**0,06	0,45**0,07	0,12
Массовая концентрация приведенного экстракта, г/дм ³	17,4**0,9	18,2**0,5	19,3**0,7	0,51
Массовая концентрация фенольных веществ, мг/дм ³ :				
- общих	170**11	188**9	228**10	0,60
- полимерных форм	16,5**5,2	18,1**6,0	29,4**6,7	0,46
- катехинов	22,3**5,3	23,1**3,3	23,3**3,5	0,03
- лейкоантоцианов	22,8**5,1	21,1**3,1	21,0**3,6	-0,07
Величина pH	2,82**0,05	2,90**0,04	3,1**0,08	0,69
Величина ОВ- потенциала, мВ	240**4	241**3	253**4	0,75
Показатель окисляемости, мВ дм ³ /мг	1,13**0,07	1,04**0,07	0,77**0,06	-0,76
Коэффициент сопротивления вина выделению диоксида углерода (K)	1,40**0,22	1,57**0,15	1,45**0,11	0,01
Максимальный объем пены Q_{max} , см ³	1086**226	1126**121	963**169	-0,15
Скорость разрушения пены: W_p , см ³ /с	18,2**3,4	13,3**2,3	15,8**3,1	0,18
Показатель желтизны, G	7,9**1,0	8,4**1,3	11,4**1,2	0,59
Склонность к окислительно-покорицневению, ΔG	4,6**0,9	3,8**0,9	4,1**0,9	-0,04
Дегустационная оценка виноматериалов, балл	7,83**0,03	7,89**0,03	7,82**0,04	-0,29
Дегустационная оценка шампанских и белых игристых вин, балл	8,83**0,04	8,90**0,04	8,76**0,07	-0,34

Примечание: * - наличие значимых различий между средними значениями показателей виноматериалов, приготовленных из винограда с массовой концентрацией сахаров 181 ± 4 г/дм³ и виноматериалами, полученными из винограда с меньшей (161 ± 2 г/дм³) и большей (201 ± 3 г/дм³) массовой концентрацией сахаров (0,95).

хариды, белки, полифенолы). Истинно-растворимые ПАВ оказывают большее влияние на показатель коэффициента сопротивления вина выделению диоксида углерода, оказывая на него стабилизирующее действие до определенной величины, после чего действие его снижается. В результате наших исследований было установлено, что максимальному замедлению выделения диоксида углерода способствовала массовая концентрация титруемых кислот в вино материале 7,5-8,4 г/дм³. Известно, что величина коэффициента сопротивления вина выделению диоксида углерода обуславливается также и действием этилового спирта, оказывающего максимальное стабилизирующее действие при его объемной доле 11,5-12,0%.

Показатель максимального объема пены обусловлен взаимным влиянием присутствующих в вино материале пектинов, массовая концентрация которых при возрастании степени зрелости винограда снижается, а также полисахаридов, белков, массовая концентрация которых в большей мере зависит от сорта винограда и технологических приемов, нежели от степени зрелости винограда, и, в меньшей степени, от стабилизирующего действия этилового спирта и титруемых кислот.

Таким образом, выявлено, что степень зрелости винограда может оказывать косвенное влияние на специфические показатели вино материалов, поскольку связана с динамикой накопления в них некоторых ПАВ. Однако в результате математической обработки полученных данных установлено, что это влияние не является существенным по критерию Стьюдента. Значительный вклад в формирование игристых и пенистых свойств вносят, по-видимому, другие факторы – сорт винограда и технология приготовления вино материалов и игристых вин.

В то же время наиболее высокие дегустационные оценки (табл.) получили вино материалы, шампанские и белые игристые вина, приготовленные из винограда с массовой концентрацией сахаров 181 ± 4 г/дм³. Приближаются к ним по качеству вино материалы, шампанские и игристые вина из винограда с массовой концентрацией сахаров 161 ± 2 г/дм³, обладающие очень легким, свежим вкусом. Некоторым снижением дегустационной оценки характеризовались образцы, приготовленные из винограда с высокой массовой концентрацией сахаров 201 ± 3 г/

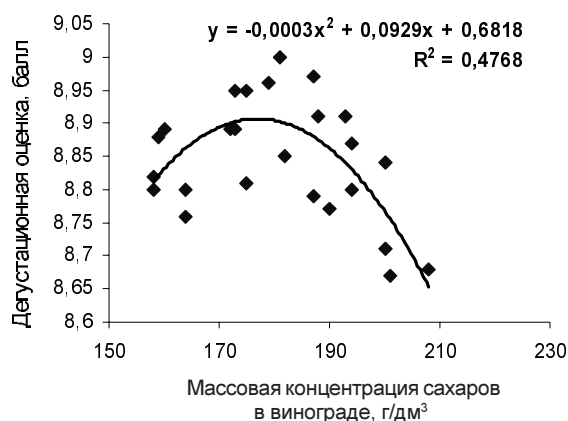


Рис. Изменение дегустационных оценок шампанских и белых игристых вин от степени зрелости винограда.

дм³, которые в большинстве случаев имели более полный, грубоватый вкус.

Регрессионный анализ позволил установить тесную зависимость между степенью зрелости винограда и качеством шампанских и игристых вина, которая описывается уравнением второго порядка (рис.).

Таким образом, на основании результатов исследований можно сделать вывод о том, что для винограда, направляемого на приготовление шампанских и белых игристых вин, целесообразно рекомендовать более широкий диапазон по массовой концентрации сахаров – 160-200 г/дм³. При этом рекомендуется также определять в винограде наряду с массовой концентрацией сахаров, массовые концентрации титруемых кислот (оптимальные значения – 8,0-11,0 г/дм³) и общих фенольных веществ (оптимальное значение – не более 300 мг/дм³, а также величину рН (оптимальное значение – не более 3,1) с целью получения вино материалов для шампанских и белых игристых вин высокого качества.

Следует отметить, что дегустационная оценка вино материалов, шампанских и белых игристых вин была более высокой в случаях, когда они были приготовлены из винограда с массовой концентрацией сахаров 181 ± 4 г/дм³, что необходимо учитывать при производстве высококачественной готовой продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кишковский З.Н. Технология вина/ З.Н. Кишковский, А.А.Мержаниан. - М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1984. - 504 с.
2. Авакянц С.П. Игристые вина/ Сергей Петрович Авакянц. - М.: Агропромиздат, 1986. - 272 с.
3. Шольц Е.П. Технология переработки винограда / Е.П.Шольц, В.П.Пономарев. - М.: Агропромиздат, 1990. - 447 с.
4. Унгурия П.Н. Основы виноделия Молдавии // Тр. Молдавского НИИ садоводства, виноградарства и виноделия. Т. V. - Кишинев: Карта Молдавия, 1960. - С.45-46.
5. Персианов В.И. Повышение качества белых натуральных виноградных вин / В.И. Персианов, О.В. Розправкова // Виноград и вино России. - 2001. - №1. - С.26-27.
6. Валушко Г.Г. Технология виноградных вин / Герман Георгиевич Валушко. - Симферополь: Таврия, 2001. - 624 с.
7. Виноградарство Крыма (пособие) / [А.П.Дикань, В.Ф.Вильчинский, Э.А.Верновский, И.Я.Зяц]. - Симферополь: Бизнес-Информ, 2001. - 408 с.
8. Ходаков А.Л. Совершенствование технологии белых игристых вин на основе разработки критериев пригодности сорта винограда: автореф. дис. к.т.н.: спец. 05.18.07 «Технология продуктов брожения»/ А.Л. Ходаков. - Ялта, 2006. - 18 с.
9. Influence of the state of ripeness of Chardonnay grapes on wine composition. 1 Physicochemical characteristics, higher alcohol, polyols and esters / [Gallao M.P., Borrás J.M., Lopes A., Ruis F.X.] // Acta alim. -1991. - V.20. -№1. - P.47-56.
10. Косюра В.Т. Игристые вина. История, современность и основные направления производства: Монография / Владимир Терентьевич Косюра. - Краснодар, 2006. - 504 с.
11. Макаров А.С. Производство шампанского / Александр Семенович Макаров/ Под ред. Г.Г. Валушко. - Симферополь: Таврида, 2008. - 416 с.
12. Содержание основных органических кислот в шампанских вино материалах Крыма и частота обнаружения в них молочнокислых бактерий / С.А. Кишковская, Е.В. Иванова, Е.В. Ковальчук, О.А. [и др.] // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ИВиВ «Магарач». Т. 33. - Ялта, 2003. - С.57-58.
13. Изменение массовой концентрации органических кислот

на основных этапах производства игристых вин / А.С.-Макаров, И.П. Лутков, Т.А.Жилакова [и др.] // Виноделие и виноградарство. - 2005. - №5. - С.24-25.

14. Фрегони М. Игристые и покальвающие вина. Роль сортов, климатических условий и способов культуры на качество виноматериалов // Бюлл. МОБВ. Национальный доклад Италии, 2-6.09.1985 г. Париж, 1985.

15. Соболев Э.М. Технология натуральных и специальных вин / Эдуард Михайлович Соболев. - Майкоп: ГУ-РИПП «Адыгея», 2004. - 400 с.

16. Amerin M. Acida and the acid Taste. I. The effect of pH and titratable acidity// Amer.Journ.Enology, viticulture, 1965. -V.16. -P.29.

17. Родопуло А.К. Биохимия шампанского производства/ Александр Константинович Родопуло. - М.: Пищевая промышленность, 1975. - 352 с.

18. Обоснование научно-методических подходов к созданию сырьевых зон заводов игристых вин (на примере завода «Новый Свет») / А.Я. Яланецкий, В.П. Антипов, В.Т. Косюра [и др.] // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ИВиВ «Магарач» Т.32. - Ялта, 2001. - С.47-52.

19. Нилов В.В. Обоснование методов оценки винограда для винодельческой промышленности: автореф. дис. к.т.н.: 05.18.08 «Технология виноградных и плодово-ягодных напитков и вин» / В.В.Нилов. - Ташкент, 1967. - 32 с.

20. Охременко Н.С. Красные и мускатные игристые вина и повышение их качества/ Н.С.Охременко, Г.А. Гавриш, Е.П. Шольц. - М.: Пищевая промышленность, 1975. - 104 с.

21. Зотов А.Н. Разработка и внедрение рациональных технологий производства вин, насыщенных диоксидом углерода: автореф. дис. к.т.н.: спец 05.18.07 «Технология продуктов брожения» / А.Н. Зотов. - Ялта, 1998. -18 с.

22. Валуйко Г.Г. Биохимия и технология красных вин / Герман Георгиевич Валуйко. - М.: Пищевая промышленность, 1973. - 296 с.

23. Методы технокимического контроля в виноделии / Под ред. В.Г. Гержиковой. 2-е изд. - Симферополь: Таврида, 2009. - 304 с.

24. Мержаниан А.А. Физико-химия игристых вин / Артемий Арутюнович Мержаниан.- М.: Пищевая промышленность, 1979. - 271 с.

25. Спосіб визначення пінистих властивостей виноматеріалів і вин / С.А.Колосов, О.С.Макаров, В.О.Загоруйко. Деклараційний патент України №3424 на корисну модель. С12G1/06. Опубл. 15.11.2004. Бюл.№11.

Поступила 16.01.2012

©А.С.Макаров, 2012

©В.А.Загоруйко, 2012

©А.Л.Ходаков, 2012

Т.Н.Танащук, к.т.н., нач. отдела микробиологии,

В.А.Загоруйко, д.т.н., проф., член.-корр. НААН, зам. директора по научной работе (виноделие),

С.А.Кишковская, д.т.н., гл.н.с. отдела микробиологии,

О. Е.Кухаренко, аспирант,

Г.М.Ананченкова, инженер отдела микробиологии

Национальный институт винограда и вина «Магарач»,

Е.В.Костенко, зам. генерального директора по качеству, главный винодел

ООО «Агрофирма «Золотая Балка»

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ ВИНОДЕЛИЯ

Широкое распространение и практическое использование молочнокислых бактерий (МКБ) в виноделии требует наличие быстрых методов их идентификации. В статье представлены результаты исследования применения метода полимеразной цепной реакции (ПЦР) для видовой идентификации МКБ. Результаты амплификации полноразмерного гена 1SS rPHK с помощью фланкирующих праймеров рА' и рН' среди всех полученных продуктов реакции показали наличие мажорных фрагментов длиной 1500 н.п., что соответствует типичному размеру гена 1SS rPHK. Сравнение данных видовой идентификации с использованием неспецифического праймера (НП-ПЦР) рUCIM13 с результатами классических физиолого-биохимических тестов показало, что сходство по мажорным фрагментам совпадает с проведенной ранее видовой идентификацией штаммов МКБ на основании спектра сбраживаемых углеводов и может служить методом видовой идентификации МКБ виноделия.

Ключевые слова: молочнокислые бактерии, полимеразная цепная реакция, идентификация, амплификация, ПЦР-праймеры.

Анализ работ по систематике МКБ показывает, что быстро меняющиеся требования в этой области исследований, введение новых критериев и издание новых определителей делают неполными и зачастую устаревшими полученные ранее сведения о биоразнообразии МКБ, обитающих на винограде.

В настоящее время методология, используемая для обнаружения отдельных видов МКБ, включает ряд различных подходов. Существует классическая

методология, основанная на культивировании организмов на соответствующих культуральных средах с последующей идентификацией штаммов. Однако идентификация МКБ классическими методами является трудоемким, длительным и дорогостоящим процессом и результаты многочисленных тестов не всегда удается интерпретировать однозначно [1, 2].

Перспективной альтернативой трудоемким традиционным микробиологическим методам иденти-

Таблица 1

Штаммы МКББ, выделенные из природных субстратов

Род	Вид, штамм	Происхождение	
		Виноматериал	Завод
Lactobacillus	L. breve, П-13	Каберне	ОАО «Солнечная Долина», Судакский р-он, АР Крым
	L. breve, П-14	Каберне	А/Ф «Магарач», Бахчисарайский р-он, АР Крым
	L. breve, П-15	Саперави	ЗМВ «Инкерман»,
	L. plantarum (депонирована) IMB В-7226, П-20	Меганом	ОАО «Солнечная Долина», Судакский р-он, АР Крым
	L. breve, П-19	Альбиццо	НПАО «Массандра» («Ливадия»), АР Крым
	L. plantarum, П-17	Серсиаль	НПАО «Массандра» («Ливадия»), АР Крым
	L. buchneri, П-21	Мерло	ОАО «Солнечная Долина», Судакский р-он, АР Крым
	L. plantarum, П-22	Алиготе	ООО «Шабон» Одесская обл.
Leuconostoc	L. gracile, К-13	Каберне	НПАО «Массандра» («Ливадия»), АР Крым
	L. oenos IMB 7225 (депонирована), К-26	Совиньон	ОАО «Солнечная Долина», Судакский р-он, АР Крым

фикации штаммов МКБ могут быть ПЦР-опосредованные методы анализа геномов, основанные на специфичной амплификации участков хромосомной ДНК с применением видо- или родоспецифичных праймеров, а также ПЦР-методы, позволяющие производить идентификацию видов и подвидов микроорганизмов с неспецифичными праймерами (НП-ПЦР).

Использование специфичных праймеров для ПЦР-реакции с бактериальной ДНК, экстрагированной из образца – это самый быстрый, независящий от культуральной среды метод родо-, видо- или штаммоспецифического обнаружения МКБ в пищевой матрице. Мишенями для таких праймеров обычно являются спейсерные участки 16S, 23S или 16S/23S рДНК. Амплификация генов 16S рРНК с последующим клонированием, секвенированием и филогенетическим анализом каждого гена позволяет обнаружить и оценить определенные микроорганизмы порчи, присутствующие в пищевом продукте во время технологического процесса, без применения продолжительных процедур культивирования. Такая техника способна выявлять микроорганизмы, которые пока не удалось получить в чистой культуре (некультивируемые), причем с высокой степенью чувствительности, позволяющей детектировать малые количества или даже единичные клетки микроорганизмов [1].

Методы ПЦР могут быть использованы для изучения разнообразия МКБ, обитающих на винограде, сусле и виноматериалах, что позволит описать различные новые филогенетические группы молочнокислых бактерий и может явиться чрезвычайно перспективным направлением молекулярной экологии прокарриот.

Цель наших исследований - изучить возможности применения ПЦР для видовой идентификации молочнокислых бактерий виноделия путем анализа продуктов НП-ПЦР - мажорных и минорных, а также применения фланкирующих праймеров рА' и рН' для амплификации полноразмерного гена 16S рРНК [3].

Объекты и методы исследований. Объектами исследований являлись МКБ, выделенные нами из виноматериалов, приготовленных в различных климатических винодельческих зонах в период 2000 – 2009 гг., видовая принадлежность которых определена по результатам классических физиолого-биохимических тестов и представлена в табл. 1.

Накопление бактериальной биомассы для ПЦР-анализа осуществляли путем культивирования штаммов на среде МРС (рН 4,0-4,5) при температуре $(28 \pm 2)^\circ\text{C}$. Концентрацию клеток оценивали нефелометрическим методом. Для проведения ПЦР отбирали культуру при показателе оптической плотности 0,7-0,9 при длине волны 600 нм, что соответствует концентрации примерно 10^8 - 10^9 кл/см³ среды [4].

При подготовке к ПЦР 1 см³ культуры осаждали центрифугированием при 8000 об/мин в течение 2 мин, в пробирках «eppendorf» вместимостью 1,5 см³. Максимально удаляли супернатант и осадок промывали несколько раз 1 см³ ТЕ буфера (10 мМ Трис – HCl, 1 мМ ЭДТА, рН 8,0). Ресуспендировали отмытые клетки бактерий в 500 мкл TNE (STE) буфера (10 мМ Трис – HCl, рН 8,0; 1 мМ ЭДТА, рН 8,0; 0,1 М NaCl) и использовали для получения ДНК, приготовления клеточного лизата и в ПЦР [5].

Генетическая идентификация МКБ проводилась с уточнением режимов культивирования, отбора проб и оптимальных условий выделения ДНК. В работе использовали неспецифичный праймер (НП-ПЦР) – рUC/M13 и универсальные праймеры - рА - 5' AGAGTTTGATCCTGGCTCAG 3' и рН - 5'AAGGAGGTGATCCAGCCGCA 3'.

Продукты амплификации МКБ подвергали электрофорезу в 1,8%-ном агарозном геле в присутствии красителя бромистого этидия [5].

Результаты и обсуждение. На этапе выделения ДНК молочнокислых бактерий объектами исследования служили три штамма из рабочей коллекции: П-17; К-26 и образец препарата лиофильновысушенной культуры МКБ вида *Leuconostoc oenos* (фирма Делер).

Для выделения ДНК использовали набор «Genomic DNA Purification Kit» фирмы «Fermentas». Методическая часть по выделению ДНК бактерий была поставлена в соответствии с протоколом, который прилагался к набору реактивов. Выделить ДНК на данном этапе не удалось, о чем свидетельствует отсутствие фрагмента ДНК на электрофореграмме (рис.1). Поэтому была проведена предобработка клеточной биомассы лизирующими веществами: 10%-ным раствором лизоцима [4] и протеиназой К с 3%-ным раствором SDS [6]. Пропись протоколов проведения этапов выделения ДНК представлена в таблице 2.

Анализ полученных данных, представленных на

Таблица 2

Протоколы выделения ДНК

Варианты	Способ выделения ДНК
Протокол 1	Обработка раствором лизоцима концентрацией 10 мг/см ³ в течение 2 часов при 37°C с последующим применением универсального набора фирмы «Fermentas»
Протокол 2	Обработка раствором лизоцима концентрацией 10 мг/см ³ в течение 30 мин при 37°C с последующим применением универсального набора фирмы «Fermentas»
Протокол 3	Выделение ДНК с применением универсального набора фирмы «Fermentas» без предварительной обработки лизирующим ферментом
Протокол 4	Предварительная обработка 3% раствором SDS и протеиназой К 3 мин при 50°C с последующим применением универсального набора фирмы «Fermentas»
Протокол 5	Предварительная обработка 3% раствором SDS и протеиназой К 3 мин при 60°C с последующим применением универсального набора фирмы «Fermentas»

электрофореграмме, показывает, что применение универсального набора фирмы «Fermentas» без предварительной обработки клеток МКБ штаммов П-17; К-26 и *L. oenos* лизирующими ферментами не позволил получить положительного результата (вариант 7, 8, 9). В то же время предварительная обработка клеток МКБ раствором лизоцима дала положительный результат при длительности обработки в течение 2 часов (вариант 1, 2, 3).

Результаты обработки клеток бактерий 3% раствором SDS и протеиназой К (варианты 10-15) показали, что для бактерий рода *Lactobacillus* более предпочтительна обработка при температуре 50°C, а для бактерий рода *Leuconostoc* – при 60°C. Однако, учитывая разное количество ДНК в вариантах 14 и 15 (бактерии рода *Leuconostoc*), данный способ обработки клеточной массы бактерий с целью выделения ДНК требует дополнительных исследований.

Таким образом, для выделения препарата ДНК с применением универсального набора фирмы «Fermentas» нами была включена стадия предварительной обработки клеточной массы бактерий раствором лизоцима концентрацией 10 мг/см³ в течение 2-3 часов при 37°C.

Для получения большого количества одонитовой ДНК гена 16S рРНК проводили двухстадийную асимметричную полимеразную цепную реакцию с универсальными праймерами

рА - 5' AGAGTTTGATCCTGGCTCAG 3' и

рН - 5' AAGGAGGTGATCCAGCCGCA 3'.

ПЦР-программа для для получения гена 16S рРНК состояла из четырех стадий: денатурация - 94°C, 60 с; отжиг праймеров - 54°C, 60°C; элонгация - 72°C, 90 с и окончательная элонгация - 72°C, 10 мин [7].

В работу были взяты чистые культуры из рабочей коллекции (табл.1).

Для оптимизации условий амплификации полноразмерного гена 16S рРНК МКБ с помощью фланкирующих праймеров рА' и рН' были проведены эксперименты по проведению ПЦР с различной концентрацией $MgCl_2$ в реакционной смеси. В десяти пробах в стандартной реакционной смеси, содержащей по 16 pmol каждого праймера концентрация $MgCl_2$ менялась от 0,5 до 2,5 mM. Полученные результаты показали, что синтез гена с данными праймерами возможен при концентрации $MgCl_2$ равной 0,5 mM.

Как показали данные электрофореграммы (рис.2), у штаммов МКБ П-14, П-15, П-17, П-20, К-13, К-26 среди всех полученных продуктов реакции присутствуют мажорные фрагменты длиной 1500 н.п., что соответствует типичному размеру гена 16S рРНК [7]. Для штаммов МКБ П-19, П-21, П-22 праймер рН' со стандартными условиями не отжигался на данных матрицах.

Для видовой идентификации полученных чистых линий МКБ был применен 17-мерный олигонуклеотид рУС/М13 (5' GTTTTCCSAGTCACGAC 3'). Полимеразная реакция проводилась в следующем



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

Рис. 1. Выделение ДНК клеток МКБ штаммов П-17; К-26 и *L. oenos* разными способами (табл.2): вариант 1 (1, 2, 3) – обработка 10% р-ром лизоцима при 37°C 2 ч; вариант 2 (4, 5, 6) - обработка 10% р-ром лизоцима при 37 °C 30 мин; вариант 3 (7, 8, 9) – контроль (без дополнительной обработки лизирующими ферментами); вариант 4 (10, 11,12) - обработка 3% раствором SDS и протеиназой К 3 мин при 50°C; вариант 5 (13, 14, 15) - обработка 3% раствором SDS и протеиназой К 3 мин при 60°C.



М 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Рис.2. Выделение гена 16S рРНК, полученных в ПЦР с праймерами рА' и рН' у разных штаммов МКБ: П-14, 2- П-15, 3- П-17, 4- П-19, 5- П-20, 6- П-21, 7- П-22, 8- К-13, 9- К-26.

режиме: денатурация - 95°C, 3 мин; 5 циклов – денатурация при 95°C, 1,5 мин; отжиг праймеров при 40°C, 3 мин; элонгация - 72°C, 3 мин; 30 циклов – денатурация при 95°C, 1,5 мин; отжиг праймеров при 50°C, 1,5 мин; элонгация при 72°C, 1,5 мин; окончательная элонгация при 72°C, 10 мин [8].

Амплификация осуществлялась с использованием стандартного состава ПЦР-смеси с уточненной концентрацией вносимого $MgCl_2$ (из расчета на 20

мкл реакционной смеси): 10 x ПЦР-буфер с добавлением MgCl₂ до конечной концентрации 0,5 mM (– 2 мкл; 2 mM dNTP mix – 2 мкл; праймер (5пМоль/мкл) – 0,2 мкл; Taq ДНК полимеразы (5 ед/мкл) – 0,3 мкл; матричная ДНК – 2 мкл; вода деионизированная – 13,5 мкл.

Для видовой идентификации исследуемых штаммов МКБ был проведен сравнительный анализ продуктов НП-ПЦР – мажорных и минорных. Результаты НП-ПЦР показали единообразие наборов мажорных фрагментов 1 и 2 образца (К-13, К-26); 4, 7, 8, и 9 образцов (П-13, П-14, П-15, П-19); 5 и 6 образца (П-17, П-20). Третий образец имел индивидуальный набор мажорных фрагментов (рис.3).

Результаты сравнения данных видовой идентификации с помощью НП-ПЦР с результатами классических физиолого-биохимических тестов представлены в таблице 3.

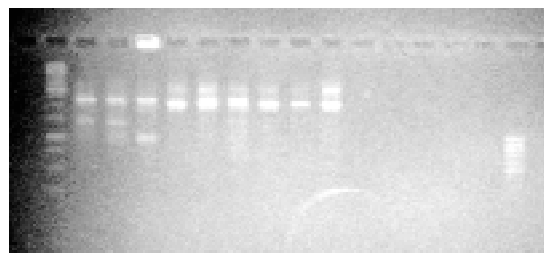
В приведенных выше условиях реакции нами были получены следующие наборы характеристических продуктов: для штаммов *Leuconostoc gracile*, *Leuconostoc oenos* – 1000, 1500, 2500 н.п.; для штаммов *Lactobacillus breve* – 2000, 3000 п.н.; для штаммов *Lactobacillus plantarum* – 2000, 2500, 3000 п.н.; для штаммов *Lactobacillus buchneri* – 1000, 2500 п.н.

Таким образом, в данном исследовании нами подтверждена возможность применения праймеров рА' и рН' для амплификации гена 16S рРНК, секвенирование которого в дальнейшем позволит определить структуру последовательности 16S рибосомной РНК (рДНК) молочнокислых бактерий виноделия. Данный эксперимент также показал, что требуются дополнительные исследования для амплификации с внутренними праймерами рС (341-361), рD (536-518), рI (690-675), рE (928-908), рF (1073-1053), рJ (1100-1084), рG (1407-1392).

Сравнение данных видовой идентификации с помощью НП-ПЦР с результатами классических физиолого-биохимических тестов показало, что сходство по мажорным фрагментам коллекционных штаммов по результатам НП-ПЦР совпадает с проведенной ранее видовой идентификацией на основании спектра сбраживаемых углеводов и может служить методом видовой идентификации МКБ виноделия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Е.И. Квасников, О.А. Нестеренко Молочнокислые бактерии и пути их использования / – М.: Наука, 1975. – 388 с.
2. Клив де Блэкберн Микробиологическая порча пищевых продуктов. – С.-Петербург: Профессия, 2008. - 781 с.
3. Филогенетическое положение *Sulfobacillus thermosulfidoxidans* – определение, основанное на анализе первичных структур 5S и 16S рРНК/ Турова Т.П., Полтора ус



М 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Рис.3. Результаты электрофореза амплифицированных в ходе НП-ПЦР фрагментов ДНК МКБ: 1-К-13, 2-К-26 - *Leuconostoc gracile*, *Leuconostoc oenos*; 3- П-21 – *Lactobacillus buchneri*; 4-П-13; 7- П-14; 8- П-15; 9- П-19 - *Lactobacillus breve*; 5- П-17; 6- П-20 - *Lactobacillus plantarum*; 10 – П-22- отсутствует.

Таблица 3

Длины фрагментов ДНК штаммов МКБ

Вид бактерий	Длина фрагментов, н.п.
<i>Leuconostoc oenos</i>	1000, 1500, 2500
<i>Lactobacillus breve</i>	2000, 3000
<i>Lactobacillus plantarum</i>	2000, 2500, 3000
<i>Lactobacillus buchneri</i>	1000, 2500

А.В., Лебедева И.А., Белуги на Е.С., Цаплина И.А., Богдановна Т.И., Каравайко Г.И. // Микробиология. - 1995. - Т.64. –Т.3. - С.306-313.

4. Манниатис Т, Фриз Э., Сембрук Дж. Молекулярное клонирование / М: Мир. - 1984. - 394 с.

5. Moller E., Bahnweg G., Sandermann H. and Geiger H. Simple and efficient protocol for isolation high molecular weight DNA from filamentous fungi, fruit bodies, and infected plant tissues // Food Mycol. – 1998. – 1. – P.6115-6116.

6. Определение таксономического положения бактерий из озера Байкал методом анализа последовательностей фрагментов 16S рРНК / Беликов С.И., Грачев М.А., Земская Т.И., Манакова Е.Н., Парфенова В.В. // Микробиология, 1996. - Т.65. - №6. - С.855-864.

7. Лашевский В.В., Коваленко Н.К. Конструирование праймеров к ДНК молочнокислых бактерий // Микробиологичний журнал. - 2003. - Т.65. - №3. - С.46-52.

8. Схема быстрого выделения и идентификации *Lactobacillus plantarum* с использованием НП-ПЦР /Валидов Ш.З, Панькова Н.В., Козлова Е.В., Кузьмин Н.П., Клименко В.В., Боронин А.М. // Микробиология. - 1998. - Т.67. - №3. - С.384-390.

Поступила 11.11.2011
 ©Т.Н.Танащук, 2012
 ©В.А.Зугоруйко, 2012
 ©С.А.Кишковская, 2012
 ©О. Е.Кухаренко, 2012
 ©Г.М.Ананченкова, 2012
 ©Е.В.Костенко, 2012

В.Г.Гержикова, д.т.н., проф., гл. н.с. отдела химии и биохимии вина,
Н.В.Гниломедова, к.т.н., н.с. отдела химии и биохимии вина,
Н.М.Агафонова, аспирант отдела химии и биохимии вина,
Л.А.Михеева, м.н.с. отдела химии и биохимии вина,
О.В.Рябинина, инженер отдела химии и биохимии вина
 Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ В БЕЛЫХ КРЕПКИХ ВИНМАТЕРИАЛАХ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ БОЧКОВОЙ ВЫДЕРЖКИ

Исследованы оптические, потенциметрические и органолептические характеристики, а также содержание фенольных соединений и фурановых альдегидов в крепленых виноматериалах, выдержанных на дубовой клепке при повышенной температуре.

Ключевые слова: фенольные вещества, показатель желтизны, фурановые альдегиды, ОВ-потенциал, дегустационная оценка.

Категория специальных вин довольно многочисленна и широко распространена в нашей стране, но качество этих вин не всегда отвечает предъявляемым к ним требованиям. Производство ординарного выдержанного вина типа портвейн с пониженным содержанием сахаров, с одной стороны, позволит расширить ассортимент винодельческой продукции и предложить отечественному потребителю категорию вин, широко представленную за рубежом и практически не известную на украинском рынке. С другой стороны, ввиду возрастания цены на спирт-ректификат в Украине производители могут снизить затраты на производство вин этой категории за счет увеличения объема спирта собственного набора при проведении более глубокого брожения сусла.

Повышение качества винопродукции можно обеспечить путем выдержки виноматериалов в дубовой таре за счет протекания сложных физико-химических процессов с участием компонентов древесины дуба. Гидролитический распад лигнина обуславливает возрастание содержания ароматических альдегидов в виноматериале, что положительным образом сказывается на органолептических свойствах [1].

Наиболее существенное влияние на ароматические и вкусовые показатели, а также цветовые характеристики вин оказывают фенольные вещества, причем не только их количественное содержание, но и качественный состав. Так, в результате окисления процианидинов вкус вина становится более мягким, бархатистым.

При созревании виноматериалов, помимо окисления фенольных соединений, протекают карбонилламинные реакции (сахароаминные реакции, реакции Майяра), в результате которых образуются темноокрашенные соединения – меланоидины. Промежуточными продуктами этих процессов являются соединения фуранового ряда: фурфурол, оксиметилфурфурол, метилфурфурол и др., ответственные за типичные тона вин, претерпевающих тепловую обработку или прошедших длительную выдержку в дубовой таре.

Целью нашей работы являлось изучение процессов, протекающих при моделировании бочковой выдержки белых крепких виноматериалов.

Исследования проводили на крепленых виноматериалах для приготовления портвейна белого, с

массовой концентрацией сахаров 10, 30, 60 г/дм³, выработанных брожением мезги из смеси белых европейских технических сортов винограда. Спиртование полученных виноматериалов проводили до объемной доли спирта 18,5%. Контролем служили виноматериалы, выработанные в условиях винзавода, для производства вина «Партенитская долина» (массовая концентрация сахаров 60 г/дм³, объемная доля этилового спирта – 17,5%).

Процессы бочковой выдержки моделировали, термостатируя виноматериалы в стеклянной таре при температуре 50°C в течение 4 недель на дубовой клепке, которую задавали из расчета 65 см²/дм³ [2].

Контроль процессов, протекающих при бочковой выдержке, осуществляли по следующим показателям: массовая концентрация фурановых альдегидов и компонентов фенольного комплекса, оптические характеристики (показатель желтизны), потенциметрические характеристики (Eh), органолептическая оценка [3, 4].

Экспериментальные данные обрабатывали с помощью методов математической статистики на основе использования стандартных пакетов прикладных программ (Microsoft EXCEL, Statistica 8.0).

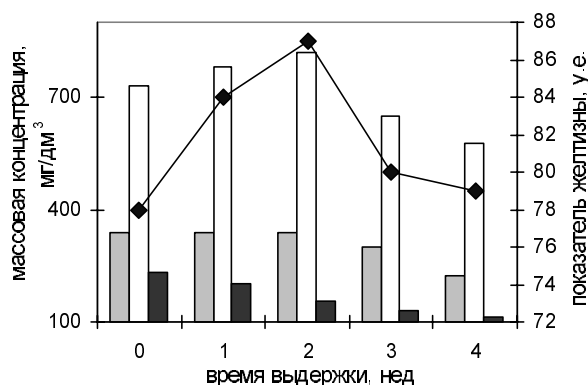


Рис. 1. Динамика показателей в процессе выдержки виноматериала на дубовой клепке (брожение мезги, массовая концентрация сахаров 30 г/дм³)

■ полимерные фенольные вещества
 □ общие фенольные вещества
 ■ процианидины
 ◆ желтизна

Ранее нами было установлено, что наиболее типичные по органолептическим характеристикам виноматериалы с пониженным содержанием сахаров получают в результате брожения мезги [5].

Анализ данных по моделированию процесса выдержки виноматериалов в дубовой бочке показал, что динамика массовой концентрации фенольных веществ имеет нелинейный характер. В течение первых двух недель преобладают процессы их экстракции, затем – процессы полимеризации и конденсации, что приводит к потере растворимости фенольных комплексов и, соответственно, снижению массовой концентрации (рис. 1). Аналогичную тенденцию имеет показатель содержания полимерных форм фенольных соединений, их доля в содержании общих фенольных веществ остаётся примерно одинаковой (коэффициент корреляции $r = 0,91$). Отмечается равномерное снижение массовой концентрации процианидинов, коэффициент корреляции со сроком выдержки составляет $r = 0,81$.

Изменение показателя желтизны совпадает с динамикой массовой концентрации фенольных веществ, наибольшее значение приходится на максимум накопления этих соединений. Данная зависимость наблюдается во всех вариантах опыта (рис.2). Это подтверждает данные, полученные Мякиевым Б.М. [6], что покоричневение крепленых виноматериалов определяется в большей степени превращением фенольных соединений, а не продуктами карбониламинных реакций, содержание которых непрерывно растет в процессе выдержки.

Сравнивая динамику содержания фенольного комплекса, включающего вещества виноградного происхождения и экстрагирующиеся из древесины дуба, можно отметить, что виноматериал, полученный брожением мезги (рис. 3а), по сравнению с производственным образцом (рис. 3б) характеризуется более низким содержанием фенольных веществ на протяжении всего процесса выдержки.

По мере увеличения массовой концентрации сахаров в виноматериале накопление фенольных веществ в процессе выдержки возрастает, что свидетельствует о защитной роли сахаров в процессах окисления и седиментации фенольных соединений.

Обобщенным показателем направленности окислительно-восстановительных процессов является величина ОВ-потенциала. Виноматериалы, выработанные брожением мезги, характеризуются снижением ОВ-потенциала на начальном этапе выдержки, что свидетельствует о преобладании восстановительных процес-

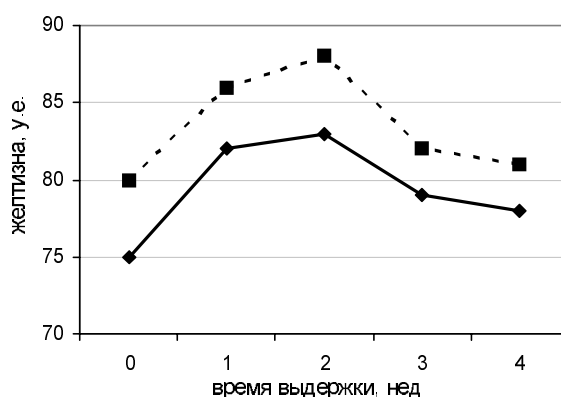


Рис. 2. Изменение показателя желтизны в процессе портвейнизации в присутствии дубовой клепки

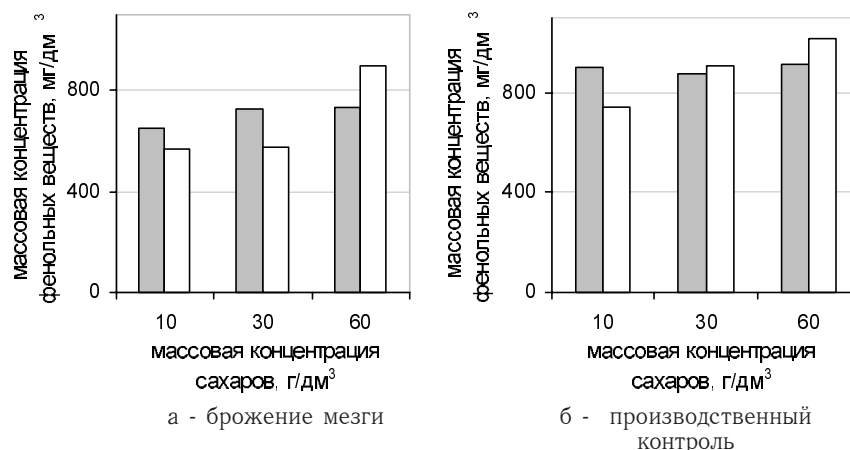


Рис. 3. Изменение массовой концентрации фенольных веществ в результате выдержки виноматериала на дубовой клепке

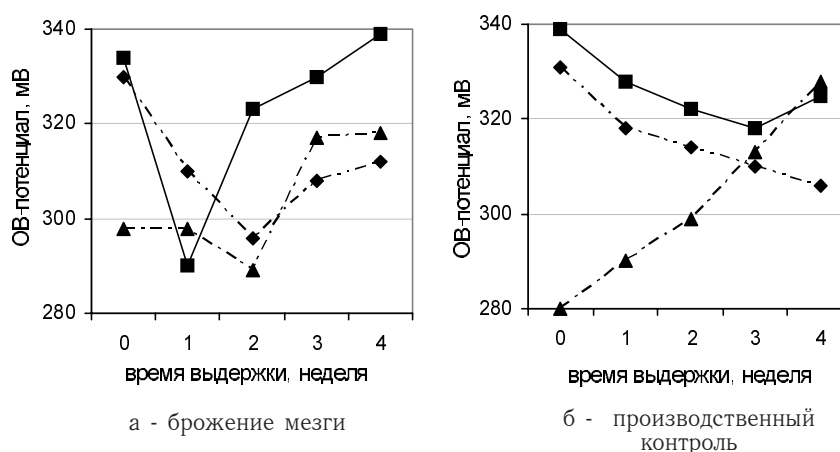


Рис.4. Изменение ОВ-потенциала виноматериалов в процессе выдержки: 10, 30, 60 – массовая концентрация сахаров, г/дм³

сов, сменяющихся в дальнейшем на процессы окисления (рис. 4а).

Иная тенденция показателя E_h наблюдается в производственных образцах (рис. 4б). Так, вариант опыта с массовой концентрацией сахаров 10 г/дм³

отличается преобладанием окислительных процессов на всем протяжении выдержки. В двух других образцах протекают восстановительные процессы в течение всего процесса выдержки. Возможно, что на редокс-потенциал системы вино-материала оказывает влияние процесс окисления фенольных веществ и сахаро-аминные реакции, в результате функционирования которых образуются редокс-пары с различным соотношением окисленных и восстановленных форм.

Как уже отмечалось, фурановые альдегиды, накапливающиеся в процессе выдержки, вносят существенный вклад в формирование органолептических характеристик вино-материалов. На рис. 5 представлена динамика этого показателя. Так как технологический прием получения вино-материалов мало влияет на образование фурановых альдегидов, в данном случае представлены средние данные по вариантам брожения мезги и производственного контроля.

Приведенные результаты свидетельствуют о прямой зависимости синтеза фурановых альдегидов от массовой концентрации сахаров, с одной стороны, и с другой — от продолжительности протекания процесса выдержки ($r = 0,81$ и $0,91$ соответственно).

Полученные данные позволяют сделать вывод, что экстракция эллаготанина древесины дуба приводит к увеличению массовой концентрации фенольных веществ с преобладанием восстановленных форм (снижение ОВ-потенциала). По мере созревания вино-материалов наблюдается накопление окисленных форм (возрастание ОВ-потенциала) с выведением из растворенного состояния наименее стабильных компонентов, в т.ч. процианидинов. Накопление фурановых альдегидов и продуктов гидролиза лигнина обеспечивает богатый оттенками аромат, свойственный вино-материалам, прошедшим выдержку в дубовой бочке.

Результаты физико-химических исследований находят свое отражение в органолептической оценке образцов.

Субъективное восприятие цвета совпадает с динамикой таких объективных показателей, как желтизна и массовая концентрация общих фенольных веществ. Цвет вино-материалов в процессе выдержки меняется в ряду: светло-янтарный → янтарный с красноватым оттенком → светло-янтарный или янтарный (для образцов с высоким содержанием фенольных веществ).

Наблюдается одинаковая тенденция развития аромата и вкуса вино-материалов, прошедших термообработку, как с дубовой клепкой, так и без нее, для производственных и опытных образцов. На ранней стадии в аромате проявляются грибные тона оттенки тертой и прелой зелени, затем тон зеленого яблока. По мере формирования типа, аромат трансформируется в плодово-фруктовом направлении с тонами сухофруктов. На последнем этапе выдержки заметно увеличение разнообразия оттенков в аромате, появляются смолистые тона, тона айвового варенья и вяленой дыни. Коэффициент корреля-

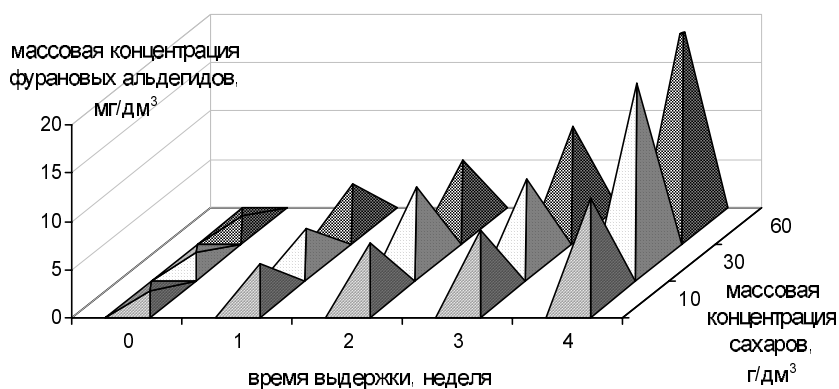


Рис. 5. Динамика накопления фурановых альдегидов в процессе выдержки

ции дегустационной оценки со временем выдержки составил $r = 0,83$. Полученные нами результаты по трансформации аромата в процессе созревания вино-материалов согласуются с данными других авторов [8].

Опытные образцы после термообработки в присутствии древесины дуба получили более высокие дегустационные оценки, по сравнению с этими же образцами, в которых процессы выдержки протекали без внесения дубовой клепки. В среднем этот показатель на 0,2 ед. выше за счет появления специфических тонов, свойственных вино-материалам, прошедшим выдержку в бочках.

Образцы с содержанием сахаров 10 г/дм³ отличались букетом плодово-медового направления и облегченным негармоничным вкусом, тип портвейна был выражен довольно слабо.

Образцы с содержанием сахаров 30 г/дм³ обладали сложным плодовым букетом с нотами айвы и дыни, тонким оттенком бочковой выдержки. Вкус тонкий, гармоничный, с развитым послевкусием. В этом варианте опытный образец получил 8,4 балла, производственный, более танинный — 8,2 балла.

Образцы с содержанием сахаров 60 г/дм³ характеризовались типичными свойствами для вин типа портвейна. В букете проявлялись смолистые тона с оттенками сухофруктов. Вкус гармоничный с длительным послевкусием. Более слаженным оказался вино-материал, также выработанный брожением мезги. Дегустационная оценка — 8,4 балла, что на 0,1 ед. выше, чем в контрольном образце.

Таким образом, в процессе контакта с дубовой клепкой происходит увеличение массовой концентрации общих фенольных веществ за счет экстракции полимерных форм с последующим выведением их в осадок и снижение массовой концентрации процианидинов. Прием брожения мезги обеспечивает оптимальное содержание компонентов фенольного комплекса для формирования гармоничного вкуса и янтарного цвета вино-материалов. Накопление фурановых альдегидов прямо пропорционально содержанию сахаров, а также длительности выдержки, что обеспечивает развитие типичных тонов портвейна при массовой концентрации сахаров не менее 30 г/дм³.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оганесянц Л.А. Дуб и виноделие / Л.А. Оганесянц. — М.: Пищевая промышленность, 1998. — 256 с.
2. Изменение ароматического комплекса и сенсорных про-

филей белых крепленых виноматериалов в ходе термокислородной обработки / Е.В. Остроухова, И.В. Храмченкова, Б.А. Виноградов [и др.] // Виноградарство и виноделие: сб. науч. тр. НВиВ «Магарач». – Ялта, 1999. – Т. XXX. – С.104-112.

3. Сборник международных методов анализа и оценки вин и сусел / [Пер. с франц. и общ. ред. Н.А. Мехуэла]. – М.: Пищевая промышленность, 1993. – 320 с.

4. Методы технокимического контроля в виноделии. [Под ред. В.Г. Гержиковой]. – Симферополь: Таврида, 2009. – (Серия науч.-техн. лит. по виноделию). – 304 с.

5. Влияние технологических приемов на физико-химические и органолептические показатели крепких белых виноматериалов / В.Г.Гержикова, Н.В.Гниломедова, Л.А.Михеева [и др.] // Виноградарство и виноделие. - 2010. - №2. - С.22-25.

7. Мьякиев Б.М. Разработка рациональной технологии приготовления ординарных крепленых вин типа портвейна белого из пресовых фракций сусла: дисс. к.т.н.: спец. 05.18.07 «Технология продуктов брожения, алкогольных и безалкогольных напитков» / Мьякиев Борис Магометович. – Ялта, 1984. – 137 с.

8. Взаимосвязь органолептических характеристик и физико-химических показателей белых крепленых вин / Е.В. Остроухова, И.В.Пескова, Е.Г.Сонина [и др.] // Виноградарство и виноделие. – 2010. - № 1. – С.24-26.

Поступила 08.11.2011

©В.Г.Гержикова, 2012

©Н.В.Гниломедова, 2012

©Н.М.Агафонова, 2012

©Л.А.Михеева, 2012

©О.В.Рябинина, 2012

А.С.Макаров, д.т.н., проф., г.н.с. отдела технологии виноделия,

И.П.Лутков, к.т.н., с.н.с. отдела технологии виноделия,

Д.В.Ермолин, к.т.н., м.н.с. отдела технологии виноделия,

В.А.Загоруйко, д.т.н., проф., член.-корр. НААН, зам. директора по научной работе (виноделие),

Т.Р.Шалимова, м.н.с. отдела технологии виноделия,

Л.Ж.Чичинадзе, м.н.с. отдела технологии виноделия

Национальный институт винограда и вина «Магарач»

КОМБИНИРОВАННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА МЕЗГУ НАГРЕВАНИЯ И ВАКУУМА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВИНОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ КРАСНЫХ ИГРИСТЫХ ВИН

Показана перспективность комбинированного воздействия на мезгу кратковременного нагревания до 50°C и вакуумирования при приготовлении виноматериалов для красных игристых вин.

Ключевые слова: термовинификация, фенольные и красящие вещества, типичные свойства, дегустационная оценка.

Отечественные красные игристые вина всегда пользовались заслуженной популярностью у потребителей. Такие известные отечественные марки красных игристых вин, как «Севастопольское игристое» (ПП «Севастопольский винодельческий завод»), «Золотая Балка» (ООО «Агрофирма «Золотая Балка»), «Гетьманское» (ЧАО «Киевский завод шампанских вин «Столичный»), «Одесса» (ООО «Одесский завод шампанских вин»), «Старый Харьков» («Триумфальное» (ПП «Харьковский завод шампанских вин»), «Крымское игристое «Новый Свет» (ПП Завод шампанских вин «Новый Свет»), «Артемовское» (ЧАО «Артемовский завод шампанских вин «Artyomovsk Winery» и др. – завоевывали медали на международных конкурсах. При производстве красных игристых вин используются виноматериалы из элитных сортов винограда: Каберне-Совиньон, Саперави, Мерло и др. Но помимо используемого сорта важным является технология выработки виноматериалов, в результате которой необходимо получить продукцию с достаточной окраской, с максимально сохранённым ароматическим комплексом и

гармоничным вкусом. Требуется также учитывать необходимость энергосбережения.

В настоящее время известен целый ряд способов экстрагирования полезных веществ (фенольных, красящих, ароматических и др.) из красных сортов винограда, среди которых: механическое перемешивание мезги без брожения; настаивание мезги без брожения; перемешивание мезги в процессе брожения; брожение мезги с образованием «шапки»; экстракция свежей мезги сброженным суслом; термовинификация; замораживание винограда; углекислотная мацерация; холодная мацерация; экстракция посредством физико-химических воздействий на мезгу (ультразвук, электроплазмолиз, инфракрасное облучение, применение диоксида серы, ферментных препаратов, повышенного давления диоксида углерода, воздействие микроволновым и электромагнитным излучением, лазерное излучение, низкочастотные механические колебания, использование конвективного массообмена, комбинированное воздействие нагревания и вакуума и др.) [1]. Следует отметить, что каждый из перечисленных способов

Таблица

Физико-химические показатели виноматериалов

№ образца	Наименование образца	Объёмная доля этилового спирта, %	Массовая концентрация						Значения показателей		Плотность, кг/дм ³	Динам. вязкость, мПа	Пенистые свойства		Дегустационная оценка, балл
			титруемых кислот, г/дм ³	общего экстракта, г/дм ³	суммы фенольных веществ, мг/дм ³	полифенолов, мг/дм ³	красящих веществ, мг/дм ³	соотношение красящих и фенольных веществ	pH	Eh, мВ			максимальный объём пены, см ³	скорость разрушения пены, см ³ /с	
1	Каберне-Совиньон, по красному способу	9,9	7,35	23,1	1568	903	281	0,179	3,51	285	0,994	1,526	>1000	28,0	7,90
2	Каберне-Совиньон, по белому способу	11,8	8,1	21,1	188	7	6	0,032	3,15	330	0,991	1,634	880	22,4	7,88
3	Каберне-Совиньон, тепло + вакуум	11,5	7,58	28,0	1538	809	554	0,360	3,53	260	0,994	1,621	>1000	19,3	7,98
4	Каберне-Совиньон, по красному способу	11,0	7,50	26,5	1836	1117	594	0,323	3,51	270	0,994	1,590	970	23,6	7,73
5	Каберне-Совиньон, термовинификация	13,9	7,88	35,3	2756	1443	779	0,283	3,61	245	0,994	1,797	>1000	12,9	7,67

имеет свои преимущества и недостатки.

Ранее лабораторией игристых вин проводились исследования по подбору оптимальных температурных режимов нагревания мезги и вакуумирования [2], в результате которых установлено, что при нагревании мезги и вакуумировании в полученном сусле достигалась высокая концентрация фенольных и красящих веществ, превышающая их содержание в контрольных образцах. Вакуум при этом создавался за счет разряжения газов (водяного пара и воздуха).

Также было установлено, что, кроме красящих веществ, тепловая обработка мезги способствует обогащению суслу водорастворимыми полисахаридами, что приводит к повышению экстрактивности вина. Например, согласно полученным ранее данным [3], в виноматериале из винограда сорта Бастардо магарачский, прошедшем тепловую обработку, содержалось 370 мг/дм³ полисахаридов, а в контрольном образце 139 мг/дм³, что согласуется с данными В.И. Зинченко [4]. Ранее лабораторией игристых вин было показано, что нагревание мезги до 60°C с последующим быстрым охлаждением приводило к улучшению, по сравнению с контрольными образцами, пенистых свойств в образцах виноматериалов из винограда сортов Бастардо магарачский и Каберне-Совиньон, однако дегустационная оценка опытного образца при этом была несколько ниже, чем у контрольного [3]. В связи с этим возникла необходимость уточнения режимов обработки мезги с целью улучшения органолептических характеристик получаемых виноматериалов.

Целью нашей работы являлся подбор оптимальных технологических режимов при приготовлении виноматериалов для красных игристых вин с хорошими типичными свойствами и дегустационной оценкой.

В ходе приготовления виноматериалов использовали виноград сорта Каберне-Совиньон, собранный с одного участка в разное время с массовой концентрацией сахаров в сусле 170 г/дм³ и 195 г/дм³. Переработку проводили в условиях микровиноделия. Мезгу (с массовой концентрацией сахаров 170 г/дм³) использовали для приготовления красных виноматериалов сбравиванием мезги при температу-

ре 20°C и постоянном перемешивании с последующим прессованием мезги и дображиванием суслу (образец №1). Часть мезги (с массовой концентрацией сахаров 195 г/дм³) сразу после дробления винограда прессовали, полученное сусло сульфитировали, отстаивали, снимали с гущевое осадка и направляли на брожение (образец №2). Большую часть полученной мезги (с массовой концентрацией сахаров 195 г/дм³) использовали для приготовления красных виноматериалов тремя способами:

– нагревание мезги до 60°C, вакуумирование с применением разработанной нами экспериментальной установки и вакуумного насоса (KNF N810FT.18. Расход 10 дм³/мин, максимальный вакуум 10 кПа) → прессование мезги → брожение суслу (образец №3);

– брожение мезги при комнатной температуре и постоянном перемешивании → прессование мезги → дображивание суслу (образец №4),

– нагревание мезги до 60°C и выдержка при данной температуре в течение 4 ч → прессование мезги → брожение суслу (образец №5).

В полученных виноматериалах проводили анализ физико-химических показателей (табл.).

Из табл. видно, что приготовленные образцы виноматериалов отличаются по объёмной доле этилового спирта. Самая низкая объёмная доля этилового спирта была определена в образце №1, что обусловлено меньшей сахаристостью исходного суслу, а самым высоким данный показатель был в образце №5. Кроме того, образец №1 отличался невысокой массовой концентрацией красящих веществ и самой слабой устойчивостью пены, что является недостатком при выработке красных игристых вин. Более высокую объёмную долю этилового спирта и массовую концентрацию титруемых кислот в образце №2, по сравнению с образцом №4, можно объяснить тем, что сахара и кислоты главным образом сосредоточены в виноградном соке и в меньшей степени в твёрдых частях ягоды. Массовая концентрация фенольных и красящих веществ была наиболее высокой в образце №5. Образец №3 по массовой концентрации суммы фенольных веществ

и полифенолов был близок к образцу №1, а по массовой концентрации красящих веществ превосходил его в 2 раза. Значение показателя pH было наиболее высоким в образце №5, что, вероятнее всего, связано со снижением активной кислотности за счёт взаимодействия ионов водорода с веществами экстракта, и наименьшим в образце №2, что, скорее всего, связано с относительно высокой массовой концентрацией титруемых кислот в нём по сравнению с другими образцами.

Показатель Eh был наименьшим в образце №5 (245 мВ), несколько выше в образце №3 (260 мВ) и более высоким в образце №4 (270 мВ) и №1 (285 мВ). По-видимому, это связано с меньшей окисляемостью суслу за счёт частичной инактивации окислительных ферментов при нагревании мезги, а также экстракцией в сусло веществ, обладающих восстановительными свойствами. Самым высоким показателем Eh (330 мВ) был в образце №2, что может быть связано с действием окислительных ферментов на стадии переработки винограда.

Самый высокий показатель динамической вязкости был в образце №5, а наименьший в образце №1. В данном случае обнаружена корреляция показателя динамической вязкости с объёмной долей этилового спирта ($r=0,996$).

Показатель максимального объёма пены был высоким (более 800 см³) во всех образцах виноматериалов, а наиболее высокий объём пены наблюдался в образцах №1, 3, 5. Наилучшая устойчивость пены отмечена в образцах №3 и №5.

По дегустационной оценке образцы виноматериалов №1, 2, 3 пригодны для приготовления игри-

стых вин. Особенностью образца №3 являлся чистый яркий аромат и гармоничный, бархатистый вкус. В то время как образец №4 имел простой аромат и не достаточно гармоничный вкус, а образец №5 имел слегка трансформированную ароматику с тонами «гретости» и грубоватый танинный вкус.

Таким образом, на основании полученных результатов исследований можно сделать вывод о перспективности комбинированного воздействия на мезгу кратковременного нагревания до 60°C и вакуумирования при приготовлении виноматериалов для красных игристых вин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградов В.А. Разработка новых марок столовых вин на основе комбинированного применения различных способов экстракции / Виноградов В.А., Денисенко А.Н., Макагонов А.Ю // Виноград. — 2011. — №5 (39). — С.54-57.
2. Применение вакуума в процессе переработки винограда по «красному» способу / Макаров А.С., Загоруйко В.А., Ермолин Д.В. [и др.] // «Магарач». Виноградарство и виноделие. — 2010. — №1. — С. 27-29.
3. Термическая обработка в процессе производства игристых вин / Макаров А.С., Лутков И.П., Ермолин Д.В. [и др.] // «Магарач». Виноградарство и виноделие. — 2010. — №4. — С.26-29.
4. Зинченко В.И. Полисахариды винограда и вина / Василий Иванович Зинченко. — М.: Пищевая промышленность, 1978. — 152 с.

Поступила 19.12.2011

©А.С.Макаров, 2012

©И.П.Лутков, 2012

©Д.В.Ермолин, 2012

©В.А.Загоруйко, 2012

©Т.Р.Шалимова, 2012

©А.Ж.Чичинадзе, 2012

В.А.Виноградов, д.т.н., начальник отдела технологического оборудования,
В.А.Загоруйко, д.т.н., проф., член-кор. НААН, зам. директора по научной работе (виноделие),
В.А.Бойко, к.т.н., с.н.с. отдела химии и биохимии вина,
А.Ю.Макагонов, аспирант
 Национальный институт винограда и вина «Магарач»,
Т.Ю.Брановицкая, к.с.-х.н., доцент кафедры органической и биологической химии
 Таврический национальный университет им. В.И.Вернадского

ЭКСТРАКЦИЯ ФЕНОЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА КРАСНЫХ ВИН

Приведены результаты исследований по экстрагированию фенольных, в том числе красящих веществ при криомацерации мезги красных сортов винограда.

Ключевые слова: энергопотребление, мезга, антоцианы, криомацерация.

Для извлечения фенольных, в том числе и красящих, веществ из кожицы и семян винограда при производстве красных вин используются различные технологические приёмы [1-3]. Извлечение фенольных, в том числе красящих, и ароматических веществ из твёрдых элементов мезги происходит в результате экстрагирования и зависит от многих

факторов - степени механического и ферментативного разрушения клеток, содержащих эти соединения; температуры; условий массообмена в мезге и др.

Многообразие различных технологических приёмов, предлагаемых для экстрагирования фенольных и красящих веществ из твёрдых элементов мезги винограда, свидетельствует о сложности реше-

ния этой проблемы с одной стороны, а также о невозможности извлечения всего технологического запаса этих веществ - с другой. Отмечено, что чем меньше технологический запас фенольных веществ в коже винограда, тем более жесткие условия необходимо применять для их экстрагирования.

Для разрушения клеточной структуры с целью максимального извлечения красящих, фенольных и ароматических веществ кроме тепловой обработки мезги используется также холодная мацерация [4]. Целью холодной мацерации является разрушение клеточной структуры для экстракции красящих и ароматических соединений из ягод еще до начала брожения. Это достигается кратковременным настаиванием в течение 2-4 сут. при температуре 15°C или более продолжительным (до 10 суток) при температуре 5°C. Этот метод сопряжен с трудностями, возникающими при перемешивании мезги и, как следствие, обогащением суслу взвешьями, что крайне нежелательно. Кроме того после настаивания необходимо снова нагреть мезгу до начала брожения, что требует больших энергозатрат. Для охлаждения и поддержания заданной температуры используются жидкая и твердая углекислота.

Исследовано влияние холодной мацерации при 6-8°C и при 0-2°C с сухим льдом и времени мацерации 4 и 8 сут. на состав виноградного суслу и вина Monastrell [5]. Отмечены существенные различия в составе виноградного сока и вина. Показано, что время мацерации не оказывает значительного влияния на процесс.

У европейских производителей высококачественных вин положительно зарекомендовал себя способ холодной мацерации (криомацерация) – процесс перехода красящих веществ при воздействии на мезгу низких температур [6]. Наиболее применим способ обработки мезги введением в резервуар с виноградом жидкой CO₂ для образования сухого льда (CO₂). Процесс проводится на установке, в состав которой входит резервуар с виноградом, где происходит их отделение от гребней, и резервуар для жидкой CO₂. При этом образование сухого льда происходит в результате подачи жидкой CO₂ под давлением 2-4 МПа через патрубок, расположенный в верхней части емкости. Достоинства данного аппарата: отсутствие механизмов или подвижных устройств. Недостатки: высокие энергетические расходы на циркуляцию хладагента.

Исследовано влияние низких температур на мезгу при производстве розовых столовых вин [7]. Установлено, что охлаждение до низких температур (минус 10°C), близких к температурам заморозки на этапе криомацерации позволяет улучшить цветовые и органолептические характеристики розовых вин за счет экстрагирования, в первую очередь антоцианов.

Для холодной мацерации мезги для производства розовых вин предлагается использовать винификатор Aromatic [8]. Отмечается, что вина, получаемые на этом оборудовании, имеют сильно выраженные показатели свежести, аромата и

букета. Холодная мацерация мезги при температуре 5°C в течение времени до 30 ч позволяет обеспечить экстракцию большого количества антоцианов.

Однако анализ литературных источников свидетельствует об отсутствии полной информации о влиянии криомацерации на экстрагирование фенольных, в том числе красящих, веществ при производстве красных вин.

Целью настоящих исследований явилось исследование влияния низких температур на процесс экстрагирования фенольных, в том числе красящих, веществ из кожицы винограда при производстве красных вин.

Предметом исследований явилась мезга красных сортов винограда Мерло и Каберне-Совиньон технической стадии зрелости (ДП «Черноморье», Ай-Даниль, АР Крым, 2011 г.), полученная на поточной линии переработки винограда, состоящей из сортировочных столов для отбора некачественных гроздей и ягод винограда TV-1SV800, гребнеотделителя LUGANA 1R (Италия) с валковой дробилкой. Обработка холодом осуществлялась в морозильной камере при температуре (0 - минус 2°C) в течение 2 сут.

Исследования проводили в условиях микровиноделия. Минимальная масса перерабатываемого винограда каждого сорта, обеспечивающая стабильность физико-химических показателей в сочетании с высоким качеством конечного продукта, составляла не менее 50 кг [9].

Сбраживание суслу на мезге проводили в стеклянных емкостях вместимостью 10 дм³ в условиях микровиноделия. Массовая концентрация сахаров в сусле на момент прессования мезги составляла 120 г/дм³. Прессование осуществляли на пневматическом прессе SIPREM PA-20 (Италия). Отпрессованное сусло дображивали в стеклянных емкостях вместимостью 10 дм³ до массовой концентрации сахаров в вино материале 2 г/дм³. Физико-химические показатели суслу и вино материалов определяли по общепринятым аттестованным в энохимии методам [10].

Результаты исследований по влиянию криомацерации на мезгу красных сортов винограда представлены в табл.

Таблица
Химические показатели суслу и вино материалов при криомацерации мезги красных сортов винограда

Технологический приём	Каберне-Совиньон		Мерло	
	массовые концентрации, мг/дм ³			
	фенольных веществ	антоцианов	фенольных веществ	антоцианов
Технологический запас	1840	1150	1530	910
<i>Криомацерация с перемешиваем мезги</i>				
Криомацерация при температуре (0 – минус 2°C)	1210	900	1010	610
Брожение до массовой концентрации сахаров 120 г/дм ³	1030	790	870	400
Дображивание	920	590	790	350
<i>Криомацерация без перемешивания мезги</i>				
Криомацерация при температуре (0 – минус 2°C)	1190	880	970	600
Брожение до массовой концентрации сахаров 120 г/дм ³	940	710	850	400
Дображивание	860	590	760	320

Анализ данных исследований, представленных в табл., показывает, что в результате криомацерации без перемешивания мезги в сусло переходит в среднем 63-65% от технологического запаса (Каберне-Совиньон, Мерло) фенольных веществ и от 66% (Мерло) до 74% (Каберне-Совиньон) антоцианов. Некоторому повышению массовой концентрации фенольных веществ и антоцианов способствует перемешивание мезги в процессе криомацерации. При перемешивании мезги при криомацерации доля экстрагируемых фенольных веществ от технологического запаса возрастает в среднем до 66% (Каберне-Совиньон, Мерло), а доля антоцианов от технологического запаса возрастает до 67% (Мерло) и 78% (Каберне-Совиньон). В контрольном варианте (мацерация при нормальной температуре (20 ± 2)°C с перемешиванием) в сусло переходит в среднем 60-63% фенольных веществ и 20-22% - антоцианов.

Полученные данные свидетельствуют об эффективности метода криомацерации для экстрагирования фенольных веществ твердых элементов мезги красных сортов винограда. Однако внедрение и использование данного метода в промышленности сдерживается его высоким энергопотреблением.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валушко Г.Г. Биохимия и технология красных вин.- М.: Пищевая промышленность, 1973. - 296 с.
2. Маркосов В.А., Агеева Н.М. Биохимия, технология и медико-биологические особенности красных вин.- Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии, 2008. - 224 с.

3. Соболев Э.М. Технология натуральных и специальных вин. - Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2004. - 400 с.

4. Parenti A., Spugnoli P., Calamai L., Ferrari S., Gori C. Effects of cold maceration on red wine quality from Tuscan Sangiovese grape // European Food Research and technology. - 2004. - Vol.218, №4. - P.360-366.

5. Blvar ez I., Aleixandre J.L., Garsia M.J., Lizama V. Impact of prefermentativ maceration on the phenolic and volatile compounds in Monastrell red wines: Докл. (4 Symposium in Vino Analytica Scientia, Montpellier, 7-9 July, 2005) // Anal chim. acta. - 2006. - 563, №1-2. - P.109-115.

6. Самойленко Д.Н. Обзор аппаратов и технологических методов для интенсификации массопереноса антоцианов при производстве красных сухих вин // <http://processes.openmechanics.com/articles/267.pdf>.

7. Лисовец А.А. Совершенствование технологии столовых розовых вин: автореф. дис. к.т.н.: спец. 05.18.01 «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» / А.А.Лисовец. - Краснодар, 2009. - 23 с.

8. Сташинов Г.Ю., Федосова Т.И. Криомацерация при производстве высококачественных вин // Виноделие и виноградарство. - 2002. - №2. - С.24-26.

9. Асатиани Т.Э. Технология переработки винограда методом микровиноделия и разработка требований к оборудованию: автореф. дис. к.т.н.: спец. 05.18.07 «Технология продуктов брожения, алкогольных и безалкогольных напитков» / Т.Э. Асатиани. - Ялта, 1993. - 23 с.

10. Методы теххимического контроля в виноделии / Под ред. Гержиковой В.Г. 2-е изд. - Симферополь: Таврида, 2009. - 304 с.

Поступила 24.11.2012

©В.А.Виноградов, 2012

©В.А.Загоруйко, 2012

©В.А.Бойко, 2012

©А.Ю.Макагонов, 2012

©Т.Ю.Брановицкая, 2012

В.А.Виноградов, д.т.н., начальник отдела технологического оборудования,
В.А.Загоруйко, д.т.н., проф., член-кор. НААН, зам. директора по научной работе (виноделие),

А.Ю.Макагонов, аспирант,

О.О.Садлаев, ст.н.с. отдела технологического оборудования,

Д.В.Ермолин, к.т.н., м.н.с. лаборатории игристых вин

Национальный институт винограда и вина «Магарач»

КИНЕТИКА ОБРАЗОВАНИЯ «ШАПКИ» ПРИ БРОЖЕНИИ МЕЗГИ

Приведены результаты исследований кинетики образования «шапки» при брожении мезги в процессе производства красных вин.

Ключевые слова: мезга, «шапка», брожение, кинетика образования, бродильный аппарат.

При брожении мезги в процессе производства вин по красному способу твердые частицы под действием выделяющегося диоксида углерода перемещаются в верхнюю часть бродильного аппарата и образуют так называемую «шапку», представляющую тело пористой структуры [1-3].

«Шапка» может находиться в плавающем либо в погруженном состоянии, если это предусмотрено

конструкцией бродильного аппарата. При брожении она оказывает сопротивление проходу диоксида углерода. Объемная плотность «шапки» является переменной величиной и зависит от отношения диаметра поперечного сечения к величине столба собираемой массы [4, 5]. Установлено, что при отношении, равном 0,2-0,4, для цилиндрических сосудов сопротивление «шапки» проходу через неё диоксида

углерода является достаточно большим. Это приводит к тому, что давление диоксида углерода создаёт усилие на шапку, превышающее силы массы и трения мезги о стенки сосуда. В результате «шапка» выталкивается из бродающей массы. Отмечается, что в начальной стадии брожения «шапка» образуется за относительно длительное время, а при повторном формировании после перемешивания она образуется за один час и не зависит от степени сброженности сусла [4].

Остро в винодельческой промышленности стоит задача снижения энергоёмкости технологических процессов и энергопотребления используемого технологического оборудования. Ранее проведенными исследованиями установлено, что энергию CO_2 , выделяющегося при брожении, можно использовать для управления перемещением «шапки», образующейся при брожении мезги [5-9].

Установка, в которой предложено использовать энергию диоксида углерода, состоит из двух бродительных резервуаров (камер), сообщающихся между собой нижними частями с помощью короткого горизонтального отрезка трубы большого диаметра, а также разгрузочного патрубка и электромагнитного клапана для выпуска газов брожения. Первый резервуар выполнен открытым, а второй - герметичным. Герметичный резервуар снабжен электромагнитным клапаном и краном выпуска воздуха. В открытом резервуаре установлены датчики верхнего и нижнего уровней, подсоединенные к сигнализатору уровня, управляющему электромагнитным клапаном. Резервуары снабжены перемешивающими пластинами, наклонно закрепленными по хордам окружностей.

Работа установки осуществляется следующим образом. При открытом кране выпуска воздуха в первый открытый резервуар загружают мезгу и дрожжевую разводку до заданного уровня, после чего кран закрывают. После забраживания мезги происходит её расслоение, при котором твердая фаза в виде «шапки» всплывает на поверхность жидкой. В первом открытом резервуаре выделяющийся при брожении диоксид углерода удаляется в атмосферу, а во втором герметичном резервуаре газы брожения скапливаются в его верхней части, создавая избыточное давление. Под действием избыточного давления диоксида углерода часть мезги из второго резервуара по отрезку горизонтальной трубы большого диаметра вытесняется в первый открытый резервуар. После подъема мезги в первом резервуаре до датчика верхнего уровня срабатывает сигнализатор уровня и открывает электромагнитный клапан, выпуская диоксид углерода из второго герметичного резервуара. Под действием разности уровней мезга в открытом резервуаре опускается, а в герметичном - поднимается. После опускания мезги до датчика нижнего уровня электромагнитный клапан закрывается, и процесс повторяется по описанной схеме.

В каждом цикле перемещения сквозь наклонные пластины «шапка» мезги перемешивается с её жидкой фазой, обогащая последнюю экстрактивными веществами. При этом в «шапке» мезги разрушаются заполненные газом полости, что предупреждает закисание мезги и развитие в ней болезнетворных микроорганизмов.

При проектировании бродительных установок подобного типа для определения вместимости бродительного резервуара с учётом объёма «шапки» и высоты установки перемешивающих пластин важно знать геометрические и кинетические параметры «шапки», образующейся при брожении мезги.

Целью настоящей работы явилось исследование кинетики образования «шапки» при брожении мезги красных сортов винограда.

Предметом исследований явилась мезга сортов винограда Каберне-Совиньон с массовой концентрацией сахаров 196 г/дм^3 ; Сира с массовой концентрацией сахаров 191 г/дм^3 ; Мерло с массовой концентрацией сахаров 220 г/дм^3 ; Саперави с массовой концентрацией сахаров 255 г/дм^3 (АФ «Магарач», с.Вилино Бахчисарайского района; ДП «Черноморье», Ай-Даниль, АР Крым, 2011 г.).

Сбраживание мезги осуществляли в градуированных стеклянных сосудах вместимостью 10 дм^3 . Отношение диаметра поперечного сечения к величине столба сбраживаемой массы в исследованиях составляло $0,2-0,4$.

В результате проведенных исследований установлена сильная корреляционная связь между временем образования «шапки» и её высотой: для винограда сорта Сира $\gamma = 0,974$; для винограда сорта Каберне-Совиньон $\gamma = 0,970$; для винограда сорта Мерло $\gamma = 0,819$; для винограда сорта Саперави $\gamma = 0,817$.

Установлены регрессионные зависимости между высотой бродающей массы H (мм) и временем образования «шапки» τ (ч) :

для винограда сорта Сира

$$H = H_0 (1,0000 + 0,005638\tau - 0,00003614\tau^2);$$

$$R^2 = 0,9779;$$

для винограда сорта Каберне-Совиньон

$$H = H_0 (1,0000 + 0,01510\tau - 0,0001664\tau^2);$$

$$R^2 = 0,9874;$$

для винограда сорта Мерло

$$H = H_0 (1,0000 + 0,001404\tau);$$

$$R^2 = 0,6712;$$

для винограда винограда сорта Саперави

$$H = H_0 (1,0000 + 0,001514\tau);$$

$$R^2 = 0,6676,$$

где H_0 - высота бродающей массы до начала брожения, мм.

Исследована корреляционная зависимость между массовой концентрацией сахаров в сусле и максимальной высотой «шапки». Установлено, что между данными показателями по шкале Чеддока существует слабая корреляционная зависимость, коэффициент корреляции $\gamma = 0,216$.

Анализ полученных данных свидетельствует, что в процессе брожения мезги «шапка» относительно исходной массы мезги увеличивается по высоте на $16,1-32,9\%$.

Полученные зависимости будут использованы при проектировании бродительных установок, предназначенных для производства красных вин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валушко Г.Г. Технология столовых вин. - М.: Пищевая промышленность, 1969. - 303 с.
2. Рибери-Гайон Ж., Рибери-Гайон П., Сюдро П. Теория и практика виноделия. Т.3. Пер. с франц. / Под ред.

Г.Г.Валушко. - М.: Пищевая промышленность, 1980. - 480 с.
 3. Стрельцов А.П., Моисеенко А.С. Перемещение «шапки» при брожении мезги // Известия вузов. Пищевая технология. - 1983. - №1. - С.63-65.
 4. Стрельцов А.П. Исследование кинетики брожения виноградного сусла мезги: автореф. дис. к.т.н.: спец. 05.18.08 «Технология виноградных и плодовоягодных напитков и вин». - Краснодар, 1975. - 28 с.
 5. Стрельцов А.П., Моисеенко А.С., Стрельцова Л.А. Влияние геометрических параметров формирования «шапки» на её плотность // Известия вузов. Пищевая технология. - 1979. - №3. - С.141-143.
 6. Садлаев О.О., Виноградов В.О., Бобров О.Г., Макагонов А.Ю. Установка для зброджування сусла на меззі. Заявка № а2006 07652 от 10.07.2006. Положительное решение от 19.02.2008 г. Патент Украины №82429, Бюл. №7.
 7. Розробка та впровадження енергозберігаючої технології й установки для зброджування виноградного сусла на м'яззі / Виноградов В.О., Садлаев О.О., Макагонов А.Ю., Бойко В.А., Ведернікова Т.І., Кропіна Т.В. // «Магараж».

Виноградарство и виноделие. - 2008. - №4. - С.35.

8. Виноградов В.А., Макагонов А.Ю., Садлаев О.О. Совершенствование технологии и оборудования для производства красных столовых вин // Reflizari inovative in domeniul viti vinicol: Ed. speciala a Conf. Intern. consacrate comemorarii m.c. ASM Petru Ungurean (1894-1975). 18-19 sept. 2008: Luer. stiintifice / Inst. Nat. penru Viticultura si Vinificatie din. Rep. Moldova. - P.249-251.

9. Энергосберегающая технология производства столового красного полусухого вина «Эврика» / Виноградов В.А., Загоруйко В.А., Макагонов А.Ю., Садлаев О.О., Губанов В.Д. // «Магараж». Виноградарство и виноделие. - 2009. - №3. - С.32-34.

Поступила 21.11.2011

©В.А.Виноградов, 2012

©В.А.Загоруйко, 2012

©А.Ю.Макагонов, 2012

©О.О.Садлаев, 2012

©Д.В.Ермолин, 2012

К.Ф.Феодосиди, инженер-технолог

ЗАО ЗМВК «Коктебель»,

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

И.Г.Магчина, д.э.н., гл.н.с. отдела экономики, планирования и интеллектуальной собственности,

В.А.Виноградов, д.т.н., начальник отдела технологического оборудования
 Национальный институт винограда и вина «Магараж»

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОМПЛЕКСНЫХ АППАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПРОИЗВОДСТВА БЕЛЫХ СТОЛОВЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ

Представлены результаты исследований по энергетической оценке различных возможных вариантов комплексных аппаратурно-технологических схем производства белых столовых виноматериалов на существующих предприятиях (отечественное оборудование) и на ЗАО ЗМВК «Коктебель» (зарубежное оборудование). Приведена энергетическая оценка ресурсосберегающих систем технологий.

Ключевые слова: осветление сусла, брожение сусла, хранение виноматериалов, ресурсосберегающие системы технологий.

Выбор аппаратурно-технологических схем переработки винограда и получения высококачественных виноматериалов, а также входящего в их состав оборудования, в первую очередь, определяется с позиций получения высокого качества вин при наименьших энергетических затратах.

На отечественных заводах для переработки винограда и получения качественных белых столовых виноматериалов, как правило, используется поточная линия марки ВПЛ-20К, включающая в своём составе валковую дробилку-гребнеотделитель типа ВДГ, шнековый стекатель К1-ВСН-20. На ряде отечественных винзаводов для отбора сусла из мезги используются щёковые прессы типа ВПГ. В последнее время на некоторых винодельческих предприятиях Украины стало применяться зарубежное оборудование, в частности, валковые дробилки, валковые гребнеотделители-дробилки, пневматические корзиночные прессы.

Для осветления виноградного сусла на винзаводах Украины используется, как правило, отстаива-

ние в резервуарах как с охлаждением, так и без охлаждения.

Сбраживание сусла для получения белых столовых виноматериалов проводят обычно доливым способом без охлаждения в резервуарах, а также с охлаждением в установках периодического и непрерывного действия.

Хранение полученных виноматериалов осуществляется в резервуарах, размещенных в наземных помещениях и на открытых площадках, с регулированием и без регулирования температуры.

Проведенные нами ранее исследования в соответствии с технологическими инструкциями и учетом действующего на винодельческих предприятиях отечественного оборудования позволили выделить 12 схем переработки винограда, 3 способа осветления сусла, 6 схем брожения сусла по белому, различные схемы обработки виноматериалов без охлаждения и с охлаждением в зависимости от типа вина, для которого производят виноматериалы.

Для энергетической характеристики различных

Таблица 1

Энергетическая оценка различных аппаратурно-технологических схем производства виноматериалов для сухих белых вин на отечественном оборудовании (без учета электроэнергии на производство холода)

№ варианта схемы	Показатели	Переработка винограда			Отделе- ние су- сла от мезги	Осветление сусла			Сбраживание сусла			Хранение		Итого (по про- изводству материа- лов)
		A1	A2	A3		Б1	Б2	Б3	В1	В2	В3	малоки- слотных t не > 10°C Г1	высоко- кислотных t (16-18°C) Г2	
1 Марочное сухое белое	e	4,4	-	-	12,2	24,9	-	-	-	-	74,9	94	-	210,4
	z	0,541	-	-	1,5	3,06	-	-	-	-	236,2	35,8	-	277,05
	q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,59	0,175	-	1,76
	Q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	1,58	-	-	1,8	2,18	-	-	-	-	1,14	2,64	2,18	9,34
	П	5	-	-	0,14	0,07	-	-	-	-	2,8	0,4/0,08	0,4/0,8	8,81
	УБ	10	-	-	-	7	-	-	-	-	9	-	-	8,6
2 Марочное сухое белое	e	-	10,6	-	12,2	-	116	-	-	183,6	94	-	-	416,4
	z	-	1,3	-	1,5	-	44	-	-	506,5	35,8	-	-	589,1
	q	-	-	-	-	-	0,208	-	-	3,36	0,175	-	-	3,77
	Q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	3,14	-	1,8	-	2,64	-	-	0,8	2,64	2,18	-	11,02
	П	-	10	-	0,14	-	0,07	-	-	2,5	0,45/0,85	0,45/0,85	-	13,56
	УБ	-	8,5	-	-	-	10	-	-	10	-	-	-	9,5
3 Марочное сухое белое	e	-	10,6	-	12,2	-	116	-	-	74,9	94	-	-	307,7
	z	-	1,3	-	1,5	-	44	-	-	236,2	35,8	-	-	318,80
	q	-	-	-	-	-	0,208	-	-	1,59	0,175	-	-	1,973
	Q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	3,14	-	1,8	-	2,64	-	-	1,14	2,64	-	-	11,360
	П	-	10,0	-	0,14	-	0,07	-	-	2,8	0,45/0,85	-	-	13,86
	УБ	-	8,5	-	-	-	10,0	-	-	9	-	-	-	9,16
4 Ординар- ное сухое белое	e	-	-	7,5	12,2	24,9	-	-	5	-	-	-	-	49,6
	z	-	-	0,92	1,5	3,06	-	-	0,62	-	-	-	-	6,10
	q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	2,92	1,8	2,18	-	-	4,8	-	-	-	2,18	13,88
	П	-	-	12	0,14	0,07	-	-	2,8	-	-	-	0,45/0,85	15,86
	УБ	-	-	6	-	7	-	-	7	-	-	-	-	6,6
5 Ординар- ное сухое белое	e	-	10,6	-	12,2	24,9	-	-	5	-	-	-	-	52,7
	z	-	1,3	-	1,5	3,06	-	-	0,62	-	-	-	-	6,48
	q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	3,14	-	1,8	2,18	-	-	4,8	-	-	-	2,18	14,1
	П	-	10	-	0,14	0,07	-	-	2,8	-	-	-	0,45/0,85	13,86
	УБ	-	8,5	-	-	7	-	-	7	-	-	-	-	7,5
6 Ординар- ное сухое белое	e	-	10,6	-	12,2	24,9	-	-	5	-	-	-	-	52,7
	z	-	1,3	-	1,5	3,06	-	-	0,62	-	-	-	-	20,04
	q	-	-	-	-	-	-	-	0,095	-	-	-	-	0,095
	Q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	3,14	-	1,8	2,18	-	-	4,8	-	-	-	2,18	14,1
	П	-	10	-	0,14	0,07	-	-	2,8	-	-	-	0,45/0,85	13,86
УБ	-	8,5	-	-	7	-	-	8,0	-	-	-	-	7,8	

технологических схем с учетом качества получаемой конечной продукции использовали показатели: удельные затраты электроэнергии e , кВт.ч/тыс. дал; удельную металлоемкость M , кг/дал; потери продукции в процессе производства $П$, %; условный балл (УБ) качества продукции после проведения данной операции.

Энергетическая характеристика 12 основных технологических схем переработки винограда с использованием отечественного оборудования, а также 2 технологические схемы переработки винограда с использованием зарубежного оборудования проанализированы нами ранее [1-3]. В ходе исследований установлено, что наиболее приемлемыми схе-

мами переработки винограда для действующих винодельческих предприятий, оснащённых отечественным оборудованием и обеспечивающими качество получаемых виноматериалов для производства белых столовых вин, являются: переработка винограда целыми гроздьями по схемам с валковой дробилкой В2-ВДВ-20 и щёковым прессом ВПГ-20, а также переработка винограда с гребнеотделением с использованием валковой дробилки-гребнеотделителя ВДГ-20. Из 2 технологических схем переработки винограда с использованием зарубежного оборудования (ЗАО ЗМВК «Коктебель») с позиций энергосбережения наиболее эффективна линия с использованием валковой дробилки-гребнеотделителя Карра 25 и

пневматического мембранного пресса Millenium 260. Сравнение технологических схем переработки винограда производительностью 20 т/ч с использованием отечественного и зарубежного оборудования показывает, что отечественные линии по удельному расходу электроэнергии уступают зарубежным.

Энергетическая характеристика 6 схем брожения суслу по белому и 3 способов осветления на отечественном оборудовании, а также схема осветления и брожения на зарубежном оборудовании, имеющемся на ЗАО ЗМВК «Коктебель», приведены в ранее опубликованном материале [4].

Целью настоящей работы явилась энергетическая оценка различных комплексных аппаратурно-технологических схем производства белых столовых виноматериалов.

Нами проанализирована и определена энергетическая оценка различных комплексных аппаратурно-технологических схем производства белых виноматериалов, используемых в производстве с использованием как отечественного, так и зарубежного оборудования.

В табл.1 приведены данные по 6 основным вариантам аппаратурно-технологических схем с использованием отечественного оборудования. Общий расход энергоресурсов в табл.1 дан в кг условного топлива (*ут*) и без учета расхода электроэнергии, идущей на производство холода.

Первый вариант – производство белого марочного сухого вина. Данная схема, обеспечивающая хорошее качество виноматериалов (8,6 УБ) включает: дробление на валковой дробилке (мялке), отбор суслу первой фракции на шнековом стекателе, осветление отстаиванием без охлаждения, брожение периодическим способом с охлаждением, хранение с охлаждением. Расход энергоресурсов составляет 277, 05 кг.ут / тыс.дал.; потери - 8,91%.

Второй вариант - производство белого марочного сухого вина, производство белых игристых вин, производство столового марочного и крепкого ординарного хереса в потоке. Данная схема, обеспечивающая высокое качество виноматериалов (9,5 УБ), включает переработку винограда на поточной линии ВПЛ - 20К с валковой дробилкой-гребнеотделителем типа ВДГ, осветление отстаиванием с охлаждением, непрерывный способ брожения с охлаждением и хранение с охлаждением. Расход энергоресурсов при этом 589,1 кг.у.т/тыс.дал, потери 13,86%.

Третий вариант - производство белого сухого марочного вина по купажной технологии. Данная схема, обеспечивающая хорошее качество виноматериалов на уровне (9.16 УБ), включает: переработку винограда на поточной линии ВПЛ - 20К с валковой дробилкой-гребнеотделителем типа ВДГ, осветление отстаиванием с охлаждением, периодический способ брожения, хранение с охлаждением. Расход энергоресурсов – 318, 8 кг. ут/тыс. дал., потери – 13,86%.

Четвертый вариант - производство ординарного сухого белого вина. Данная схема, обеспечивающая низкое качество виноматериалов (6,6 УБ) включает переработку винограда на поточной линии ВПЛ с центробежной дробилкой-гребнеотделителем типа ЦДГ, осветление отстаиванием без охлаждения,

доливной метод брожения суслу без использования охлаждения, хранение виноматериалов без использования холода. Расход энергоресурсов - самый минимальный 6.1 кг.ут/тыс.дал, потери - 15,86%.

Пятый вариант - производство ординарного сухого белого вина. Данная схема, обеспечивающая качество виноматериалов на уровне (7,5 УБ) включает переработку винограда на поточной линии ВПЛ - 20К с валковой дробилкой-гребнеотделителем типа ВДГ, осветление отстаиванием без охлаждения, брожение доливным или поточно-доливным способом без использования холода, хранение виноматериалов без использования холода. Расход энергоресурсов 6.48 кг.ут/тыс.дал, потери - 13,86%.

Шестой вариант - производство ординарного сухого белого вина. Данная схема, обеспечивающая качество виноматериалов на уровне (7,8 УБ) включает переработку винограда на поточной линии ВПЛ - 20К с валковой дробилкой-гребнеотделителем типа ВДГ, осветление отстаиванием без охлаждения, брожение поточно-доливным способом без использования холода, но с охлаждением суслу до 10-12°C, хранение виноматериалов без использования холода. Расход энергоресурсов - 20,4 кг.ут/тыс.дал, потери - 13.86%.

Из рассматриваемых вариантов комплексных аппаратурно-технологических схем производства белых столовых виноматериалов с использованием отечественного оборудования наиболее экономичным является четвертый вариант, поскольку все технологические процессы по этому варианту проводятся без использования холода. Однако качество получаемых виноматериалов в этом случае уступает качеству виноматериалов по другим вариантам.

Анализируя все шесть вариантов комплексно-аппаратурных технологических схем получения белых виноматериалов (на отечественном оборудовании) можно сделать вывод: самой приемлемой схемой для получения марочных вин является первый вариант с минимальным расходом энергоресурсов (277,05 кг.ут/тыс.дал) при качестве 8,6 УБ и третий вариант с расходом энергоресурсов – 318,8 кг.ут / тыс.дал при качестве виноматериалов – 9,5 УБ.

При получении ординарных сухих белых вин самыми приемлемыми схемами являются пятый и шестой варианты, где при хорошем качестве (7,5 и 7,8 УБ) виноматериала энергоёмкость составляет всего от 6,4 до 20 кг.ут/тыс. дал.

Следует отметить, что на отечественных винозаводах, например в ЗАО ЗМВК «Коктебель», одну и ту же схему часто используют для получения как марочных, так и ординарных сухих белых вин.

Энергетическая оценка 4 различных аппаратурно-технологических схем производства сухих белых виноматериалов для производства марочных и ординарных вин из разных сортов винограда с использованием зарубежного оборудования, применяемых на винозаводе ЗАО ЗМВК «Коктебель» без учета электроэнергии на производство холода приведена в табл.2.

Анализ данных табл. 2 позволяет сделать вывод, что производство виноматериалов для получения марочных и ординарных вин происходит по одной и той же схеме. А потому затраты холода и электро-

Таблица 2

Энергетическая оценка различных аппаратурно-технологических схем производства сухих белых виноматериалов на ЗАО ЗМВК «Коктебель» на зарубежном оборудовании (без учета электроэнергии на производство холода)

№ схемы	Показатели	Переработка винограда (Дробилка «Карра -25»)			Отделение сусла от мезги (вакуум-пресс) «Миллениум»	Осветление сусла $t=16-18^{\circ}\text{C}$ с охлаждением			Сбраживание сусла (периодическое с охлаждением)			Хранение		Итого (по производству в/материалов)
		A1	A2	A3		B1	B2	B3	V1	V2	V3	малокислотных $t \text{ не } > 10^{\circ}\text{C}$	высококислотных $t (16-18^{\circ}\text{C})$	
		Г1	Г2											
1.Марочное сухое белое Алиготе Коктебель $y=58,8$ дал/т	е	-	8,9	-	2,87	-	70,0	-	-	-	72,0	-	-	160,67
	z	-	1,09	-	0,35	-	38,0	-	-	-	231,6	-	-	271,89
	q	-	-	-	-	-	0,208	-	-	-	1,56	-	-	1,77
	Q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	2,75	-	2,2	-	2,64	-	-	-	1,14	-	2,18	13,11
	П	-	5	-	0,14	-	0,07	-	-	-	2,8	-	0,4/0,8	11,3
	УБ	-	8,5	-	-	-	10	-	-	-	9	-	-	9,2
2.Марочное сухое белое Ркашители Коктебель $y=51,5$ дал/т	е	-	10,2	-	2,87	-	70	-	-	-	72,0	-	-	161,97
	z	-	1,25	-	0,35	-	38	-	-	-	231,6	-	-	272,05
	q	-	-	-	-	-	0,208	-	-	-	1,56	-	-	1,77
	Q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	3,1	-	2,2	-	2,64	-	-	-	1,14	-	2,18	13,46
	П	-	5,0	-	0,14	-	0,07	-	-	-	2,8	-	0,45/0,85	11,3
	УБ	-	10	-	-	-	10	-	-	-	9	-	-	9,2
3.Марочное сухое белое Шардоне Коктебель $y=59,6$ дал/т	е	-	8,8	-	2,87	-	70	-	-	-	72,0	94,0	-	259,57
	z	-	1,08	-	0,35	-	38	-	-	-	231,6	36,5	-	309,0
	q	-	-	-	-	-	0,208	-	-	-	1,56	0,175	-	1,943
	Q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	2,7	-	2,2	-	-	-	-	-	1,14	2,64	-	15,68
	П	-	5	-	0,14	-	0,07	-	-	-	2,8	0,4/0,8	-	11,3/11,7
	УБ	-	8,5	-	-	-	10	-	-	-	9	-	-	9,2
4.Ординарное сухое белое $y=69,2$ дал/т	е	-	7,58	-	2,87	-	70	-	-	-	72,0	-	-	159,35
	z	-	0,93	-	0,35	-	38	-	-	-	231,6	-	-	271,73
	q	-	-	-	-	-	0,208	-	-	-	1,56	-	-	1,77
	Q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	2,33	-	2,2	-	-	-	-	-	1,14	-	2,18	11,09
	П	-	5	-	0,14	-	0,07	-	-	-	2,8	-	0,45/0,85	11,3/11,7
	УБ	-	8,5	-	-	-	10	-	-	-	9	-	-	9,2

Примечание: условные обозначения: А1 - переработка винограда на «мялке» типа ВДВ, кВт.ч/тыс.дал; А2 - переработка винограда на дробилке-гребнеотделителе типа ВДГ, кВт.ч/тыс.дал; А3 - переработка винограда на дробилке типа ЦДГ, кВт.ч/тыс.дал; В1 - осветление сусла без охлаждения; В2 - осветление сусла с охлаждением; В3 - сбраживание сусла доливным методом; В2 - сбраживание сусла непрерывным способом; В3 - сбраживание сусла периодическим способом; Г1 - хранение с охлаждением; Г2 - хранение без охлаждения; УБ - условный бал качества виноматериалов; е - расход электроэнергии, кВт.ч/тыс.дал; z - общий расход энергоресурсов в кг. у.т./тыс.дал; q - расход холода, Гкал./тыс.дал; Q - расход тепла, Гкал./тыс.дал; М - металлоемкость, кг/дал; П - потери, %.

энергии на получение тыс. дал. виноматериалов (не включая обработку холодом и хранение для марочных вин) для марочных и ординарных вин практически мало отличаются друг от друга и составляют около 272 кг.ут./тыс. дал. виноматериала. Насколько это обоснованно? Нельзя ли для ординарных вин применить другую, менее энергоемкую схему, обеспечивающую необходимое качество получаемых виноматериалов?

Анализ табл. 1 показал, что при доливном методе брожения и охлаждении поступающего сусла на брожение до $10-12^{\circ}\text{C}$ общий расход энергоресурсов составляет всего 20,04 кг ут./тыс. дал. виноматериалов при качестве 7,8 УБ, что вполне допустимо для ординарных вин.

Таким образом, на ЗАО ЗМВК «Коктебель» с точки зрения экономии энергоресурсов можно использовать «доливной» метод брожения сусла, особенно для производства ординарных вин.

По технологии с доливным методом брожения были получены игристые виноматериалы, по каче-

ству не уступающие полученным непрерывным способом брожения при температурах $14-18^{\circ}\text{C}$, а производственные испытания доливного способа брожения показали его пригодность для использования даже при приготовлении игристых виноматериалов [5].

Однако недостатком данного способа брожения сусла является возможная неравномерность поступления винограда на переработку, что может нарушить необходимую очередность доливок и усложнить регулирование процесса в оптимальных технологических режимах.

Поэтому, если на ЗАО ЗМВК «Коктебель» обеспечивается равномерное поступление винограда, то для производства ординарных вин можно использовать доливной метод, при котором будет обеспечено необходимое качество виноматериалов при снижении энергоемкости (экономия 1,56 Гкал. холода на тыс. дал. виноматериалов). В целом это позволяет снизить энергоемкость процесса на 222,8 кг. ут./тыс. дал.

Таким образом, в результате настоящих иссле-

дований:

- проведена энергетическая оценка различных комплексных аппаратурно-технологических схем производства белых столовых виноматериалов;

- дана сравнительная энергетическая оценка ресурсосберегающих технологий по производству белых виноматериалов, что позволяет предприятиям выбрать для себя наиболее приемлемую технологию, исходя из наличия имеющегося технологического оборудования, качества и марки получаемых вин;

- анализ всех типов комплексных схем конкретно для ЗАО ЗМВК «Коктебель» показал, что исходя из наличия существующего технологического оборудования, можно для получения марочного белого вина использовать шесть разных комплексных схем.

При этом наиболее приемлемой и перспективной схемой с минимальными энергозатратами будет схема с включением технологических приёмов осветления сусла методом флотации, приготовления суспензии бентонита «холодным» способом, ускоренной обработки виноматериалов против кристаллических помутнений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ресурсосбережение при переработке винограда на виноматериалы для получения белых столовых вин / Передерий В.П., Виноградов В.А., Антипов В.П., Феодосиди К.Ф. // Виноградарство и виноделие. Сб. научн. тр. НИВиВ «Магарач». - 2010. - Т.XL. - С.21-125.
2. Использование приёма математического моделирования при определении энергоёмкости получения виноградного сусла / Передерий В.П., Виноградов В.А., Антипов В.П., Феодосиди К.Ф. // Магарач. Виноградарство и виноделие. - 2010. - №3. - С.26-27.
3. Виноградов В.А., Передерий В.П., Феодосиди К.Ф. Энергетическая оценка и выбор ресурсосберегающих технологий осветления виноградного сусла при производстве белых столовых вин // Виноград. - 2010. - №8. - С.80-82.
4. Ресурсосбережение при сбраживании виноградного сусла для получения белых столовых вин / Передерий В.П., Виноградов В.А., Антипов В.П., Феодосиди К.Ф. // Виноградарство и виноделие. Сб. научн. тр. НИВиВ «Магарач». - 2011. - Т.XLI. Часть 1. - С.92-95.
5. Косюра В.Т. Игристые вина. История. Современность. Основные направления развития производства. - Краснодар, 2006. - 504 с.

Поступила 08.12.2012
 ©К.Ф.Феодосиди, 2012
 ©В.П.Передерий, 2012
 ©И.Г.Матчина, 2012
 ©В.А.Виноградов, 2012

В.А.Виноградов, д.т.н., нач. отдела технологического оборудования,
 Национальный институт винограда и вина «Магарач»,
К.А.Ковалевский, к.т.н., доцент, профессор кафедры пищевых технологий,
О.И.Мамай, к.т.н., доцент, заместитель заведующего кафедрой пищевых технологий,
А.Д.Шанин, ст. преподаватель кафедры пищевых технологий
 Херсонский национальный технический университет

АППАРАТЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОНЬЯЧНЫХ И ПЛОДОВЫХ СПИРТОВ

Описана конструкция аппаратов для переработки виноматериалов из винограда, плодов и отходов виноделия на спирт. Приведены результаты испытаний.

Ключевые слова: перегонный аппарат, куб, колонна, дефлегматор, ректификационный блок, холодильник, парогенератор, бражка - виноматериал.

Известен целый ряд аппаратов и установок непрерывного и периодического действия для получения коньячного спирта [1-4], однако все они отличаются сложностью конструкции в изготовлении и эксплуатации, предназначены для специализированных предприятий большой производительности и нерентабельны для использования на малых предприятиях и в фермерских хозяйствах, выращивающих виноград, плоды и ягоды. Кроме этого в хозяйствах и малых предприятиях при переработке винограда, плодово-ягодного сырья на соки, вина, как правило, образуются отходы и некондиционное сырье, которые также необходимо переработать.

Целью работы явилась разработка простой конструкции перегонного аппарата для переработки виноградных, плодово-ягодных виноматериалов и вторичных продуктов виноделия на малых предприятиях.

На основе производственного опыта эксплуатации перегонных установок для получения спирта-сырца, коньячного и плодового спиртов из виноматериалов и вторичных продуктов винодельческой промышленности, а также проведенного комплекса исследовательских работ с учетом действующих нормативных материалов [5-8] нами разработан новый перегонный аппарат для малых и средних предприятий и фермерских хозяйств [9, 10].

Базовой конструкцией, явившейся основой для разработки нового аппарата, было принято устройство для получения коньячных и плодовых спиртов из виноматериалов и отходов винодельческой промышленности, используемых для производства крепких напитков. Конструкция устройства, изготовленная из меди, содержит перегонный куб со змеевиком, соединенным с источником пара, установлен-

ные в верхней части перегонного куба, укрепляющую колонну, дефлегматор и холодильник.

В основу разработки была положена задача обеспечения в данном устройстве путем усовершенствования конструкции узлов и их взаимного расположения интенсификации процесса ректификации и тем самым повышения качества спирта, снижения металлоемкости и энергоёмкости устройства.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве периодического действия для получения спирта-сырца, укрепляющая колонна, дефлегматор и холодильник выполнены в виде единого блока. Дефлегматор установлен таким образом, что 60-70% тарелок укрепляющей колонны размещены в охлаждающей зоне дефлегматора. Источник пара выполнен в виде парогенератора, который входит в единый блок с перегонным кубом. Схема аппарата ДИП-5 представлена на рис.1.

Аппарат для получения коньячных и плодовых спиртов ДИП-5 состоит из основных узлов: парогенератора 1, перегонного куба 2, укрепляющей колонны 3, холодильника 4 и дефлегматора 5, выполненных в виде общего блока.

Парогенератор 1 представляет собой паровой котел 6, выполненный в виде цилиндра с плоским (или выпуклым) днищем и крышкой, при этом крышка котла одновременно является днищем перегонного куба 2. В нижней части над днищем парового котла в водном пространстве размещены электронагревательные элементы 7, закрепленные к крышкам люков 8. Концентрично кубу 2 и паровому котлу 6 размещена внутри цилиндрическая колонка, соединяющая куб с источником пара. К цилиндрической колонке сверху присоединена контрольно-выпускная труба 10, на которой извне куба установлен манометр 11, предохранительный клапан 12, вакуумный клапан 13 и воздушный (выпускной) кран 14. К верхней части цилиндрической колонки также присоединен змеевик 15, заканчивающийся сливной трубой конденсата 16, которая соединена с водным пространством парового котла 6. На корпусе парового котла 6 установлены верхний контрольный и нижний сливной краны 17.

Перегонный куб 2 представляет собой цилиндрический вертикальный резервуар с крышкой в виде усеченного конуса и днищем, которое является одновременно и крышкой парового котла 6. В верхней и нижней части цилиндрического корпуса перегонного куба 2 установлены люки с крышками 18 и 19. В нижней части пе-

регонного куба 2 установлен сливной кран 20, а в средней - гильза 21 для термометра или датчика температуры. Под крышкой перегонного куба установлен колпак 22 для предотвращения выброса твердых частиц в колону 3. На крышке перегонного куба 2 установлен манометр 23 и предохранительный вакуумный клапан 24.

Укрепляющая колонна 3, соединенная с верхней частью перегонного куба 2, представляет собой трубу, внутри которой размещены вихревые укрепляющие тарелки 25, установленные на стрежне 26, который закреплен на крышке колонны 27.

Холодильник 4 представляет собой цилиндрический корпус, внутри которого концентрично установлен змеевик 28, соединенный сверху с укрепляющей колонной 3, а снизу заканчивается сливной трубкой спирта 29, которая выведена через днище холодильника за его границы. В цилиндрической части холодильника 4 снизу установлен штуцер с краном 30 для подачи холодной воды, а сверху - штуцер слива теплой воды 31. Сверху холодильник 4 закрывается крышкой 32, а снизу - имеет плоское днище, которое концентрично прикреплено к цилиндрическому корпусу дефлегматора 5.

Дефлегматор 5 представляет собой цилиндрический корпус, концентрично закрепленный кольцевым плоским днищем и крышкой к корпусу перегонной колонны 3 так, что 60-70% тарелок ее размещены в охлаждающей зоне дефлегматора. В кольцевом пространстве, образованном между колонной и цилиндрической перегородкой, являющейся корпусом дефлегматора 5, установлена трубка наполнения 33, которая соединяет верхнюю зону холодильника 4 с нижней зоной дефлегматора 5. В дефлегматоре 5 смонтирована сливная трубка 34, заборный участок которой размещен напротив исходного участка трубки наполнения 33. В конце за пределами корпуса дефлегматора 5 сливная трубка 34 соединена с вентилем 35, который выполняет роль регулятора процесса перегонки.

Для монтажа аппарата служит съемный постамент 36, который крепится к днищу парового котла 6.

Укрепляющая колонна со смонтированными на ней дефлегматором 5 и холодильником 4 соединена с перегонным кубом с помощью разъёмного соединения 37 и может быть использована для дополнительной укрепляющей колонны (на чертеже не показана), при необходимости повышения крепости и качества спирта.

Работа аппарата ДИП-5 для получения коньячных и плодовых спиртов осуществляется следующим образом.

В паровой котел 6 через воздушный кран 14 при открытом мерном кране 17 залива-

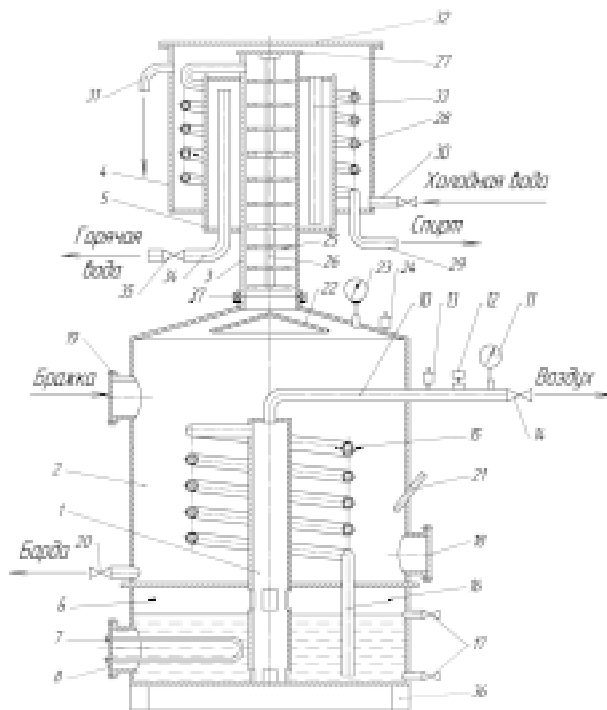


Рис. 1. Аппарат ДИП-5 для получения спирта-сырца коньячных и плодовых спиртов.

ют дистиллированную воду к его уровню, после чего кран 14 соединяют с атмосферой, а кран 17 закрывают.

Перегонный куб 2 заполняют бражкой (виноматериалом, сброженной гущей и т.п.) к уровню 75% объема куба через верхний люк 19 при закрытых нижнем люке и сливном кране 20. После заполнения перегонного куба 2 люк 19 закрывают.

Холодильник 4 заполняют водой через штуцер с краном 30, открыв вентиль 35 сливной трубы 34 дефлегматора 5. После того, как вода начнет сливаться из дефлегматора, подачу воды на холодильник 4 прекращают, закрыв кран штуцера 30 и вентиль 35.

Включают в электросеть электронагревательные элементы 7. После того, как вода в котле 6 закипит и будет отведен воздух через контрольно-выпускную трубу 10, закрывают воздушный кран 14. Вручную или с помощью электроконтактного манометра 11 регулируют давление в паровом котле 6. Пар из парового котла 6 по цилиндрической колонке поступает в змеевик 15, конденсуясь, возвращается в водное пространство парового котла по сливной трубе 16. Тепло, переданное от пара через поверхность цилиндрической колонки, крышку парового котла 6 и змеевика 15 нагревает бражку до температуры кипения в перегонном кубе 2.

Водно-спиртовые пары, полученные в результате кипения бражки, минуя колпак 22, проходят через укрепляющие тарелки 25 укрепляющей колонны 3.

С появлением первого дистиллята в сливной трубе спирта 29 снимают головную фракцию (2-3% от общего содержания спирта в бражке), регулируя подачу воды на холодильник 4 через штуцер 30 и температуру воды в дефлегматоре вентилем 35.

Подачу воды и интенсивность отбора средней (основной) фракции спирта регулируют так, чтобы слив воды происходил только через сливную трубу 34 дефлегматора 5, не допуская повышение температуры дистиллята и снижение температуры воды, выходящей из дефлегматора.

После того, как крепость получаемого дистиллята будет ниже 40% об., переходят к отбору хвостовой фракции. Для окончательного отгона дефлегматор отключают, закрыв вентиль 35. При этом вода из холодильника будет сливаться через переливной штуцер 31.

Для использования теплой воды, выходящей из дефлегматора, ее направляют на подогрев следующих порций бражки, пропуская через змеевик или другие теплообменные устройства (на рис. 1 не показаны).

После окончания отгона спирта отключают нагревательные элементы 7 от электросети. При снижении давления до атмосферного перегонный куб 2 клапаном 24 соединяют с атмосферой. Слив барды проводят через кран 20, открывая кран 19 для поступления воздуха, после слива барды и промывания внутренней поверхности перегонного куба 2 аппарат готов для следующего цикла работы. Хвостовую фракцию спирта-сырца или перегоняют отдельно при ее накоплении или смешивают с очередной порцией бражки, которая

поступает на перегонку.

При работе аппарата на жидком, газообразном или твердом топливе паровой котел 6 оборудуют соответствующим печным устройством. При использовании тепла перегретой воды или отработанных газов через люк 8 в паровой котел 6 монтируют соответствующие теплообменные элементы. При использовании тепла пара, его ввод можно осуществлять через воздушный кран 14, отводя конденсат через нижний контрольный кран 17, установив устройство для отвода конденсата.

Исследования проводили на модели данного перегонного аппарата и после испытаний её на винзаводе совхоза-завода «Янтарный» был изготовлен аппарат ДИП-5 с вместимостью куба 50 дм³. Испытания аппарата проводили при перегонке дрожжевых осадков, коньячных виноматериалов, сброженных плодовых соков. Результаты испытания показали, что аппарат может быть использован с успехом для получения спирта-сырца, коньячных и кальвадосных спиртов. На основе конструкции перегонного аппарата малой производительности были разра-

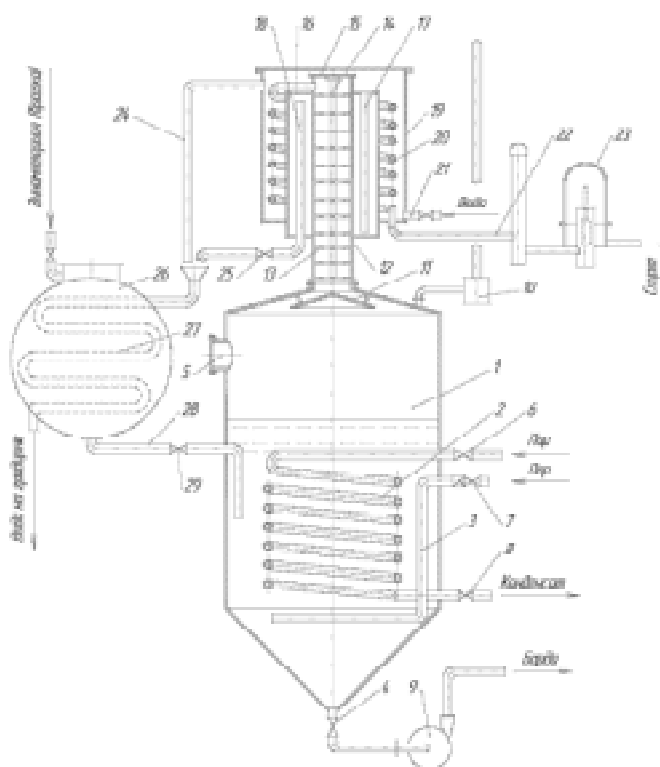


Рис. 2. Перегонная установка ДУ-500 для получения спирта-сырца, коньячных и плодовых спиртов: 1 - куб аппарата; 2 - змеевик; 3 - барботер; 4 - кран; 5 - люк; 6 - вентиль подачи пара в змеевик; 7 - вентиль с обратным клапаном подачи пара в барботер; 8 - вентиль отвода конденсата; 9 - насос для барды; 10 - гидравлический предохранительный клапан; 11 - колпак для гашения пены; 12 - перегонная колонна; 13 - тарелка вихревая; 14 - стержень; 15 - крышка колонны; 16 - дефлегматор; 17 - трубка впуска воды дефлегматора; 18 - труба слива воды из дефлегматора; 19 - холодильник; 20 - змеевик; 21 - штуцер подачи воды в холодильник; 22 - труба слива спирта; 23 - фонарь спирта; 24 - труба перелива воды; 25 - вентиль подачи воды в холодильник; 26 - резервуар накопления и подогрева бражки (виноматериала); 27 - змеевик подогрева бражки; 28 - труба слива бражки в куб; 29 - кран проходной.

ботаны более мощные установки для фермерских хозяйств (с кубом вместимостью от 1000 до 5000 дм³), изготовленные в Грузии.

Проведенные испытания на малой модели аппарата, показали ее работоспособность и надлежащее качество спирта-сырца, полученного из дрожжевых осадков и виноматериалов. На основе проведенных экспериментальных работ, выполненных на кафедре пищевых технологий ХНТУ, были разработаны и изготовлены из меди две другие конструкции промышленных установок.

Разработанная установка ДУ-500 состоит из таких основных частей (рис.2): перегонного куба, укрепляющей (ректификационной) колоны, на которой смонтированы в одном блоке дефлегматор и холодильник.

Перегонный куб 1 выполнен в виде цилиндрического резервуара с коническими днищем и крышкой. Внутри куба 1 смонтирован змеевик 2 и барботер 3. В центре днища куба установлен сливной кран 4. На цилиндрической части куба сверху установлен люк-лаз 5. Змеевик 2 и барботер 3 соединены с паровыми коллекторами вентилями 6 и 7 соответственно с источниками (трубопроводами) пара разного давления. Снизу змеевик 2 соединен вентилем 8 с устройством для отвода конденсата. С кубом 1 через кран 4 соединенный насос откачки барды 9. Верхнее паровое пространство куба 1 соединено с гидрозатвором 10. Под крышкой куба установленный колпак 11, выполняющий роль сепаратора для отделения от водно-спиртовых паров твердых частиц и пены, которые могут быть заброшены при бурном кипении перегоняемой жидкости. Колонна 12 с кубом 1 соединенная с помощью фланцевого соединения, установленного в центре конической крышки.

В колонне 12, представляющей собой цилиндрическую трубу, установлены вихревые тарелки 13, смонтированные на стрелке 14, который крепится к крышке 15 колонны.

На колонне 12 жестко установлен дефлегматор 16, который представляет собой цилиндрический корпус с кольцевыми крышками. В пространстве, образованном колонной 12 и корпусом дефлегматора 16, смонтирована впускная труба 17 и сливная труба 18. Впускная труба 17 соединяет верхнюю часть холодильника 19 с нижней частью дефлегматора 16. Сливная труба 18 выводит воду из верхней части дефлегматора наружу.

Холодильник 19 выполнен в виде цилиндрического корпуса, который кольцевым днищем жестко закреплен к корпусу дефлегматора 16. В пространстве кольцевого сечения между корпусами холодильника 19 и дефлегматора 16 установлен змеевик 20, сверху соединенный с колонной 12, а снизу сливной трубой 22 - со спиртовым фонарем 23. Снизу к корпусу холодильника присоединен штуцер 21 с вентилем подачи воды, а сверху на корпусе установлен штуцер 24 перелива воды. На сливной трубе 18 дефлегматора 16 установлен вентиль 25 регулировки работы дефлегматора. Переливной штуцер 24 и сливная труба 18 соединены с резервуаром-накопителем бражки (виноматериала) 26, в котором установлен змеевик 27. Резервуар-накопитель 26 трубой 28 и краном 29 соединен с кубом 1. Он

Таблица 1
Техническая характеристика установки ДУ-500
для коньячных и плодовых спиртов
(совхоз-завод «Янтарный»)

Вместимость куба	м ³	5,0
Полезная вместимость куба	м ³	4,0
Время перегонки	ч	6–12
Производительность	дал а/а в сут.	100 – 120
Крепость основной фракции спирта при перегонке: отходов и виноматериалов спирта-сырца	% об. а/а	65–85
		85–92
Расход пара	кг / ч	200
Расход воды	м ³ / ч	1,5–5,0
Габаритные размеры	мм	1600×1600×5500
Масса	кг	800

предназначен для предварительного подогрева бражки перед подачей ее в куб с одновременным использованием тепла воды, которая выходит из холодильника и дефлегматора.

В куб 1 через кран 29 и трубу 28 заливают бражку из резервуара-накопителя 26, объем равен 75% объема куба. После этого кран 29 закрывают. Куб герметически закрывают, гидрозатвор 10 заполняют водой. Через вентиль 7 подают пар на барботер 3, через вентиль 6 пар подают в змеевик 2 куба 1. Вентилем 8 с устройством для отвода конденсата соединяют нижнюю часть змеевика с линией конденсата.

После того, как бражка начнет кипеть, подачу пара через барботер 3 вентилем 7 прекращают. При этом заполняют водой холодильник 19 через штуцер 21. При открытом кране 25 сливной патрубка 18 дефлегматора 16 открывают подачу воды в холодильник 19 через штуцер с вентилем 21. Вода, заполнив объем холодильника до уровня отверстия заливного патрубка 17 дефлегматора 16, заполняет последний и начинает сливаться через вентиль 25. Вентиль 25 закрывают и при начале слива воды через сливной штуцер 24 холодильника подачу воды прекращают, перекрыв ее поступление вентилем штуцера 21.

После того, как перегоняемый материал (вино, бражка, спирт), закипит в кубе, водно-спиртовые пары вытеснят воздух из колоны, которые выходят через змеевик 20 и патрубок слива спирта 22 в спиртовой фонарь 23. После прогрева колонны 12 и воды в дефлегматоре включают подачу воды в холодильник 19 через штуцер с краном 21, открыв полностью вентиль 25 сливного штуцера дефлегматора 18. Подачу воды регулируют так, чтобы все спиртовые пары задерживались в колонне, конденсируясь полностью в дефлегматоре и сливались по тарелкам 13 колонны 12. При этом флегма (сконденсированные водно-спиртовые пары) сливаясь вниз по тарелкам, будет укреплять пары, поднимающиеся из куба. По высоте колонны на тарелках будут расположены фракции спиртов с разной температурой кипения. Самой верхней будет фракция эфиров и альдегидов.

После небольшой задержки (15–20 мин.), т.е. работы аппарата в режиме полной конденсации па-

ров в дефлегматоре, на верхних тарелках сконцентрируются водно-спиртовые смеси. Для того, чтобы пары начали поступать в змеевик 20 холодильника 19 вентилем 25 перекрывают свободный выход воды из дефлегматора и регулируют ее поток так, чтобы температура стенок дефлегматора повысилась. При этом начинают отбор эфираальдегидной главной фракции спирта в отдельную емкость. Количество эфираальдегидной фракции составляет 2-4% от содержания абсолютного алкоголя, поступившего в куб.

После отбора эфираальдегидной фракции приступают к отбору средней основной фракции. Для укрепления основной фракции после отбора головной делают также небольшую задержку (5-10 мин.), т.е. через дефлегматор пропускают такое количество воды, чтобы все пары спирта конденсировались в дефлегматоре без выхода их в холодильник. Таким образом будет повышена крепость. После задержки постепенно повышают температуру в дефлегматоре и спиртовые пары будут проходить в змеевик холодильника. Поддерживая стабильно температуру с помощью вентиля 25, добиваются получения необходимой крепости при интенсивном кипении смеси в кубе. С падением крепости смеси в кубе начнет падать и крепость спирта, который выходит через сливной штуцер спирта 22 холодильника в спиртовой фонарь 23, поэтому для поддержки крепости спирта в определенных границах необходимо снизить интенсивность кипения в кубе и регулировать температуру вентилем 25. Отбор основной фракции ведут к началу резкого снижения крепости спирта ниже 60-40% об. и отбора 80-85% спирта от его содержания в кубе перед перегонкой. Визуально при окончании перегонки средней основной фракции прозрачность спирта начнет снижаться и появится запах не присущий чистому спирту. Отбор средней фракции прекращают.

После отбора основной фракции спирта приступают к отбору хвостовых фракций, которые отгоняют до крепости 2-5%. Количество хвостовых фракций составляет 10-17% от содержания абсолютного спирта в кубе к началу перегонки. Головные фракции спирта (эфираальдегидные) используются как технический спирт или при большом накоплении могут быть переданы на ректификацию.

Хвостовые фракции спирта повторно перегоняют вместе с очередными партиями бражки или вино-материала.

Для повышения качества спирта после первой перегонки делают повторную с фракционным отбором способом, указанным выше. При этом хвостовые фракции после повторной перегонки желательнее использовать только при первичной перегонке.

Для получения спирта повышенного качества (ректифицированного) установку оборудуют дополнительной ректификационной колонной, которая вставляется между кубом и колонной 12.

При работе промышленных установок проводились исследовательские работы по определению эффективности их работы и качества полученного спирта. Полученные данные на промышленной установке ДУ-500 и на малом перегонном аппарате ДИП-5 приведены в табл. 1 и 2 в сравнении с данными испытаний аппарата одинарной сгонки ПУ-500 и требованиями нормативных материалов.

Таблица 2
Химический состав коньячных спиртов,
полученных на аппарате ДУ-500

Показатели	Значения
Альдегиды, мг/100см ³ безводного спирта	13,6
Сложные эфиры, мг/100 см ³ безводного спирта	78,4
Высшие спирты, мг/100 см ³ безводного спирта	313
Летучие кислоты, мг/100 см ³ безводного спирта	13,6
Фурфурол, мг/100 см ³ безводного спирта	0,47
Линалоол, мг/100 см ³ безводного спирта	0,03
α -терпениол, мг/100 см ³ безводного спирта	0,07
Фарнезол, мг/100 см ³ безводного спирта	0,08
Этилкарيلات, мг/100 см ³ безводного спирта	2,46
Масляная кислота, мг/100 см ³ безводного спирта	0,31
Метиловый спирт, % об.	0,05
Железо, мг/дм ³	0,21
Медь, мг/дм ³	0,42

Летучие компоненты коньячного спирта определяют на газовом хроматографе „Кристалл-Люкс“. Объемную долю этилового спирта определяют ареометрическим методом [11], массовую концентрацию железа – колориметрическим методом по ГОСТ 13195-73, меди – по ГОСТ 26931-86.

По данным анализов можно отметить, что образцы спирта, которые получены на предложенном аппарате марки ДУ-500, содержат больше фурфурола, терпеновых спиртов и этилкарилата, т.е. характеризуются лучшими показателями состава, сравнительно с данными известного аппарата ПУ-500 (табл. 2).

Новая конструкция колонны, дефлегматора и холодильника, которые представляют собой единый блок, упрощает конструкцию, снижает габаритные размеры и металлоемкость аппарата, имеет меньшие (в среднем на 5%) удельные энергозатраты. В то же время простой способ регулирования перегонки дает возможность получения спирта высокого качества и повышенной крепости за одну перегонку.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аношин И.М., Мерджаниан А.А.. Физические процессы виноделия. - М.: Пищевая промышленность, 1978. - С. 268-301.
2. Виноградов В.А. Оборудование винодельческих заводов. Т. II. – Симферополь: Таврида, 2003. – 352 с.
3. Малтабар В.М., Фергман Г.И. Технология коньяка. - М.: Пищевая промышленность, 1971.- 344 с.
4. Мартыненко Э.В. Технология коньяка. – Симферополь: Таврида, 2003. - 320 с.
5. Аношин И.М., Курносов А.Г., Аванесьянц Р.В., Джуринская Т.Ф., Ковалевский К.А. Непрерывно действующий брагоперегонный аппарат с вихревым паровым потоком // Виноделие и виноградарство СССР. - 1970. - №8. - С.45.
6. Технологические правила виноделия. в II томах /Под ред. Г.Г. Валушко и В.А. Загоруйко. Т. II. - Симферополь: Таврида, 2003. - С.93-136.
7. Справочник по виноделию/ Под. ред. Валушко Г.Г. и Косоры В.Г. - Симферополь: Таврида, 2006. - 624 с.
8. Ломидзе Т.В., Лахши А.Д., Маслов В.А.. Совершенствование технологии получения коньячного спирта на аппаратах периодического действия // Виноделие и виноградар-

ство СССР. - 1984. - №8. - С.12-15.

9. Ковалевский К.А., Глухов П.В., Челидзе Т.Н. Установка для получения спирта-сырца. - Патент Грузинской республики №575 С 12 G3/12 28.04.93.

10. Ковалевский К.А., Глухов П.В., Челидзе Т.Н. Аппарат для получения коньячных и плодовых спиртов. - Патент Украины № 28148. А 16.10.2000.

11. Методы теххимического контроля в виноделии / Под ред. Гержиковой В.Г. - Симферополь: Таврида, 2002. - 259 с.

Поступила 30.01.2011
©В.А.Виноградов, 2012
©К.А.Ковалевский, 2012
©О.И.Мамай, 2012
©А.Д.Шанин, 2012

Н.С.Аникина, к.т.н., нач. отдела химии и биохимии
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ АУТЕНТИЧНОСТИ ВИНОГРАДНЫХ ВИНОМАТЕРИАЛОВ И ВИН

Проведено обобщение результатов многолетних исследований по разработке методических основ идентификации аутентичности виноградных виноматериалов и вин. Представлены основные элементы методологии и результаты апробации разработок.

Ключевые слова: критериальные показатели, физико-химические характеристики, катионно-анионный состав, фальсификация.

Расширение ассортимента винопродукции на рынке Украины зачастую обеспечивается недобросовестными производителями, которые применяют запрещенные добавки и приемы, что наносит ущерб экономическим и потребительским интересам страны.

Проблема идентификации аутентичности виноградных вин и, как частный случай выявления ее фальсификации, остается актуальной и в странах ЕС. Так, проведенные в Германии исследования показали, что многие страны-экспортеры поставляют на рынок поддельные вина, среди которых самыми распространенными были добавки воды, свекловичного и тростникового сахаров [1]. В 2008 году в Италии была выявлена целая сеть фальсификаторов, которые выработали в общей сложности более 70 миллионов литров поддельного вина [2]. В целом, рынок фальсифицированного вина составляет 0,2-1% от общего объема винопродукции, что определяет его стоимость между 3-60 миллионами долларов США [3].

Для оценки аутентичности виноградных вин применяют радиоизотопный анализ [4], капиллярный электрофорез [5], используют элементы минерального состава [6], соотношения стабильных изотопов [7], многоэлементный состав вин ICP-MS [8], многомерное определение компонентов виноградных вин [9]. Однако, поскольку представленные подходы не объединены единой научной методологией, то они позволяют решать узконаправленные задачи, относящиеся к определению отдельных элементов сложноконструктивной системы вина, выявляя

некоторые из видов их фальсификации, не рассматривая проблему в целом.

Таблица 1

Основные контролируемые показатели и методы их измерения

Показатели	Методы измерений
Объемная доля этилового спирта, %	ДСТУ 4112.3-2002
Массовая концентрация:	
сухого экстракта	ДСТУ 4112.4-2002
редуцирующих сахаров	ДСТУ 4112.5-2002
зольных веществ	ДСТУ 4112.9-2002
общей кислотности	ДСТУ 4112.13-2002
летучих кислот	ДСТУ 4112.14-2002
нелетучих кислот	ДСТУ 4112.15-2002
хлоридов	ДСТУ 4112.11: 2003
сульфатов	ДСТУ 4112.12:2003
натрия	ДСТУ 4112.26:2003
калия	ДСТУ 4112.27:2003
магния	ДСТУ 4112.28:2003
кальция	ДСТУ 4112.29:2003
сорбиновой кислоты	ДСТУ 4112.22:2003, ВЕЖХ (РД 00334830.51)
бензойной кислоты	ВЕЖХ (РД 00334830.51)
органических кислот (винной, яблочная, молочная, янтарная, лимонная)	ВЕЖХ (РД 00334830.52-2007)
мальвидин-3,5-дигликозида	ВЕЖХ (РД00334830.54), флюориметрия (РД00334830.55)
фенольных веществ	ТХК [11], ДСТУ 4112.41:2003
Общих мономерных антоцианов	pH- дифференциальный метод
Естественных антоцианов и пигментов	Колориметрия
Характеристика окраски	ТХК [11], ДСТУ 4112.40:2003
pH	ДСТУ 4112.24-2002
Щелочность золы	ДСТУ 4112.10-2002
Синтетические красители	Арбитражный метод МОВВ [11], ВЕЖХ
Буферная емкость	РД003348.005-98, ТХК [11]
Кинематическая вязкость	РД003348.006-98, ТХК [11]
Удельная электропроводность	ТХК [11]
Комплексная диэлектрическая проницаемость	КД 00384830.058-2010

Целью данной работы является разработка единой целостной системы идентификации аутентичности виноградных винома- териалов и вин на основе обобщения и систематизации результатов научных исследований 2006-2011 гг.

Работа базируется на методах определения физи- ко-химических показате- лей (табл.1), разрабо- таных в НИВиВ «Магара- ч» [10, 11], а также на мето- дах, принятых МОВВ и ЕС и представленных в наци- ональных стандартах Ук- раины [12].

В результате система- тизации видов фальсифика- ции виноградных винома- териалов и вин они были разделены на условные три группы: 1-я – имитация цвета, вкуса, букета (до- бавки всевозможных син- тетических компонентов (красителей, ароматизаторов, подсластителей, глицерина); 2-я – производство сурро- гатов (добавление выжимки, изюма, воды); 3-я – нарушение технологии (со- крашение сроков выдержки, подмена сор- та, внесение ненормативного количества разрешенных веществ).

Такая систематизация позволила нам обобщить физико-химические показатели и их соотношения для выявления опреде- ленных видов фальсификации (рис.1). Для первой группы фальсификатов нами пред- лагается определять индекс натуральности, глицериновый фактор, запрещенные до- бавки, физико-химические характеристики.

При идентификации второй группы фальсификатов применяются физико-хими- ческие характеристики, «тарtratный ин- декс», индекс натуральности. Третья груп- па подделок выявляется по интегральному показателю выдержки, массовой концен- трации мальвидин-3,5-дигликозида, сортовым ключам, «тарtratному индексу».

Определение индекса Фолина-Чокаль- теу (Ф-Ч), массовых концентраций катионов и ани- онов, органических кислот, форм фенольных веществ рекомендуются нами для выявления всех видов фаль- сификации.

Проведя математический анализ эксперименталь- ных данных, мы получили адекватные математиче- ские модели, устанавливающие взаимосвязь между рН, буферной емкостью, кинематической вязкостью, удельной электропроводностью, действительной и мнимой частей комплексной диэлектрической проницаемости и концентрациями органических кис- лот, катионов, глицерина, хлоридов, а также наиболее связанными с ними физико-химические характе-

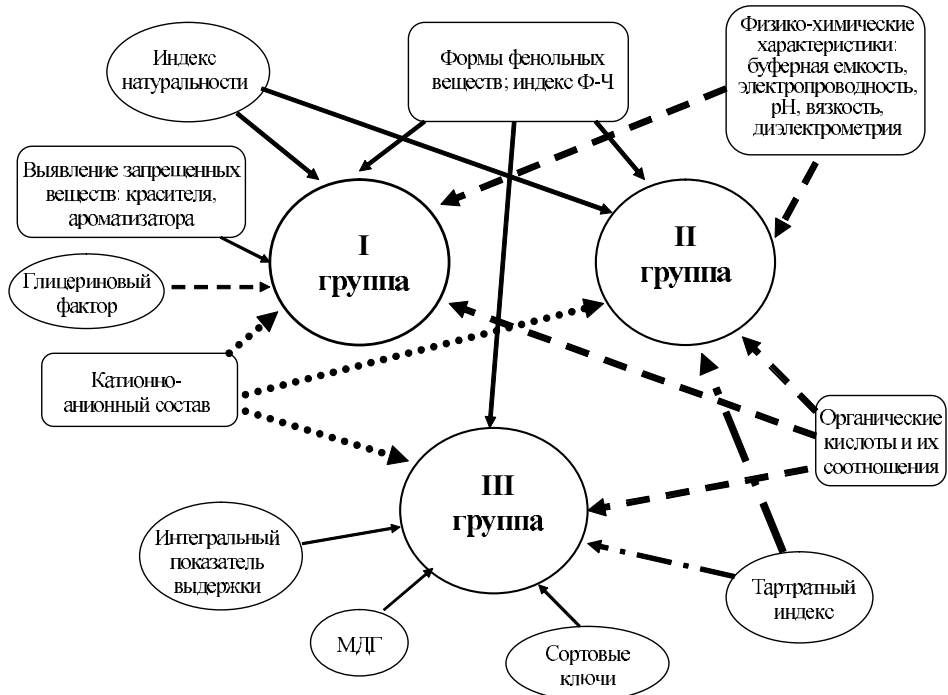


Рис.1. Критериальные показатели для идентификации виноградных винома- териалов и вин

Таблица 2
Математические модели физико-химических характеристик виноградных вин

рН	$Y = 3,42 - 0,12 * X_1 + 0,001 * X_2 + 0,16 * X_3 + 0,06 * X_4 + 0,01 * X_5$
Буферная емкость, мг-экв/дм ³	$Y = -6,6 + 2,8 * X_1 + 0,09 * X_6 + 0,9 * X_2 + 0,56 * X_3 - 0,01 * X_7 + 5,9 * X_8$
Вязкость, мм ² /с	$Y = 0,4 + 0,1 * X_9 - 0,001 * X_6 + 0,008 * X_{10} + 0,0002 * X_7 + 0,002 * X_5$
Электропроводность, мСм	$Y = 3,5 - 0,13 * X_9 + 0,04 * X_{10} - 0,6 * X_{11} + 0,004 * X_{12}$
Действительная часть КДП	$Y = 23,65 - 0,66 * X_9 - 0,01 * X_6 + 0,03 * X_{10} + 0,04 * X_{13} - 2,49 * X_{11}$
Мнимая часть КДП	$Y = 22,6 - 0,28 * X_9 - 0,07 * X_6 - 0,05 * X_{10} - 0,2 * X_{13} - 0,35 * X_{11}$

где – X_1 – массовая концентрация титруемых кислот, г/дм³; X_2 – массовая концентрация винной кислоты, г/дм³; X_3 – массовая концентрация молочной кислоты, г/дм³; X_4 – массовая концентрация лимонной кислоты, г/дм³; X_5 – буферная емкость, мг-экв/дм³; X_6 – массовая концентрация экстракта, г/дм³; X_7 – массовая концентрация хлоридов, мг/дм³; X_8 – рН; X_9 – объемная доля этилового спирта, % об.; X_{10} – массовая концентрация глицерина, г/дм³; X_{11} – кинематическая вязкость, мм²/с; X_{12} – массовая концентрация магния, мг/дм³; X_{13} – массовая концентрация яблочной кислоты, г/дм³.

ристиками. Основываясь на полученных данных, можно математически выразить физико-химические характеристики через значения компонентов химического состава виноградных вин (табл.2).

Полученные математические модели позволяют сопоставить расчетные и фактические величины значений физико-химических характеристик и по их взаимоудаленности оценить подлинность исследуемых образцов.

Проведенные исследования позволили обосновать методологию идентификации виноградных вин, основными элементами которой являются: методиче- ская база (критериальные показатели, методы их

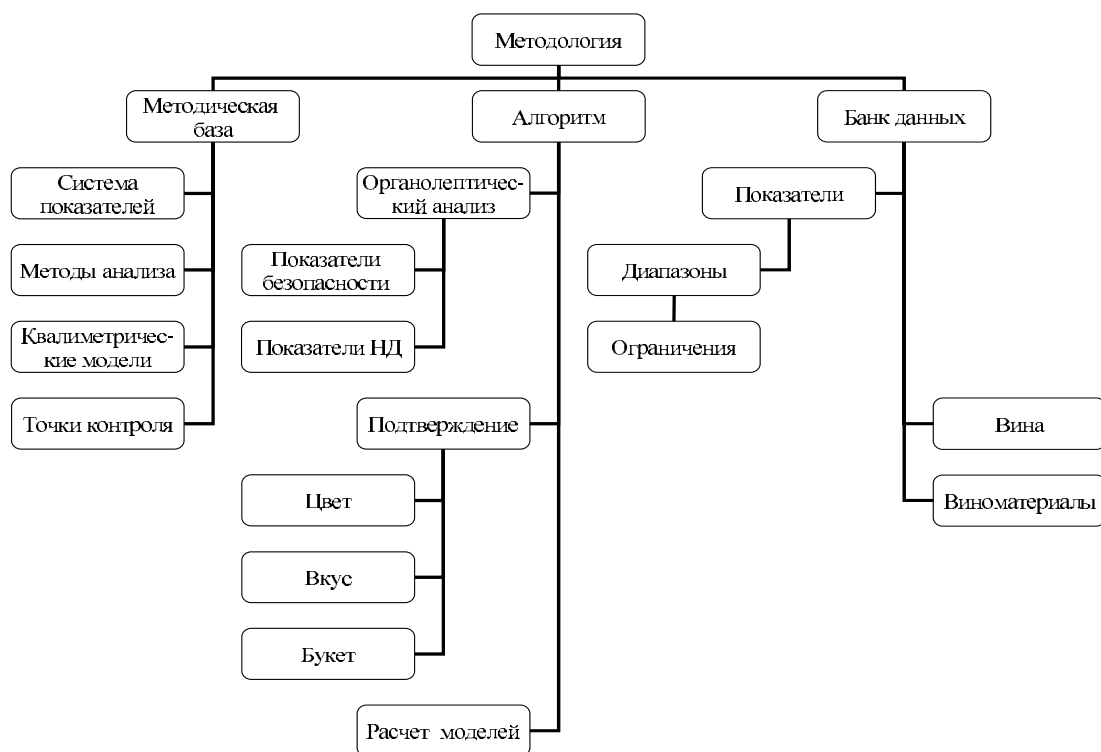


Рис.2. Основные элементы методологии идентификации виноградных виноматериалов и вин

определения, точки их контроля, квалиметрические модели); банк данных, содержащий систематизированную информацию по аутентичным виноградным виноматериалам и винам и их фальсификатам (диапазоны, пределы варьирования значений критериальных показателей); алгоритм принятия решения (рис.2).

Основные элементы методологии изложены в следующих методических разработках: методические указания «Методика выявления фальсификации винопродукции», Временная технологическая инструкция по выявлению фальсификации виноградных виноматериалов и вин; методические указания «Методика идентификации сортовых виноматериалов и вин», «Идентифікація виноградних соків і вин методом діелектрометрії міліметрового діапазону», «Методика ідентифікації винопродукції» [13,18].

Результаты некоторых экспертиз виноградных виноматериалов и вин, а также их фальсификатов представлены на рис.3, 4, 5.

По значению показателя индекс Фолина-Чокальтеу фальсификаты располагаются ниже, чем подлинные вина (рис.3, А). Значения «глицеринового фактора» в фальсификатах (рис.3, Б) значительно либо выше, либо значительно ниже, чем значения этого показателя в виноградных винах.

Обобщенные данные по составу органических кислот в фальсификатах и виноградных винах представлены на рис. 4. Доля лимонной кислоты в составе органических кислот составляет для столовых вин в среднем 7%, крепких – 5%, десертных – 14%. Со-

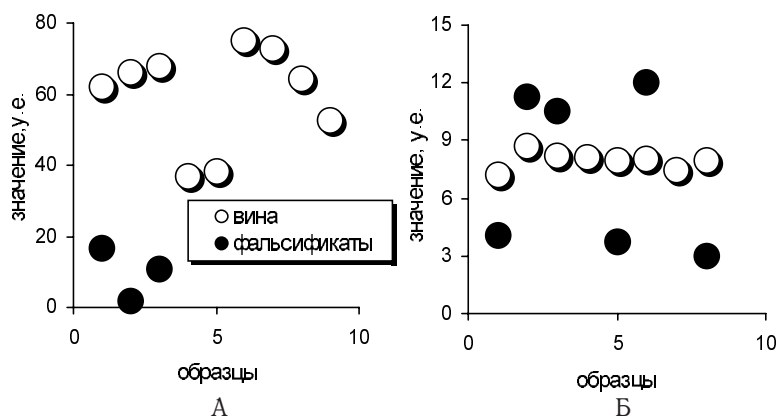


Рис.3. Исследование индекса Фолина-Чокальтеу (А) и «глицеринового фактора» (Б) в образцах виноградных вин и фальсификатов

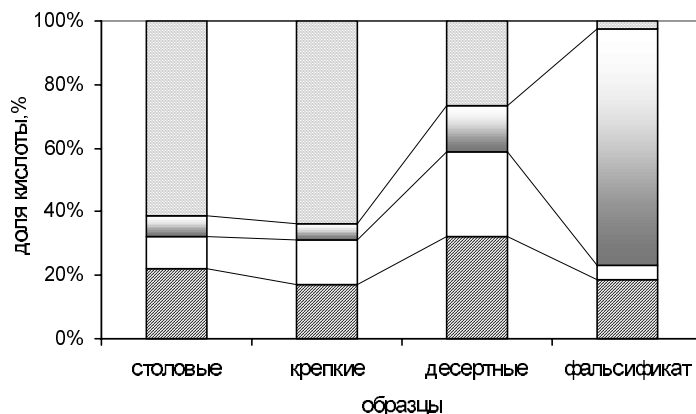


Рис.4. Содержание органических кислот в виноградных винах и фальсификатах

став органических кислот в фальсификатах зачастую представлен избыточным содержанием лимонной кислоты (74%).

В катионном составе подлинных образцов большую долю составляет калий (72%), а в фальсификатах – кальций (82%) (рис.5).

В рамках апробации наших методических разработок в 2007-2011 гг. было проанализировано более 1880 образцов, результаты экспертиз представлены на рис. 6. В 2011 году проанализировано 385 образца, из которых 72% соответствовали заявленному типу подлинных виноматериалов и вин. В образцах, которые не соответствовали виноградным виноматериалам и винам, установлены добавки воды (28%), красителя (7%), сахарозы (11%); выявлено несоответствие сортовому составу (23%), соотношений органических кислот (7%), содержания глицерина (6%), определено превышение показателей «избыточный натрий» (105), «тартратный индекс» (8%).

Таким образом, научно обоснована методология идентификации виноградных виноматериалов и вин, основанная на системном подходе к их аутентичности, позволяющая проводить комплексные экспертизы и достоверно выявлять фальсифицированную винопродукцию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tessadri P. Benvenuti a Velenitaly/ Tessadri P. – L'Espresso, Italy. - April, 2008. – P.25.
2. Maus S. Gemixt und durchgerührt / S.Maus, H.Pilz. - Weinwirtschaft, №8, 2008. – P.38-39.
3. Robinson J. Counterfeit Wine – Its Impact on the Business of Wine/ Master of wine dissertation Candidate, Canada, 2010. – # 19/08.
4. Isotope ratio mass spectrometry: analysis of wines from different European countries/ O.Вгiас, F.Reniero, G.Serrini, G.Martin, A.Rossmann// Rapid Commun Mass Spectrom, 1994. - № 8(12). – P.967–970.
5. Агеева Н.М. Еще раз о фальсификации виноградных вин/ Агеева Н.М., Гугучкина Т.И., Марковский М.Г. – Виноградарство и виноделие. - М., 2002. - №4. – С. 22-23.
6. Faulh C. Measurement uncertainty in wine appreciation / C. Faulh. – Mitt Klosterneuburg, 2006.- № 56(1–2).- P.3–13.
7. Versini G. Monitoring authenticity and regional origin of wines by natural stable isotope ratios analysis/ Versini G., Monetti A., Reniero F. – ACS Symp. Ser 661, 1997. - № 14. – P.113–130.
8. Almeida C.M., Vasconcelos M.T. Multielement composition of wines and their precursors including provenance soil and their potentialities as fingerprints of wine origin/ Almeida C.M., Vasconcelos M.T.– J. Agric. Food Chem., 2003. - № 51(16):4788–4798.
9. Capron X. Multivariate determination of the geographical origin of wines from four different countries/ Capron X., Smeyers-Verbeke J., Massart D. –Food Chem., 2007. - № 101(4). – P. 1585–1597.
10. Методы теххимического контроля в виноделии/ Под ред. В.Г. Гержиковой. 2-е изд. – Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.
11. Аникина Н.С.Разработка методической базы для идентификации подлинности виноградных виноматериалов и вин/ Аникина Н.С.– Сб. научн. тр. «Виноградарство и виноделие». – Ялта, 2009. – XXXVII.
12. Вина і виноматеріали. Національні стандарти України. Київ, ДКУПТРСП, 2003.

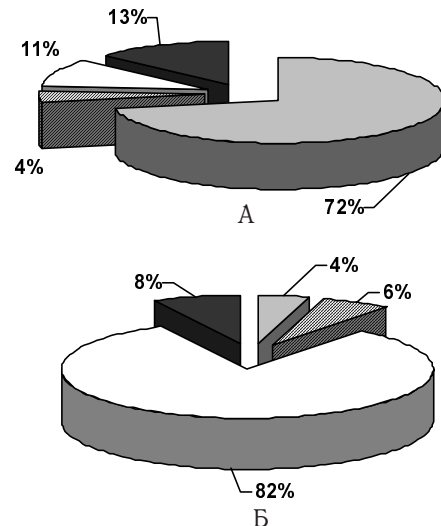


Рис. 5. Катионный состав в аутентичных (А) и фальсифицированных (Б) образцах виноградных вин

■ калий
 ■ натрий
 □ кальций
 ■ магний

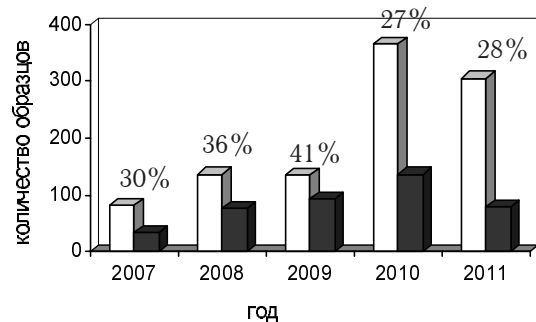


Рис. 6. Результаты экспертиз виноградных виноматериалов и вин

□ аутентичные
 ■ фальсификаты

13. РД00334830.004-98. Методические указания «Методика выявления фальсификации винопродукции. Часть I. Вина «петтио» и вина, разбавленные водой». – Ялта, 1998. – 9 с.
14. РД 00334830.014-2000. Методические указания «Методика выявления фальсификации винопродукции. Часть II. Марочные вина». – Ялта, 2000. - 15 с.
15. РД 00334830.024-2001. Методические указания «Методика выявления фальсификации винопродукции. Часть III. Вина, подкрашенные искусственными красителями». – Ялта, 2001. - 14 с.
16. РД 00334830.034-2003. Методические указания «Методика идентификации сортовых виноматериалов и вин». – Ялта, 2003. - 7 с.
17. КД 00384830.058-2010 Методичні рекомендації «Ідентифікація виноградних соків і вин методом діелектрометрії міліметрового діапазону» – 9 с.
18. КД 0334830.068-2010 Методичні вказівки «Методика ідентифікації винопродукції» – 12 с.

Поступила 13.01.2012
 ©Н.С.Аникина, 2012

О.С.Луканін, д.т.н., професор, академік НААН

С.І.Байлук, к.т.н.

Інститут агроєкології і природокористування,

С.Г.Зражва, к.с.-г.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України,

М.Ф.Агафонов, зав. відділом розвитку рослинництва, садівництва, виноградарства і виноробства

Міністерство аграрної політики та продовольства України,

Т.М.Панахов, к.т.н.

Азербайджанський науково-дослідний інститут виноградарства і виноробства

ОБГРУНТУВАННЯ РОЗМІЩЕННЯ БОНДАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ З ВИРОБНИЦТВА ВИННИХ І КОНЬЯЧНИХ БОЧОК В ЗАХІДНИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

Встановлено, що при організації бондарних підприємств малої або середньої потужності, їх доцільно розміщувати в лісгосподарствах: Ковельському (Волинська обл.), Рівненському (Рівненська обл.), Тернопільському (Тернопільська обл.) та Буському і Дрогобицькому (Львівська обл.); при організації бондарних підприємств значної потужності – в лісгосподарствах: Ківерцівському або Клеванському (північний регіон) та Дрогобицькому або Стрійському (південний регіон).

Ключові слова: деревина дуба, лісгосподарство, продуктивність лісів.

Деревина дуба є одним з найбільш цінних матеріалів для виноробства [5].

Сьогодні більшість вітчизняних виноробних та коньячних підприємств не мають змогу забезпечити або оновити своє виробництво новою виноробною бочкотарою. Причиною цього є системна криза та відсутність раціональної кредитно-фінансової політики в державі, дефіцит обігових коштів на підприємствах, низька платоспроможність населення, втрата традиційних ринків збуту винопродукції в країнах СНД та високі ціни на імпорту дубову бочку.

Впродовж ХХ століття бондарне виробництво в Україні було непромисловим (кустарним) [3, 4], а з 1980-х років і до сьогоднішнього дня – відсутнє зовсім.

Україна за обсягами насаджень дуба (1,3 млн га, що становить 26,1% загальної площі лісів) займає третє місце у Європі (після Франції та Росії) та друге місце в СНД (після Росії) [1]. Загальна продуктивність дібров країни становить у середньому 96,7 м³/га (від 42,3 до 920,6 м³/га) або близько 20,0% загальної продуктивності лісів (майже 150 млн. м³). Основні ресурси дуба в Україні зосереджені у Правобережному і Західному Лісостепу та на Поліссі, зокрема переважно у Львівській (площа насаджень дуба 79,7 тис. га), Тернопільській (71,0), Рівненській (58,4) та Волинській (56,2 тис. га) областях [1, 10].

Технологічна оцінка та класифікація дуба видів *Quercus robur* та *Quercus petraea*, що вирощують у різних лісгосподарських районах Західного Полісся та Західного Лісостепу України, яку було проведено у 2001-2010 роках за основними анатомічними, фізичними властивостями, хімічним складом деревини дуба та його запасами, засвідчила [3], що дуб з цих регіонів є придатним для виготовлення винних і коньячних бочок, його якість не поступається кращим регіонам заготівлі дубу у Франції, Росії та ін. та його кількість є достатньою для організації вітчизняного бондарного виробництва [6, 8, 10].

Виходячи з цього, завданням наших досліджень було проведення комплексного обґрунтування розміщення бондарних підприємств у різних регіонах

Західної України на основі аналізу комплексу факторів – наявності сировини, розташування деревообробних підприємств, їх потужності, наявності в них необхідного обладнання для виготовлення бондарної продукції тощо.

Вирішення завдання оптимального розміщення бондарних підприємств у різних обласних управліннях лісового господарства (ОУЛГ) західних регіонів України було проведено шляхом постановки та вирішення економіко-математичної задачі динамічного моделювання на основі застосування методів лінійного вирішення транспортних алгоритмів [2], з використанням даних наявності у кожному лісгоспі придатної для виробництва виноробної бочкотари сировини (середньорічних даних розрахункової лісоосіки за рубками головного користування та об'єму клепоквого кряжа, тис. м³), наявності цехів переробки деревини (потенційних центрів виробництва бондарної продукції), їх потужностей та обладнання, відстані до них з тих лісгосподарств, з яких буде транспортуватися сировина та ін. При цьому, оптимальність розміщення бондарних підприємств визначали за достатньою потужністю переробного виробництва та менших умовних витрат на транспортування дуба до цеху переробки.

На основі зібраних даних та отриманих результатів було проведено розрахунки розміщення у різних ОУЛГ західних регіонів України бондарних підприємств малої та/або середньої потужності (близько 10-20 шт. 200-літрових бочок за зміну) та крупних бондарних виробництв значної потужності (близько 50-60 і до 100 шт. 200-літрових бочок за зміну) з відповідним обладнанням [9].

Для визначення виробничого потенціалу цехів виготовлення виноробної бондарної продукції, на основі якого було проведено обґрунтування їх оптимального розміщення, було розраховано орієнтовну кількість сировини на виробництво одиниці готової продукції.

У результаті експериментів, проведених на базі ВАТ АПФ «Таврія», ПП «Бонпос», ТОВ «Серсіаль»,

Таблиця 1

Характеристика запасів дуба у лісгоспах Львівського ОУЛГ

ДЛГ, в яких деревина дуба придатна для виноробства	Площа вкритих лісом земель, га	Запас насаджень, тис. м ³		Середня лісосіка по рубкам головного користування, тис. м ³ /рік	Середній об'єм клепок на бочки, тис. м ³ /рік	Розрахована умовна кількість бочок, шт./зміну
		загальний	старше 100 років			
Буське ЛГ	4508,30	1059,11	75,30	6,9	0,506	3,79
Бродівське ЛГ	2775,60	595,71	52,01	4,4	0,246	1,84
Жовківське ЛГ	4635,50	936,03	54,53	4,3	0,241	1,81
Радехівське ЛГ	6770,20	1432,90	49,29	2,5	0,140	1,05
Бібрське ЛГ	6315,80	1193,59	20,39	1,6	0,115	0,86
Золочівське ЛГ	5995,80	973,95	16,09	1,4	0,101	0,76
Львівське ЛГ	6867,30	1740,00	35,84	–	–	–
Львівський ЛСНЦ	426,30	122,21	1,86	–	–	–
Рава-Руське ЛГ	4927,50	915,88	102,31	9,0	0,648	4,85
Дрогобицьке ЛГ	11387,5	2491,60	319,93	27,5	2,31	17,30
Самбірське ЛГ	11635,4	2338,28	89,62	6,4	0,538	4,03
Старосамбірське ЛГ	1795,10	386,27	54,79	5,2	0,437	3,27
Стрийське ЛГ	11027,7	2244,93	233,60	13,4	1,099	8,23
Сколівське ЛГ	657,10	116,68	118,04	2,3	0,193	1,45
НПП Сколівські бескиди	20,30	4,43	–	–	–	–
Разом	79745,4	16551,57	1223,6	84,9	6,574	49,24

було встановлено, що для виготовлення однієї 200-літрової бочки середніх розмірів (найбільш типова бочка) необхідно використати 25 шт. клепок боковика розміром 915 x 90 x 35 мм з об'ємом деревини 0,07206 м³ та 12 шт. клепок дна (по 6 шт. для виготовлення двох днів) розміром 550 x 120 x 35 мм з об'ємом деревини 0,02244 м³ [9]. Отже, об'єм деревини клепок 1 готової бочки становить 0,0945 м³.

З іншого боку, вихід заготовок клепок з пиловника залежно від сортності деревини та схеми розкрою пиломатеріалів на заготовки становить від 16 до 20% [4]. Зважаючи на результати наших експериментів, а також виходячи з особливостей сучасного українського ринку круглих дубових матеріалів, спрямованого на використання найбільш якісної деревини дуба для експорту, середньозважений вихід заготовок клепок з пиловника середньої якості є помірно низьким, який приймаємо – 17%). Таким чином, об'єм пиловника для виготовлення однієї 200-літрової бочки становить близько 0,0945/0,17 = 0,556 м³.

На першому етапі досліджень було проведено об'єктування розміщення бондарних підприємств з виробництва виноробної бочкотари малої та середньої потужності у кожному з основних обласних управлінь лісового господарства Західного Полісся та Західного Лісостепу України (Львівське, Тернопільське, Рівненське та Волинське ОУЛГ).

Львівське ОУЛГ. Львівська область характеризується найбільшою площею насаджень дуба у західному регіоні України (Західний Лісостеп та Полісся) – 79,7 тис. га, що становить біля 5,7% загального запасу дуба на Україні – має сприятливі умови для вирощування високопродуктивних дубових насаджень [3, 7]. Територія дубових лісів Львівського ОУЛГ розташовується, у цілому, у трьох лісгосподарських районах трьох лісгосподарських округів. Розподіл кількості дубових насаджень за середнім річним об'ємом пиловника, який можна заготовити і використати для виробництва виноробної бочкотари у різних ДЛГ Львівського ОУЛГ, представлено в

табл. 1.

Аналіз сировинних запасів дуба у лісгосподарствах Львівського ОУЛГ (табл. 1) показав, що найбільшу розрахункову лісосіку по головному користуванню дуба та середній об'єм пиловника на бочки мають лісгоспи: Дрогобицький (відповідно 27,5 і 2,31 тис. м³/рік), Стрийський (13,4 і 1,099), Самбірський (6,4 і 0,538), Рава-Руський (9,0 і 0,648) та Буський (6,9 і 0,506 тис. м³/рік).

Ці лісгоспи і можуть бути потенційними центрами переробки сировинних ресурсів дуба для бондарного виробництва у Львівському ОУЛГ (замість Рава-Руського – Львівське ДЛГ, транспортна мережа якого дозволить зменшити витрати на транспортування деревини дуба з інших регіонів).

У зв'язку з тим, що Львівське ОУЛГ характеризується високим потенціалом запасів дуба, які знаходяться, переважно, у протилежних північній та південній частинах області, а розрахунок оптимального розміщення бондарних підприємств з виробництва виноробної бочкотари передбачає їх розташування на місцях основних запасів сировини (для зменшення витрат на заготівлю сировини), то такий розрахунок оптимального розміщення бондарних підприємств було проведено як у цілому по ОУЛГ, так і окремо для північного та окремо для південного регіонів області.

У результаті визначено, що хоча за розрахунками витрат на вантажообіг деревини дуба до єдиного цеху переробки кращим виявився ДП «Дрогобицьке ЛГ» (вантажобіг сировини 405,47 тис.м³·км), але через менші витрати на вантажообіг сировини доцільним є розміщення двох бондарних підприємств у північному на південному регіонах області – відповідно в ДП «Буське ЛГ» та ДП «Дрогобицьке ЛГ» (вантажобіг сировини 117,46 та 123,69 тис.м³·км або разом – 241,15 тис.м³·км). Тоді, потужність Буського цеху, куди повинна поступати сировина з Буського, Бродівського, Жовківського, Рава-Руського, Золочевського, Радехівського, Бібрського лісгоспів), складе: з переробки клепок на бочки –

Таблиця 2

Характеристика запасів деревини дуба у лісгоспах Тернопільського ОУЛГ

ДЛГ, в яких деревина дуба придатна для виноробства	Площа вкритих лісом земель, га	Запас насаджень, тис. м ³		Середня лісосіка по рубкам головного користування, тис. м ³ /рік	Середній об'єм пиловника на бочки, тис.м ³ /рік	Розрахована кількість бочок, шт./зміну
		загальний	старше 100 років			
Бережанське ЛГ	10765	1830	84	6,0	0,320	2,40
Бучацьке ЛГ	14798	2161	38	3,0	0,180	1,35
Кременецьке ЛГ	8305	1827	20,4	3,0	0,150	1,12
Тернопільське ЛГ	14638	2425,6	17	1,4	0,120	0,90
Чортківське ЛГ	22500	3375	18	2,0	0,120	0,90
Разом	71006	11618,6	177,4	15,4	0,890	6,67

1,997*1000/240=8,32 м³ за зміну, з виготовлення клепки – 8,32*0,17= =1,4144 м³ за зміну, а з виробництва 200-літрових бочок – 1,4144/0,0945=14,96 шт. за зміну. Потужність Дрогобицького цеху (сировина з лісгосподарств Дрогобича, Самбора, Старого Самбора, Стрия, Сколе) складе: з переробки клепкового кряжа – 4,577*1000/240=19,07 м³ за зміну, з виготовлення клепки – 19,07*0,17=3,2419 м³ за зміну, а з виробництва 200-літрових бочок – 3,2419/0,0945=34,28 шт. за зміну. Таку потенційну кількість 200-літрових бочок, яку можна виготовляти з деревини дуба Львівської області достатньо для організації малого бондарного підприємства.

Тернопільське ОУЛГ. Тернопільська область – друга за обсягами запасів дуба у Західному Лісостепу та Західному Поліссі (71,0 тис. га), що становить близько 5,1% загального запасу дуба на Україні) також має сприятливі умови для вирощування високопродуктивних дубових насаджень. Переважна більшість насаджень дуба зосереджені як і у Львівському ОУЛГ – у північній (Кременецький ДЛГ) та південній (Чортківський, Бучацький та Бережанський ДЛГ) частинах області [3, 7].

Розподіл кількості дубових насаджень за середнім річним об'ємом пиловника, який можна заготовити і використати для виробництва виноробної бочкотата-

ри у різних ДЛГ Тернопільського ОУЛГ, представлено в табл. 2.

Аналіз сировинних запасів дуба у лісгосподарствах Тернопільського ОУЛГ (табл.2) показав, що вони не відрізняються високими значеннями розрахункової лісосіки за головним користуванням дуба та середнім об'ємом пиловника на бочки. Серед них вищі запаси має лише ДП «Бережанське ЛГ» (відповідно, 6,0 і 0,32 тис. м³/рік).

Потенційними центрами переробки сировинних ресурсів дуба для виробництва 200-літрових винних і коньячних бочок у Тернопільському ОУЛГ можуть бути підприємства на базі цехів переробки деревини у Тернопільському Бучацькому та Чортківському лісгоспах.

У результаті визначено, що з розрахунку менших витрат на вантажообіг дуба до одного цеху переробки у Тернопільському ОУЛГ кращим виявилось ДП «Тернопільське ЛГ» (вантажобіг сировини 57,72 тис.м³·км), Тоді, потужність цього цеху (сировина з ДЛГ Бережанське, Бучацьке, Кременецьке, Тернопільське та Чортківське) складе: з переробки клепкового кряжа – 0,89*1000/240=3,71 м³ за зміну, з виготовлення клепки 3,71*0,17=0,6307 м³ за зміну, а з виробництва 200-літрових бочок – 0,6307/0,0945=6,67 шт. за зміну. Таку потенційну кількість

Таблиця 3

Характеристика запасів деревини дуба у лісгоспах Рівненського ОУЛГ

ДЛГ, в яких деревина дуба придатна для виноробства	Площа вкритих лісом земель, га	Запас насаджень, тис. м ³		Середня лісосіка по рубкам головного користування, тис. м ³ /рік	Середній об'єм пиловника на бочки, тис.м ³ /рік	Розрахована кількість бочок, шт./зміну
		загальний	старше 100 років			
Березнівське ЛГ	3224	411,37	73,57	1,2	0,077	0,58
Володимирецьке ЛГ	2742	459,70	82,76	3,07	0,172	1,29
Висоцьке ЛГ	808	107,14	16,53	0,35	0,016	0,12
Дубенське ЛГ	4263	805,99	145,30	1,3	0,083	0,62
Дубенське ЛМГ	1964	388,34	50,18	2,3	0,129	0,97
Дубровицьке ЛГ	2705	399,95	71,73	0,9	0,043	0,32
Зарічанське ЛГ	1492	237,25	42,30	0,5	0,023	0,17
Клеванське ЛГ	6872	1456,20	261,17	3,64	0,204	1,53
Клесівське ЛГ	1479	282,51	45,98	1,8	0,081	0,61
Костопільське ЛГ	3592	652,06	117,71	4,5	0,203	1,52
Острівське ЛГ	1766	305,53	53,34	2,51	0,113	0,85
Острозьке ЛГ	8377	1484,88	266,68	6,37	0,357	2,67
Рокитнянське ЛГ	905	179,50	29,65	0,54	0,024	0,18
Сарненське ЛГ	1221	197,40	31,27	1,13	0,051	0,38
Соснівське ЛГ	3692	647,42	114,03	2,84	0,182	1,36
Млинівське ЛГ	8291	1549,56	275,88	1,2	0,077	0,58
Рівненське ЛГ	5029	921,63	161,12	2,16	0,121	0,91
Разом	58422	10486,43	1839,2	36,31	1,956	14,66

200-літрових бочок, яку можна виготовляти з деревини дуба Тернопільської обл., достатньо для організації малого бондарного підприємства.

Рівненське ОУЛГ. Рівненська область займає третє місце за площею насаджень дуба у Західних регіонах України (після Львівської та Тернопільської обл.) – 58,42 тис. га, що становить біля 3,9% загального запасу дуба на Україні). Обсяги заготівлі в ній дубової деревини є середніми по Україні (71 тис. м³/рік або 3,8%) [3, 7].

Розподіл кількості дубових насаджень за середнім річним об'ємом пиловника, який можна заготовити і використати для виробництва виноробної бочкотари у різних ДЛГ Рівненського ОУЛГ, представлено в табл. 3.

Аналіз сировинних запасів дуба у лісгосподарствах Рівненського ОУЛГ (табл. 3) показав, що лісгоспи області не відрізняються високими значеннями розрахункової лісосіки по головному користуванню дуба та середнім об'ємом пиловника на бочки, порівняно, наприклад, з лісгоспами Львівської обл. (див. п.1). Серед них вищі запаси має лише ДП Острозьке ЛГ (відповідно, 6,37 і 0,357 тис. м³/рік), ДП Костопільське ЛГ (4,5 і 0,203 тис. м³/рік) та ДП Клеванське ЛГ (3,64 і 0,204 тис. м³/рік).

Потенційними центрами переробки сировинних ресурсів дуба для виробництва 200-літрових винних і коньячних бочок у Рівненському ОУЛГ можуть бути підприємства на базі цехів переробки деревини у Клеванському Костопільському та Рівненському лісгосподарствах.

У результаті визначено, що з розрахунку менших витрат на вантажообіг дуба до одного цеху переробки у Рівненському ОУЛГ кращим виявилось ДП «Рівненське ЛГ» (вантажобіг сировини 128,986 тис.м³.км). Тоді, потужність цього цеху (сировина з усіх лісгосподарств Рівненського ОУЛГ) складе: з переробки клепокового кряжа – $1,956 \cdot 1000 / 240 = 8,15$ м³ за зміну, з виготовлення клепки $8,15 \cdot 0,17 = 1,3855$ м³ за зміну, а з виробництва 200-літрових бочок – $1,3855 / 0,0945 = 14,66$ шт. за зміну. Таку

потенційну кількість 200-літрових бочок, яку можна виготовляти з деревини дуба Рівненської області достатньо для організації малого бондарного підприємства.

Волинське ОУЛГ. За обсягами заготівлі дубової деревини (43 тис. м³/рік або 2,3% від об'єму заготівель дуба по Україні) область поступається іншим поліським областям України. Ця територія має типові риси поліської природи – низинний рельєф, широкі заболочені долини, високий рівень рунтових вод, позитивний баланс вологи [3, 7].

Розподіл кількості дубових насаджень за середнім річним об'ємом пиловника, який можна заготовити і використати для виробництва виноробної бочкотари у різних ДЛГ Волинського ОУЛГ, представлено в табл. 4.

Аналіз сировинних запасів дуба у лісгосподарствах Волинського ОУЛГ (табл. 4) показав, що лісгоспи області не відрізняються високими значеннями розрахункової лісосіки по головному користуванню дуба та середнім об'ємом пиловника на бочки, порівняно з лісгоспами Львівської обл. (див. п. 1). Серед них вищі запаси має лише ДП Володимир-Волинське ЛМГ (відповідно, 15,38 і 1,077 тис. м³/рік) та ДП Цуманське ЛГ (9,4 і 0,659 тис. м³/рік).

Потенційними центрами переробки сировинних ресурсів дуба для виробництва 200-літрових винних і коньячних бочок у Волинському ОУЛГ можуть бути підприємства на базі цехів переробки деревини у Ковельському, Ківерцівському та Луцькому лісгосподарствах.

У результаті визначено, що з розрахунку витрат на вантажообіг дуба до одного цеху переробки у Волинському ОУЛГ ДП «Ковельське ЛГ» та ДП «Ківерцівське ЛГ» характеризувалися майже рівними значеннями (відповідно, перше – 203,68 тис.м³.км та друге – 209,74 тис.м³.км). Тоді, потужність цеху (сировина з усіх лісгосподарств Волинського ОУЛГ) складе: з переробки клепокового кряжа – $2,646 \cdot 1000 / 240 = 11,025$ м³ за зміну, з виготовлення клепки $11,025 \cdot 0,17 = 1,8743$ м³ за зміну, а з виробництва

Таблиця 4

Характеристика запасів деревини дуба у лісгосподарствах Волинського ОУЛГ

ДЛГ, в яких деревина дуба придатна для виноробства	Площа вкритих лісом земель, га	Запас насаджень, тис. м ³		Середня лісосіка по рубкам головного користування, тис. м ³ /рік	Середній об'єм пиловника на бочки, тис. м ³ /рік	Розрахована кількість бочок, шт./зміну
		загальний	старше 100 років			
Волинський лісовий СНЦ	510,4	106,04	5,8	0,13	0,008	0,06
Володимир-Волинське ЛМГ	8947,70	1939,90	406,04	15,38	1,077	8,07
Городоцьке ЛГ	96,70	20,19	0,25	0,02	0,002	0,01
Горохівське ЛГ	5069,60	907,48	18,65	0,72	0,05	0,37
Камінь-Каширське ЛГ	3216,80	497,20	11,68	0,54	0,027	0,20
Ківерцівське ЛГ	10162,0	2218,35	110,06	3,43	0,24	1,80
Ковельське ЛГ	3844,60	740,84	39,64	1,43	0,072	0,54
Колківське ЛГ	2425,50	406,38	46,25	1,80	0,09	0,67
Любешівське ЛМГ	1326,30	211,31	6,56	0,34	0,017	0,13
Любомильське ЛГ	3241,80	564,91	49,45	1,85	0,093	0,70
Маневицьке ЛГ	1100,70	225,02	32,26	1,26	0,063	0,47
Ратнівське ЛГ	808,90	130,96	8,63	0,35	0,018	0,13
Старовижівське ЛГ	1937,70	386,93	52,79	1,3	0,065	0,49
Турійське ЛГ	4791,10	871,84	93,62	3,1	0,155	1,16
Цуманське ЛГ	8122,30	1359,23	349,82	9,4	0,659	4,94
Шацьке учбово-дослідне ЛГ	629,50	101,92	4,93	0,19	0,01	0,07
Всього:	56231,6	10688,5	1236,43	41,24	2,646	19,83

200-літрових бочок – $1,8743/0,0945=19,83$ шт. за зміну. Таку потенційну кількість 200-літрових бочок, яку можна виготовляти з деревини дуба Волинської області достатньо для організації малого бондарного підприємства.

На другому етапі досліджень було проведено об рунтування розміщення крупних бондарних підприємств з виробництва виноробної бочкотари значної потужності. Бондарні підприємства вважають крупними при потужності близько 50-60 і до 100 шт. 200-літрових бочок за зміну. Таку продуктивність з виготовлення виноробної бочкотари може забезпечувати або вітчизняне радянське обладнання 1980-х років випуску або сучасне обладнання, таке як, наприклад, спеціалізована лінія фірми «Weinig gipre».

Аналіз сировинних ресурсів деревини дуба у Західних регіонах України показав їх достатність для організації бондарних підприємств з виробництва виноробної бочкотари малої та середньої продуктивності у кожному ОУЛГ. Однак, така кількість є недостатньою для організації крупного бондарного виробництва у одному окремому ОУЛГ. Така кількість сировини для потужного підприємства може бути забезпечена лише при групуванні сировинних ресурсів дуба з різних ОУЛГ. Загальна кількість сировини, яку можуть забезпечити чотири ОУЛГ Західних областей України, що розрахована як потенційна кількість бочок за зміну становить: 49,24 (Львівське ОУЛГ) + 6,67 (Тернопільське ОУЛГ) + 14,66 (Рівненське ОУЛГ) + 19,83 (Волинське ОУЛГ) = 90,4 шт.

У зв'язку з цим доцільним є проведення розрахунку оптимального розміщення одного або декількох крупних бондарних підприємств за умов максимального використання сировинних ресурсів дуба та мінімальних витрат на доставку сировини ($\text{м}^3\cdot\text{км}$).

У зв'язку з тим, що потенціал запасів дуба у Західних областях України знаходиться, переважно, у північній та південній частинах області (Полісся з Північним Лісостепом та Лісостеп), а розрахунок оптимального розміщення бондарних підприємств з виробництва виноробної бочкотари передбачає їх розташування на місцях основних запасів сировини (для зменшення витрат на заготівлю сировини), то такий розрахунок оптимального розміщення бондарних підприємств було проведено як у цілому по всіх чотирьох ОУЛГ, так і окремо для північного та окремо для південного регіонів.

У результаті було визначено, що за умов розміщення одного єдиного бондарного підприємства з розрахунку мінімальних витрат на транспортування сировини від всіх ДЛГ до цеху переробки деревини дуба ($4317,853 \text{ тис.}\text{м}^3\cdot\text{км}$), його доцільно було розмістити у ДП Львівське ЛГ.

Однак, у зв'язку з тим, що ресурси дуба в досліджених чотирьох ОУЛГ розташовано, переважно, у їх північному та південному регіонах, то при врахуванні розміщення двох бондарних підприємств

окремо в кожному з них (у північному регіоні – в ДП Ківерцівське ЛГ або ДП Клеванське ЛГ та в південному регіоні – в ДП Дрогобицьке ЛГ або ДП Стрийське ЛГ) загальні витрати на транспортування сировини до них будуть набагато меншими (для північного регіону – відповідно 738,655 або 803,447 та південного регіону – 250,71 або 291,588 тис. $\text{м}^3\cdot\text{км}$, що становить разом 989,365 або 1095,035 тис. $\text{м}^3\cdot\text{км}$).

Висновки. За допомогою алгоритму вирішення транспортної задачі проведено розрахунок оптимального розміщення бондарних підприємств (малої, середньої та значної потужності) в Західному Поліссі та Західному Лісостепу України – у Волинській, Рівненській, Львівській та Тернопільській областях (у кожному ОУЛГ окремо та у цілому по регіоні) на основі наявної сировинної бази дуба в цих регіонах, її розташування і виробничих потужностей існуючих підприємств та ін. Встановлено, що при організації бондарних підприємств малої або середньої потужності в Волинському, Рівненському, Львівському та Тернопільському ОУЛГ, то їх доцільно розміщувати в лісгосподарствах: Ковельському (Волинська обл.), Рівненському (Рівненська обл.), Тернопільському (Тернопільська обл.) та Буському і Дрогобицькому (Львівська обл.).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Генсирук С.А. Ліси України. – К.: Наукова думка. 1992. – 408 с.
2. Кальна-Дубіннюк Т.П. Моделювання економічної динаміки: Навч. посібник. – К.: НАУ, 2002. – 135 с.
3. Луканін О.С. Технологічна оцінка деревини дуба для виноробства / О.С. Луканін, С.Г. Зражва, О.В. Тимчик, О.М. Сидоренко // Національний інститут винограду і вина «Магарач»: міжнар. конф. присвячена 180-річчю НІВВ «Магарач», 28-31 жовтня 2008: тези доп. – Ялта, 2008. – С.44-46.
4. Луканін А.С., Зражва С.Г., Сидоренко А.Н., Агафонов М.Ф. Баланс сировини при комплексній переробці дубових бревен на клепок и измельченную древесину для использования в технологических процессах виноделия // Виноградарство и виноделие. «Магарач». – Сб. науч. тр., том XXXIX. – Ялта, 2009. – С.114-118.
5. Оганесянц Л.А. Дуб и виноделие / Л.А. Оганесянц. – М.: Пищевая промышленность, 1998. – 256 с.
6. Оганесянц Л.А. Оценка качества российской древесины дуба для выдержки французских вин / Л.А. Оганесянц // Виноград и вино России. – 1997. – №6. – С.47-48.
7. Попа Ю.Н. Дуб как вид растительности / Ю.Н. Попа, Б.Ф.Танцюра – М.: Лесная промышленность, 1981. – С.4-7.
8. Сравнительная физико-химическая характеристика древесины дуба Франции и юга России / Б. Кордые, П. Шатонне, Н.Г. Сарисвили, Л.А. Оганесянц // Известия РАСХН. – 1994. – №3. – С.63-66.
9. Технология и оборудование лесохимических производств / [Гордон Л.В., Феофилов В.В., Скворцов С. О., Лисов В.И.]. – [4-е изд. перераб.]. – М. Лесная промышленность, 1979. – 288 с.
10. Уголев Б.Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения / Б.Н. Уголев. – М.: Лесная промышленность, 1986. – 368 с.

Поступила 07.02.2012

©О.С.Луканін, 2012

©С.І.Байлук, 2012

©С.Г.Зражва, 2012

©М.Ф.Агафонов, 2012

©Т.М.Панахов, 2012

Е.В.Кушнерева, к.т.н., н.с.,

Т.И.Гугучкина, д.с.-х.н., профессор, руководитель научного центра

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

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСА БИОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ ВИНОГРАДНЫХ ВИН

Работа посвящена исследованию химического состава столовых и игристых вин производства ООО «Кубань-Вино» с целью разработки рекомендаций по их применению в санаторно-курортном лечении (эноterapia). Исследования проведены с применением высокоточных приборов и методов исследований. В результате выявлены критерии биологической ценности изучаемых вин и интервалы варьирования химических компонентов их состава.

Ключевые слова: вино, биологически ценные компоненты, кластерный анализ, критерии варьирования, эноterapia.

По мнению многих исследователей и врачей, умеренное потребление вина оздоравливает и укрепляет организм человека [1]. Многолетние научные исследования позволили открыть терапевтические свойства вина и доказать, что оно является одним из немногих эффективных средств по предупреждению сердечно-сосудистых заболеваний, положительно влияет на пищеварение и обладает антиинфекционным воздействием [2].

Вино повышает число красных кровяных телец, предотвращает образование кровяных сгустков и артериальных тромбов, снижая вероятность смерти от сердечного приступа, инсульта или другого сердечно-сосудистого заболевания, стимулирует пищеварение, усиливает выделение мочевины и хлоридов из организма. Регулирует кислотно-щелочной баланс. Оказывает антимикробное и антихолестериновое воздействие [4].

В Краснодарском крае по данным Комитета по виноградарству под виноградники занято 26674 га (рис.1), в том числе 22305 га под технические сорта, из них 17 556 га плодоносящих. За период 2006-2009 г. было посажено 9118 га винограда технических сортов.

Занимаются выращиванием винограда в крае 37 предприятий, расположенных в Темрюкском, Анапском, Крымском районах, Новороссийске, а также Геленджике и Новокубанске. Научным центром виноделия начата работа по выявлению вин Кубани, обладающих наибольшим потенциалом для применения в эноterapiи. Для этого проводится работа по определению биологически активных веществ в белых и красных сухих и специальных винах – ресвератрола, витаминов, фенолкарбоновых кислот, органических кислот, незаменимых аминокислот и т.д.

Результаты многочисленных исследований Научного центра Северо-Кавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства, показали, что вина Анапа-Таманской зоны содержат богатый набор органических и аминокислот, поэтому их употребление оказывает благоприятное действие на

работу желудочно-кишечного тракта [3]. Полусладкие и полусухие вина, полученные классическим способом из высокосахаристого винограда, содержат большое количество витаминов (практически всех известных групп), микроэлементов (около 30), катионов калия и кальция, препятствующих возникновению и развитию атеросклероза.

Красные вина Новороссийской зоны богаты стильбенами (в частности, триоксистилбен), которые способствуют замедлению старения клеток и предотвращают возникновение онкологических заболеваний. Наиболее сильными антиоксидантными свойствами обладают такие фенольные соединения вин, как ресвератрол, кверцетин, дигидрокверцетин. Они тормозят процессы перекисного окисления липидов клеточных мембран, препятствуют повреждающему действию свободных радикалов, замедляют преждевременное старение клеток [3]. На основе ресвератрола и дигидрокверцетина отечественная и зарубежная фармакологическая промышленность вырабатывает лекарственные препараты, имеющие антиоксидантное, регенерирующее, дезинтоксикационное, противоотечное действие.

Пектины, содержащиеся в винах Темрюкской зоны (ЗАО АФ «Южная»), приготовленных настаиванием на мезге, помогают человеку «освободить»

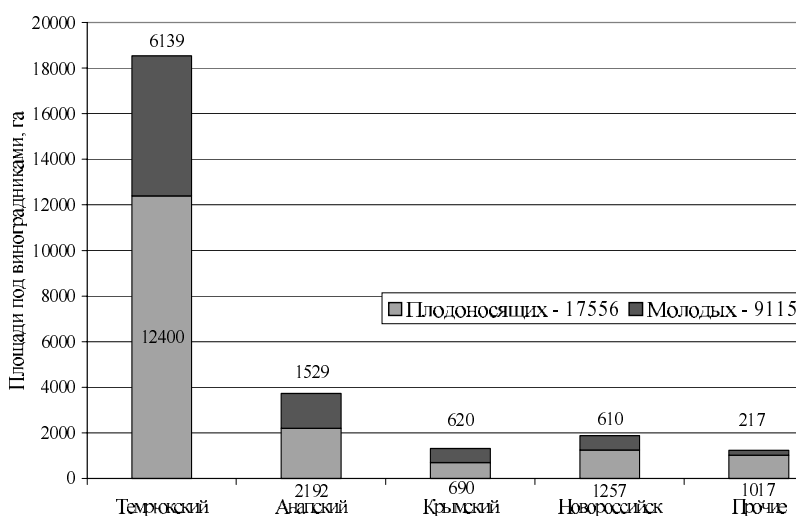


Рис. 1. Распределение посадок технических сортов винограда по районам Краснодарского края

ся» от чужеродных соединений, в частности, от радиоактивного стронция.

Содержание компонентов вина во многом определяется не только природно-климатическими факторами местности, но и агроприемами возделывания, а также сортом винограда. Различные сорта винограда имеют значительные отличия в составе микроэлементов, биологически активных веществ и производят на человека совершенно разное действие, например мочегонное, согревающее, кроветворное, укрепляющее стенки кровеносных сосудов, радиопротекторное. С целью выявления критериев биологической ценности и особенностей сортовых вин нами был осуществлен кластерный анализ химического состава сортовых виноградных вин производства ООО «Кубань-Вино» (Краснодарский край, ст. Вышестеблиевская).

Методы исследований. Оценка физико-химических показателей винодельческой продукции осуществляли с помощью капиллярного электрофореза и атомно-абсорбционной спектроскопии.

Для определения таких физико-химических показателей, как массовая концентрация органических кислот, аминокислот, витаминов и фенолкарбоновых кислот, катионов металлов применяли методики исследований, разработанные в Научном центре виноделия СКЗНИИСиВ.

Антиоксидантную активность вин определяли методом газожидкостной хроматографии.

Результаты и обсуждения. Оценка биологической ценности виноградных вин заключается в кластерном анализе химического состава виноградных вин и в сопоставлении значений критериев биологической ценности, таких групп веществ, как витамины и фенолкарбоновые кислоты, антиоксидантная активность, фенольные вещества, органические и аминокислоты, функциональные катионы металлов.

Проведенные исследования позволили выявить диапазоны варьирования компонентов фенольных веществ и антиоксидантной активности сортовых вин. Так, наименьший диапазон варьирования антиоксидантной активности характерен для игристых вин (100-180 мг/дм³), а наибольший - для сухих красных (467-743 мг/дм³). При этом содержание антоцианов в сухих красных винах варьирует в пределах 108-256 мг/дм³ (табл.1).

Результаты исследований свидетельствуют, что в группе красных сухих вин наибольшее количество антоцианов выявлено в вине «Сапе-

Таблица 1

Диапазоны варьирования антиоксидантной активности и фенольных веществ в изучаемых винах

Наименование образца	Массовая концентрация, мг/дм ³		
	антоцианы	фенольные вещества	АОА
Сухие красные вина	108 -256	2857-3286	467-743
Сухие белые вина	0	96-219	86-271
Игристые вина	0	86-146	100-180

рави Тамани» (255,7 мг/дм³), а наименьшее - «Мерло. Шато Тамань Резерв» (107,8 мг/дм³) (рис.2).

По сумме фенольных веществ выделились образцы сухих вин, приготовленных из винограда сор-

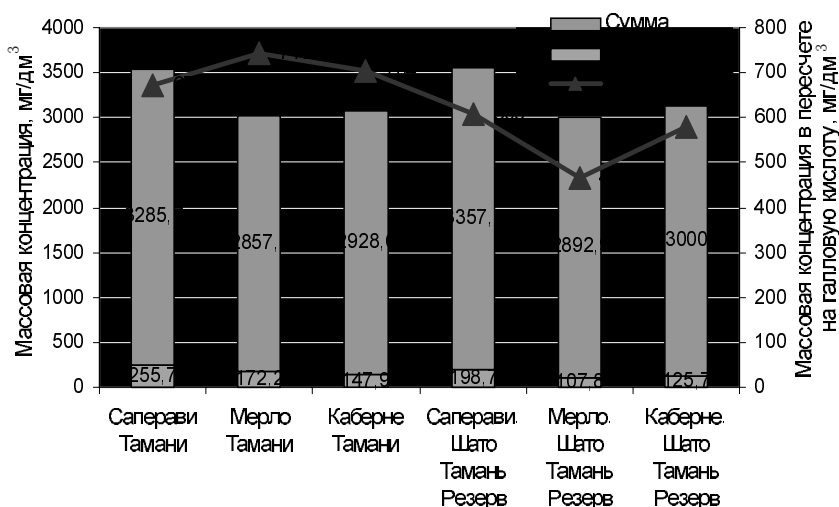


Рис. 2. Содержание фенольных веществ и значение антиоксидантной активности в группе красных вин производства ООО «Кубань-Вино»

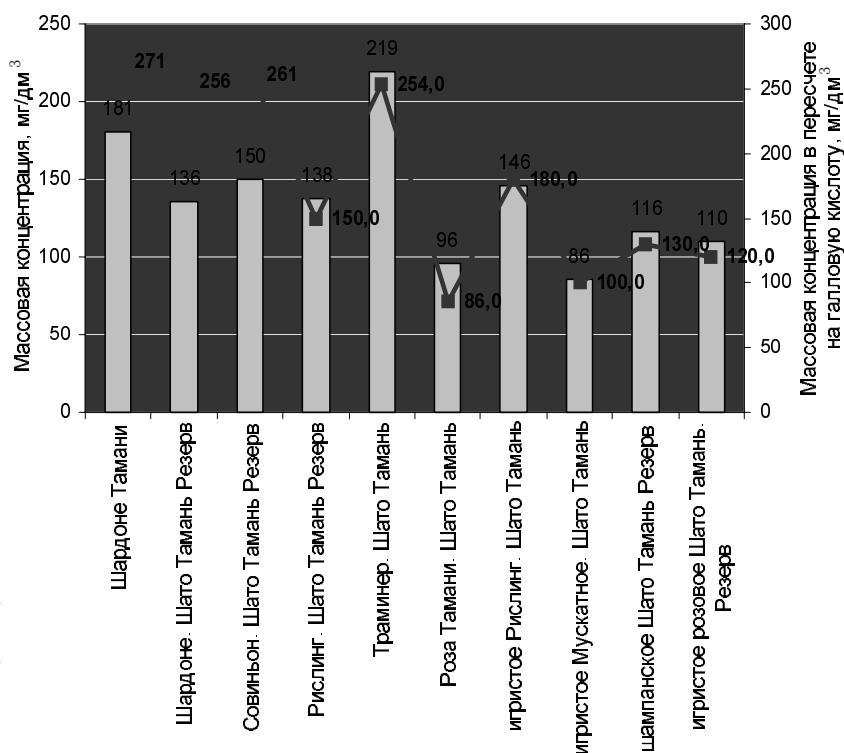


Рис. 3. Антиоксидантная активность и фенольные вещества игристых и столовых белых вин производства ООО «Кубань-Вино»

та Саперави – «Саперави Тамани» (3285,7 мг/дм³) и «Саперави. Шато Тамань Резерв» (3357,1 мг/дм³).

Среди исследуемых сухих красных вин наибольшей антиоксидантной активностью обладает красное сухое вино «Мерло Тамани» (743 мг/дм³), а также «Каберне Тамани» (704 мг/дм³).

Анализ результатов исследований (рис.3) группы сухих белых и игристых вин свидетельствует о более низких значениях антиоксидантной активности игристых вин по сравнению с белыми сухими винами. Максимальные концентрации фенольных веществ отмечены в вине «Траминер. Шато Тамань» (254 мг/дм³), а также в «Шардоне Тамани» (181 мг/дм³).

Сопоставление результатов исследований витаминов и фенолкарбоновых кислот в группах сухих красных и белых, а также игристых вин показало, что наибольшие концентрации ресвератрола (3,28 мг/дм³), аскорбиновой (14,72 мг/дм³), хлорогеновой (5,33 мг/дм³), никотиновой (23,15 мг/дм³), оротовой (60,63 мг/дм³) и галловой (72,66 мг/дм³) кислот содержится в сухих красных винах, а сухие белые и игристые вина богаты содержанием кофейной (19,8-29,8 мг/дм³) и протокатеховой (0,87-20,08 мг/дм³) кислот (рис.4).

Согласно проведенным исследованиям витамины и фенолкарбоновые кислоты, содержащиеся в вине, могут обеспечить около 10% суточной потребности в них человека.

При этом присутствие в вине спирта, фенольных и минеральных веществ усиливает действие витаминоподобных веществ вина на организм человека.

В исследуемых винах максимальное количество ресвератрола, который защищает клетки от ПАРП-индуцированной клеточной смерти миоцитов при сердечной недостаточности [4], было идентифицировано в сухом красном вине «Саперави Тамани» (6,2 мг/дм³) (рис.5). В вине «Мерло Тамани» обнаружено 3,2 мг/дм³ ресвератрола, а в «Каберне Тамани» – 1,84 мг/дм³. В остальных анализируемых винах массовая концентрация ресвератрола колебалась от 0,14 до 0,71 мг/дм³.

Витамин С необходим организму для синтеза стероидных гормонов, нейромедиаторов, коллагена и карнитина, всасывания железа, стимуляции макрофагов, индукции эндогенного интерферона, превращения фолиевой кислоты в ее активную форму [5].

Установлено, что максимальное количество аскорбиновой кислоты содержится в исследуемых винах «Мерло Тамани» (14,7 мг/дм³), «Саперави Тамани» (11,9 мг/дм³), а также «Роза Тамани» (11,7 мг/дм³) (рис.6). Максимальные концентрации хлорогеновой кислоты, являющейся важным элементом фенилпропаноидной цепи метаболизма, обнаружены в образцах вин «Каберне. Шато

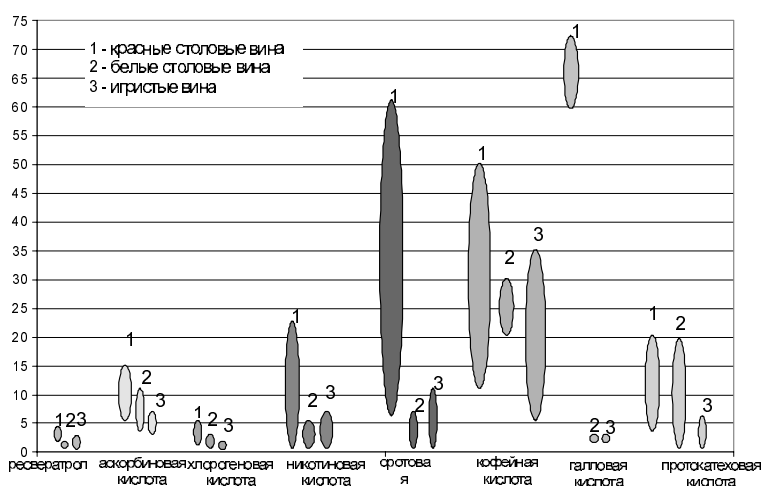


Рис. 4. Интервалы варьирования витаминов и фенолкарбоновых кислот

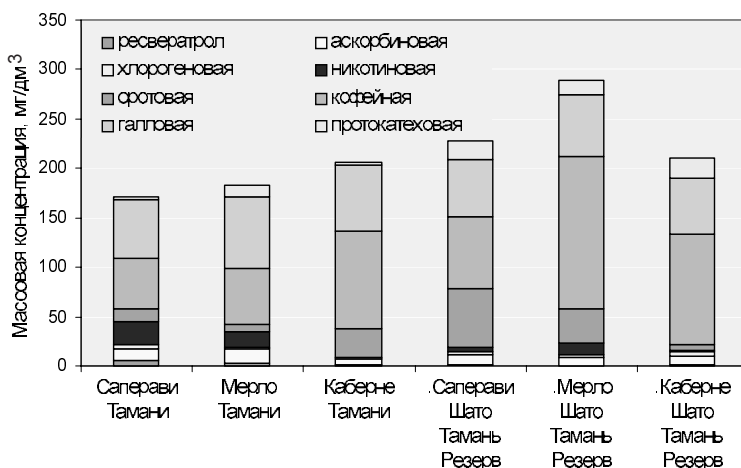


Рис.5. Запас витаминов и фенолкарбоновых кислот в сухих красных винах производства ООО «Кубань-Вино»

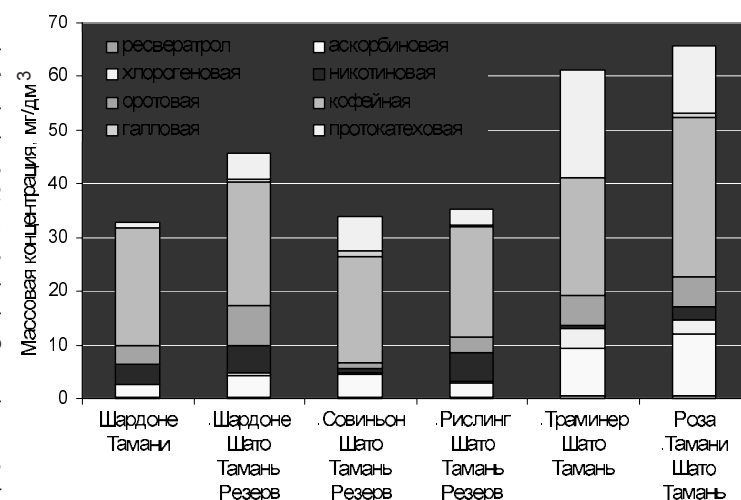


Рис.6.Содержание витаминов и фенолкарбоновых кислот в сухих белых винах производства ООО «Кубань-Вино»

Тамань Резерв» (5,3 мг/дм³), «Саперави Тамани» (3,6 мг/дм³), «Саперави. Шато Тамань Резерв» (3,9 мг/дм³).

Никотиновая и оротовая кислоты относятся к группе веществ, обладающих способностью защищать организм человека от вредного воздействия

ультрафиолета, раковых заболеваний, способствуют формированию устойчивого иммунитета [4]. Наибольшие концентрации никотиновой кислоты зафиксированы в образце «Саперави Тамани» (23,15 мг/дм³), а оротовой – «Каберне Тамани» (29 мг/дм³), «Саперави. Шато Тамань Резерв» (61 мг/дм³), «Мерло. Шато Тамань Резерв» (34 мг/дм³). Образец вина «Мерло Тамани» содержит также максимальное количество другого антиоксиданта - галловой кислоты – 73 мг/дм³.

Исследования показали, что состав и количество аминокислот зависят от способа приготовления и типа вина: наибольшее количество аминокислот содержится в красных винах, достигая 1377,6 мг/дм³; в белых сухих винах их 600-767 мг/дм³; приблизительно такое же количество аминокислот содержится в шампанском, а наименьшее – в игристом вине, что объясняется предварительным биологическим снижением их в виноматериале.

Многие аминокислоты являются общими для всех вин, несмотря на разное происхождение, однако их количественное содержание резко колеблется. В исследуемых винах содержится много пролина, затем глутаминовой кислоты, аргинина, валина, треонина, гистидина, фенилаланина.

Сопоставления интервалов варьирования исследуемых вин показало, что концентрация заменимых и незаменимых кислот возрастает прямо пропорционально интенсивности окраски вин (от светло-соломенного, почти бесцветного до темно-рубинового, практически не просматривающегося цвета) (табл.2).

Концентрация незаменимых аминокислот (лизин, лейцин, валин, треонин, триптофан) в винах производства ООО «Кубань-Вино» находится в пределах 90-240 мг/дм³, а заменимых (гистидин, пролин, серин, глицин) – 850-2100 мг/дм³.

Среди красных вин по сумме незаменимых аминокислот выделился образец вина из сорта Мерло - «Мерло. Шато Тамань Резерв», среди белых вин – образцы вин из сорта винограда Шардоне.

Наименьшая сумма незаменимых аминокислот, важных в питании человека, содержится в образцах игристых вин.

Известно, что аминокислота пролин играет важную роль в регулировании процессов усваивания пищи в организме человека [6]. По содержанию этой аминокислоты выделился образец вина из сорта Каберне («Каберне. Шато Тамань Резерв»).

Вина из белых сортов винограда содержат большие концентрации таких аминокислот, как глицин, аргинин, лизин, триптофан, участвующий в процессах мозгового кровообращения.

Содержание в виноградных винах катионов щелочных и щелоч-

Таблица 2

Интервалы варьирования свободных аминокислот в исследуемых образцах вин

Наименование образца	Массовая концентрация, мг/дм ³	
	заменяемые	незаменяемые
Сухие красные вина	1267-2096	130-238
Сухие белые вина	926-1176	133-200
Игристые вина	845-959	88-146

Таблица 3

Интервалы варьирования катионов металлов

Наименование компонента	Категория вин		
	сухие красные вина	сухие белые вина	игристые вина
Рубидий	10-11	9,4-10,2	9,8-10,4
Марганец	1,08-1,96	0,78-1,94	0,9-1,2
Бор	15,6-27,8	12,8-20,1	16,7-21,1
Цинк	0,3-0,84	0,5-0,7	0,6-0,8
Железо	2,34-5,18	2,16-5,26	2-7,5
Хром	0,01-1,44	0,01-5,86	0,01-0,12
Медь	0,04-0,12	0,1-0,32	0,02-0,34
Аммоний	9,9-18,6	0,3-21,4	16,9-44,9
Калий	430-942	430-723	430-510
Натрий	27-53	34-75	47-64
Магний	73-87	54-68	59-80
Кальций	26-53	48-83	26-80

но-земельных металлов зависит в первую очередь от типа и состава почв, а также от применяемых удобрений и средств защиты виноградного растения.

Результаты исследований (табл.3) свидетельствуют о том, что в суточной дозе виноградного вина

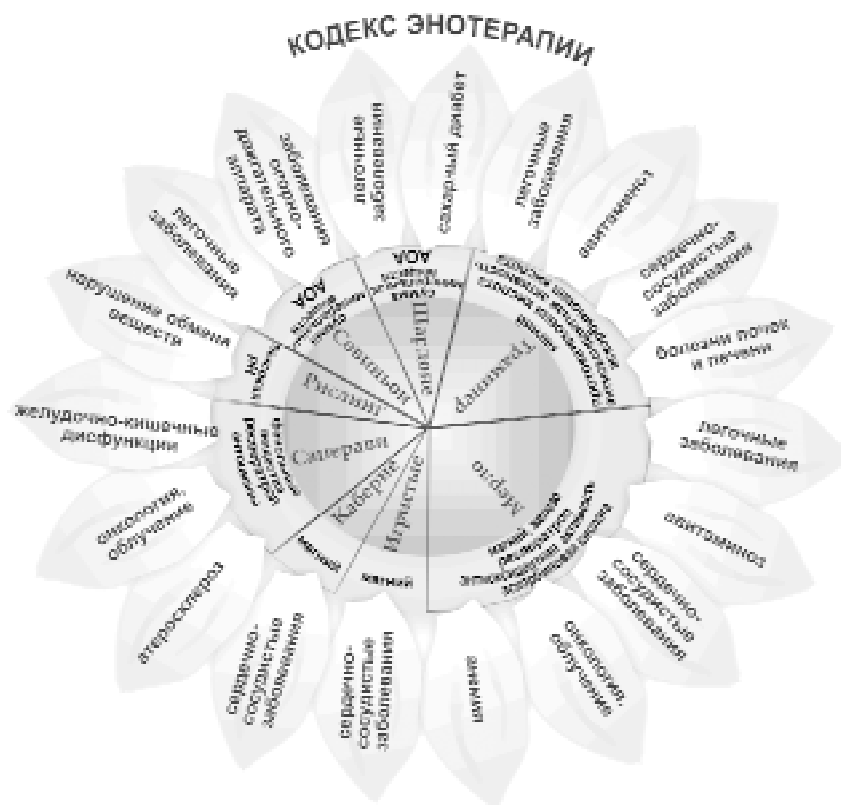


Рис. 7. Рекомендации направленному использованию вин производства ООО «Кубань-Вино» при лечении и профилактике различного рода заболеваний в санаторно-курортном лечении

содержится 10% от суточной потребности организма человека в минеральных веществах.

По концентрации магния, являющегося важнейшим элементом для регуляции сосудистого тонуса и сердечной мышцы, выделились образцы вин из сорта винограда Мерло и Каберне (80-85 мг/дм³).

Железо участвует в кроветворении, является связывающим звеном при переносе кислорода в крови человека. Максимальная концентрация железа зафиксирована в образцах вина из сорта Рислинг и Мерло (5-6 мг/дм³). Причем, следует отметить, что высокие концентрации железа в винах из сорта Рислинг объясняются с точки зрения особенностей сорта, а не технологии.

Хром помогает печени синтезировать жирные кислоты, в том числе холестерин. Результаты исследований свидетельствуют о том, что вина из белых сортов винограда Шардоне, Совиньон, Рислинг содержат в 4-5 раз больше хрома, чем сухие красные или игристые вина.

Рубидий способствует выведению из организма радиоактивного цезия, его концентрация находится в пределах 10-11 мг/дм³ как в винах из белых сортов винограда, так и в красных.

Выводы. Учитывая причины, вызывающие развитие той или иной болезни и выявленные особенности вин того или иного сорта винограда, нами разработаны рекомендации для современного Кодекса эноterapiи по применению виноградных вин, производимых ООО «Кубань-Вино», в санаторно-курортном лечении (энотерапия).

В предлагаемом современном кодексе наиболее значимым является диапазон применения вин из сорта Мерло, которые можно рекомендовать для

лечения и профилактики пяти заболеваний. Далее по убывающей следуют вина из сортов винограда Траминер (может участвовать в профилактике и лечении четырех заболеваний) и Саперави (трех заболеваний) и т.д.

Освоение и широкое внедрение впервые полученных результатов по биологической ценности кубанских вин позволит поправить здоровье или осуществить профилактику заболеваний российских граждан, что полностью согласуется с программой «Здоровье нации».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валушко Г.Г. О гигиенической и пищевой ценности виноградных вин. — Ялта: НИИВиВ «Магарач», 1990. - 24с.
2. Эффективность эноterapiи в восстановительном лечении синдрома хронической усталости на курортах Крыма/ Ежов В.В., Яланецкий А.Я., Мотрич Л.Г., Макаров А.С., Невзоров А.Т., Фахретдинов А.О., Устименко А.А. // Вестник физиотерапии и курортологии. - 2010. - №2. - С.78-83.
3. Агеева Н.М. Антиоксидантные и антирадикальные свойства красных вин, производимых в Краснодарском крае/ Агеева Н.М., Маркосов В.А. // Индустрия напитков. - 2009. - №5. - С.14-19.
4. Шальгин, Л.Д. Вино в восстановительной медицине и медицинской реабилитации/ Под ред. А.И. Труханова. - М., 2007. - 258 с.
5. Авидзба, А.М. Перспективы разработки новых биологически активных продуктов питания на основе винограда / В.И.Иванченко, В.А. Загоруйко, Ю.А.Огай // Виноградарство и виноделие. - 2001. - №1. - С.30-31.
6. Литвак, В. Волшебный эликсир. Размышление о вине/ В. Литвак // Виноделие и виноградарство. - 2011. - №2. - С.51-53.

Поступила 07.02.2012
©Е.В.Кушнерева, 2012
©Т.И.Гутучкина, 2012

ЭКОНОМИКА И МАРКЕТИНГ

И.Г.Матчина, д.э.н., гл.н.с. отдела экономики, планирования и интеллектуальной собственности,

Д.Б.Волькин, к.э.н., с.н.с. отдела экономики, планирования и интеллектуальной собственности

Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ВИНОГРАДАРСТВО КАК ОСНОВА ОТЕЧЕСТВЕННОГО ВИНОДЕЛИЯ

Выявлены противоречия между потребностями виноделия и возможностями виноградарства. Предложены основные направления повышения эффективности виноградарства.

Ключевые слова: закладка виноградников, сорта, урожайность, экономическая эффективность.

Современное состояние виноградарства характеризуется сокращением общей площади виноградных насаждений. За период 2000-2010 гг. она уменьшилась на 20,6% и составила 87 тыс. га (табл. 1).

Годовые темпы сокращения общих площадей виноградников растут. В 2009 г. они составили 1,7%, в 2010 г. – 4,7%.

Объемы списания превышают объемы закладки виноградников.

Объемы закладки виноградников представлены в таблице 2.

Порядок финансирования закладки виноградных насаждений предусматривает закладку виноградников за счет собственных и заемных средств с последующей компенсацией расходов за счет средств государственного бюджета. Компенсации соответственно Порядку взимания сбора и использования денежных средств на развитие виноградарства, садоводства и хмелеводства (утверждено постановлением Кабинета Министров Украины от 15 июля 2005 года № 587) [1] подлежат расходы на проектные работы, подготовку почвы и посадку, уход за многолетними насаждениями, сооружение шпалеры и капельное орошение. Финансирование осуществляется в соответствии с нормативами расходов на 1 га, которые зависят от зон закладки молодых насаждений, схем посадок, а также агротехнических работ по уходу за насаждениями, утвержденных Министерством аграрной политики и продовольствия. Получатели 1%-го сбора, которые заимствовали кредиты банков на приобретение посадочного материала, кольев, столбов, провода, средств защиты растений, горяче-смазочных материалов, оборудования для капельного орошения, минеральных удобрений, после выполнения работ также имеют

право на получение частичной компенсации процентной ставки по этим кредитам в порядке, определенном Минагрополитики и продовольствия по согласованию с Минфином Украины.

Следует отметить, что в период 2000-2008 гг. компенсация расходов на закладку виноградников за счет средств государственного бюджета была неполной и составляла от 34,3% в 2001 г. до 78,4% в 2007 г. Компенсация расходов на закладку виноградников достигла 100% в период 2009-2010 гг.

Причинами недостаточной закладки виноградников по сравнению с объемами списания насаждений являются:

- негативные ожидания производителей относительно уровня компенсации расходов;

- задержки поступления средств из государственного бюджета (посадка виноградников происходит в декабре-феврале за счет собственных или кредитных средств, а компенсация расходов – в августе текущего года);

- отсутствие собственных и кредитных средств в

Таблица 1
Площадь виноградников во всех категориях хозяйств Украины, тыс. га

Наименование показателей	2000 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2009 г.	2010 г.	2010 г.
					в% к 2008 г.	в% к 2009 г.	в% к 2000 г.
Площадь виноградников	109,6	92,9	91,3	87,0	98,3	95,3	79,4

Таблица 2
Закладки виноградников во всех категориях хозяйств Украины, тыс. га

Наименование показателей	Годы			
	2000	2008	2009	2010
Закладка виноградников	2,6	5,1	2,7	3,35

условиях экономического кризиса;

- рост уровня расходов на закладку виноградных насаждений (фактически в 2009-2010 гг. – 100-120 тыс. грн./га);

- занижение уровня нормативов;

- проблемы, связанные с земельными отношениями. При проведении земельной реформы было принято решение о разделении на паи земель под многолетними насаждениями. Во многих виноградарских хозяйствах сложилась ситуация, когда земельные участки под виноградными насаждениями, были переданы гражданам, а сами виноградные насаждения в соответствии с п.5 статьи 59 Хозяйственного Кодекса Украины [2] переданы на баланс хозяйственных обществ. На хозяйственные общества приходится 53,3% общих площадей виноградников (данные Госкомстата Украины, 2009 г.). В большинстве хозяйств проблема решалась следующим путем: предприятия – владельцы виноградников заключали с гражданами – владельцами земельных паев договоры аренды. Но есть хозяйства, где возникают споры о праве собственности на виноградные насаждения. Граждане, ссылаясь на п. 2 статьи 79 Земельного кодекса Украины [3] и пункт 3 статьи 373 Гражданского кодекса Украины [4], настаивают на том, что они являются владельцами не только земельного участка, но и виноградников, которые растут на этом участке.

Пунктом 2 статьи 79 Земельного кодекса и пунктом 3 статьи 373 Гражданского кодекса Украины определено, что право собственности распространяется на земельный участок (в его пределах) на поверхностный (почвенный) слой, а также на водные объекты, леса и многолетние насаждения, находящиеся на нем. То есть с момента вступления в силу Земельного и Гражданского кодексов граждане автоматически становятся собственниками виноградников, а субъекты ведения хозяйства автоматически лишаются собственности - виноградников, не получая никакой компенсации. В таких хозяйствах закладка виноградников ограничена.

Невзирая, на сокращение общей площади виноградников, валовые сборы винограда стабилизировались в 2008-2010 гг. на уровне 400-470 тыс. т., благодаря росту урожайности за счет внедрения интенсивных технологий выращивания, а также обновлению непродуктивных виноградных насаждений за счет государственной поддержки на закладку в соответствии с принятым в 1999 году Законом Украины «О сборе на развитие виноградарства, садоводства и хмелеводства» [5] (табл. 3).

Исследование степени влияния данных факторов (площадей и урожайности) на величину валовых сборов с использованием критерия Фишера показал, что уровень урожайности более значим, чем объемы площадей - в 1,9 раза.

Однако, резервы роста урожайности ещё не ис-

пользуются полностью - потенциал урожайности основных сортов винограда используется на 25-40% [6].

Это обусловлено:

- просчетами в размещении виноградных насаждений, отбора сортов и схем посадки без детального учета агроэкологических условий территорий (рельеф, плодородие почв, агроклиматические ресурсы). Из представленных в посадках 103 технических сортов винограда в Государственный реестр сортов винограда Украины включены по состоянию на 2008 г. лишь 61 сорт, которые занимают 73,7% в общей площади технических сортов;

- высоким уровнем изреженности. В среднем изреженность виноградных насаждений в Украине по состоянию на 1.09.08 г. составляет 20% [7]. Такой высокий процент изреженности равноценен исключению из оборота 18,7 тыс. га земель и ежегодному недополучению, с учетом средней урожайности, 93,2 тыс. т винограда. Причины повышенной изреженности виноградных насаждений - размещение на площадях с неблагоприятными ампелоэкологическими условиями, вымерзание, повреждение при механизированном возделывании, несоответствие подвоев, на молодых насаждениях – нарушение технологии закладки и ухода за кустами и низкое качество посадочного материала, повреждения виноградников вредителями и болезнями. Как правило, изреженность растет с увеличением возраста насаждений. Так, по данным Виноградного кадастра [7], виноградники в возрасте до 5 лет имеют среднюю изреженность 5%, в возрасте от 5 до 10 годов – 11%, 11-25 лет – 30%, 26-40 лет – 36%, и больше 40 лет - 20%. Снижение изреженности насаждений, которым больше 40 лет объясняется тем, что эти виноградники находятся на приусадебных участках населения и, соответственно, получают лучший уход из-за небольшой площади; несовершенным возрастным составом виноградных насаждений. Известно, что максимального плодоношения виноградное растение достигает в возрасте 10-20 лет. По состоянию на 1.09.2008 г. средний возраст виноградных насаждений Украины составлял 19 лет. Наибольшую площадь занимают виноградники в возрасте от 26 до 40 годов, что составляет 34,6% от общих площадей виноградников. Виноградники в наиболее продуктивном возрасте 5-10 и 11-25 лет составляют соответственно 17,1 и 20,7% от общей площади. Удельный вес молодых насаждений в возрасте до 5 лет составляет 26,7% [7];

- недовложением средств в защиту растений и удобрения. Проведение операций по уходу за растениями эффективно при определенном уровне концентрации производства винограда. В определенной мере невыполнение дорогостоящих операций по уходу за растениями является следствием уменьшения масштаба производства, роста цен на материально-технические ресурсы;

- недостаточной площадью орошения. Недобор влаги составляет 300-500 мм в год. Виноградники юга Украины страдают от засухи в среднем 5-6 лет из каждых десяти. В настоящее время лишь около 20% общей площади насаждений являются орошаемыми.

Валовые сборы винограда определя-

Таблица 3

Валовые сборы и урожайность винограда во всех категориях хозяйств Украины

Наименование показателей	2000 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Валовый сбор винограда, тыс. т	513,8	415,3	468,7	407,9
Урожайность винограда, ц/га	51,7	58,6	66,0	60,5

ют объемы переработки винограда (табл. 4).

В 2010 г. на предприятия Одесской области приходилось 46% общего объема переработанного винограда, Автономной Республики Крым – 22%, Николаевской области – почти 20%. В этом году увеличили переработку винограда предприятия Николаевской (на 45,5 тыс. т, или в 2,2 раза) и Закарпатской (на 3,1 тыс. т, или на 66%) областей. Однако в Херсонской области объемы переработки уменьшились в 2 раза. Собственное сырье составляло лишь 22% от общего объема переработанного винограда (в 2009г. – 24%). Менее всего использовали собственный виноград предприятия Николаевской (5,6%) и Закарпатской (8,3%) областей.

В 2010 г. наибольший удельный вес в общем объеме в переработки винограда занимали сорта Алиготе и Ркацителли – соответственно 11,6 и 10,8%. Это универсальные сорта, которые пригодны как для производства группы столовых, так и крепких и десертных вин. Сортовая структура переработанного винограда определяется сортовой структурой виноградных насаждений.

Технические сорта винограда, которые составляют основу виноделия, по состоянию на 1.09.2008 г. [7] занимают почти 73 тыс. га, или 84,4% всех насаждений. Состав технических сортов винограда представлен 103 сортами.

Среди технических сортов, которые выращиваются в Украине, наибольшую площадь занимают: Ркацителли – 16,0%, Алиготе – 13,2%, Каберне-Совиньон – 11,6%, Шардоне – 4,1%, Мерло – 3,9%, Совиньон зеленый – 3,7%, Одесский черный – 3,3%, Саперави – 2,1%, Рислинг – 2,1% и Сухолиманский белый – 2,0%.

Остальные 93 сорта занимают 23,5% площади виноградников. Этими сортами заняты насаждения площадью в пределах от более 100 га и менее 1 тыс. га [7].

При таком большом количестве возделываемых сортов недостаточно сортов шампанского направления (Шардоне, группы Пино), красных и абorigенных сортов.

Это значит, что сортовая структура виноградных насаждений в хозяйствах Украины нуждается в совершенствовании, оптимизации размещения и специализации, как в конкретных предприятиях, так и в виноградарских районах.

Следует отметить, что в Германии районировано всего 12 сортов, которые обеспечивают виноделие. В условиях приоритетного развития в виноделии Украины направления производства вин с контролируемым наименованием по месту происхождения, а также сортов вин, количество сортов будет сокращаться.

Качество виноматериалов, а затем и качество конечной продукции зависит от кондиций винограда. Они должны соответствовать требованиям виноделия. Кондиции винограда, поступающего на переработку, в значительной мере определяются суммой активных температур [7].

Основная часть виноградных насаждений расположена в климатических зонах, которые обеспечи-

Таблица 4

Объемы переработки винограда, тыс. т

Показатель	2000 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Объемы переработки винограда, тыс. т	318,5	385,6	421,2	417,7

Таблица 5

Структура площадей виноградных насаждений в разрезе группам сортов по срокам созревания и потребностью в активных температурах по состоянию на 1.09.2008 г.

Группы сортов по срокам созревания	Сумма активных температур, необходимых для вызревания винограда, °С	Удельный вес площадей группы сортов данного срока созревания, % от общей площади
Раннего, ранне-среднего, среднего	3000-3300°С	36,8%
Средне-позднего	3300-3500°С	38,1%
Позднего, очень позднего	> 3500°С	22,2%

Таблица 6

Объемы производства виноматериалов, тыс. дал

Наименование показателей	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Объемы производства виноматериалов	26597,1	31112,9	30674,6

Таблица 7

Себестоимость производства винограда в сельскохозяйственных предприятиях Украины в 2008-2010 гг.

Наименование показателей	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Себестоимость производства винограда, тыс. грн.*	394795,7	396451,4	428503,5
Валовой сбор, тыс. т	252,3	275,8	226,1
Себестоимость производства винограда, грн. /ц	156,46	143,72	189,52

вают получение винограда необходимых кондиций. В нижеследующей таблице представлена структура площадей виноградных насаждений по группам сортов по срокам созревания и потребностью в сумме активных температур для их вызревания (табл. 5).

Объемы переработанного винограда определили объемы производства виноматериалов (табл. 6).

В целом по Украине, по данным Министерства аграрной политики и продовольствия, обеспеченность виноматериалами в 2010 году составила 60% [8]. Неполное использование потенциала урожайности винограда и рост расходов на проведение агротехнических мероприятий по уходу за растениями негативно влияет на себестоимость производства (табл.7).

Срок эксплуатации виноградников в Украине – 10-15 лет, тогда как естественный потенциал способен обеспечить эффективное использование в течение более 30 лет.

По этой причине в себестоимости винограда значительную часть занимают амортизационные расходы. Почти 40% себестоимости занимают расходы на заработную плату и начисление на нее (табл.8).

Это подтверждает, что виноградарство является трудоемкой отраслью растениеводства. А также удобрения и средства защиты растений занимают более 20% себестоимости. Это отразилось на результатах от реализации винограда (табл. 9).

В 2008-2010 гг. реализация винограда была более рентабельной по сравнению с другими основными видами сельскохозяйственной продукции.

Рост цен производимого винограда отразился на увеличении средней цены закупки винограда для переработки на виноматериалы. Средняя закупочная цена выросла в 2010 г. по сравнению с 2009 г. на 22% (табл. 10).

Это произошло, в первую очередь, за счет повышения цен на виноград в областях - Закарпатской - с 1559 до 3415 грн за 1 т, или в 2,2 раза, в Одесской - с 1725 до 2477 грн, или на 44%, Херсонской - с 1908 до 2654 грн, или на 39%. Повышение цен наблюдалось во всех регионах [9].

Однако, цена винограда могла быть ниже, если бы не были внедрены на украинской таможне индикативные цены на виноград из Молдовы.

При поддержке Министерства сельского хозяйства Молдовы был подписан ряд соглашений относительно импорта винограда в Одесскую область в объеме 30 тыс. т по цене 15 центов за кг. Уровень индикативных цен был выше, чем сложившийся уровень цены винограда, реализуемого для переработки на внутреннем рынке.

Соответственно повышение цен на виноград отразилось на увеличении себестоимости виноматериалов.

В результате сокращения предложения виноматериалов в Украине из-за неблагоприятных погодных условий летом в 2010 г., стоимость виноматериалов выросла на 40-60% по сравнению с 2009 г. [8].

Таким образом:

- основная часть виноградных насаждений расположена в климатических зонах, которые обеспечивают получение винограда необходимых кондиций;
- сортовая и возрастная структура виноградных насаждений в хозяйствах Украины нуждается в совершенствовании;
- объемы производства отечественного винограда меньше потребностей виноделия;
- потенциал урожайности основных сортов винограда используется не полностью;
- реализация винограда в 2008-2010 годах была более рентабельной по сравнению с другими основными видами сельскохозяйственных культур;
- наблюдается противоречие между потребностями винодельческого производства в сырье и возможностями виноградарства, как его сырьевой базы, которая проявляется в: дефиците сырья; не полном соответствии сортового состава виноградных насаждений; относительно высокой цене на отечественное сырье по сравнению с импортным, отражающейся на конкурентоспособности конечной продукции.

Таблица 8

Структура расходов на производство винограда

Наименование статей калькуляции	Удельный вес показателя, % от общей суммы расходов
Оплата труда	31
Начисление на заработную плату	7,4
Топливо и смазочные материалы	7,6
Удобрения	12,3
Средства защиты растений	10
Работы и услуги	8,2
Амортизация и ремонт основных средств	6,5
Другие расходы на содержание основных средств	7,5
Другие прямые расходы	1,3
Общепроизводственные расходы	8,2
Расходы всего	100

Таблица 9

Результаты реализации винограда в сельскохозяйственных предприятиях Украины

Наименование показателей	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Себестоимость реализованного винограда, грн./ц	162,56	142,82	198,25
Средняя цена реализованного винограда, грн./ц	258,16	274,3	379,9
Рентабельность реализации винограда, %	58,8	92,1	91,6

Таблица 10

Динамика средней цены винограда, закупаемого для переработки

Наименование показателей	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Средняя закупочная цена винограда, грн./т	2038	2046	2487

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление Кабмина Украины «Порядок стягивання збору, використання грошових коштів на розвиток виноградарства, садівництва і хмелярства» №587 от 15.07.2005 г.
2. «Господарський кодекс України», Закон №436- IV от 16.01.2003 г.
3. «Земельний кодекс України», Закон № 2768- III от 25.10.2001г.
4. «Цивільний кодекс України», Закон №435 – IV от 16.01.2003 г.
5. Закон Украины «Про збір на розвиток виноградарства, садівництва і хмелярства» № 587 от 09.04.1999 г.
6. Власов В. Вино необходимо пропагандировать не как алкогольный, а как пищевой продукт: <http://techdrinks.com.ua/ru/news/view/164>.
7. Виноградний кадастр України/ Мінагрополітики, УААН, Центрдержродючість, Київ, 2009 р. – С.94
8. www.mukola.net
9. www.ukrstat.gov.ua

Поступила 01.11.2012
©И.Г.Магчина, 2012
©Д.Б.Волькинна, 2012

И.Г.Матчина, д.э.н., гл.н.с. отдела экономики, планирования и интеллектуальной собственности,

Д.Б.Вольнкина, к.э.н., с.н.с., отдела экономики, планирования и интеллектуальной собственности

Национальный институт винограда и вина «Магарач»

УКРАИНСКИЙ РЫНОК ВИНОМАТЕРИАЛОВ

В статье рассматривается рынок виноматериалов Украины: производство, экспорт, импорт. Предлагаются меры по увеличению доли отечественных виноматериалов на украинском рынке

Ключевые слова: экспорт, импорт, внешнеторговое сальдо.

Рынок виноматериалов представлен виноматериалами отечественного производства, импортными виноматериалами, винами наливом. За последние годы до 20% украинских вин, почти 85% коньяка выработано из импортного сырья. Такая ситуация является результатом недостаточной обеспеченности виноделия отечественным сырьем, которая составляет от 50% до 70% потребности по оценкам разных авторов [1, 2].

Следует отметить, что при оценке потребности в сырье авторы учитывают фактические объемы производства, включая избыточные по сравнению со спросом.

При оценке реальной потребности производства в сырье следует учитывать объемы производства, соответствующие спросу на отечественную винопродукцию на внутреннем и внешнем рынках.

Для определения объемов производства в рамках спроса нами использовалась формула:

Предложение = Спрос

Предложение = Производство - Экспорт + Импорт + Товарные запасы

Отсюда:

Производство = Спрос + Экспорт - Импорт - Товарные запасы.

Объем импорта определяется по его удельному весу в объеме реализованной винопродукции за последние три года (табл. 1).

Согласно Закону Украины «О применении специальных мер относительно импорта в Украину», предельный уровень квоты не может быть ниже средне арифметической величины за последние три репрезентативных года [3]. Можно апробировать этот подход для прогнозирования импорта. С точки зрения статистики, репрезентативность означает типичность явления. Тогда 2007 год не отвечал этому понятию во временном ряду 2000-2007 гг., с одной стороны, а с другой - Соглашения с Молдовой и Грузией о нулевых таможенных тарифах действуют и пока их никто не отменил. А это значит, что ситуация с импортом, вероятнее всего, будет развиваться так, как она развивалась в период 2005-2007 гг. Однако использовать средне арифметическую величину импорта за 2005-2007 гг. для прогнозирования неправомерно, поскольку, как показали расчеты, в эти годы импорт был избыточным.

Следует отметить, что Законом Украины «О применении специальных мер относительно импорта в Украину»

с целью предотвращения или устранения последствий значительного ущерба, предусмотрена возможность установления другого уровня квоты, при условии достаточного обоснования [3].

В связи с этим, по нашему мнению, необходимо определение реализованного импорта, то есть такого уровня импорта, часть которого в потреблении не превышала бы величину, которая сложилась за последние три года. При этом объемы импорта будут увеличиваться в соответствии с ростом потребления и, в то же время, они не сократят долю рынка отечественного производителя. Расчетные объемы импорта готовой продукции представлены в табл.1.

Для расчетов используются данные фактического объема экспорта в 2009 г. по готовой продукции. Товарные запасы приняты на уровне нормативных объемов - 5% от объемов производства. Тогда объем производства составит:

- вина = $(12474,4 + 915,1 - 2245,4) : 1,05 = 10613,7$ тыс. дал;

- шампанского = $(4047,2 + 654,3 - 327,8) : 1,05 = 4165,4$ тыс. дал;

- коньяка = $(2505,0 + 106,3 - 458,4) : 1,05 = 2050,4$ тыс. дал.

Потребность в сырье определяли, используя нормы расходов сырья на производство каждого вида продукции. Расчеты показали, что производство, сбалансированное со спросом, в 2009 г. было обеспечено сырьем на 82,3%. В расчетах учитывалось использование ребежных фракций на выкуривание спирта-сырца. Кроме того, если использовать ребежные фракции на производство крепких обычных вин и коньячных спиртов, то можно сократить расходы винограда и увеличить степень обеспеченности сырьем до 90-95%. По оценкам экспертов на предприятиях образовались годовые запасы марочных вин. Если учесть эти запасы, то степень обеспеченности сырьем еще выше. Это значит, что ввоз виноматериалов, вин наливом и коньячных спиртов превышает реальную потребность в них.

Таблица 1

Расчетные объемы импорта готовой продукции, тыс. дал

Наименование продукции	Удельный вес импорта в реализованной продукции, %*	Объем продаж, тыс. дал**	Расчетные объемы импорта, тыс. дал
Вино	18,0	12474,4	$12474,4 * 0,18 = 2245,4$
Шампанское	8,1	4047,2	$4047,2 * 0,081 = 327,8$
Коньяк	18,3	2505,0	$2505,0 * 0,183 = 458,4$

* Данные Госкомстата Украины, 2007- 2009 гг.

** Данные Госкомстата Украины, 2009 г.

Таблица 2

Объемы импорта винных полуфабрикатов, их география

Наименование продукции, коды ГС	2000 г.		2008 г.		2009 г.		2010 г.		Изменение объемов импорта в 2010 г. в разгах или % по сравнению с	
	тыс. дал.	% от объема по коду	тыс. дал.	% от объема по коду	тыс. дал.	% от объема по коду	тыс. дал.	% от объема по коду	2000 г.	2008 г.
Общий объем полуфабрикатов (220429+220430)	455,6	100	1931,4	100	457,0	100	1622,2	100	3,6 р.	0,84 р.
в т.ч. Азербайджан	-	-	13,6	0,7	-	-	-	-	-	-
Грузия	0,9	0,2	75,6	3,9	92,3	20,2	99,8	6,2	125 р.	1,32 р.
Молдова	264,2	58,0	1770,9	91,7	355,8	77,8	1476,7	91,0	5,6 р.	0,83 р.
РФ	-	-	68,2	3,5	-	-	-	-	-	-
Болгария	112,5	24,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Македония	16,1	3,5	-	-	-	-	23,0	1,4	1,4 р.	-
Венгрия	33,3	7,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Италия	18,1	4,0	-	-	-	-	10,8	0,7	0,6 р.	-
Франция	10,5	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Остальные страны	0	0	3,1	0,2	8,9	2,0	11,9	0,7	-	3,8 р.
Вина наливом (220429), всего, тыс. дал об.	67,7	100%	1931,4	100%	457,0	100%	1622,2	100%	24,0 р.	0,84 р.
в т.ч. Азербайджан	-	-	13,6	0,7	-	-	-	-	-	-
Грузия	0,9	1,2	75,6	3,9	92,3	20,2	99,8	6,2	125 р.	1,32
Молдова	66,8	98,7	1770,9	91,7	355,8	77,9	1476,7	91,0	22,1 р.	21,6 р.
РФ	-	-	68,2	3,5	-	-	-	-	-	-
Италия	-	-	-	-	-	-	10,8	0,7	-	-
Македония	-	-	-	-	-	-	23,0	1,4	-	-
Остальные страны	0	0,1	3,1	0,2	8,9	1,9	11,9	0,7	-	3,8 р.
% вин наливом от всего объема полуфабрикатов	-	14,9	-	100	-	100	-	100	-	-
Виноградные сула (220430), всего, тыс. дал	387,9	100%	-	-	-	-	-	-	-	-
в т.ч. Молдова	197,4	50,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Болгария	112,5	29,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Италия	18,1	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Македония	16,1	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Венгрия	33,3	8,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Франция	10,5	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-
% виноградного сула от всего объема полуфабрикатов	-	85,1	-	-	-	-	-	-	-	-

Привлечение импортных основных материалов обусловлено, по нашему мнению, причинами экономического характера: цены на импортные виноматериалы и вина наливом ниже, чем на отечественные.

Так, таможенная стоимость импортного вина наливом в 2009 г. по данным Госкомстата составила 7 дол. США за 1 дал. или при курсе доллара 8,5 грн – 59,5 грн. В таможенную стоимость кроме цены включаются НДС и акциз.

Средние цены на виноград по сельхозпредприятиям в 2008 г. составили 2,5 грн/кг. При выходе 68 дал из 1 т винограда, расход винограда на производство 1 дал виноматериалов составит 14,7 кг. Тогда стоимость винограда в себестоимости 1 дал виноматериалов будет равняться 36,75 грн. Учитывая, что расходы на выработку 1 дал виноматериалов за минусом стоимости сырья в среднем составляют 4 грн, а рентабельность производства - 15%, цена 1 дал виноматериалов будет равняться 46,86 грн. С учетом потерь при производстве вина равных 6%, расходы основных материалов составят 49,67 грн/дал. Затраты на производство вина без учета сырья составляют 7 грн/дал. Тогда полная себестоимость составляет 56,67 грн/дал. При рентабельности про-

изводства 15% оптовая цена вина составит 65,17 грн/дал. Свободно-отпускная цена, включая НДС в размере 20% и акциза в размере 0,1 грн /дал, составит 78,3 грн/дал.

Кроме того, проблемы со сбытом винограда в 2008, 2009 гг. подтверждают, что ввоз связан не с дефицитом сырья, а с относительной дешевизной импортных виноматериалов и вин наливом.

Производство отечественной продукции из импортного сырья в условиях не равновесного рынка можно оценить как скрытый фактор его разбалансированности.

Избыток импорта сырья негативно отражается на отечественных производителях винограда и виноматериалов, поскольку, как правило, завозится сырье не всегда хорошего качества, но по сравнительно низким ценам. Это ведет к снижению реализации виноматериалов отечественного производства и сокращению спроса на виноград.

Таким образом, рост импорта виноматериалов, вина наливом и коньячных спиртов в большей степени связан не с дефицитом сырья, а относительно низкой ценой по сравнению с отечественными на эти основные материалы. Поскольку в себестоимо-

сти виноматериалов, наибольший удельный вес занимает стоимость винограда, то основным фактором ее снижения является удешевление производства винограда.

Расходы на производство винограда определяются делением производственных затрат на 1 гектар на урожайность 1 га.

Следовательно, повышение урожайности является основным фактором снижения себестоимости.

Дефицит сырья обуславливает значительные объемы импортных виноматериалов, вин наливом, коньячных спиртов (табл. 2).

За период 2000-2010 гг. наблюдалась следующая тенденция изменения объемов, вин наливом, виноматериалов, их географической структуры (коды Гармонизированной системы 220429, 220430):

- объемы импорта виноматериалов и вин наливом увеличились в 3,6 раза - с 455, 6 в 2000 г. до 1622,2 тыс. дал в 2010 г.;

- объемы виноматериалов полностью замещены винами наливом, что обусловлено их значительно меньшей ценой (в 1,7 раза) (табл.3);

- 91% вин наливом везены из Молдовы (в 2010 г.). Конкурентным преимуществом виноградовинодельческой отрасли Молдовы являются относительно низкие цены (за счет масштабов производства и транспортных расходов на доставку).

Средние цены вин наливом в период 2000-2010 гг. (табл. 3) определялись ценой этой продукции из Молдовы. В период 2000-2008 гг. они имели тенденцию роста - выросли на 24,4%. В результате финансового кризиса 2008-2010 гг. цены снизились на 18,3%.

В период 2000-2010 гг. произошли следующие изменения в объемах, географической структуре коньячных спиртов (коды Гармонизированной системы 22082089) (табл. 4):

Таблица 3

**Цены на полуфабрикаты, которые импортируются,
дол. США за 1 дал**

Наименования, коды ГС	2000 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	% изменения цен в 2010 г. по сравнению с	
					2000 г.	2008 г.
Вина наливом (220429), средняя цена 1 дал об.	5,76	7,37	7,00	6,15	106,8	83,4
в т.ч. Азербайджан	-	23,97	-	-	-	-
Грузия	13,41	12,65	8,09	10,62	79,2	84,0
Молдова	5,54	6,89	6,37	5,63	101,6	81,7
РФ	-	9,48	-	-	-	-
Италия	-	-	-	16,08	-	-
Македония	-	-	-	5,09	-	-
Виноградное сусло (220430), средняя цена 1 дал об.	3,41	-	-	-	-	-
Молдова	4,26	-	-	-	-	-
Болгария	1,49	-	-	-	-	-
Венгрия	3,39	-	-	-	-	-
Италия	2,29	-	-	-	-	-
Македония	6,54	-	-	-	-	-
Франция	5,23	-	-	-	-	-

- рост объемов импорта за счет введения нулевых ставок акцизного сбора и таможенных пошлин на объем введенной квоты на ввоз в 2003 г., создание в 2004 г. Зоны свободной торговли со странами ГУАМ (Грузия, Украина, Азербайджан, Молдова);

- подавляющая часть коньячных спиртов импортируется из Грузии (в 2010 г. 51,4% от общего объема ввоза).

Средняя цена импортных коньячных спиртов (табл. 5) снизилась в 2010 г. по сравнению с 2000 годом на 21%. Наибольшее снижение цен по коньячным спиртам приходилось в 2008-2010 гг. на спирты из Молдовы и Армении – на 20,1% и 19,3%, соответственно. На спирты из Грузии также наблюдается снижение цен. К этому приводит снижение цен на коньячные спирты, импортируемые из других стран. Колебания вызывают изменение географической структуры импорта коньячных спиртов.

Таблица 4

Объемы импорта коньячного спирта, их география, динамика

Наименование продукции, коды ГС	2000 г.		2008 г.		2009 г.		2010 г.		Изменения объемов импорта в 2010 г. по сравнению с	
	тыс. дал а.а.	% от объема по коду	тыс. дал а.а.	% от объема по коду	тыс. дал а.а.	% от объема по коду	тыс. дал а.а.	% от объема по коду	2000 г., в размах	2008 г., в%
Коньячные спирты всего (22082089)	2,2	100%	996,8	100%	978,7	100%	1266,0	100%	575,5 р.	127,0
в т.ч. Азербайджан	-	-	145,0	14,5	57,9	5,9	33,4	2,6	-	23,0
Армения	-	-	75,2	7,5	25,0	2,6	19,5	1,6	-	26,0
Грузия	-	-	662,4	66,5	704,2	72,0	650,5	51,4	-	98,2
Молдова	2,2	100	97,3	9,8	66,5	6,8	194,0	15,3	92,4 р.	199,6
Таджикистан	-	-	16,9	1,7	-	-	-	-	-	-
Франция	-	-	-	-	1,6	0,2	124,1	9,8	-	-
Кипр	-	-	-	-	89,2	9,1	170	13,4	-	-
Остальные страны	-	-	-	-	34,3	3,4	74,5	5,9	-	-

Внутренний рынок виноматериалов, отечественного производства уменьшается на объемы экспорта виноматериалов.

За период 2000-2010 гг. состоялись следующие изменения в объемах, географии экспорта виноматериалов и вин наливом (табл. 6):

- совокупный объем экспорта вин наливом и виноматериалов вырос в 13,6 раза;
- вина наливом преобладают (88 - 95% от общего вывоза полуфабрикатов), что объясняется более высокой ценой виноматериалов - превышение в отдельные годы составляет от 3,6 до 18,1% к средней цене вин наливом (табл. 7);

- постоянным потребителем отечественных винных полуфабрикатов является Российская Федерация (до 90% от общего объема экспорта).

За период 2000-2008 гг. цены на экспортируемые полуфабрикаты выросли, как по винам наливом, так и по виноматериалам. Это можно объяснить подъемом экономики в России и Беларуси. Прирост цен вин наливом составил 84,2% - (с 2,85 до 5,25 дол. США за 1 дал), а виноградных сусел - 87,6% (с 3,40 до 6,38 дол. США за 1 дал).

В период 2008-2009 гг. наблюдалась тенденция снижения средней цены на экспортируемые винные полуфабрикаты по всем странам, за исключением Грузии (табл. 7). Это было вызвано финансовым кризисом, сокращением темпов роста промышленности, соответственно спроса населения в странах-импортерах отечественных вин наливом и виноматериалов. Кроме того, отечественные предприятия первичного виноделия имели прошлогодние запасы виноматериалов, которые достигали по оценкам экспортеров 60% [4]. И, кроме того, в условиях кризиса

предприятия не рискуют, как раньше отдавать свою продукцию предприятиям вторичного виноделия на условиях отсрочки платежа, опасаясь участвующих реорганизаций и банкротств. Это также повлияло на цены реализации продукции, которая отгружалась на экспорт.

В 2010 г. небольшим ростом характеризуются

Таблица 5

Цены на импортируемый коньячный спирт, дол. США за 1 дал а.а.

Наименование продукции, коды ГС	2000 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	% изменения цен в 2010 г. по сравнению с	
					2000 г.	2008 г.
Коньячный спирт (22082089), средняя цена	44,65	38,70	38,55	35,3	79,1	91,2
в т.ч. Азербайджан	-	32,58	32,08	32,43	-	99,5
Армения	-	46,61	31,90	37,63	-	80,7
Грузия	-	38,62	39,16	36,97	-	95,7
Молдова	32,66	44,18	39,80	35,29	108,1	79,9
Таджикистан	-	26,08	-	-	-	-
Франция	-	-	89,60	30,98	-	-
Кипр	-	-	35,88	31,98	-	-

Таблица 7

Средние цены экспортируемых из Украины полуфабрикатов в разрезе стран, дол. США за 1 дал

Наименование продукции, коды ГС	2000 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	% изменения цен в 2010 г. по сравнению с	
					2000 г.	2008 г.
Вина наливом (220429), всего	3,12	6,7	5,33	5,42	173,7	80,9
Беларусь	4,09	7,0	7,78	5,89	144,0	84,1
Грузия	-	9,5	9,88	10,25	-	107,9
Молдова	-	-	3,59	3,52	-	-
РФ	2,85	6,4	5,18	5,25	184,2	82,0
Великобритания	5,17	-	-	-	-	-
Виноградное сусло (220430), всего	3,40	7,7	5,52	6,41	188,5	83,2
Беларусь	-	-	5,52	6,48	-	-
РФ	3,40	7,7	-	6,38	187,6	82,9

Объем, состав, динамика, география экспортируемых из Украины полуфабрикатов

Таблица 6

Наименование продукции, коды ГС	2000 г.		2008 г.		2009 г.		2010 г.		2010 г. в размах к 2000 г.	2010 г. в размах или % к 2008 г.
	тыс. дал	% от объема по коду	тыс. дал	% от объема по коду	тыс. дал	% от объема по коду	тыс. дал	% от объема по коду		
Всего полуфабрикатов (220429+220430)	383,2	-	977,3	-	5103,5	-	5219,7	-	13,6	5,3 р.
% вин наливом от всего объема полуфабрикатов	88,9	-	95,1	-	88,6	-	92,6	-	-	-
Вина наливом (220429), всего	340,7	100	929,7	100	4520,8	100	4836,5	100	14,2	5,2 р.
Беларусь	59,5	17,5	94,5	10,2	164,2	3,6	216,9	4,5	3,6	229,5
Грузия	-	-	48,3	5,2	87,8	2,0	156,1	3,2	-	323,2
Молдова	-	-	-	-	114,8	2,5	89,7	1,9	-	-
РФ	273,9	80,4	780,2	83,9	4152,8	91,9	4369,9	90,4	16,0	5,6 р.
Великобритания	7,2	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Остальные страны	0,1	0,0	6,7	0,7	1,2	0,0	3,9	0,0	39	58,2
Виноградное сусло (220430), всего	42,5	100	47,6	100	582,7	100	383,2	100	9,0	8,1 р.
Беларусь	-	-	-	-	582,7	100	92,4	24,1	-	-
РФ	42,5	100	47,6	100	-	-	290,8	75,9	6,8	6,1 р.

цены по вину наливом, поставляемому в Россию и Грузию, а по виноградному суслу – в Беларусь (табл.7).

Снижение цен способствовало росту экспорта вина наливом и виноматериалов.

Экспорт из Украины спиртных напитков, полученных перегонкой виноградного суслу и выжимок винограда, в виде коньячных дистиллятов начался с 2008 г. в Беларусь, которая остается главным импортером этой продукции (табл. 8).

Цены на коньячные дистилляты растут, но незначительно (табл. 9).

В условиях дефицита в Украине виноматериалов, коньячных спиртов, важное значение имеет баланс экспортно-импортных операций (табл. 10).

Сравнивая объемы экспорта и импорта винодельческих полуфабрикатов в натуральных единицах измерения следует отметить, что по:

- винам наливом сальдо позитивно - в 2009-2010 гг. оно значительно выросло;

- виноградному суслу сальдо позитивно - в 2009-2010 гг. имело тенденцию роста;

- коньячным дистиллятам сальдо позитивно - в 2009-2010 гг., но имела место тенденция сокращения его объемов;

- коньячным спиртам сальдо негативно и оно резко возрастает в течение всего рассматриваемого периода.

В стоимостном выражении внешнеторговый баланс винодельческих полуфабрикатов за период 2000-2010 гг. характеризовался негативным сальдо.

Негативное сальдо складывалось за счет:

- виноградных сусел и коньячных спиртов (2000 г.);

- вина наливом и коньячных спиртов (в 2008 г.);

- коньячных спиртов (2009 -2010 гг.).

В условиях, когда наблюдается дефицит отече-

Таблица 8

Объемы экспорта из Украины коньячных дистиллятов, их география

Наименование продукции, код ГС	Годы							
	2000		2008		2009		2010	
	тыс. дал а.а.	% от объема по коду	тыс. дал. а.а.	% от объема по коду	тыс. дал. а.а.	% от объема по коду	тыс. дал. а.а.	% от объема по коду
Коньячные дистилляты (22082062), всего	-	-	17,5	100	21,3	100	4,3	100
в т.ч. Беларусь	-	-	17,5	100	21,2	99,5	4,3	100
Остальные страны	-	-	-	-	0,1	0,5	-	-

Таблица 9

Цена коньячных дистиллятов, экспортируемых Украиной, дол. США за 1 дал а.а.

Наименование продукции, код ГС	Годы			
	2000	2008	2009	2010
Коньячные дистилляты (22082062), Беларусь	-	82,4	82,33	84,66

ственных виноматериалов для отечественной винодельческой промышленности, и одновременно с этим их экспорт превышает импорт возникают следующие последствия:

- еще большая часть украинского вина производится из импортного сырья;

- растет недостаток отечественного сырья для украинского производителя.

Таким образом:

- при оценке потребности в сырье необходимо учитывать объемы производства, которые отвечают спросу на винодельческую продукцию, как на внутреннем, так и внешнем рынках.

- ввоз виноматериалов, вина наливом и коньячных спиртов превышает реальную потребность в них;

- производство отечественной продукции из импортного сырья в условиях не равновесного рынка можно оценить как скрытый фактор его разбалансированности;

Таблица 10

Сальдо внешнеторговых операций Украины по полуфабрикатам винодельческой продукции

Наименование продукции, коды ГС	2000 г.			2008 г.			2009 г.			2010 г.		
	экспорт	импорт	сальдо	экспорт	импорт	сальдо	экспорт	импорт	сальдо	экспорт	импорт	сальдо
<i>Баланс внешнеторговых операций в натуральных единицах измерения</i>												
Вина наливом (220429), тыс. дал.	340,7	67,7	+273	929,7	1931,4	-1001,3	4520,8	457,0	+4063,8	4836,5	1622,2	+3214,3
Виноградные сусла (220430), тыс. дал	42,5	387,9	-345,4	47,6	-	+47,6	582,7	-	+582,7	383,2	-	+383,2
Коньячные дистилляты (22082062), тыс. дал а.а.	-	-	-	17,5	-	+17,5	21,3	-	+21,3	4,3	-	+4,3
Коньячный спирт (22082089), тыс. дал а.а.	-	2,2	-2,2	-	996,8	-996,8	-	978,7	-978,7	-	1266,0	-1266,0
<i>Баланс внешнеторговых операций в стоимостном выражении, тыс. дол. США</i>												
Вина наливом (220429)	1061,4	390	+671,4	6224	14236	-8012	24080	3197,3	+20882,7	26200	9972	+16228
Виноградные сусла (220430)	144,5	1323	-1178,5	365	-	+365	3214,5	-	+3214,5	2455	-	+2455
Коньячные дистилляты (22082062)	-	-	-	1469	-	+1469	1771,7	-	+1771,7	88	-	+88
Коньячный спирт (22082089)	-	99	-99	-	38580	-38580	-	37732	-37732	-	44733	-44733
Всего	1205,9	1812,0	-606,1	8058	52816	-44758	29066,2	40929,3	-11863,1	28743	54705	-25962

- избыток импортного сырья негативно отражается на отечественных производителях винограда и виноматериалов, поскольку, как правило, ввозится сырье не всегда лучшего качества, но по сравнительно низким ценам. Это ведет к сокращению реализации винограда и виноматериалов отечественного производства;

- превышение экспорта над импортом виноматериалов и вин наливом означает, что еще большая часть украинского вина будет производиться из импортного сырья, будет расти дефицит отечественного сырья для украинского производителя;

- привлечение импортных основных материалов обусловлено причинами экономического характера: цены на импортные виноматериалы и вина наливом ниже, чем на отечественные;

- в себестоимости виноматериалов наибольший

удельный вес занимает стоимость винограда, поэтому главным фактором ее снижения является сокращение затрат на производство винограда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агафонов М.Ф., Шевченко І.В., Білоус І.В. Особливості функціонування виноградарства України та його державної підтримки в умовах СОТ // Виноград. — 2008. — №10. — С.41-48.

2. Виноделы Украины столкнулись с дефицитом винограда: <http://eurowine.com.ua/node/643>.

3. Закон Украины «Про застосування спеціальних заходів щодо імпорту» № 332-ХІV от 22.12.98 г.; Закон Украины «Про внесення змін до Закону України «Про застосування спеціальних заходів щодо імпорту»» №3028-IV от 01.11.2005 г.

4. Петренко С. Дефицит украинского винограда не смог покрыть импортом <http://eda.mk.ua/opinions/defitsit-otchestvennogo-vinograda-ne-smogli-pokryt-imporm/>

Поступила 24.01.2012

©И.Г.Матчина, 2012

©Д.Б.Волынкина, 2012

И.Г.Матчина, д.э.н., гл.н.с. отдела экономики, планирования и интеллектуальной собственности,

Д.Б.Волынкина, к.э.н., с.н.с. отдела экономики, планирования и интеллектуальной собственности

Национальный институт винограда и вина «Магарач»

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РЫНКА ВИНМАТЕРИАЛОВ В УКРАИНЕ

Обеспечение украинского виноделия сырьем отечественного производства требует государственной поддержки виноградарства и регулирования рынка виноматериалов. Обоснованы меры поддержки виноградарства по направлениям и объемам, соответствующим правилам ВТО, а также механизмы регулирования экспортно-импортных операций на рынке виноматериалов.

Ключевые слова: поддержка реструктуризации виноградарства, эффективность сырьевого потенциала, индикативные цены, экспорт, импорт, конкурентоспособность отечественных виноматериалов, винограда.

Повышение конкурентоспособности и укрепление позиций украинских вин путем создания их имиджа, сохранения лучших традиций отечественного виноделия, а также восстановление доли внутреннего и внешнего рынков являются стратегическими направлениями развития отечественного виноделия.

Основой для такого развития винодельческой отрасли является эффективное использование имеющегося сырьевого потенциала, с постепенным переходом в дальнейшем к производству отечественной винодельческой продукции полностью из отечественного сырья.

Достижение поставленных стратегических целей требует развития собственной сырьевой базы украинского виноделия. Это невозможно без сохранения государственной поддержки виноградарства.

При вступлении в ВТО одним из обязательств, принятых Украиной, являлось сокращение внутрен-

ней поддержки сельхозпроизводителей. Объемы внутренней поддержки и мероприятия по ее снижению регламентируются Соглашением по сельскому хозяйству ГААТ/ВТО [1]. Статьей 6 части IV данного Соглашения предусмотрено сокращение всех мер внутренней поддержки сельхозпроизводства.

Исключение составляет внутренняя поддержка:

- связанная с конкретным товаром, не превышающая 5% от общей стоимости базовой сельхозпродукции, произведенной за соответствующий год;

- не связанная с конкретным товаром, если ее величина не превышает 5% от стоимости совокупного сельхозпроизводства;

- прямые выплаты по программам ограничения производства, если такие выплаты привязаны к конкретным площадям и урожаям, или осуществляются на 85% или меньше процентов от базового уровня производства.

В соответствии с дополнением 2 к Соглашению

по сельскому хозяйству [1] все мероприятия государственной поддержки условно разделены на 3 группы: «голубую», «желтую» и «зеленую», корзины.

Бюджетное финансирование мероприятий «голубой» корзины, направлены на ограничение перепроизводства (сокращение поголовья скота, посевных площадей и т. п.).

К мероприятиям «желтой» корзины принадлежат мероприятия внутренней поддержки, которые искажают торговлю и производство (дотации, компенсации, ценовая поддержка, льготное кредитование и некоторые другие).

Согласно правилам ВТО присоединившееся государство берет на себя обязательство по сокращению бюджетного финансирования мероприятий «желтой» корзины». Для этого был рассчитан показатель СИП, как сумма всех видов государственной поддержки в течение года, на которые распространяются обязательства по сокращению.

Поддержка виноградарства в момент вступления Украины к ВТО осуществлялась из государственного бюджета за счет средств 1% сбора, который создавался за счет 1% отчислений от стоимости реализованных алкогольных напитков и направляется субъектам ведения хозяйства, независимо от их организационно-правовой формы и формы собственности, на развитие виноградарства, садоводства и хмелеводства [2]. Компенсируются расходы предприятий на проектные работы, подготовку почвы, посадку, агротехнические мероприятия по уходу за многолетними насаждениями в течение 4 лет до вступления их в плодоносящий возраст, сооружение шпалер. Нормативы финансирования капиталовложений определяются в расчете на 1 га молодых виноградников с учетом всех агроклиматических условий. Кроме того, было предусмотрено направление одного процента от собранных средств на финансирование необходимых научно-технических исследований и разработок.

Поддержка виноградарства не создает ценовых льгот производителям, поскольку капиталовложения отражаются в затратах производства, а значит и в цене, в виде амортизационных отчислений по установленным нормативам от балансовой стоимости виноградных насаждений в плодоносящем возрасте, и не зависят от источника финансирования капиталовложений. Следовательно, она не оказывает искажающего влияния на торговлю и производство.

Следует отметить, что налоговая система Украины построена в основном на непрямом налогообложении и, следовательно, основным источником пополнения бюджета являются не прямые налоги, которые собираются с потребителей продукции. Поэтому 1% сбор на развитие виноградарства, садоводства и хмелеводства не является исключением, так как он взимается с объема реализованных алкогольных напитков [2].

В общем объеме стоимости произведенного винограда доля вложений в виноградарство составила 16,4%. Это больше установленных 5%, на основании чего поддержка виноградарства была отнесена к мерам «желтой корзины», и соответственно подлежит сокращению.

Однако, согласно договоренностям, Украина не имеет обязательств перед ВТО по сокращению внут-

ренней поддержки через «желтые» программы, если они не превышают годовой уровень обязательств, выраженный показателем СИП. Ежегодный СИП сельского хозяйства Украины, аккумулирующий в себе отдельные «желтые» программы поддержки, не должен превышать 3 млрд 43 млн грн. Кроме того, Украина дополнительно может ежегодно тратить на «желтые» программы до 5% от годовой стоимости произведенной валовой продукции сельского хозяйства. В периоде 2004-2006 гг., взятом за базу для расчетов при определении условий членства Украины в ВТО, кроме СИП включена не продуктовая поддержка «желтой корзины» в размере 3 млрд 51 млн грн., составляющая менее 5% стоимости валовой продукции сельского хозяйства, и 2 млрд 424 млн грн. поддержки сельскохозяйственных производителей мерами «зеленых программ». СИП виноградарства составляет 112,1 млн грн. (70% от объема поддержки по фруктам - 160,2 млн грн.).

Государственные расходы в пределах «зеленой» корзины могут реализовываться в любом объеме через правительственные бюджетные программы в зависимости от возможностей госбюджета по ряду направлений:

- научные исследования, подготовка и повышение квалификации кадров, информационно консультационное обслуживание;
- ветеринарные и фитосанитарные мероприятия, контроль безопасности продуктов питания;
- содействие сбыту сельскохозяйственной продукции, включая сбор, обработку и распространение рыночной информации;
- усовершенствование инфраструктуры (строительство дорог, электролиний, мелиоративных сооружений);
- содержание стратегических продовольственных запасов, внутренняя продовольственная помощь;
- обеспечение гарантированного дохода сельхозпроизводителям, не связанное с видом и объемом производства;
- содействие структурной перестройке сельскохозяйственного производства;
- охрана окружающей среды;
- программы регионального развития.

Это означает возможность увеличения бюджетного финансирования «зеленых программ», к которым относятся и отраслевые программы. В 2008 г. разработаны и утверждены Министерством аграрной политики и УААН приказами № 443/73 и 444/74 от 21.07.2008 г. Концепция и Программа развития виноградарства и виноделия Украины на период до 2025 г. [3], в которых обоснована необходимость государственной поддержки и определены ее размеры. Концепцией и Программой предусмотрен перевод части «желтых» расходов в мероприятия «зеленой» корзины, не подлежащие сокращению, а именно: структурная перестройка виноградарства, которая связана с высокой изреженностью насаждений (свыше 20%), несоответствием сортового состава насаждений потребностям виноделия и потребительскому спросу населения на винопродукцию, недостатками возрастной структуры виноградников.

Финансовая поддержка, направляемая на адаптацию отечественного виноградарства к изменяющимся рыночным условиям в настоящее время осу-

ществляется в соответствии с Законом Украины «О сборе на развитие виноградарства, садоводства и хмелеводства» [2], срок действия которого продлен до 01.01.2015 года, а Законом Украины «О внесении изменений в налоговый кодекс Украины и некоторые другие законодательные акты Украины относительно совершенствования отдельных норм Налогового кодекса Украины» № 3609-VI от 07.07.2011 г. [4], начиная из 01.08.2011 г. предусмотрено увеличение сбора на развитие виноградарства, садоводства и хмелеводства до 1,5% от объекта налогообложения.

Сохранение государственной поддержки виноградарства необходимо и возможно по следующим причинам:

- виноделие Украины относится к бюджетообразующим отраслям. В условиях глобализации рынка вина конкуренция обостряется и вызывает необходимость реструктуризации отрасли, чтобы ее продукция отвечала требованиям мирового рынка. Состояние виноградарства сдерживает структурное и качественное развитие отечественного виноделия. Без государственной поддержки виноградарство, учитывая его капиталоемкость, сократится со всеми вытекающими отсюда негативными социально-экономическими последствиями, так как:

- создание виноградных насаждений (закладка и уход за молодыми виноградниками до вступления их в плодоношение составляет 4 года) требует значительных вложений (от 90 до 110 тыс. грн. на 1 га), а их окупаемость начинается с 5-го года;

- средств предприятий с учетом заемных хватает лишь на 50% от норматива капиталовложений для создания 1 га виноградных насаждений.

Поддержка сельского хозяйства есть во всем мире. В рамках вопроса о поддержке виноградарства интересен опыт стран, являющихся производителями винограда, уже вступивших в ВТО, в частности, Республики Молдова. Так, главой VI «Стимулирование закладки виноградных насаждений» Закона РМ «О винограде и вине» №75-78 от 19 мая в 2006 г. предусмотрено формирование фонда для поддержки создания виноградных насаждений [5]. Источником образования фонда являются сборы на воспроизводство виноградарства, взимаемые с производителей и импортеров винодельческой продукции. За счет средств фонда частично компенсируются понесенные виноградарскими хозяйствами затраты в созданные виноградные насаждения. Сумма компенсации устанавливается Положением и утверждается парламентом. В Болгарии государственная поддержка виноградарства составляет от 30 до 70%;

- Программа развития виноделия и виноградарства Украины до 2025 г. предусматривает использование мероприятий «зеленой корзины». Однако и поддержка мероприятиями «желтой корзины» может использоваться в пределах 5% от стоимости валовой продукции виноградарства, то есть мероприятия поддержки останутся, вопрос заключается в источнике финансирования [3].

Таким образом, условия сохранения поддержки виноградарства, соответствующие требованиям Соглашения по сельскому хозяйству ВТО соблюдаются:

- наличие утвержденной Программы развития виноделия и виноградарства Украины до 2025 г.;

- источник финансирования не направлен на новую поддержку [1];

- соблюдается обязательство Украины перед ВТО не превышать годовой уровень поддержки установленного СИП, предоставляемого через «желтые» программы;

- отсутствуют ограничения на «зеленые» программы внутренней поддержки сельского хозяйства;

- пролонгировано действие Закона Украины «О сборе на развитие виноградарства, садоводства и хмелеводства» до 2015 года [2].

Не содействуют стабильному развитию сырьевой базы несовершенство правовой защиты инвестиций в виноградарство. Действующим законодательством Украины не определены понятие и правовой статус многолетних насаждений.

На наш взгляд, в разделе 13 Гражданского кодекса Украины [6] следует определить понятие многолетних насаждений. Необходимо классифицировать многолетние насаждения не только по принципу сохранения (занесением в Красную книгу), а и по принципу происхождения - посаженные или выросли естественным образом.

Признаками, по которым многолетние насаждения признаются основными средствами производства служат следующие:

- объект предназначен для использования в производстве продукции;

- объект предназначен для использования в течение длительного времени, то есть сроком свыше 1 года;

- объект способен приносить экономические выгоды (доход);

- стоимость более 1 тыс. грн.

В связи с изложенным необходимо дать понятие многолетних насаждений как одного из видов материальных основных фондов, к которым относятся все виды искусственных многолетних насаждений независимо от их возраста, включая плодово-ягодные насаждения всех видов (деревья, кустарники, виноградники).

Частью 1 ст. 118 «Недвижимое и движимое имущество» Хозяйственного кодекса Украины определено, что «к недвижимым вещам (недвижимое имущество, недвижимость) принадлежат земельные участки, а также объекты, расположенные на земельном участке, перемещение которых является невозможным без их обесценения, и изменение их назначения» [7].

Перемещение в другое место такого объекта, как виноградный куст, невозможно без потери его качеств. Поэтому виноградники по своему статусу должны быть приравнены к недвижимому имуществу. Право собственности на многолетние насаждения подлежит государственной регистрации.

Создание многолетних насаждений (в частности, виноградников) означает, что в них вложены долгосрочные капиталовложения, т.е. инвестиции, основной целью которых является последующее получение прибыли.

Инвестиции имеют владельца – лицо, которое осуществило посадку, или его правопреемник. Следовательно, многолетние насаждения и земельный участок являются разными природными объектами.

Предложениями по цивилизованному решению

споров возникающих между владельцами земельных участков и виноградных насаждений являются:

- аренда. Предприятия – владельцы садов и виноградников заключают с гражданами – владельцами земельных участков, договора аренды на срок не менее 25 лет, который позволит перенести стоимость капиталовложений на готовый продукт. Договоры аренды не могут быть разорваны арендодателем без согласия арендатора. По окончании срока аренды земли под виноградниками, владелец виноградников, арендатор должен иметь приоритетное право на пролонгацию договора аренды или выкуп данной земли;

- купля - продажа. Мораторий на куплю-продажу земель сельскохозяйственного назначения делает невозможным создание хозяйств на основе концентрации земельной собственности в оптимальных размерах эффективными владельцами;

- равноценный обмен;

- компенсация стоимости виноградных насаждений владельцу, если стороны не пришли к согласию, в размерах остаточной стоимости (возможно с учетом индекса роста инфляции), то есть той стоимости, которая не была перенесена на готовую продукцию.

- компенсация нанесенного убытка. В главу 18, статью 111, п.1 Земельного Кодекса Украины необходимо внести дополнение следующего содержания: «условия начать обработку участка сельскохозяйственного назначения, занятого под многолетними насаждениями (садами и виноградниками) в течение 1 года с момента получения акта на право собственности» [8].

При несвоевременном использовании или не использовании системы защиты растений от болезней и вредителей владельцами паев, не выполнении мероприятий по борьбе с сорняками, лицу, которому нанесен убыток, может требовать возмещения ущерба, ссылаясь на раздел 82 Гражданского кодекса Украины [6].

Для достижения стратегических целей по повышению имиджа и конкурентоспособности отечественной винодельческой продукции необходимо совершенствование правил на рынке виноматериалов. Следует обязать производителя информировать потребителя о происхождении виноматериалов, использованных при производстве вина. Для этого необходимо п. 2 статьи 11 Закона Украины «О государственном регулировании производства и оборота спирта этилового, коньячного и плодового, алкогольных напитков и табачных изделий» № 481 от 19.12.95 г. [9] дополнить абзацем следующего содержания: «обозначение происхождения виноматериалов (импортного или отечественного производства)».

Для поддержки отечественного производителя винограда и виноматериалов следует ввести квотирование импорта виноматериалов, вин наливом и коньячных спиртов. С этой целью необходимо статью 15 Закона Украины «О государственном регулировании производства и оборота спирта этилового, коньячного и плодового, алкогольных напитков и табачных изделий» № 481 от 19.12.1995 г. [9] дополнить абзацем следующего содержания: «В случае дефицита сырья для производства винодельчес-

кой продукции вводятся квоты на импорт виноматериалов, вин наливом, коньячные спирты. Перечень продукции и объемы квот ежегодно определяются Министерством аграрной политики и продовольствия и утверждаются Кабинетом Министров Украины». Квотированием импорта сырья должны решаться задачи текущего периода – недостаток сырья для производства продукции в соответствии со спросом.

Регуляция только импорта не решит проблему сбалансированности рынка виноматериалов. Производители виноматериалов - предприятия первичного виноделия реализуют свою продукцию не только на внутреннем, но и на внешнем рынках. Это значит, что в случае дефицита отечественных виноматериалов нужно запретить их экспорт. Такой подход не противоречит «Соглашению о сельском хозяйстве» СОТ [1] относительно регулирования экспортно-импортных операций сельскохозяйственной продукции, в том числе по запрету и ограничению экспорта, если соблюдаются правила, предусмотренные статьей 12 этого Соглашения.

Отечественное виноделие должно базироваться на собственной сырьевой базе, поскольку только это позволит создать собственный имидж украинской продукции, обеспечит ее конкурентоспособность, продвижение на внутренний и внешний рынки. На таком подходе основана вся мировая практика виноделия. Поэтому для обеспечения виноделия сырьем нужно развивать отечественное виноградарство.

С достижением сбалансированности спроса и предложения на рынке отечественных виноматериалов с целью возрождения истинно украинского виноделия необходимо запретить производство винопродукции из импортных виноматериалов. Это не противоречит европейским правилам виноделия.

Повышение конкурентоспособности и укрепление позиций украинских вин как на внутреннем так и на внешнем рынках требует формирования соответствующей ценовой политики на отечественные виноматериалы.

В условиях рыночной экономики соотношения спроса и предложения определяют уровень цены:

- если предложение превышает спрос, то рыночная цена определяется по минимальным расходам;

- если предложение равняется спросу, то рыночная цена определяется по средним расходам;

- если предложение ниже спроса, то рыночная цена определяется по максимальным расходам.

В условиях нерегулируемого рынка виноматериалов предложение всегда превышает спрос, поскольку имеется дополнительный источник поставок – импорт. Это значит, что рыночные цены определяются по минимальным расходам. Поэтому предприятия первичного виноделия, со сравнительно более высокими затратами производства, не смогли реализовать свою продукцию на внутреннем рынке.

Критерием уровня рыночной цены на виноматериалы отечественного производителя фактически являются цены на импортные виноматериалы аналогичного качества. В связи с этим целесообразно ограничить оптово-отпускные цены на отечественные виноматериалы уровнем мировых цен. Это будет способствовать повышению конкурентоспособности конечной продукции – вина на внутреннем и

внешнем рынках.

Реализация этого предложения возможна следующими путями:

- принятием Постановления Кабинета Министров Украины относительно установления максимальных оптово-отпускных цен на отечественные виноматериалы, аналогично Постановлению Кабинета Министров «О внесении изменений в приложение к постановлению Кабинета Министров Украины относительно минимальных розничных цен на вино» № 957 от 30.10.2008 г. [10];

- или дополнением статьи 11 Закона Украины «О государственной регулировании производства и оборота спирта этилового, коньячного и плодового, алкогольных напитков и табачных изделий» № 481 от 19.12.1995 г. [9] статьей 11-2 «Максимальные оптово-отпускные цены на отечественные виноматериалы», в которой предусмотреть, что максимальные оптово-отпускные цены на отечественные виноматериалы определяются ежегодно;

- или внедрением индикативных цен как на виноматериалы, так и на виноград направляемый на переработку. В соответствии с ч.4 ст.189 Хозяйственного кодекса [7] и ст.11 закона «О ценах и ценообразовании» [11] при осуществлении экспортно-импортных операций с зарубежными контрагентами применяются контрактные (внешнеторговые) цены, которые формируются в соответствии с котировками и условиями мирового рынка и индикативных цен.

Согласно Положению об индикативных ценах в сфере ВЭД, под индикативными понимаются цены на соответствующий товар, сложившиеся или складывающиеся на рынке экспорта или импорта на момент осуществления таких операций, с учетом условий поставок и условий осуществления расчетов, в соответствии с действующим законодательством. Разрабатываются и утверждаются индикативные цены Министерством экономики, а также уполномоченными им организациями. При разработке цен министерство учитывает стандарты качества товаров, действующие в Украине и признанные в мировой практике, условия снабжения и расчетов, предусмотренные законодательством, состояние конъюнктуры внешних и внутренних рынков, информацию о ценах и прогнозы относительно возможности их колебаний, практику заключения контрактов относительно данного товара на соответствующем рынке, а также другую информацию конъюнктурно-ценового характера. В случае возникновения существенных изменений конъюнктуры рынка Минэкономики может менять индикативную цену.

Целью применения индикативных цен на импортные виноматериалы является недопущение их ввоза в Украину по заниженным ценам.

Цена импортных виноматериалов определяет цену отечественных, а значит, влияет на уровень цены винограда. То есть цена винограда, который приобретается для переработки на виноматериалы, должна обеспечить конкурентоспособность отечественных виноматериалов по сравнению с импортными в ценовом отношении при равенстве качественных характеристик.

На производстве цена виноматериалов опреде-

ляется затратным методом: к себестоимости добавляется величина прибыли, соответствующая плановому уровню рентабельности.

Однако использование этого метода в условиях открытого рынка является неоправданным, поскольку на рынке представлены виноматериалы как отечественного, так и импортного производства. Следовательно, для конкурентоспособной цены виноматериала цена технического винограда для его выработки должна также быть в определенных пределах. Обеспечивающая конкурентоспособность цена винограда может быть рассчитана от конкурентоспособной цены виноматериала.

Конкурентоспособной ценой отечественных виноматериалов являются импортные виноматериалы ввозимые в наибольших объемах. Так, средняя цена импортных вин наливом (код ГС 2204290000) в 2010 г. составила 6,15 дол. США за 1 дал. С учетом среднего уровня курса доллара США в размере 8,0 грн эта цена в гривнах за 1 дал составит:

$$6,15 \cdot 8,0 = 49,2 \text{ грн.}$$

Затраты на производство отечественных виноматериалов в 2010 г. (за минусом стоимости сырья) составили 4 грн/дал. Учитывая сложившуюся рентабельность производства виноматериалов в размере 15-20%, затраты на их выработку, расход винограда на 1 дал в количестве 16,67 кг, выход суслу 60 дал из 1 т (в соответствии с технологической инструкцией на производство столовых виноматериалов) определили цену 1 кг винограда:

$$(49,2 : 1,2 - 4) : 16,67 = 2,22 \text{ грн/кг}$$

Фактическая полная себестоимость реализованного винограда в 2010 г. составила 1,98 грн/кг.

Тогда рентабельность винограда, реализованного на переработку, составит 12,1%

$(2,22 - 1,98) : 1,98 \cdot 100 = 12,1\%$, то есть производство винограда рентабельно.

Такой подход к расчету цен винограда на переработку подтверждается уровнем цены, которая сложилась в 2010 г., – 2,49 грн/кг. Отклонение фактически сложившейся средней цены на виноград от расчетной составило 10%, иначе говоря, цены совпали с достоверностью, равной 90%.

Цена винограда является критерием конкурентоспособной цены виноматериалов. Увеличение прибыльности производитель может добиваться только за счет снижения себестоимости единицы продукции, которая достигается увеличением урожайности виноградных насаждений следующими мерами:

- усовершенствование размещения виноградных насаждений, подбор сортов и схем посадки;
- уменьшение изреженности;
- оптимизация возрастного состава виноградных насаждений;

- защита растений от болезней и вредителей, внесения удобрений, проведения операций по уходу за растениями в соответствии с технологическими картами. Эффективное использование средств защиты растений, как показал опыт их применения в хозяйствах, позволяет достичь урожайность более 60 ц/га для технических и 80 ц/га для столовых сортов. Исследованиями института «Магарач» установлено, что из-за отсутствия обработок насаждений от наиболее распространенного заболевания винограда – оидиума, потери урожая составляют от 50%;

- увеличение орошаемых площадей. Орошение виноградников Юга Украины является основным ресурсом повышения их продуктивности. Поэтому оно может быть рассмотрено как стратегически важное направление совершенствования технологии возделывания винограда.

Использование орошения в совокупности с системой мониторинга позволяет повысить урожайность виноградника на 25-30%. При этом виноград получают с заданными кондициями, который может быть использован для приготовления высококачественных вин.

Таким образом:

- повышение конкурентоспособности и укрепление позиций украинских вин за счет формирования их имиджа, сохранения лучших традиций виноделия, а также возобновление доли внутреннего и внешнего рынков является стратегическими направлениями развития отечественного виноделия;

- необходимо сохранение государственной поддержки виноградарства поскольку:

- виноделие Украины относится к бюджетобразующим отраслям. В условиях либерализованного рынка вина конкуренция обостряется и требует реструктуризации отрасли, с тем, чтобы ее продукция отвечала высоким требованиям мирового рынка. Состояние виноградарства не содействует структурному и качественному развитию отечественного виноделия;

- создание виноградных насаждений (закладка и уход за молодыми виноградниками до вступления их в плодоносящий возраст) требует значительных капиталовложений (90-110 тыс. грн. на 1 га), отдача которых начинается с 5-го года;

- средств предприятий с учетом ссудных хватает лишь на 50% от капиталовложений для воссоздания виноградных насаждений; без государственной поддержки виноградарство сократится, со всеми вытекающими отсюда негативными социально-экономическими последствиями;

- условия сохранения поддержки виноградарства следующие:

- наличие утвержденной Программы развития виноделия и виноградарства Украины до 2025 года. [3];

- соответствие источников ее финансирования и направлений использования требованиям Соглашения по сельскому хозяйству (отсутствие ценовой поддержки);

- отсутствие обязательств Украины перед ВТО относительно сокращения внутренней поддержки, которая предоставляется через «желтые» программы, если только обязательства не превышают годовой уровень поддержки, выраженный показателем СИП (совокупное измерение поддержки);

- отсутствие ограничений на «зеленые» программы внутренней поддержки сельского хозяйства;

- пролонгация действия Закона Украины «О сборе на развитие виноградарства, садоводства и хмелеводства» [2] до 2015 года;

- наличие поддержки сельскохозяйственного производителя в других странах, в том числе в странах-членах ВТО и ЕС;

- необходима правовая обеспеченность защиты инвестиций в виноградарство;

- требуется определить понятие и правовой ста-

тус многолетних насаждений.

Все виды искусственных многолетних насаждений, независимо от их возраста, включая плодово-ягодные насаждения, - деревья, кусты, виноградники, следует рассматривать, как один из видов материальных основных фондов.

Виноградники должны быть приравнены по своему статусу к недвижимому имуществу;

- следует признать владельцем виноградника лицо, которое осуществило посадку, его правопреемника;

- следует признать, что многолетние насаждения и земельные участки являются разными природными объектами;

- договоры аренды необходимо заключать на срок не менее 25 лет, что обеспечит перенесение стоимости виноградных насаждений на готовый продукт – виноград;

- компенсация владельцу стоимости виноградных насаждений должна определяться как минимум по их остаточной стоимости;

- с целью усиления правил на рынке виноматериалов следует информировать потребителя, о происхождении виноматериалов, которые использовались при производстве вина. Для этого необходимо п. 2 статьи 11 Закона Украины «О государственном регулировании производства и оборота спирта этилового, коньячного и плодового, алкогольных напитков и табачных изделий» № 481 от 19.12.1995 г. дополнить абзацем следующего содержания: «указание происхождения виноматериалов (импортного или отечественного производства)»;

- для поддержки отечественного производителя винограда и виноматериалов следует ввести квотирование импорта виноматериалов, вин наливом и коньячных спиртов. Для этого необходимо статью 15 Закона Украины «О государственном регулировании производства и оборота спирта этилового, коньячного и плодового, алкогольных напитков и табачных изделий» № 481 от 19.12.1995 г. дополнить абзацем следующего содержания: «В случае дефицита сырья для производства винодельческой продукции вводятся квоты на импорт виноматериалов, вин наливом, коньячные спирты. Перечень продукции и объемы квот ежегодно определяются Министерством аграрной политики и продовольствия и утверждаются Кабинетом Министров Украины»;

- с достижением сбалансированности спроса и предложения на рынке отечественных виноматериалов с целью возрождения истинно украинского виноделия необходимо запретить производство винопродукции из импортных виноматериалов;

- в условиях либерализованного рынка критерием уровня рыночной цены на виноматериалы отечественного производителя являются цены на импортные виноматериалы аналогичного качества;

- целесообразно устанавливать максимальные оптово-отпускные цены на отечественные виноматериалы на уровне мировых цен.

Внедрение этого предложения возможно следующими путями:

- принятием Постановления Кабинета Министров Украины относительно установления максимальных оптово-отпускных цен на отечественные виноматериалы, аналогично Постановлению Кабинета Министров «О внесении изменений в приложение к По-

становлению Кабинета Министров Украины № 957 от 30 октября 2008 года относительно минимальных розничных цен на вино» [10];

- или дополнением статьи 11 Закона Украины «О государственном регулировании производства и оборота спирта этилового, коньячного и плодового, алкогольных напитков и табачных изделий» № 481 від в 19.12.1995 г. статьей 11-2

«Максимальные оптовые – отпускные цены на отечественные виноматериалы», где каждый год должны определяться максимальные оптовые – отпускные цены на отечественные виноматериалы [9];

- или внедрением индикативных цен как на виноматериалы, так и на виноград для переработки. В соответствии с ч.4 ст.189 Хозяйственного кодекса и ст.11 закона «О ценах и ценообразовании» [7,11] при осуществлении экспортно-импортных операций с зарубежными контрагентами применяются контрактные внешнеторговые цены, которые формируются в соответствии с котировками и условиями мирового рынка и индикативных цен;

- доказано, что цена импортных виноматериалов влияет на уровень цены винограда.

Конкурентоспособную цену винограда (Ц) нужно рассчитывать по следующей формуле:

$$Ц = (Ц1 : К - В) : Р ,$$

где Ц1 - цена импортных виноматериалов, грн/дал; К – коэффициент, который определяется как сумма долей себестоимости (I) и прибыли (II) в цене; В – расходы на выработку виноматериалов (за минусом стоимости сырья), грн/дал; Р – расход винограда на производство 1 дал виноматериала, кг.

Такая расчетная цена винограда на переработку с вероятностью равной 90% совпадает с фактической рыночной ценой;

- цена винограда является критерием расходов. Увеличение прибыльности возможно только за счет уменьшения себестоимости единицы продукции, которая достигается увеличением урожайности вино-

радных насаждений по следующим направлениям:

- усовершенствование размещения виноградных насаждений, отбора сортов и схем посадки;
- уменьшение изреженности;
- оптимизация возрастного состава виноградных насаждений;
- защита растений, внесение удобрений, проведение операций по уходу за растениями соответственно технологическим картам;
- увеличение орошаемых площадей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Угода по сільському господарству СОТ/ Система світової торгівлі ГАТТ/СОТ в документах. – К.: УАЗТ, 2000.
2. Закон Украины «Про збір на розвиток виноградарства, садівництва і хмелярства» № 587 от 09.04.1999 р.
3. Галузева Програма розвитку виноградарства та виноробства України на період до 2025 р./ затверджено наказом Мінагрополітики України, УААН за № 444/74 від 21.07.2008 р.
4. Закон Украины «О внесении изменений в налоговый кодекс Украины и некоторые другие законодательные акты Украины относительно совершенствования отдельных норм Налогового кодекса Украины» № 3609-VI от 07.07.2011 г.
5. Закон Республики Молдова «О винограде и вине» №75-78 от 19 мая в 2006 г.
6. «Гражданский кодекс Украины», Закон №435-IV от 16.01.2003 г.
7. «Хозяйственный кодекс Украины», Закон №436- IV от 16.01.2003 г.
8. «Земельный кодекс Украины», Закон № 2768- III от 25.10.2001 г.
9. Закон Украины «О государственном регулировании производства и оборота спирта этилового, коньячного и плодового, алкогольных напитков и табачных изделий» № 481 от 19.12.1995 г.
10. Постановление КМУ «Про внесення змін у додаток до постанови Кабінету Міністрів України» №957 от 30.10.2008 г.
11. Закон Украины «О ценах и ценообразовании» от 03.12.1990 г.

Поступила 01.02.2012
©И.Г.Матчина, 2012
©Д.Б.Волькинна, 2012

S U M M A R I E S

A. N. Zotov, V. I. Ivanchenko

PROSPECTS OF THE DEVELOPMENT OF THE CRIMEA GRAPE AND WINE COMPLEX UP TO 2025

The quantitative and qualitative indices of current status of the Crimea grape and wine growing are reported.

V. A. Volynkin, V. A. Zlenko, V. V. Likhovskoy, N. P. Oleinikov, A. A. Poluliakh

EXPERIMENTAL CONFIRMATION OF INTER-GENERIC HYBRIDIZATION IN GRAPEVINE IN THE COURSE OF NATURAL EVOLUTION

The course of natural evolution has given rise to morphogenesis in grapevine, and the total genofond of the crop found within the framework of one family has become differentiated in genera, subgenera, species and smaller taxons. The paper reports results of experimental studies making use of an *in vitro* biotechnology (culture of underdeveloped embryos) and artificial polyploidization (by means of colchicine) for obtaining distant intergeneric hybrids of grapevine. The use of such general biological approach has led to fertile hybrids, confirming the possibility to achieve this in the course of natural evolution.

V. P. Klimenko

SECONDARY SELECTION IN THE GENOFOND OF GRAPEVINE

The grounds for the possibility of secondary individual selection in the genofond of grapevine were provided. An adequate selection should enable the use in the breeding programs of forms with refer to which there is no certainty that they are of inferior quality than those already selected. In secondary selection in the genofond of grapevine, it is necessary to take into account assessment criteria that are possibly antagonistic to parameters of the selection already done. A total of 45 hybrid forms were revealed from the genofond of grapevine found in the steppe area of the Crimea.

V. I. Ivanchenko, N. P. Oleinikov, V. V. Likhovskoy

ANALYSIS AND IMPROVEMENT OF THE COMMERCIAL CONVEYOR OF TABLE GRAPE VARIETIES IN UKRAINE

A 105-day conveyor of table grape varieties for Ukraine is suggested based on analysis of the existing recognized assortment of table grapes including promising ones.

N. L. Studennikova

INHERITANCE OF THE FLOWER TYPE IN HYBRID SEEDLINGS OF GRAPEVINE

The results of hybridological analysis of the flower type inheritance in 427 seedlings from 17 cross-combinations are reported.

V. I. Ivanchenko, E. A. Rybalko, N. V. Baranova, R. G. Timofeiev

EVALUATION OF AGROECOLOGICAL RESOURCES OF THE BAKHCHISARAY REGION OF THE CRIMEA IN RELATION TO THE GRAPE CULTURE

The relief and microclimatic peculiarities of the Bakhchisaray region of the Crimea in relation to the grape culture were evaluated. The spatial distribution of absolute altitudes above sea level, the exposition and steepness of slopes as well as warm temperatures supply and the risk of frost damage of the territory was studied. An ampelographical map of the Bakhchisaray region was developed, and nine microregions were revealed from the standpoint of their suitability for growing grapes.

M. N. Borisenko, N. A. Radchenko, V. A. Volodin

A RESOURCE-SAVING METHOD TO ISOLATE THE UNION IN THE PRODUCTION OF GRAFTED GRAPE ROOTINGS

A new effective method to isolate the union in the production of grafted grape rootings was developed.

M. N. Borisenko Z. V. Kotolovets

RESISTANCE OF ROOTSTOCK VARIETIES OF GRAPEVINE TO ACTIVE LIME LEVELS OF THE SOIL

A number of phylloxera-resistant rootstock varieties of grapevine are characterized as concerns their resistance to active lime levels of the soil.

M. P. Beibulatov, I. E. Yaroshchouk

THE EFFECT OF APPLYING ADSORBENTS DURING THE ESTABLISHMENT OF A VINEYARD

The mechanism underlying the effect of adsorbents in nature is discussed. The effectiveness of the Maximarine technology during the establishment of vineyards is evaluated.

N. A. Skorikov, M. P. Beibulatov, S. I. Kharlamov, L. A. Mishunova

A RATIONAL TECHNOLOGY FOR MECHANIZED PICKING AND CHOPPING OF PRUNED WOOD OF GRAPEVINE

The performance data is provided of the grapevine pruned wood chopper ИВ-1,5 enabling picking, chopping and spreading of grapevine pruned wood between the rows of a vineyard.

Ya. E. Radionovskaya

EVALUATION OF THE ECOLOGICAL RISK OF PESTICIDE APPLICATION DURING THE PROTECTION OF GRAPE PLANTINGS OF UKRAINE FROM HAZARDOUS ORGANISMS

The available information about the level of potential danger, standardization and regulation with refer to the application of chemical aids for protection of agricultural crops from hazardous organisms in Ukraine was generalized. It is recommended that an ecotoxicological expertise of the risk associated with application of pesticides in grape plantings of Ukraine should be done based on the integral index of the danger of pesticides and the agroecotoxicological index.

N. Ya. Yakushina, N. V. Aleinikova, E. S. Galkina, A. A. Vypova

THE POSSIBILITY OF APPLYING BIOLOGICAL PREPARATIONS WITH THE AIM TO CONTROL DISEASES OF GRAPEVINE

The application of the biological preparations Mycosan B and Satek enabled an effective control of the two main diseases of grapevine, mildew and oidium, provided the use of the preparations as part of a general system of protection via a technology developed.

N. Ya. Yakushina, D. G. Vereshchaghin, R. A. Matiukha

THE POSSIBILITY TO USE FUNGICIDES AS A SOURCE OF MICRO-ELEMENTS FOR THE GRAPE PLANT

The application of the fungicide preparation Melody Duo enables the mineral nutrition of grape plants to be improved due to an increased supply of zinc while the copper-containing fungicides Abiga Peak and Median Extra compensate for the

copper deficit of grape plants and help achieve a better balance as concerns the supply of grape plants with other micro- and macro-elements.

E. P. Stranishevskaya

SPECIES COMPOSITION OF WEED PHYTOCENOSES OF VINEYARDS IN THE SOUTHERN STEPPE SUBZONE OF THE PRE-BLACK SEA LOWLAND OF UKRAINE

The structural and species composition of weed synusia of vineyards located in the southern steppe subzone of the Pre-Black Sea lowland of Ukraine was studied over a period of eleven years. As a result, a group of plants entering as abundance and frequency dominants and the prevailing combinations of weed dominants found between the vines and in the rows were determined.

Yu. M. Zhmudenko, O. V. Melnik

PHYSICO-CHEMICAL INDICES REFERRING TO PRE-HARVEST RIPENING OF WINTER VARIETIES OF APPLES IN THE FOREST-STEPPE AREA OF UKRAINE

The dynamics of physico-chemical characteristics of winter varieties of apples during pre-harvest ripening was investigated. Correlations between the harvest time, fruit characteristics and indices of fruit quality formation with a view of their refrigeration storage were established.

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

EVALUATION OF MATURITY OF GRAPES TO BE MADE INTO RED TABLE WINE MATERIALS

The results of studies concerned with the carbohydrate and acid complex and the phenolic complex are reported as well as those arising from investigation of the sensory characteristics of the fruit and seeds of red grape varieties cultivated in different areas of Ukraine. The correlations between the indices of the phenolic maturity and the carbohydrate and acid maturity of grapes to be made into red table wine materials were low, meaning that the optimal numerical values of the phenolic maturity need to be determined for each grape variety and location.

A. S. Makarov, V. A. Zagorouiko, A. L. Khodakov

THE EFFECT OF DEGREE OF GRAPE MATURITY ON THE QUALITY OF CHAMPAGNE AND SPARKLING MATERIALS

Data is provided referring to the effect of grape maturity on the quality of wine materials and wines saturated with carbon dioxide. It is recommended that the range of sugar mass concentrations of grapes to be made into champagne and white sparkling wines should be increased. The optimal sugar mass concentration of grapes destined for these styles of wine was established.

T. N. Tanashchouk, V. A. Zagorouiko, S. A. Kishkovskaya, O. Ye. Kukhareno, G. M. Ananchenkova, E. V. Kostenko

THE USE OF THE POLYMERASE CHAIN REACTION METHOD FOR THE IDENTIFICATION OF LACTIC ACID BACTERIA TO BE USED IN WINEMAKING

The winemakers need rapid methods to identify lactic acid bacteria due to their wide occurrence and practical use in winemaking. The polymerase chain reaction (PCR) method was attempted for species identification of lactic acid bacteria. The amplification of the full-size 16S rRNA gene with the aid of the flanking primers pA' and pH' led to a number of products, including major fragments 1500 bp long, which corresponds to the typical size of the 16S rRNA gene. The results of the species identification using the non-specific primer (NP-PCR) pUC/M13 were compared with those arising from classical physiological and biochemical tests, and the similarity in the major fragments coincided with the species identification based on the spectrum of fermentable carbohydrates, thus indicating the suitability of the PCR method for species identification of lactic acid bacteria to be used in winemaking.

V. G. Gherzhikovs, N. V. Gnilomiodova, N. M. Agafonova, L. A. Mikheyeva, O. V. Riabinina

A STUDY OF PROCESSES IN STRONG WHITE WINE MATERIALS AS AFFECTED BY AGING IN OAK

Optical, potentiometric and sensory characteristics of strong wine materials were studied, and their levels of phenolic substances and furane aldehydes were established, both as a function of aging in oak at elevated temperature.

A. S. Makarov, I. P. Loutkov, D. V. Yermolin, V. A. Zagorouiko, T. P. Shalimova, L. Zh. Chichinadze

A COMBINED EFFECT OF HEATING AND VACUUM ON THE GRAPE CRUSH IN THE PRODUCTION OF RED SPARKLING MATERIALS

A combined effect of short-term heating (up to 60°C) and vacuumization on the grape crush seems to be promising in the production of red sparkling materials.

V. A. Vinogradov, V. A. Zagorouiko, V. A. Boiko, A. Yu. Makagonov, T. Yu. Branovitskaya

EXTRACTION OF PHENOLIC SUBSTANCES AT LOW TEMPERATURES IN RED WINE PRODUCTION

The results are reported of research into extraction of phenolic substances, including coloring agents, from a cryomacerated grape crush of red varieties.

V. A. Vinogradov, V. A. Zagorouiko, A. Yu. Makagonov, O. O. Sadlayev, D. V. Yermolin

THE KINETICS OF CAP FORMATION DURING GRAPE CRUSH FERMENTATION

The kinetics of cap formation during grape crush fermentation in the production of red wines was studied.

K. F. Feodossidi, V. P. Perederey, I. G. Matchina, V. A. Vinogradov

EVALUATION OF COMPLEX MACHINERY AND PROCESS SCHEMES OF WHITE TABLE WINE MATERIAL PRODUCTION

Different variants of complex machinery and process schemes of white table wine material production were studied from the standpoint of energy consumption in wineries using domestic and foreign equipment. The resource-saving systems of the processes were estimated in this respect.

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

EQUIPMENT FOR OBTAINING BRANDY AND FRUIT SPIRITS

The design of equipment for processing grape and fruit wine materials as well as wastes of winemaking into spirit is described, and the results of the trials are reported.

N. S. Anikina

METHODOLOGICAL BASES FOR IDENTIFYING THE AUTHENTICITY OF GRAPE WINE MATERIALS AND WINES

The results of long-term research concerned with developing the methodological bases for identifying the authenticity of grape wine materials and wines are reported, including the principal elements of the methodology and the results of the trial of the developments.

A. S. Lukanin, S. I. Baylouk, S. G. Zrazhva, M. F. Agafonov, T. M. Panakhov

THE SUBSTANTIATION OF LOCATING COOPERAGES SPECIALIZED IN THE PRODUCTION OF BARRELS FOR WINE AND BRANDY IN WESTERN REGIONS OF UKRAINE

It has been established that cooperages of small or average capacity should be located in the forestries Kovelsky (Volyn

region), Rivnensky (Rivno region), Ternopilsky (Ternopil region) as well as Bousky and Drogobitsky (Lviv region) while those of large capacity should be located in the forestries Kivertsevsky or Klevansky (northern region) and Drogobichsky or Striysky (southern region).

E.V. Koushneriova, T. I. Gougouchkina

A STUDY OF THE COMPLEX OF BIOLOGICALLY VALUABLE COMPONENTS FOUND IN GRAPE WINES

The chemical composition of table and sparkling wines produced by the limited liability company «Kuban-Wino» was studied with the view to develop recommendations concerning their use in spa treatment (enotherapy). The studies were carried out using high-precision instruments and methods of research. As a result, the biological value criteria of the studied wines were identified and the quantitative ranges of their chemical components were established.

I. G. Matchina, J. B. Volynkina

GRAPE-GROWING AS THE BASIS OF THE NATIONAL WINE-MAKING

Contradictions between demands of the wine industry and

opportunities of grape-growing were revealed. Key directions to improve the efficiency of the country's grape-growing are suggested.

I. G. Matchina, J. B. Volynkina

UKRAINIAN MARKET OF WINE MATERIALS

The aspects of the Ukrainian market of wine materials such as production, export and import are discussed. Measures are proposed with the aim to increase the proportion of home-made wine materials on the Ukrainian market.

I. G. Matchina, J. B. Volynkina

IMPROVEMENT OF THE STATE REGULATION OF THE UKRAINIAN MARKET OF WINE MATERIALS

The possibility to supply the Ukrainian wine-making with source fruit grown in the country relies on the state measures aimed at both support of the country's grape-growing and regulation of its market of wine materials. Measures to support the Ukrainian grape-growing in directions and quantities conforming to the WTO requirements as well as mechanisms for the regulation of export and import operations on the Ukrainian market of wine materials have been substantiated.

Наукове видання
ВИНОГРАДАРСТВО И ВИНОДЕЛИЕ
Збірник наукових праць НІВіВ «Магарач»
Том XLII
(російською мовою)

Підписано до друку 30.03.2012. Формат 60x84 1/8
Обсяг 9,7 д.а. Наклад 100. Замовлення 15
98600, Ялта, вул. Кірова, 31, НІВіВ «Магарач»