



Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магараç» (ГБУ РК НИИВиВ «Магараç») Научно-производственный журнал, №1/2015
Отраслевое периодическое издание основано в 1989 г., выходит 4 раза в год.

Учредитель: ГБУ РК НИИВиВ «Магараç»

Свидетельство госрегистрации КВ N 2037 от 27.05.96 г.

Главный редактор: Авидзба А.М., д.с.-х.н., проф., академик НААН, директор ГБУ РК НИИВиВ «Магараç»;

Заместители главного редактора:

Борисенко М.Н., д.с.-х.н., с.н.с., зам. директора ГБУ РК НИИВиВ «Магараç» по науке по вопросам виноградарства;

Яланецкий А.Я., к.т.н., с.н.с., зам. директора ГБУ РК НИИВиВ «Магараç» по науке по вопросам виноделия.

Редакционная коллегия:

Алейникова Н.В., д.с.-х.н., нач. отдела защиты и физиологии растений ГБУ РК НИИВиВ «Магараç»;

Бойко В.А., к.т.н., вед.н.с. отдела технологии вин и коньяков ГБУ РК НИИВиВ «Магараç»;

Бейбулатов М.Р., к.с.-х.н., нач. отдела агротехники ГБУ РК НИИВиВ «Магараç»;

Волынкин В.А., д.с.-х.н., проф., гл.н.с. отдела селекции, генетики винограда и амелографии ГБУ РК НИИВиВ «Магараç»;

Виноградов В.А., д.т.н.;

Галкина Е.С., к.с.-х.н., вед.н.с. отдела защиты и физиологии растений ГБУ РК НИИВиВ «Магараç»;

Гержилова В.Г., д.т.н., проф., гл.н.с. отдела химии и биохимии ГБУ РК НИИВиВ «Магараç»;

Дикань А.П., д.с.-х.н., проф., зав. каф. виноградарства АБиП ФГАУ ВО КФУ им.В.И.Вернадского;

Догода П.А., д.с.-х.н., проф. кафедры сельхоз. техники АБиП ФГАУ ВО КФУ им.В.И.Вернадского;

Дрягин В.Б., к.с.-х.н., нач. отдела экономики ГБУ РК НИИВиВ «Магараç»;

Загоруйко В.А., д.т.н., проф., чл.-корр. НААН, зав. сектором коньяка ГБУ РК НИИВиВ «Магараç»;

Кишковская С.А., д.т.н., проф., гл.н.с. отдела микробиологии ГБУ РК НИИВиВ «Магараç»;

Макаров А.С., д.т.н., проф., зав. лабораторией игристых вин ГБУ РК НИИВиВ «Магараç»;

Мартыненко З.Я., д.т.н., проф.;

Матчина И.Г., д.э.н., гл.н.с. отдела экономики ГБУ РК НИИВиВ «Магараç»;

Озай Ю.А., к.т.н., с.н.с., нач. отдела аналитических исследований ГБУ РК НИИВиВ «Магараç»;

Остроухова Е.В., д.т.н.;

Странишевская Е.П., д.с.-х.н., проф., нач. отд. биологически чистой продукции и молекулярно-генетических исследований ГБУ РК НИИВиВ «Магараç»;

Хреновсков З.И., д.с.-х.н., проф., зав. кафедрой садоводства и виноградарства Одесского госагроуниверситета;

Чурсина О.А., д.т.н., нач. отд. технологии вин и коньяков ГБУ РК НИИВиВ «Магараç»;

Шольц-Куликов Е.П., д.т.н., проф., зав. кафедрой виноделия АБиП ФГАУ ВО КФУ им.В.И.Вернадского;

Якушина Н.А., д.с.-х.н., проф., ученый секретарь ГБУ РК НИИВиВ «Магараç».

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

Переводчик: Гельгар Е.Л.

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

Подписано к печати ____02.2015 г.

Формат 60 x 84 1/8, тираж 100 экз.

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

Адрес редакции: ГБУ РК НИИВиВ «Магараç», ул. Кирова, 31, г. Ялта, 298600, Республика Крым, Россия

тел.: (0654) 32-55-91, факс: (0654) 23-06-08,

e-mail: magarach@rambler.ru; edi_magarach@mail.ru

© ГБУ РК НИИВиВ «Магараç», 2015

Студенникова Н.Л., Котоловец З.В.
ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАЗЫ ПРОТОКЛОНОВ ВИНОГРАДА В ПОПУЛЯЦИИ СОРТА ЦИТРОННЫЙ МАГАРАЧА 2

Ильницкая Е.Т., Нудьга Т.А., Даурова Е.А., Петров В.С., Сундырева М.А.
ОТБОР КЛОНОВ СОРТА КАБЕРНЕ-СОВИньОН В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ВИНОГРАДА ТЕМРЮКСКОГО РАЙОНА 5

Бойко В.А.
МЕТОД ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА 7

Странишевская Е.П., Володин В.А.
ВИДОВОЙ СОСТАВ ФИТОПАТОГЕННЫХ ОРГАНИЗМОВ НА ЧЕРЕНКАХ ПРИВОЯ И ПОДВОЯ В ПЕРИОД ХРАНЕНИЯ 10

Дикань А.П.
АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИТАЛЬЯНСКИХ КЛОНОВ СОРТА КАБЕРНЕ-СОВИньОН В ПРЕДГОРЬЕ КРЫМА 12

Алейникова Н.В., Галкина Е.С., Шапоренко В.Н.
ОПТИМАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНГИЦИДОВ НА ОСНОВЕ СЕРЫ В ОБЩЕЙ СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДА ОТ ОИДИУМА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА 15

Алейникова Н.В., Авидзба А.М., Диденко П.А.
БИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕГЛАМЕНТАЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННОГО АДЪЮВАНТА «КОДАСАЙД» 18

Радионовская Я.Э., Диденко Л.В.
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ИНСЕКТИЦИДОВ В ЗАЩИТЕ ВИНОГРАДА ОТ ЦИКАДКИ *ARBORIDIA KAKOGAWANA* MATS. 21



Макаров А.С., Яланецкий А.Я., Шмигельская Н.А., Лутков И.П., Бурдинская А.В., Шалимова Т.П.
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КРАСНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИГРИСТЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ 24

Кишковская С.А., Луканин А.С., Сычева Е.В.
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДРОЖЖЕЙ *SCHIZOSACCHAROMYCES* НА АРОМАТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИДРОВЫХ МАТЕРИАЛОВ 27

Гержилова В.Г., Червяк С.Н., Иванова Е.В.
РОЛЬ ВИННОЙ КИСЛОТЫ В ФОРМИРОВАНИИ КАЧЕСТВА ХЕРЕСНЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ 29

Аникина Н.С., Жиликова Т.А., Михеева Л.А., Погорелов Д.Ю., Рябинина О.В.
ИЗУЧЕНИЕ БУФЕРНОЙ СИСТЕМЫ ПОДЛИННЫХ ВИНОГРАДНЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ И ВИН 31

Загоруйко В.А., Весютова А.В., Чурсина О.А., Петик П.Ф.
ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРЕПАРАТА РАСТИТЕЛЬНОГО БЕЛКА ДЛЯ ВИНОДЕЛИЯ 33

Яланецкий А.Я., Сивочуб Г.В., Таран В.А., Шмигельская Н.А.
ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТОК БЕНТОНИТОМ НА АРОМАТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС СТОЛОВЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ, ВЫРАБОТАННЫХ ИЗ ВИНОГРАДА СОРТА ЦИТРОННЫЙ МАГАРАЧА 36

Виноградов В.А.
К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ГЕОРГИЯ АДАМОВИЧА ЖДАНОВИЧА 38



ПОЗДРАВЛЯЕМ С ЮБИЛЕЕМ! 40



УДК 634.8:631.526.32/527.6:575.17

Студенникова Наталия Леонидовна, к.с.-х.н., с.н.с. лаборатории виноградного питомниководства;
Котоловец Зинаида Викторовна, к.с.-х.н., н.с. лаборатории виноградного питомниководства, zinaida_kv@mail.ru
Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, г. Ялта, Республика Крым, ул. Кирова 31, 298600

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАЗЫ ПРОТОКЛОНОВ ВИНОГРАДА В ПОПУЛЯЦИИ СОРТА ЦИТРОННЫЙ МАГАРАЧА

Приводятся результаты изучения протекания фенологических фаз у 100 материнских растений – родоначальников клонов (P₀) винограда в популяции сорта Цитронный Магарача, выделено 37 протоклонов, продолжительность вегетационного периода у которых составляет 131–132 дня.

Ключевые слова: фазы вегетации; клоновая селекция; материнские растения; коэффициент вариации, сорт.

Studennikova Natalia Leonidovna, Cand. Agric. Sci., Senior Staff Scientist of the Laboratory of Grapevine Nursery Science;
Kotolovets Zinaida Viktorovna, Cand. Agric. Sci., Staff Scientist of the Laboratory of Grapevine Nursery Science
Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach",
Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

PHENOLOGICAL STAGES OF GRAPE PROTOCLONES IN A TSITRONNYI MAGARACHA POPULATION

Phenological stages in 100 grape mother plants – clone progenitors (P₀) in a Tsitronnyi Magaracha population were studied, and a total of 37 were revealed, the duration of their vegetation period being 131–132 days.

Keywords: vegetation stages; clonal selection; mother plants; vegetation coefficient; cultivar.

Клоновая селекция играет важную функциональную роль в повышении эффективности виноградарства, поскольку она не только уточняет результаты апробации, массовой и фитосанитарной селекции, но и позволяет определить наиболее экономически выгодные клоны, которые дают новую ценную продукцию, а также повысить выход и качество существующей продукции, пользующейся спросом на рынке.

При проведении исследований по клоновой селекции важно знать не только общую длительность вегетационного периода, но и продолжительность каждой фазы в отдельности, что позволит более осознанно отбирать протоклоны для решения одной из селекционных проблем – сокращения вегетационного периода.

Целью настоящей работы является изучение особенностей прохождения фаз вегетации в условиях Южного берега Крыма у 100 материнских растений винограда сорта Цитронный Магарача.

В 2013 году проведена апробация винограда сорта Цитронный Магарача на производственном участке ГП «Ливадия» (пос. Джемиет) площадью 1 га (2000 года закладки). Количество кустов основного сорта составляет 2000 шт., подмесь отдельно (сорта Грочанка, Мускат янтарный) составляет 160 кустов или 8%, выпады – 222 куста или 10%. Поскольку насаждения винограда сорта Цитронный Магарача являются плодоносящими, чистосортными и в хорошем агротехническом состоянии без признаков поражения системными болезнями (вирусными и бактериальными) и вредителями, то на данном участке возможно осуществление отбора материнских кустов – родоначальников клонов.

Цитронный Магарача (Мадлен Анжевин х смесь пыльцы) – ценный технический сорт винограда среднего срока созревания.

Цветок обоеполюй. Грозди средние и крупные, цилиндрические, средней плотности и плотные. Ягоды средние, округлые, желтые. Кожица тонкая, покрыта слабым восковым налетом. Мякоть сочная. Вызревание лозы хорошее. Сорт характеризуется полевой устойчивостью к филлоксеру, патогенной микрофлоре, грибным болезням, отличается высокой стабильной урожайностью, тонким мускатным ароматом. Рекомендуется для приготовления высококачественных десертных и столовых вин с мускатным ароматом и экологически чистых диетических соков [1]. В результате проведенных полевых исследований отмечено ухудшение хозяйственных признаков сорта: значительное уплотнение гроздей, уменьшение величины ягод и гроздей, снижение продуктивности кустов. Эти факторы вызвали необходимость проведения клоновой селекции сорта Цитронный Магарача.

Несмотря на то, что продолжительность фенофаз обусловлена генотипом растения, она значительно варьирует в зависимости от условий произрастания. Важнейшими факторами внешней среды, изменяющими сроки прохождения тех или иных фаз, а, значит, весь вегетационный период, являются температурные условия, водный и питательный режим почвы, а также световой фактор [2, 3, 7].

В зависимости от температурных условий весенних месяцев можно довольно точно прогнозировать начальный ход развития сортов винограда. При этом необходимо учитывать, что на каждом этапе развития растения тепло биологически эффективно только с определенного начального уровня напряженности температуры. Для фазы от начала распускания почек до цветения он находится в пределах 9,5–12,0°C [2]. Для этого периода характерен

интенсивный рост вегетативных и формирование генеративных органов. В первой фазе вегетации большинство сортов вида *V. vinifera* L. предъявляют почти одинаковые требования к условиям среды, чем и объясняется дружное распускание почек у них [4].

Цветение – важный период в жизни виноградного растения. Главным фактором, обуславливающим начало цветения, многие исследователи считают температуру. Для большинства сортов *V. vinifera* L. она составляет 15°C и выше [5].

Оптимальными температурами в период созревания винограда являются 26–32°C [3, 7]. Нижний и верхний уровни температуры, а также сумма эффективных температур за этот период постоянны для каждого сорта и зависят только от его биологических особенностей [8].

Климат Южного берега Крыма умеренно-теплый, полувлажный, типично средиземноморский. Осадки, в основном, зимние и почти вдвое преобладают над летними, а лето жаркое и сухое. За год выпадает 400–600 мм осадков, в том числе на летние месяцы приходится 25–30%. Близость моря способствует сохранению высокой влажности воздуха (средняя относительная влажность в июле в 13 ч не ниже 50%, а за год в среднем 67%). Средняя годовая температура воздуха составляет 14,5°C. Средние из абсолютных минимумов температур воздуха колеблются в пределах –5–9°C. Безморозный период продолжается 8–8,5 месяцев. Опасные для растений весенние и осенние заморозки почти полностью отсутствуют.

Абсолютная минимальная температура воздуха составляет –14,0°C. В жаркие летние месяцы (июль–август) дневные температуры несколько смягчаются морским бризом, средняя температура не пре-



вышает 25-27°C, абсолютный максимум температур равен +39°C. Переход температуры через значение +10°C наступает 13 апреля и 10 ноября. Период с температурой выше 10°C продолжается 7 месяцев. Средняя сумма активных температур за период вегетации составляет 3765°C.

Наблюдение за распусканием почек осуществлялось по каждому кусту. За начало фазы принимался тот момент, когда на плодовых лозах куста у 2-3 глазков раздвигались верхушки и появлялись кончики молодых листочков. Начало цветения отмечалось в тот день, когда на 1-2 соцветиях куста происходило опадение колпачков с нескольких бутонов. Признаками начала созревания ягод были следующие: слабое размягчение ягод, появление прозрачности кожицы и накопление некоторого количества сахара, ощутимого при органолептической оценке. Полная зрелость отмечалась по следующим основным признакам: размягчение ягод, характерная сортовая окраска, сравнительно лёгкая отрываемость ягод от ножки, достаточно гармоничное сочетание сахара и кислоты, значительная твёрдость оболочек и коричневая окраска семян [8, 9].

Для исследования были отобраны 100 растений, контролем служили средние значения показателей по популяции [9, 10].

Результаты фенологических исследований показали (табл.), что в среднем за 2013-2014 гг. наиболее раннее распускание почек в популяции сорта Цитронный Магарача у 31% растений отмечено 4 апреля, у 50% – 9-10 апреля и у 19% – 11-12 апреля. Для прохождения фазы вегетации от начала распускания почек до начала цветения требуется в среднем 48 дней при сумме активных температур 786°C. Фаза начала цветения у всех растений в популяции сорта растягивается на 7 дней: 24 мая она установлена у 16% растений (раньше на 3 дня по сравнению с контролем, 26 мая – у 30%, 28 мая – у 33% кустов и 30 мая у 21% растений (среднепопуляционная дата – 27 мая). Средняя продолжительность фазы от начала цветения до начала созревания ягод составила 54 дня при сумме активных температур 1174°C. Начало созревания ягод у 33% кустов приходится на 19 июля (на 2 дня раньше по сравнению с контролем), у 27% – на 21 июля (как в контроле), у 14% – на 24 июля и у 26% растений – на 26 июля (среднепопуляционная дата 21 июля). От начала созревания до полной зрелости ягод проходит в среднем 29 дней. У 57% растений полная зрелость наступает 19 августа (на 1 день раньше по сравнению с контролем), у 43% – 22 августа (среднепопуляционная дата 20 августа). Продолжительность вегетационного периода (от начала распускания почек до наступления полной зрелости) у 37% растений составляет 131-132 дня, у 18% – 133-134 дня и у 45% кустов

Таблица
Статистический анализ прохождения фенологических фаз 100 материнских кустов винограда сорта Цитронный Магарача, 2013-2014 гг.

Кустоместо	Дата начала распускания почек	Число дней от начала распускания почек до начала цветения	Дата начала цветения	Число дней от начала цветения до начала созревания	Дата начала созревания ягод	Число дней от начала созревания до полной зрелости	Дата наступления полной зрелости	Продолжительность вегетационного периода, дней
1	2	3	4	5	6	7	8	9
16в-0-4	6.04	50	26.05	54	19.07	31	19.08	135
16в-4-6	9.04	49	28.05	54	21.07	32	22.08	135
16в-0-10	9.04	49	28.05	57	24.07	29	22.08	135
16в-7-12	10.04	48	28.05	57	24.07	29	22.08	134
16-0-14	11.04	49	30.05	57	26.07	27	22.08	135
16в-11-20	9.04	49	28.05	54	21.07	29	19.08	132
16в-0-25	9.04	49	28.05	57	24.07	29	22.08	135
16в-0-32	9.04	49	28.05	57	24.07	29	22.08	135
16в-0-33	6.04	48	24.05	56	19.07	31	19.08	135
16в-0-36	12.04	48	30.05	57	26.07	27	22.08	132
16в-0-40	12.04	48	30.05	57	26.07	27	22.08	132
16в-0-45	11.04	46	28.05	57	24.07	29	22.08	132
16в-0-50	6.04	48	24.05	56	19.07	31	19.08	135
16в-0-60	9.04	49	28.05	57	24.07	29	22.08	135
17н-7-12	9.04	49	28.05	57	24.07	29	22.08	135
17н-11-19	11.04	49	30.05	55	24.07	29	22.08	133
17н-0-21	11.04	49	30.05	55	21.07	29	22.08	133
17н-0-25	10.04	48	28.05	54	21.07	29	19.08	131
17н-0-31	10.04	46	26.05	56	21.07	29	19.08	131
17н-0-34	9.04	47	26.05	56	19.07	29	19.08	132
17н-0-40	9.04	47	26.05	54	19.07	31	19.08	132
17н-0-48	6.04	48	24.05	56	26.07	31	19.08	135
17н-0-51	12.04	48	30.05	57	19.07	27	22.08	132
17н-0-61	6.04	48	24.05	56	26.07	31	19.08	135
17н-0-67	11.04	49	30.05	57	21.07	27	22.08	133
18в-0-9	10.04	46	28.05	54	24.07	29	19.08	129
18в-0-14	9.04	49	28.05	57	24.07	29	22.08	135
18в-0-18	11.04	49	30.05	55	21.07	29	22.08	131
18в-0-24	9.04	51	30.05	52	19.07	29	19.08	132
18в-0-31	6.04	50	26.05	54	19.07	31	19.08	135
18в-0-32	6.04	50	26.05	54	19.07	31	19.08	135
18в-0-38	10.04	48	28.05	57	24.07	29	22.08	134
18в-0-58	9.04	49	28.05	54	21.07	29	19.08	132
19н-0-4	12.04	48	30.05	55	24.07	29	22.08	132
19н-9-17	9.04	51	30.05	55	24.07	29	22.08	135
19н-0-19	12.04	48	30.05	57	26.07	27	22.08	132
19н-0-27	10.04	48	28.05	59	26.07	27	22.08	134
19н-0-32	9.04	47	26.05	54	19.07	31	19.08	132
19н-0-36	10.04	48	28.05	57	24.07	29	22.08	134
19н-0-39	9.04	47	26.05	56	21.07	32	22.08	135
20в-0-20	6.04	50	26.05	54	19.07	31	19.08	135
20в-0-21	12.04	48	30.05	57	26.07	27	22.08	132
20в-0-22	6.04	50	26.05	54	19.07	31	19.08	135
20в-0-24	9.04	49	28.05	57	24.07	29	22.08	135
20в-0-31	6.04	50	26.05	54	19.07	31	19.08	135
20в-0-43	6.04	50	26.05	54	19.07	31	19.08	135
20в-0-45	9.04	51	30.05	55	24.07	29	22.08	135
20в-0-53	9.04	51	30.05	55	24.07	29	22.08	135
21н-0-7	6.04	48	24.05	56	19.07	31	19.08	135
21н-0-13	6.04	48	24.05	56	19.07	31	19.08	135
21н-0-23	6.04	48	24.05	56	19.07	31	19.08	135
21н-0-34	9.04	47	26.05	56	21.07	29	19.08	132
21н-0-35	6.04	50	26.05	54	19.07	31	19.08	135
21н-0-36	10.04	48	28.05	54	21.07	29	19.08	131
21н-0-42	9.04	49	28.05	54	21.07	29	19.08	132
21н-0-49	6.04	50	26.05	54	19.07	31	19.08	135



– 135 дней (среднее по популяции – 133,58±0,22 дня).

Таким образом, в результате изучения протекания фенологических фаз у 100 материнских растений (П₀) винограда в популяции сорта Цитронный Магарача выделено 37 протоклонов, продолжительность вегетационного периода у которых составляет 131 – 132 дня (16-11-20, 16-0-36, 16-0-40, 16-0-45, 17-0-25, 17-0-31, 17-0-34, 17-0-40, 17-0-51, 18-0-9, 18-0-18, 18-0-24, 18-0-58, 19-0-4, 19-0-19, 19-0-32, 20-0-21, 21-0-34, 21-0-36, 21-0-42, 21-0-58, 22-0-4, 22-0-22, 23-0-5, 23-0-7, 23-0-14, 23-0-51, 23-0-60, 24-0-10, 24-0-15, 24-0-38, 24-0-50, 24-0-51, 24-0-54, 26-0-32, 26-0-48, 27-0-31).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Киреева Л.К. Новый сорт винограда Цитронный Магарача // Виноград и вино России. – 1998. – № 5. – С.14.
2. Давитая Ф.Ф. Метод прогноза обеспеченности теплом вегетационного периода // Метеорология и гидрология. – 1963. – №11. – С.3–11.
3. Мерджаниан А.С. Виноградарство/3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1967. – 464 с.
4. Лазаревский М.А. Роль тепла в жизни европейской виноградной лозы. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 1961. – 99 с.
5. Horney Y. Die Vorhersage des Blühtermins der Reben. – Weinberg und Keller. – 1966. – №13. – P. 262-270.
6. Негруль А.М. Виноградарство с основами ампелографии и селекции/ 3-е изд., испр. и доп. – М.: Сельхозгиз, 1959. – 398 с.
7. Лазаревский М.А. Влияние тепла на скорость развития ягод до начала созревания у сортов винограда *V.vinifera*. – В кн.: Русский виноград: Сб.науч.работ. – Новочеркасск, 1970. – С.12–26.
8. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 1963. – 151 с.
9. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. – Ялта, 2004. – 264 с.
10. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 190 с.

Поступила 12.12.2014
©Н.Л.Студенникова, 2015
©З.В.Котоловец, 2015

Окончание таблицы

21н-0-58	9.04	49	28.05	54	21.07	29	19.08	132
21н-0-63	6.04	48	24.05	56	19.07	31	19.08	135
21н-0-69	6.04	50	26.05	54	19.07	31	19.08	135
21н-0-71	6.04	48	24.05	56	19.07	31	19.08	135
22в-0-4	9.04	49	28.05	54	21.07	29	19.08	132
22в-0-6	6.04	50	26.05	54	19.07	31	19.08	135
22в-0-15	9.04	49	28.05	54	21.07	32	22.08	134
22в-0-22	10.04	48	28.05	54	21.07	29	19.08	131
22в-0-39	6.04	50	26.05	54	19.07	31	19.08	135
22в-0-41	6.04	48	24.05	56	19.07	31	19.08	135
22в-0-56	6.04	50	26.05	56	21.07	29	19.08	135
23н-0-5	9.04	47	26.05	56	21.07	29	19.08	132
23н-0-7	9.04	47	26.05	56	21.07	29	19.08	132
23н-0-13	6.04	48	24.05	56	19.07	31	19.08	135
23н-0-14	10.04	46	26.05	56	21.07	29	19.08	131
23н-0-19	6.04	48	24.05	56	19.07	31	19.08	135
23н-0-34	10.04	48	28.05	57	24.07	29	22.08	134
23н-0-51	9.04	47	26.05	56	21.07	29	19.08	132
23н-0-53	11.04	49	30.05	57	26.07	27	22.08	133
23н-0-60	12.04	46	28.05	57	24.07	29	22.08	132
24в-0-10	10.04	46	26.05	59	24.07	29	22.08	131
24в-0-15	10.04	46	26.05	56	21.07	29	19.08	132
24в-0-27	9.04	47	26.05	56	21.07	29	19.08	133
24в-0-32	10.04	48	28.05	57	24.07	29	22.08	134
24в-0-38	12.04	48	30.05	57	26.07	27	22.08	132
24в-0-46	10.04	50	30.05	55	24.07	29	22.08	134
24в-0-50	10.04	48	28.05	54	21.07	29	19.08	131
24в-0-51	9.04	47	26.05	54	19.07	31	19.08	132
24в-0-54	9.04	49	28.05	54	21.07	29	19.08	132
24в-0-66	6.04	48	24.05	56	19.07	31	19.08	135
25в-0-36	12.04	48	30.05	57	26.07	27	22.08	134
25в-0-39	10.04	48	28.05	57	24.07	29	22.08	136
26в-0-9	12.04	48	30.05	57	26.07	27	22.08	134
26в-0-16	6.04	48	24.05	56	19.07	31	19.08	135
26в-0-24	9.04	47	26.05	56	21.07	29	19.08	134
26в-0-30	6.04	48	24.05	56	19.07	31	19.08	135
26в-0-32	10.04	48	28.05	54	21.07	29	19.08	131
26в-0-48	11.04	46	28.05	57	24.07	29	22.08	132
26в-0-53	6.04	50	26.05	54	19.07	31	19.08	135
26в-0-36	10.04	48	28.05	57	24.07	29	22.08	134
27н-0-18	6.04	48	24.05	59	19.07	31	19.08	138
27н-0-24	10.04	48	28.05	57	24.07	29	22.08	134
27н-0-31	12.04	48	30.05	57	26.07	27	22.08	132
27н-0-44	6.04	50	26.05	54	19.07	31	19.08	135
М сред.	8.04	48,38	27.05	55,65	21.07	29,49	20.08	133,58
m = $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ ошиб.ср		0,2		0,22		0,2		0,22
Мф=Мсред. ± m		48,38±0,2		55,65±0,22		29,49±0,2		133,58 ±0,22
НСР ₀₅		0,063		0,067		0,06		0,067
V - коэф. вариации		4,22%		3,89%		6,94%		1,62%



УДК 634.8:631.526.32/.527.6:575.174.4(470.62)

Ильницкая Елена Тарасовна, к.б.н., ilnitskaya79@mail.ru;

Нудга Татьяна Александровна, nudgata@mail.ru;

Даурова Елена Александровна, к.т.н.;

Петров Валерий Семенович, д.с.-х.н., petrov_53@mail.ru;

Сундырева Мария Андреевна, к.с.-х.н.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства», 350901, Россия, Краснодар, ул. 40 лет Победы, 39, (861) 252-70-74

ОТБОР КЛОНОВ СОРТА КАБЕРНЕ-СОВИньОН В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ВИНОГРАДА ТЕМРЮКСКОГО РАЙОНА

Возделывание клонов востребованных классических винных сортов винограда, адаптированных к местным условиям произрастания, дает возможность получения урожая традиционно высокого качества с меньшими издержками производства. В промышленных насаждениях винограда в агроклиматических условиях Темрюкского района выделено три высокопродуктивных клона сорта Каберне-Совиньон, которые превосходили контроль по урожайности на 73, 110 и 154% (клоны ЧК1-10, ЧК1-77 и ЧК8-38).

Ключевые слова: виноград; клоновая селекция; адаптивные клоны.

Ilnitskaia Elena Tarasovna, Cand. Biol. Sci.;

Nudga Tatiana Aleksandrovna;

Daurova Elena Aleksandrovna, Cand. Techn. Sci.;

Petrov Valerii Semionovich, Dr. Agric. Sci.,

Syndyriova Maria Andreievna, Cand. Agric. Sci.

Federal Government-Financed Research Establishment «North-Caucasus zonal Research Institute for Horticulture and Viticulture», 350901, Russia, Krasnodar, 39, 40 let Pobedy St.

SELECTION OF CABERNET-SAUVIGNON CLONES IN COMMERCIAL VINEYARDS OF THE TEMRIUK REGION

Cultivation of clones of popular wine grape cultivars adapted to the local conditions enables both high quality and lower costs. Three highly-productive clones of cv Cabernet-Sauvignon were revealed in commercial vineyards of the Temriuk region. The productivity of the clones ЧК1-10, ЧК1-77 and ЧК8-38 was superior to the control by 73, 110 and 154%, respectively.

Keywords: grapevine; clonal selection; adaptive clones.

Введение. Характерное свойство виноградной лозы – высокая мутационная способность генотипов – стало основой клоновой селекции винограда, успешно проводимой во всем мире. Уже зарегистрировано более 3,5 тыс. клонов, большая часть которых превосходит маточные насаждения по продуктивности в 2–5 раз, по качеству урожая – на 1–3%, по повышению устойчивости к стрессам и бионтам – на 1–2 балла. Зачастую новые клоны лучше базовых сортов и по биохимическому составу [1]. Свои лучшие качества клоны проявляют в почвенно-климатических условиях мест их выделения. По этой причине необходимо развивать собственную клоновую селекцию и пополнять сортимент клонами, адаптированными к условиям мест основного расположения российских виноградников [2]. Однако достаточно долго в Российской Федерации клоновая селекция практически не проводилась. Примерно 60% виноградников Краснодарского края сосредоточено в Темрюкском районе, около половины сортимента составляют классические европейские сорта для высококачественного виноделия [3], поэтому проведение массовой клоновой селекции на сортах винограда в данной сельскохозяйственной зоне имеет особое значение.

При длительной эксплуатации сортов в процессе спонтанных мутаций в насаждениях появляются ослабленные лозы с высокой восприимчивостью к болезням и вредителям, низкой продуктивностью и на-

чеством ягод, но и, напротив, с повышенным адаптивным потенциалом к биотическим и абиотическим стресс-факторам, высокой продуктивностью и хорошим качеством винограда. В таких насаждениях могут быть выделены отдельные растения, отличающиеся от исходного сорта набором положительных характеристик, закрепленных на генетическом уровне, – клоны. Кроме улучшения показателей продуктивности и качества, клоновая селекция решает вопросы повышения адаптивности сортов к агроклиматическим условиям той или иной зоны.

Целью работы является выделение высокоадаптивных к агроклиматическим условиям Темрюкского района клонов винограда сорта Каберне-Совиньон.

Объекты и методы исследований. Работа проведена в агроклиматических условиях Темрюкского района Краснодарского края на промышленных виноградниках ОАО АФ «Южная», отделение «Черноморец». Объектом исследования является интродуцированный технический сорт винограда для качественного виноделия Каберне-Совиньон, 1991 года посадки. Площадь насаждения – 16 га. Схема посадки 3,5 x 2,0 м. Кусты сформированы по типу высокоштамбового двулучевого кордона со свободным свисанием прироста. Сила роста средняя. На участке поддерживается высокий агрофон. Кусты в насаждении неравноценны по урожаю и его качеству.

Исследования проводили по обще-

принятым в виноградарстве методикам массовой и клоновой селекции [4]. Отбор кандидатов в клоны осуществляли на основании стабильности плодоношения, толерантности к биотическим и абиотическим факторам среды, проявившихся ежегодно в период с 2005 по 2012 гг. По показателям продуктивности и качества проведена статистическая обработка, позволившая оценить достоверность различий протоклонов и средних кустов.

Веgetативное потомство выделенных протоклонов изучается на клоноиспытательном участке, заложенном в 2009 г. в Анапо-Таманской зоне виноградарства, схема посадки 3 x 1 м. Каждый протоклон размочен в количестве 15 кустов.

Результаты и обсуждение. В результате проведенной клоновой селекции на насаждениях сорта Каберне-Совиньон выделено 9 протоклонов, имеющих значимые положительные отклонения по основным характеристикам от кустов исходного сорта. Нами проводится оценка выделенных растений по их вегетативному потомству на клоноиспытательном участке, что позволяет определить лучшие образцы и отбраковать случайные модификации, при этом продолжены наблюдения на маточных кустах.

Следует отметить, что условия зим 2005–2006, 2009–2010 и 2011–2012 гг. создали благоприятный фон для оценки кустов на устойчивость к экстремальным низким зимним температурам агрорайона,

Агробиологическая характеристика клонов и средних кустов маточного сорта в насаждениях ОАО АФ «Южная», 2009–2012 гг.

Каберне-Совиньон, образец	Год	Гибель глазков после перезимовки, %	Плодоносных побегов, %	Коэффициент плодоношения	Продуктивность побега, г	Урожай с куста, кг	Глюкоацидометрический показатель (ГАП)	Дегустационная оценка, балл
Клон 1-10	2009	30	73	1,08	90,7	17,6	2,35	7,9
	2010	27	65	0,96	134,7	9,9	2,5	8,1
	2011	29	87	1,46	128,5	11,4	2,5	8,2
	2012	13	74	0,68	138	13,8	2,4	8,1
	Среднее	25	75	1,0	123,9	13,2	2,4	8,1
Клон 1-77	2009	18	83	1,2	122,6	16,0	2,5	8,0
	2010	13	87	0,91	155,4	17,0	2,5	7,9
	2011	19	84	1,34	126,1	17,0	2,5	7,9
	2012	21	78	1,3	86,7	14,0	2,5	7,9
	Среднее	18	83	1,2	122,7	16,0	2,5	7,9
Клон 8-38	2009	27	83	1,44	175,7	22,3	2,3	8,0
	2010	35	88	1,64	165,6	23,6	2,3	8,0
	2011	16	94	1,74	196,6	24	2,3	7,9
	2012	2	84	1,27	120	7,3	2,35	8,0
	Среднее	20	87	1,5	164,5	19,3	2,3	8,0
Контроль	2009	32	65	0,94	92,1	7	2,3	7,9
	2010	38	59	0,8	82,4	8	2,2	7,9
	2011	39	63	1,4	101	11	2,3	7,8
	2012	11	54	0,8	104	4,4	2,3	7,9
	Среднее	30	60	1,0	94,9	7,6	2,3	7,9

что позволило выявить формы с повышенной адаптивностью к данному неблагоприятному фактору. В целом за последние 34 года в Краснодарском крае наблюдается нарастание частоты стрессовых ситуаций в период перезимовки винограда [5].

По результатам пятилетних исследований в промышленных насаждениях выделенные протоклоны ЧК1-10, ЧК1-77 и ЧК8-38 в среднем превосходят контрольные кусты исходного сорта по урожайности на 73, 110 и 154% соответственно. Также протоклоны достоверно превосходят маточные кусты по сохранности глазков после перезимовки, по доле плодоносных побегов на кусте, по продуктивности побега и по другим показателям (табл.).

Оценка вегетативного потомства на клоноиспытательном участке также показывает хорошие результаты. По результатам оценки адаптивности и основных показателей продуктивности в первый и второй год плодоношения вегетативного потомства протоклонов формы ЧК1-10, ЧК1-77 и ЧК8-38 подтверждают свое преимущество (рис.). Кусты вегетативного потомства клонов 1-10, 1-77 и 8-38 выровнены по силе роста, отличаются слабым поражением грибными болезнями. Уже в первые годы плодоношения их высокая урожайность сочетается с хорошим качеством вина. Изучение всех выделенных протоклонов продолжается.

Выводы. Коллективом сотрудников СКЗНИИСИВ проводится клоновая се-

лекция на промышленных виноградниках Темрюкского района. Выделены клоны сорта винограда Каберне-Совиньон, обладающие повышенной адаптивностью к агроклиматическим условиям Темрюкского района. Возделывание насаждений клонов востребованных классических винных сортов, адаптированных к местным условиям произрастания, дает возможность получения урожая традиционно высокого качества с меньшими издержками производства.



Рис. Вегетативное потомство клона сорта Каберне-Совиньон ЧК1-10, клоноиспытательный участок, 2014 г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клоновая селекция современная основа продуктивности виноградников / П.П. Подваленко, А.С. Звягин, Л.П. Трошин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс]. – Краснодар: КУБГАУ, 2009. – № 51(7). – С. 1–25. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/07/pdf/19.pdf>
2. Протоклоны винограда сортов Алиготе, Саперави и Шимлянский черный в АФ «Фанагория-Агро» / В.С. Петров, Е.Т. Ильницкая, Т.А. Нудьга, М.А. Сундырева, Е.А. Даурова, Т.И. Гугучкина // Виноделие и виноградарство. – 2010. – № 4. – С. 26–27.
3. Агробиологические и технологические характеристики протоклонов винограда сорта Алиготе в насаждениях агрофирмы «Фанагория-Агро» / В.С. Петров, Т.А. Нудьга, Е.Т. Ильницкая, Е.А. Даурова, М.А. Сундырева, Т.И. Гугучкина, А.Б. Музыченко // Высокоточные технологии производства, хранения и переработки винограда. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСИВ, 2010. – Т.1. – С. 38–42.

4. Технологии производства элитного посадочного материала и виноградной продукции, отбора лучших протоклонов винограда. – Краснодар: ООО РИА «АлВи-Дизайн», 2005. – 256 с.

5. Стратегия улучшения сортимента винограда для качественного виноделия / В.С. Петров, Т.А. Нудьга, М.А. Сундырева, Е.Т. Ильницкая, Е.А. Даурова // Достижения, проблемы и перспективы развития отечественной виноградно-винодельческой отрасли на современном этапе: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Новочеркасск: Изд-во ГНУ ВНИИВиВ Россельхозакадемии, 2013. – С. 113–119.

Поступила 13.02.2015
 ©Е.Т.Ильницкая, 2015
 ©Т.А.Нудьга, 2015
 ©Е.А.Даурова, 2015
 ©В.С.Петров, 2015
 ©М.А.Сундырева, 2015



УДК 634.86.076.004.12 «313»

Бойко Владимир Александрович, м.н.с. отдела агротехники

Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, г. Ялта, Республика Крым, ул. Кирова 31, 298600

МЕТОД ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА

Обобщены результаты научных исследований по разработке и усовершенствованию методики оценки, позволяющей оценивать перспективность столовых сортов в условиях их возделывания. Разработана система оценки перспективности столовых сортов винограда, впервые включающая такие показатели как поправочный коэффициент для оценки плотности грозди, доля показателей, определяющих транспортабельные свойства сорта, индекс потенциальной перспективности, рассчитываемый на основе агробиологических и увологических характеристик и показателей качества столового винограда.

Ключевые слова: столовый виноград; методика; перспективность; оценка сортов; агробиологические, увологические характеристики и показатели товарного качества.

Boiko Vladimir Aleksandrovich, Junior Staff Scientist of the Department of Farming Techniques

Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach", Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

????????????????

The paper is concerned with the results of a research into the development and improvement of a methodology enabling the promisingness of table grape varieties to be evaluated under the conditions of their cultivation. A system for evaluating the promisingness of table grape varieties was developed, including for the first time the correction coefficient to determine cluster density, the proportion of transportability characteristics and the index of potential promisingness calculated based on agrobiological and uvological characteristics and characteristics of merchantable quality of table grapes.

Keywords: table grapes; methodology; promisingness; variety evaluation; agrobiological; uvological characteristics; characteristics of merchantable quality.

Введение. Природно-климатические условия Крыма служат залогом прогрессивного развития виноградарства, которое всегда являлось одной из важных бюджетообразующих отраслей региона.

В условиях рыночной экономики, когда в отрасли отмечается тенденция уменьшения площадей под виноградниками, поскольку объёмы их списания превышают объёмы закладки, существует необходимость повышения рентабельности возделывания культуры винограда [1]. Основополагающими факторами успешного развития отрасли, по мнению Авидэба А.М. и др., являются прогрессивные технологии возделывания культуры винограда, способствующие повышению урожайности и качества производимой продукции [2]. Залогом такого развития служит применение комплекса современных агротехнических приёмов, наряду с внедрением высокопродуктивных сортов, полученных как в результате селекции, так и путём интродукции.

Учитывая агроклиматические условия Крыма, внедрение новых сортов винограда, наряду с применением современных элементов технологии их возделывания, позволит создать благоприятные условия для дальнейшего развития отрасли.

На сегодняшний день в результате продолжительной производственной практики хозяйства Крымского полуострова сформировали индивидуальный сортовой состав насаждений, однако он не всегда отвечает современным требованиям рынка. Рядом авторов показана необходимость расширения конвейера столовых сортов на базе существующего районированного сортимента, а также с учётом новых

перспективных сортов [3, 4]. Следовательно, изучение агробиологических и товарных качеств новых столовых сортов и их продуктивности на основе конкретной технологии возделывания в условиях определённой виноградарской зоны с целью расширения сортимента столового винограда является насущной необходимостью.

Согласно литературным данным, для современных сортов винограда характерны более высокие значения агробиологических, увологических показателей и характеристик качества по отношению к стандартным сортам. Кроме того, совершенствование агротехнических приёмов возделывания сортов винограда приводит к существенному изменению основных качественных и количественных показателей стандартных сортов. В связи с этим разработка методики комплексной оценки потенциала столового винограда стандартных, новых и интродуцированных сортов в условиях конкретной зоны является актуальной задачей.

Объекты и методы исследований. Методика оценки перспективности столовых сортов винограда построена на основании полученных экспериментальных данных с учётом анализа печатных работ по сортоизучению. Для проведения комплексной оценки перспективности столовых сортов сформированы три группы критериев: агробиологические, увологические и критерии качества.

Агробиологические учёты проводились согласно методике Лазаревского М.А. [цитировано по 5], учёты агробиологических показателей проводили в фазу обособления соцветий винограда; исследованы следующие показатели: количество соцветий

на один развившийся (K_1) и на плодоносный (K_2) побег; определение средней длины побега проводили по методике фитометрических измерений Амирджанова А.Г. и др. [6]; величину вызревшей части, и суммарный прирост побегов определяли методом линейных измерений в конце вегетации. Учет урожая проводили путем взвешивания и подсчёта гроздей винограда, собранных с 20 типичных учётных кустов каждого варианта.

Увологические критерии определяли общепринятыми методами: средний вес грозди – делением веса урожая с учётных кустов на количество гроздей, собранных с данных кустов [7]. Анализ показателей механического строения, структуры грозди и сложения ягод винограда – по методике Простосердова [цитировано по 5]; плотность гроздей определяли через вычисление коэффициента плотности, с использованием способа оценки товарности винограда, предложенного Динанем А.П. и Хлевной Г.С. [8], с учётом предложенного Бейбулатовым М.Р. и Бойко В.А. поправочного коэффициента [9].

Критерии товарного качества определяли следующими методами: массовую концентрацию сахаров – рефрактометром, в полевых условиях и ареометром – в лаборатории, по ГОСТ 27198-87 [10]; массовую концентрацию титруемых кислот – методом титрования раствором гидроксида натрия, по ГОСТ 25555.0-82 [11]; дегустационную оценку проводили по следующим органолептическим показателям качества: внешний вид и нарядность грозди, вкус и аромат, а также свойства кожицы и мякоти [7]. Размер ягод определяли методом линейных измерений длины и ширины ягод.

Для определения транспортабельности на приборе конструкции Дженева С.Ю. и Колянды Н.К. определяли косвенные показатели: усилие на прокалывание, раздавливание и отрыв ягоды от плодоножки (для каждого показателя по 100 ягод: десять ягод с десяти гроздей, типичных для каждого сорта или варианта) [7]. Транспортабельность винограда исследуемых сортов оценивали с помощью уравнений для вычисления расчётного коэффициента [12]. Предложенная методика (авт. Бейбулатов М.Р. и Бойко В.А.) апробирована при оценке столовых сортов винограда среднего срока созревания Шоколадный, Ред Глоуб и Памяти Негруля [13].

Обсуждение результатов. Совершенствование сортового состава и отбор лучших сортов, характеризующихся устойчивыми урожаями и высоким качеством, является ключевым фактором в решении таких вопросов как расширение площадей под виноградниками, увеличение их урожайности и валового сбора, повышение товарного качества столового винограда.

На сегодняшний день для оценки сортов применяют различные методы, среди которых выделяют ампелографические, агробиологические, увологические, а также способы оценки товарного качества. Проведенный анализ литературных данных показал, что комплексная оценка сорта представляет большую сложность, обусловленную трудностью сопоставления результатов, ввиду того, что каждый исследователь выбирает произвольный набор критериев, по которому проводится оценка.

Отправной точкой решения вопроса сортоизучения должна быть систематизация показателей, характеристик и критериев оценки столовых сортов винограда с последующей разработкой метода их комплексного изучения.

В результате проведённой оценки агробиологических, увологических и качественных характеристик винограда, а также его транспортабельности, с учётом величины потенциала современных сортов, была предложена дифференцированная система комплексной оценки перспективности столовых сортов, в которой с помощью рангового анализа каждому показателю присвоена шкала оценки в баллах с учётом его вариабельности.

Предложено характеризовать перспективность сорта, а также давать оценку агротехническим приёмам возделывания столового винограда через вычисление индекса потенциальной перспективности (ИПП). Данный показатель может быть рассчитан по каждой конкретной группе критериев: агробиологическим, увологическим и критериям качества. ИПП представляет собой отношение фактической суммы баллов по группе показателей к максимально возможной.

$$ИПП = \frac{\sum_{факт.}}{\sum_{макс.}}$$

где ИПП – индекс потенциальной перспективности;

$\sum_{факт.}$ – фактическая сумма баллов;

$\sum_{макс.}$ – максимально возможная сумма баллов по выбранным показателям.

Таблица 1
Шкала оценки агробиологических показателей столовых сортов винограда

Агробиологический критерий	Оценка, балл				
	1	2	3	4	5
Коэффициент плодоношения, K_1	$\leq 0,2$	0,2-0,4	0,4-0,8	0,6-0,8	$\geq 0,8$
Коэффициент плодоносности, K_2	1,0-1,1	1,1-1,2	1,2-1,4	1,4-1,6	$\geq 1,6$
Средняя длина побега, см	≤ 80	80-150	150-250	250-300	≥ 300
Степень вызревания лозы, %	≤ 50	50-65	65-80	80-90	≥ 90
Урожайность, т/га	< 10	10-12	13-16	16-18	≥ 18
Выход стандартной продукции, %	< 80	80-85	85-90	90-95	95-100

Таблица 2
Шкала оценки увологических критериев столовых сортов винограда

Увологический критерий	Оценка, балл				
	1	2	3	4	5
Средний размер ягод, см	$< 1,4/1,2$	1,4/1,2-1,6/1,4	1,6/1,4-1,8/1,6	1,8/1,6-2,0/1,8	$> 2,0/1,8$
Средняя масса 100 ягод, г	< 300	300-500	500-700	700-900	≥ 900
Средняя масса грозди, г	< 300	300-500	500-750	750-1000	> 1000
Коэффициент плотности грозди, г/см ³	$> 0,400$	0,400-0,300	0,300-0,250	0,250-0,200	$\leq 0,200$

Фактическая сумма баллов ($\sum_{факт.}$) рассчитывается по формуле:

$$\sum_{факт.} = \sum Ув_{факт.} + \sum Агр_{факт.} + \sum Тов_{факт.}$$

где $\sum_{факт.}$ – фактическая сумма баллов; $\sum Агр_{факт.}$ – фактическая сумма баллов по группе агробиологических показателей; $\sum Ув_{факт.}$ – фактическая сумма баллов по группе увологических показателей; $\sum Тов_{факт.}$ – фактическая сумма баллов по группе товарных показателей.

По величине полученного ИПП сорта могут быть отнесены к следующим группам:

- ИПП $\geq 0,8$ – очень перспективные;
- $0,7 \leq ИПП < 0,8$ – перспективные;
- $0,5 \leq ИПП < 0,7$ – достаточно перспективные;
- ИПП $< 0,5$ – малоперспективные.

В качестве основных агробиологических показателей в систему комплексной оценки столового сорта включены коэффициенты плодоношения (K_1) и плодоносности (K_2); значения силы роста побегов и степени вызревания побегов, а также урожайность и выход стандартной продукции, которые определяются согласно общепринятым методикам.

Оценку агробиологических показателей также проводили с помощью рангового метода анализа (табл. 1). Значения показателей были разбиты на 5 диапазонов, каждый из которых оценивался в определённый балл.

Оценку увологических показателей столового сорта проводили по следующим показателям: размер ягоды, масса 100 ягод, масса грозди, коэффициент плотности грозди (по способу оценки товарности винограда с использованием предложенного нами поправочного коэффициента).

Проведённый анализ столовых сортов винограда позволил

установить тесную корреляционную зависимость объёма грозди от её массы ($r = 0,93$). Выборка составила 35 образцов винограда по 6 сортам.

Корреляционная зависимость описывается уравнением $y = 1,349x + 246,8$, где x – масса грозди, y – объём грозди, связь является достоверной с коэффициентом детерминации $R^2 = 0,87$ (рис. 1).

Данное уравнение позволяет по имеющимся данным о массе грозди рассчитать её объём для районированных, рекомендуемых и классических сортов.

Для расчёта коэффициента плотности гроздей столового винограда предложено использовать формулу $k = \frac{M}{V} \cdot k$, где M – масса грозди (г), V – объём грозди (см³), k – поправочный коэффициент ($k = 0,476$), который рассчитан с учётом средних отклонений.

Шкала оценки увологических показателей и интервалы их варьирования представлены в табл. 2.

Из совокупности критериев качества столового винограда выбраны и включены в систему комплексной оценки следующие показатели: массовая концентрация сахаров и титруемых кислот, дегустационная

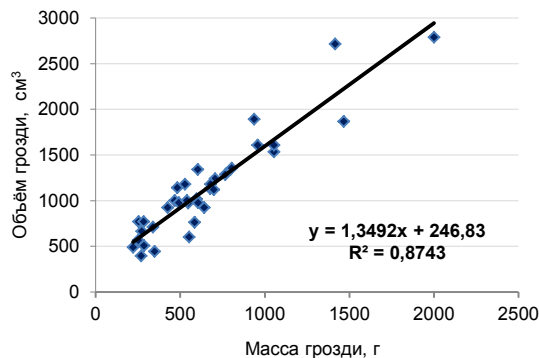


Рис. 1. Зависимость объёма грозди от её массы



Таблица 3

Шкала оценки товарных критериев столовых сортов винограда

Товарный критерий	Оценка, балл				
	1	2	3	4	5
Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	120-140	140-160	160-180	180-190	>190
Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	>7,6	7,2—7,6	6,4-7,2	5,6-6,4	4,8-5,6
Оценка внешнего вида грозди и ягод, балл	0,1-0,4	0,4-0,8	0,8-1,2	1,2-1,6	1,6-2,0
Оценка вкуса, балл	0-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	3,0-4,0	4,0-5,0
Оценка консистенции кожицы и мякоти ягод, балл	0-0,6	0,6-1,2	1,2-1,8	1,8-2,4	2,4-3,0

оценка внешнего вида грозди и ягод, вкуса, а также оценка консистенции кожицы и мякоти ягод.

Шкала оценки критериев качества и интервалы варьирования каждого из них представлены в табл.3.

Согласно технологическим требованиям, предъявляемым к столовому винограду, важное место среди критериев качества отводится транспортабельности сорта.

Для разработки способа объективной оценки транспортабельности сорта проведён дисперсионный анализ по нашим данным, а также с учётом данных С.Ю.Дженеева [14, 15]. При анализе данных в качестве сорта, характеризующегося высокой транспортабельностью, выбран сорт Асма; со средней транспортабельностью – сорт Молдова; с низкой транспортабельностью – сорт Мускат гамбургский.

По результатам проведённого дискриминантного анализа получены уравнения регрессии, характеризующие оценку конкретного сорта по трём уровням транспортабельности: низкий, средний и высокий. Получены уравнения для расчёта коэффициента транспортабельности (T_i – расчётный коэффициент транспортабельности):

$$T_1 = 0,055 \cdot X_1 + 0,134 \cdot X_2 + 0,15 \cdot X_3 - 113,2;$$

$$T_2 = 0,0405 \cdot X_1 + 0,1707 \cdot X_2 + 0,1216 \cdot X_3 - 93,2975;$$

$$T_3 = 0,0248 \cdot X_1 + 0,0937 \cdot X_2 + 0,0915 \cdot X_3 - 38,944$$

где T_1 – высокая транспортабельность сорта, T_2 – средняя транспортабельность сорта, T_3 – низкая транспортабельность сорта, X_1 – усилие на раздавливание, X_2 – усилие на прокол, X_3 – усилие на отрыв.

Исследуемая партия винограда соответствует уровню транспортабельности с максимальным значением расчётного коэффициента транспортабельности. Анализ выборки образцов винограда позволяет оценить транспортабельность сорта в целом.

Подобный подход позволяет оценивать влияние различных агротехнических приёмов на долю транспортабельных свойств сорта по его отношению к разным группам транспортабельности.

Таким образом, для объективной оценки транспортабельности столовых сортов винограда по результатам проведённого дискриминантного анализа предложен способ оценки доли транспортабельных свойств сорта по трём уровням транспортабельности.

Выводы. Разработанная методика оценки позволяет оценить перспективность новых столовых сортов винограда. Методика оценки может использоваться

в научных программах для оценки столовых сортов винограда во всех регионах, возделывающих виноград.

В систему оценки впервые включены такие показатели как индекс потенциальной перспективности, рассчитываемый на основе агробиологических и увологических характеристик и показателей качества столового винограда, доля транспортабельных свойств, поправочный коэффициент для оценки плотности грозди.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Матчина И.Г., Волынкина Д.Б. Виноградарство как основа отечественного виноделия // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. трудов. – 2012. – С. 100-103.
2. Авидзба А.М., Черемисина С.Г. Экономика виноградарства Крыма: теория и практика функционирования. – Ялта: Адонис, 2003. – 247 с.
3. Виноградарство Крыма / [А.П. Дикань, В.Ф. Вильчинский, Э.А. Верновский, И.Я. Заяц]. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2001. – 408 с.
4. Анализ и совершенствование промышленного конвейера столовых сортов винограда в Украине / В.И. Иванченко, Н.П. Олейников, В.В. Лиховской // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. трудов НИВиВ «Магарач», 2012. – С.18–22.
5. Ампеология СССР. – М.: Пищепромиздат, 1946. – Т.1. Общая ампеология. – 494 с.
6. Методические указания по учёту и контролю важнейших показателей фотосинтетической деятельности винограда в насаждениях для её оптимизации / Амирджанов А.Г., Шульгин И.А., Сулейманов Д.С. – Баку: Типография АН Азерб. ССР, 1982. – 58 с.
7. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2004. – 264 с.
8. А. с. 1583037 А1 СССР, А 01 G 17/00. Способ оценки товарности винограда / А.П. Дикань, Г.С. Хлевная (СССР). – № 4410240/31-15; заявл. 17.03.88; опубл. 07.08.90, Бюлл. № 29. – 3 с.

07.08.90, Бюлл. № 29. – 3 с.

9. Бейбулатов М.Р., Бойко В.А. Модернизированный метод оценки увологических показателей применительно к новым столовым сортам // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач». – 2014. – Т. XLIV. – С. 29–31.

10. Виноград свежий. Методы определения массовой концентрации сахаров: ГОСТ 27198-87 - [Дата введения 01.07.87]. – М.: Госагропром СССР, 1987. – 8 с.

11. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности: ГОСТ 25555.0-82. - [Дата введения 01.01.83]. - М.: Стандартинформ, 2010. – 4 с.

12. Бейбулатов М.Р., Бойко В.А. Оценка транспортабельности столовых сортов винограда // Плодоводство и виноградарство юга России № 28(04), 2014. – 8 с.

13. Методические рекомендации по оценке перспективности столовых сортов винограда [М.Р. Бейбулатов, В.А. Бойко]. – Ялта, 2014. – 28 с.

14. Бейбулатов М.Р. Разработка основных элементов агротехники сортов винограда Агадаи, Италия и Мускат гамбургский в условиях Западной предгорно-приморской зоны Крыма: дисс. ... на соискание науч. степени к.с.-х. наук. 06.01.08 – виноградарство. – Ялта, 1993. – 198 с.

15. Дженеев С.Ю. Транспортирование столового винограда. – Симферополь: Крым, 1969. – 48 с.

Поступила 28.01.2015
© В.А.Бойко, 2015

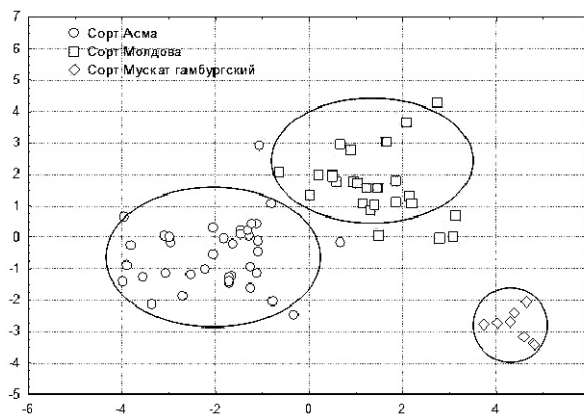


Рис. 2. Диаграмма группового распределения столовых сортов винограда по транспортабельности



УДК 634.8:631.541.11/12:632.4/.952

Странишевская Елена Павловна, д.с.-х.н., проф., начальник отдела биологически чистой продукции и молекулярно-генетических исследований, stellar1@rambler.ru;

Володин Виталий Александрович, м.н.с. отдела биологически чистой продукции и молекулярно-генетических исследований, vldinvitalja@rambler.ru;

Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, г. Ялта, Республика Крым, ул. Кирова 31, 298600

ВИДОВОЙ СОСТАВ ФИТОПАТОГЕННЫХ ОРГАНИЗМОВ НА ЧЕРЕНКАХ ПРИВОЯ И ПОДВОЯ В ПЕРИОД ХРАНЕНИЯ

В статье представлены результаты двухлетних комплексных исследований видового состава фитопатогенной микрофлоры, развивающейся на черенках привоя и подвоя в период вегетации, после обеззараживания и в период хранения. Двухлетними исследованиями было установлено, что на черенках привоя и подвоя развиваются 9 грибных фитопатогенов, из которых наиболее часто встречаются: *Phomopsis viticola* – 56,7%, *Alternaria* spp. – 23,3%, *Botrytis cinerea* – 18,9%, *Cladosporium herbarum* – 15,6%. Доминируют по интенсивности развития *Phomopsis viticola* – 78,3%, *Botrytis cinerea* – 8,4%, *Alternaria* spp. – 7,6%, *Cladosporium herbarum* – 3,8%. Обеззараживание посадочного материала подавляет развитие *Mycelia sterilia*, *Cladosporium herbarum*, *Gonotobotrys flava*. и снижает развитие *Alternaria* spp., *Trichotecium roseum*, *Penicillium* spp., *Botrytis cinerea*, *Phomopsis viticola* в 1,2–9,0 раза.

Ключевые слова: патогенная микрофлора; черенки подвоя; черенки привоя; обеззараживание; хранение.

Stranishvskaia Elena Pavlovna, Dr. Agric. Sci., Professor, Head of the Department of Biologically Clean Products and Molecular-Genetic Research;

Volodin Vitalii Aleksandrovich, Junior Staff Scientist of the Department of Biologically Clean Products and Molecular-Genetic Research

Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea “National Research Institute for Vine and Wine Magarach”, Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

SPECIES COMPOSITION OF PHYTOPATHOGENIC ORGANISMS ON STOCK AND SCION CUTTINGS DURING STORAGE

The paper presents results of a two-year complex research into the species composition of phytopathogenic organisms that develop on stock and scion cuttings over the vegetation period, following disinfection and during storage. Nine fungal phytopathogens developed on stock and scion cuttings, of which the highest occurrence was registered for *Phomopsis viticola* – 56,7%, *Alternaria* spp. – 23,3%, *Botrytis cinerea* – 18,9% and *Cladosporium herbarum* – 15,6%. The most intense development was observed in *Phomopsis viticola* – 78,3%, *Botrytis cinerea* – 8,4%, *Alternaria* spp. – 7,6% and *Cladosporium herbarum* – 3,8%. Disinfection of planting material inhibited growth of *Mycelia sterilia*, *Cladosporium herbarum* and *Gonotobotrys flava* and enabled a 1.2–9.0-fold reduction in that of *Alternaria* spp., *Trichotecium roseum*, *Penicillium* spp., *Botrytis cinerea* and *Phomopsis viticola*.

Keywords: pathogenic microflora; stock cuttings; scion cuttings; disinfection; storage.

Введение. Хранение привойных и подвойных черенков винограда является одним из основных этапов выращивания привитого посадочного материала винограда [7].

В период хранения на виноградной лозе развиваются возбудители черной пятнистости, серой гнили и сапрофитные грибы [1, 2, 5, 13, 15]. Развитие фитопатогенных микроорганизмов приводит к снижению содержания углеводов на 3–4% и оводненности тканей черенков привоя и подвоя, также происходит поражение глазков привоя, что способствует снижению выхода привитых виноградных черенков и саженцев с круговым каллусом и развившимся глазом после стратификации и из виноградной школки [3, 6, 16].

Изучение видового состава фитопатогенных организмов на черенках привоя и подвоя в период вегетации, изменение интенсивности их распространения и развития после обеззараживания и в период хранения является актуальной проблемой, а полученные результаты будут использованы для усовершенствования технологии производства привитых виноградных саженцев.

Материалы и методы исследований. Отбор подвойной лозы сорта Кобер 5ББ и привойных черенков сорта Алиготе проводили в ноябре 2012–2013 гг. с маточников привойных и подвойных лоз в ГП АФ «Магарач» (Бахчисарайский район, РК).

Создание провокационного фона для проявления диагностических признаков патогенной микрофлоры осуществляли методом использования влажных камер [9] в чашках Петри и эксикаторах, куда помещали увлажненную фильтровальную бумагу и анализируемый объект. Температура инкубации составляла +22...+25°C. Микроскопирование проводили с использованием тринокулярного микроскопа XY-B2 и тринокулярного стереомикроскопа SZM-45T2. Идентификацию микромицетов проводили с использованием общепринятых определителей и фундаментальных работ [4, 10–13]. При анализе обсемененности черенков винограда использовали общепринятые методики [17].

Опыт по изучению видового состава фитопатогенной микрофлоры был разбит на два этапа: изучение видового состава фитопатогенной микрофлоры черенков привоя и привоя до обеззараживания (при заготовке, ноябрь) и после обеззараживания (биофунгициды «Гуапсин» 0,5% и «Триходермин» 0,5%; фунгицид «Дерозал», 0,15%) и в период хранения. В период хранения черенков привоя и подвоя учеты проводили через каждые 30 дней. Количество учетных единиц в каждом варианте – 60 [8].

Обеззараживание черенков привоя проводили в течение 12 ч, а подвоя – 16 ч. Температура воздуха в камере хранения составляла +2– +4°C, влажность воздуха –

90–95%.

Результаты и обсуждение. До начала закладки опыта в 2013 и 2014 гг. исходный посадочный материал был проанализирован методом ПЦР на наличие или отсутствие латентной стадии вирусной и бактериальной инфекции в соответствии со схемой сертификации и фитосанитарного обследования посадочного материала, ДСТУ 4395 [14, 18, 19]. Результаты тестирования показали отсутствие латентной стадии бактериального рака, фитоплазменных и основных вирусных заболеваний.

Погодные условия в период проведения исследований были благоприятными для развития виноградного растения. Сухая и жаркая погода создала благоприятные условия для развития термофильных организмов (*Phomopsis viticola*, *Alternaria* spp., *Trichotecium roseum*. и др.). В то же время развитие *Botrytis cinerea*, *Penicillium* spp. на виноградной лозе в маточнике привоя в период вегетации было незначительным.

Двухлетние исследования показали, что в период заготовки черенки привоя были заражены следующими фитопатогенными микроорганизмами: *Phomopsis viticola*, *Mycelia sterilia*, *Botrytis cinerea*, *Cladosporium herbarum*, *Penicillium* spp., *Trichotecium roseum*, *Gonotobotrys flava*, *Alternaria* spp. (рис. 1), которые в дальнейшем, развиваясь на посадочном материале как в период хранения, так и при проведении стратификации, будут снижать

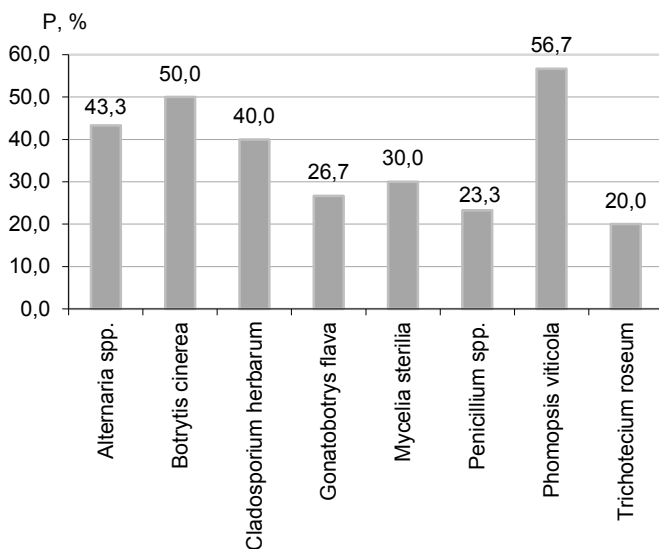


Рис. 1. Распространение фитопатогенных микроорганизмов до закладки черенков привоя на хранение, среднее за 2013–2014 гг.

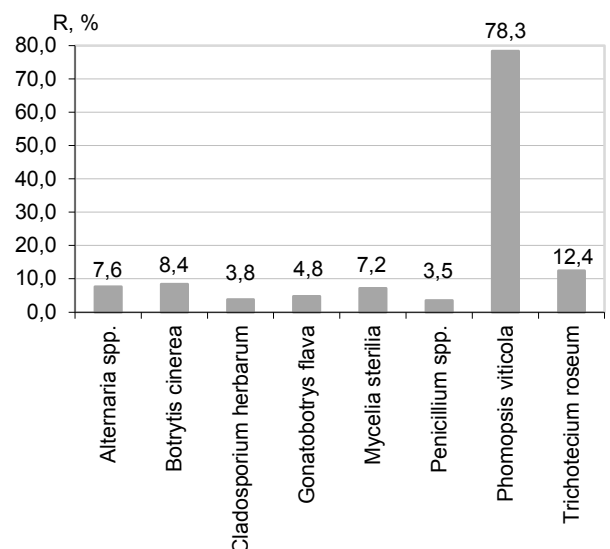


Рис. 2. Развитие патогенов на черенках привоя до закладки на хранение, среднее за 2013–2014 гг.

качество и выход привитых виноградных саженцев. Наиболее распространены были *Phomopsis viticola* (56,7%), *Alternaria* spp. (23,3%), *Botrytis cinerea* (18,9%), *Cladosporium herbarum* (15,6%). Интенсивность развития заболеваний в среднем за два года исследований составила: *Phomopsis viticola* – 78,3%, *Botrytis cinerea* – 8,4%, *Alternaria* spp. – 7,6%, *Cladosporium herbarum* – 3,8% (рис. 2).

Были установлены различия по видовому составу микроорганизмов, развивающихся на разных частях побегов привоя. В механических повреждениях и трещинах лозы активнее всего развивались: *Botrytis cinerea*, *Penicillium* sp., *Mycelia sterilia*, *Trichotecium roseum*, *Alternaria* spp.; у основания глазка – *Alternaria* spp., *Gonatobotrys flava* и *Cladosporium herbarum*; на глазках привоя – *Botrytis cinerea*, *Gonatobotrys flava* и *Cladosporium herbarum*. Основным патогеном, развивающимся на коре черенка привоя, является *Phomopsis viticola*.

Также на черенках привоя были обнаружены визуальные признаки поражения оидиумом *Oidium tuckeri* Berk. в виде бурокрасных распростертых пятен, распространение составило 13,3%.

При заготовке черенков подвоя сорта Кобера 5ББ развитие возбудителей грибных болезней было отмечено в слабой степени. Процент пораженных черенков подвоя не превышал 57%. Через три дня во влажной камере было отмечено развитие: *Alternaria* spp. – 8,5%, *Mycelia sterilia* – 6,7%, *Trichotecium roseum* – 3,4%.

Микробиологический анализ обсеменности побегов микроорганизмами, проведенный для оценки инфекционного фона на черенках привоя и подвоя, показал следующие результаты: на привое развилось в среднем – $14,9 \times 10^8$ колониеобразующих единиц (КОЕ) на 100 мм^2 лозы ($13,6 \times 10^8$ и $16,3 \times 10^8$); на подвое развилось $12,4 \times 10^8$ колониеобразующих единиц ($8,6 \times 10^8$ и $16,2 \times 10^8$).

Данные свидетельствуют о высокой микробиологической засоренности лозы привоя, что отрицательно влияет на качество лозы и выход привитых виноградных саженцев из виноградной школы.

После обеззараживания интенсивность развития комплекса плесневых грибов снизилась в 4,5–9,0 раза, *Phomopsis viticola* – в 1,4–6,5 раза.

В период хранения на привое, на фоне проведенных мероприятий по обеззараживанию был установлен следующий основной видовой состав фитопатогенов: *Alternaria* spp., *Trichotecium roseum*, *Penicillium* spp., *Botrytis cinerea*, *Phomopsis viticola*. Обеззараживание черенков позволило подавить развитие *Mycelia sterilia*, *Cladosporium herbarum*, *Gonatobotrys flava*.

На 90-й день хранения в контроле развитие комплекса плесневых грибов составило 56,8%, *Phomopsis viticola* – 14,3%. Обеззараживание химическими и биологическими фунгицидами позволило снизить развитие комплекса плесневых грибов в 2,9–4,0 раза; развитие *Phomopsis viticola* – в 1,2–2,3 раза.

Выводы. Двухлетними исследованиями было установлено, что на черенках привоя и подвоя, выращенных в Крыму, развиваются 9 грибных фитопатогенов, из которых наиболее часто встречаются: *Phomopsis viticola* – 56,7%, *Alternaria* spp. – 23,3%, *Botrytis cinerea* – 18,9%, *Cladosporium herbarum* – 15,6%. Доминируют по интенсивности развития *Phomopsis viticola* – 78,3%, *Botrytis cinerea* – 8,4%, *Alternaria* spp. – 7,6%, *Cladosporium herbarum* – 3,8%.

Обеззараживание посадочного материала подавляет развитие *Mycelia sterilia*, *Cladosporium herbarum*, *Gonatobotrys flava* и снижает развитие *Alternaria* spp., *Trichotecium roseum*, *Penicillium* spp., *Botrytis cinerea*, *Phomopsis viticola* в 1,2–9,0 раза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васелашку Е.Г. Болезни черенков виноградной лозы в период хранения // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1979. – № 6. – С.36–38.
2. Вердеревский Д.Д., Вердеревская Т.Д., Звягина Е.А. Хронические болезни плодовых культур и винограда. – Кишинев: Картия Молдовеняскэ, 1967. – 137 с.
3. Козарь И.М., Березовская Е.А. Микофлора виноградных черенков и эффективность фунгицидов в борьбе с ней // Виноградарство і виноробство: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Одеса: Друк, 2004. – С. 54–56.
4. Костюк Н.П. Вредная флора виноградной лозы в Украинской ССР: определитель. – Одесса: Одесское

областное издательство, 1949. – 184 с.

5. Малтабар Л.М. Пособие по контролю за качеством виноградного посадочного материала. – Кишинев: Картия Молдовеняскэ, 1974. – 71 с.

6. Система и технология производства сертифицированных черенков винограда: учебное пособие / Л.М. Малтабар, Д.М. Козаченко, И.Н. Василевский, Н.И. Мельник. – КубГАУ, 2001. – 125 с.

7. Малтабар Л.М. Технология производства привитого виноградного посадочного материала. – Краснодар, 1975. – 95 с.

8. Методические рекомендации по применению фитосанитарного контроля в защите промышленных виноградных насаждений юга Украины от вредителей и болезней / [Н.А. Якушина, Е.П. Странишевская, Я.Э. Радионовская и др.]. – Симферополь: Полипресс, 2006. – 24 с.

9. Методы определения болезней и вредителей сельскохозяйственных растений / Пер. с нем. К.В. Попковой, В.А. Шмыгли. – М.: Агропромиздат, 1987. – 244 с.

10. Микроорганизмы – возбудители болезней растений / Под ред. В.И. Билай. – К.: Наукова думка, 1988. – 552 с.

11. Пидопличко Н.М. Грибы – паразиты культурных растений: определитель в 3-х т. – К.: Наукова думка, 1977. – Т.2. – Грибы несовершенные. – 300 с.

12. Пидопличко Н.М. Грибы – паразиты культурных растений: определитель в 3-х т. – К.: Наукова думка, 1978. – Т.3. – Грибы несовершенные. – 231 с.

13. Попушой И.С., Маржина Л.А. Микозы виноградной лозы: мировая сводка. – Кишинев: Штиинца, 1989. – 241 с.

14. Саджанці винограду та чубуки виноградної лози. Технічні умови: ДСТУ 4390:2005. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 14 с.

15. Светов В.Г. Микофлора виноградной лозы и ее роль при выращивании посадочного материала // Микология и фитопатология. – 1980. – Т.14, Вып. № 2. – С. 132–134.

16. Светов В.Г., Асриев Э.А. Грибная инфекция при производстве виноградных прививок // Виноделие и виноградарство СССР. – 1981. – № 7. – С. 40–42.

17. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения зараженности болезнями: ГОСТ 12044–93. – [Дата введения 1995-01-01]. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации 1993. – (Межгосударственный стандарт).

18. EPO Standards. Certification schemes. Pathogen-tested material of grapevine varieties and rootstocks // European and Mediterranean Plant Protection Organization, Paris, France, 2003. – P.1–13.

19. Grando S. Methodologies and Results in Grapevine Research / S. Grando, S. Delrot, H. Medrano, E. Or, L. Bavaresco // Springer Science+Business Media B.V. – 2010. – 448 p.

Поступила 9.01.2015
©Е.П.Странишевская, 2015
©В.А.Володин, 2015



УДК 634.85:631.526.32/.321(477.75)

Дикань Александр Павлович, д.с.-х.н., профессор, заведующий кафедрой виноградарства
Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского»

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИТАЛЬЯНСКИХ КЛОНОВ СОРТА КАБЕРНЕ-СОВИньОН В ПРЕДГОРЬЕ КРЫМА

Приводится агробиологическая характеристика итальянских клонов сорта Каберне-Совиньон: VCR-8, VCR-19, R-5, произрастающих в предгорье Крыма.

Ключевые слова: клоны винограда; плодоносность; урожай; клоновая селекция.

Dikan Aleksand Pavlovich, Dr. Agric. Sci., Professor, Head of the Chair of Viticulture
Academy of Bioresources and Nature Management of the ФГАОУ ВО «Crimean Federal University Named after
V. I. Vernadskii»

AGROBIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF ITALIAN CLONES OF CABERNET SAUVIGNON IN THE PREMOUNTAINEOUS REGION OF THE CRIMEA

The Italian clones of Cabernet Sauvignon VCR-8, VCR-19, R-5 cultivated in the premountainous region of the Crimea are characterized from the agrobiological standpoint.

Keywords: grape clones; fertility; yield; clonal selection.

Введение. Клоновая селекция является надёжным методом сортоулучшения и создания высококачественного (суперэлитного) посадочного материала, соответствующего мировым стандартам. Её осуществляют методом индивидуального отбора (родоначальников клонов), отличающихся по одному или комплексу показателей от исходного типа сорта. Клоны появляются благодаря мутационной изменчивости [8].

Значительный интерес представляют крымские аборигенные сорта винограда, с которыми также проводится клоновая селекция. Так, учёты и наблюдения за количественными и качественными признаками (урожайность, динамика сахаронакопления и др.) позволяют выделить растения-родоначальники клонов по сортам Кефесия, Эким кара и Джеват кара для изучения с последующим размножением и использованием в производстве (для приготовления уникальных десертных и крепких виноматериалов) [7].

В Catalogo dei cloni [9] приведена характеристика многих итальянских клонов винограда, в т.ч. числе и такого широко распространённого сорта как Каберне-Совиньон: Cabernet Sauvignon N.ISV-7-V5; Cabernet Sauvignon N.ISV-F-V6; Cabernet Sauvignon N.R5 sel. Ferrari.

Клоны из Италии (VCR) отличаются высокой биологической продуктивностью, сильным ростом и развитием побегов, повышенной эмбриональной плодоносностью зимующих глазков, в т.ч. в базальной и средней части лозы. Данные микроскопических анализов были подтверждены полученными материалами учётов агробиологических показателей плодоносности и урожайности.

Исследуемые клоны винограда представляют большой научный интерес и имеют важное хозяйственное значение. Первоначальные их испытания показали, что клоны обладают рядом ценных признаков. При своевременной и качественной подготовке почвы, посадке, установке

шпалеры, тщательном уходе за молодыми насаждениями клоны хорошо растут и развиваются, вступая в полное плодоношение на 5-й год вегетации [10].

В условиях ГП «Судак» изучаемые итальянские клоны технических сортов Мерло R3, Каберне-Совиньон VCR 11, Сира 1SV R1 показали высокую урожайность и хорошее сахаронакопление [1].

Каберне-Совиньон – один из самых распространённых в мире сортов винограда, из которого производят красные вина. Крупнейшие страны-производители Каберне-Совиньона: Франция (124 тыс. акров), Чили (100 тыс. акров), США (95 тыс. акров), Австралия (65 тыс. акров), Италия (точной цифры нет), ЮАР (41 тыс. акров), Аргентина (16 тыс. акров). Всего в мире насаждения сорта Каберне-Совиньон занимают площадь 650 тыс. акров земли [11].

Была поставлена цель изучить итальянские клоны сорта Каберне-Совиньон VCR-8, VCR-19, R-5 в предгорье Крыма. Клоны были привиты, соответственно, на подвой Кобер 5ББ ISV-1, Кобер 5ББ VCR-102, СО 4 ISV- VCR 6. Контрольным вариантом была первая комбинация.

Условия и методика проведения исследований. Работу проводили на винограднике, заложенном в Крымском агротехнологическом университете весной 2010 г.

Почва на участке представлена чернозёмом, который сформировался на известняках. Участок равнинный. Схема посадки кустов 3,0 × 1,11 м. Шпалера вертикальная четырёхпроволочная. Форма – веерная полуукрывная бесштамбовая. Клон каждого сорта был вариантом, в варианте было по 20 кустов, куст – повторность. Участок неорошаемый. Каждый клон (вариант) занимает отдельный ряд, в ряду было по 20 учётных кустов клона. Агробиологические учёты проводили по методикам, изложенными в источнике 6. Полученные данные были обработаны методом дисперсионного анализа [2].

Погодные условия в исследуемые годы были следующими. В 2012 г. мини-

мальная температура воздуха наблюдалась в первой декаде февраля и достигла отметки -22°C. При этом скорость ветра была 33 м/с. Естественно, это не могло не наложить свой отпечаток на перезимовку винограда.

В период вегетации винограда выпало мало осадков: за январь-август и первые две декады сентября их количество составило 238 мм, т.е. мало (средняя многолетняя величина составляет 509 мм). К тому же в мае-сентябре наблюдали высокие температуры воздуха. Так, в первой и второй декадах мая максимальная температура воздуха достигла, соответственно, отметки 31 и 32°C. Во второй и третьей декадах июня она равнялась 35°C. В июле по декадам она была 34, 36 и 37°C. В августе по декадам она равнялась 36, 33, 36°C. Еще в первой декаде сентября она достигала отметки 30°C. На 31 августа текущего года сумма активных температур составила 3130 против 2449°C по многолетним данным, что было больше на 681°C. На 30 сентября эти величины были соответственно 3702 и 2920°C, что было больше на 782°C [3].

В 2013 г. по метеоданным минимальные температуры воздуха в январе-марте достигали -7...-9°C, что способствовало хорошей сохранности зимующих глазков. В период вегетации максимальные температуры воздуха были в мае (+34°C), в июне (+35°C), в июле (+33°C), в августе (+35°C), в сентябре (+29°C). Осадков за январь-сентябрь выпало 391 мм. Больше всего их было в июле (108 мм) и сентябре (59 мм) [4].

Следует отметить апрель, который был прохладным, что содействовало медленному набуханию комплексных почек и доразвитию зачаточных соцветий. Это положительно повлияло на формирование урожая винограда.

В текущем году сумма активных температур на 31.08 составила 3029°C, а на 30.09 - 3481°C. Учитывая, что по многолетним данным на те же даты суммы активных температур были 2449 и 2920°C, превышение в



этом году равнялось 580 и 551°C.

В 2014 г. в первой декаде февраля минимальная температура воздуха была самой низкой и достигла -15°C, что не могло причинить существенного ущерба изучаемым клонам сорта Каберне-Совиньон. Осадков с 1 января по первую декаду октября включительно было 296,1 мм, что крайне мало по сравнению с многолетними данными за тот же период. К тому же наблюдались высокие температуры в период вегетации, которые в мае достигали 30°C, в июне - 32°C, а июле - 34°C, в августе - 36°C, в сентябре - 33°C. В 2014 г. сумма активных температур на 31.08 составила 2850°C, на 30.09 - 3381°C, что в соответствии с многолетними данными, было больше на 401 и 461°C. Следует добавить, что с апреля по конец сентября наблюдалось 36 дней со скоростью ветра более 15 м/с [5]. Таким образом, недостаток естественных осадков, сильные ветры, повышенная температура воздуха плохо влияли на виноград в целом и на клоны сорта Каберне-Совиньон, в частности.

Исследования проводили по методикам, изложенным в источнике 7. В частности, было проведено:

- определение степени и характера повреждения глазков и однолетних побегов;
- учёт числа глазков, оставленных при обрезке; числа развившихся побегов, в том числе плодоносных и бесплодных; числа соцветий и гроздей. По этим данным последующей обработкой устанавливался процент развившихся и плодоносных побегов, коэффициент плодоношения побегов (число соцветий на один развившийся побег), коэффициент плодоносности побегов (число соцветий на один плодоносный побег);
- определение количества и качества урожая при сборе: масса урожая с куста, с гектара, средняя масса грозди, сахаристость и кислотность.

Результаты исследований. После суровой зимы (январь-февраль 2012 г.) был проведён анализ перезимовки зимующих глазков, луба и камбия неукрытых побегов изучаемых клонов. Работа была выполнена 4 апреля, результаты представлены в табл. 1. Следует отметить, что самыми короткими выжившими побегами характеризовался клон VCR-8 – длиной 100-140 см, самым длинными были побеги у клон R-5 (130-170 см). Наибольшую устойчивость к морозам проявили зимующие глазки основных побегов клон VCR-19, их сохранение составила 56,2%. У него же зимующие глазки на пасынках сохранились лучше, чем у других клонов (75,0%). На одном уровне наблюдали гибель центральных почек на основных побегах клонов, что было в пределах 35,1-35,7%. В целом больше всего погибших зимующих глазков на основных побегах и на пасынках отмечено у клон VCR-8, что соответственно составляло 26,6 и 15,6%.

Наблюдалось повреждение луба и камбия у клонов. Повреждение основных побегов у клон VCR-8 (контроль) было самым сильным, что оценено в 2,3 балла, тогда как у клон VCR-19 оно составило 2,0 балла, у клон R-5 – 1. Одинаково были повреждены анализируемые ткани пасын-

ков у клонов, что было оценено в 1,0 балла. Следовательно, после второго года вегетации самыми короткими были побеги у клон VCR-8. У этого же клон было больше всего погибших зимующих глазков на основных и пасынковых побегах. У него в наибольшей степени были повреждены луб и камбий.

Промежуточное положение по длине побегов занимает клон VCR-19 (120-160 см), он же проявил наибольшую морозостойкость – у него сохранились 56,2% зимующих глазков на основных побегах и 75,0% – на пасынках. В два балла оценивалось повреждение тканей побегов. Промежуточное положение по зимостойкости глазков на основных и пасынковых побегах занимает клон R-5, а по зимостойкости тканей побега – находится на первом месте (1 балл).

Рассматриваемые клоны сорта Каберне-Совиньон на период создания веерной полуукрывной формы характеризовались разными по значению коэффициентами плодоношения, плодоносности побегов и плодоносности побегов (%). Самыми большими величинами характеризовался клон VCR-19 – 1,23; 1,49; 83,1% соответственно.

Урожай клонов и его качество определены 11.09.2012 г., данные приведены в табл. 2. Обращает на себя внимание большое количество пасынковых гроздей после суровой зимы. Так, их количество на кустах изучаемых клонов изменялось от 16,4 шт. у VCR-8 (κ) до 17,9 шт. у VCR-19 и 18,8 шт. у R-5. В процентном отношении грозди на основных побегах составили 22,3; 24,8; 29,6%.

Урожай с куста в том же порядке у клонов был 1,49; 1,52; 2,81 кг. Причем у клон R-5 масса была существенно больше, чем в контроле (HCP₀₅=0,62 кг/куст). В том же порядке урожай с основных побегов увеличивался с 0,39 кг/куст до 0,41 и 1,22 кг/куст. Как видно, урожай у клон R-5 был существенно больше, чем у клон VCR-8 (HCP₀₅=0,26 кг/куст). Урожай в процентном отношении с основных побегов изменялся от 26,2% до 27,0 и 43,4%. Существенно выше также был урожай с пасынков у третьего клон (1,59 кг/куст) по сравнению с первым клоном (1,10 кг/куст) (HCP₀₅=0,49 кг/куст).

По массе грозди выделялся клон R-5, у которого она на основных побегах равнялась 154,4 г, тогда как у VCR-8 и VCR-19 она была 83,0 и 69,5 г. Больше была масса грозди у клон R-5, у которого она составляла 84,6 г, в то время как у двух осталь-

Таблица 1
Повреждение зимующих глазков (%) и однолетних побегов (баллы) клонов сорта Каберне-Совиньон февральскими морозами в 2012 г.

Клон	Длина побегов, см	Живые зимующие глазки	Погибшие центральные почки	Погибшие зимующие глазки	Повреждение побегов (луб, камбий)
VCR-8 (κ)	100-140	38,3 68,6	35,1 15,6	26,6 15,6	2,3 1,0
VCR-19	120-160	56,2 75,0	35,7 18,8	8,1 6,2	2,0 1,0
R-5	130-170	48,0 60,0	35,7 26,7	16,3 13,3	1,0 1,0

Примечание: в числителе основные побеги, в знаменателе пасынки.

Таблица 2
Урожай и качество винограда клонов сорта Каберне-Совиньон, 2012 г.

Наименование показателя	VCR-8 (κ)	CR-19	R-5	HCP ₀₅
Количество гроздей на кусте, шт.	21,1	23,8	26,7	7,1
в т.ч. на основных побегах, шт.	4,7	5,9	7,9*	1,9
на основных побегах, %	22,3	24,8	29,6	-
на пасынках, шт.	16,4	17,9	18,8	6,6
Урожай с куста, кг	1,49	1,52	2,81*	0,62
в т.ч. с основных побегов, кг	0,39	0,41	1,22*	0,26
с основных побегов, %	26,2	27,0	43,4	-
с пасынков, кг	1,10	1,11	1,59*	0,49
Масса грозди, г	70,6	63,9	105,2	-
в т.ч. на основных побегах, г	83,0	69,5	154,4	-
на пасынках, г	67,1	62,0	84,6	-
Урожайность, ц/га	44,7	45,6	84,3	-
в т.ч. с основных побегов, ц/га	11,7	12,3	36,6	-
с пасынков, ц/га	33,0	33,3	47,7	-
Массовая концентрация сахаров гроздей с основных побегов, г/100 см ³	22,5	23,2	22,1	-

ных клонов она равнялась 67,1 и 62,0 г.

Расчетная урожайность по клонам составила: VCR-8 (κ) – 44,7; VCR-19 – 45,6; R-5 – 84,3 ц/га. Естественно, это не такая уж большая урожайность, но для третьего года вегетации, без орошения и после неблагоприятной зимы показатели достойные внимания. Да, это в основном пасынковый урожай, но он успешно созрел.

Массовая концентрация сахаров гроздей с основных побегов находилась в пределах 22,1-23,2 г/100 см³, что позволяло приготовить столовые сухие, крепкие и десертные красные вина.

В 2013 г. по количеству глазков на куст между вариантами опыта существенных различий не было. Колебания нагрузки происходили в пределах 23,5-24,3 глазков на куст. Для веерной трехрукавной бесштамбовой полуукрывной формы при схеме посадки 3,0x1,11 м на четвертый год вегетации это было оптимальная предвзвешенная нагрузка. Естественно, количество побегов было меньшим и составляло 21,7 (клон R-5) – 23,2 (клон VCR-8, контроль) на куст. Существенных различий между контролем и вариантами также не было.

В текущем году значения коэффициентов плодоношения и плодоносности побегов были значительно выше, чем в 2012 г., что связано с лучшей перезимовкой кустов. Изменились значения коэффициента плодоношения побегов от 1,55 (клон R-5) до 1,63 (клон VCR-8, контроль). Однако, существенных различий между клонами по этому показателю не было.

Значения коэффициента плодоносно-



Таблица 3

Плодоносность клонов сорта Каберне-Совиньон, 2012-2014 гг.

Наименование показателя	VCR-8 (к)	VCR-19	R-5	HCP ₀₅
Количество глазков на куст, шт.	19,2	20,0	19,3	2,0
Количество побегов на куст, шт.	18,2	18,7	18,1	2,1
Коэффициент плодоношения побегов	1,38	1,48*	1,48*	0,09
Коэффициент плодоносности побегов	1,60	1,63	1,64	0,08
Плодоносные побеги, %	85,0	85,4	87,2	6,9
Погибшие и неразвившиеся глазки, %	5,1	4,4	8,3	-

сти побегов лежали в пределах 1,62 (клон VCR-19) – 1,72 (клон VCR-8, контроль). Существенные различия между клонами по значениям коэффициента плодоносности отсутствовали.

Большим было содержание плодородных побегов у всех клонов. Так, у клона R-5 оно равнялось 88,7% и возрастало до 94,5 % у клона VCR-8 (к). Но между клонами по этим значениям существенных различий не было.

Погибших и неразвившихся глазков было 4,5 (клон VCR-8) – 7,9% (клон R-5), т.е. повреждений морозами зимующих глазков практически не было. Таким образом, для изучаемых клонов год складывался в начале вегетации, в общем, достаточно благоприятно.

Учет урожая клонов сорта Каберне-Совиньон был проведен 30 сентября 2013 г. Прежде всего внимание было уделено подсчету количества гроздей на учетных кустах. Следует отметить, что в среднем количество гроздей на одном кусте было больше всего у клона VCR-8 (к) и составляло 37,0 шт. Причем разница с клоном R-5 (30,0 гроздей на куст) была существенной с превышением у контрольного клона (HCP₀₅=5,3 грозди/куст). Промежуточное положение по этому показателю занимает клон VCR-19, который имел 35,3 грозди/куст.

Средний урожай с куста был наибольшим с куста у клона VCR-8 (к), который составил 3,56 кг, затем следует клон VCR-19 – 2,91 кг (что было существенно ниже HCP₀₅=0,60 кг/куст), и 3,39 кг. В последнем случае масса грозди была наибольшей и составляла 113,0 г. Наименьшая масса грозди была у клона VCR-19 и равнялась 82,4 г.

Расчитанная урожайность была следующей: VCR-8 (к) – 106,9 ц/га; VCR-19 – 87,4; R-5 – 101,8 ц/га. Исходя из существенности различия по массе урожая с куста между первым и вторым вариантами, различия по урожайности между теми же вариантами были существенными. Т.е. превышение урожайности на 19,5 ц/га в первом варианте (VCR-8) было существенным по сравнению с клоном VCR-19.

Сахаристость сока ягод была самой высокой в контроле и у клона VCR-19 и составила 23,4 г/100 см³, ниже она была у клона R-5 – 22,3 г/100 см³. Титруемая кислотность была практически одинаковой по всем вариантам опыта и изменялась в пределах 7,1-7,2 г/100 см³.

Следовательно, на четвертый год вегетации по наиболее высокой урожайности из изучаемых клонов выделяется клон VCR-8.

В 2014 г. нагрузка глазками и побега-

ми была существенно выше во втором варианте по сравнению с контролем. Между значениями коэффициентов плодоношения побегов существенных различий не было. Но существенно выше были значения коэффициентов плодоносности побегов во втором и третьем вариантах по сравнению с первым, контрольным, вариантом. Следует отметить, что все значения были высокими, превышая 1,70. Очень высоким по вариантам было и количество плодородных побегов – более 91%. Как и следовало ожидать, морозы незначительно повредили зимующие глазки, и потери составили 8,0–10,8%. Следовательно, по всем клонам виды на урожай в первой половине вегетации были достаточно хорошими.

Уборка урожая клонов была проведена 26 сентября 2014 г. Количество гроздей на кусте во втором и третьем вариантах было существенно больше, чем в первом (контрольном) варианте. Если показать по порядку от первого до третьего варианта количество гроздей на кустах, то оно изменялось так: 24,3; 31,5; 32,8 (HCP₀₅=4,9 грозди/куст). Урожай с куста был невысоким и в том же порядке изменялся от 1,03 до 1,20 и 1,86 кг (HCP₀₅=0,33 кг/куст). Как видно, в последнем варианте, а это был клон R-5, урожай был существенно выше, чем в контроле и выше, чем во втором варианте. Масса гроздей по вариантам была небольшой, что было связано с повышенной температурой воздуха, отсутствием нормальных осадков в июле, августе и двух первых декадах сентября, сильными засушливыми ветрами в это же время.

Урожайность от первого до третьего варианта составила 30,9; 36,0 и 55,9 ц/га, сахаристость была высокой – 25,0; 24,2 и 25,0 г/100 см³.

Следовательно, в 2014 г. в связи неблагоприятными погодными условиями урожайность по клонам сорта Каберне-Совиньон была невысокой и максимальной наблюдалась по клону R-5, составляя 55,9 ц/га, при сахаристости суслу 25,0 г/100 см³.

В заключение были обработаны трехлетние данные по плодоносности и урожайности клонов, которые представлены в табл. 3 и 4. Из данных, представленных в табл. 3, видно, что количество глазков находилось в пределах 19,2–20,0 на куст по вариантам. Количество побегов на куст было несколько меньше и изменилось в пределах 18,1–18,7 шт. В обоих случаях существенных различий между вариантами не наблюдалось. Значения коэффициента плодоношения побегов были высокими и от первого до третьего варианта изменялись от 1,38 до 1,48. Клоны VCR-19 и R-5 харак-

Таблица 4

Урожай и качество клонов сорта Каберне-Совиньон, 2012-2014 гг.

Наименование показателя	VCR-8 (к)	VCR-19	R-5	HCP ₀₅
Количество гроздей на кусте, шт.	27,5	30,0	29,8	3,8
Урожай с куста, кг	2,02	1,88	2,68*	0,32
Масса грозди, г	73,5	62,7	89,9	-
Урожайность, ц/га	60,7	56,5	80,5	-
Массовая концентрация: сахаров, г/100 см ³	23,6	23,6	23,1	-
титруемых кислот, г/дм ³	7,1	8,0	6,9	-

теризовались существенно более высокими значениями, чем клон VCR-8 (к). Еще более высокие значения коэффициента плодоносности характеризовали три клона, которые в том же порядке изменялись от 1,60 до 1,63 и 1,64, без существенных различий между ними. Высокими были значения плодоносности побегов (%). Низкими были значения суммы погибших и неразвившихся глазков у клонов, которые лежали в пределах 4,4–8,3%.

Количество гроздей на кусте в среднем за три года изменялось от контроля до третьего варианта так: 27,5; 30,0; 29,8 шт. (табл.4). Существенных различий между вариантами не было. Урожай с куста в том же порядке изменялся от 2,02 (контроль) до 1,88 и 2,68 кг. Масса урожая была существенно больше у клона R-5, чем у клона VCR-8 и VCR-19. Усредненная масса гроздей была небольшой и изменялась в границах 62,7–89,9 г.

Расчётная урожайность у клона VCR-8 (контроль) составила 60,7 ц/га, у клонов VCR-19 – 56,5, R-5 – 80,5 ц/га. Т.е. у двух первых клонов она была средней, а у клона R-5 – высокой. Во всех случаях сахаристость сока ягод была больше 23 г/100 см³, была и хорошая титруемая кислотность.

Нужно ещё раз отметить, что в 2012 г. только была создана веерная полуукрывная форма куста, которая испытала жесткую проверку значительными понижениями температуры воздуха. В 2014 г. была сильная засуха в период вегетации. Следовательно, два года из трёх были не лучшими для клонов. К тому же отсутствовало орошение. Но из трёх клонов можно ориентироваться на лучший клон сорта Каберне-Совиньон R-5 как по урожайности, так и по сахаристости сока ягод.

Предварительное заключение. В течение трех лет (2012–2014 гг.) проводили исследования клонов сорта Каберне-Совиньон VCR-8 (к), VCR-19, R-5 в предгорье Крыма, привитых соответственно на подвои Кобер 5ББ ISV-1, Кобер 5ББ VCR-102, СО 4 ISV- VCR 6, можно сделать следующее предварительное заключение.

После сильных морозов, достигающих -22°C, воздействие которых усиливалось очень сильными ветрами, наибольшую устойчивость зимующих глазков проявил клон VCR-19.

Наибольшей длиной побегов выделялся клон R-5.

Все клоны характеризовались высокими значениями коэффициента плодоношения побегов. У клонов VCR-19 и R-5 они были самыми высокими и равнялись 1,48.

Наиболее урожайным клоном был



R-5, обеспечивающий без орошения 80,5 ц/га, несмотря на суровую зиму 2012 г. и засушливую вегетацию 2014 г. При этом средняя сахаристость сока ягод равнялась 23,1 г/100 см³.

В дальнейших исследованиях названных клонов необходимо обратить внимание на клон сорта Каберне-Совиньон R-5, привитый на подвой CO4 ISV- VCR 6, представляющий наибольший интерес для производства урожая признанного сорта чёрной ягодой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дикань А.П. Резервы увеличения производства винограда. Симферополь: Бизнес-Информ. – 2010. – 166 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.
3. Метеорологические бюллетени. Симферополь, 2012. – № 1 – 36.
4. Метеорологические бюллетени. Симферополь, 2013. – № 1 – 36.
5. Метеорологические бюллетени. Симферополь, 2014. – № 1 – 36.
6. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. –

Ялта: Институт винограда и вина «Магарач». – 2004. – 264 с.

7. Разгонова О.В. Совершенствование сортимента винограда Южного берега Крыма путем клоновой селекции аборигенных сортов // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2014. – №3. – С.9-10.

8. Справочник по виноградарству. /Л.Т. Никифорова, Я.С. Спектор, С.В. Подгорная и др.; Под ред. к.с.-х.н. Л.Т.Никифоровой. – К.: Урожай. – 1988. – 208 с.

9. Catalogo dei cloni. – 2000. – 327 p.

10. http://winogradnik.ru/caring_grapes/razmnozhenie_grapes/klony_v_vinogradarstve.html

11. http://l-wine.ru/academy/trainlib/vse_o_kaberne-sovinone/.

Поступила 6.02.2015

©А.П.Дикань, 2015

УДК: 634.8:632.4/.952 (477.75)

Алейникова Наталья Васильевна, д.с.-х.н., начальник отдела защиты и физиологии растений;

Галкина Евгения Спиридоновна, к.с.-х.н., с.н.с. отдела защиты и физиологии растений;

Шапоренко Владимир Николаевич, к.с.-х.н., отдела защиты и физиологии растений, plantprotection-magarach@mail.ru, 0 (654) 23-05-64

Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, г. Ялта, Республика Крым, ул. Кирова 31, 298600

ОПТИМАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНГИЦИДОВ НА ОСНОВЕ СЕРЫ В ОБЩЕЙ СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДА ОТ ОИДИУМА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

Представлены результаты по определению оптимальных сроков использования фунгицидов на основе серы в общей системе защиты винограда от оидиума в условиях ЮБК. Показана высокая биологическая эффективность защиты от оидиума (98,5 и 90,4%) системы с применением фунгицидов на основе серы в последних опрыскиваниях.

Ключевые слова: оидиум; фунгициды; сера; сорта винограда; развитие болезни; биологическая эффективность; эпифитотия.

Aleinikova Natalia Vasilievna, Dr. Agric. Sci., Head of the Department of Plant Protection and Physiology;

Galkina Yevgenia Spiridonovna, Cand. Agric. Sci., Senior Staff Scientist of the Department of Plant Protection and Physiology;

Shaporenko Vladimir Nikolaievich, Cand. Agric. Sci. of the Department of Plant Protection and Physiology

Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach", Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

OPTIMAL USE OF SULFUR-BASED FUNGICIDES IN A COMPLEX SYSTEM OF OIDIUM CONTROL OF GRAPEVINE ON THE SOUTH COAST OF THE CRIMEA

Optimal dates for applying sulfur-based fungicides in a complex system of oidium control of grapevine on the South Coast of the Crimea. The system envisaging application of sulfur-based fungicides in the last sprayings enabled oidium control of high biological effectiveness (98.5 and 90.4%).

Keywords: oidium; fungicides; sulfur; grape varieties; development of disease; biological effectiveness; epiphytology.

Актуальность. К основным факторам, лимитирующим стабильное развитие виноградовинодельческой отрасли, относится отрицательное воздействие болезней на виноградное растение, которое выражается в частичной или полной потере урожая и значительном снижении его качества.

С момента появления в Европе в середине 19-го века и по настоящее время оидиум (возбудитель *Uncinula necator* Burt.) остаётся хозяйственно и экономически значимым заболеванием виноградной лозы. Уровень потенциальных потерь урожая от данной болезни очень высокий – более 40%. В последние годы наблюдается усиление вредоносности и расширение

распространения оидиума на виноградных насаждениях Республики Крым, что обусловлено особенностями климатических условий, преобладанием сортов, восприимчивых к заболеванию, а также появлением популяций патогена, устойчивых к широко применяемым фунгицидам.

В условиях Южного берега Крыма оидиум развивается по типу эпифитотии, исключения составляют отдельные годы, и, без сомнения, доминирует в патокм-плексе виноградного растения. В комплексе мероприятий, обеспечивающих эффективную защиту винограда от болезни, основным является вопрос рационального использования химических препаратов.

В настоящее время фунгициды, при-

меняемые в защите от оидиума, делятся на две большие группы: элементарную серу и органические фунгициды. Хорошо известно, что сера, после проникновения в клетку гриба, обладает фунгитоксичным воздействием благодаря своей липорастворимости и блокировке нескольких метаболических сайтов. Сера – акцептор водорода, нарушает нормальное течение реакций гидрирования и дегидрирования, при этом образуется сероводород. Сероводород фунгитоксичен и инактивирует жизненно важные ферменты – каталазу, цитохромоксидазу, лактазу. Кроме того, элементарная сера может связывать металлы, входящие в состав ферментов (железо, медь, марганец, цинк), и образовывать сульфиды. Все



это нарушает нормальный метаболизм гриба и вызывает его гибель [1]. Климатические факторы (освещённость и температура воздуха) влияют на эффективность серы. При температуре воздуха ниже 20°C она слабо эффективна, а выше 35°C повреждает растения, известны результаты исследований, когда при температуре 15°C наблюдалось снижение эффективности серы [1-4]. Также отмечается невысокая эффективность серы при ее использовании в эпифитотийные периоды [3].

Фунгицидное действие серы известно с древних времен, долгие годы она была единственным препаратом для защиты винограда от оидиума [3]. В настоящее время на виноградных насаждениях Российской Федерации разрешены для использования следующие фунгициды с действующим веществом сера (800 г/кг): «Кумулус ДФ», ВДГ, «Тиовит Джет», ВДГ [5].

На сегодняшний день нет единого мнения по оптимальному применению фунгицидов на основе серы в общей системе защиты винограда от оидиума. Известны рекомендации европейских специалистов об их использовании в весенних опрыскиваниях, в то же время многолетний опыт отечественных исследователей говорит о целесообразности применения серы во второй половине вегетации. Следовательно, проведение исследований, направленных на решение данного вопроса, является актуальным.

Цель исследований заключалась в определении оптимальных сроков применения фунгицидов на основе серы в общей системе защиты винограда от оидиума в условиях Южного берега Крыма.

Методы исследований. Исследования проводились на виноградных насаждениях поражаемых в сильной степени оидиумом сортов винограда Мускат белый и Каберне-Совиньон в условиях Южного берега Крыма (ГП «Ливадия», 2006, 2010–2011 гг.) по общепринятым в виноградарстве методикам [6–8] в трёхкратной повторности (20 учётных кустов на повторность). На опытных вариантах оценивали степень снижения поражения оидиумом органов виноградного куста в сравнении с контролем и эталоном (табл. 1). Всего за период вегетации винограда проводили семь опрыскиваний – первое в момент образования «5–7 листьев» (вторая декада мая), последующие с интервалом в 14 дней, последнее – в период «созревание винограда» (вторая декада августа).

Результаты исследований. Погодные условия вегетационных периодов в годы проведения исследований (2006, 2010 и 2011 гг.) на Южном берегу Крыма были благоприятными для развития оидиума по типу эпифитотии, особенно в июне-начале июля: умеренные температуры воздуха и его оптимальная относительная влажность, частая облачность и осадки.

В условиях естественного инфекционного фона проявление первых единичных пятен вторичного заражения оидиумом на листьях сорта Мускат белый наблюдали 29 мая (2006 г.) и 25 мая (2010 г.), на листьях сорта Каберне-Совиньон – 26 мая (2011 г.). Проведённые учёты показали, что на сорте Мускат белый болезнь развивалась в

Таблица 1

Схема опыта			
№ п/п	Вариант	Препарат, норма расхода (кг(л)/га)	Кратность обработок
<i>2006 г. (сорт Мускат белый)</i>			
1.	контроль	без обработок от оидиума	
2.	опыт: фунгицид на основе серы	сера, 800 г/кг	7
3.	эталон: обработки фунгицидами	«Шавит Ф», с.п. (2,0 кг/га)	1
		«Строби», в.г. (0,3 кг/га)	1
		«Фалькон 460 ЕС», КЭ (0,3 л/га)	2
		«Микротиол Специал», в.г. (4,0 кг/га)	2
		«Топсин М», с.п. (1,5 кг/га)	1
<i>2010 г. (сорт Мускат белый)</i>			
1.	контроль	без обработок от оидиума	
2.	опыт: 3 последних обработки фунгицидом на основе серы	«Вивандо», к.с. (0,2 л/га)	1
		«Коллис», к.с. (0,4 л/га)	2
		«Вивандо», к.с. (0,2 л/га)	1
		сера, 800 г/кг	3
3.	эталон: обработки фунгицидами	«Вивандо», к.с. (0,2 л/га)	1
		«Коллис», к.с. (0,4 л/га)	2
		«Вивандо», к.с. (0,2 л/га)	1
		«Кабрио Топ», в.г. (2,0 кг/га)	1
		«Талендо 20», к.э. (0,2 л/га)	2
<i>2011 г. (сорт Каберне-Совиньон)</i>			
1.	контроль	без обработок от оидиума	
2.	опыт 1: 3 первых обработки фунгицидом на основе серы	сера, 800 г/кг	3
		«Шавит Ф», с.п. (2,0 кг/га)	1
		«Талендо 20», к.э. (0,225 л/га)	1
		«Шавит Ф», с.п. (2,0 кг/га)	2
3.	опыт 2: 3 последних обработки фунгицидом на основе серы	«Талендо 20», к.э. (0,225 л/га)	1
		«Коллис», к.с. (0,4 л/га)	2
		«Шавит Ф», с.п. (2,0 кг/га)	1
		сера, 800 г/кг	3
		«Талендо 20», к.э. (0,225 л/га)	1
4.	эталон: обработки фунгицидами	«Талендо 20», к.э. (0,225 л/га)	1
		«Коллис», к.с. (0,4 л/га)	2
		«Шавит Ф», с.п. (2,0 кг/га)	1
		«Талендо 20», к.э. (0,225 л/га)	1
		«Шавит Ф», с.п. (2,0 кг/га)	2

Таблица 2

Динамика развития оидиума и биологическая эффективность при использовании препаратов на основе серы (ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, 2006 г.)

Вариант	Дата учёта					
	19.06		11.07		8.08	
	листья	соцветия	листья	грозди	листья	грозди
<i>Развитие болезни, %</i>						
контроль	2,4	0,9	21,3	58,9	60,9	89,5
опыт: фунгицид на основе серы – 7 обработок	0,2	0	3,5	8,9	13,1	48,6
эталон	0,2	0	0,9	1,8	5,8	12,8
НСР ₀₅	0,7	0,2	1,8	2,6	2,3	4,2
<i>Биологическая эффективность, %</i>						
опыт: фунгицид на основе серы – 7 обработок	91,7	100	83,6	84,9	78,5	45,7
эталон	91,7	100	95,8	96,9	90,5	85,7

сильной степени, в первой декаде августа листья и грозди поразились на 60,9; 49,3 и 89,5; 79,3% в 2006 и 2010 гг. соответственно, у сорта Каберне-Совиньон интенсивность поражения листьев составила 13,5%, гроздей – 72,9% (табл. 2, 3).

Изучением динамики развития оидиума на виноградных растениях при семикратном применении фунгицида на основе серы в 2006 г. установлено, что интенсивность поражения листьев и гроздей опытного варианта составляла 0,2–13,1 и 8,9–48,6% соответственно. На эталонном варианте (чередование фунгицидов, в т.ч.

применение препарата на основе серы в 5 и 6 обработках) развитие заболевания было на уровне 0,2–5,8% на листьях и 1,8–12,8% – на гроздях (табл. 2). Таким образом, при использовании серы со второй декады июля интенсивность поражения листьев и гроздей винограда была соответственно в 4–2,3 и 5–4 раза выше, чем на эталонном варианте. Показатели биологической эффективности защиты от оидиума на опытном варианте в июле-августе (83,6–78,5% – для листьев и 84,9–45,7% – для гроздей) были значительно ниже эталонных (95,8–90,5 и 96,9–85,7% для листьев и гроздей



соответственно), что привело к потере 30% урожая. Полученные результаты подтверждают тот факт, что применение серы не позволяет эффективно защитить урожай винограда при эпифитотийном развитии оидиума.

Для определения оптимальных сроков использования фунгицидов на основе серы в общей системе защиты винограда от оидиума была проведена серия опытов (2010–2011 гг.), в которых сера применялась трехкратно в первых и последних опрыскиваниях. Полученные результаты представлены в табл.3 и 4.

В 2011 г. применение серы в трех первых опрыскиваниях на сорте Каберне-Совиньон не позволило обеспечить необходимый контроль развития оидиума на гроздях винограда, которые были поражены с интенсивностью 27,4%, поражение листьев составило 2%. На растении эталонного варианта развитие болезни не превышало 0,5 и 19,7% на листьях и гроздях соответственно. Биологическая эффективность в опытном и эталонном вариантах находилась на уровне 65,5–98,5 и 91,4–100% в защите листьев, 41,2–62,4 и 73–91,3% – в защите гроздей соответственно (табл.4).

В опытах с применением фунгицидов на основе серы в трех последних обработках получены следующие экспериментальные данные. В 2010 г. на сорте Мускат белый развитие оидиума было низким на листьях (0,1–2,1%) и средним на гроздях (14,4–26,8%), что соответствовало эталонному варианту, где интенсивность поражения листьев и гроздей составила 0,8–3,0 и 12,2–19,3% соответственно. В 2011 г. на опытном варианте развитие оидиума по листьям и гроздям сорта Каберне-Совиньон составило 0,01–0,5 и 4,5–7,0% соответственно (табл. 3).

Биологическая эффективность при использовании трёх последних опрыскиваний серой в системе защиты винограда от оидиума растений сорта Мускат белый (2010 г.) к моменту сбора урожая составила: 95,7% для листьев и 66,2% для гроздей, на эталоне эффективность была на уровне 93,9% на листьях и 75,7% на гроздях. В 2011 г. биологическая эффективность защиты виноградных растений сорта Каберне-Совиньон в опытном варианте соответствовала эталону и составляла 98,5% для листьев и 90,4% для гроздей (табл. 4). При этом был получен хороший кондиционный урожай технических сортов винограда, широко используемых в виноделии.

Анализ экспериментальных данных, полученных в опытах по определению оптимальных сроков испытания фунгицидов на основе серы, и температурного режима воздуха в период проведения первых двух опрыскиваний показывает, что в 2006 и 2011 гг. среднесуточные температуры воздуха I и II декад мая составили 14,4 и 18,1°C; 15,4 и 18,9°C соответственно, т.е. были ниже 20°C и отрицательно повлияли на фунгицидную эффективность серы по отношению к возбудителю оидиума, интенсивное развитие которого наблюда-

Таблица 3

Динамика развития оидиума при использовании препаратов на основе серы (ГП «Ливадия»)

Вариант	Развитие болезни, %					
	9.06		9.07		6.08	
	листья	соцветия	листья	грозди	листья	грозди
<i>2010 г. (сорт Мускат белый)</i>						
контроль	2,0	0,4	19,6	49,1	49,3	79,3
опыт: фунгицид на основе серы – 3 последних обработки	0,1	0	0,6	14,4	2,1	26,8
эталон	0,4	0	0,8	12,2	3,0	19,3
НСР ₀₅	0,4	-	1,4	2,6	2,0	4,7
<i>2011 г. (сорт Каберне-Совиньон)</i>						
контроль	0,04	0	5,8	45,9	13,5	72,9
опыт 1: фунгицид на основе серы – 3 первых обработки	0,01	0	2,0	27,0	0,2*	27,4
опыт 2: фунгицид на основе серы – 3 последних обработки	0,01	0	0,5	4,5	0,2*	7,0
эталон	0	0	0,5	4,0	0,0*	19,7
НСР ₀₅	0,1	-	2,1	2,3	1,4	2,8

Примечание: * - снижение показателя развития болезни на листьях обусловлено проведённой на опытном участке чеканки зелёных побегов

Таблица 4

Биологическая эффективность при использовании препаратов на основе серы в защите от оидиума (ГП «Ливадия»)

Вариант	Биологическая эффективность, %					
	9-19.06		9-19.07		6-16.08	
	листья	соцветия	листья	грозди	листья	грозди
<i>2010 г. (сорт Мускат белый)</i>						
опыт: фунгицид на основе серы – 3 последних обработки	95,0	100	96,9	70,7	95,7	66,2
эталон	80,0	100	95,9	75,2	93,9	75,7
<i>2011 г. (сорт Каберне-Совиньон)</i>						
опыт 1: фунгицид на основе серы – 3 первых обработки	75,0	-	65,5	41,2	98,5	62,4
опыт 2: фунгицид на основе серы – 3 последних обработки	75,0	-	91,4	90,2	98,5	90,4
эталон	100	-	91,4	91,3	100	73,0

ли в дальнейшем. Напротив, температуры воздуха во второй половине вегетации (с III декады июня по I декаду августа): 20,9–24,9; 22,4–30,1 и 20,5–27,3°C, в 2006, 2010 и 2011 гг., соответственно, оказали положительное влияние на фунгицидную активность серы, что согласуется с литературными данными [1, 3, 4].

Вывод. Таким образом, в ходе проведенных исследований установлено, что для эффективного контроля оидиума в условиях Южного берега Крыма оптимальным является применение фунгицидов на основе серы в последних обработках в общей системе защиты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зинченко В. А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность. – М.: Колос, 2007. – С. 152–153.
2. Сейдаметов Я. А. Оидиум винограда в Крыму и меры борьбы с ним. – М.: Сельхозгиз, 1939. – 24 с.
3. Вредители и болезни промышленных виноградников и меры борьбы с ними / [Чичинадзе Ж. А., Якушина Н. А., Скориков А. С., Странишевская Е.П.]. – К.: Научная мысль, 1995. – С. 15–30.
4. Wilcox Wayne F. Grape disease control, 2012 / F. Wayne Wilcox // Ohio Grape-Wine Electronic Newsletter.

– 2012. – 17. – Р. 1–41.

5. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации. – М.: ООО «Издательство Агрорус», 2014. – Вып. 18. – С. 222–223.

6. Микротиол Специал – новый фунгицид на рынке Украины/ [Н.А. Якушина, Е.П. Странишевская, А.Н. Кропин, Е.С. Галкина, В.Н. Шапоренко]// Виноградарство и винобство: Міжвід. тематич. наук. зб. ННЦ «ІВІВ ім В.Е. Таїрова». – Одеса: Друк, 2004. – Вып. 41. С. 136–144.

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

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

9. Методические указания по государственному испытанию фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур; Под. ред. Новожилова К. В. – М.: Колос, 1985. – 89 с.

10. Якушина Н.А., Галкина Е.С. Влияние абиотических факторов на развитие оидиума винограда в условиях Южного берега Крыма// Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач». – Ялта, 2010. – Т. XL. – С. 47–49.

Поступила 16.02.2015
© Н.В.Алейникова, 2015
© Е.С.Галкина, 2015
© В.Н.Шапоренко, 2015



УДК 634.8:632.4/.95.027

Алейникова Наталья Васильевна, д.с.-х.н., начальник отдела защиты и физиологии растений;**Авидзба Анатолий Мканович**, д.с.-х.н., академик, профессор, директор;**Диденко Павел Александрович**, аспирант отдела защиты и физиологии растений*Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, г. Ялта, Республика Крым, ул. Кирова 31, 298600***БИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕГЛАМЕНТАЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННОГО АДЪЮВАНТА «КОДАСАЙД»***Изучена эффективность нового адъюванта «Кодасайд» 950 м. э. в баковой смеси с химическими препаратами при защите винограда от милдью и оидиума. Показано, что использование адъюванта в баковой смеси позволяет сократить количество обработок, без потери эффективности защиты винограда от болезней.**Ключевые слова:* болезни винограда; милдью; оидиум; баковая смесь; адъюванта «Кодасайд» 950 м. э.; эффективность опрыскивания.**Aleinikova Natalia Vasilievna**, Dr. Agric. Sci., Head of the Department of Plant Protection and Physiology;**Avidzba Anatolii Mkanovich**, Dr. Agric. Sci. Academician, Professor, Director;**Didenko Pavel Aleksandrovich**, Post-Graduate Student of the Department of of Plant Protection and Physiology*Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach", Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600***BIOLOGICAL REGLEMENTATION OF APPLYING PESTICIDES WITH THE USE OF THE MODERN ADJUVANT «CODACIDE»***The effectiveness of the new adjuvant «Codacide» 950 m. e. in-tank mixed with chemical preparation for oidium and mildew control of grapevine was studied. The use of the adjuvant led to a lower number of treatments, without reduction in its effectiveness.**Keywords:* diseases of grapevine; mildew; oidium; in-tank mixing; adjuvant «Codacide» 950 m. e.; spraying effectiveness.

Состояние вопроса. Для снижения пестицидной нагрузки при проведении опрыскиваний в современных технологиях защиты виноградных насаждений применяются поверхностно-активные вещества (ПАВ) в баковых смесях пестицидов, при этом возможно снижение норм расходов препаратов.

Активация адъювантов определяется повышенной удерживаемостью пестицида на поверхности обрабатываемого объекта, увлажненностью, прилипаемостью и проницаемостью в растение [1]. Экспериментально доказана возможность снижения норм расхода фунгицидов на 20% при использовании адъювантов [2].

На практике показано, что использование ПАВ дает возможность снизить до 50% количество воды для приготовления рабочего раствора пестицидов, улучшить ферментативную активность растительных клеток и всасывающую способность корней, стимулировать рост и защитные реакции растений [3–5].

В последнее время при защите виноградных насаждений используются не только химические пестициды, а также препараты для усиления их действия. На современном рынке агрохимикатов появляется все больше адъювантов, которые применяются в системах защиты винограда, поэтому актуальным являются регламенты применения ПАВ, в частности нормы и сроки применения, увеличение периода защиты и т.д.

В наших исследованиях при приготовлении баковой смеси фунгицидов использовали многофункциональный адъювант природного происхождения. «Кодасайд» 950, м.э.

Цель исследований заключалась в

определении биологической эффективности пестицидов при добавлении адъюванта «Кодасайд» 950, м.э. в баковую смесь и возможности сокращения кратности химических обработок.

При смешивании адъюванта «Кодасайд» 950, м.э. со средством защиты растений эмульгаторы, входящие в состав адъюванта, закрывают молекулы химического препарата и образуют вокруг них капсулы. Когда эта смесь попадает в бак опрыскивателя с водой, образуется контролируемая эмульсия. Именно это явление капсуляции обеспечивает уникальную эффективность адъюванта «Кодасайд» 950, м.э. как транспортировщика средств защиты растений на культуру.

Методика исследований. Полевые исследования проводили в 2013–2014 гг. на

виноградных насаждениях сорта Ркацители в Юго-западной зоне виноградарства Крыма (ЧАО «Агрофирма «Черноморец»). При исследованиях использовали общепринятые методы, применяемые в виноградарстве и защите растений: маршрутные обследования с целью установления развития заболеваний на промышленных виноградниках; полевые исследования – для изучения динамики развития болезней, определения урожайности винограда; лабораторные исследования – для определения содержания сахаров и титруемых кислот в соке ягод винограда; расчетные, статистический – для расчета развития заболеваний и биологической эффективности фунгицидов [6–8].

В схеме опыта (табл. 1) представлены химические обработки в защите от

Таблица 1

Схема опыта

Вариант	Используемые химические препараты	Норма, кг (л)/га	Дата опрыскиваний	
			2013 г.	2014 г.
<i>Контроль без обработок</i>				
«Кодасайд» 950, м.э. – 6 обр. + фунгициды	«Талендо» + «Кодасайд»	0,2 + 2,0	23.05.13	19.05.14
	«Талендо» + «Танос» + «Кодасайд»	0,2 + 0,4 + 2,0	05.06.13	05.06.14
	«Талендо» + «Танос» + «Кодасайд»	0,2 + 0,4 + 2,0	19.06.13	24.06.14
	«Квадрис» + «Кодасайд»	0,8 + 2,0	06.07.13	07.07.14
	«Квадрис» + «Кодасайд»	0,8 + 2,0	16.07.13	22.07.14
«Кодасайд» 950, м.э. – 4 обр. + фунгициды	«Квадрис» + «Кодасайд»	0,8 + 2,0	30.07.13	07.08.14
	«Талендо» + «Кодасайд»	0,2 + 2,0	23.05.13	19.05.14
	«Талендо» + «Танос» + «Кодасайд»	0,2 + 0,4 + 2,0	05.06.13	05.06.14
	«Талендо» + «Танос» + «Кодасайд»	0,2 + 0,4 + 2,0	19.06.13	24.06.14
Эталон – 6 обр. – фунгициды	«Квадрис» + «Кодасайд»	0,8 + 2,0	06.07.13	07.07.14
	«Квадрис» + «Кодасайд»	0,8 + 2,0	30.07.13	07.08.14
	«Талендо»	0,2	23.05.13	19.05.14
	«Талендо» + «Танос»	0,2 + 0,4	05.06.13	05.06.14
	«Талендо» + «Танос»	0,2 + 0,4	19.06.13	24.06.14
	«Квадрис»	0,8	06.07.13	07.07.14
	«Квадрис»	0,8	16.07.13	22.07.14
	«Квадрис»	0,8	30.07.13	07.08.14



основных вредоносных объектов: милдью, оидиума, серой гнили, которые были одинаковыми по всем вариантам. Опытные варианты отличались лишь кратностью опрыскиваний.

Для повышения эффективности опрыскиваний и лучшего проникновения пестицидов в виноградные растения в баковую смесь при проведении исследований добавляли адъювант «Кодасайд» 950, м.э.

В опыте представлено 4 варианта. Опытные варианты с применением адъюванта «Кодасайд» 950, м.э. сравнивали с эталонным вариантом и контролем (без химической защиты от вредных организмов). В первом варианте опыта при каждой химической обработке добавлялся адъювант «Кодасайд» 950, м.э. – 2 л/га. Во втором варианте опыта, в связи с увеличением периода защитного действия при добавлении адъюванта «Кодасайд» 950, м.э., сократили кратность обработок с шести до четырёх (исключены 3 и 5 обработка в фазы вегетации винограда «после цветения» и «рост ягод»). В эталонном варианте адъювант «Кодасайд» 950 м.э. в баковой смеси с химическими препаратами не использовался.

В период вегетации винограда 2013–2014 гг. в ЧАО «Агрофирма «Черноморец» диагностировали развитие основных болезней – милдью (*Plasmopara viticola* Berl. et Toni) и оидиума (*Uncinula nekator* (Schwein.) Burr.).

Развитие милдью в естественных условиях на контрольном варианте в годы исследований наблюдали в слабой степени, которое по листьям и гроздьям составляло в фазы: «мелкая горошина» – 0,1 и 0%, «рост ягод и побегов» – 5,5 и 5,6%, «начало созревания» – 5,6 и 7,6% (табл. 2).

Развитие оидиума в 2013–2014 гг. в хозяйстве наблюдали также в слабой степени (табл. 3). Первые признаки заболевания на листьях винограда отмечены в третьей декаде июня (0,1%). Незначительное увеличение развития оидиума отмечали при осмотре растений в третьей декаде августа (3,1% по листьям и 2,2% – по гроздьям). Использование новых высокоэффективных препаратов в баковой смеси с адъювантом «Кодасайд» 950, к.э. снизило распространение оидиума до очень низких значений (0,6–1,6% – листья и 0,9–1,2% – грозди).

Расчёт биологической эффективности изучаемого адъюванта «Кодасайд» м.э. при добавлении в баковую смесь пестицидов показал высокие значения – выше 86,6% (табл. 4) по всем вариантам опыта в фазу «начало созревания». Лучшую эффективность в защите от милдью на листьях с применением адъюванта «Кодасайд» 950, м.э. отметили сразу в двух вариантах опыта: применение адъюванта во всех обработках и в варианте с сокращением кратности обработок – уровень защиты урожая в этом случае составлял 87,1% по листьям и 89,2–89,6% – по гроздьям.

Эффективность в защите от оидиума в фазу развития растений «начало созревания» при добавлении адъюванта «Кодасайд» 950, м.э. в баковую смесь пестицидов в опытных вариантах составляла по листьям 96,2–99,2% и по гроздьям – 95,1%

Таблица 2

Динамика распространения (Р) и развития (R) милдью при добавлении адъюванта «Кодасайд» 950, м.э. в баковую смесь пестицидов (ЧАО «Агрофирма «Черноморец», сорт Ркацители, среднее за 2013–2014 гг.)

Вариант	«Мелкая горошина»		«Рост ягод и побегов»		«Начало созревания»	
	Р, %	R, %	Р, %	R, %	Р, %	R, %
<i>По листьям, %</i>						
контроль	0,5	0,1	7,5	5,5	7,8	5,6
«Кодасайд» 950, м.э. – 6 обр.	0	0	0,2	0,1	0,5	0,2
«Кодасайд» 950, м.э. – 4 обр.	0	0	0,2	0,03	0,6	0,2
эталон – 6 обр.	0	0	0,2	0,1	1,1	0,3
НСР ₀₅ за 2013 г.	-	0,1	-	0,1	-	0,9
НСР ₀₅ за 2014 г.	-	0,1	-	0,4	-	1,1
<i>По гроздьям, %</i>						
контроль	0	0	7,8	5,6	16,5	7,6
«Кодасайд» 950, м.э. – 6 обр.	0	0	0,2	0,1	0,7	0,4
«Кодасайд» 950, м.э. – 4 обр.	0	0	0,1	0,1	1,8	0,7
эталон – 6 обр.	0	0	0,1	0,1	1,6	0,2
НСР ₀₅ за 2013 г.	-	0,1	-	0,1	-	0,9
НСР ₀₅ за 2014 г.	-	0,06	-	0,4	-	1,1

Таблица 3

Динамика распространения (Р) и развития (R) оидиума при добавлении адъюванта «Кодасайд» 950, м.э. в баковую смесь пестицидов (ЧАО «Агрофирма «Черноморец», сорт Ркацители, среднее за 2013–2014 гг.)

Вариант	«Мелкая горошина»		«Рост ягод и побегов»		«Начало созревания»	
	Р, %	R, %	Р, %	R, %	Р, %	R, %
<i>По листьям, %</i>						
контроль	0,5	0,1	3,8	0,6	13,6	3,1
«Кодасайд» 950, м.э. – 6 обр.	0	0	0,2	0	0,6	0,1
«Кодасайд» 950, м.э. – 4 обр.	0	0	0,4	0	1,6	0,1
эталон – 6 обр.	0	0	0,3	0	0,9	0,1
НСР ₀₅ за 2013 г.	-	0,1	-	0,2	-	0,3
НСР ₀₅ за 2014 г.	-	0,1	-	0,4	-	1,1
<i>По гроздьям, %</i>						
контроль	0	0	5,3	1,3	8,4	2,2
«Кодасайд» 950, м.э. – 6 обр.	0	0	0,2	0,03	0,9	0,2
«Кодасайд» 950, м.э. – 4 обр.	0	0	0,3	0,02	1,2	0,2
эталон – 6 обр.	0	0	0,4	0,01	1,3	0,3
НСР ₀₅ за 2013 г.	-	-	-	0,1	-	0,2
НСР ₀₅ за 2014 г.	-	-	-	0,5	-	0,8

Таблица 4

Биологическая эффективность защиты винограда от милдью и оидиума при добавлении адъюванта «Кодасайд» 950, м.э. в баковую смесь пестицидов (ЧАО «Агрофирма «Черноморец», сорт Ркацители, 2013–2014 гг.)

Вариант	Биологическая эффективность, %					
	«мелкая горошина»		«рост ягод и побегов»		«начало созревания»	
	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди
<i>в защите от милдью</i>						
«Кодасайд» 950, м.э. – 6 обр.	100	-	99,5	98,8	87,1	89,6
«Кодасайд» 950, м.э. – 4 обр.	100	-	90	98,6	87,1	89,2
эталон – 6 обр.	100	-	89,9	91,6	86,6	87,1
<i>в защите от оидиума</i>						
«Кодасайд» 950, м.э. – 6 обр.	100	100	99,4	99	99,2	95,1
«Кодасайд» 950, м.э. – 4 обр.	100	100	99,4	98,8	96,2	95,1
эталон – 6 обр.	100	100	99,4	99,6	97,1	92,7

(табл. 4).

Таким образом, применение адъюванта «Кодасайд» 950, м.э. (2,0 л/га) в баковой смеси с химическими препаратами

позволило сократить кратность обработок с шести до четырёх без снижения общей эффективности защиты.

Опыт был заложен на одинаковом



агротехническом фоне (табл. 5).

Высокий уровень защитных мероприятий, при использовании современного сортамента препаратов и многофункционального адьюванта природного происхождения «Кодасайд» 950, м. э., позволил получить более высокий урожай – 5,3–5,4 кг/куст (табл. 6) против 4,5 кг/куст в контрольном варианте (разница статистически доказана). Результаты опытных вариантов – на уровне эталона.

Проведенный биохимический анализ виноградного суслу показал, что массовая концентрация сахаров эталонного варианта на 8 г/дм³ (188 г/дм³) выше, чем в опытном варианте (180 г/дм³). Концентрация титруемых кислот составляла 7,6 г/дм³ в опытном варианте против 6,3 г/дм³ эталонного варианта (табл. 7).

Технологический запас фенольных веществ в винограде исследуемого сорта превышал рекомендованные значения в среднем в 2,6–5,1 раза. При прессовании целых ягод в суслу переходит 24–28% фенольных веществ от их технологического запаса в винограде, что соответствует рекомендованным значениям данного показателя.

Согласно литературным данным [9], оптимальными значениями технологического запаса фенольных веществ в винограде, используемом для производства белых столовых виноматериалов, являются 250–500 мг/дм³, при этом в суслу, полученное прессованием целых ягод, должно переходить не более 70% компонентов от их технологического запаса в винограде.

Данные, полученные в ходе химических анализов, показали, что использование адьюванта «Кодасайд» 950, м. э. в баковой смеси с пестицидами не оказало негативного влияния на химический состав виноградного суслу. Значения регламентированных нормативной документацией показателей (массовая концентрация сахаров сока ягод и титруемых кислот) и дополнительных показателей качества винограда соответствуют установленным значениям.

Таким образом, двухлетние исследования (2013–2014 гг.) по применению нового адьюванта «Кодасайд» 950, м. э. в баковой смеси с пестицидами при защите от милдью и оидиума на виноградных насаждениях юго-западной зоны виноградарства Крыма позволили сделать следующие выводы:

1. Биологическая эффективность защитных мероприятий при созревании винограда с использованием адьюванта «Кодасайд» 950, м. э. в баковой смеси пестицидов для защиты от милдью составляла 87,1% по листьям и 89,2–89,6% – по гроздьям; в защите от оидиума – по листьям 96,2–99,2% и по гроздьям – 95,1%.

2. Высокий уровень защитных мероприятий, при использовании современного сортамента препаратов и адьюванта «Кодасайд» 950, м. э. позволил получить хороший кондиционный урожай – 5,3–5,4 кг/куст против 4,5 кг/куст в контрольном

Таблица 5

Агробиологические показатели винограда на опытном участке (ЧАО «Агрофирма «Черноморец», сорт Ркацители, 2013–2014 гг.)

Вариант	Всего глазков, шт./куст	Развитые побеги		Плодоносных побегов		Соцветий шт./куст	Коэффициент	
		шт./куст	%	шт./куст	%		*K ₁	**K ₂
контроль	44,6	36,9	82,7	28,2	76,4	42,7	1,1	1,5
«Кодасайд» – 6 обр.	41,4	35,3	85,3	30,8	87,3	43,8	1,3	1,5
«Кодасайд» – 4 обр.	43,9	37	84,3	31,1	84,1	44,6	1,3	1,4
эталон – 6 обр.	46,8	39,1	83,5	33,3	85,2	43,8	1,3	1,4
НСР ₀₅ за 2013 г.	2,1	2,9	3,5	3,2	0,2	0,1	2,1	2,9
НСР ₀₅ за 2014 г.	8,3	5,9	7,4	8,7	0,2	0,4	8,3	5,9

Примечание: *K₁ – коэффициент плодоношения; **K₂ – коэффициент плодоносности.

Таблица 6

Количественные и качественные показатели урожая при применении адьюванта «Кодасайд» 950, м. э. в баковую смесь с пестицидов (ЧАО «Агрофирма «Черноморец», сорт Ркацители, 2013–2014 гг.)

Вариант	Средняя масса грозди, г	Количество гроздей, шт./куст	Урожай, кг/куст	Урожай, т/га	Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³
контроль	104,3	42,7	4,5	16,5	21,8
«Кодасайд» 950, м. э. – 6 обр.	125,1	43,8	5,4	20,0	20,3
«Кодасайд» 950, м. э. – 4 обр.	119	44,6	5,3	19,7	20,5
эталон – 6 обр.	117,4	45,7	5,4	19,8	20,0
НСР ₀₅ за 2013 г.	7,3	3,2	0,5	-	1,7
НСР ₀₅ за 2014 г.	28,8	8,3	0,9	-	1,9

Таблица 7

Результаты исследования химического состава и физико-химических свойств винограда (ЧАО «Агрофирма «Черноморец», сорт Ркацители, 2014 год)

Вариант	Показатель				
	Массовая концентрация			Технологический запас фенольных веществ, мг/дм ³	pH
	сахаров, г/дм ³	титруемых кислот, г/дм ³	фенольных веществ, мг/дм ³		
эталон	188	6,3	296	1229	3,2
«Кодасайд» – 4 обр.	180	7,6	363	1317	3,2
НСР ₀₅	4,5	1,4	10,3	19,4	-

варианте.

3. Применение адьюванта «Кодасайд» 950, м. э. (2,0 л/га) в баковой смеси с химическими препаратами дало возможность сократить кратность обработок с шести до четырёх без снижения общей эффективности защиты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Захаренко В.А. Поверхностно-активные вещества и адьюванты // Защита и карантин растений. – 2007. – № 11. – С. 54–55.
- Выпова А.А., Авидзба А.М., Якушина Н.А. Эффективность защитных мероприятий на винограде при применении нового адьюванта «Супер Кап» // Виноградарство и виноделие. – 2013. – № 1. – С. 11–12.
- Марченко В. В. Доцільність використання поверхнево-активних речовин при хімічному догляді за посівами // Агроном. – 2005. – № 2. – С. 100.
- Загородній Д., Маліборський І. Застосування суфрантантів для підвищення дії пестицидів // Агроном. – 2004. – № 3. – С. 70.
- Karpenko E., Scheglova N., Vildanova R., Kolwzan B. 2007 Application of Microbial Surfactants in New Formulation for Plant Protection. Chemicals

in Agriculture and Environment, series: Chemicals for Agriculture, ed. Pawelczik, A. 8: 113–117. Czech-Pol Trade, Prague – Bruxelles.

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

7. Методики випробування і застосування пестицидів / (Трибель С. О., Сігарьова Д. Д., Сенунд М. П. та ін.); за ред. проф. С. О. Трибеля – К.: Світ, 2001. – 448 с.

8. Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур / под. Ред. К. В. Новожилова. – М.: Колос, 1985 – 89 с.

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

Поступила 23.02.2015
© Н.В.Алейникова, 2015
© А.М.Авидзба, 2015
© П.А.Диденко, 2015



УДК 634.8:632.751.1/.951

Радионовская Яна Эдуардовна, к.с.-х.н., вед.н.с. отдела защиты и физиологии растений;
Диденко Лиана Владимировна, м.н.с. отдела защиты и физиологии растений, plantprotection-magarach@mail.ru
 Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, г. Ялта, Республика Крым, ул. Кирова 31, 298600

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ИНСЕКТИЦИДОВ В ЗАЩИТЕ ВИНОГРАДА ОТ ЦИКАДКИ *ARBORIDIA KAKOGAWANA* MATS.

Приведены результаты трех лет исследований по изучению биологической эффективности современных инсектицидов из разных химических групп в защите винограда от нового для Крыма инвазионного вида цикадки японской виноградной *Arboridia kakogawana* Mats. Возможно использование инсектицидов: «Пиринекс Супер» 420, КЭ в норме расхода 1,0 л/га, «Конфидор» 200 SL, ВРК в норме расхода 0,2 л/га, «Актара» 25 WG, ВДГ в норме расхода 0,14 кг/га, «Ланнат» 20Л, РК в норме расхода 1,2 л/га, «Волиам Флекс» 300 SC, КС в норме расхода 0,4 л/га и «Каратэ Зеон» 050 CS, МКС в норме расхода 0,4 л/га.

Ключевые слова: цикадка японская виноградная *Arboridia kakogawana* Mats. на винограде; фитофаг; инсектициды; биологическая эффективность.

Radionovskaia Yana Eduardovna, Cand. Agric. Sci., Leading Staff Scientist of the Department of Plant Protection and Physiology;
Didenko Liana Vladimirovna, Junior Staff Scientist of the Department of Plant Protection and Physiology
 Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach", Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

BIOLOGICAL EFFECTIVENESS OF MODERN INSECTICIDES IN CONTROL OF *ARBORIDIA KAKOGAWANA* MATS. ON GRAPEVINE

The biological effectiveness of modern insecticides belonging to different chemical groups in control of *Arboridia kakogawana* Mats. which is an invasive species new to the Crimea was studied over a period of three years. The following preparations can be used at the indicated application rates: Pirinex Super 420, EC at 1.0 l/ha, Confidorp 200 SL, BPK at 0.2 l/ha, Aktara 25 WG, at 0.14 kg/ha, Lannat 20L, SC at 1.2 l/ha, Voliam Flexi 300 SC at 0.4 l/ha and Carate Zeon 050 MCS at 0.4 l/ha.

Keywords: *Arboridia kakogawana* Mats. on grapevine; phytophage; insecticides; biological effectiveness.

Состояние вопроса. Как известно, стремительное расширение межгосударственных и межконтинентальных связей по всему миру способствует усилению интенсивности биологических инвазий [1, 2]. По материалам Европейской организации карантина и защиты растений (ЕОКЗР), за период с 1995 по 2004 гг. в 29 странах Европы зарегистрировано 8889 инвазионных (чужеродных или адвентивных) видов вредных организмов. Среди выявленных чужеродных видов 75,9% составляют насекомые, из которых 30,7% – двукрылые, 30% – равнокрылые хоботные, 17,8% – жесткокрылые и 9,3% – чешуекрылые [3].

Экономический ущерб от инвазий колоссальный: в результате экспансии чужеродных видов США теряют 137 млрд., Индия – 117 млрд., Бразилия – 50 млрд. долл. в год. Потери, наносимые биологическими инвазиями только со стороны 79 наиболее злостных инвазионных видов, в США оцениваются в 97 млрд. долларов. В Европе наиболее значимые сведения экономических потерь в результате биологических инвазий касаются ущерба, который наносят чужеродные вредители и сорняки сельскому хозяйству, лесоводству и водным ресурсам [4].

Основное отличие адвентивных насекомых от аборигенных (местных или коренных) заключается в том, что в новых местах обитания они оказываются вне досягаемости для своих многочисленных специализированных врагов, в результате чего получают исключительную возможность бесконтрольно размножаться. Постепенно местные энтомофаги адаптируются к новому виду и начинают оказывать заметное воздействие на его численность. Но процесс такой адаптации очень дли-

тельный, поскольку новые устойчивые консортивные связи образуются в биоценозе медленно. В период их формирования рост численности адвентивного вида ограничивается главным образом трофическим фактором – кормом. В том случае, когда источником корма для адвентивного вида служат экономически значимые объекты, человек начинает вести активную борьбу с вредителем [5].

С 2008 г. виноградники Крыма завоевывает новый инвазионный вид насекомого – цикадка японская (дальневосточная) виноградная *Arboridia kakogawana* Mats. (Hemiptera, Auchenorrhyncha, Cicadellidae), природный ареал развития которой охватывает Японские острова, Корейский полуостров и юг Дальнего Востока России [6].

Личинки, нимфы и взрослые особи цикадки *A. kakogawana* образуют колонии на нижней стороне листьев винограда вдоль центральных и других жилок. В результате их питания образуются хорошо заметные хлоротичные пятна, быстро белеющие и захватывающие большую часть листа. Количество поврежденных листьев на виноградных растениях в очаге развития данного вредителя к концу вегетации может достигать 100%, в результате чего сильно поврежденные листья на лозе засыхают и опадают [7].

Хроническое повреждение цикадками отрицательно влияет на степень адаптации виноградного растения к неблагоприятным факторам среды. Чем раньше популяция цикадки достигает высокой численности, тем больший вред она наносит урожаю, задерживая созревание ягод и снижая его качество [1, 2, 6–8].

Цель исследований – в условиях распространения на виноградниках Крыма

нового чужеродного вида цикадки *A. kakogawana* изучить биологическую эффективность современных инсектицидов из разных химических групп в защите винограда от данного вредителя, что на сегодняшний день является актуальным и имеет практическое значение.

Место и условия проведения исследований. Исследования проводили в Южнобережной зоне виноградарства Крыма в 2012–2014 гг., на промышленном винограднике ГП «Ливадия» (ГК НПАО «Мас-сандра», г. Ялта), на техническом сорте винограда Каберне-Совиньон.

Метеорологические условия периодов вегетации винограда 2012–2014 гг. отличались от среднемноголетних показателей повышенными среднесуточными температурами воздуха (на 0,3–3,8°C в среднем за месяц) и неравномерным увлажнением. По показателям гидротермического коэффициента Южный берег Крыма в 2012 г. с апреля по октябрь характеризовался дефицитным для культуры винограда увлажнением (ГТК – 0,5); в 2013 и 2014 гг. – достаточным увлажнением (ГТК – 0,9) [9].

Методы проведения исследований. Были использованы общепринятые в защите растений и виноградарстве методы: *энтомологические* – для определения численности вредителя на вариантах полевого опыта; *агротехнические* – при проведении агробиологических учетов; *расчетно-статистические* – для расчета биологической эффективности препаратов и расчета наименьшей существенной разницы между вариантами опытов для определения достоверности полученных данных. Полевые опыты были заложены согласно общепринятой методике [10–13].

На опытном участке в течение трех лет



изучали биологическую эффективность восьми инсектицидов из разных химических групп [14, 15]:

- синтетические пиретроиды: «Каратэ Зеон» 050 CS, МКС (действующее вещество (д.в.) – лямбда-цигалотрин 50 г/л, норма расхода 0,4 л/га) – препарат контактно-кишечного действия, обладающий высокой инсектицидной активностью, в том числе против комплекса сосущих вредителей;

- карбаматы – производные карбаминных кислот: «Ланнат» 20Л, РК (д.в. метомил 200 г/л, норма расхода 1,2 л/га) – данный инсектицид высокоэффективен против сосущих вредителей, быстро проникает внутрь листа, создавая губительную для сосущих насекомых концентрацию в клеточном соке. Подвижные стадии вредителей погибают при контакте с обработанной поверхностью и при попадании препарата в кишечник;

- неоникотиноиды: «Конфидор» 200 SL, ВРК (д. в. – имidakлоприд 200 г/л, норма расхода 0,2 л/га), и «Актара» 25 WG, ВДГ (д. в. – тиаметоксам 250 г/кг, норма расхода 0,14 кг/га) – инсектициды кишечного действия для защиты растений от комплекса сосущих вредителей;

- авермектины – инсектициды природного происхождения: «Актофит», 0,2% КЭ (д.в. – аверсектин С 0,2%, норма расхода 2,0 л/га) и «Вертимекс» 018 ЕС, КЭ (д.в. – абаментин 18 г/л, норма расхода 1,0 и 1,5 л/га) – биоинсектициды кишечного действия.

- комбинированные препараты: «Пиринекс Супер» 420, КЭ (д.в. – бифентрин 20 г/л + хлорпирифос 400 г/л, норма расхода 1,0 л/га), контактный инсектицид системного действия, используется против широкого спектра вредителей, в том числе против отряда равнокрылых и имеет в своем составе два действующих вещества: синтетический пиретроид и фосфорорганическое соединение; «Волиам Флекси» 300 SC, КС (д.в. – тиаметоксам 200 г/л + хлорантранилипрол 100 г/л, норма расхода 0,4 л/га) – препарат широкого спектра действия, эффективен против сосущих насекомых. Имеет в своем составе два д.в.: неоникотиноид и антрилаамид (табл. 1).

Обработка вариантов осуществлялась ранцевым моторизованным опрыскивателем «SOLO-450». Каждый вариант имел четыре повторности (10 кустов – повторность). Система защиты от заболеваний всех модельных растений была одинакова.

Перед опрыскиванием, а также на 7, 14, и 21 день (для биопрепаратов на 3, 7 и 10 день) с учетных кустов собирали по 30 листьев. Листья отбирали произвольно, с разных ярусов кроны и помещали в полиэтиленовый пакет с этикеткой.

Биологическую эффективность препаратов определяли по снижению численности особей цикадки на листьях винограда обработанных растений в сравнении с численностью вредителя на листьях контрольных кустов, выраженную в процентах от исходной, по формуле Хендерсона-Тилтона [16, 17].

Результаты исследований. По результатам двухлетних испытаний на виноградных насаждениях высокую биологи-

ческую эффективность показал комплексный препарат «Пиринекс Супер» 420, КЭ с нормой расхода 1 л/га (табл. 2).

Так, в 2012 г. биологическая эффективность препарата «Пиринекс Супер» 420, КЭ в защите винограда от I генерации вредителя была высокой и составила на 7 и 14 день 100%, на 21 день – 88,0%. Биологическая эффективность препарата «Пиринекс Супер» 420, КЭ в защите винограда от II генерации цикадки *A. kakogawana* того же года исследования также была высокой и составила на 7 и 14 день 100%. На 21 сутки эффективность снизилась до 58,0%.

В 2013 г. в период начала массового отрождения личинок II генерации вредителя биологическая эффективность препарата «Пиринекс Супер» 420, КЭ на 7 сутки после опрыскивания составила – 81,5%. На 7 и 14 сутки после повторной обработки через 13 дней в период массового отрождения личинок II генерации цикадки биологическая эффективность составила 95,2 и 94,5% соответственно. Еще через неделю, на 21 сутки после обработки, биологическая эффективность препарата «Пиринекс Супер» 420, КЭ по-прежнему была высокой – 98,1%.

В 2012 г. биологическая эффективность препарата «Пиринекс Супер» 420, КЭ по-прежнему была высокой – 98,1%. В 2012 г. биологическая эффективность препарата «Конфидор» 200, SL ВРК с нормой расхода 0,2 л/га на 7 день была – достаточной (87,0%), на 14 и 21 день – высокой (100 и 96,0% соответственно). Биологическая эффективность препарата в условиях 2013 г. на фоне быстрого роста численности вредителя на

Таблица 1
Схема опыта по изучению биологической эффективности современных инсектицидов в защите винограда от цикадки *A. kakogawana*

Вариант	Действующее вещество	Норма расхода, кг(л)/га	Год (кратность обработки)
<i>Контроль (без защиты инсектицидами), 2012–2014 гг.</i>			
Актофит 0,2%, КЭ	аверсектин С 0,2%	2,0	2012 (1) 2013 (1)
Вертимекс 018 ЕС, КЭ	абаментин 18 г/л	1,5 1,0	2013 (2) 2014 (1)
Конфидор 200 SL, ВРК	имidakлоприд 200 г/л	0,2	2012 (1) 2013 (1)
Пиринекс Супер 420, КЭ	бифентрин 20 г/л + хлорпирифос 400 г/л	1,0	2012 (2) 2013 (2)
Ланнат 20Л, РК	метомил 200 г/л	1,2	2014 (3)
Актара 25 WG, ВДГ	тиаметоксам 250 г/кг	0,14	2014 (1)
Волиам Флекси 300 SC, КС	тиаметоксам 200 г/л + хлорантранилипрол 100 г/л	0,4	2014 (1)
Каратэ Зеон 050 CS, МКС	лямбда-цигалотрин 50 г/л	0,4	2014 (1)

Таблица 2
Заселенность листьев винограда личинками цикадки *A. kakogawana* и биологическая эффективность инсектицида Пиринекс Супер 420, КЭ в защите винограда от I и II генераций вредителя (ГП «Ливадия», сорт Каберне-Совиньон, 2012–2013 гг.)

Вариант	Заселенность личинками, экз./10 листьев			Биологическая эффективность, %			
	до обработки	на 7 день	на 14 день	на 21 день	на 7 день	на 14 день	на 21 день
<i>дата обработки – 14.06.2012 (конец массового развития личинок I генерации)</i>							
контроль	45,0	4,0	1,3	6,7	-	-	-
Пиринекс Супер 420, КЭ	39,0	0,0	0,0	0,7	100	100	88,0
НСР ₀₅	4,3	0,9	0,1	0,4	-	-	-
<i>дата обработки – 10.08.2012 (конец массового развития личинок II генерации)</i>							
контроль	2,0	3,0	7,0	11,0	-	-	-
Пиринекс Супер 420, КЭ	3,0	0,0	0,0	0,7	100	100	58,0
НСР ₀₅	0,3	0,2	0,2	0,4	-	-	-
<i>дата обработки – 17.07.2013 (начало массового развития личинок II генерации)</i>							
контроль	20,0	56,7	65,3	-	-	-	-
Пиринекс Супер 420, КЭ	17,7	9,3	64,3	-	81,5	-	-
НСР ₀₅	2,6	10,9	6,3	-	-	-	-
<i>дата обработки – 31.07.2013 (массовое отрождение личинок II генерации)</i>							
контроль	65,3	14,7	133,0	36,0	-	-	-
Пиринекс Супер 420, КЭ	64,3	0,7	7,3	0,7	95,2	94,5	98,1
НСР ₀₅	6,2	1,3	14,5	2,8	-	-	-

Таблица 3
Заселенность листьев винограда личинками цикадки *A. kakogawana* и биологическая эффективность инсектицида Конфидор 200, SL ВРК в защите винограда от II генерации вредителя (ГП «Ливадия», сорт Каберне-Совиньон, 2012–2013 гг.)

Вариант	Заселенность личинками, экз./10 листьев			Биологическая эффективность, %			
	до обработки	на 7 день	на 14 день	на 21 день	на 7 день	на 14 день	на 21 день
<i>дата обработки – 27.06.12 (начало массового отрождения личинок II генерации)</i>							
контроль	1,3	6,7	12,0	24,3	-	-	-
Конфидор 200, SL ВРК	1,0	0,7	0,0	0,7	87,0	100	96,0
НСР ₀₅	0,4	0,2	0,2	0,4	-	-	-
<i>дата обработки – 04.07.13 (начало отрождения личинок II генерации)</i>							
контроль	5,3	15,0	20,0	56,7	-	-	-
Конфидор 200, SL ВРК	2,7	2,3	0,7	5,3	70,0	93,0	82,0
НСР ₀₅	1,4	1,9	1,6	10,8	-	-	-

контроле (в 3–10 раз) также показала хорошие результаты и составила на 7 день после опрыскивания 70,0%, на 14 день – 93,0%, на 21 день – 82,0% (табл. 3).



В условиях 2012 г. в защите винограда от личинок цикадки II генерации установлена следующая биологическая эффективность биоинсектицида «Актофит» 0,2%, КЭ с нормой расхода 2,0 л/га: на 7 день – 42,0%, на 14 день – 40,7%, на 21 день – 61,3% (табл. 4).

В 2013 году в защите винограда от I генерации цикадки *A. kakogawana* был повторно использован препарат «Актофит» 0,2%, КЭ и впервые – препарат «Вертимек» 018 ЕС, КЭ с нормой расхода 1,0 и 1,5 л/га (табл. 4). По рекомендациям фирмы-производителя пестицида «Вертимек» 018 ЕС, КЭ, были проведены две обработки с интервалом 10 дней. В связи с выпавшими осадками в период ожидаемого защитного действия биопрепаратов (1,0; 3,1; 20,1; 4,0 мм), их биологическая эффективность при первой обработке была крайне низкой: 16,2–22,1%. Лучшую эффективность при второй обработке показал биоинсектицид «Вертимек» 018 ЕС, КЭ с нормой расхода 1,0 л/га – 72,4 и 91,0%, а с нормой расхода 1,5 л/га – 42,6 и 91,2%, соответственно на 3 и 7 сутки после второго опрыскивания. Биологическая эффективность препарата «Актофит» 0,2%, КЭ с нормой расхода 2,0 л/га в этот период не установлена.

В 2014 г. в защите винограда от I генерации вредителя биологическая эффективность препарата «Ланнат» 20Л, РК была: на 7 день – высокой (100%); на 14 день – достаточной (87,0%). При повторной обработке через 12 дней биологическая эффективность на 7 и 14 день была достаточной (83,3 и 83,0% соответственно), а на 21 день снизилась до 68,0% (табл. 5).

В 2014 г. в защите винограда от II генерации вредителя биологическая эффективность препарата «Ланнат» 20Л, РК на 7 день была – высокой (95,0%), а на 14 и 21 день снизилась до 53,0 и 25,0% соответственно. Биологическая эффективность препарата «Актара» 25 WG, ВДГ на 7 день была высокой (97,0%), на 14 день достаточной (75,0%). Комплексный препарат «Волиам Флекс» 300 SC, КС показал высокую биологическую эффективность на 7 и 14 день после обработки (92,0 и 95,0% соответственно), на 21 день – низкую (61,0%). Препарат «Каратэ Зеон» 050 CS, МКС в борьбе со II генерацией вредителя также показал высокую биологическую эффективность на 7 и 14 день после обработки – 96,0 и 97,0% соответственно (табл. 6).

Таким образом, по результатам полевых испытаний современных инсектицидов из разных химических групп по контролю численности изучаемого адвентивного вида цикадки *A. kakogawana* на виноградных насаждениях Крыма сделаны следующие выводы.

1. Комплексный препарат «Пиринекс Супер» 420, КЭ с нормой расхода 1,0 л/га по данным двух лет в защите винограда от I и II генерации цикадки на фоне низкой и высокой численности показал высокую биологическую эффективность – 81,5–100%.

2. Неоникотиноид «Конфидор» 200 SL, ВРК с нормой расхода 0,2 л/га по данным двух лет в защите винограда от II генерации вредителя на фоне средней и высокой численности показал достаточную и высокую биологическую эффективность – 70,0–100%.

3. Биологические препараты «Актофит» 0,2%, КЭ с нормой расхода 2 л/га и «Вертимек» 018 ЕС, КЭ с нормой расхода 1,5 л/га по результатам двух лет в защите винограда от I и II генерации вредителя на фоне средней и высокой численности показали неустойчивую биологическую эффективность: от 0 до 61,0% и от 0 до 91,2% соответственно. Лучшую биологическую эффективность в тот период показал препарат «Вертимек» 018 ЕС, КЭ с нормой расхода 1,0 л/га: 72,4–91,0%.

4. Препарат из группы карбаматов «Ланнат» 20Л, РК с нормой расхода 1,2 л/га по результатам двух опытов в 2014 г. в защите винограда от I и II генерации цикадки на фоне средней и высокой численности вредителя показал высокую биологическую эффективность: 83,0–100%.

5. В условиях 2014 г. на фоне высокой численности цикадки японской виноградной в защите винограда от личинок II генераций установлена достаточная и высокая (75,0–100%) биологическая эффективность следующих инсектицидов: неоникотиноид «Актара» 25 WG, ВДГ, в норме расхода 0,14 кг/га, пиретроид «Каратэ Зеон» 050 CS, МКС и комплексный препарат «Волиам Флекс» 300 SC, КС, в норме расхода 0,4 л/га.

6. В целом для защиты виноградных насаждений Крыма от инвазионного вида цикадки *A. kakogawana* в очагах развития возможно использование инсектицидов: «Пиринекс Супер» 420, КЭ; «Конфидор» 200 SL, ВРК; «Актара» 25 WG, ВДГ; «Ланнат» 20Л, РК; «Волиам Флекс»

Таблица 4

Заселенность листьев винограда личинками цикадки *A. kakogawana* и биологическая эффективность биопрепаратов в защите от I и II генерации вредителя (ГП «Ливадия», сорт Каберне-Совиньон, 2012–2013 гг.)

Вариант	Заселенность личинками, экз./10 листьев				Биологическая эффективность, %		
	до обработки	на 3 день	на 7 день	на 10 день	на 3 день	на 7 день	на 10 день
<i>дата обработки – 12.07.12 (развитие личинок II генерации)</i>							
контроль	12,0	24,0	5,0	55,0	-	-	-
Актофит 0,2%, КЭ	13,0	15,0	3,0	19,0	42,0	40,7	61,3
НСР ₀₅	1,0	2,9	0,4	2,5	-	-	-
<i>первая обработка – 04.06.13 (рост численности личинок I генерации)</i>							
контроль	6,0	7,3	13,3	11,7	-	-	-
Вертимек 018 ЕС, КЭ, (1,5 л/га)	5,0	4,7	12,3	18,7	22,1	-	-
Вертимек 018 ЕС, КЭ, (1,0 л/га)	4,7	4,7	8,7	10,3	17,8	-	-
Актофит 0,2%, КЭ	5,0	1,0	13,7	11,3	16,2	-	-
НСР ₀₅	1,5	3,1	4,0	3,8	-	-	-
<i>вторая обработка – 14.06.13 (рост численности личинок I генерации)</i>							
контроль	11,7	17,7	3,7	4,3	-	-	-
Вертимек 018 ЕС, КЭ, (1,5 л/га)	10,7	9,3	0,3	7,3	42,6	91,2	-
Вертимек 018 ЕС, КЭ, (1,0 л/га)	10,3	4,3	0,3	3,7	72,4	91,0	-
Актофит 0,2%, КЭ	11,3	16,7	10,3	11,0	-	-	-
НСР ₀₅	3,8	2,9	3,8	2,5	-	-	-
<i>дата обработки – 01.07.14 (окончание развития личинок I генерации)</i>							
контроль	5,6	6,3	8,3	4,0	-	-	-
Вертимек 018 ЕС, КЭ, (1,5 л/га)	3,6	2,6	7,6	5,0	40,0	-	-
Вертимек 018 ЕС, КЭ, (1,0 л/га)	3,6	0,6	3,3	5,0	85,0	40,0	-
НСР ₀₅	1,2	2,0	3,8	1,6	-	-	-

Таблица 5

Заселенность листьев винограда личинками цикадки *A. kakogawana* и биологическая эффективность инсектицида Ланнат 20Л, РК в защите винограда от I генерации вредителя (ГП «Ливадия», сорт Каберне-Совиньон, 2014 г.)

Вариант	Заселенность личинками, экз./10 листьев				Биологическая эффективность, %		
	до обработки	на 7 день	на 14 день	на 21 день	на 7 день	на 14 день	на 21 день
<i>дата обработки – 06.06.2014 (I генерация вредителя)</i>							
контроль	17,0	18,0	22,3	-	-	-	-
Ланнат 20Л, РК	19,0	0,0	3,3	-	100	87,0	-
НСР ₀₅	2,9	2,1	3,4	-	-	-	-
<i>дата обработки – 18.06.2014 (II генерация вредителя)</i>							
контроль	22,3	12,0	5,7	6,3	-	-	-
Ланнат 20Л, РК	3,3	2,0	0,7	0,3	83,3	83,0	68,0
НСР ₀₅	3,4	2,1	1,4	1,9	-	-	-

Таблица 6

Заселенность листьев винограда личинками цикадки *A. kakogawana* и биологическая эффективность инсектицидов в защите винограда от II генерации вредителя (ГП «Ливадия», сорт Каберне-Совиньон, дата обработки 29.07.2014 г.)

Вариант	Заселенность личинками, экз./30 листьев				Биологическая эффективность, %		
	до обработки	на 7 день	на 14 день	на 21 день	на 7 день	на 14 день	на 21 день
контроль	22,7	78,3	35,3	20,0	-	-	-
Ланнат 20Л, РК	23,7	4,3	17,3	15,6	95,0	53,0	25,0
Актара 25 WG, ВДГ	21,6	2,0	8,3	20,0	97,0	75,0	-
Волиам Флекс 300 SC, КС	21,0	5,6	1,7	7,3	92,0	95,0	61,0
Каратэ Зеон 050 CS, МКС	21,7	3,3	1,0	59,7	96,0	97,0	-
НСР ₀₅	2,9	1,3	1,3	1,5	-	-	-



300 SC, KC и «Каратэ Зеон» 050 CS, MKC. Для разработки рекомендаций по контролю численности данного вида цикадки с помощью биоинсектицидов необходимы дополнительные исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ижевский С.С., Масляков В.Ю. Новые инвазии чужеземных насекомых в европейскую Россию // Российский Журнал Биологических Инвазий. – 2008. – № 2. – С. 45–53.
2. Ижевский С. С. Инвазия чужеземных вредителей растений в европейскую часть России продолжается // Защита и карантин растений. – 2008. – № 6. – С. 25–28.
3. Антропогенная трансформация агроэкосистем и ее фитосанитарные последствия / В. А. Павлюшин, С. Р. Фасулати, Н. А. Вилкова [и др.]. – ВИЗР, РЭО, СПб, 2008. – 120 с.
4. Экспансия чужеродных видов [Электронный ресурс]: <http://www.bookblack.ru/content/1.htm>. – Название с экрана.
5. Ижевский С.С. Чужеземные насекомые как био-

загрязнители [Электронный ресурс]: http://www.sevin.ru/invasive/publications/izhevsky_952.html – Название с экрана.

6. Атлас насекомых, клещей и пауков, обитающих на виноградниках Южного берега Крыма / Радионовская Я. Э., Волкова М. В. – Ялта: Визави, 2013. – С. 27.
7. Інвазія та особливості розвитку цикадки японської виноградної *Arboridia kakogawana* Mats. на виноградних насадженнях Криму / Я. Є. Радіоновська, Л. В. Діденко // Карантин і захист рослин. – 2014. – № 8 – С. 5 – 7.
8. Юрченко Е.Г. Методические рекомендации по фитосанитарному мониторингу цикадок на винограде. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2012. – 50 с.
9. Перстнев Н. Д. Виноградарство. – Кишинев,, 2001. – 538 с.
10. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / В. И. Иванченко [и др.]; под ред. Авидзба А. М. – Ялта: НИВиВ "Магарач". – 2004. – 264с.
11. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель [та ін.], за ред. проф. С.О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.
12. Доспехов Б. А. Планирование полевого опыта

и статистическая обработка его данных. – М.: Колос, 1979. – 206 с.

13. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Урожай, 1985. – 336 с.
14. Зинченко В. А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность. – М.: Колос, 2007. – 232 с.
15. Защита растений. Термины и определения: ГОСТ 21507-2013. – [Дата актуализации: 10.10.2014]. – М.: Стандартинформ, 2014. – 39 с.
16. Справочник агронома по защите растений / А.Ф. Ченкин, В.А. Черкасов, В.А. Захаренко, Н.Р. Гончаров. – М.: Агропромиздат, 1990. – 367 с.
17. Бонитическая оценка яблоневых садов на разных этапах их природной сукцессии (методические рекомендации) / [Е.Б. Балькина, В.И. Митрофанов, Н.Н. Трикоз, Л.П. Ягодинская]. – Ялта: ННЦ - Никитский ботанический сад, 2009 – 39 с.

Поступила 14.12.2014
©Я.Э.Радиононская, 2015
©Л.В.Диденко, 2015

УДК 663.223.11/.253.34

Макаров Александр Семёнович, д.т.н., профессор, зав. лабораторией игристых вин, makarov150@rambler.ru;

Яланецкий Анатолий Яковлевич, к.т.н., с.н.с., зам. директора по научной работе (виноделие), yal.anatol@gmail.com;

Шмигельская Наталия Александровна, м.н.с. лаборатории игристых вин, nata-ganaj@yandex.ru;

Лутков Игорь Павлович, к.т.н., с.н.с. лаборатории игристых вин, igorlutkov@mail.ru;

Бурдинская Анастасия Владимировна, аспирант лаборатории игристых вин, nastya_jpb@mail.ru;

Шалимова Тамара Рафаиловна, м.н.с. лаборатории игристых вин, tamaramagarach@mail.ru

Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, г. Ялта, Республика Крым, ул. Кирова 31, 298600

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КРАСНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИГРИСТЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ

Исследованы физико-химические и биохимические показатели сортов винограда селекции института «Магарач», абorigенных, интродуцированных и малоизученных сортов винограда с целью возможного использования их в производстве красных игристых виноматериалов. Установлено, что изучаемые сорта обладают широкими диапазонами значений показателей углеводно-кислотного и фенольного комплексов, а также характеризуются различными биохимическими свойствами суслу. Это обуславливает продолжение исследований в данном направлении для установления пределов показателей винограда при выработке конкретного типа виноматериалов (сухого, недоброда, крепленого), используемого в составе купажей для производства красных игристых вин.

Ключевые слова: сорта винограда селекции института «Магарач»; абorigенные сорта; малоизученные сорта; сусло; углеводно-кислотный комплекс; фенольный комплекс.

Makarov Aleksandr Semionovich, Dr. Techn. Sci., Professor, Head of the Laboratory of Sparkling Wines;

Yalanetskii Anatolii Yakovlevich, Cand. Techn. Sci., Senior Staff Scientist, Deputy Director for Research (Enology);

Shmigelskaia Natalia Aleksandrovna, Junior Staff Scientist of the Laboratory of Sparkling Wines;

Loutlov Igor Pavlovich, Cand. Techn. Sci., Senior Staff Scientist of the Laboratory of Sparkling Wines;

Bourdinskaia Anastasia Vladimirovna, Post-Graduate Student of the Laboratory of Sparkling Wines;

Shalimova Tamara Rafailovna, Junior Staff Scientist of the Laboratory of Sparkling Wines

Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach", Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

TECHNOLOGICAL EVALUATION OF RED GRAPE VARIETIES FOR THE PRODUCTION OF SPARKLING WINE MATERIALS

Physical and chemical and biochemical characteristics of grape varieties released by the Institute Magarach as well as autochthonous and poorly known grapes were studied for the suitability to be made into red sparkling wines. The study varieties had highly varying numerical values of the carbohydrate-acid and phenolic complexes and produced musts with different biochemical characteristics. This led to a further research to establish the limits of characteristics of the fruit destined for the production of a definite type of wine materials (dry and fortified materials and materials still in fermentation) to be used as part of blends in the production of red sparkling wines.

Keywords: grape varieties released by the Institute Magarach; autochthonous varieties; poorly known varieties; must; carbohydrate-acid complex; phenolic complex.

Игристые вина среди всех типов вин пользуются повышенным спросом. Кон-

курентоспособность на современном этапе развития рыночных отношений за-

нимает особое значение и, прежде всего, определяется качеством винопродукции.

Физико-химические показатели виноградного суслу

№ п/п	Наименование	Активная кислотность, pH	Показатель технической зрелости (ПТЗ)	Глюкоацидометрический показатель (ГАП)	Активность, ус. ед. (x100)	
					монофенол-монооксигеназы	пероксидазы
1	Красень	3,0	180	3,6	17,0	3,4
2	Памяти Голодриги	3,1	202	2,2	9,1	1,8
3	Антей магарачский	3,0	170	3,2	3,6	0,7
4	Кефессия	3,2	196	3	6,3	1,3
5	Капитан Яни кара	3,0	161	2,6	12,1	2,4
6	Кафа	3,2	253	4,4	8,2	1,6
7	Каберне-Совиньон кл.4	3,2	179	2,2	17,1	0,6
8	Каберне-Совиньон кл.7	3,0	175	2,7	14,0	0,3
9	Мерло кл.1	3,0	180	2,8	26,7	1,0
10	Мерло кл.3	3,0	172	2,5	26,2	1,1
11	Сира	3,0	191	3	10,5	0,2
12	Мальбек	3,0	157	2,5	9,6	0,1

Общеизвестно, что одним из решающих факторов в формировании качества урожая и, соответственно, качества готовой винопродукции является сорт винограда. Необходимо отметить, что во Франции в провинции Шампань для производства классического шампанского используются только 3 сорта винограда: Пино нуар, Пино менье и Шардоне [1], которые обеспечивают типичные свойства и высокое качество готовой продукции. При этом выпуск красных игристых вин в странах дальнего зарубежья достаточно ограничен, что, по-видимому, обусловлено спецификой процесса производства, а также ограниченными научными исследованиями в данном направлении.

Лидирующими по выпуску красных игристых вин являются страны СНГ: Российская Федерация, Украина, Молдова, Азербайджан и др. Особое место занимает Россия, где в XVIII веке в результате эмпирической работы многих поколений казаков в донской станице Цимлянская зародилась технология красных игристых вин. Восстановлению и развитию старой казачьей технологии посвящены научные труды ряда ученых - А.М.Фролова-Багреева, А.А.Мержаниана, Н.Н.Простосердова, Ю.Д.Тагункова, Г.К. Калустова и др. В результате выделены лучшие сорта винограда - Цимлянский черный, Плечистик, Красноплод золотовский, Буланый и др. для производства красного игристого вина - Цимлянского игристого.

В дальнейшем учеными института «Магарач» - Г.Г.Валушко, Г.А.Гавришенин и др. была научно обоснована, разработана и внедрена в экспериментальном шампанском цехе Инкерманского завода марочных вин технология производства резервуарным периодическим способом в условиях Крыма красного игристого вина «Севастопольское игристое» типа Цимлянского игристого. Для приготовления вина «Севастопольское игристое» используются сорта винограда: Цимлянский черный, Плечистик, Каберне-Совиньон, Хиндогны, Матраса, Бастардо магарачский, Рубиновый Магарача. Готовится вино из трёх виноматериалов - сухого, крепленого и недоброда по технологии, принятой в производстве Цимлянского игристого.

Однако в настоящее время посадки указанных сортов, в частности, в Крыму ограничены, что обуславливает изучение и обоснование использования других сортов винограда с целью расширения ассортимента и повышения качества красных игристых вин.

Целью исследований являлось изучение основных технологических показателей суслу и винограда сортов селекции института «Магарач», аборигенных сортов, интродуцированных высококачественных клонов и других малоизученных сортов в условиях Крыма с целью возможного использования их в производстве красных игристых виноматериалов.

Объектами исследований являлись: новые сорта винограда селекции института «Магарач» (Красень, Памяти Голодриги, Антей магарачский), аборигенные сорта (Кефессия, Кафа, Капитан Яни кара), интродуцированные клоны классических

сортов (Каберне-Совиньон, Мерло), малоизученные сорта (Сира, Мальбек).

Методы исследований. Физико-химический состав суслу определяли стандартизированными и принятыми в виноделии методами анализа [2]. Технологическую оценку осуществляли в соответствии с методическими указаниями «Методика оценки сортов винограда по физико-химическим и биохимическим показателям», разработанными в НИВиВ «Магарач» [3]. Исследования проводили в условиях микровиноделия в трех параллельных последовательностях, обработку данных - методами математической статистики.

Результаты и обсуждение. Для технологической и биохимической оценки качества винограда изучали физико-химические и технологические характеристики винограда и суслу по следующим показателям: массовые концентрации сахаров и титруемых кислот, активная кислотность (величина pH) в сусле, технологический запас фенольных (ТЗ ФВ) и красящих веществ (ТЗ КВ) в винограде, массовая концентрация фенольных (ФВисх), в т.ч. красящих, веществ (КВисх) в свежеежатом сусле, монофенол-монооксигеназная (МФМО) и пероксидазная (П-ох) активность в свежеежатом соке, окислительная (ФВох) и мацерирующая (ФВмац) способности суслу [3].

В исследуемых сортах винограда массовая концентрация сахаров в сусле находилась в пределах 174-210 г/дм³, что соответствует ГОСТ Р 53023-2008 «Виноград свежий машинной и ручной уборки для промышленной переработки. Технические условия». Повышенное сахаронакопление на уровне 240 г/дм³ определено в аборигенном сорте Кафа. Массовые концентрации титруемых кислот в исследуемых клонах находились в диапазоне от 5,6 до 9,8 г/дм³ (рис. 1).

На основе углеводно-кислотного комплекса суслу с целью определения направления использования сортов винограда устанавливали глюко-ацидометрический показатель (ГАП) и показатель технической зрелости (ПТЗ) (табл.). В исследуемых сортах показатель ПТЗ находился в пределах 157-253, а ГАП - 2,2-4,4. По совокупному учету данных показателей согласно рекомендуемому диапазону значений, установленному для производства шампанских виноматериалов (ПТЗ до 180, ГАП до 2,7), соответствовали сорта - Капитан Яни кара, Мальбек, клоны сортов Каберне-Совиньон, Мерло. Остальные сорта характеризовались более высокими показателями. Ввиду отсутствия критериев оценки указанных показателей для красных сортов винограда необходимо в дальнейшем продолжить исследования и установить диапазоны ГАП и ПТЗ.

При переработке винограда на игристые виноматериалы особое внимание уделяется процессам окисления и мерам его предотвращения. В связи с этим изучались монофенол-монооксигеназная и пероксидазная активности суслу изучаемых сортов. Низкой монофенолмонооксигеназной активностью (< 10 ус.ед.) характеризовались сорта Памяти Голодриги, Антей магарачский, Кефессия, Мальбек, осталь-

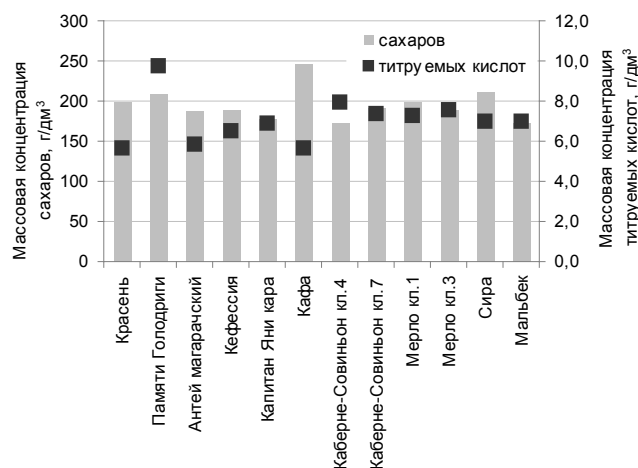


Рис. 1. Значения показателей углеводно-кислотного комплекса суслу

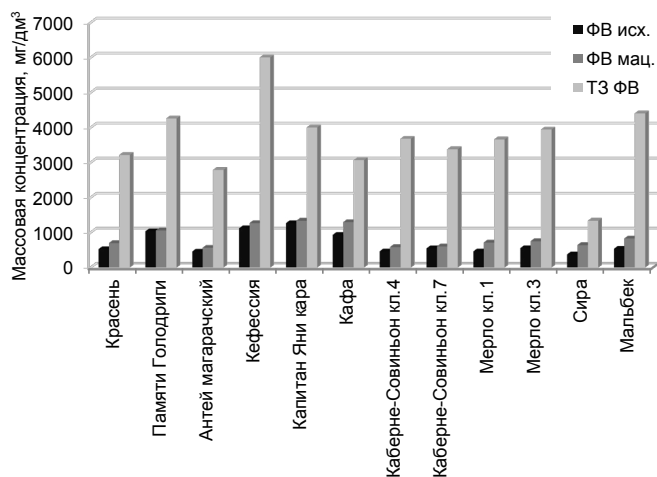


Рис. 2. Показатели суммы фенольного комплекса при технологической оценке винограда

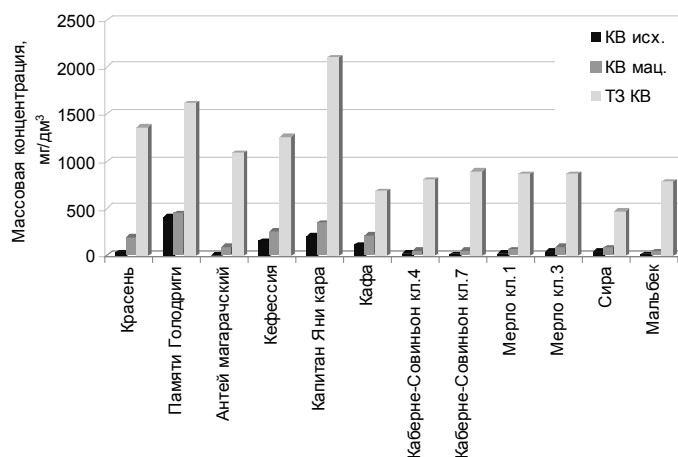


Рис. 3. Показатели красящих веществ при технологической оценке винограда

ные изученные сорта - более высокой (>10 ус.ед.). Активность пероксидазы во всех клонах была исключительно низкой. Для блокирования действий окислительных ферментов, которые, окисляя фенольные соединения, неблагоприятно влияют на качество получаемых виноматериалов, проводили сульфитацию мезги в дозах 75-100 мг/дм³.

Общеизвестно, что специфичность красных игристых вин обуславливается содержанием фенольных, в т.ч. красящих, веществ, которые по данным Т.И. Гугучкиной и С.В. Бедарева [4, 5], влияют на формирование пенных и игристых свойств. Содержание фенольных и красящих веществ в виноматериале зависит от потенциала винограда и способа переработки. В связи с этим в виноградной ягоде исследовали технологический запас фенольных, в т.ч. красящих, веществ, их исходное содержание, а также окисляющую и мацерирующую способность суммы фенольных, в т.ч. красящих, веществ в сусле (рис. 2-3).

Установлено, что ТЗ ФВ в изучаемых сортах находился достаточно в широком диапазоне от 1334 (Сира) до 6003 (Кефессия) мг/дм³, в т.ч. ТЗ КВ - от 476 (Сира) до 1627 мг/дм³ (Памяти Голодриги).

Отмечено, что после прессования ягод в сусле (переработка «по-белому» способу) переходит от 12 до 32% суммы фенольных

соединений от технологического запаса фенольных веществ в зависимости от сорта винограда (ФВисх/ТЗ ФВ). Наибольшей процент перехода суммы фенольных соединений наблюдали в сортах Кафа, Капитан Яни кара и Сира, а наименьший - в сорте Мальбек. Красящих веществ после прессования ягод в сусле экстрагируется от 1 до 25% (КВисх/ТЗ КВ) в зависимости от сорта. Так, наименьшим значением данного показателя характеризовались сорта Антей магарачский, Красень, Мальбек, а наибольшим - сорта Кафа и Памяти Голодриги.

После 4-часового настаивания мезги в сусле экстрагируется от 16 до 48% фенольных веществ от технологического запаса компонентов в винограде (ФВмац./ТЗФВ), в т.ч. красящих веществ - от 6 до 31% (КВмац./ТЗКВ). Высокой мацерирующей способностью фенольных, в т.ч. красящих, веществ характеризовались сорта Памяти Голодриги, Капитан Яни кара, Кефессия, Кафа, Сира.

Выводы. В результате проведенных исследований установлено, что изученные сорта винограда обладают достаточно широкими диапазонами показателей углеводно-кислотного и фенольного комплексов, разной окисляющей и мацерирующей способностями сусле, что обуславливает необходимость установления

критериев оценки винограда при его переработке на конкретный тип виноматериалов, используемый в составе купажей для производства красных игристых вин.

Исследования в этом направлении будут продолжены.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авакянц С.П. Игристые вина. - М.: Агропромиздат, 1986. - 272 с.
2. Методы теххимического контроля в виноделии / Под ред. Гержиковой В.Г., 2-е издание. - Симферополь: Таврида, 2009. - 304 с.
3. Методика оценки сортов винограда по физико-химическим и биохимическим показателям (РД 0033483.042-2005). Методические указания. - Ялта, 2005. - 22 с.
4. Влияние особенностей перспективных технических сортов винограда селекции АЗОСВиВ на качество виноматериалов / С.В. Бедарев, Т.И. Гугучкина, А.В. Дергунов [и др.] // Научно-прикладные аспекты развития виноградарства и виноделия на современном этапе: матер. межд. науч.-практ. конф. - Новочеркасск, 2009. - С. 37-41.
5. Бедарев С.В. Совершенствование технологии красных игристых вин на основе использования новых технологических приемов: автореф. дис. к.т.н. - Краснодар, 2011. - 24 с.

Поступила 06.02.2015
 ©А.С.Макаров, 2015
 ©А.Я.Яланецкий, 2015
 ©Н.А.Шмигельская, 2015
 ©И.П.Лутков, 2015
 ©А.В.Бурдинская, 2015
 ©Т.Р.Шалимова, 2015



УДК 663.326:663.12/.14.039.32:543.92

Кишковская Светлана Альбертовна, д.т.н., профессор, гл.н.с., microbiolog9@rambler.ru, + 79790385681

Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, г. Ялта, Республика Крым, ул. Кирова 31, 298600;

Луканин Александр Сергеевич, д.т.н., профессор, академик НААН, alexslukanin@mail.ru

Киев, Украина;

Сычева Елена Викторовна, главный технолог, sychova1975@mail.ru, +380504948658

ООО «Николаевский коньячный завод», Николаев, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДРОЖЖЕЙ SCHIZOSACCHAROMYCES НА АРОМАТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИДРОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

В статье рассматривается сравнительная характеристика традиционных приемов обработки яблок и технология с кислотопонижением с использованием дрожжей рода Schizosaccharomyces. Результаты исследования указывают на эффективность технологии с использованием биологического кислотопонижения с использованием дрожжей Schizosaccharomyces, что дает возможность получать виноматериалы более интересные в своей органолептической характеристике. Результаты газохроматографического анализа позволили установить, что сидровые материалы, приготовленные с использованием дрожжей Schizosaccharomyces, в большей степени обогащены ароматическими компонентами, чем материалы, приготовленные по существующей технологии, - на 10 и 19% в зависимости от использованной расы дрожжей. Предложенная технология значительно сокращает процесс приготовления сидрового материала, дает возможность избежать таких трудоемких операций, как осветление сусла бентонитом и фильтрация, а также при коррекции титруемой кислотности исключается стадия разведения водой.

Ключевые слова: биологическое кислотопонижение; Schizosaccharomyces; органолептическая оценка; ароматические вещества; титруемые кислоты; газохроматографический анализ.

Kishkovskaia Svetlana Albertovna, Dr. Techn. Sci., Professor, Senior Staff Scientist of the Department of Microbiology Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach", Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600;

Lukanin Aleksandr Sergeievich, Dr. Techn. Sci., Professor, Academician of the National Academy of Agricultural Sciences of Ukraine

Kiev, Ukraine;

Sycheva Elena Viktorovna, Chief Technologist

Limited Company «Nikolaiev Cognac Plant», Nikolaiev, Ukraine

A STUDY OF THE EFFECT OF THE SCHIZOSACCHAROMYCES YEAST ON THE AROMA COMPLEX AND SENSORY CHARACTERISTICS OF CIDER MATERIALS

Conventional methods of apple processing and the process relying on deacidification by use of the Schizosaccharomyces yeast are characterized on a comparative basis. The latter proved to be effective, leading to wine materials with better sensory characteristics. Gas chromatography revealed that cider materials deacidified by the Schizosaccharomyces yeast were richer in aroma components compared to those produced conventionally by 10 and 19% depending on the strain used. The new process considerably reduced the length of time needed for the production of cider materials and made it possible to avoid such labor-consuming operations as bentonite clarification and filtration. Another advantage is that correction of titratable acidity does not involve the step of dilution with water.

Keywords: biological deacidification; Schizosaccharomyces; sensory evaluation; aroma components; titratable acids; gas chromatography.

В формировании вкуса яблочных сидров органические кислоты играют важную роль. В сортах яблок найдены все кислоты цикла Кребса. Общая массовая концентрация титруемых кислот (в пересчете на яблочную) в культурных сортах яблок варьирует в диапазоне от 1,9 до 16,4 г/дм³, а в диких достигает до 25 г/дм³ [1]. Такие высокие значения титруемых кислот негативно отражаются на органолептических характеристиках сидров и могут служить причиной их дестабилизации.

Одним из способов снижения кислотности в виноделии является использование дрожжей рода *Schizosaccharomyces* [2]. Вместе с тем в литературных источниках отсутствуют исследования по влиянию этого процесса на органолептические свойства сидровых материалов. Поэтому представляет определенный интерес изучение качественного состава ароматического комплекса сидровых материалов, что и являлось целью наших исследований.

Задачи исследований:

– выработать сидровые материалы по технологии, согласно ДСТУ 4701:2006, и технологии с использованием приемов кислотопонижения;

– установить влияние кислотопонижения при производстве сидровых материалов на их основные физико-химические показатели и органолептическую характеристику;

– провести анализ ароматического комплекса сидровых материалов, выработанных по разным технологическим схемам, методом газовой хроматографии.

Для проведения исследований были использованы яблоки сорта Антоновка со следующими кондициями: массовая концентрация сахаров – 102 г/дм³ и титруемых кислот – 8,6 г/дм³. Для кислотопонижения использовали дрожжи-шизосахаромицеты рас КП-1 и Дагестан 83-17 из коллекции НИВиВ «Магарач».

Материалами исследования были сидровые материалы, выработанные по следующим технологическим схемам.

Схема 1 (согласно ДСТУ 4701:2006) [3]. Яблоки мыли, удаляли сухие, гнилые и плесневелые плоды, измельчали, вводили диоксид серы из расчета не более 100 мг/кг и ферментный препарат пектолитического действия «Гамтарект Р» (Германия) из расчета 20 мг/100 дм³. Мезгу нагревали до 40-45°C в течение 10 мин и выдержива-

ли 3-4 ч, поддерживая указанную температуру, после чего мезгу прессовали, сок перекачивали на отстаивание с введением диоксида серы из расчета 75 мг/дм³. Выход сусла составлял 60 дал/т. Через 2 ч отстаивания в сусло при перемешивании вводили суспензию бентонита для осветления и оставляли еще на 5-6 ч. Яблочное сусло декантировали с осадка и отправляли на коррекцию титруемой кислотности питьевой водой. После чего в него добавляли разводку ЧКД расы Яблочная 7, азотно-фосфорное питание из расчета 0,25 г/дм³ и сбрасывали при температуре 16-18°C до остаточной массовой концентрации сахаров не более 3 г/дм³. Полученный сидровый материал отстаивали, декантировали с дрожжевого осадка фильтрацией, сульфитировали до массовой концентрации общей сернистой кислоты 100-120 мг/дм³ и отправляли на хранение. Полученный сидровый материал являлся контролем.

Схема 2. Опытные образцы сидрового материала выработывали следующим образом [4]: в яблочную мезгу, полученную из свежих яблок, добавляли дрожжи рода *Schizosaccharomyces* из расчета 5% от объема субстрата и направляли ее на



ферментацию с подбраживанием в течение 24 ч, когда массовая концентрация титруемых кислот снижалась до 5-6 г/дм³ и содержание сахаров составляло 15 г/дм³. Затем отделили подброженное сусло (выход сусла составлял 65 дал/т), с последующим охлаждением и отправляли его на дображивание на дрожжах рода *Saccharomyces* (раса Яблочная 7) при температуре 12-14°C до остаточной массовой концентрации сахаров не более 3 г/дм³. Далее технологию вели также как в схеме 1. По окончании спиртового брожения виноматериал снимали с дрожжевого осадка и отправляли на хранение. Постановка опытов осуществлялась с соблюдением правил стерильности (5).

В образцах вин исследовали органолептические и физико-химические показатели качества согласно принятым в виноделии методикам [6], анализ ароматического комплекса осуществляли методом ГХ на хроматографе Agilent Technology 6890 с плазменно-ионизационным детектором. Дополнительные компоненты, содержание которых составляло менее 2-5 мг/дм³, анализировали после предварительного концентрирования пробы виноматериала. Для этого к 10 см³ виноматериала добавляли стандартный раствор пентанола (внутренний стандарт – 5 мг/дм³) и экстрагент – 1 см³ хлористого метилена. После перемешивания в течение 2 час на магнитной мешалке отделяли слой хлористого метилена, который упаривали током чистого азота до объема 50 мкл. Экстракт анализировали на хроматографе с масс-спектрометрическим детектором.

Компоненты идентифицировали путем сравнения масс-спектров веществ, выявленных на хроматограмме, с библиотекой стандартных масс-спектров. Расчет концентраций производили по соотношению площадей пиков пентанола (5 мг/дм³) и идентифицированных пиков летучих веществ без поправочных коэффициентов.

Результаты анализов физико-химического состава и дегустационная оценка сидрового материала, изготовленные по двум технологиям, представлены в табл. 1.

Из данных таблицы 1 видно, что использование кислотопонижения приводит к снижению объемной доли спирта, массовой концентрации титруемых и летучих кислот, повышению приведенного экстракта и содержанию фенольных веществ, что благоприятно сказалось на органолептической характеристике полученных сидровых материалов, о чем свидетельствует более высокая их дегустационная оценка.

Опытные образцы сидровых материалов, приготовленные по схеме 2 с брожением на дрожжах-шизосахаромицетов, отличались лучшими вкусовыми свойствами: выраженным усиленным, полным, сортовым вкусом, приятной пряной нотой с легкими цветочными ароматами, чем контрольные образцы сидрового материала, которые характеризовались чистым аро-

матом с легкими тонами окисленности, здоровым, но простым и «плосковатым» вкусом, что отразилось на дегустационных оценках. Образцы с использованием дрожжей *Shizosaccharomyces* имели оценку 7,6 балла против 7,4 балла в контроле.

Следующим этапом работы было исследование ароматического комплекса сидровых материалов. Результаты исследования методом ГХ приведены в табл. 2.

Анализ результатов газохроматографического анализа позволил установить, что сидровые материалы, приготовленные с использованием дрожжей *Shizosaccharomyces*, в большей степени обогащены ароматическими компонентами, чем материалы, приготовленные по существующей технологии - на 10 и 19% в зависимости от использованной расы дрожжей. Также можно отметить и разнообразие в качественном составе ароматического комплекса. Сидровые материалы, приготовленные по схеме 2, обогащены кислотами, эфирами и лактонами.

Таким образом, проведенные результаты исследования указывают на эффективность технологии с использованием биологического кислотопонижения с использованием дрожжей *Shizosaccharomyces*, что дает возможность получать виноматериалы более интересные в своей органолептической характеристике. Предложенная технология значительно сокращает процесс приготовления сидрового материала, дает возможность избежать таких трудоемких операций, как осветление сусла бентонитом и фильтрование, а также при коррекции титруемой кислотности исключается стадия разведения водой, что позволит повысить качество напитка и обеспечить его конкурентоспособность на мировом рынке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Луканін, О. С. Класифікація сортів яблук України для виробництва сидру / О. С. Луканін, С. І. Байлук, Т. Є. Кондратенко // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 9. – С.74-79.
2. Кишновская С. А. Дрожжи рода *Schizosaccharomyces* и их роль в технологии виноделия / С.А.Кишновская // Итоги науки и техники. Серия Химия и технология пищевых продуктов. - М.: ВИНТИ. -1992. - №8. - 77 с.
3. Соки плодово-ягідні зброджені. Технічні умови: ДСТУ 4701:2006. – [Чинний від 2007-10-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 15 с. – (Національний стандарт України).
4. Патент України № 40908, А 7 С12G/02. Спосіб ви-

Таблица 1
Физико-химические показатели качества сидровых материалов

Название показателей	Схема 1 кон- троль	Схема 2 расы дрожжей	
		КП-1	Дагестан 83-17
Объемная доля спирта, %	6,0	5,6	5,72
Массовая концентрация: сахаров, г/дм ³	3,0	3,0	3,0
титруемых кислот, г/дм ³	5,8	5,7	5,7
летучих кислот, г/дм ³	0,5	0,42	0,47
фенольных веществ, г/дм ³	0,21	0,31	0,35
приведенного экстракта, г/дм ³	11,0	13,1	13,0
pH	3,3	3,33	3,32
Дегустационная оценка, балл	7,4	7,6	7,6

Таблица 2
Содержание ароматических компонентов в сидровых материалах, мг/дм³

Название показателей	Схема 1 кон- троль	Схема 2 расы дрожжей	
		КП-1	Дагестан 83-17
Ацетон	0,40	0,42	0,33
Ацеталь	0,16	3,30	6,06
Изоамиловый спирт	67,12	25,17	24,82
Этилбутират	-	0,79	0,94
Этиллактат	15,29	6,79	7,11
Гексанол	3,45	4,06	5,49
Этилнапронат	-	0,25	0,24
Капроновая кислота	-	1,76	2,21
β- фенилэтиловый спирт	20,58	38,31	40,97
4-этилфенол	-	0,32	0,55
Диэтилсукцинат	-	0,62	1,11
этилнаприлат	-	0,77	0,30
1,3-октандиол	-	25,42	26,32
4-этилгваякол	-	2,59	3,11
γ-окталактон	-	0,31	0,26
4-винилэвганол	-	0,20	0,24
Каприновая кислота	-	3,83	5,36
Этилкапринат	-	0,7	0,26
Этиловый эфир оксидигидрокоричной кислоты	-	0,5	0,57
γ-декалактон	-	0,61	0,53
Додекановая кислота	-	0,21	0,33
Гексадекан	-	0,27	0,19
3-окси-β-дамаскенон	-	0,62	0,72
4-оксо-α-дамаскенон	-	0,14	0,15
Сумма	107,0	117,92	128,17

робництва яблунчих столових сухих виноматеріалів / Кишновська С. А., Луканін О. С., Сичова О. В. – Опубл. 15.08.2001. Бюл. № 7.

5. Бурьян Н.И. Практическая микробиология виноделия/ Надежда Ивановна Бурьян. – Симферополь: Таврида, 2003. – 560 с.

6. Методы теххимического контроля в виноделии [Текст] / Под ред. В.Г. Гержиновой. 2-е изд. – Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.

Поступила 04.02.2015
©С.А.Кишновская, 2015
©А.С.Луканин, 2015
©Е.В.Сычева, 2015



УДК 663.227/.253.2:663.252.4:532.692

Гержилова Виктория Григорьевна, д.т.н., проф., гл. научный сотрудник отдела химии и биохимии, hv26@mail.ru;

Червяк София Николаевна, м.н.с. отдела химии и биохимии, Sofi4@list.ru;

Иванова Елена Владимировна, к.т.н., вед.н.с. отдела микробиологии, magarach_microbiol.lab@mail.ru

Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, г. Ялта, Республика Крым, ул. Кирова 31, 298600

РОЛЬ ВИННОЙ КИСЛОТЫ В ФОРМИРОВАНИИ КАЧЕСТВА ХЕРЕСНЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ

Приведены результаты исследований влияния массовой концентрации винной кислоты на значения физико-химических показателей хересных винноматериалов. Анализ винограда белых технических сортов показал, что рекомендуемая величина pH суслу для получения хересных винноматериалов, соответствует диапазону значений массовой концентрации титруемых кислот 4,5–6,4 г/дм³. Установлено ингибирующее влияние винной кислоты на образование хересной плёнки и процесс альдегидообразования. Органолептическая оценка опытных хересованных винноматериалов показала, что наиболее гармоничным вкусом характеризовались образцы с массовой концентрацией винной кислоты 1,2–2,8 г/дм³. По результатам проведённых исследований рекомендуется ограничить содержание винной кислоты в хересных винноматериалах в количестве не более 3,5 г/дм³.

Ключевые слова: сусло; хересованный винноматериал; pH; альдегиды.

Gherzhikova Viktoria Grigorievna, Dr. Techn. Sci., Professor, Principal Staff Scientist of the Department of Chemistry and Biochemistry of Wine;

Cherviak Sofia Nikolaijevna, Junior Staff Scientist of the Department of Chemistry and Biochemistry of Wine;

Ivanova Elena Vladimirovna, Cand. Techn. Sci., Leading Staff Scientist of the Department of Microbiology

Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach", Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

THE ROLE OF TARTARIC ACID IN THE QUALITY FORMATION OF SHERRY MATERIALS

The effect of tartaric acid mass concentration on the numerical values of physical and chemical characteristics of sherry materials was studied. It was found that in order to obtain sherry materials, the recommended pH magnitude of the must from white wine grapes corresponds to titratable acid mass concentrations within the range of 4.5–6.4 g/dm³. The inhibiting effect of tartaric acid on sherry film formation and on the formation of aldehydes was established. Sensory analysis of experiment sherrized materials revealed that the most harmonious taste was associated with the range of tartaric acid mass concentrations within the range of 1.2–2.8 g/dm³. These results allow to recommend that tartaric acid mass concentration of sherry materials not exceed 3.5 g/dm³.

Keywords: must; sherrized materials; pH; aldehydes.

Органические кислоты играют ключевую роль в формировании качества хереса столового не только с точки зрения составляющей вкуса, но и регулятора протекания окислительно-восстановительных процессов [1]. Из литературных данных следует, что оптимальным значением pH хересных винноматериалов является 3,2–3,4 [2, 3].

В отношении оптимального значения массовой концентрации титруемых кислот в хересном винноматериале нет единого мнения. Ряд авторов рекомендует для производства хереса использовать винноматериалы с титруемой кислотностью в диапазоне значений 6–7 г/дм³ [4, 5]. По данным Е.И.Руссу и сотр., для повышения качества хереса массовую концентрацию титруемых кислот в хересном винноматериале необходимо ограничить 6 г/дм³ [6].

Согласно действующей нормативной документации, для производства хересных винноматериалов массовая концентрация титруемых кислот винограда может варьировать в широком диапазоне значений: от 2,75–4,5 г/дм³ в Испании до 6,0–10 г/дм³ в Украине [7–9].

Учитывая тот факт, что в процессе хересования в результате метаболизма дрожжей происходит значительное снижение содержания яблочной и молочной кислот, а массовая концентрация лимонной и янтарной кислот находятся в ограниченном количестве, вкусовые качества готового продукта в большей степени будут формироваться за счёт винной кислоты [3, 7, 8].

Целью нашей работы явилось исследование влияния массовой концентра-

ции винной кислоты на значение физико-химических показателей хересных винноматериалов, время образования хересной плёнки и качество хересованных винноматериалов.

Материалами исследований являлось сусло из белых технических сортов винограда, произрастающих в ГП ПОХ «Магарач»; винноматериалы, приготовленные с различным содержанием винной кислоты из винограда сортов Алиготе и Ркацители.

Варьирование массовой концентрации винной кислоты в хересных винноматериалах осуществляли путём её внесения в раскисленное сусло в количестве 1; 2; 3; 4 г/дм³, а также непосредственно в раскисленный винноматериал. Раскисление суслу и винноматериалов проводили с помощью гидрокарбоната калия из расчёта получения в среде массовой концентрации винной кислоты 1 г/дм³. Контролем служили винноматериалы, приготовленные без раскисления. Опытные винноматериалы в количестве 300 см³ помещали в конические колбы объёмом 500 см³ и подвергали хересованию плёночным способом на расе дрожжей Херес 20С/96 в термостате при 20°С в течение 2 месяцев с момента образования сплошной плёнки на поверхности винноматериалов.

Определение кислотного потенциала суслу, а также физико-химических показателей хересованных винноматериалов и их потенциометрических характеристик

проводили согласно общепринятым методам [10].

Математический анализ данных кислотного потенциала винограда различных сортов позволил подтвердить обратную зависимость между значением pH суслу и массовой концентрацией титруемых кислот (рис. 1), которая выражается высоким коэффициентом корреляции $r = -0,86$.

Из представленных данных видно, что рекомендуемая величина pH суслу для получения хересных винноматериалов, соответствует диапазону значений массовой концентрации титруемых кислот 4,5–6,4 г/дм³. Доля винной кислоты в исследованных образцах суслу колебалась от 34 до 67% от суммы кислот винограда.

В ходе исследования динамики брожения было установлено ингибирующее влияние винной кислоты на скорость процесса (табл.). Окончание основного брожения фиксировали при содержании оста-

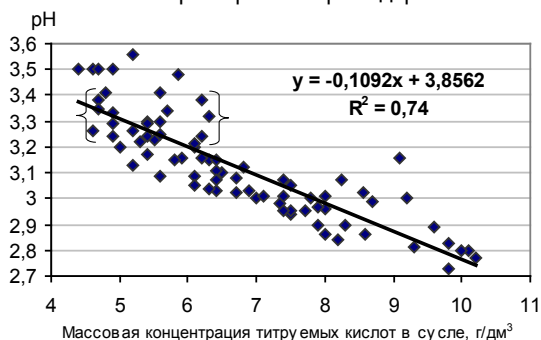


Рис. 1. Зависимость значений pH суслу от массовой концентрации титруемых кислот

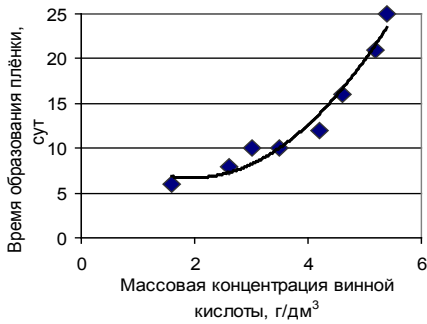


Рис. 2. Влияние массовой концентрации винной кислоты на время образования хересной плёнки

точных сахаров в вино материале не выше 30 г/дм³. В вариантах опыта с добавлением 3 г/дм³ винной кислоты процесс брожения закончился на 3 дня позже по сравнению с контролем.

Анализ физико-химических показателей полученных образцов показал, что при внесении винной кислоты в сусло (2-3 г/дм³) прирост альдегидов в вино материале составляет 20-24% (табл.).

На основании анализа потенциометрических характеристик установлено, что повышение содержания винной кислоты в сусле приводит к увеличению значения исходного ОВ-потенциала. Значения показателя окисляемости фенольных веществ (W) во всех вариантах оставались достаточно высоким, что свидетельствует об их восстановленности. Зависимость величины ОВ-потенциала от массовой концентрации винной кислоты выражается высоким коэффициентом корреляции (r = 0,92). Аналогичная тенденция в отношении ОВ-потенциала и показателя окисляемости фенольных веществ прослеживалась и в варианте опыта с внесением винной кислоты в хересный вино материал.

Важным фактором формирования типичных органолептических свойств хереса столового является быстрое образование сплошной хересной плёнки на поверхности вино материала [3]. Результаты наблюдений за формированием плёнки позволяют констатировать следующее (рис. 2): при массовой концентрации винной кислоты в образцах в интервале значений 1,6-3,5 г/дм³ сплошная плёнка образуется за 6-10 дней. Повышение содержания винной кислоты в вино материале до 4,6 и 5,2 г/дм³ замедляет рост хересной плёнки в 1,3-3,5 раза. Зависимость времени образования плёнки на поверхности вино материала от содержания в нём винной кислоты выражена полиномиальной зависимостью с коэффициентом детерминации R²=0,99.

Таким образом, высокое содержание винной кислоты проявляет ингибирующее действие на развитие дрожжей не только на стадии брожения суслу, но и в процессе формирования хересной плёнки.

В процессе хересования содержание винной кислоты снижается на 0,3-0,6 г/дм³.

Установлена тесная взаимосвязь между содержанием винной кислоты в хересном вино материале и процессом альдеги-

дообразования (рис.3), которая выражается обратной зависимостью (r = - 0,86). В вино материале с массовой концентрацией винной кислоты 0,8-3,5 г/дм³ содержание альдегидов в среднем составило 725 мг/дм³. Для более высоких значений винной кислоты (3,5-5,0 и 5,5-6,7 г/дм³) характерны меньшие количества образовавшегося ацетальдегида – 556 и 289 мг/дм³ соответственно.

Гармоничная кислотность является важной составляющей вкуса. В этой связи определяли зависимость значения дегустационной оценки хересованных вино материалов от содержания в них винной кислоты. Органолептическая оценка опытных хересованных вино материалов показала, что наиболее гармоничным вкусом характеризовались образцы с массовой концентрацией винной кислоты 1,2-2,8 г/дм³ (рис. 4). Вино материалы с содержанием винной кислоты до 1,2 г/дм³ характеризовались как плоские и разлаженные. С возрастанием массовой концентрации винной кислоты выше 3,2 г/дм³ ощущалась грубая излишняя кислотность.

Таким образом проведённые и вания позволяют заключить, что ограничение содержания винной кислоты в хересном вино материале в количестве не более 3,5 г/дм³ будет способствовать быстрому образованию хересной плёнки, накоплению высоких концентраций альдегидов, формированию гармоничного вкуса готового продукта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кишковский З.Н. Технология вина / З.Н. Кишковский, А.А. Мерджаниан. – М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1984. – 504 с.
2. Абдуллабекова Д.А. Технология производства вино материалов для вин типа херес с использованием дрожжей рода *Shizosaccharomyces*: автореф. дисс. к.т.н. / Д.А. Абдуллабекова. – Ялта, 1989. – 24 с.
3. Вино херес та технология его производства / [Н.Ф. Саенко, Г.И. Козуб, Б.Я. Авербух, И.М. Шур]. – Кишинев: «Карта Молдовеняскэ», 1975. – 160 с.
4. Руднев Н.М. Результаты исследований вина типа херес закарпатский / Н.М. Руднев, Е.Г. Коженикова // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1967. – № 4. – С. 32-35.
5. Фаденко П.С. Биологическое кислотопонижение хересных вино материалов / П.С. Фаденко, Г.Ф. Конго // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1953. – № 11. – С. 26-28.
6. Руссу Е.И. Резервы улучшения качества молдавского хереса / Е.И. Руссу, А.С. Максимова, Л.И. Мунтян // Садоводство и виноградарство Молда-

Таблица
Влияние винной кислоты на длительность брожения и физико-химические показатели вино материалов

Вариант опыта	Продолжительность брожения, сут.	pH	Массовая концентрация		Потенциометрические характеристики вино материалов	
			титруемых кислот, г/дм ³	альдегидов, мг/дм ³	ОВ-потенциал, мВ	W*, мВ* дм ³ /мг
Контроль	9	3,0	5,8	44	173	1,2
После раскисления	7	3,3	4,1	45,8	149	1,34
<i>После внесения винной кислоты</i>						
+ 1 г/дм ³	8	3,2	5,1	44	163	1,13
+ 2 г/дм ³	9	3,0	5,7	52,8	185	1,13
+ 3 г/дм ³	10	2,9	6,9	54,6	202	1,16

Примечание: * - показатель окисляемости фенольных веществ

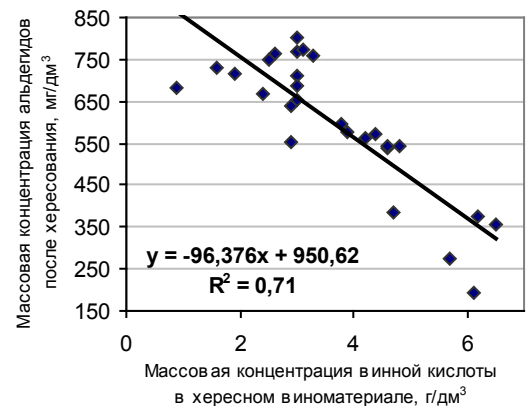


Рис. 3. Влияние винной кислоты на процесс альдегидообразования в процессе хересования

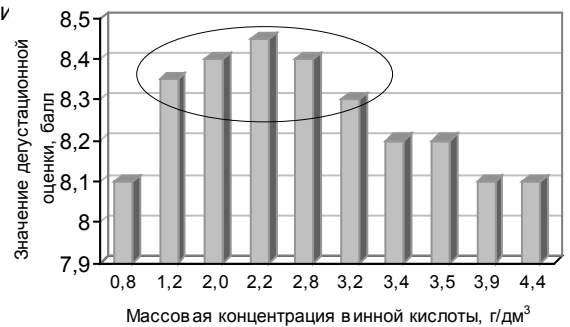


Рис. 4. Влияние массовой концентрации винной кислоты на дегустационную оценку хересованного вино материала

вии. – 1987. – № 10. – С. 46-48.

7. Bakker J. Wine Flavour Chemistry / J. Bakker, R.J. Clarke // Blackwell Publishing Ltd. – 2012. – P. 295-311.
8. Lea Andrew G.H. Fermented beverage production / Andrew G.H. Lea, John R. Piggott // Springer Science + Business Media New York. – 2003. – P. 166-177.
9. Технологічна інструкція на виробництво вина типу херес. ТІ У 00011050-15.93.12.-4:2008 – [Затв. і над. чинності: Мінагрополітики України 30 грудня 2008 р.] – 16 с.
10. Методи технохімічного і мікробіологічного контролю в виноделії / [Под ред. Гержикової В. Г.] – Симферополь: Таврида, 2002. – 259 с.

Поступила 06.02.2015
©В.Г.Гержикова, 2015
©С.Н.Червяк, 2015
©Е.В.Иванова, 2015



УДК 663.229/.253.2:54-45/.061

Аникина Надежда Станиславовна, к.т.н., с.н.с., начальник отдела химии и биохимии, hv26@mail.ru, (0654) 23-05-95;

Жилиякова Татьяна Александровна к.б.н., с.н.с.;

Михеева Лилия Анатольевна, м.н.с. отдела химии и биохимии, hv26@mail.ru ;

Погорелов Дмитрий Юрьевич, м.н.с. отдела химии и биохимии, hv26@mail.ru ;

Рябинина Ольга Викторовна, вед. химик отдела химии и биохимии, hv26@mail.ru

Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, г. Ялта, Республика Крым, ул. Кирова 31, 298600

ИЗУЧЕНИЕ БУФЕРНОЙ СИСТЕМЫ ПОДЛИННЫХ ВИНОГРАДНЫХ ВИНОМАТЕРИАЛОВ И ВИН

Представлены результаты исследований буферной системы виноградных виноматериалов и вин и их моделей. Математически описана зависимость величины pH и буферности виноградных виноматериалов и вин от элементов катионно-анионного состава (калий, кальций, натрий, магний, органические кислоты). Показано, что фальсификаты виноградных вин обладают физико-химическими свойствами, отличными от подлинных виноматериалов и вин. При разбавлении сула и виноматериалов водой на 50% происходит снижение буферной емкости на 48%, а значения pH возрастают на 5%. Установлены области значений буферной емкости и pH для подлинных виноградных виноматериалов и вин. В образцах фальсификатов значения pH и буферной емкости на 20% и 32% ниже, чем в аутентичных виноградных винах. Установленные взаимосвязи позволяют выявлять фальсификаты винопродукции.

Ключевые слова: подлинные вина; фальсификат; катионно-анионный состав.

Anikina Nadezhda Stanislavovna, Cand. Techn. Sci., Senior Staff Scientist, Head of the Department of Chemistry and Biochemistry of Wine;

Zhiliakova Tatiana Aleksandrovna, Cand. Biol. Sci., Senior Staff Scientist,

Mikheieva Lilia Anatolievna, Junior Staff Scientist of the Department of Chemistry and Biochemistry of Wine;

Pogorelov Dmitrii Yurievich, Junior Staff Scientist of the Department of Chemistry and Biochemistry of Wine;

Riabinina Olga Viktorovna, Leading Chemist of the Department of Chemistry and Biochemistry of Wine

Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach", Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

A STUDY OF THE BUFFER SYSTEMS OF AUTHENTIC GRAPE WINE MATERIALS AND WINE

The buffer systems of grape wine materials and wines and their modeled counterparts were studied. A mathematical description of the dependency of the pH magnitude and the buffer capacity of grape wine materials and wines on the elements of their cation-anion composition (potassium, calcium, sodium, magnesium, organic acids). It was shown that physical and chemical characteristics of falsified grape wine materials and wines differ from those of authentic products. Following the 50% dilution of must and wine materials with water, the buffer capacity decreases by 48%, with a 5% increase of the pH magnitude. The ranges of the buffer capacity and pH for authentic grape wine materials and wines were established. The numerical values of pH and the buffer capacity of the falsified samples were 20% and 32% lower than those of the authentic grape wines. The interrelationships established make it possible to reveal falsified wine materials and wines.

Keywords: authentic wines; falsified product; cation-anion composition.

Виноградное вино представляет собой многокомпонентную смесь, являющуюся ионно- и молекулярно-дисперсным раствором веществ в воде, баланс которых, создающийся в ходе технологических операций, обеспечивает физико-химические особенности и устанавливает буферность данной системы [1]. Соотношения компонентов химического состава образцов (катионы калия, кальция, магния, натрия, органические кислоты) и их физико-химических характеристик (вязкость, электропроводность, буферная емкость, pH) применяют для выявления фальсификации виноградных виноматериалов и вин [2].

Целью данной работы было выявление взаимосвязей буферной емкости и величины pH подлинных виноматериалов и вин и компонентов их химического состава.

В работе использовались подлинные виноградные виноматериалы и вина, модели, полученные разбавлением сула и виноматериалов водой, которые анализировались энохимическими методами [3], в т.ч.: массовые концентрации органических кислот – методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, катионов металлов – методом атомно-абсорбционной спектроскопии, буферная емкость (БЕ) и

величины pH – методом потенциометрии. Общий объем выборки составил 2000 образцов.

Буферность виноматериалов и вин – это их способность к сопротивлению сдвигу величины pH на единицу при введении сильной кислоты или щелочи [4]. При разбавлении сула и виноматериалов водой происходит снижение этой способности,

а значения pH возрастают (рис.1). При добавке 20% воды происходит снижение значений буферной емкости на 27 и 15% в суле и виноматериалах соответственно, при этом значения pH увеличиваются на 2-3%. Увеличение доли воды в моделях до 50% приводит к снижению буферной емкости на 48% и возрастанию значений pH на 5%.

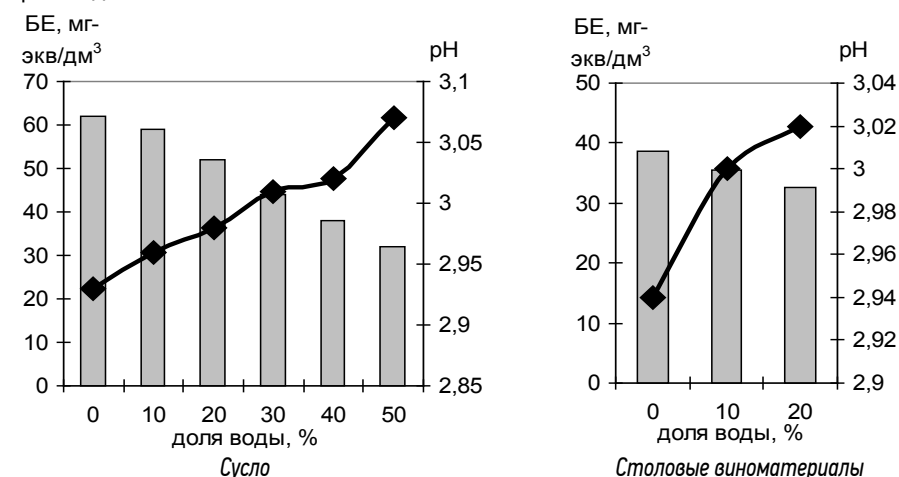


Рис. 1. Влияние добавления воды на буферную емкость и pH сула и виноматериалов
■ - БЕ; ◆ - pH

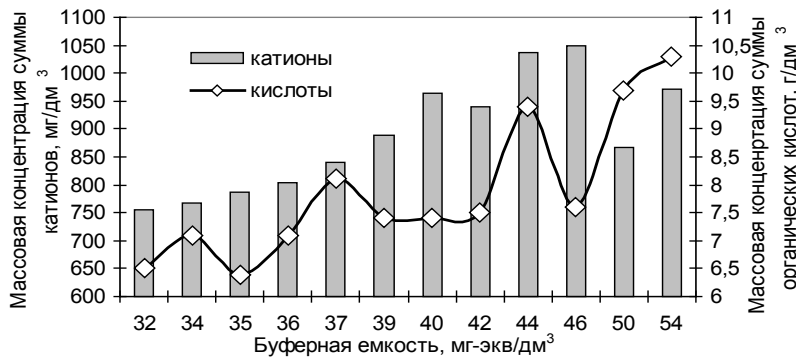


Рис. 2. Взаимосвязь буферной емкости и катионно-анионного состава виноградных виноматериалов и вин

Значения буферной емкости виноградных виноматериалов и вин взаимосвязаны с массовыми концентрациями калия ($r=0,77$), суммы катионов ($r=0,78$), с одной стороны, и с массовыми концентрациями органических кислот с другой стороны ($r=0,86$), а также в меньшей степени с содержанием этилового спирта и приведенного экстракта ($r = -0,6$ и $+0,6$).

Органические кислоты и катионы металлов находятся в виноматериалах и винах, как в свободном, так и в связанном состоянии в виде кислых и средних солей, в результате чего в вине устанавливается буферная система из свободной кислоты (обычно винной как наиболее диссоциированной) и ее кислых солей. Увеличение содержания суммы катионов металлов (калия, кальция, натрия, магния) в виноградных виноматериалах и винах приводит к повышению их буферной емкости (рис. 2). Для образцов с высокой буферностью характерно более высокое содержание суммы органических кислот (винной, яблочной, молочной, янтарной, лимонной).

Величина буферной емкости виноградных виноматериалов и вин связана обратной зависимостью со значениями показателя pH (рис. 3), который используется при комплексной характеристике кислотности образцов.

Массовая концентрация калия и натрия положительно коррелирует со значениями pH виноградных виноматериалов и вин ($r = 0,97$ и $0,85$ соответственно), массовая концентрация кальция отрицательно взаимосвязана со значениями pH ($r = -0,93$), содержание магния слабо связано со значением pH ($r = -0,38$). Возрастание массовой концентрации суммы катионов в виноградных виноматериалах и винах приводит к пропорциональному по-

вышению величины pH (рис. 4).

Наличие в виноградных виноматериалах и винах металлов, находящихся в виде ионов солей органических кислот, и органических кислот, присутствующих в диссоциированной форме, обуславливает в кислотно-солевой среде концентрацию водородных ионов, отрицательный логарифм которой выражает значение pH.

Значения активной кислотности виноградных виноматериалов и вин обусловлены массовыми концентрациями суммы катионов и суммы органических кислот (рис. 5). Точка перегиба в исследуемых взаимосвязях приходится на значение $pH=3,34$, массовые концентрации катионов и органических кислот в данной точке соответственно составляют 909 мг/дм^3 и $5,2 \text{ г/дм}^3$.

Зависимость буферной емкости и pH от катионно-анионного состава подлинных виноградных виноматериалов и вин можно выразить уравнениями множественной регрессии ($r = 0,84-0,96$, $R^2 = 0,92-0,98$):

$$Y_1 = 13,4 + 1,86 \cdot X_1 + 10,1 \cdot X_2,$$

$$Y_2 = 2,3 - 0,09 \cdot X_1 + 1,63 \cdot X_2,$$

где Y_1 – значение буферной емкости, мг-экв/дм³; Y_2 – значение pH;

X_1 – массовая концентрация суммы кислот, г/дм³;

X_2 – массовая концентрация суммы катионов, мг/дм³.

Проведенные исследования подлинных вин разных типов винопроизводителей Украи-

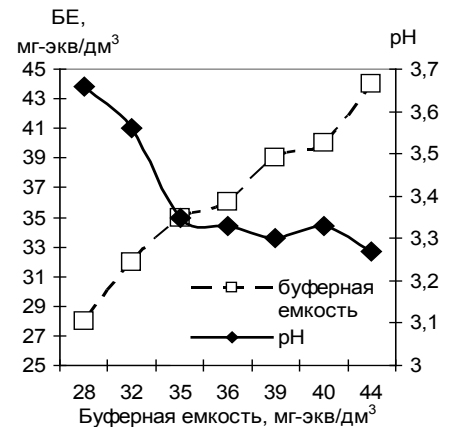


Рис. 3. Взаимосвязь буферной емкости и значений pH виноградных виноматериалов и вин

ны и Крыма [4] позволили нам определить области варьирования значений буферной емкости и pH (рис. 6). Столовые вина имеют высокие значения буферной емкости, а десертные вина характеризуются более высокими значениями pH, чем крепкие.

Фальсификаты виноградных вин обладают физико-химическими свойствами, отличными от подлинных виноматериалов и вин. В образцах фальсификатов (1-3) значения pH и буферной емкости на 20% и 32% ниже, чем в аутентичных виноградных винах.

Таким образом, величина pH и буферность виноградных виноматериалов и вин зависят от элементов катионно-анионного состава (калий, кальций, натрий, магний, органические кислоты), математически выражаются уравнениями, рассчитанными на основе установленных взаимосвязей, нарушение которых позволяет выявлять фальсификаты винопродукции.

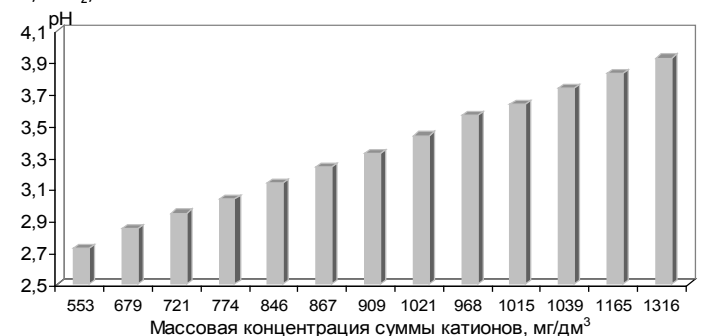


Рис. 4. Влияние суммы катионов на значение pH виноградных виноматериалов и вин

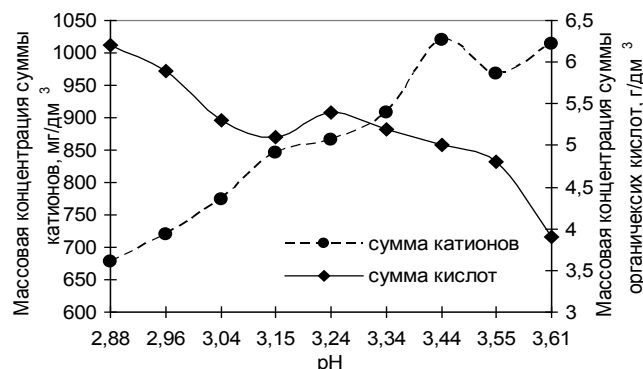


Рис. 5. Взаимосвязь значений pH и катионно-анионного состава виноградных виноматериалов и вин

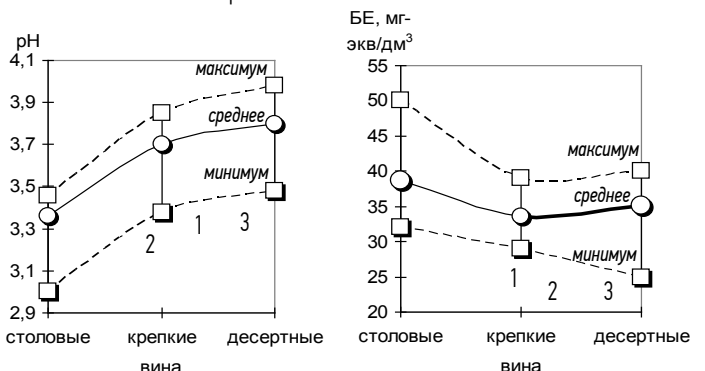


Рис. 6. Области значений буферной емкости и pH в виноградных винах разных типов. Фальсификаты: 1 – Портвейн Приморский красный, 2 – Портвейн Приморский белый, 3 – Кагор Украинский



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Субботин В.А., Тюрин С.Т., Валушко Г.Г. Физико-химические показатели вина и виноматериалов / В.А.Субботин, С.Т. Тюрин, Г.Г. Валушко – М.: Пищевая промышленность, 1972. – 232 с.
2. Исследование взаимосвязей физико-химических показателей виноградных вин / Н.С.Аникина

// Укр. Технол. академия. Крымское отд.: сб. науч. трудов. – Ялта. – 2011. – Т. VI. – С. 16-23.

3. Методы технохимического контроля в виноделии / [Под ред. В.Г. Гержиновой]. – Симферополь: Таврида, 2009. – (Серия науч.-техн. лит. по виноделию). – 304 с.

4. Аникина Н.С. Научные основы идентификации подлинности виноградных виноматериалов и вин:

автореф. дисс. на соискание науч. степени доктора техн. наук./ Н.С. Аникина. – Ялта, 2014. – 39 с.

Поступила 06.02.2015
© Н.С.Аникина, 2015
© Т.А.Жилиякова, 2015
© Л.А.Михеева, 2015
© Д.Ю.Погорелов, 2015
© О.В.Рябина, 2015

УДК 663.257.3:547.963.2:665.931.7/.935

Загоруйко Виктор Афанасьевич, д.т.н, профессор, член-корр. НААН, зав. сектором коньяка отдела технологии вин и коньяков, V.zagoruyko@yahoo.com;

Весютова Антонина Валерьевна, н.с. отдела технологии вин и коньяков, foxt.80@mail.ru, +7978009211;

Чурсина Ольга Алексеевна, д.т.н., нач. отдела технологии вин и коньяков, olal45@mail.ru;

Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, г. Ялта, Республика Крым, ул. Кирова 31, 298600;

Петик Павел Федорович, к.т.н., директор

Украинский научно-исследовательский институт масел и жиров Национальной академии аграрных наук, Украина, г. Харьков, ул. Лозовская, 20, 61017

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРЕПАРАТА РАСТИТЕЛЬНОГО БЕЛКА ДЛЯ ВИНОДЕЛИЯ

Изучены способы получения белковых препаратов из различного растительного сырья и их физико-химические свойства для использования в виноделии. Показано преимущество солевого способа получения ПРБ из гороха, пшеницы и шрота подсолнечника, разработаны его режимы и параметры. Установлены особенности физико-химических показателей полученных препаратов растительных белков, заключающиеся в высокой массовой доле сырого протеина и значении pH, близким к величине pH винной среды.

Ключевые слова: растительное сырье; режим; гидромодуль; экстракция.

Zagorouiko Viktor Afanasievich, Dr. Techn. Sci., Corresponding member of the National Academy of Agricultural Sciences of Ukraine, Head of the Brandy Sector of the Department of Technology of Wines and Brandies;

Vesiotova Antonina Valerievna, Staff Scientist of the Department of Technology of Wines and Brandies;

Chursina Olga Alekseevna, Dr. Techn. Sci., Senior Staff Scientist, Head of the Department of Technology of Wines and Brandies

Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach", Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600;

Petik Pavel Fedorovich, Cand. Techn. Sci., Director

Ukrainian Research Institute for Oils and Fats of the National Academy of Agricultural Sciences of Ukraine, Ukraine, Kharkov, 20 Lozovskaia St., 61017

THE EFFECT OF THE PRODUCTION METHOD ON THE PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF VEGETABLE PROTEIN PREPARATIONS TO BE USED IN WINEMAKING

Ways of obtaining protein preparations from various vegetable raw materials and their physical and chemical properties for use in winemaking were studied. The advantage of the salt method of obtaining preparations of vegetable protein from peas, wheat and sunflower oil cake is shown. The modes and parameters of the method were developed. The peculiarities of the physical and chemical characteristics of the preparations obtained were established, consisting of a high mass fraction of crude protein and the pH value close to that of the wine medium.

Keywords: vegetable raw materials; mode; hydromodule; extraction.

Стабилизация вин является важной проблемой винодельческой области, для решения которой применяется большой ассортимент осветляющих и стабилизирующих веществ [1, 2]. Современная технология осветления сула и стабилизации виноматериалов к коллоидным помутнениям в большей степени базируется на использовании традиционных препаратов животного происхождения (желатин, казеин, рыбий клей). Это снижает спрос на винопродукцию среди некоторых потребителей, так как виноматериалы, обработанные такими препаратами, утрачивают свою подлинность как объекты растительного происхождения.

В агропищевых отраслях с целью повышения энергетической ценности продуктов питания широко используются растительные протеины, на долю которых приходится около 80% производимого в мире белка [3-5].

Благодаря высокой жиросодержащей, эмульгирующей и влагоудерживающей способности растительные белки из различного, традиционного и нетрадиционного, сырья широко применяются в пищевой промышленности для повышения пищевой и биологической ценности мясных, хлебобулочных и кондитерских изделий, а также новых видов легких соусов и майонезов, молочных и сырных продуктов.

Возможность применения в технологии виноделия препаратов белка, полученных из бобовых и зерновых, а также нетрадиционных сельскохозяйственных культур, была показана в работах Загоруйко В.А. и сотр. [6] и Русакова В.А. и сотр. [7, 8]. Однако данные исследования не отражают в полной мере механизм влияния применяемых обработок на изменение биополимерных комплексов виноматериалов, отвечающих за возникновение помутнений, а отсутствие методов оценки функциональных свойств препаратов и требований к их качеству сдерживает производство отечественных препаратов для виноделия.



Таблица 1
Характеристика продукта, полученного из шрота подсолнечника
солевым и щелочным способом

Показатели	Способ экстракции	
	солевой	щелочной
Внешний вид	однородный порошок	
Цвет	от белого до светло-кремового	светло- серый
Вкус и запах	чистый, обезличенный, без посторон- него привкуса и запаха	
Массовая доля сырого протеина, в пересчете на сухое вещество, %	73	73
Массовая доля жира, в пересчете на сухое вещество, %	0,3	0,7
pH, 10 % суспензии	4,5	6,5
Выход препарата, г/кг	350	220

Целью исследований являлось совершенствование режимов и параметров технологии создания препарата растительного белка (ПРБ) для виноделия.

В работе использовали семена зернобобовых и масличных культур, а также вторичные продукты переработки масличных культур – шрот подсолнечника.

Выделение белков из шрота подсолнечника осуществляли с применением щелочной и солевой экстракции, принятых в пищевой отрасли.

Сравнительная характеристика белков, полученных по двум способам, представлена в табл. 1.

Из представленных данных следует, что принципиальным отличием полученных препаратов является pH суспензии. Данный показатель значительно выше у ПРБ, полученных щелочной экстракцией – 6,5 ед., тогда при солевой экстракции значение pH составляет 4,5 ед., более близкой к значению pH вина.

Важным показателем является выход препарата из одного килограмма сырья, который для ПРБ солевой экстракции составляет 350 г, что на 63% превосходит аналогичный показатель препаратов, полученных щелочным методом (220 г). Показатели значения массовой доли сырого протеина, в пересчете на сухое вещество, в препаратах не отличаются и составляют 73%. Показатель массовой доли жира при экстрагировании раствором соли на 0,4% меньше, чем при щелочном.

Органолептическая характеристика показала, что полученные препараты не имеют ярко выраженного запаха и постороннего вкуса, что позволяет рекомендовать их к применению в виноделии. Перспективным методом получения ПРБ для виноделия является применение раствора хлорида натрия в качестве экстрагента.

Для уточнения параметров технологических операций выделения белков из семян гороха и пшеницы нами была взята за основу схема получения белка из шрота подсолнечника [9].

Наиболее энергозатратным моментом исследуемой технологии является обеспечение необходимой температуры раствора для полноценной экстракции белка. Установлено, что температурный режим экстракции (30°C) позволяет сократить расходы электроэнергии, однако при этом не происходит достаточного вымывания про-

теинов из сырья. Так, при температуре раствора 30°C выход продукта составляет 310-315 г/кг. Повышение температуры раствора до 50°C обеспечивает выделение протеинов гороха в количестве 420 г/кг, что соответствует аналогичным значениям для подсолнечника (рис. 1). Для увеличения выхода белка из пшеницы до 390 г/кг требуется более высокая температура – 60°C, что приводит к увеличению энергетических затрат.

На степень экстрагирования белка из измельченного сырья в значительной степени оказывает влияние концентрация активного вещества в растворе. Нами было исследовано влияние содержания хлорида натрия в растворе при осаждении белка из различного сырья (рис. 2).

Установлена оптимальная концентрация экстрагента: для гороха и подсолнечника она составила 7%, для пшеницы данный показатель равен 8%. Дальнейшее возрастание этого показателя не приводит к увеличению выхода продукта.

Важным параметром режима извлечения протеинов из измельченного сырья является величина гидро модуля (соотношение жидкой и твердой фракций). При малом объеме растворителя не обеспечивается достаточное смачивание всех измельченных частиц семян, при его большом объеме происходит перерасход экстрагента, что приводит к нецелесообразным экономическим затратам в пересчете на выход протеина (рис. 3).

В существующей схеме получения белка из шрота подсолнечника предусмотрено соотношение растворитель:сырье (дм³/кг) равное 8:1. С целью уточнения этого показателя для нового сырья – гороха и пшеницы нами рассмотрены варианты гидро модуля от 5:1 до 10:1. Показано, что увеличение гидро модуля на 3 ед. – с 5:1 до 8:1 –

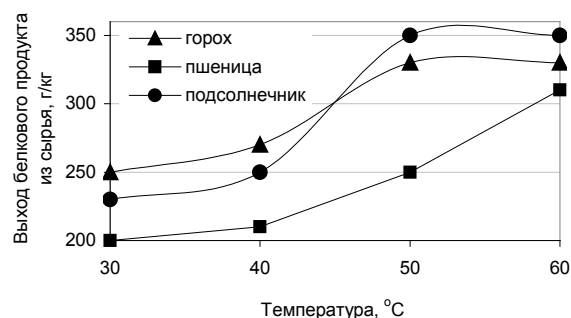


Рис. 1. Влияние температуры солевого раствора на экстрагирование белка из сырья

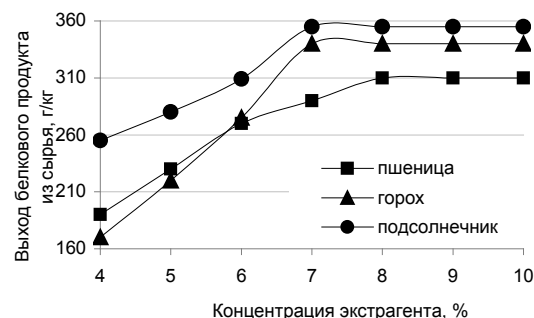


Рис. 2. Влияние концентрации солевого раствора на экстрагирование белка из сырья

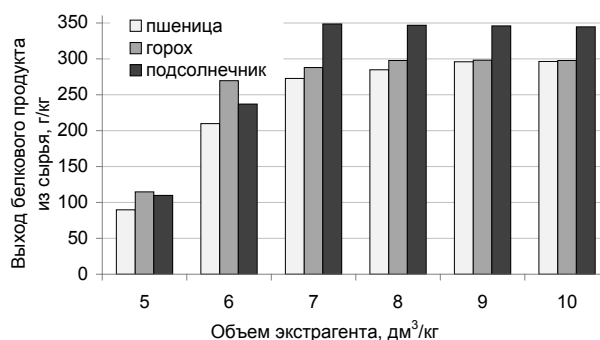


Рис. 3. Выход ПРБ при различном гидро модуле

приводит к увеличению выхода продукта в 4 раза. Установлено, что для измельченных семян гороха этот показатель находится на уровне 7:1 – 8:1, что соответствует аналогичным значениям для шрота. Для семян пшеницы необходимо увеличивать объем растворителя до 9:1.

Согласно исследованиям Л.М. Горшковой, Л.В. Рубиной и др. [9] проведение экстракции в течение 30 мин. является достаточным для полноценного извлечения протеинов из шрота. В наших эксперимен-

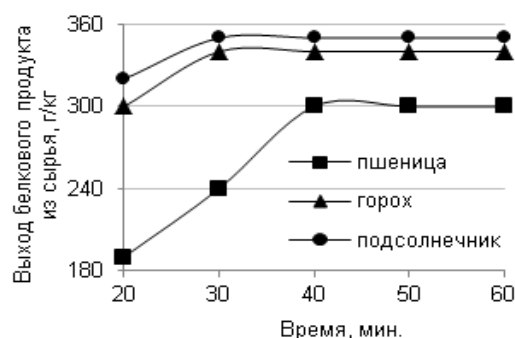


Рис. 4. Влияние времени экстрагирования белка на выход ПРБ



Таблица 2

Физико-химические показатели ПРБ, полученные солевым способом

Показатели	По ДСТУ 4596:2006	Характеристика ПРБ		
		«Горох»	«Подсолнечник»	«Пшеница»
Внешний вид	однородный порошок			
Цвет	светло-серый	светло-желтый	светло-бежевый	светло-серый
Вкус и запах	чистый, обезличенный, без постороннего привкуса и запаха			
Массовая доля сырого протеина, %	не менее 65,0	73,6	85,0	72,1
Массовая доля растворимых протеинов к общему содержанию, %	не менее 80,0	79,0	80,0	77,0
Массовая доля влаги, %	не более 8,0	4,0	5,0	4,5
Массовая доля жира, %	не более 1,5	-	0,3	-
Массовая доля золы, %	не более 5,0	1,0	3,0	3,0
Величина pH, суспензия массовой концентрации 100 г/дм ³	6,5-7,0	4,0	4,5	4,0

тах рассматривалось время контакта экстрагента и измельченного сырья от 20 до 60 мин с интервалом 10 мин (рис.4). Нами подтверждена оптимальная длительность процесса экстракции в течение 30 мин. для шрота и установлено, что это время также является оптимальным для извлечения белка из семян гороха. Для семян пшеницы этот показатель несколько выше и составил 40-50 мин.

Во всех вариантах опыта в сырье из подсолнечника обеспечивался больший выход продукта, по сравнению с горохом, в среднем, на 7%.

Физико-химические показатели ПРБ, полученные солевым способом, представлены в табл. 2.

По внешнему виду, вкусу и запаху полученные препараты характеризовались нейтральными органолептическими свойствами и соответствовали требованиям ДСТУ 4596:2006 «Белок подсолнечника. Технические условия», незначительное отличие наблюдалось в цветовой характеристике.

По физико-химическим показателям образцы выделялись высоким содержанием белков, низкой массовой долей жира и значениями pH, близкими к значениям pH винной среды. Так, максимальная массовая доля сырого протеина, в пересчете на абсолютно сухое вещество, в препарате подсолнечника выросла до 85%. Более низкие значения установлены для ПРБ гороха и пшеницы – 73 и 72% соответственно. Массовая доля влаги значительно ниже максимально допустимого уровня (4,0-4,5%). Следовые количества жира установлены только в препарате, полученном из шрота подсолнечника – не более 0,3%. Во всех препаратах отмечено незначительное содержание золы – 1-3%. Величина pH суспензии полученных препаратов существенно ниже (на 2-3 ед.), чем в ПРБ для пищевой промышленности, и приближается по уровню к значениям pH сула и вина.

Оптимальными параметрами получения ПРБ для виноделия являются: для ПРБ из гороха и подсолнечника: температура 50°C, концентрация хлорида натрия

7%, гидромодуль 8:1, время экстракции 30 мин; для ПРБ пшеницы: температура 60°C, концентрация хлорида натрия 8%, гидромодуль 9:1, время экстракции 40-50 мин.

Таким образом, показано преимущество солевого способа получения ПРБ из гороха, пшеницы и шрота подсолнечника, обусловленное высоким выходом продукта, нейтральной органолептической характеристикой, высоким показателем содержания белка, низким содержанием жира и значениями pH, более характерными для винной среды, что соответствует методическим указаниям «Методы оценки препарата растительного белка для виноделия», утвержденные НААН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технологическая инструкция по обработке виноматериалов на предприятиях винодельческой промышленности. ТИ У 37471967-11.02.-01:2014 [утв. Минагрополитики и продовольствия Украины 25.02.2011 г.]. – 2014. – 14 с.
2. Сборник основных правил, технологических инструкций и нормативных материалов по производству винодельческой продукции. – М.: Пищепромиздат, 1998. – 242 с.
3. Белок в промышленности и сельском хозяйстве // Конференция по белку. – М.: Академиздат, 1952. – 362 с.

4. Плешков В.П. Биохимия сельскохозяйственных растений: [учебник для сельскохозяйственных вузов] / В.П. Плешков. – М.: Колос, 1965. – 447 с.

5. Растительный белок [Текст]: Пер. с фр. В.Г. Долгополова; Под ред. Т.П. Микулович. – М.: Агропромиздат, 1991. – 684 с.

6. Влияние обработки препаратом растительного белка на физико-химические показатели виноматериалов для производства белых игристых вин / Загоруйко В.А., Макаров А.С., Удод Е.Л. и др. // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2007. – № 4. – С. 27-30.

7. Русаков В.О. Можливість обробки червоних та білих столових вин насінням бобових і зернових культур / В.О. Русаков, І.В. Мельник // Виноградарство і виноробство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – 2007. – № 44. – С. 149-157.

8. Мельник І.В. Вплив обробки столових вин білками зернобобових і зернових культур на показники їх фізико-хімічного складу та біологічної активності / І.В. Мельник, С.І. Вікуль // Харчова наука і технологія. – 2009. – №3 (8). – С. 39. – 42.

9. Получение белковых веществ из семян подсолнечника / Л.М. Горшкова, Л.В. Рубина, З.А. Чайка и др. // Масложировая промышленность. – 1977. – №12. – С. 11-13.

Поступила 12.02.2015
©В.А.Загоруйко, 2015
©А.В.Весютова, 2015
©О.А.Чурсина, 2015
©П.Ф.Петик, 2015



УДК 663.253.32/.257.3:661.184.23:543.92

Яланецкий Анатолий Яковлевич, к.т.н., с.н.с., зам. директора по научной работе (виноделие), yal.anatol@gmail.com;
Сивочуб Галина Владимировна, вед. инженер-технолог отдела технологии вин и коньяков, galinatta@rambler.ru, тел.: +7978-739-45-11;

Таран Владимир Антонович, к.т.н., с.н.с. отдела технологии вин и коньяков, yataran@rambler.ru;

Шмигельская Наталия Александровна, м.н.с. лаборатории игристых вин, nata-ganaj@yandex.ru

Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, Республика Крым, г. Ялта, ул. Кирова, 31, 298600, тел.: 23-06-08

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТОК БЕНТОНИТОМ НА АРОМАТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС СТОЛОВЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ, ВЫРАБОТАННЫХ ИЗ ВИНОГРАДА СОРТА ЦИТРОННЫЙ МАГАРАЧА

Изучено влияние стадий применения и доз бентонита на содержание летучих компонентов в опытных образцах белых столовых виноматериалов из винограда сорта Цитронный Магарача. Дана сравнительная характеристика виноматериалов. При увеличении дозы бентонита, вносимого на виноград и в сусло, снижается содержание изоамилового спирта и уксусной кислоты, концентрация остальных летучих компонентов от дозы бентонита существенно не меняется, однако обработка бентонитом, в пределах 0,75-1,0 г/дм³, положительно влияет на органолептические характеристики вина. Следовательно, можно предположить о существенном влиянии обработок бентонитом на другие компоненты влияющие на его вкус.

Ключевые слова: виноматериалы; летучие компоненты; виноград сорта Цитронный Магарача.

Yalanetski Anatolii Yakovlevich, Cand. Techn. Sci., Senior Staff Scientist, Deputy Director for Research (Enology);
Sivochub Galina Vladimirovna, Leading Engineer-Technologist of the Department of Technology of Wines and Brandies;
Taran Vladimir Antonovich, Cand. Techn. Sci., Senior Staff Scientist of the Department of Technology of Wines and Brandies;
Shmigelskaia Natalia Aleksandrovna, Junior Staff Scientist of the Laboratory of Sparkling Wines
Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea "National Research Institute for Vine and Wine Magarach",
Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., 298600

THE EFFECT OF BENTONITE TREATMENT ON THE AROMA COMPLEX OF TABLE WINE MATERIALS MADE FROM THE GRAPE TSITRONNYI MAGARACHA

The effect of bentonite applied at different doses and stages on the levels of volatile components in experiment samples of white table wine materials made from the grape variety Tsitronnyi Magarach was studied, and the test materials were characterized on a comparative basis. Higher doses of bentonite applied to the grapes and to the must led to lower levels of isoamyl alcohol and acetic acid, with practically unchanged concentrations of other volatile substances. Nevertheless, bentonite at 0.75-1.0 g/dm³ had a positive influence on the sensory characteristics of the wine, which suggests a considerable impact of the preparation on components affecting the palate.

Keywords: wine materials; volatile components; grape variety Tsitronnyi Magarach.

В НИИВВ «Магарач» создана большая группа новых технических сортов винограда с повышенными агробиологическими свойствами, одним из которых является виноград сорта Цитронный Магарача, имеющий характерный цитронный оттенок в аромате и вкусе. Изучение технологических свойств Цитронного Магарача обуславливает необходимость разработки индивидуальных параметров технологии выработки вин. Важными компонентами в формировании органолептических свойств виноматериалов изучаемого сорта являются летучие вещества. При производстве вин возможна потеря или ферментативное окисление части веществ, ответственных за характерные показатели готового продукта.

В процессе производства вин важным вспомогательным веществом является бентонит, который рекомендуется для использования при осветлении сусла и стабилизации виноматериалов и оказывает существенное влияние на состав обрабатываемого сырья. Бентонит обладает сорбционными и коагуляционными свойствами, которые в зависимости от физико-химического состава обрабатываемого продукта могут проявляться в большей или меньшей степени. Для ингибирования действия ферментной системы винограда сорта Цитронный Магарача при его переработке изучена возможность применения

суспензии бентонита и её внесение на виноград и в сусло в процессе его осветления.

Целью работы явилось изучение влияния стадии применения и доз бентонита в технологической схеме производства столовых вин из винограда сорта Цитронный Магарача на содержание летучих компонентов в получаемых виноматериалах.

Объектами исследований являлись столовые виноматериалы из сорта винограда Цитронный Магарача и технологические параметры применения бентонита при их выработке.

Виноматериалы вырабатывали методом микровиноделия в сезоны виноделия 2010-2012 гг. в условиях ГП АФ «Магарач», с. Вилино, Бахчисарайский район (Вилино) и ГП «Ливадия», пгт. Ливадия, г. Ялта (Ливадия) Республика Крым.

Контролем являлся виноматериал из винограда сорта Цитронный Магарача, полученный по той же технологической схеме, только без обработок бентонитом.

Методы исследований. Физико-химические характеристики виноматериалов исследовали стандартизованными и принятыми в виноделии методами анализа. Определение летучих компонентов проводили методом высокоэффективной капиллярной газожидкостной хроматографии [1]. Виноматериал анализировали на газовом хроматографе Agilent Technology

6890 с пламенно-ионизационным детектором PE-FAPP и колонкой длиной 30 м, диаметром 0,32 мм. Полученные данные подвергали математической обработке.

Виноматериал вырабатывали по следующей технологии: сбор винограда осуществляли по мере достижения им технологической зрелости в соответствии с ГОСТ Р 53023-2008 «Виноград свежий машинной и ручной уборки для промышленной переработки. Технические условия» и перерабатывали «по-белому». Рабочий раствор диоксида серы вводили в мезгу в количестве 50 мг/дм³ во все варианты, а бентонит - в виде суспензии с массовой концентрацией 10 г/100 см³ в виноград и сусло в количестве 0,25; 0,5; 0,75; 1,0; 1,5; и 2,0 г/дм³. Отбор сусла проводили из расчета получения 55 дал из 1 т винограда и осветляли его путем отстаивания при температуре 18 – 20°C в течение 18 ч. Сбраживание осуществляли «насухо» при температуре 18-20°C с использованием дрожжей расы 47К. После осветления виноматериалы снимали с дрожжей и вводили диоксид серы в количестве 50 мг/дм³. В изучаемых образцах объемная доля этилового спирта была в пределах 11,2-13,0% (Вилино) и 11,8-13,0% (Ливадия); массовая концентрация титруемых кислот 6,5 и 5,5 г/дм³; приведенный экстракт 18,5 и 20,0 г/дм³ и активная кислотность (величина pH) 3,3 и 3,1 соответственно.



Таблица

Содержание основных летучих веществ (мг/дм³) в столовых сухих виноматериалах «Цитронный Магарача» в зависимости от доз бентонита и стадий его применения

Доза бентонита, г/дм ³	фенилэтиловый спирт	изоамиловый спирт	метанол	пропанол	изобутанол	гексанол	бутанол	фурфурол	уксусный альдегид	изоамилацетат	этиллактат	этилацетат	левоутиленгликоль	мезо-2,3-бутиленгликоль	пропиленгликоль	уксусная кислота
<i>обработка винограда бентонитом (Ливадия)</i>																
Контроль	29,8	373,5	39,4	40,2	70,8	0	1,6	2,5	52,4	2,1	0	55,7	435,1	130,5	45,8	670,6
0,25	35,0	351,4	38,9	48,3	67	0	1,6	2,8	46,5	1,8	0	53,2	439,5	130,5	47,6	630,1
0,75	38,5	338,6	37,9	48,3	57	0	1,8	2,4	33	1,6	0	43,2	465	141,0	53,7	500,6
1,5	27,8	297,3	41,4	60,3	75,8	0	2,4	2,9	95,5	1,7	0	54,8	454,4	149,3	53,7	429,2
<i>обработка сула бентонитом (Ливадия)</i>																
0,25	42,8	408,9	78,6	52,2	92,5	0	2,7	13,8	127	0,8	0	72	425,7	131,1	51	758,3
0,75	35,0	400,0	83,2	53	138	0	2,4	5,4	63	2,6	0	90,4	339,8	110,7	43,5	590
1,5	41,3	345,4	67,1	41,7	108,8	0	2,3	4	78,5	1,3	0	55,2	295,2	97,8	45,5	430
<i>обработка винограда бентонитом (Вилино)</i>																
Контроль	55,1	338,7	19,3	18,4	57,2	0,5	1,3	1,9	88,3	2,5	2,1	35,3	471,3	148,4	36,6	730,2
0,5	59,8	318,3	19,8	17,3	52,4	0,4	1,1	1,7	78,3	2,5	2,2	31,3	461,2	153,2	37,2	695,2
1,0	54,1	308,6	16,5	16,1	48,2	0,3	1,1	1,4	68,1	2,6	2,3	26,5	480,3	163,5	38,3	620,4
2,0	56,9	264,9	16,3	16,0	53,4	0,3	1,3	1,5	143,1	2,5	2,1	32,3	462,1	170,2	37,9	590,1
<i>обработка сула бентонитом (Вилино)</i>																
0,5	77,5	380,5	31,8	25,4	49,3	0,8	1,7	16,3	215,3	1,2	2,7	53,4	535,4	158,7	39,2	1110,5
1,0	71,2	364,9	34,7	27,6	85,2	0,8	1,6	8,2	110,5	2,9	2,5	71,2	445,8	136,2	33,1	920,3
2,0	70,8	304,9	29,3	19,3	60,3	0,7	1,5	6,3	129	1,5	2,6	40,1	420	123,0	35,7	808,3

Нами было изучено изменение ароматического комплекса столовых виноматериалов Цитронный Магарача в зависимости от различных доз вносимого бентонита (табл.).

Среди ароматобразующих веществ нами обнаружены спирты, в т.ч. алифатические (метанол), высшие (бутиловый, изобутиловый, изоамиловый, гексилловый) и ароматические (фенилэтанол), альдегиды (ацетальдегид, фурфурол), а также сложные эфиры (этилацетат, изоамилацетат) и лактоны (этиллактат).

На долю изоамилового, изобутилового и н-пропилового спиртов приходится 85-93% от содержания всех высших спиртов [2]. Установлено, что при увеличении дозы бентонита, вносимого на виноград и суло, снижается концентрация изоамилового спирта, что, по-видимому, обусловлено усилением процесса этерификации (коэффициент корреляции $r = -0,96$; $r = -0,98$ для Ливадии и Вилино соответственно; табл., рис.). Это положительно влияет на органолептическую характеристику вина, что согласуется с ранее полученными данными о том, что изоамиловый спирт при высоких концентрациях придает разлаженность и грубость букету, особенно в молодых винах [3].

Содержание мезо-2,3-бутиленгликоля, который является одним из составных частей экстракта, придающим мягкость вкуса, увеличивается при обработке бентонитом винограда (коэффициент корреляции $r = 0,98$; $r = 0,95$ для Ливадии и Вилино соответственно) и уменьшается при обработке бентонитом сула (коэффициент корреляции $r = -0,97$; $r = -0,94$ для Ливадии и Вилино соответственно).

Содержание уксусной кислоты уменьшается при увеличении доз вносимого бентонита, как на виноград, так и в суло (коэффициент корреляции $r = -0,96$; $r = -0,99$ для Ливадии и $r = -0,90$; $r = -0,94$ для Ви-

лино), возможно, вследствие химического взаимодействия с бентонитом, что является положительным фактором.

Концентрации других летучих компонентов в контроле и опытных виноматериалах отличаются не существенно.

С целью изучения влияния обработок бентонитом на дегустационные характеристики был проведен органолептический анализ опытных виноматериалов. Выявлено, что у образцов, выработанных при обработке винограда бентонитом, дегустационная характеристика виноматериалов несколько ниже (на 0,1-0,15 баллов), чем при обработке сула. При добавлении бентонита в суло в различных количествах оптимальным и по органолептическим характеристикам были дозировки 0,75-1,0 г/дм³. Дегустационные оценки при этом составляли: в Вилино - 7,75, а в Ливадии - 7,77 баллов.

По результатам исследований можно сделать следующие выводы:

- установлены значения изученных летучих веществ, входящих в ароматический комплекс виноматериалов, и влияние обработок бентонитом при использовании его на различных стадиях технологического процесса и в различных дозировках на ароматический комплекс виноматериалов;
- при увеличении дозы бентонита, вносимого на виноград и в суло Цитронного Магарача, снижается содержание изоамилового спирта и уксусной кислоты, что, очевидно, положительно влияет на органолептическую характеристику вина;

концентрация остальных летучих компонентов от дозы бентонита существенно не меняется. Следовательно, можно предположить о существенном влиянии обра-

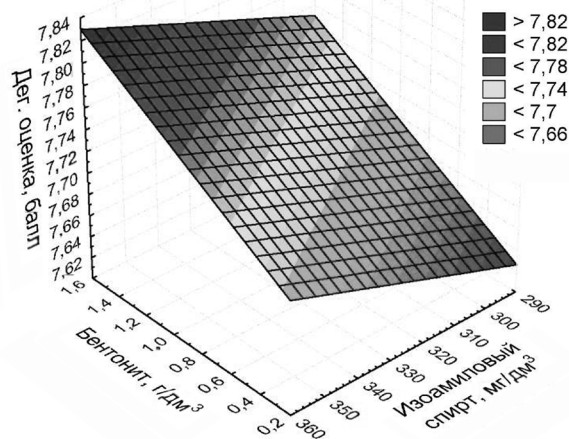


Рис. Взаимосвязь дозы задаваемого бентонита на виноград (Ливадия), дегустационной оценки и содержания изоамилового спирта

боток бентонита на фенольный комплекс, органические кислоты и биохимические показатели, влияющие на вкус вина.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Летучие ароматические соединения винограда и вина и методы их определения /Виноградов Б.А., Зотов А.Н., Косюра В.Т., Загоруйко В.А., Виноградов В.А.// Науч.-техн. сб. «Винодельческая, пивоваренная, дрожжевая промышленность». – М.: Агро НИИ-ЭПП. – 1997. – № 2. – С. 1-10.
2. Валушко Г.Г. Виноградные вина. – М.: Пищевая промышленность, 1978. – 254 с.
3. Кишковский З.Н., Скурихин И.М. Химия вина. – М.: Агропромиздат, 1988. – 254 с.
4. Изменение фенольного комплекса столовых виноматериалов из винограда сорта Цитронный Магарача при обработке бентонитом /А.Я. Яланецкий, Г.В. Таран, В.А. Загоруйко, В.А. Таран, Н.А. Шмигельская // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2013. – №1. – С.30-32.

Поступила 06.02.2015
 ©А.Я.Яланецкий, 2015
 ©Г.В.Сивочуб, 2015
 ©В.А.Таран, 2015
 ©Н.А.Шмигельская, 2015



УДК 663.255.000.93

Владимир Александрович Виноградов, д.т.н., с.н.с., нач. отдела технологического оборудования, vladvin5@rambler.ru, тел: (0654) 23-05-90

Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», Россия, Республика Крым, г. Ялта, ул. Кирова, 31, 298600

К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ГЕОРГИЯ АДАМОВИЧА ЖДАНОВИЧА

В статье, посвященной 100-летию юбилею Г.А.Ждановича, первого заведующего отделом технологического оборудования института «Магарач», дана оценка его работы по техническому оснащению отечественной винодельческой отрасли.

Ключевые слова: виноделие; технологическое оборудование; переработка винограда; разработка; опытные образцы.

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

IN COMMEMORATION OF THE 100TH ANNIVERSARY OF GEORGII ADAMOVICH ZHDANOVICH

In commemoration of the 100th anniversary of G. A. Zhdanovich, the first Head of the Department of Process Equipment of the Institute «Magarach», his contribution to the providing of the domestic wine industry with relevant machinery is reported.

Keywords: wine making; process equipment; grape processing; development; experiment samples.

22 апреля 2015 г. исполняется 100 лет со дня рождения Георгия Адамовича Ждановича, первого заведующего отделом технологического оборудования института «Магарач».

Г.А. Жданович родился 22 апреля 1915 года в м. Любань Слуцкого района Бобруйского округа Белоруссии в семье служащих. В 1940 г. Г.А. Жданович окончил Уральский индустриальный институт им. С.М.Кирова в г. Свердловске и был направлен на работу в Нижнетагильский завод огнеупоров, где был зачислен на должность механика цеха, а затем помощника главного механика завода. В 1941 г. с началом Великой Отечественной войны был мобилизован в Красную Армию. Демобилизован Г.А. Жданович был в 1946 г. как специалист народного хозяйства [1].

В ВНИИВиВ «Магарач» Г.А. Жданович работал с 1946 г. в качестве инженера – конструктора в отделе механизации, затем младшим научным сотрудником (1947 г.) и старшим научным сотрудником (1948 г.), специализируясь на разработке технологического оборудования для виноделия.

Основное оборудование винзаводов тех лет – довоенное оборудование: ручные валковые дробилки, корзиночные прессы типа «Мотовис», прессы непрерывного действия зарубежного производства, деревянные чаны для отстаивания сусла и сбраживания, насосы и др. В связи с этим насущно для этого времени был поставлен вопрос о техническом перевооружении отечественного виноделия современным технологическим оборудованием

Вопросами технического обеспечения винзаводов в послевоенные годы в институте «Магарач» и начала заниматься небольшая группа специалистов, входившая в состав отдела механизации. Эта группа, возглавляемая Г. А. Ждановичем, впервые в 1950 г. на винзаводе винсовхоза «Судак» применила схему рациональной расстановки оборудования, обеспечивающую поточность при переработке винограда на вино-материалы. Опыт рациональной расстановки оборудования в дальнейшем был использован при разработке отечественных поточных линий переработки винограда.

Этой группой специалистов совместно с машзаводами к 1957 г. уже были разработаны следующие машины и аппараты для виноделия: дробильно-гребнеотделяющая машина Д-4; центробежная дробилка-гребнеотделитель ЦДГ-20 производительностью 20 т/ч; поршневой мезговой насос ПМН-28; насос для перекачки мезги НП-М; горизонтальный пресс периодического действия ГППД-1,7; сульфитодозирующий аппарат СД-1 для сульфитации сусла в потоке; горизонтальные эмалированные цистерны с арматурой; железобетонные цистерны с арматурой для сбраживания сусла и выдержки вина; механизированный винтовой пресс П-11; ручной винтовой пресс с гидравлической головкой П-62; механический виноградный пресс нижнего давления ВМП-ИС; пресс непрерывного действия П-41; пресс непрерывного действия ПМ-412; пресс непрерывного действия ПНД-5 производительностью 5 т/ч и др. [2, 3]. Изготавливалось оборудование отечественными заводами: Симферопольским машзаводом им. Куйбышева Херсонского совнархоза; Керченским судоремонтным заводом Херсонского совнархоза; Симферопольским ремонтно-механическим заводом Херсонского совнархоза; Новороссийским ремонтно-механическим заводом Краснодарского совнархоза; машиностроительным заводом им. С. Орджоникидзе в Тбилиси и экспериментальными мастерскими института «Магарач».

В качестве самостоятельного подразделения отдел технологического оборудования института «Магарач» был организован на основании приказа Государственной плановой комиссии Совета министров УССР №474 от 15 мая 1959 г. Заведующим отделом технологического оборудования приказом по институту от 20 июля 1961 г. на основании решения Ученого совета от 14.11.1960 г. был назначен Жданович Георгий Адамович. Г.А. Жданович возглавлял отдел технологического оборудования до января 1984 г.

Основными направлениями работ отдела являлись и являются в настоящее время следующие: проведение научно-



Георгий Адамович Жданович

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

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



Таблица

Количество опытных образцов оборудования

Годы	1958-1962	1963-1967	1968-1972	1973-1977	1978-1982	1983-1987	1988-1992	1993-1997	1998-2002	2003-2007	2008-2012
Количество, шт.	17	30	44	33	17	23	21	7	3	10	8

гала 88,8-92,4%.

Жданович Г.А. большое внимание уделял изобретательской работе по созданию отечественного технологического оборудования для винодельческой отрасли. Новизна разработок подтверждена 33 авторскими свидетельствами СССР на изобретения, из которых 11 нашли свое воплощение при разработке нового оборудования. Всего за период с 1962 по 2014 гг. сотрудниками отдела получено 154 авторских свидетельства СССР и 85 патентов Украины и России на изобретения.

Под руководством Ждановича Г.А. и при его непосредственном участии разработаны, прошли приёмочные испытания, рекомендованы к производству и серийно освоены машиностроительными заводами более 100 типоразмеров нового технологического оборудования. Работы по созданию нового оборудования отдел технологического оборудования осуществлял в тесном сотрудничестве с различными проектно-конструкторскими организациями и машиностроительными заводами: Тбилиским ГСКБ «Продмаш», Кишиневским ПКТИ, ВНИИЭКИПродмаш, Крымским ПКТИ, Полтавхиммаш, Мелитопольпродмаш, ЦКБ «Таврия», Одесским СКБ «Продмаш», ОАО «Оргтехавтоматизация», Нежинским механическим заводом, Тбилиским машиностроительным заводом «Мегоброба», Болоховским машиностроительным заводом, Красилловским машиностроительным заводом, ПО «Крымпродмаш», Симферопольским заводом винодельческого машиностроения, Бердичевским машиностроительным заводом, Смелянским машиностроительным заводом, Некрасовским машиностроительным заводом, Плавским машиностроительным заводом «Смычка» и др.

Основной упор в техническом оснащении отечественной винодельческой отрасли технологическим оборудованием в 70-х годах прошлого столетия делался на обеспечение оборудования для переработки всё возрастающих объёмов переработки винограда. В связи с этим было разработано оборудование для переработки винограда непрерывного действия, как правило, шнекового типа. Интенсификация процесса переработки винограда привела к определённому снижению качества сусле и приготавливаемых из него виноделий по сравнению с переработкой винограда на оборудовании периодического действия. Были разработаны поточные линии переработки винограда типа ВПЛ производительностью от 10 до 100 т/ч.

В настоящее время основное направление разработок отдела – это разработка оборудования для переработки винограда с шадящими режимами работы.

Всего за период своего существования отделом совместно с проектными и конструкторскими организациями разработано более 200 типоразмеров нового различного оборудования: приёмные бункеры-питатели, дробилки, дробилки-гребнеотделители, стекатели, насосы, теплообменники, резервуары и автоцистерны, поточные линии переработки винограда по белому и красному способам, поточные линии обработки виноделий, оборудование для переработки вторичного сырья, перегонные установки,

фильтры, сульфитодозаторы, мембранное оборудование, насосы-дозаторы, установки для обработки вин холодом против кристаллических помутнений, установка для приготовления суспензии бентонита «холодным» способом, комплект оборудования для переработки винограда в условиях микровиноделия и др.

Динамика приёмочных испытаний опытных образцов нового технологического оборудования по годам представлена в табл.

Всего в винодельческую отрасль внедрено около 500 тыс. единиц технологического оборудования, разработанного в институте «Магарач». Уровень механизации основных технологических процессов в виноделии составлял 65-70%, а удельный вес современного оборудования, наиболее полно отвечающего требованиям промышленности, в общем количестве машин и аппаратов достигал 40-70%, а по отдельным видам – 95-97% (дробильно-гребнеотделяющее оборудование, стекатели, прессы, насосы). Внедрение на предприятиях первичного виноделия современного оборудования позволило решить вопросы поточности производства, увеличить мощность заводов без расширения их производственных площадей, повысить производительность труда и снизить трудовые затраты.

За успешную разработку и внедрение нового технологического оборудования Г.А.Жданович был награждён орденом Ленина, медалью «За доблестный труд», в 1978 г. Президиумом Верховного Совета Украинской ССР ему было присвоено почётное звание «Заслуженный изобретатель УССР».

К сожалению, на современное состояние технического уровня отечественной винодельческой промышленности большое влияние оказали также и процессы, связанные со становлением новых экономических отношений в обществе. Ввиду отсутствия полноценного рынка отечественного оборудования в последнее время в отечественном виноделии активизировалась деятельность зарубежных фирм и их эксклюзивных представителей. Однако ориентирование только на зарубежное оборудование не только не отвечает национальным интересам отечественного виноделия, но зачастую из-за различия в физико-химических показателях отечественных и зарубежных виноделий не обеспечивает выполнения требуемых технологических операций. В связи с этим насущной задачей в области технологического оборудования для виноделия сейчас является импортозамещение, разработка и серийное изготовление конкурентоспособных отечественных образцов технологического оборудования.

В настоящее время отдел технологического оборудования продолжает дело, следуя традициям, заложенным Георгием Адамовичем, по созданию технологического оборудования.

В последнее десятилетие в НИВиВ «Магарач» разработано оборудование для тепловой обработки (теплообменники ВХТ-12, ВХТ-24М, ВТТ-18); для обработки виноделий против кристаллических помутнений (установка с кристаллизаторами КВ-6, КВМ-15); установки для обработки виноделий против коллоидных помутнений (установка ВДИ-10); установка для приготовления суспензии бентонита «холодным» способом УСБ-0,5; установка для приготовления автолизата дрожжей ВА-0,6; насосные установки для перекачки мезги, сусле и виноделий (ВНПБ-10/32, ВНПБ-32/32, ВНЦ-УМ-10/55); установка для перекачки и сульфитирования мезги в потоке УПСМ-32/125; винодельческая мешалка ВМШ-125; энергосберегающая бродильная установка УСМ; установка для получения хереса поточным способом УХП-850; флотационная установка для осветления виноградного сусле ВФУ-3; валковая гребнеотделитель-дробилка ВГД-20; центробежная дробилка-гребнеотделитель ЦД2Г-20; комплект оборудования для переработки винограда для фермерских хозяйств КФО-1; комплект оборудования для комплексной обработки виноделий против коллоидных и кристаллических помутнений марки КСВ-12, установка для сбрасывания сусле на мезге с высокими технико-технологическими показателями марки УБМ и др. [5-7].

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валушко Г.Г., Загоруйко В.А., Яланецкий А.А. Виноделие «Магарач»: вчера и сегодня. - Симферополь: Таврида, 2010. - 256 с.
2. Жданович Г.А. Основные направления совершенствования и разработки оборудования винодельческого производства / Г.А. Жданович // Достижения науки и техники в виноградарстве и виноделии. Тр. ВНИИВ «Магарач», Т.ХІХ. - М.: Пищевая промышленность, 1978. - С.145-153.
3. Виноделие (руководство для винодельческих заводов, совхозов и колхозов Крыма) / Под ред. К.С. Полова. - Симферополь: Крымиздат, 1958. - 308 с.
4. Технико-экономический уровень оборудования и технологии винодельческой промышленности Украинской ССР / Жданович Г.А., Бывшев В.Ф., Ярославцева Т.А. и др. - Киев, 1964. - 168 с.
5. Технологические и экономические аспекты технического перевооружения винодельческой отрасли Украины / А.Н. Зотов, В.А. Виноградов, В.А. Загоруйко, С.В. Кулёв, Н.Б. Чаплыгина. - Ялта: НИВиВ «Магарач», 2012. - 80 с.
6. Виноградов В.А., Кулёв С.В., Чаплыгина Н.Б. Новое технологическое оборудование для виноделия / Виноград. - 2012. - № 6. - С.38-49.
7. Виноградов В.А., Кулёв С.В., Чаплыгина Н.Б. Новое технологическое оборудование для винодельческой отрасли // Напитки. Технологии и Инновации. - 2013. - №8. - С.64-65.

Поступила 21.01.2015
© В.А.Виноградов, 2015

ПОЗДРАВЛЯЕМ С ЮБИЛЕЕМ!

3 февраля 2015 г. исполнилось 90 лет со дня рождения Гавриша Геннадия Алексеевича, кандидата технических наук, старшего научного сотрудника института «Магарач», посвятившего большую часть своей жизни совершенствованию технологии и разработке новых марок отечественных шампанских и игристых вин, а также их внедрению в производство.

Гавриш Геннадий Алексеевич родился 03.02.1925 г. в с.Тертышники Нежинского района Черниговской области. С мая 1943 г. по 09 мая 1945 г. участвовал в действующей армии, имеет правительственные награды, в т.ч. медали «За оборону Кавказа» и «За победу над Германией».

В 1955 г. Гавриш Г.А. окончил с отличием Московский технологический институт пищевой промышленности по специальности «Технология производства виноградных вин». После окончания института был направлен на работу на Киевский завод шампанских вин, где проработал до 1962 г. в различных должностях: сменным технологом, начальником цеха виноматериалов, начальником цеха шампанизации. С 1962 г. по 1965 г. обучался в очной аспирантуре ВНИВиВ «Магарач».

Под научным руководством известного ученого-винодела профессора Агабальянца Г.Г. аспирантом Гавришем Г.А. совместно с сотрудниками института «Магарач» была научно обоснована, разработана и внедрена в экспериментальном шампанском цехе Инкерманского завода марочных вин технология производства резервуарным периодическим способом в условиях Крыма красного игристого вина «Севастопольское игристое» типа Цимлянского игристого. Для приготовления «Севастопольского игристого» рекомендованы сорта винограда: Цимлянский черный, Плечистик, Каберне-Совиньон, Хиндогны, Матраса, Бастардо магарачский, Рубиновый Магарача. Готовится вино из трех виноматериалов – сухого, крепленого и недоброда по технологии, принятой в производстве Цимлянского игристого. «Севастопольское игристое», пригото-

вленное по этой технологии, является своеобразным и высококачественным вином. С целью улучшения качества этого вина впервые рекомендовано использование недобродов, полученных из увяленного винограда сорта Матраса совхоза-завода им. П.Осипенко и крепленых виноматериалов из винограда сорта Хиндогны совхоза-завода «Виноградный». Довольно широкий сортимент используемых сортов винограда позволяет варьировать составом купажей и формировать высокое качество «Севастопольского игристого».

В 1967 г. Гавриш Г.А. защитил кандидатскую диссертацию по теме: «Исследование биохимических процессов и разработка технологии красных игристых вин десертного типа».

После окончания аспирантуры с 1965 г. Гавриш Г.А. работал сначала младшим научным сотрудником отдела технологии вина института «Магарач», затем с 1969 г. по 1976 г. – старшим научным сотрудником. Под руководством профессора Валуйко Г.Г. и к.т.н. Гавриша Г.А. аспирантом Мехтиевым У.Д. были разработаны режимы и параметры приготовления виноматериалов для производства красного игристого вина – сухих, недобродов и крепленых из сорта винограда Матраса в условиях Азербайджана. В результате разработаны технология и технологическая инструкция по производству красного игристого вина «Бакинское игристое».

В 1969-1972 гг. под руководством зав.отделом технологии вина к.т.н. Разуваева Н.И. и к.т.н. Гавриша Г.А. совместно с республиканскими НИИ виноградарства и виноделия были проведены исследования по уточнению сырьевых зон для производства высококачественных шампанских винома-



териалов. В результате обобщения собранного материала, а также учитывая реально существующую сырьевую базу в каждой республике и наличие сортовых шампанских виноматериалов, был предложен план закрепления сырьевых зон за шампанскими заводами и примерный состав купажей для каждого завода на 1971-1975 гг.

Гавришем Г.А. в соавторстве с Охременко Н.С. и Шольцем Е.П. была издана в 1975 г. книга «Красные и мускатные игристые вина и повышение их качества».

Геннадий Алексеевич активно участвовал в общественной жизни института – был членом партбюро, председателем месткома профсоюза и др., был наставником молодежи – передавал свой опыт и знания молодым сотрудникам и аспирантам.

В 1976 г. Гавриш Г.А. уволился из института «Магарач» в связи с переездом в г.Киев, где до выхода на пенсию работал в Институте садоводства, сотрудничал со специалистами Киевского завода шампанских вин по разработке новых марок шампанских и игристых вин.

А.С.Макаров, зав. лабор. игристых вин ГБУ РК «ННИИВиВ «Магарач», д.т.н., профессор, заслуженный деятель науки и техники Украины