

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт
виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко»

(ФГБНУ ВНИИВиВ)

РУССКИЙ ВИНОГРАД

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

ТОМ 2

Новочеркасск
ВНИИВиВ
2015

УДК 634.8
ББК 42.36
Р89

Редакционно-рецензионная коллегия:
**Рябчун И.О., Пузырнова В.Г.,
Дорошенко Н.П., Гусейнов Ш.Н., Майстренко Л.А.,
Павлюченко Н.Г., Потапенко А.Ю., Толоков Н.Р., Хибахов Т.С.**

Под общей редакцией **А.Н. Майстренко**

Русский виноград : сб. науч. тр. / ФГБНУ Всерос. НИИ вино-
Р89 градарства и виноделия имени Я.И. Потапенко. – Новочеркасск: Изд-
во ФГБНУ ВНИИВиВ, 2015. – Т. 2. – 151 с.: ил.

ISSN 2412-9836

В сборнике представлены результаты научных разработок, выполненных в различных научно-исследовательских учреждениях РФ, ближнего и дальнего зарубежья. Материалы конференции изложены по направлениям: селекция и сортоизучение, биотехнология в виноградарстве, экологические и хозяйственно-экономические аспекты в виноградарстве и виноделии, технологии хранения и виноделия, технология возделывания винограда.

УДК 634.8
ББК 42.36

ISSN 2412-9836

© ФГБНУ Всероссийский НИИ
виноградарства и виноделия
имени Я.И. Потапенко, 2015
© Авторы, 2015

І. СЕЛЕКЦИЯ И СОРТОИЗУЧЕНИЕ

УДК 633/635:631.52.634.8

СЕЛЕКЦИОННЫЕ НОВИНКИ СТОЛОВОГО ВИНОГРАДА ФГБНУ ВНИИВИБ

NEW TABLE GRAPE VARIETIES OF ARRIV&W's BREEDING

*Л.А. Майстренко, Н.А. Дуран,
Л.Н. Мезенцева, Е.Н. Медютова*

*L.A. Maistrenko, N.A. Duran,
L.N. Mezenceva, E.N. Medutova*

ФГБНУ Всероссийский
научно-исследовательский институт
виноградарства и виноделия имени
Я.И. Потапенко, г. Новочеркасск, Россия,
e-mail: ruswine@yandex.ru

All-Russian Research Ya.I.Potapenko
Institute for Viticulture & Winemaking,
Novocherkassk, Russia,
e-mail: ruswine@yandex.ru

Аннотация. Представлена характеристика столовых и бессемянных сортов и элитных гибридных форм винограда селекции ВНИИВиВ. Главные их достоинства – биологическая пластичность, устойчивость к основным грибным болезням, зимостойкость, в сочетании с высоким качеством.

Summary. The characteristic of table and seedless varieties of elite hybrid forms of grapes of ARRIV&W's selection is presented. The main of their dignities are fungal disease resistance, winter hardiness, biological plasticity coupled with high quality.

Ключевые слова: виноград, гибридная форма, гроздь, дегустационная оценка, селекция, урожай с куста, устойчивость, ягода.

Key words: grapes, hybrid form, grape, bunch, degustation evaluation, breeding, vine yield, resistance, berry.

Основным методом получения сортов винограда с групповой устойчивостью к биотическим и абиотическим условиям среды остаётся межвидовая гибридизация. В ФГБНУ ВНИИВиВ достаточно успешно ведутся работы по созданию бессемянных и столовых сортов винограда с повышенной устойчивостью к морозам и основным видам грибных болезней. Учеными ФГБНУ ВНИИВиВ за период с 2010 по 2014 гг. в Государственное сортоиспытание переданы 17 сортов, из них 11 столовых и 2 бессемянных. Дополнительно по договору о переуступке прав патентообладателя с ГУП Винхоз «Бурунный» Чеченской республики переданы 3 столовых сорта: ИРС, Барт и Рамзан КРА [1].

Основными недостатками районированного сортимента многих областей промышленного виноградарства России является значительное доминирование одних и тех же старых сортов по всем районам, в результате чего мы имеем проблемы на рынках сбыта [2]. Во многих литературных источниках отмечается тот факт, что в промышленном сортименте мало представлены раннеспелые, морозоустойчивые столовые сорта винограда. Сортам винограда с групповой устойчивостью к биотическим и абиотическим условиям среды необходимо уделять особое внимание [3,4]. Однако, введение в районированный сортимент новых сортов винограда – дело очень серьезное. Чтобы избежать ошибок, новые сорта должны обязательно пройти сортоизучение в конкретных условиях произрастания. [4, 5]. Мы предлагаем включить в сортоизучение Дагестана новые столовые сорта винограда селекции ФГБНУ ВНИИВиВ с высоким адаптационным потенциалом и высоким качеством продукции.

Результаты испытания новых сортов в условиях Нижнего Придонья. Зима 2012–2013 и 2013–2014 гг. были довольно холодными, абсолютный минимум температур отмечен соответственно минус 25° С и минус 24,6° С. В этих условиях сорта, рекомендованные нами к возделыванию в неукрывной культуре, перезимовали достойно: отмечен высокий процент распускания глазков: от 95% у сорта Эльф до 69% у сорта Рамзан КРА. Столовые морозостойкие сорта в неукрывной культуре обеспечили также высокий процент распускания глазков – от 76% (сорт ИРС) до 40% (сорт Барт), контрольный сорт Баклановский более морозостойкий и имел 90% распустившихся глазков (табл. 1).

Таблица 1

Агробиологические показатели бессемянных и столовых сортов, схема посадки 3 × 0,75 м, 2013, 2014 гг.

Шифр формы	Нормальных побегов на куст, шт.	Распустилось глазков, %	Плодоносных побегов, %	Коэффициент плодоношения	Коэффициент плодоносности	Средняя масса грозди, г	Продуктивность побега, г	Урожай с одного куста, кг	Расчётная урожайность, ц/га
Сорта межвидового происхождения, неукрывная культура									
Коринка русская*	30	96	85	1,6	1,9	183	293	8,8	391
Коктейль	15	81	92	1,4	1,6	397	437	6,5	289
Памяти Смирнова	13	87	74	1,2	1,7	650	780	10	336
Рамзан КРА	20	69	92	1,6	1,8	167	267	5,3	236
Шаян	15	79	74	1,0	1,3	230	230	3,5	153
Эльф	19	95	80	1,3	1,6	395	514	9,8	435
Столовые семенные сорта, неукрывная культура									
Баклановский*	17	92	90	1,5	1,7	420	630	11	476

Шифр формы	Нормальных побегов на куст, шт.	Распустилось глазков, %	Плодоносных побегов, %	Коэффициент плодоношения	Коэффициент плодородности	Средняя масса грозди, г	Продуктивность побега, г	Урожай с одного куста, кг	Расчётная урожайность, ц/га
Барт	10	83	40	0,6	1,5	710	426	4,2	187
Илья	16	79	54	0,8	1,6	322	258	4,1	182
ИРС	15	96	76	1,2	1,5	543	652	16	435
Низина	11	94	75	1,2	1,6	582	698	7,8	346
Памяти Кострикина	6	50	54	0,5	1,0	600	300	1,8	80
Столовые семенные сорта, укрывная культура									
Анюта	20	54	56	0,5	1,0	596	298	6,0	267
Байконур	12	61	53	0,7	1,1	720	504	6,0	267
Боготяновский	14	85	54	0,6	1,1	635	381	5,3	235
Гурман Крайнова	18	53	55	0,6	1,0	524	314	5,6	249
Кармакод	12	40,0	67,0	0,7	1,0	420	294	3,5	156
Памяти Учителя	11	51	43	0,8	1,2	685	548	6,0	267
Преображение (3×1,5м)	16	65	44	1,3	1,6	605	786	12,7	282
Подарок Несветая	12	73	42	0,7	1,1	765	535	6,4	284
Юбилей Новочеркаска	7	60	57	0,6	1,0	950	570	4,0	178

* – контроль

Наиболее крупными гроздьями из бессемянных сортов характеризуются: Памяти Смирнова (650 г), Эльф (395 г), Коктейль (397 г), контрольный сорт Коринка русская, входящий в Государственный Реестр РФ, мелкогроздный – 134 г.

Высокая продуктивность побега отмечена у межвидовых бессемянных сортов: Эльф (514 г), Памяти Смирнова (780 г). Высокой потенциальной урожайностью отличаются сорта: Памяти Смирнова – 336 ц/га, Эльф – 435 ц/га, Коктейль – 289 ц/га), Рамзан КРА (патентообладатель ГУП Винхоз «Бурунный») – (236 ц/га).

Столовые сорта более крупногроздные. Особенно выделяются укрывные сорта винограда совместной селекции с частным селекционером Крайновым В.Н.: Юбилей Новочеркаска (950 г), Боготяновский (635 г), Преображение (605 г), сорта совместной селекции с КубГАУ и частным селекционером Павловским Е.Г.: Подарок Несветая (765 г), Байконур (720 г), Памяти Учителя (685 г) и сорта селекции ВНИИВиВ, патентообладатель ГУП Винхоз «Бурунный»: Барт (710 г), ИРС (543 г). Практически все сорта обеспечили высокую продуктивность побега – от 198 г (сорт Илья) до 786 г (сорт Преображение).

Соответственно и урожайность у столовых сортов в укрывной культуре отмечена высокая: от 156 ц/га (сорт Кармакод) до 284 ц/га

(сорт Подарок Несветая). Морозостойкие сорта в неукрывной культуре обеспечили также высокую урожайность: от 80 ц/га сорт Памяти Кострикина до 346 ц/га сорт Низина. А самая высокая морозостойкость и урожайность отмечена у столового сорта Баклановский селекции ВНИИВиВ, включенного в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию: распускание глазков 92%, масса грозди 420 г, урожайность 476 ц/га. Новый морозостойкий сорт Илья – самый раннеспелый (съёмная зрелость 20 – 25 июля в условиях г. Новочеркаска), урожайность в неукрывной культуре 182 ц/га.

Немаловажным показателем товарности сорта наряду с цветом ягод является их масса. В основном бессемянные сорта межвидового происхождения имеют мелкую ягоду – от 1,7 г (сорт Шаян универсального назначения использования) до 2,8 г (сорт Рамзан КРА). Сорт Памяти Смирнова имеет более крупные ягоды, а с обработкой гиббереллином – 3,4 г (табл. 2).

Таблица 2.

Параметры ягод столовых и бессемянных сортов 2013 г.

Сорт, форма	Цвет ягоды, аромат	Масса ягоды, г	Размер ягод, мм	
			длина	ширина
Коринка русская	белый	0,7	9,8	10,1
Памяти Смирнова	розовый	2,9	17,5	14,4
Памяти Смирнова (гибберелин)	розовый	3,4	24,2	15,8
Эльф	белый	2,4	18,5	13,9
Шаян	белый	2,1	14,7	13,7
Коктейль	белый, фруктовый	2,3	17,5	14,5
Рамзан КРА	розовый	2,8	17,6	13,5
Столовые семенные неукрывные сорта				
Баклановский	белый	3,8	24,6	16,4
Барт	белый	6,6	24,4	19,8
Илья	белый	3,9	21,9	16,6
ИРС	белый, мускат	6,3	23,7	20,0
Низина	тёмно-фиолетовый	7,9	24,1	21,2
Памяти Кострикина	белый	8,1	28,0	21,1
Столовые семенные укрывные сорта				
Анюта	розовый, мускат	10,6	30,9	27,2
Байконур	тёмно-фиолетовый	10,3	29,3	23,2
Боготяновский	белый	10,6	30,8	24,7
Гурман Крайнова	розовый, мускат	10,6	30,9	24,7
Кармакод	тёмно-фиолетовый	4,0	22,3	15,4
Памяти Учителя	тёмно-фиолетовый	6,9	24,0	17,9
Подарок Несветая	тёмно-красный, мускат	5,7	22,9	20,0
Преображение	розовый	7,7	32,4	19,2
Юбилей Новочеркаска	розовый	8,7	32,8	17,0

К сожалению, все бессемянные сорта (особенно крупноягодные) имеют крупные рудименты семян и относятся к категории мягкопустосемянных. Из изучаемых бессемянных сортов I категорию бессемянности в зоне Нижнего Придонья имел контрольный сорт Коринка русская и сорт Памяти Смирнова, обработанный гиббереллином. Новый сорт Коктейль относится ко II-ой категории бессемянности.

Столовые семенные сорта более крупноягодные. Морозостойкие сорта по массе ягод уступают укрывным сортам, наиболее крупноягодные Памяти Кострикина (8,1 г), Низина (7,9 г), Барт (6,6 г), ИРС (6,3 г). Укрывные сорта: наименьшая ягода у сортов Кармакод (4,0 г), Подарок Несветая (5,7 г), Памяти Учителя (6,9 г). Массу ягод в среднем более 10 грамм имели сорта Анюта, Байконур, Боготяновский, Гурман Крайнова.

Практически все сорта имели высокие вкусовые качества, химико-технологические показатели (сахаристость и титруемая кислотность сока ягод) были на уровне требований к столовому винограду (ГАП выше 25). Самые высокие дегустационные оценки свежего винограда имели бессемянные сорта межвидового происхождения Памяти Смирнова (8,8 балла), Коктейль (8,7 балла), районированный сорт Коринка русская – 7,5 балла. Столовые сорта селекции ВНИИВиВ имели оценки свежего винограда на уровне европейских сортов: от 8,0 до 9,2 балла.

Литература

1. Майстренко, А. Н. Научное наследие Я.И. Потапенко и достижения современной селекции винограда во ВНИИВиВ /А.Н. Майстренко //Научное наследие Я.И. Потапенко – основа современной науки о винограде и вине: материалы междунар. научно-практ. конференции, посвящённой 110-летию со дня рождения Я.И. Потапенко. – Новочеркасск: Изд-во ВНИИВиВ, 2014. – С. 34–40
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gossort.com>. – 2013.
3. Григоровский, Ю.Н. Новый сорт еще не гарантия. - [Электронный ресурс]. – Виноделие и виноградарство Молдовы, 2006. – Режим доступа: <http://www.allmoldova.ru>
4. Интродукция в виноградарстве. - [Электронный ресурс]. –2008. – Режим доступа: <http://vinee.km.ru>
5. Создание виноградных насаждений столовых сортов (Информационный справочник). – Кишинев, CNFA, 2006. – 17 с.

СТОЛОВЫЕ И УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ДАГЕСТАНСКИЕ СОРТА ВИНОГРАДА НА КОЛЛЕКЦИИ ФГБНУ ВНИИВВ

TABLE AND VERSATILE DAGESTAN GRAPE VARIETIES IN THE COLLECTION OF ARRIV&W

Л.Г. Наумова, В.А. Ганич

L.G. Naumova, V.A. Ganich

ФГБНУ «Всероссийский
научно-исследовательский институт
виноградарства и виноделия имени
Я. И. Потапенко», Новочеркасск, Россия
e-mail: ruswine@yandex.ru

All-Russian Research Ya.I. Potapenko
Institute for Viticulture and Winemaking,
Novocherkassk, Russia,
e-mail: ruswine@yandex.ru

Аннотация. Приводятся результаты изучения 8 аборигенных дагестанских сортов винограда за 5 лет исследований (2010-2014 гг.): агробиологическая характеристика, урожайность и продуктивность, кондиции урожая и дегустационные оценки.

Summary. The paper presents the results of studying of 6 native Dagestan grape varieties during 5 years (2010-2014): agro-biological characteristics, yield and productivity, conditions of harvest and tasting assessment.

Ключевые слова: виноград, сорт, ампелографическая коллекция.

Keywords: grapes, varieties, ampelographic collections.

Виноград выращивают с давних времен во многих странах. На протяжении многих веков в культуру было отобрано огромное количество разнообразнейших сортов винограда, отличающихся величинной гроздей и ягод, окраской, вкусом и т.д. Аборигенные сорта винограда являются, как правило, более приспособленными к природным условиям своей родины, под воздействием которых они когда-то и сформировались.

Многочисленность и специфичность аборигенного сортимента – одни из наиболее важных свидетельств многовековой культуры винограда. Основным условием, способствующим успешному возделыванию винограда, является благоприятный климатический фактор. Анализ современных данных о климатических условиях на обширной территории Дагестана, Дона и Нижнего Поволжья свидетельствует об их неравноценности. В Южном Дагестане виноград возделывается в неукрывной культуре, на Дону и в Нижнем Поволжье кусты винограда необходимо обязательно укрывать на зиму [1].

Изучение дагестанских и донских сортов винограда свидетельствует об общих корнях их происхождения, и показывает, что целый

ряд донских сортов имеет много признаков, близких к некоторым дагестанским сортам. Исторические данные свидетельствуют о многообразных и продолжительных взаимосвязях, существовавших между этими регионами [2].

Дагестан является изначальным источником автохтонных сортов российского винограда, отмечал А.И. Потапенко – виноградарь и винодел, совершивший в 60-е годы успешную экспедицию в Дагестан с целью обнаружения ампелографической связи донских и дагестанских сортов винограда [3].

В различных ампелографических и энциклопедических изданиях приводятся описания таких местных сортов Дагестана как Агадаи, Аг изюм, Алый терский, Асыл кара, Гюляби дагестанский, Коз изюм, Нарма и др. Некоторые местные сорта Дагестана районированы за пределами страны: в Украине – 2 (Агадаи и Алый терский), в Узбекистане – 1 (Асыл кара), в Азербайджане – 1 (Риш баба).

На ампелографической коллекции ФГБНУ ВНИИВиВ (г. Новочеркасск, Ростовской обл.) проводили изучение 6 дагестанских сортов винограда столового и универсального направления использования в 2010–2014 гг. Сорт Мускат Дербентский селекции Дербентской опытной станции виноградарства, получен от скрещивания сортов Агадаи x Мускат александрийский, остальные изучаемые сорта – аборигенные дагестанские. Годы посадки коллекции 1983–1984. Схема посадки 3 × 1,5 м. Культура укрывная, привитая на подвое Берландиери × Рипариа Кобер 5ББ. Формировка длиннорукавная. Виноградники не поливные. Сортоизучение проводилось с использованием современных и классических методик.

В таблице 1 представлены средние за 5 лет даты начала фенологических фаз и продукционный период сортов.

Таблица 1

Протекание фаз вегетации сортов винограда

Название сорта	Дата начало фенофаз				От распускания почек до полной зрелости ягод	
	распускание глазков	цветения	Созревания ягод	полная зрелость ягод	число дней	сумма температур, °С
Столовые сорта						
Агадаи	01.05	30.05	30.07	08.09	130	3066,0
Аг изюм	30.04	31.05	28.07	02.09	135	2885,3
Яй изюм белый	29.04	31.05	11.07	06.08	98	2311,6

Название сорта	Дата начало фенофаз				От распускания почек до полной зрелости ягод	
	распускание глазков	цветения	Созревания ягод	полная зрелость ягод	число дней	сумма температур, °С
Универсальные сорта						
Гюляби дагестанский	01.05	29.05	03.08	10.08	133	3125,7
Мола гусейн цибил	29.04	28.05	02.08	13.09	137	3170,9
Мускат дербентский	3.05	30.05	30.07	07.09	138	2870,0

Продуктивность и расчетная урожайность сортов представлена в таблице 2.

Таблица 2

Урожайность и продуктивность (среднее за 2010–2014 гг.)

Название сорта	Коэффициент плодоношения	Средняя масса грозди, г	Продуктивность побега, г	Расчетная урожайность	
				кг/куст	ц/га
Столовые сорта					
Агадаи	0,5	420	210	4,1	91,1
Аг изюм	0,6	275	165	3,8	84,4
Яй изюм белый	0,4	184	74	1,8	40,0
Универсальные сорта					
Гюляби дагестанский	0,7	323	226	6,0	133,3
Мола гусейн цибил	0,7	414	290	6,4	142,2
Мускат дербентский	0,8	306	245	4,6	102,2

Наиболее высокая урожайность (более 100 ц/га) была у универсальных сортов: Мола гусейн цибил, Гюляби дагестанский и Мускат дербентский. Из столовых сортов наиболее урожайными были Агадаи (91,1 ц/га) и Аг изюм (84,4 ц/га). Самая низкая урожайность отмечена у сорта Яй изюм белый (40 ц/га).

Средняя масса грозди более 300 г была у столового сорта Агадаи (420 г) и всех изучаемых универсальных сортов.

Кондиции урожая (сахаристость сока ягод, титруемая кислотность и их соотношение – глюкоацидометрический показатель ГАП), а также дегустационные оценки представлены в таблице 3. Сорта сгруппированы согласно шифрам и кодам признаков и свойств винограда.

Два столовых сорта (Яй изюм белый и Аг изюм) имели среднюю концентрацию сахаров в сусле (18–20 г/100 см³), остальные сорта – с низкой сахаристостью (14–17 г/100 см³). Низкая титруемая кислотность (4–6 г/дм³) была у двух столовых сортов – Агадаи и Яй изюм белый, у остальных изучаемых сортов – титруемая кислотность была средняя (от 7 до 9 г/дм³).

Таблица 3

Кондиции сортов винограда (среднее за 5 лет)

Название сорта	Дата хим. анализа	Массовая концентрация		ГАП	Дегустационная оценка, балл
		сахаров, г/100 см ³	титруемых кислот, г/дм ³		
Столовые сорта					
Агадаи	5.09	15,5	4,6	3,4	8,4
Аг изюм	2.09	18,0	7,7	2,3	8,0
Яй изюм белый	18.08	18,2	5,3	3,4	-
Универсальные сорта					
Гюляби дагестанский	5.09	17,1	7,5	2,3	7,1
Мола гусейн цибил	14.09	17,0	6,8	2,5	7,9
Мускат дербентский	08.09	17,1	7,9	2,2	7,4

На дегустациях столового винограда за годы исследований наиболее высокие дегустационные оценки получили сорта: Агадаи – 8,4 балла и Аг изюм – 8,0 баллов, сорт Яй изюм белый – на дегустации не представлялся. Из изучаемых универсальных сортов наиболее высокие оценки получили сорта: Мола гусейн цибил – 7,9 баллов и Мускат дербентский – 7,4 балла, по десятибалльной шкале. Сорт Гюляби дагестанский оценили в 7,1 баллов.

По результатам проведенного сортоизучения в условиях Нижнего Придонья, наиболее перспективными для возделывания являются – столовый сорт Агадаи и универсальные сорта – Мола гусейн цибил и Гюляби дагестанский. Изучение дагестанских сортов винограда на коллекции продолжается.

Литература

1. Борисенков Е.П., Тысячелетняя летопись необычайных явлений природы / Е.П. Борисенков, В.М. Пасецкий. – М.: «Мысль», 1988. – 522 с.
2. Донские аборигенные сорта винограда / А.М. Алиев, Л.В. Кравченко, Л.Г. Наумова, В.А. Ганич. – Новочеркасск, 2006. – 84 с.
3. Потапенко А.И. О происхождении донских сортов винограда / А.И. Потапенко // Сб. науч. работ ВНИИВиВ. – Т. 4 (13). – Новочеркасск, 1972. – С. 14–24.

ИЗУЧЕНИЕ ДАГЕСТАНСКИХ АБОРИГЕННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПРИДОНЬЯ

STUDYING OF DAGESTAN NATIVE WINE GRAPE VARIETIES IN THE LOWER DON AREA

*Л.Г. Наумова, В.А. Ганич,
Н.В. Матвеева*

*L.G. Naumova, V.A. Ganich
N.V. Matveeva*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко», Новочеркасск, Россия
e-mail: ruswine@yandex.ru

All-Russian Research Ya. I. Potapenko Institute for Viticulture and Winemaking, Novocherkassk, Russia,
e-mail: ruswine@yandex.ru

Аннотация. Приводятся результаты изучения технических дагестанских аборигенных сортов винограда, произрастающих на ампелографической коллекции ВНИИВиВ (г. Новочеркасск). Дана краткая характеристика сортов, химический состав, органолептическая характеристика и дегустационная оценка вин.

Summary. The results of the study of wine Dagestan native grape varieties growing in ampelographic collection of ARRIV&W (Novocherkassk). A brief description of grades, chemical composition and organoleptic characteristics and tasting score are presented.

Ключевые слова: виноград, сорт, ампелографическая коллекция, вино, дегустационные оценки.

Keywords: grapes, varieties, ampelographic collections, wine, tasting evaluation.

Среди богатейшего генофонда вида *Vitis vinifera* L. подвид культурного винограда subspecies *sativa* D.C. с незапамятных времен остается самым популярным классификационным объектом из-за полиморфизма, огромнейших масштабов возделывания и высокой ценности производимой продукции. Подвид *ssp. sativa* – венец эволюционных процессов и искусственного отбора лучших растений винограда. Он характеризуется большим разнообразием признаков и свойств, сочетание которых сформировано в 12 тыс. евроазиатских сортов [1].

Для гарантии сохранения генофонда винограда важно, чтобы сорт был продублирован не менее чем в двух странах. Анализ данных каталога генетических ресурсов рода *Витис* показал, что более 6 тыс. сортов находятся только в одной коллекции: это составляет 39,3% общего количества сортов. Если учесть, что в коллекциях зафиксированы 10,5 тыс. сортов (из 15,4 тыс.), то доля сортов, произрастающих

в одной коллекции, достигает 62%. Такое состояние весьма опасно для сохранения генофонда. Сорты в двух коллекциях составляют 16,7%, в трех – 7,4 % [2].

Вторым важным моментом является количество растений каждого образца. В СССР существовала практика закладки коллекций из расчета 10 растений каждого сорта, что резко повышало сохранность сортов по сравнению с коллекциями, где это число менее пяти. Кроме того, наличие 10 растений позволяет получать вполне объективную оценку по результатам многолетнего изучения.

В связи с вступлением России в ВТО в традиционно виноградарских районах РФ возникла необходимость использования в закладываемых новых насаждениях ценных аборигенных сортов винограда. С использованием этих сортов винограда связана возможность производства высококачественных и уникальных вин, прославивших виноградарство и виноделие данного региона. Отечественная винодельческая промышленность может развиваться только при наличии мощной сырьевой базы и высококачественной продукции.

Импортозамещение – стремление обеспечить внутренний рынок на основе развития национального производства. С начала 2000-х годов импорт сельскохозяйственной продукции и продовольственных товаров в России вырос с 7 млрд. дол. в 2000 году до 43 млрд. долл. в 2013 году, таким образом, объем импорта вырос в 6 раз. Сейчас уровень отечественного производства не может в полной мере обеспечить население продуктами питания, поэтому Россия импортирует недостающую продукцию. Необходимо стремиться к тому, чтобы страна была продовольственно независимой. Так, одной из целей Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции и продовольствия на 2013–2020 гг. является ускоренное импортозамещение. Сельское хозяйство России, удовлетворяя свои потребности и замещая импортные продукты отечественными, может влиять на эволюцию экономики страны, являясь определенным образом катализатором развития. Предпосылки экономической нестабильности показывают, что необходимо интенсивное развитие сельского хозяйства для преодоления зависимости от импорта. Также, удачное импортозамещение постепенно приводит к ориентации сельского хозяйства на экспорт. Кроме того, необходимо влиять на симбиоз науки и производства [3].

Незаслуженно приниженный авторитет аборигенных сортов винограда нашего отечества заметно сказывается на их распространении. Аборигены – ещё далеко не раскрытый пласт знаний о потенци-

альных возможностях промышленного производства и использования в комбинативной и клоновой селекции [4].

В формировании органолептических свойств (качества) вина участвуют сотни компонентов, перешедших из винограда и образованных в процессе виноделия. Поскольку основой вина является виноград, выращенный в определенных почвенно – климатических условиях, то потенциальный уровень качества вина зависит от сорта винограда, почвенно – климатических условий местности, технологии выращивания и переработки винограда [1].

Исследования проводились на ампелографической коллекции ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко (г. Новочеркасск, Ростовской обл.) и в лаборатории технологической оценки новых и перспективных сортов винограда. Изучались аборигенные дагестанские сорта винограда. Годы посадки коллекции 1983–1984. Схема посадки 3×1,5 м. Культура укрывная, привитая на подвое Берландиери × Рипариа Кобер 5ББ. Формировка длиннорукавная. Виноградники не поливные. Сортоизучение проводилось с использованием современных и классических методик.

Оценка качества урожая осуществлялась путем определения сахаристости и кислотности сока ягод по мере созревания. Сахаристость определяли по ГОСТ 27198-87 [5], титруемую кислотность – ГОСТ Р. 51621-2000 [6].

Переработку винограда проводили в условиях микровиноделия вручную и на малогабаритном оборудовании: валковой дробилке-гребне-отделителе и ручном корзиночном прессе. Все образцы винограда перерабатывались по единой технологической схеме, принятой для определенного типа вина. Образцы виноматериалов готовились в лаборатории технологической оценки новых и перспективных сортов винограда, в стеклянной посуде по общепринятой технологии [7], оценивались дегустационной комиссией, утвержденной приказом директора по 10-балльной системе (проходной балл 8,2).

Гимра – сорт винограда среднего срока созревания. Цветок функционально женский (ФЖТ). Грозди средние, узко-конические, часто крылатые, варьирующие по плотности. Ягоды средние. Кожица толстая, покрыта густым восковым налетом. Мякоть сочная. Сахаристость сока ягод 20,4 г/100 см³, кислотность 7,9 г/дм³. Виноград используется для приготовления красных столовых вин и соков, для местного потребления в свежем виде.

По литературным данным урожайность сорта хорошая, но непостоянная, что объясняется функционально женским типом цветка.

Столовые вина из сорта Гимра имеют густую красную окраску, среднюю экстрактивность, характерный букет, приятную мягкость, хорошую кислотность, гармоничный вкус. Десертное вино густо окрашено, полное, с характерным букетом и вкусом, несколько грубоватое в молодом возрасте. Вино, приготовленное с подогревом мезги, ароматнее, по вкусу более нежное и тонкое [8].

Гок изюм – созревает в середине сентября, период от начала распускания почек до технической зрелости ягод, в условиях г. Новочеркаска составляет в среднем 135 дней при сумме активных температур 3148°C. Цветок ФЖТ. Гроздь средняя или крупная, коническая, ветвистая, рыхлая, средней массой 250 г. Ягода крупная, округлая или овальная, желтовато-зеленая, с густым восковым налетом. Мякоть сочная, тающая, простого травянистого вкуса. Урожайность в условиях Нижнего Придонья составила 70–80 ц/га. Сахаристость сока ягод 19,8 г/100 см³, кислотность 6 г/дм³. Используется в виноделии для производства столовых вин.

По данным Пейтель М.Я., сорт Гок изюм используется для производства столовых вин в смеси с другими сортами [9].

Махбор цибил – период от начала распускания почек до технической зрелости ягод в условиях г. Новочеркаска составляет в среднем 133 дня при сумме активных температур 3124°C. Кусты среднерослые. Цветок обоеполюй. Грозди средние или крупные, конические, с хорошо развитыми верхними лопастями, средней плотности или плотные (средней массой 272 г). Ягоды средние, округлые, черные, покрыты густым восковым налетом, придающим им сизоватый оттенок. Кожица средней толщины. Мякоть сочная. Средняя урожайность составила 106 ц/га. Сахаристость сока ягод 21,1 г/100 см³, кислотность 6,6 г/дм³.

По данным Алиева А.М. и Пейтель М.Я., сорт Махбор цибил является ценным сортом для производства сладких вин типа кагора. Целесообразно также использование его в купаже с сортами Красно-стоп золотовский, Саперави и др. в условиях, где эти сорта дают избыточно высокую кислотность (например, в Ростовской обл.) [10].

Исследования зарубежных и отечественных учёных в области химии вина показывают, что вино представляет интерес не только как продукт потребления с особыми вкусовыми свойствами, но может также выступать в качестве источника биологически активных веществ, благоприятно влияющих на организм человека.

В таблицах 1 и 2 представлены химический состав, органолептическая характеристика, дегустационные оценки вин изучаемых и контрольных сортов по годам исследований.

Таблица 1

Химический состав вин

Название сорта	Год урожая	Крепость, %	Титруемые кислоты, г/дм ³	Летучие кислоты, г/дм ³	SO ₂ мг/дм ³	
					свободная	общая
Махбор цибил	2002	10,7	6,5	0,70	18,6	164,6
Махбор цибил	2008	9,8	5,6	0,80	21,8	177,0
Махбор цибил	2009	12,0	6,2	0,67	16,9	198,5
Махбор цибил	2012	13,1	6,0	0,64	16,9	98,6
Махбор цибил	2014	11,4	6,4	0,86	18,6	145,3
Гок изюм	2013	12,2	5,4	0,48	21,6	100,5
Гок изюм	2014	11,4	5,0	0,36	18,6	98,4
Гимра	2002	11,0	4,3	0,57	21,7	167,7

Колебалась по годам: крепость вина от 9,8 до 13,1% (у сорта Махбор цибил), титруемые кислоты от 4,3 (Гимра) до 6,5 г/дм³ (Махбор цибил). Летучие кислоты были значительно выше у сортов Махбор цибил и Гимра, чем у сорта Гок изюм, в сезон 2014 года достигли наибольшего значения (0,86).

Таблица 2

Органолептическая характеристика вин

Название сорта	Год урожая	Тип вина	Органолептическая характеристика вина	Дегустационная оценка, балл
Каберне Совиньон (контроль)	2002	сухое красное	Темно-рубинового цвета, аромат типичный, с сафьяновыми тонами. Вкус полный, округлый, гармоничный.	8,6
Махбор цибил	2002	сухое красное	Темно-рубинового цвета, прозрачный, аромат чистый, вишнево-смородиновый, вкус полный, гармоничный бархатистый.	8,6
Махбор цибил	2008	сухое красное	Бледно-рубинового цвета, аромат чистый, терново-смородиновый, с легкими тонами копченостей. Вкус гармоничный, слегка беспокойный.	8,5
Махбор цибил	2009	сухое красное	Рубинового цвета, аромат ярко выраженный смородиново-терновый, вкус полный, гармоничный. Приятное, долгое послевкусие.	8,6
Махбор цибил	2012	сухое красное	Темно-рубинового цвета, аромат чистый, фруктово-ягодный, вкус полный гармоничный.	8,7

Название сорта	Год урожая	Тип вина	Органолептическая характеристика вина	Дегустационная оценка, балл
Махборцибил	2014	сухое красное	Рубинового цвета, аромат чистый, вишнево-смородиновый. Вкус довольно полный, слаженный.	8,6
Гимра	2002	сухое красное	Гранатового оттенка, аромат чистый, с тонами черной смородины, вкус полный, изящный.	8,6
Ркацители (контроль)	2012	сухое белое	Бледно-соломенного цвета, с зеленоватым оттенком. Аромат чистый, с тонами полевых трав и цветов. Вкус полный, слаженный.	8,6
Гок изюм	2013	сухое белое	Светло-соломенного цвета, аромат чистый, с фруктово-карамельными тонами, вкус гармоничный.	8,6
Гок изюм	2014	сухое белое	Соломенного цвета, аромат чистый, с тонами полевых трав и цветов. Вкус полный, свежий, слегка выделяется кислота.	8,5

Изучаемые аборигенные сорта получили дегустационные оценки на уровне контрольных сортов Каберне-Совиньон (для красных вин) и Ркацители (для белых вин). Члены дегустационной комиссии отметили, что все сорта имели типичную окраску вина, вкус полный, гармоничный, с различными тонами и оттенками (вишнево-смородиновыми, фруктово-карамельными, терново-смородиновыми, полевых трав).

Таким образом, можно сделать вывод, что из аборигенных дагестанских сортов винограда, выращенных в почвенно-климатических условиях Нижнего Придонья, можно получать вина высокого качества, конкурентоспособные на рынках не только России.

Литература

1. Трошин, Л.П. Развитие классификации винограда /Л.П. Трошин // Виноделие и виноградарство. – 2002. – №1. – С.34–35.
2. Носульчак, В.А., Краткий анализ мирового генофонда винограда и принципы формирования ампелографической коллекции России [Электронный ресурс]. Vine.com.ua
3. Харитонов, О.Д. Импортзамещение в сельском хозяйстве – катализатор развития экономики России. VII Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых с международным участием «Россия молодая». [Электронный ресурс] <http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/RM/2015/RM15/pages/Articles/IEU/2/80.pdf> (режим доступа 20.11.2015)
4. Трошин, Л.П. Аборигенные сорта винограда России / Л.П. Трошин; Кубан. гос. аграр. ун-т – Краснодар, 2007. – 256 с.

5. ГОСТ 27198-87 «Виноград свежий. Методы определения массовой концентрации сахаров». – М., 1987
6. ГОСТ Р. 51621-2000 «Алкогольная продукция и сырье для её производства. Методы определения массовой концентрации титруемых кислот». – М., 2000.
7. Сборник технологических инструкций, правил и нормативных материалов по винодельческой промышленности / Под ред. Г.Г. Валушко. – М.: Агропромиздат, 1985. – 511 с.
8. Беликов, И.Я. Гимра. Ампелография СССР Малораспространенные сорта винограда. Т.1/ И.Я. Беликов, М.Я. Пейтель. – М.: Пищепромиздат, 1963. – С.340–343.
9. Пейтель, М.Я. Гок изюм. Ампелография СССР. Малораспространенные сорта винограда. Т.1./ М.Я. Пейтель. – М.: Пищепромиздат, 1963. – С.354–355.
10. Алиев, А.М. Махбор цибил. Ампелография СССР. Малораспространенные сорта винограда. Т.2. / А.М. Алиев, М.Я. Пейтель. – М.: Пищепромиздат, 1965. – С.338-341.

УДК 634.8

ОЦЕНКА ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ВИНОГРАДА С ПОМОЩЬЮ ИНТРОСКОПИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

EVALUATION OF GERMINATION OF GRAPE SEEDS WITH THE HELP OF INTROSCOPIC DIAGNOSTIC

М.А. Никольский, М.Д. Ларькина

M.A. Nicholskiy, M.D. Larkina

ФГБНУ Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства, г. Анапа, Россия
E-mail: mcnik-anapa@mail.ru

Anapa's zonal experimental station of viticulture and winemaking of North Caucasian regional research Institute of horticulture and viticulture, Anapa, Russia, E-mail: mcnik-anapa@mail.ru

Аннотация. Показаны результаты использования метода микрофокусной рентгенографии при определении жизнеспособности семян винограда. Приведены данные по рентгенографическому анализу внутренней структуры семян. Установлено, что применяемый метод рентгенографии является эффективным для изучения особенностей внутренней структуры семян винограда, выявления повреждений и аномалий их развития; с помощью метода можно установить причины низкой жизнеспособности семян, а также прогнозировать их всхожесть, что является важным фактором в селекционной работе.

Summary. The results of using of microfocus radiography method in determining the viability of the seeds of grapes. The data on the X-ray analysis of the internal structure of seeds. It was found that the use of X-ray is an effective method for studying the characteristics of the internal structure of grape seed, identify damages and anomalies of their development; using the method we can establish the causes of low seed viability and predict their emergence, that is an important factor in breeding.

Ключевые слова: виноград, селекционная

Keywords: grape selection work, grape

работа, виноградные семена, гибриды, интроскопия, микрофокусная рентгенография, жизнеспособность семян, прогнозирование, сепарация. seeds, hybrids, introscopy, microfocus X-ray, seed viability, prediction, separation.

Введение. В условиях интенсификации сельскохозяйственного производства, одним из ключевых факторов, формирующим облик интенсивной технологии является селекционная работа.

Селекционная работа, в свою очередь, преследует цель повышения эффективности селекционного процесса, а именно, оптимизация сортимента на основе формирования сортов, обладающих наследственно-закрепленным набором хозяйственно-ценных признаков устойчивости к биотическим и абиотическим стресс-факторам среды, обладающих высоким продукционным потенциалом, как отдельного растения, так и сообщества растений (агроценоза).

Таким образом, исходя из требований, предъявляемым к сорту, в процессе селекционной работы формируется кластер источников селекционно-ценных свойств, используемых для получения гибридных растений с запрограммированным набором хозяйственно-ценных признаков, необходимых для производства продукции различного функционального назначения, адаптированных к конкретным условиям и технологиям возделывания.

Полученное гибридное потомство проходит процесс выделения форм, отвечающих заданным параметрам. Наиболее эффективно этот процесс происходит при выращивании на высоком агротехническом фоне, способствующем раскрытию генотипа.

Однако, один из серьезных факторов, влияющих на успех селекционной работы, является получение гибридных семян. От того насколько жизнеспособными окажутся полученные гибридные семена зависит результативность проведенных мероприятий.

Семена, в свою очередь, в особенности, произведенные в результате гибридизации, обладают низкой всхожестью, что не только сводит на нет усилия селекционеров, но и приводит к дополнительным не рациональным затратам времени и энергоресурсов. Учитывая низкую всхожесть семян и трудности при их проращивании, актуальна задача предварительной подготовки семян к посадке, которая включает в себя, их индивидуальный отбор.

Традиционно, для сепарации семенного материала, используется метод флотации, позволяющий удалять пустые и плохо выполненные семена. Однако, опытным путем было установлено, метод флотации, не позволяет выявить семена с внутренними дефектами, не сказыва-

ющимися сильно на их плотности, но негативно сказывающимися на их способности к прорастанию [1, 2].

В связи с тем, что метод флотации не дает достоверной информации о внутреннем состоянии анатомической и морфологической структуры семени, в 1953 году Simak и Gustafsson, для анализа полиэмбрионии зародышей семян интродуцентов древесных пород, их индивидуальной и географической изменчивости, а также выбраковки пустых и поврежденных семян использовали метод рентгенографии [3].

Рентгенографический анализ как эффективный метод контроля качества, позволяет получить принципиально новую информацию о внутренних свойствах объекта исследования и являясь неразрушающим, обеспечивает в совокупности с другими методами (морфофизиологическим, биохимическим люминесцентным и др.) более высокий уровень экспертной оценки качества семян.

В настоящее время рентгенографический анализ качества семян зерновых и овощных культур, а также лесных пород довольно широко распространен в семеноводческой практике, как за рубежом, так и в нашей стране [4, 5, 6, 7, 8, 9].

Имеющийся научно-технический задел позволил ученым Анапской ЗОСВиВ, при поддержке коллег из АФИ и СПбГТЭУ, адаптировать методики рентгенографии, применяемые при оценке семян зерновых культур, для работы с виноградным растением [10, 11].

Результатом проведенной работы явилась разработка методики определения всхожести семян винограда, с помощью микрофокусной рентгенографии [12, 13].

Объекты и методы исследования. Объектами исследования являлись семена сортов селекции Анапской ЗОСВиВ, а также семена, полученные в результате гибридных скрещиваний, проводимых селекционерами в процессе проведения селекционной работы по выведению новых сортов.

Исследования проводились в лаборатории селекции и сортоизучения Анапской ЗОСВиВ.

Основной целью исследований являлось изучение особенностей состояния внутренних структур семени, обусловленного интегральным воздействием экогенных факторов внешней среды, методом микрофокусной рентгенографии, а также оценка всхожести семян на основе получения данных о внутреннем состоянии семени.

Результаты и обсуждение. Проведенные исследования показали, что использование метода рентгенографии для анализа качества семян основано на том, что различные части семян, а также повре-

жденные и неповрежденные участки поглощают рентгеновское излучение по-разному и, следовательно, могут различаться на рентгенограмме. Так, хорошо выполненные жизнеспособные семена имеют на рентгенограммах светлое изображение, тогда как пустоты, некрозы, микротрещины и другие повреждения дают темные участки изображения. Это дает возможность оценивать структуру и степень развития зародыша и эндосперма, определять механические травмы и повреждения, вызываемые насекомыми и патогенами. При этом небольшие дозы облучения, не влияют на жизнеспособность семян. Таким образом, сравнивая результаты визуального анализа изображения семян на рентгенограммах с их способностью к прорастанию, можно оценивать качество семян и их жизнеспособность.

Семя винограда, как объект рентгеновского анализа, имеет свои особенности. Оно имеет весьма сложной формы эндосперм и очень маленький зародыш. В связи с этим, основным диагностическим признаком при анализе семян винограда является состояние тканей эндосперма (табл.1).

Таблица 1

Прогнозируемая и фактическая всхожесть семян винограда

№ п/п	Образец	Результаты анализа рентгенообразов				Всхожесть семян по результатам полевого опыта, %
		Дефекты семядолей %	Дефекты стелевка %	Дефекты корешка %	Прогноз всхожести %	
Сорта селекции Анапской ЗОСВиВ						
1	Красностоп АЗОС	73,3	27,5	20,0	10,0	18,0
2	Достойный	93,3	72,5	24,2	2,5	7,0
3	Каберне АЗОС	71,1	25,0	23,3	6,7	10,0
Гибридные сеянцы						
4	Пухляковский × ф/у Джемете × Бархатный	23,4	9,8	4,5	64	80
5	Надежда АЗОС × Кишмиш Молдавский	62,5	21,3	40,0	12,4	10
6	Надежда АЗОС × Эльф	87,5	52,3	63,4	7	3
7	Прикубанский × Эльф	48,7	17,4	9,6	35	40

При рентгенографическом анализе внутренней структуры семян, нами было выявлено, что в основном снижение всхожести обусловлено дефектами семядолей, к которым относится – бесформенное развитие эндосперма его отсутствием и неполным развитием, трещиноватость, а также отслоение оболочки.

Нами было установлено, что по содержанию неполноценных

семян в образце можно прогнозировать их всхожесть (определять жизнеспособность), что было подтверждено результатами полевого опыта. Для небольших количеств семян вполне реальна их сепарация по снимкам, даже вручную.

В целом метод достаточно прост для обнаружения очевидных дефектов. Менее выраженные дефекты могут быть выявлены при более тщательном анализе рентгенограмм и сопоставлении их с характером развития проростков.

Выводы. Метод рентгенографии является эффективным для изучения особенностей внутренней структуры семян винограда, выявления повреждений и аномалий их развития; с помощью метода можно установить причины низкой жизнеспособности семян, а также прогнозировать их всхожесть, что является важным фактором в селекционной работе.

Литература

1. Негруль, А. М. Генетические основы селекции винограда: итоги работ за 1929—1936 гг. (Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. Серия VIII, №6. Плодовые и ягодные культуры). – Л., 1936. – 78с
2. Сорт в виноградарстве / Отв. ред. Т. Г. Катарьян. М., 1962. – 204с
3. Simak, M. och Gustafsson, A., X-ray photography and sensitivity in forest tree species. – *Hereditas*, 1953. – 39 с.
4. Carmen Mart'in The use of X-ray radiography in the assessment of conserved seeds of six halophytic species of *Limonium* / Carmen Mart'in, Juan B. Mart'inez-Laborde, C. P'erez // *Journal of Arid Environments* Vol. 38(1998) Pages 245-253.
5. Cleveland IV T.E. The use of neutron tomography for the structural analysis of corn kernels / T.E. Cleveland IV, D.S. Hussey, Z.-Y. Chen, D.L. Jacobson, R.L. Brown, C. Carter-Wientjes, T.E. Cleveland, M. Arif // *Journal of Cereal Science* Vol.48 (2008) Pages 517-525.
6. Дерунов, И.В. Рентгенографическое исследование семян различных сельскохозяйственных культур и продуктов их переработки // Автореф. дис.канд. биол. наук. – Санкт-Петербург, 2004. – 24 с.
7. Методика рентгенографии в земледелии и растениеводстве / М.В. Архипов, Д.И. Алексеева, Н.Ф. Батыгин, [и др.]. – М.: РАСХН, 2001. – 102 с.
8. Интроскопический метод ускоренного определения скрытой заселенности зерна карантинными вредителями: методические рекомендации / М.В. Архипов, Д.И. Алексеева, Л.П. Великанов [и др.]. – СПб, 2005. – 28 с.
9. Архипов, М.В. Микрофокусная рентгенография растений / М.В. Архипов, Н.Н. Потрахов. – СПб.: Технолит, 2008. – 194 с.
10. Микрофокусная рентгенография в виноградарстве. Методические рекомендации / М.А. Никольский, А.А. Лукьянова, М.И. Панкин, [и др.]. – Анапа, 2012. – 91 с.
11. Перспективные направления использования микрофокусной рентгенографии при контроле качества посадочного материала винограда / М.А. Никольский, А.А. Лукьянова, М.И. Панкин, [и др.]. // *Плодоводство и виноградарство Юга России: Тематический сетевой электронный научный журнал СКЗНИИСиВ*, – 2010. – № 5(4). – <http://journal.kubansad.ru/pdf/10/04/10.pdf>
12. Методические рекомендации по применению микрофокусной рентгенографии для экспресс-анализа семян винограда / М.А. Никольский, Л.П. Великанов, М.И. Панкин, [и др.]. – Анапа, 2010. – 13 с.

13. Определение всхожести семян винограда, методом микрофокусной рентгенографии. Учебно-методическое пособие / М.А. Никольский, М.И. Панкин, М.Д. Ларькина, [и др.]. – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2014. – 20 с.

УДК 634.8

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У БЕССЕМЯННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА

COMPLEX EVALUATION OF COMMERCIALY SIGNIFICANT QUANTITATIVE TRAITS IN SEEDLESS VINE CULTIVARS

V. Roychev

V. Roychev

Аграрный университет – Пловдив, Болгария
e-mail: roytchev@yahoo.com

Agricultural University - Plovdiv, Bulgaria
e-mail: roytchev@yahoo.com

Аннотация. Проводилась агробиологическая и селекционная оценка выборки из бессемянных сортов винограда по хозяйственно-ценным количественным признакам. Применялась оригинальная методика исследования с помощью коэффициента $Kd_i\%$, выражающего процентное отступление от среднеарифметического - контроля (St). Бессемянные сорта Русалка 1, Руби сидлес, Блян, Неделчев VI-4 и Русалка 3 отличились более высокой хозяйственной ценностью, что является предпосылкой их более широкого распространения и включения в программы селекции. Сорта Русалка, Султанина, Кишмиш Хишрау, Дилайт и Бюти сидлес можно выращивать в отдельных микро-районах, а также включать в комбинации скрещивания с селекционным заданием, соответствующим их ампелографическим особенностям.

Summary. An agrobiological and selection evaluation of a group of seedless vine cultivars has been carried out in terms of commercially significant quantitative traits. An original set of methods has been applied involving the coefficient $Kd_i\%$, which shows the percentage difference between separate traits and the arithmetical mean - the standard (St). The seedless cultivars Russalka 1, Ruby Seedless, Blian, Nedelchev VI-4 and Russalka 3 are characterized by greater commercial value and that is why they should be more widely distributed and included in selection programmes. The cultivars Russalka, Sultanina, Kishmish Hyshrau, Delight and Beauty Seedless can be grown in separate micro-regions and can participate in hybrid combinations for selection purposes according to their established ampelographic characteristics.

Ключевые слова: бессемянные сорта винограда, количественные признаки, агробиологическая и селекционная оценка.

Key words: seedless vine cultivars, quantitative traits, agrobiological and selection evaluation.

Исследования ряда авторов, дающих прогнозы на будущее всемирное развитие виноградарства, указывают на то, что количество

урожая винограда будет все больше увеличиваться несмотря на сокращение площади виноградников. До 2025 г. все десертные сорта будут бессемянными и употребление в пищу десертных сортов винограда увеличится (Petrucci 1999). Выведение новых бессемянных сортов винограда является очень важным направлением в селекции винограда. Партенокарпические сорта характеризуются большим разнообразием ампелографических признаков, которые подвергаются сравнительному анализу их средних значений, обработанных математическим путем на достоверность обнаруженных отличий при выращивании растений в определенных почвенно-климатических условиях (Vidaud 1992, Colapietra et al., 1995, Мирзаев 2000, Hegazi et al., 2000). Известны также результаты применения кластерного анализа и метода коэффициентов для объединения в группы разных сортов винограда в зависимости от их селекционно-генетических особенностей (Кръстанова 1986, Judez et al., 1995, Mattheou et al., 1995, Ройчев 2010, Royshev 2011). Для того, чтобы сравнение было объективным, необходимо описывать сорта по ранжиру, в зависимости от уровня их агробиологических и технологических показателей. Это может послужить основой оценки каждого сорта – в какой степени он отвечает требованиям современного производства винограда и его спроса. Целью настоящего исследования является оценка разных бессемянных сортов винограда по их хозяйственно-ценным признакам и возможности их применения в качестве исходного материала для селекции.

Материалы и методы. В экспериментальную работу входила выборка из 10-ти бессемянных сортов, выращиваемых на опытном участке кафедры виноградарства в Аграрном университете – Пловдив: Русалка 1, Руби сидлес, Блян (гибридная форма), Неделчев VI-4, Русалка 3, Султанина, Кишмиш Хишрау, Русалка, Дилайт, Бюти сидлес. Было исследовано 12 хозяйственно-ценных признаков, фенотипические значения которых учитывались в течение пятилетнего периода: коэффициент плодоношения (К), ягоды (%), масса грозди (g), длина грозди (cm), ширина грозди (cm), средний вес 100 ягод (g), длина ягод (mm), ширина ягод (mm), сахарность (%), кислотность (g/dm^3), глюкоацидометрический показатель – сахара/кислоты (К) и урожай (kg) (Ройчев 2012). За контроль (St) принимали среднеарифметические признаков по сортам за весь период исследования, выраженный формулой $Kd_i \% = (\bar{x}_i / \bar{x}_{St} \cdot 100) - 100$. Коэффициент $Kd_i \%$ показывает на сколько процентов ценность признака у каждого сорта выше или ниже контроля (St) и дает возможность их построения по ранжиру в зависимости от уровня агробиологических показателей, а

также произведения относительной комплексной оценки сортов по признакам, и наоборот. Вариабельность $Kd_i\%$ выражена с помощью $\sigma Kd_{i\%}$ (среднее квадратное отклонение) и $VCKd_{i\%}$ (коэффициент вариации). При комплексной оценке сортов в зависимости от ценности признаков применялась методика группировки данных в классовые интервалы $\lambda = (X_{\max} - X_{\min}) / (1 + 3,32 \cdot \lg n)$. В целях определения достоверности полученных отличий от $x_i St (Kd_i\%)$ применялась формула $S_{\bar{x}} = 1 / K \sqrt{S^2 \bar{x}_1 + S^2 \bar{x}_2 \dots + S^2 \bar{x}_k}$, где K – это число средних ошибок (Лакин 1990). Комплексная сравнительная оценка агробиологических ресурсов исследуемых бессемянных сортов винограда была проделана по признакам и сортам.

Результаты и обсуждение. Экспериментальные данные о величине Kd_i по сортам у признака Коэффициент плодоношения варьируют в пределах от -30,45% до 45,10% и $VCKd_i = 23,95\%$ (Табл. 1). Объединение сортов в группы по степени от 1 до 5 баллов показало, что наиболее высокими агробиологическими возможностями обладает сорт Русалка (5), за ним следует Руби сидлес, Русалка 3 и Дилайт (4), а наиболее низкими – Султанина, Кишмиш Хишрау и Бюти сидлес (1) (Табл. 2). Средняя оценка этого признака по сортам 2,7. Значения коэффициента Kd_i у признака Ягоды обнаруживают вариабельность в пределах от 0,00% до 2,20% за исключением Кишмиш Хишрау и Руби сидлес, у которых она -0,10% и -9,11% при $VCKd_i = 3,30\%$. По балловой шкале учетные сорта выстраиваются в следующем убывающем порядке: Неделчев VI-4, Султанина (5), Русалка 1, Блян (4), Бюти сидлес (3), Русалка 3, Русалка (2) и Руби сидлес, Кишмиш Хишрау, Дилайт (1), с общей средней оценкой 3,2. Вариабельность по признаку Масса грозди - от -39,41% до 51,03% с $VCKd_i = 33,56\%$. Высокие оценки по этому признаку у сортов Русалка 1, Блян (5), Руби сидлес Неделчев VI-4, Русалка 3 (4), а низкие – у остальных. Среднее значение 2,9. Коэффициент Kd_i по признаку Длина грозди меняет свою величину от -13,23% до 43,00% с $VCKd_i = 17,24\%$, а по Ширина грозди – от -23,36% до 30,40% с $VCKd_i = 16,83\%$. Полученные данные выявляют наиболее высокие оценки по обоим признакам у сорта Руби сидлес (5, 5), за ним следует Русалка 1 (2, 5), среднее – у Блян (3, 3), Неделчев VI-4 (2, 3), Русалка 3 (2, 4), а низкие – у Султанина, Кишмиш Хишрау, Русалка, Дилайт (1, 2) и Бюти сидлес (1, 1), при среднем 1,9 и 2,9.

Величина Kd_i по признаку Средний вес 100 ягод варьирует от 55,08% до 49,73% с $VCKd_i = 41,00\%$. По балловой шкале высокие агробиологические показатели наблюдаются у Русалка 1, Блян, Неделчев VI-4 (5), за ними следует Русалка 3 (4), Руби сидлес, Султанина,

Кишмиш Хишрау (3), а низкие – у остальных сортов (1), со средней оценкой 3,1. Вариабельность признака Длина ягод находится в диапазоне от -36,81% до 28,80% с $VCKd_i = 21,90\%$, а по балловой шкале наиболее высокими оценками снова отличились Русалка 1, Блян, Неделчев VI-4 (5), а наиболее низкой – Бюти сидлес (1), при среднем для всех сортов 3,6. По Ширина ягод величина Kd_i - от -30,60% до 30,44% с $VCKd_i = 20,04\%$. Сорта Русалка 1 (5), Блян, Неделчев VI-4 и Русалка 3 (4) обладают высокими оценками, а Бюти сидлес (1) – низкой, при среднем для всех 3,0.

Значения Kd_i по признаку Сахарность - от -12,67% до 13,90% с $VCKd_i = 10,30\%$. Средняя оценка по балловой шкале учетных сортов равняется 3,0. Высокие значения по этому признаку у Кишмиш Хишрау, Дилайт, Бюти сидлес (5), за ними следует Султанина (4), Руби сидлес (3), а низкие – у Русалка 3 и Русалка. Диапазон варьирования признака Кислотность от 29,05% до 27,14% с $VCKd_i = 18,90\%$. Высокими оценками по этому признаку характеризуются Русалка 1 (5), Руби сидлес, Кишмиш Хишрау и Бюти сидлес (4), а низкими – Блян, Русалка и Дилайт (1), при среднем 2,9. Величина значения по признаку Глюкоацидометрический показатель неодинаковая по сортам и изменяется в диапазоне от -28,11% до 32,70% с $VCKd_i = 19,50\%$. У сортов Русалка 1, Руби сидлес, Неделчев VI-4 и Русалка 3 оценки низкие (1, 2), у Султанина, Кишмиш Хишрау, Бюти сидлес (3) – средние, а у Русалка, Дилайт, Блян – высокие (5, 4), при среднем для всех сортов 3,0. Значения коэффициента Kd_i по признаку Урожай с куста варьирует по сортам в диапазоне от 44,09% до 47,24% с $VCKd_i = 25,74\%$. По балловой шкале средняя оценка группы сортов равняется 3,6. Высокие значения признака у сортов Руби сидлес, Блян, Неделчев VI-4, Русалка 3, Русалка (5), за ними следуют Русалка 1 (4), Султанина (3), а низкие – у Кишмиш Хишрау, Дилайт, Бюти сидлес.

Анализ полученных результатов о варьировании коэффициента $Kd_i\%$ по исследуемым признакам показал, что есть существенные отличия между потенциальными агробиологическими возможностями отдельных сортов, которые четко выражены в значениях $VCKd_i \%$, варьирующих от 3,30% – по признаку Ягоды до 41,00% – по Средний вес 100 ягод. По остальным признакам значения этого показателя находятся в пределах от 10,30% до 33,56%.

Величина коэффициента Kd_i у сорта Русалка 1 - от -28,11% до 51,03% с достоверностью по отношению к контролю (St) первого ранга и средним значением по всем признакам 13,88%, а $\sigma Kd_i = 24,19\%$. Оценка по балловой шкале – 3,75 (Табл. 1, 2).

Таблица 1

Комплексная оценка по признакам и сортам

Признак	Сорт												σx _i	x̄ _i	VKd _i i%								
	Русалка 1		Руби сидлес		Блян		Неделчев VI-4		Русалка 3		Султанна					Кишмиш Хишрау		Русалка		Дилайт		Бюти сидлес	
	x _i	KdI%	x _i	KdI%	x _i	KdI%	x _i	KdI%	x _i	KdI%	x _i	KdI%				x _i	KdI%	x _i	KdI%	x _i	KdI%	x _i	KdI%
1	0,734	---	0,972	+++	0,852	+++	0,750	---	0,952	+++	0,664	---	0,578	---	1,206	+++	0,988	+++	0,614	---	0,831	0,198	23,95
2	97,78	+++	87,74	---	98,15	+++	98,47	+++	96,96	+	98,69	+++	96,43	-0,10	97,00	++	96,53	0,0	97,56	+++	96,53	3,186	3,30
3	0,663	+++	0,564	+++	0,592	+++	0,539	+++	0,501	+	0,334	---	0,327	---	0,297	---	0,304	---	0,266	---	0,439	0,147	33,56
4	21,64	+++	29,83	+++	23,35	+++	21,21	1,68	20,10	-	18,24	---	18,52	---	19,16	---	18,10	---	18,50	---	20,86	3,596	17,24
5	16,34	+++	17,70	+++	14,38	++	14,13	+	14,63	+++	12,40	---	12,34	---	1,205	---	11,35	---	10,40	---	13,57	2,285	16,83
6	0,530	+++	0,343	---	0,49	+++	0,53	+++	0,44	+++	0,31	---	0,35	---	0,186	---	0,20	---	0,16	---	0,354	0,145	41,00
7	25,70	+++	18,12	---	25,22	+++	26,54	+++	22,13	+++	20,62	0,00	21,50	4,32	17,58	+++	15,63	---	13,02	---	20,61	4,512	21,90
8	22,24	+++	15,19	---	19,96	+++	18,92	+++	20,08	+++	16,93	-0,70	17,74	4,05	13,65	---	13,26	---	11,83	---	17,05	3,418	20,04
9	16,92	---	17,54	-	16,55	---	16,83	-6,03	15,64	---	19,53	9,95	20,40	13,90	15,87	---	19,95	+++	19,94	+++	17,91	1,842	10,30
10	6,37	+++	5,66	+++	3,71	---	5,08	1,85	5,04	1,06	4,99	0,06	5,80	16,24	3,54	---	4,06	---	5,60	+++	4,99	0,943	18,90
11	2,66	-28,11	3,10	-16,22	4,46	20,54	3,31	-10,54	3,10	-16,22	3,91	5,67	3,52	-4,80	4,47	20,81	4,91	32,70	3,56	-3,78	3,70	0,721	19,50
12	7,07	+++	9,57	+++	7,31	+++	7,09	9,40	6,87	+	5,92	---	3,59	-44,09	7,38	+++	4,84	---	5,15	---	6,48	1,668	25,74
Среднее	-	13,88	-	10,48	-	11,24	-	8,73	-	5,12	-	-5,85	-	-7,39	-	-5,38	-	-10,97	-	-18,52	-	-	-
σKd _i %	-	24,19	-	22,63	-	17,70	-	17,47	-	12,06	-	10,27	-	18,18	-	25,92	-	22,44	-	20,97	-	-	-
По ранжиру	-	1	-	3	-	2	-	4	-	5	-	7	-	8	-	6	-	9	-	10	-	-	-

ЛЕГЕНДА: Признаки - 1. Коэффициент плодородия (К). 2. Ягоды (%). 3. Масса грозди (г). 4. Длина грозди (см). 5. Ширина грозди (см). 6. Средний вес 100 ягод (г). 7. Длина ягод (мм). 8. Ширина ягод (мм). 9. Сахарность (%). 10. Кислотность (g/dm³). 11. Глюкоацидометрический показатель (К). 12. Урожай с куста (kg).

По признакам Глюкоацидометрический показатель, Коэффициент плодоношения, Длина грозди и Сахарность агробиологические возможности этого сорта получили низкие оценки (1, 2), однако по всем остальным исследуемым признакам они значительно высокие (4, 5). Значения Kd_i у Руби сидлес находятся в пределах от 16,22% до 47,24% с достоверностью первого порога, средним 10,48%, $\sigma Kd_i = 22,63\%$ и балловой оценкой 3,42. Низкими значениями характеризуются признаки Ягоды, Ширина ягод и Глюкоацидометрический показатель (1, 2), средними – Средний вес 100 ягод, Длина ягод, Сахарность (3), а высокими – Длина и ширина грозди, Урожай с куста, Коэффициент плодоношения, Масса грозди и Кислотность (5, 4). У гибридной формы Блян величина Kd_i варьирует в диапазоне от 25,58% до 38,42% с достоверностью первого порога, средним 11,24%, $\sigma Kd_i = 17,70\%$ и балловой оценкой по всем признакам 3,67. Низкую агробиологическую ценность показали Сахарность и Кислотность (2, 1), среднюю – Коэффициент плодоношения, Длина и Ширина грозди (3), а высокую – Масса грозди, Средний вес 100 ягод, Длина и Ширина ягод, Урожай с куста, Ягоды, а также Глюкоацидометрический показатель (4, 5). Исследуемые признаки у сорта Неделчев VI-4 варьируют от -10,54% до 49,43%, в среднем 8,73%, с $\sigma Kd_i = 17,47\%$ и недостоверностью только по двум признакам. Средняя оценка по балловой шкале 3,50. Низкие значения отмечены по признакам Коэффициент плодоношения, Длина грозди, Сахарность и Глюкоацидометрический показатель (2), средние – по Ширина грозди, Кислотность (3), а высокие – по Ягоды, Длина и Ширина ягод, Масса грозди, Средний вес 100 ягод и Урожай с куста (4, 5). Величина Kd_i у Русалка 3 варьирует в пределах от 16,22% до 24,58%, в среднем 5,12%, $\sigma Kd_i = 12,06\%$ с достоверностью первого-третьего порога, за исключением признака Кислотность. По балловой шкале средняя оценка по всем признакам 3,25. Низкие оценки получили Сахарность, Ягоды, Длина грозди и Глюкоацидометрический показатель (1, 2), средние – Кислотность (3), а высокие – Урожай с куста, Средний вес 100 ягод, Длина и Ширина ягод, Масса грозди, Ширина грозди, Коэффициент плодоношения (4, 5).

У сорта Султанина значения Kd_i меняются от 23,98% до 9,95% с достоверностью первого порога, за исключением признаков Длина ягод, Кислотность и Глюкоацидометрический показатель, со средним по признакам 5,85%, $\sigma Kd_i = 10,27\%$ и оценкой по балловой шкале 2,75. Низкой агробиологической ценностью обладают Коэффициент плодоношения, Масса-Длина-Ширина грозди (1, 2), средней – Средний

вес 100 ягод, Длина и Ширина ягод, Кислотность, Урожай с куста, Глюкоацидометрический показатель (3), а высокой – Ягоды и Сахарность (5, 4). Значения Kd_i у Кишмиш Хишрау варьируют в широком диапазоне – от 44,09% до 16,24% и средним 7,39%, с достоверностью первого порога и $\sigma Kd_i = 18,18\%$. По балловой шкале средняя оценка 2,50. Низкими агробиологическими возможностями характеризуются признаки Коэффициент плодоношения, Ягоды, Масса-Длина-Ширина грозди, Урожай с куста (1, 2), средними – Средний вес 100 ягод, Ширина ягод, Глюкоацидометрический показатель (3), а высокими – Длина ягод, Сахарность, Кислотность (4, 5). Значения Kd_i у Русалка находятся в диапазоне от 47,46% до 45,10%, среднее 5,38%, $\sigma Kd_i = 25,92\%$, с достоверностью первого порога и оценкой по балловой шкале по всем признакам 2,50. Высокую хозяйственную ценность показали только признаки Коэффициент плодоношения, Урожай с куста, Глюкоацидометрический показатель и Длина ягод (5, 4). У сорта Дилайт величина Kd_i варьирует от -44,35% до 32,70%, в среднем 10,97%, $\sigma Kd_i = 22,44\%$, с достоверностью первого порога. По балловой шкале средняя оценка равняется 2,16. Высокие значения наблюдаются по признакам Сахарность, Глюкоацидометрический показатель и Коэффициент плодоношения (5, 4). Значения Kd_i у Бюти сидлес в диапазоне от 55,08% до 12,35%, в среднем 18,52%, $\sigma Kd_i = 20,97\%$, достоверность первого порога и балловая оценка 1,92. Высокой хозяйственной ценностью обладают признаки Сахарность и Кислотность (5, 4), а средней – Ягоды и Глюкоацидометрический показатель (3).

Средние значения $Kd_i\%$ является важным показателем в целях более глубокого вскрытия агробиологических ресурсов каждого из учетных сортов. Они варьируют от 13,88% (Русалка 1) до 18,52% (Бюти сидлес) (Табл. 1). Сорта Русалка 1, Руби сидлес, Блян, Неделчев VI-4 и Русалка 3 характеризуются более высокими по отношению к контрольным ($St=0$) средними значениями. У сорта Русалка 1 значения Kd_i отрицательные (ниже St) лишь только по признакам Коэффициент плодоношения, Сахарность и Глюкоацидометрический показатель. Особенно высокими значениями отличились признаки Масса грозди, Средний вес 100 ягод, Длина и Ширина ягод, Кислотность и Урожай с куста, они же обуславливают хозяйственную ценность сорта. У Руби сидлес среднее значение Kd_i равняется 10,48%. Отрицательными значениями, но близкими к стандарту обладают признаки Ягоды, Средний вес 100 ягод, Длина и Ширина ягод, Сахарность и Глюкоацидометрический показатель, а значения остальных выше контрольных. У гибридной формы Блян Kd_i равняется 11,24%, при-

чем с отрицательным знаком идут признаки Сахарность и Кислотность. Более высокими потенциальными возможностями обладают Масса грозди, Средний вес 100 ягод, Длина и Ширина ягод, а также Урожай с куста. У сорта Неделчев VI-4 средняя оценка 8,73%, причем отрицательные значения наблюдаются по признакам Коэффициент плодоношения, Сахарность и Глюкоацидометрический показатель, а высокие – по Масса грозди, Средний вес 100 ягод, Длина и Ширина ягод, а также Урожай с куста. Русалка 3 отличилась самым низким средним положительным значением (5,12%). У этого сорта отрицательными оказались значения по признакам Длина грозди, Сахарность и Глюкоацидометрический показатель, а относительно высокими и положительными – по Коэффициент плодоношения, Масса грозди, Ширина грозди, Средний вес 100 ягод, Длина и Ширина ягод.

Таблица 2

Ранжирование признаков с помощью коэффициента Kd_i %, рассчитанных по пятибалльной шкале для каждого сорта

СОРТ	ПРИЗНАК												
	Коэффициент плодоношения	Ягоды	Масса грозди	Длина грозди	Ширина грозди	Средний вес 100 ягод	Длина ягод	Ширина ягод	Сахарность	Кислотность	Глюкоацидометрический показатель	Урожай с куста	Средняя оценка
Русалка 1	2	4	5	2	5	5	5	5	2	5	1	4	3,75
Руби сидлес	4	1	4	5	5	3	3	2	3	4	2	5	3,42
Блян	3	4	5	3	3	5	5	4	2	1	4	5	3,67
Неделчев VI-4	2	5	4	2	3	5	5	4	2	3	2	5	3,50
Русалка 3	4	2	4	2	4	4	4	4	1	3	2	5	3,25
Султанина	1	5	2	1	2	3	3	3	4	3	3	3	2,75
Кишмиш Хишрау	1	1	2	1	2	3	4	3	5	4	3	1	2,50
Русалка	5	2	1	1	2	1	4	2	1	1	5	5	2,50
Дилайт	4	1	1	1	2	1	2	2	5	1	5	1	2,16
Бюти сидлес	1	3	1	1	1	1	1	1	5	4	3	1	1,92
Средняя оценка	2,7	3,2	2,9	1,9	2,9	3,1	3,6	3,0	3,0	2,9	3,0	3,6	2,98

У всех остальных сортов, входящих в объем выборок для исследования, значения Kd_i , отрицательные, что свидетельствует о невысшемении по большинству признаков уровня хозяйственной ценности

контроля. У сорта Русалка высокими положительными значениями обладают Коэффициент плодоношения, Длина ягод, Глюкоацидометрический показатель и Урожай с куста, а у Султанина – Сахарность, Глюкоацидометрический показатель и Ягоды. У Кишмиш Хишрау это такие признаки, как Длина и Ширина ягод, Сахарность и Кислотность. Признаки с положительными значениями Kd_i у сорта Дилайт – это Коэффициент плодоношения, Сахарность и Глюкоацидометрический показатель, а у Бюти сидлес – Ягоды, Сахарность и Кислотность.

Выводы. 1. Применяемая оригинальная методика исследования с помощью коэффициента $Kd_i\%$, выражающего процентное отступление отдельных признаков от среднеарифметического – контроля (St), дает возможность произвести комплексную оценку агробиологических возможностей у разных бессемянных сортов винограда. Полученные индивидуальные оценки хозяйственной ценности каждого сорта могут быть использованы в целях науки и практики, исходя из результатов сравнительного анализа и выявления селекционно-генетических потенциальных возможностей.

2. Бессемянные сорта Русалка 1, Руби сидлес, Блян, Неделчев VI–4 и Русалка 3 характеризуются более высокими средними значениями по большинству исследуемых признаков и более высокой хозяйственной ценностью, что является предпосылкой их более широкого распространения и включения в программы селекции. Сорта Русалка, Султанина, Кишмиш Хишрау, Дилайт и Бюти сидлес можно выращивать в отдельных микрорайонах, а также включить в комбинации скрещивания с селекционным заданием, соответствующим их ампелографическим особенностям.

Литература

1. Кръстанова, С. В. Проучване върху вътресортното разнообразие на някои стопански признаци при сорт Памид, с оглед генетичното му подобряване чрез клонова селекция: дис. ... / С.В. Кръстанова – Пловдив, 1986. – 170 с.
2. Лакин, Г. Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
3. Мирзаев, М. М. Кишмишно-изюмное виноградарство в Узбекистане / М.М. Мирзаев // Виноделие и виноградарство. – 2000. – № 4. – С. 18-19.
4. Ройчев, В. Кластерный анализ и анализ основных компонентов при выведении бессемянных и семенных сортов винограда / В. Ройчев // Виноделие и Виноградарство. – 2010. – № 2. – С. 36-38.
5. Ройчев, В. Ампелография / В. Ройчев. – Пловдив: Академично издателство на Аграрен Университет, 2012. – 574 с.
6. Colapietra, M. Determination of the morphological and yield traits of table grapes / M. Colapietra, L. Tarricone, G. Tagliente // Informatore Agrario Supplemento, 1995. – 51. – 49. – P. 5-34.

7. Selection of grape varieties for high quality and export purposes / A Hegazi, H. Omar, A. Bouquet, J. M. Boursiquot // *A. Horticulturae*. – 2000. – 528. P. 673-676.
8. Statistical procedure to guide the first stages of clonal selection of the variety Tinta del Pais / L. Judez, L. Litago, J. Yuste, A. Soldevilla, F. Martinez // *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin*. – 1995. – 29. – 4. – P. 183-191.
9. Mattheou, A. Studies on table grape germplasm grown in northern Greece II. Seedlessness, berry and must characteristics / A. Mattheou, N. Stavropoulos, S. Samaras // *Vitis*. – 1995. – 34. – 4. – 217-220.
10. Petrucci, V. E., A grape new era. *American Fruit Grower*, Willoughby, 1999. vol. 119, 1, 8- 11.
11. Roychev, V. Yield structure and variability of quantitative traits in a cross between a seeded and seedless vine cultivar (*Vitis vinifera* L.) / V. Roychev // *Vitis*. – 2011. – 50, 1. – 17-19.
12. Vidaud, J., 1992. Raisin de table. Quelles varietes en l'an 2000? *Infos - Ctifl*, 86, 43-46.

УДК 634.8

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА СОРТА ВИНОГРАДА ПЛАТОВСКИЙ, ОЗДОРОВЛЕННОГО В КУЛЬТУРЕ IN VITRO

EVALUATION OF PLATOVSKIY GRAPE VARIETY'S PATENTIAL IMPROVED AT IN VITRO CULTURE

Н.Г. Павлюченко, Н.И. Зими́на

N.G. Pavlyuchenko, N.I. Zimina

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко», г. Новочеркасск, Россия, e-mail: ruswine@yandex.ru

All-Russian Research Ya.I.Potapenko Institute for Viticulture and Winemaking, Novochoerkassk, Russia, e-mail: ruswine@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены результаты изучения и оценки стабильности агробиологических показателей и морфологических признаков растений, размноженных апикальными меристемами в культуре in vitro сорта Платовский.

Summary. The article presents the results of studying and assessing of stability of biological indicators and morphological traits in plants, breded by apical meristems in in vitro culture of grade Platovskiy.

Ключевые слова: виноград, апикальная меристема, модификационная изменчивость, морфологический признак.

Keywords: grapes, apical meristem, environmental variation resistance, morphological feature.

Введение. Достижения в области культуры клеток и тканей привели к созданию принципиально нового метода вегетативного размножения — клонального микроразмножения. Этот метод, несомненно, имеет преимущество перед существующими традиционными способами размножения - освобождение растений от вирусов за счет

использования меристемной культуры и повышение интенсификации производства посадочного материала [1–5].

Начиная с первых работ по культивированию растительных клеток, тканей и органов растений в условиях *in vitro* особый интерес у исследователей вызывал вопрос о том, какие изменения могут происходить в изолированных клетках, растущих на искусственных питательных средах, и причины их вызывающие.

Установлено, что морфологическая и цитогенетическая разнородность клеточных популяций может возникнуть и вследствие влияния отдельных компонентов питательной среды: некоторых минеральных солей, сахарозы или другого источника углеродного питания, витаминов, растительных экстрактов, а также от режима выращивания. Длительное культивирование клеток *in vitro* также способствует повышению генетического разнообразия соматклонов [6].

Достигнутый современный уровень молекулярно-генетических подходов: генотипирование, секвенирование и др. – позволяет анализировать огромное количество растительных организмов с целью выявления полиморфизма, молекулярных основ фенотипической изменчивости и устойчивости к стрессовым факторам среды и др. Однако для полного выявления отклонений требуется проверка в полевых условиях. В связи с этим цель исследований заключается в проведении мониторинга виноградных насаждений, размноженных из апикальных меристем и оздоровленных в культуре *in vitro*, для оценки однородности морфологических признаков.

Объекты и методы исследований. В опытах исходным материалом послужил технический сорт винограда Платовский, селекции ВНИИВиВ. Сорт очень раннего срока созревания. Грозди цилиндрико-конические, массой 200 г, умеренно-плотные. Ягоды средние, массой 2 г, округлые, белые, на солнце с розовинкой. Лист округлый, трехлопастной, темно-зеленый без опушения. Сила роста куста средняя.

Полевые наблюдения и отбор образцов (однолетние побеги) для лабораторных исследований проводились на базисном маточнике, расположенном в Н. Кундрюченском отделении опытного поля ФГБНУ ВНИИВиВ. Год посадки – 2004. Почвенный покров на участках песчаный, глубоко гумусированный.

Схема посадки растений 3,0 × 0,75 м. Насаждения корнесобственные. Участки не поливные. Система ведения кустов - малая чашевидная форма, с использованием 3-х проволочной вертикальной шпалеры. Агротехника на участке – общепринятая.

Обсуждение результатов. Изучение и оценка стабильности аг-

робиологических показателей растений, размноженных апикальными меристемами в культуре *in vitro* сорта Платовский, показали, что в популяции не были выявлены растения с фенотипическими изменениями. Морфологические признаки: тип цветка, форма и тип опушения листовой пластины, окраска ягод, форма ягоды и грозди у растений, размноженных *in vitro*, соответствовали описанию признаков у растений, размноженных вегетативно по общепринятой технологии.

Среди растений, размноженных *in vitro*, отмечена вариабельность по силе роста куста. Соотношение кустов, отличающихся силой роста побегов, составило: до 1 м – 6,4%, от 1 до 2 м – 32,3%, от 2 до 3 м – 22,6% и более 3 м – 38,7%.

В результате проведенных исследований было установлено, что растения, размноженные апикальными меристемами, отличаются повышенной потенциальной урожайностью.

Исследования эмбриональной плодоносности зимующих глазков (2014–2015 г.) проводили по всей длине лозы. Установлен высокий коэффициент плодоносности сорта Платовский. Закладка плодоносных почек у 96% обследованных лоз, начиналась с первого глазка. Не отмечена дифференциация соцветий в первых глазках лишь на слаборазвитой лозе длиной менее 1 м. Коэффициент плодоносности при длине лозы до 1 м составил 1,2. При длине лозы от 1 до 2 м коэффициент плодоносности варьировал в диапазоне от 0,7 до 1,9. При длине лозы от 2 до 3 м коэффициент плодоносности варьировал от 1,5 до 1,9, свыше 3 м – от 1,8 до 2,1. Дифференциация третьего соцветия наблюдалась на хорошо развитой лозе в зоне 5–10 глазков. На отдельных лозах отмечена гибель 1–2 глазка, при этом четко просматривалось одно дифференцированное соцветие. Видимо гибель глазка наступала в середине вегетации. В результате анализа отмечено, что с увеличением длины основного побега увеличивается коэффициент плодоносности пасынка. При длине основного побега более 3 м коэффициент плодоносности его уступает коэффициенту пасынка. У нездоровленных растений коэффициент плодоносности составил 1,6.

Сравнительный анализ эмбриональной плодоносности и степени дифференциации соцветий у сорта Платовский показал, что коэффициент плодоносности выше у оздоровленных растений, выращенных из апикальных меристем.

На данном этапе исследований можно предположить, что наблюдаемые нами фенотипические отклонения количественных признаков у оздоровленных в *in vitro* растений, являются результатом

освобождения от вирусной и микоплазменных инфекций и влияния условий среды. Изменчивость отдельных признаков у растений популяции сорта Платовский является модификационной.

Литература

1. Тихонова, И.Г. Оздоровление генофонда вишни от наиболее вредоносных вирусных заболеваний и оценка устойчивости их к ЗКП / И.Г. Тихонова // Использование биотехнологических методов для решения генетико-селекционных проблем. – Мичуринск, 1998. – С. 84-87
2. Жук, И.П. Вирусостойчивость растений-регенерантов, полученных из темно-зеленых участков листьев сахарной свеклы, пораженной вирусом мозаики свеклы / И.П. Жук, А.Д. Бобырь, Т.Н. Сахно // С.-х. биология. - 1989. - № 3. - С. 68-70
3. Жук, И.П. Теоретические и практические аспекты изучения фитопатогенных вирусов в культуре растительных тканей: Автореф. дис. докт. биол. наук. - Л., 1981.- 45 с.
4. Катаева, Н. В. Клональное микроразмножение растений / Н. В. Катаева, Р.Г. Бутенко — М., 1983. – 97 с.
5. Дорошенко, Н.П. Использование методов биотехнологии в виноградарстве / Н.П. Дорошенко // Адаптивное ведение виноградарства (селекция, питомниководство, технологии возделывания, виноделие). – Новочеркасск, 2004. – С.83–96
6. Калашникова, Е. А. Клеточная селекция растений на устойчивость к грибным болезням: дис. д-ра биол. наук - 03.00.23 / Е.А. Калашникова – М., 2003. – 279 с.

УДК 633/ 635:631.52.634.8

МОРОЗОСТОЙКОСТЬ КРАСНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СОРТОВ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ФОРМ ВИНОГРАДА

WINTER HARDINESS OF NEW RED WINE GRAPE VARIETIES AND PERSPECTIVE FORMS

И.Н. Сьян, Н.В. Матвеева

I.N. Syan, N.V. Matveeva

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко», г. Новочеркасск, Россия, e-mail: ruswine@vandex.ru

All-Russian Research Ya.I. Potapenko Institute for Viticulture and Winemaking, Novocherkassk, Russia, e-mail: ruswine@vandex.ru

Аннотация. Дана характеристика морозо- и зимостойкости новых неукрывных красных технических сортов и элитных форм винограда в условиях зимы с необычно низкими температурами воздуха, а также условиях сочетания глубоких оттепелей и значительных морозов.

Summery. The characteristics of frost hardiness of new wine uncovered red varieties and elite forms of grapes in winter conditions with unusually low air temperatures, as well as to the combination of big thaws and significant frost.

Ключевые слова: сорта, гибридные формы, морозостойкость. **Key words:** grapes, hybrid forms, winter resistance.

Температурный режим осени 2014 г. был весьма благоприятен для подготовки неукрывных сортов и перспективных форм винограда к перезимовке. Небольшие морозы до $-7...-8^{\circ}\text{C}$ (в декабре -16°C) чередовались с температурами выше 0 до $7-9^{\circ}\text{C}$, что способствовало хорошей закалке растений. Однако не было необходимой осенней влагозарядки. В ноябре выпало очень мало осадков – 22,8 мм при среднеклиматической норме – 48 мм. В конце декабря – начале января обильные дожди со снегом практически вдвое превысили среднеклиматические показатели за соответствующий период. Такое значительное обводнение побегов непосредственно перед резким падением температуры (7 и 8 января $-24,5$ и $-24,0^{\circ}\text{C}$ соответственно) оказало отрицательное воздействие на изучаемые неукрывные сорта и перспективные формы, которые отличались в 2014 г. очень высокой урожайностью. В марте резкие перепады температур, вызывавшие оледенение побегов после длительной оттепели, также губительно влияли на жизнеспособность почек и глазков в целом.

В начале апреля, когда наступило устойчивое потепление, была произведена оценка степени морозо- зимостойкости красных технических сортов и перспективных форм. Исследования проведены методом продольного разреза глазка, что позволило произвести дифференцированную оценку центральных, замещающих почек и глазков в целом [1, 2]. Сохранность глазков и особенно центральных почек была необычно низкой – в 2–3 раза ниже, чем при таком же уровне низких температур зимой 2014 г. (табл. 1). Даже сорт Цимлянский черный, зимовавший в 2014 г без укрытия, имел 35% живых центральных почек.

Тем не менее, необходимо отметить, что сорта и формы, обладающие высоким запасом морозостойкости, при всех неблагоприятных обстоятельствах зимы 2015г. показали неизменно высокую сохранность глазков и центральных почек. Наиболее высокая устойчивость (50–71% живых центральных почек) выявлена у сортов Шатен и Веста, а также у перспективных форм: Теремной, Крупногроздный, Пруинный, 1-8-пк, полученных с участием сорта Шатен (Шатен × Вечерний, Фиалковый × Шатен, Вечерний × Шатен). Высокие показатели отмечены у перспективной формы Новый каберне (79% живых центральных почек).

По данным весенних агробиологических учетов сохранность глазков возросла практически вдвое за счет формирования глазков из «подстилающего слоя», достигнув 40–66% у сортов Саперави северный, Августа, Восточный, а также перспективных форм Карина, Очи черные, 21-1-10-13, Танинный. Низкая сохранность глазков на однолетней лозе (20–35%, не считая побегов из спящих почек на рукавах) у сортов Фиалковый, Магия, Вечерний.

Из урожая изучаемых сортообразцов в 2014 г. были приготовлены натуральные столовые красные вина по единой технологической схеме. В таком случае сорт является единственным фактором, определяющим качество продукции и соответственно дегустационную оценку.

Таблица 1

Морозо-зимостойкость сортов и перспективных форм

№	Сорта, элитные формы	Сохранность, 2014г, %		Сохранность, 2015г, %		Данные агробиологических учетов		
		центральных почек	глазков	центральных почек	глазков	сохранность глазков, %	коэффициент	
							плодоношения	плодоносности
1	Саперави северный	68	77	14	28	41	0,4	1,0
2	Цимлянский черный	35	57	0	0	0	0	0
3	Антей Магарачский	48	62	0	19	30	0	0
4	Цимлянский ранний	30	62	0	0	12	0	0
5	Цимлянский новый	27	60	0	0	0	0	0
6	Шатен	79	96	71	92	94		
7	Черный жемчуг	38	56	0	12	31	0,3	1,0
8	Фиалковый	50	64	0	9	30	0	0
9	Августа	71	98	37	59	66	0,3	1,0
10	Веста	75	84	50	80	89	2,1	2,5
11	Вечерний	36	50	0	19	22	0	0
12	Восточный	18	68	0	27	53	1,3	1,4
13	Магия	17	67	0	6	21	0	0
14	Фант	-	-	0	5	18	0	0
15	Теремной	35	73	51	74	92	2,1	2,1
16	Крупногроздный	53	73	50	72	71	0,6	1,0
17	Миледи	40	51	0	32	33	0,3	1,0
18	Танинный	38	77	-	-	78	1,1	1,1
19	Карина	-	-	21	33	67	0,6	1,0
20	Очи черные	36	69	19	48	52	0,7	1,0
21	Пруинный	76	82	56	74	76	1,4	1,8
22	Видный	24	41	0	25	30	0,1	1,0
23	Ветвистый	-	-	0	20	33	0,3	1,0
24	Новый каберне	32	68	79	91	93	2,1	2,1

№	Сорта, элитные формы	Сохранность, 2014г, %		Сохранность, 2015г, %		Данные агробиологических учетов		
		центральных почек	глазков	центральных почек	глазков	сохранность глазков, %	коэффициент	
							плодоношения	плодоносности
25	1-8-пк	-	-	53	64	71	0,8	1,0
26	21-1-10-13	-	-	-	-	79	1,0	1,6

В свежеприготовленном сусле определяли основные качественные показатели (сахаристость, титруемую кислотность). Согласно нормативной документации [3] для выработки винодельческой продукции виноград красных сортов должен иметь массовую концентрацию сахаров не менее 170 г/ дм³. Исследуемые сорта и перспективные формы в условиях жаркой и сухой погоды 2014 года, при высокой урожайности (130–170 ц/га) имели значительно более высокую сахаристость – 200 – 250 г/ дм³ (таблица 2). При этом сроки уборки опережали среднедолголетние на 5–6 дней.

Таблица 2

Качественная характеристика и дегустационная оценка вин из сортов и перспективных форм

№	Сорта, элитные формы	Дата уборки	Сахаристость ягод, г/дм ³	Кислотность ягод, г/дм ³	Дегустационная оценка, балл	Органолептическая характеристика
1	Цимлян-ский чер-ный	22.09	230	5,3	8,6	Рубинового цвета, аромат сложный, вишнево – черносмородиновый. Во вкусе типичный, но не хватает полноты.
2	Шатен	2.09	242	6,4	8,6	Темно – рубинового цвета, в аромате вишневые тона, вкус полный, округлый
3	Черный жемчуг	1.09	220	4,5	8,6	Темно – рубинового цвета. В аромате смородина и вишня. Во вкусе есть основа
4	Фиалковый	1.09	252	4,5	8,6	Темно – рубинового цвета. Аромат чистый. спиртуозный, фруктово – цветочный. Вкус довольно полный.
5	Августа	1.09	250	8,4	8,6	Рубинового цвета, в аромате нежные тона чайной розы. Вкус полный, слаженный.
6	Вечерний	18.09	244	9,7	8,6	Темно – рубинового цвета, аромат хорошо развитый, с вишневыми оттенками. Во вкусе слегка выделяется кислотность.

№	Сорта, элитные формы	Дата уборки	Сахаристость ягод, г/дм ³	Кислотность ягод, г/дм ³	Деустационная оценка, балл	Органолептическая характеристика
7	Магия	2.09	239	6,3	8,6	Темно – рубинового цвета, Аромат яркий фруктово – ягодный, с тонами уваренности. Вкус гармоничный, полный.
8	Фант	28.08	234	6,0	8,6	Рубинового цвета, аромат яркий фруктово – фиалковый. Вкус гармоничный, полный.
9	Теремной	1.09	240	5,5	8,6	Рубиновый цвет, аромат чистый, вишнево – сливовый. Вкус довольно полный, сбалансированный.
10	Миледи	22.09	247	6,2	8,6	Рубинового цвета, в аромате терново-вишневые тона. Вкус полный, гармоничный
11	Карина	11.09	228	6,3	8,6	Рубинового цвета, аромат сложный. Вкус полный, гармоничный.
12	Видный	22.09	244	6,3	8,6	Рубинового цвета. Аромат чистый ярко – выражен. Вкус довольно слаженный
13	1-8-пк	4.09	200	7,5	8,6	Бледно – рубинового цвета, аромат яркий, нежный, с фруктовыми нотками. Вкус полный, гармоничный
14	Саперави северный	15.09	225	7,5	8,5	Интенсивно – рубинового цвета, аромат типичный. Во вкусе негармоничная кислотность.
15	Восточный	4.09	231	8,2	8,5	Рубинового цвета, аромат чистый, вишнево – терновый. Во вкусе выделяется кислотность, не хватает полноты.
16	Танинный	11.09	244	5,3	8,5	Темно – рубинового цвета, в аромате вяленая вишня вкус полный, но нет гармонии между спиртом, танином и кислотностью.
17	Очи черные	12.09	220	4,1	8,5	Гранатового цвета с фиолетовым оттенком. Аромат чистый, терново – сливовый. Во вкусе нет гармонии.
18	Новый каберне	23.09	234	4,5	8,5	Рубинового цвета. В аромате сильный паслен. Вкус спиртуозный.
19	Цимлян-ский ранний	4.09	227	5,7	8,4	Рубинового цвета, аромат чистый, вишневый. Во вкусе горчинка, выделяется кислотность
20	Цимлян-ский новый	8.09	226	9,0	8,4	Бледно – рубинового цвета, в аромате терново – вишневые тона, вкус простой, выделяется кислота.
21	Веста	1.09	201	5,5	8,4	Рубинового цвета, аромат чистый, вишневый. Во вкусе нет гармонии между кислотой, спиртуозностью и танинами.

№	Сорта, элитные формы	Дата уборки	Сахаристость ягод, г/дм ³	Кислотность ягод, г/дм ³	Дегустационная оценка, балл	Органолептическая характеристика
22	Крупно-гроздный	22.09	212	8,2	8,4	Рубинового цвета, аромат терново – сливовый. Во вкусе простое, негармоничное.
23	Пруинный	4.09	240	8,0	8,4	Рубинового цвета, в аромате терновник, во вкусе простое, грубое
24	Ветвистый	12.09	212	7,7	8,4	Рубинового цвета, аромат терново – сливовый. Во вкусе простое, негармоничное
25	21-1-10-13	16.09	267	6,1	8,4	Темно – рубинового цвета, аромат хорошо развитый, типичный. Вкус полный, гармоничный, приятное послевкусие.
27	Антей Магарачский	16.09	188	9,0	8,3	Прозрачный, бледно-рубинового цвета, аромат чистый. Во вкус выделяется кислотность.

Красные сухие вина, имеющие оценку 8,6 балла, равноценную высококачественному контрольному сорту Цимлянский черный, характеризуются интенсивностью окраски, сложностью и многогранностью букета, гармоничностью вкуса. В это число вошли вина, полученные из сортов Августа, Шатен, Черный жемчуг, Фиалковый, Вечерний, Магия, а также из новых перспективных форм – Фант, Теремной, Видный, 1-8-пк, Карина. Из них успешную проверку по высокому уровню морозо-зимостойкости прошел сорт Шатен, а также перспективные формы Теремной, 1-8-пк и 21-1-10-13.

Перспективная форма Теремной рекомендуется для передачи в 2015г ГСИ.

Литература

1 Голодрига, П.Я. Биолого-техническая программа создания комплексно-устойчивых высокопродуктивных сортов винограда / П.Я. Голодрига, Л.П. Трошин //Тр. Всесоюзного симпозиума.– Киев.–1978.– С. 259-266

2. Мелконян, М.В. Методика ампелографической оценки генофонда винограда /М.В. Мелконян, В.А. Волынкин – Ялта: ИВиВ Магарач.– 2002.– 30 с.

3. ГОСТ Р 53023 «Виноград свежий машинной и ручной уборки для промышленной переработки». – 2008

УДК 634.8. 037: 581.143 6

СПОСОБЫ УМЕНЬШЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ АНТИБИОТИКОВ ПРИ ДЕКОНТАМИНАЦИИ МИКОПЛАЗМЕННОЙ ИНФЕКЦИИ

WAYS TO REDUCE TOXICITY OF ANTIBIOTICS IN DECONTAMINATION OF MYCOPLASMA INFECTION

Н.П. Дорошенко

N.P. Doroshenko

ФГБНУ «Всероссийский
научно-исследовательский институт
виноградарства и виноделия
имени Я. И. Потапенко», г. Новочеркасск,
Россия,
e-mail: n.doroschenko2013@yandex.ru

All-Russian Research Ya.I.Potapenko Insti-
tute for Viticulture and Winemaking,
Novocherkassk, Russia,
e-mail: n.doroschenko2013@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрены способы снижения токсичности антибиотиков при проведении бактериальной терапии: выбор антибиотиков, концентрации и способы их применения, возможность совместного применения антибиотиков гентамицин и цефотаксим, совместного применения гентамицина и регулятора роста эмистим. Показана необходимость периодической замены антибиотиков в составе питательных сред.

Summary. Ways to reduce toxicity of antibiotics while carrying out bacteriemic therapy are considered: choice of antibiotics, concentration and ways of their application, possibility of combined use of antibiotics gentamycin and tsefotaksy, combined use of gentamycin and growth regulator emistym. The necessity of periodic change of antibiotics in mediums is shown.

Ключевые: бактериальная контаминация, источники микрофлоры, антибиотики: гентамицин, цефотаксим, доксициклин; интоксикация, концентрации, способы.

Keywords: bacteriemic kontamination, microflora sources, antibiotics: gentamycin, tsefotaksy, doxycycline; intoxication, concentration, ways.

Введение. Проблема контаминации распространяется на все области клеточной биологии и имеет непосредственное отношение к культивированию растений *in vitro*, так как питательные среды являются отличным субстратом для развития бактериальной и грибной микрофлоры. При работе с культурой растительных тканей *in vitro* наличие бактериальной контаминации в значительной степени определяется качеством стерильности. Однако эффективная стерилизация растительных эксплантов и соблюдение правил антисептики не ис-

ключает присутствия в культурах *in vitro* скрытых бактерий (без визуально наблюдаемого роста и специфических симптомов). Скрытые бактериальные инфекции выявляют в культурах *in vitro* каллусов, микрорастениях, а также в различных типах эксплантов — в верхушках побегов, почках, меристемах. Бактериальные эндофиты рассматриваются в качестве ключевого фактора, определяющего регенерацию эксплантов, наряду с генотипом и условиями культивирования.

Основной источник эндофитной бактериальной микрофлоры в культурах растительных тканей — экспланты исходных растений. К источникам системной бактериальной инфекции также относятся рабочее место, оператор, инструменты, посуда. Споры некоторых бактерий сохраняются при автоклавировании и долго остаются жизнеспособными в этиловом спирте.

Бактериальные микроорганизмы способны угнетать микрোকлональное размножение, рост и укоренение побегов, вызывать гибель культивируемых *in vitro* и *ex vitro* растительных объектов. Угнетающее действие бактерий на растительные объекты связано с повышением их титра, а также с изменением кислотности питательной среды и её состава под влиянием бактерий.

Для элиминации бактериальных микроорганизмов применяются антибиотики. Идеальные антибиотики, применяемые для хемотерапии должны быть бактерицидными, недорогими, нетоксичными, растворимыми в питательных средах и не изменять их pH.

С.Е. Дунаева, Ю.С. Оследкин в обзоре «Бактериальные микроорганизмы, ассоциированные с тканями растений в культуре *in vitro*: идентификация и возможная роль» [1] отмечают, что успехи бактериальной терапии в культуре тканей растений в значительной степени определяются развитием исследований в этой области

Цель исследования — разработать способы снижения токсичности антибиотиков при деконтаминации микоплазменной инфекции.

Материалы и методы исследований. Для этого изучали антибиотики: гентамицин, цефотаксим и доксициклин.

Гентамицин — бактерицидный антибиотик широкого спектра действия, относится к группе аминогликозидов. Оказывает антисептическое влияние по отношению к большинству грамположительных и грамотрицательных бактерий, в том числе на мутированных микробов, приспособившихся к другим антибиотикам.

Цефотаксим — стимулирует морфогенетический процесс и увеличивает частоту регенерации растений. Биологическая активность цефотаксима связана с образованием при его разложении стимулято-

ров роста и морфогенеза. Кроме этого, цефотаксим широко применяется для элиминации *Agrobacterium tumefaciens*.

Доксициклин — бактериостатический антибиотик широкого спектра действия. Проникая внутрь клетки, действует на внутриклеточно расположенных возбудителей. К нему высокочувствительны грамположительные микроорганизмы и грамотрицательные микроорганизмы, в том числе штаммы, устойчивые к другим микроорганизмам.

Исследования проводились по общепринятым в биотехнологии методикам [Ф.Р. Уайт, 1949; Бутенко Р.Г., 1964; Голодрига П.Я. и др., 1986; Дорошенко Н.П., 1992] в лаборатории биотехнологии ФГБНУ ВНИИВиВ.

Результаты исследований и обсуждение. При проведении исследований выявлено, что гентамицин способствует улучшению приживаемости растений, которая при введении его в состав питательной среды, повышается по сравнению с контрольным вариантом в 2–3 раза. Но при этом проявляется токсическое действие антибиотика на образование и рост корней, рост побегов, образование и рост листьев. Менее всего страдали от гентамицина растения при его концентрации – 0,05 мл/л.

Однако после однократного культивирования на питательной среде с гентамицином растения проявляли признаки бактериального заражения. В связи с этим проведено повторное субкультивирование на питательной среде с антибиотиком в пониженных концентрациях. При концентрациях 0,01 и 0,03 мл/л произошло улучшение приживаемости, корнеобразования, высоты и облиственности растений, скорости их роста, то есть отсутствовала интоксикация [2].

Для того, чтобы снизить ингибирование ростовых процессов у растений *in vitro* в результате действия антибиотика гентамицин, необходимо добавлять в состав питательной среды препарат Эмистим. Это способствует улучшению корнеобразования и развитию ризогенной зоны, росту и облиственности стебля, то есть улучшаются качественные характеристики растений.

Следует отметить, что действие цефотаксима более мягкое, чем действие гентамицина. В зависимости от сортовых особенностей, степени инфицирования растений, применяемых концентраций отмечено увеличение скорости роста, числа корней и длины ризогенной зоны, высоты растений и облиственности. Оптимальное развитие растений отмечено при концентрации 250 мг/л. Ингибирование показателей морфогенеза зафиксировано под влиянием повышенных концентраций антибиотика (450–650 мг/л), наиболее существенное при

550–650 мг/л. В этих вариантах отсутствовало развитие 19,0 и 26,2 % микрочеренков.

Исследование сочетания антибиотиков гентамицин и цефотаксим в составе питательных сред в концентрациях ГМ 0,01–0,05 + ЦФ 350 мг/л показало, что при этом не уменьшается токсическое влияние на ростовые процессы культивируемых растений. Лучшая регенерационная способность и улучшение показателей развития растений отмечены при минимальных концентрациях антибиотиков в комбинации ГМ 0,01+ЦФ 50,0 мг/л.

В связи с возможностью появления устойчивых к гентамицину и цефотаксиму штаммов микоплазм включен в изучение антибиотик доксициклин – бактериостатический антибиотик широкого спектра действия.

Таблица

Результаты сравнительного изучения гентамицина и доксициклина, Красностоп золотовский, 2012–2013 гг.

Варианты: ГМ - мл/л, ДЦ - мг/л	Прижи- ваемость, %	Корни			Высота, см	Листьев, шт.	Ско- рость, см/сутки	Коэф. поляжности
		Число, шт	длина, см	ризог. зона, см				
Учет через 33 дня после посадки								
Контроль	100,0	3,7	2,6	9,6	4,1	4,9	0,1	2,3
ГМ 0,01	78,6	3,4	2,6	8,8	3,2	4,7	0,1	2,8
ГМ 0,05	85,7	3,3	2,6	8,4	2,9	4,6	0,09	2,9
ДЦ 0,1	85,7	3,2	2,9	9,2	3,0	4,8	0,09	3,1
ДЦ 0,05	89,3	4,1	2,9	11,8	3,8	5,1	0,12	3,1
ДЦ 0,01	85,7	2,6	3,8	9,6	5,9	5,3	0,18	1,7
Учет через 83 дня после посадки								
Контроль	100,0	3,5	2,8	9,8	11,6	10,9	0,14	0,8
ГМ 0,01	64,3	4,6	3,3	14,5	10,2	11,3	0,12	1,4
ГМ 0,05	75,0	4,2	2,7	11,3	7,6	10,1	0,09	1,5
ДЦ 0,1	85,7	3,8	2,9	11,0	10,8	11,4	0,13	1,0
ДЦ 0,05	89,3	4,1	3,5	14,3	11,3	11,6	0,14	1,3
ДЦ 0,01	85,7	3,1	4,7	14,6	9,9	10,3	0,12	1,5

На начальном этапе культивирования лучшее развитие растений отмечено при введении в состав питательной среды антибиотика доксициклин в концентрации 0,01 мг/л и, особенно, – 0,05 мг/л. При культивировании в течение 2,5 месяцев это положение сохранилось. Растения в вариантах с доксициклином превосходили растения в вариантах с гентамицином по приживаемости, развитию ризогенной зоны, высоте и облиственности растений. Лучшее развитие растений по

большинству показателей отмечено также при концентрации доксициклина 0,05 мг/л. Таким образом, антибиотик доксициклин оказывает менее токсичное действие на растения при деконтаминации от микозов и его необходимо включать в состав питательных сред на замену гентамицина.

Выводы. 1. Необходимо проводить идентификацию бактериальных инфекций, что позволит выбрать наиболее эффективные антибиотики: широкого спектра действия или комбинации специфических антибиотиков.

2. Определить оптимальные концентрации антибиотиков, которые вызывают элиминацию бактериальных инфекций и менее токсичны для растений.

3. Способ применения антибиотиков может способствовать повышению эффективности оздоровления и снижению токсичности антибиотиков (гентамицин: 1-ое культивирование 0,05 мл/л + гентамицин 2-ое культивирование 0,01–0,03 мл/л).

4. Для снижения токсичности гентамицина следует добавлять в питательную среду регулятор роста Эмистим.

5. Выявлена возможность совместного применения антибиотиков гентамицин и цефотаксим.

6. В связи с возможностью появления устойчивых штаммов микоплазм необходимо осуществлять периодическую замену антибиотиков в составе питательных сред. Антибиотик доксициклин можно включать в состав питательных сред на замену гентамицина.

Литература

1. Дунаева, С.Е. Бактериальные микроорганизмы, ассоциированные с тканями растений в культуре *in vitro*: идентификация и возможная роль / С.Е. Дунаева, Ю.С. Оследкин // Сельскохозяйственная биология. – 2015. – Т. 50. – №1. – С.3–15.

2. Пат. 2013135744 Российская Федерация от 14.10.02. Дорошенко Н.П., Жукова Т.В. Способ клонального микроразмножения винограда *in vitro* с деконтаминацией от микоплазменной инфекции.

**ВЛИЯНИЕ КРЕМНИЯ И МЕЛАМИНОВОЙ СОЛИ
НА ПОВЫШЕНИЕ АДАПТИВНОСТИ МАТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ
СОРТА КАБЕРНЕ СЕВЕРНЫЙ
В УСЛОВИЯХ ПЕСЧАНОГО МАССИВА**

**INFLUENCE OF SILICON AND MELAMINE SALT ON INCREASE
OF ADAPTABILITY OF PARENT PLANTS OF GRAPE VARIETY
101-14IN THE CONDITIONS OF SANDY MASSIF**

<i>А.Н. Ребров</i>	<i>A.N. Rebrov</i>
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко», г. Новочеркасск, Россия, e-mail: ruswine@yandex.ru	All-Russian Research Ya.I. Potapenko Institute for Viticulture and Winemaking, Novocherkassk, Russia, e-mail: ruswine@yandex.ru
Аннотация: Изучено влияние листовых подкормок препаратами, содержащими в составе соли меламиновой кислоты и кремния. Установлено положительное действие изучаемых препаратов на адаптивность растений <i>post vitro</i> , сорта винограда Каберне северный, к условиям базисного маточника расположенного на песчаном массиве Усть-Донецкого района Ростовской области. Обработка листьев маточных кустов изучаемыми препаратами заметно улучшала ростовые показатели, способствовала качественной перестройке морфологических параметров развития растений и вызреванию лозы.	Abstract: Paper presents the studying of influence of foliar application with preparations containing melamine salt and silicon on adaptability of grapes plants of Cabernet severniy variety to conditions of basic mother plant breeding station on the sandy massif of the Ust-Donetsky region of the Rostov region are presented. Processing of leaves of parent plants with preparations improved their height, promoted high-quality reorganization of morphological indexes of development of plants.
Ключевые слова: растения винограда <i>post vitro</i> , песчанная почва, внекорневая подкормка.	Keywords: <i>post vitro</i> grapes, sandy soils, foliar fertilization.

Введение. В настоящее время большое значение имеет отработка элементов технологической цепочки получения здорового посадочного материала, от оздоровления в культуре *in vitro* до создания и ведения базисных маточников. При этом одним из эффективных приемов при создании и ведении базисных маточников растений *post vitro*, является

использование внекорневых подкормок. Листовая подкормка в виноградарстве и плодоводстве часто используется как срочная мера для быстрого устранения симптомов недостатка отдельных элементов питания в растениях, а также в качестве профилактического мероприятия против отмирания гроздей и недостатка азота [1]. По сообщению Tšehan A. [2], применение некорневых подкормок микроэлементами (особенно Zn, Mn и B) на фоне сбалансированного минерального питания азотом, фосфором и калием положительно влияет на рост и плодоношение яблони. Как отмечают некоторые исследователи эффект от внекорневой подкормки тем выше, чем беднее почва или менее доступен корням питательный элемент, вносимый через листья [3]. Внекорневые подкормки считаются прецизионным приемом земледелия из-за высокой эффективности при незначительных затратах, а также возможности совмещать их с обработками растений от вредителей и болезней. Кроме того в последнее время проявляется обоснованный интерес к веществам, повышающим в очень малых количествах иммунитет растений. К перспективным физиологически активным веществам, влияющим на гормональную регуляцию и энергетический обмен в растительной клетке, в сверхмалых концентрациях ($10^{-7} \div 10^{-8}$) – можно отнести меламинавую соль бис (оксиметил) фосфиновой кислоты [4]. Доказано, что данное вещество способствует повышению интенсивности и эффективности фотосинтеза [5], ускоряет развитие растений и улучшает их подготовку к неблагоприятным зимним условиям [6]. Однако исследования по эффективности меламинавой соли в сельском хозяйстве проводили только на травянистых растениях. В связи с этим исследовать ее влияние на морфогенез и адаптивность винограда представляется весьма актуальным.

Также весьма актуальным для повышения адаптивности к неблагоприятным условиям среды может стать применение кремний содержащих удобрений. Известно, что кремний выполняет удивительно большое количество функций в жизни растений и особенно важен в стрессовых условиях. Роль кремния можно сравнить с ролью вторичных органических метаболитов, выполняющих в растениях защитные функции. Сегодня мировые ученые признают, что еще далеки от разработки «единой теории» кремния в биологии и сельском хозяйстве [7]. При этом необходимо отметить, что содержание кремния в песчаной почве очень высоко (около 70%), однако при этом его подвижность и доступность растениям бывает очень низкой, из-за чего их устойчивость к различным стрессорам снижается [8].

В связи с этим целью наших исследований было изучить влияние

этих веществ в составе некорневых подкормок на адаптивный морфогенез растений винограда в условиях песчаных почв базисного маточника.

Объекты и методы исследований. Базисный маточник расположен в условиях песчаного массива поймы реки Северский Донец. Почвы маточника песчаные, слабо сформированные с низким содержанием гумуса в верхних слоях (0–45 см) – 0,3 - 0,4 % и глинистых частиц - 1,2%, влагоемкость - 4%. В более низких горизонтах 40–85 см отмечали темный почвообразующий горизонт, с высоким содержанием илистых частиц. Глубина залегания грунтовых вод около 1,5–1,6 м, что является благоприятным фактором для винограда на песчаных почвах. Схема посадки растений 3 на 1,5 м, формировка кустов головчатая. Возраст кустов на момент начала исследования 8 лет.

В качестве источника меламиновой соли бис(оксиметил)-фосфиновой кислоты использовали препарат Мелафен, полученный из исследовательского центра Российской академии наук института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова Казанского научного центра РАН. В качестве источника кремния применяли микроудобрение Силиплант-У, полученное от разработчика. Вещества применяли путем обработки маточных растений водным раствором, в концентрациях, рекомендованных производителями, путем опрыскивания (ранцевым опрыскивателем). Влияние веществ исследовали на фоне вариантов контроля (без обработки растений) и варианта с растворенными основными макро и микроэлементами, подобранных в оптимальных концентрациях и пропорциях с учетом потребностей виноградного растения.

Для статистического анализа полученных данных применен метод доверительных интервалов (ДИ), для средних значений с t -распределением Стьюдента (точность $\geq 95\%$) [8], ДИ рассчитаны при помощи программы Microsoft Excel 2010.

Обсуждение результатов. Как видно из представленных данных (табл.1 и 2), во всех вариантах отмечали заметное положительное влияние на развитие растений от листовых подкормок по сравнению с контролем.

Применение комплекса макро и микроэлементов по большинству показателей стабильно во все годы исследований, было лучше контроля, при этом разница между вариантами была часто в пределах доверительного интервала.

Наибольший эффект был отмечен в вариантах с применением препарата мелафен. Применение этого препарата способствовало до-

стоверному увеличению длины одного побега и прироста куста. В этих вариантах отмечали заметное увеличение площади одного листа и общей площади листьев маточного растения, также достоверно улучшалось и большинство показателей вызревания растений.

Таблица 1

Параметры развития растений под действием мелафена и силипланта, сорт Каберне северный, 2012-2014 гг.

Вариант	Число побегов, шт.	Длина побега, см	Прирост на куст, см	Число узлов, шт.	Длина междоузлия, см	Площадь	
						листа, см ²	листовой поверхности, м ²
Контроль (без удобрений)	11,0 ±2,0	156,1 ±21,8	1717,1 ±299,9	20,2 ±2,6	7,7 ±1,0	158,4 ±20,4	3,52 ±0,04
Макро (2,5 г/л) +микро (0,1 г/л)	12,8 ±2,4	170,4 ±23,2	2181,1 ±319,6	23,0 ±3,3	7,4 ±0,3	179,4 ±17,6	5,24 ±0,05
Макро+микро +Мелафен (10 ⁻⁷)	13,4 ±2,5	215,1 ±19,6	2882,3 ±326,3	25,8 ±2,7	8,3 ±0,8	183,8 ±18,3	6,35 ±0,05
Мелафен (10 ⁻⁷)	12,8 ±2,3	204,1 ±22,4	2612,8 ±476,4	27,6 ±3,3	7,9 ±0,5	201,0 ±24,5	7,10 ±0,06
Силиплант-У (2,0 мл/л)	12,5 ±2,4	175,0 ±18,6	2187,5 ±410,1	26,2 ±2,5	6,7 ±0,4	170,6 ±22,0	5,59 ±0,07

При применении препарата мелафен совместно с подкормкой макро и микроэлементами отмечали лишь небольшую тенденцию улучшения изучаемых показателей развития растений.

Таблица 2

Параметры вызревания растений под действием мелафена и силипланта, сорт Каберне северный, 2012-2014 гг.

Вариант	Вызревание побега, см	Вызревание на куст, см	Вызревание, %	Диаметр, см	Объем вызревшего прироста, см ³
Контроль (без удобрений)	132,0 ±22,4	1452,0 ±150,4	84,6 ±2,2	0,60 ±0,03	410,3 ±104,1
Макро (2,5 г/л) +микро (0,1 г/л)	145,1 ±23,8	1741,3 ±216,0	85,2 ±2,1	0,63 ±0,05	578,7 ±155,3
Макро+микро +Мелафен (10 ⁻⁷)	182,9 ±21,8	2450,9 ±288,8	85,0 ±2,2	0,67 ±0,03	863,6 ±265,2
Мелафен (10 ⁻⁷)	180,3 ±22,9	2307,8 ±307,4	88,3 ±3,6	0,66 ±0,02	789,2 ±229,8
Силиплант-У (2,0 мл/л)	153,1 ±19,4	1882,9 ±190,2	87,4 ±2,3	0,64 ±0,03	615,3 ±137,2

Таким образом, необходимо отметить, что препарат мелафен, не имея в своем составе питательных веществ, в достаточно малой концентрации способствовал заметному усилению жизнедеятельности

растений. При этом улучшение режима питания куста, скорее всего, происходило за счет усвоения им труднодоступных питательных элементов, находящихся в более глубоких почвенных горизонтах, где недостаточно кислорода и требуется больше энергии для их усвоения.

Применение микроудобрения, содержащего в составе доступный растениям кремний (Силиплант-У), по большинству изучаемых показателей давало стабильный положительный эффект по сравнению с контролем. Также изучаемые параметры развития у растений в этом варианте были часто лучше, чем в варианте с макро- и микроэлементами, а по сравнению с вариантами, где использовали препарат мелафен, показатели чаще всего были ниже, при этом статистически достоверных отличий между этими вариантами не выявлено.

Выводы. Применение листовых подкормок и обработок в условиях недостаточного содержания минеральных веществ в песчаной почве базисного маточника помогает растениям преодолеть неблагоприятные эколого-климатические условия данной местности и способствует более полноценному развитию базисных растений.

Применение препаратов, содержащих меламиновую соль и кремний, заметно улучшало хозяйственно ценные параметры развития базисных растений, такие как толщина побега и объем вызревания лозы. Лучшие результаты получены в вариантах, где применяли препарат мелафен.

Литература.

1. Zielger, B. Rasch ins blatt / B. Zielger, // Deutsche Weinmagazin. –2003. №11. – С.32–35.
2. Tchecan, A. The influence of microelements and clorcholine chloride (CCC) on the content of phosphoric compounds, growth and fruiting of apple trees / A. Tchecan // Abstr. 11th Congress of the Federation of European Societies of Plant Physiology, Varna, 7—11 Sept., 1998 // Bulg. J. Plant Physiol. – 1998. – Спец, issue. – С. 204.
3. Стоев, К.Д. Внекорневое питание виноградной лозы / К.Д. Стоев // Физиология виноградарства и основы его возделывания Т.1. / София: Изд-во Болгарской акад. Наук, 1981. – С.297-302.
4. Патент РФ № 99115552/04, МПК С07D251/54, С07F9/30, А01N57/24, А01N43/68. Меламиновая соль бис(оксиметил) фосфиновой кислоты (мелафен) в качестве регулятора роста и развития растений и способ ее получения / С.Г. Фаттахов, Н.Л. Лосева, В.С. Резник, А.И. Коновалов, и др. заявл. 13.07.1999, опубл. 10.11.2000
5. Жигачева, И.В. Влияние фосфоорганического регулятора роста растений на транспорт электронов в дыхательной цепи митохондрий [Текст] / И. В. Жигачева [и др.] // Доклады Академии наук. – 2009. – Т. 427, N 5, август. – С.693-695.
6. Жигачева, И.В. Антистрессовые свойства препарата мелафен [Текст] / И.В. Жигачева [и др.] // Доклады Академии наук. – 2007. – Т. 414, N 2. – С. 263-265
7. E. Epstein. Silicon: its manifold roles in plants. Ann Appl Biol 155 (2009) 155–160

8. Matichenkov V.V., Culvert D., Snyder G.H., Bocharnikova E.A. Effect of Si fertilization on growth and P nutrition of Bahiagrass // Proc. Soil Crop Sci. Florida. 2001. V. 60. P. 30-36

9. Айвазян С. А. Прикладная статистика: основы моделирования и первичная обработка данных. Справочное изд. / С.А. Айвазян, И.С. Енюков, Л.Д. Мешалкин. — М.: Финансы и статистика, 1983. — 471 с.

УДК 834.835:631.532.3

ПРИЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ПЫЛЬНИКОВ ВИНОГРАДА IN VITRO

ELABORATION OF METHODOLOGICAL TECHNIQUES FOR GRAPES ANTHERS IN CULTURE IN VITRO

Н.И. Теслюк

N.I. Teslyuk

Национальный научный центр
«Институт виноградарства и виноделия
им. В.Е.Таирова» Одесса, Украина

National research center "V. E. Tairov In-
stitute of viticulture and winemaking"
Odessa, Ukraine

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по культуре пыльников винограда *in vitro*. Установлена возможность получения продуктивных эмбрионных каллусов из пыльников винограда. Для этого изучены и установлены особенности влияния пониженной температуры (4°C) на начальных этапах культивирования эксплантов пыльников в культуре *in vitro*, определена оптимальная питательная среда. Определено преимущество полужидкой среды Уайта с добавлением 2 мг/л 6-БАП.

Summary. The article introduces research results on the topic of grapes anthers in culture *in vitro*. The possibility to obtain productive embryonic calluses and shoots from grapes anthers *in vitro* has been determined. For this purpose the White nutrient medium in the complex with lower temperature (4°C) has been proposed and used for the first time at the initial stages of explants cultivation. The advantage of White nutrient medium with addition of 2 mg/l 6-BA has been defined.

Ключевые слова: пыльники винограда, культура *in vitro*, питательные среды, каллусогенез, эмбриогенез.

Key words: grapes anthers, culture *in vitro*, nutrient medium, callusogenesis, embryogenesis.

Современное развитие селекционных методов ориентировано на экспериментальные работы с гаплоидами. Виноградное растение представляет сложный гетерозиготный организм. Гаплоиды и гомозиготные диплоиды, полученные из культуры пыльников, важны для генетического анализа и улучшения продукции [1]. Андрогенез *in vitro* позволяет получить анеуплоиды из многих сортов, которые важны для генетики вида, а также жизнеспособные анеуплоиды, которые были неизвестны ранее [2].

Труды авторов [3, 4] свидетельствуют о том, что для культуры винограда в принципе возможно получение дигаплоидов в пыльниковой культуре. Впервые это было показано у Gresshoff R., Doy C. [3]. Японские исследователи Hirabayashi и др., [5] получили каллус (неопределенной пloidности) при культивировании пыльников *V. thunbergii* и путем изменения среды и условий выращивания вызывали образование побегов и корешков. В более поздних работах эти авторы [4, 5] говорят о получении растений из 7 сортов *V. vinifera*, а также из нескольких гибридов и видов путем соматического эмбриогенеза из каллусов пыльникового происхождения. Результаты по индукции каллусо- и морфогенеза приведены в работах Mauro et al. [6], Stamp and Meredith [7], Lebrun et al [8].

Исследований по культуре пыльников винограда в литературе встречается намного меньше, чем по другим культурам, что, возможно, связано с особенностями винограда как многолетней культуры и его сложной генетической структурой. На сегодняшнее время у исследователей нет единого мнения по вопросам технологии культуры пыльников винограда *in vitro*. Анализ литературных источников свидетельствует, что необходимо повысить эффективность биотехнологии получения растений-регенерантов винограда *in vitro*, расширить возможности управления отдельными этапами индукции эмбриоидов и их дальнейшего развития.

Нами [9] и соавторами [10] в предыдущих работах было предложено для культуры пыльников *in vitro* использовать питательную среду Уайта. Также исследовали влияние сниженных положительных температур на процессы приживаемости и каллусогенеза инициальных эксплантов пыльников при длительном культивировании *in vitro*. Но необходима детальная разработка оптимальных методических приемов для культуры пыльников различных сортов винограда *in vitro*.

Целью данного исследования были вопросы подбора и создания оптимальных условий культивирования пыльников винограда *in vitro*, в особенности для сортов новой селекции нашего института, а также использование различных приемов для индукции каллусогенеза и эмбриогенеза в пыльниковой культуре.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в лаборатории культуры тканей отдела питомниководства и размножения винограда НИЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова» на сортах Рипария × Рупестрис 101–14 (Р×Р 101-14), Комета, Кардишах, Ярило, Загрей. Планирование работы и отбор исходного материала из кустов – доноров, которые растут на селекционном участке института, проводили

совместно с сотрудниками отдела селекции. Цветочные бутоны исследуемых сортов изолировали в начале цветения, утром и выдерживали при сниженной температуре (+4С°) и темноте в течении 7 дней. Бутоны стерилизовали по схеме, что была разработана нами в процессе предыдущих исследований [11]:

- Промывание проточной водой – 60 мин.;
- Обработка раствором хинозола (2 г/л) – 15–20 мин.;
- Обработка раствором гипохлорита натрия или раствором отбеливателя “Белизна” 10 мин.;
- Ополаскивание 40% этанолом 30-40 сек.;
- Промывание стерильной дистиллированной водой трижды по 5 мин.

Работы по введению пыльников в культуру *in vitro* проводились в стерильных условиях ламинар-бокса. Из бутонов выделяли пыльники бело-желтого цвета. Выделяли филамент и высаживали на экспериментальные питательные среды. В момент инокуляции на питательные среды пыльники имели большое количество сильно вакуолизованных микроспор.

В исследованиях мы апробировали 2 варианта питательных сред: Мурасиге и Скуга (МС) и Уайта. Во все варианты питательных сред добавляли:

- 1 мг/л никотиновой кислоты;
- 1 мг/л пиридоксина;
- 1 мг/л тиамин;
- 100 мг/л мезо-инозита;
- 20 г/л сахарозы;
- 2 мг/л 6-бензиламинопурина (6-БАП);
- 0,2 мг/л 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-Д);
- 6,8 г/л агара.

Мы изучали продолжительное действие сниженной положительной температуры ($t=4\text{ C}^\circ$) как фактор, повышающий приживаемость эксплантов и регенерационные способности винограда в культуре *in vitro* на различных питательных средах. Для этого половину объектов культивировали в течении 60 дней в темноте при +4 С°. Вторую половину эксплантов после введения в стерильную культуру размещали в условия темноты и температуры +25 С°.

На 15 день от начала культивирования определяли приживаемость эксплантов. Динамику каллусогенеза определяли каждые 10 дней. Каллусы с выраженными признаками морфогенности пересаживали на среды того же состава, но с добавлением 0,2 индолил-

уксусной кислоты (ИУК). Культивирование проводили в условиях культурального бокса при температуре 24–25° С.

Результаты исследований. Для усовершенствования метода культуры пыльников *in vitro* нами было изучено влияние типа питательной среды, температурного режима культивирования на приживаемость эксплантов, а также на процессы каллусогенеза и эмбриогенеза.

Влияние типа питательной среды на приживаемость пыльников в культуре *in vitro*. Как показали результаты исследований, тип питательной среды влияет на приживаемость пыльников винограда, исследуемых сортов. При культивировании эксплантов при температуре 25°С самая высокая приживаемость пыльников была отмечена на среде Уайта (рис.1). В среднем у сорта Ярило приживаемость составляла 80,0%, а у сорта Загрей – 50%. После введения на среду Уайта пыльники длительное время оставались жизнеспособными, были молочно-белого цвета, быстро увеличивались в размерах.

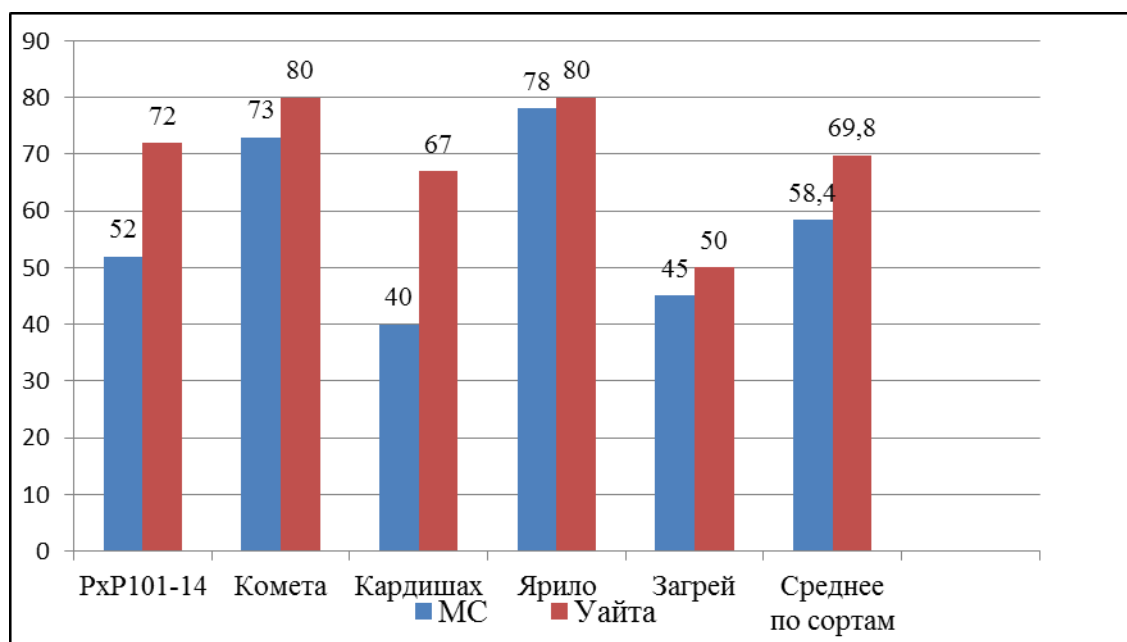


Рис. 1. Приживаемость пыльников винограда в культуре *in vitro* на различных питательных средах при $t=25^{\circ}\text{C}$, %.

На питательной среде МС пыльники чаще приобретали желтый цвет, отмечалось побурение среды вокруг экспланта. Приживаемость была ниже, чем на среде Уайта. У сорта Загрей различия по приживаемости на средах МС и Уайта были незначительными (рис.1), а у сортов Кардишах и Р×Р 101–14 приживаемость на среде МС была значительно ниже, чем на среде Уайта (40,0% и 67,0 % и 52,0% и 72% соответственно).

При культивировании пыльников винограда в условиях сниженных температур (+4°C) и темноты были обнаружены аналогичные закономерности зависимости показателя приживаемости инициальных эксплантов от типа питательной среды. Все исследуемые сорта показали самые высокие показатели приживаемости на питательной среде Уайта (рис. 2). Например, на этой среде у сорта Комета приживаемость составляла 92% (максимальное значение), а в среднем по сортам – 82,8%. На среде МС приживаемость была значительно ниже и в среднем по сортам составляла 72,8 %.

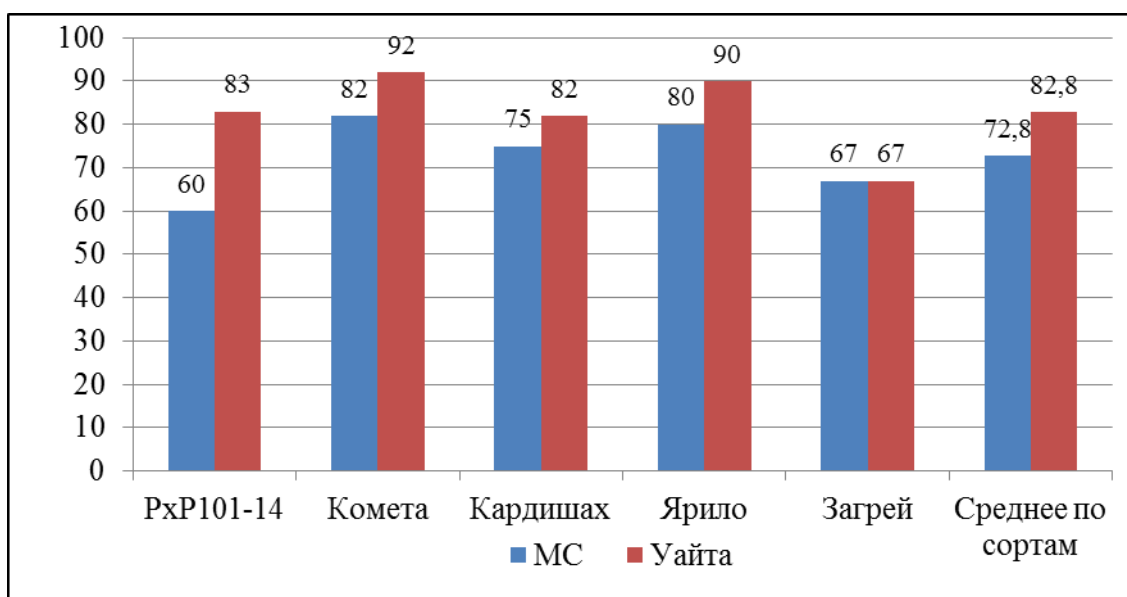


Рис. 2. Приживаемость пыльников винограда в культуре in vitro на различных питательных средах при t=4°C, %

Таким образом, было установлено, что тип питательной среды существенно влияет на показатели приживаемости пыльников винограда in vitro. Обнаружены преимущества среды Уайта во всех опытных вариантах.

Влияние температуры культивирования на приживаемость пыльников в культуре in vitro. В результате исследований было установлено положительное влияние сниженных температур культивирования на приживаемость пыльников in vitro. Культивирование эксплантов при температуре 4°C в темноте в течении 60 дней повышало приживаемость пыльников в среднем на 13,0–14,0% в зависимости от типа питательной среды.

Так, на среде МС приживаемость при температуре 25°C составляла в среднем по сортам 58,4%, а при температуре 4°C – 72,8 % соот-

ветственно. На среде Уайта приживаемость пыльников в условиях культурального бокса ($t=25^{\circ}\text{C}$) составляла 50–80 % или 69,8 % в среднем по сортам, а при культивировании в холодильной камере ($t=4^{\circ}\text{C}$) соответственно 67–92 % или 82,8 % в среднем по сортам. Интересно, что у сорта Загрей, который отличался довольно низкой приживаемостью пыльников, холодовая обработка способствовала повышению этого показателя на 17% и 22% в зависимости от типа питательной среды.

Нужно отметить, что при культивировании в холоде экспланты дольше сохраняли жизнеспособность, имели прозрачно-молочный цвет, набухали и увеличивались в объеме. Наблюдалось уменьшение бактериального и грибкового заражения, выделения фенольных соединений в среду из эксплантов.

Влияние типа питательной среды на процессы каллусогенеза и эмбриогенеза пыльников винограда. На 25–30 дни от начала культивирования мы наблюдали индукцию каллусогенеза. Пыльники набухали, образовывался каллус.

Каллусы, которые образовывались из пыльников, быстро увеличивались в размерах, образуя сгустки прозрачно-белого цвета. Некоторые каллусы имели четко выраженный эмбриогенный характер и узлы кремово-белого цвета, морфогенетические образования в виде небольших глобул.

Как показали исследования, при культивировании эксплантов при температуре 25°C лучшей питательной средой для всех исследуемых сортов винограда оказалась среда Уайта. Например, у сорта Комета в этом варианте получено 21,3 % эмбриогенных каллусов (рис. 3). Очень хорошие результаты получены на этой среде и у сорта Кардишах (14,3 %) и Загрей (10,0 %). В среднем по сортам количество образованных эмбриогенных каллусов достигало 9,9 %.

На среде МС интенсивное каллусообразование было отмечено, но, к сожалению, это не способствовало образованию эмбриоидов и росту проростков. У сортов Р×Р101-14, Кардишах, и Загрей на среде МС эмбриогенные каллусы не образовывались. А у сортов Комета и Ярило были получены одиночные каллусы, соответственно 0,9 % и 2,2 %.

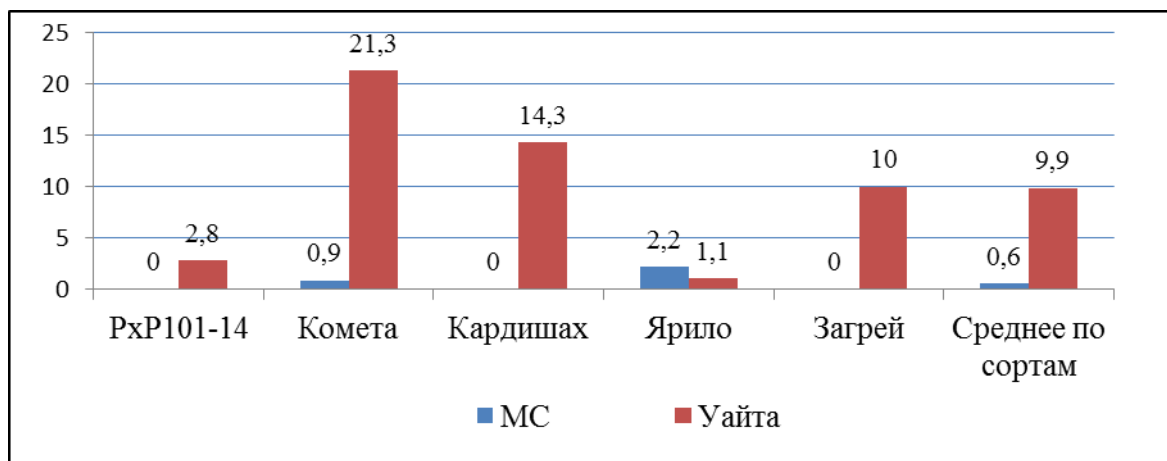


Рис. 3. Образование эмбриогенных каллусов пыльников винограда в культуре *in vitro* на различных питательных средах при $t=25\text{ }^{\circ}\text{C}$, %.

При культивировании эксплантов в темноте и при температуре 4°C обнаружена аналогичная зависимость образования эмбриогенных каллусов от типа питательной среды (рис.4). Более интенсивное образование каллусов зафиксировано на среде Уайта. У всех исследуемых сортов в этом варианте получены лучшие результаты. Так, у сорта Комета, было получено 41,0% эмбриогенных каллусов, а у сорта Загрей – 30,0%. В среднем по сортам показатель образования эмбриогенных каллусов составляла 20,7%.

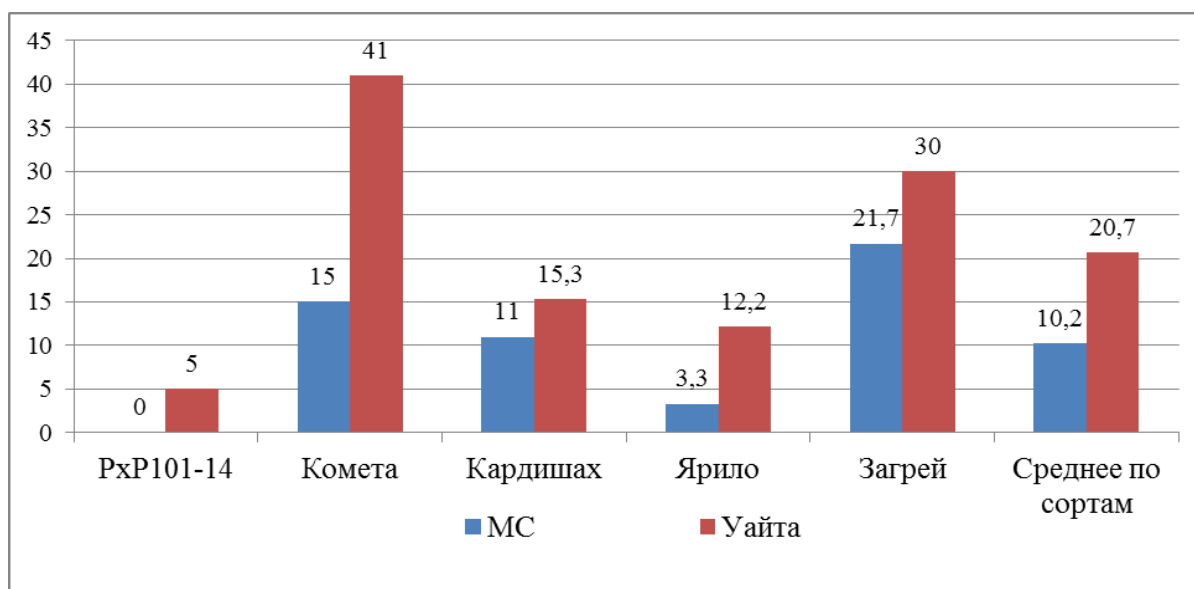


Рис. 4. Образование эмбриогенных каллусов пыльников винограда в культуре *in vitro* на различных питательных средах при $t = 4^{\circ}\text{C}$, %

По нашему мнению, использование питательной среды Уайта способствовало улучшению показателей приживаемости, быстрому

росту тканей эксплантов и их морфогенетической дифференциации в сравнении с другими средами.

Влияние температурного режима культивирования на процессы каллусогенеза и эмбриогенеза пыльников винограда *in vitro*. Сравнительный анализ результатов, полученных при культивировании в различных температурных режимах, показал видимые преимущества использования сниженных положительных температур в культуре пыльников винограда *in vitro* (Рис. 3, 4). Установлено, что такая обработка способствует не только улучшению приживаемости пыльников, но и улучшению продуктивности каллусогенеза.

Наилучшие результаты были получены на среде Уайта и в среднем по сортам составляли 9,9% (температура 25°C) и 20,7% (температура 4°C). Культивирование при сниженной температуре привело к увеличению продуцирования эмбриогенных каллусов в среднем по сортам на 10,8%.

Применение сниженной температуры культивирования позволило получить каллусы с признаками эмбриогенности на среде МС. Так, если при $t=25^{\circ}\text{C}$ у сортов Кардишах, Загрей на этой среде каллусы не образовывались, то при $t = 4^{\circ}\text{C}$ было получено 15,0% и 21,7% каллусов. В среднем по сортам на среде МС образовалось 0,6% каллусов (температура 25°C) и 10,2% (температура 4°C).

Сортовая специфичность в культуре пыльников винограда *in vitro*. Разные сорта винограда по-разному отзываются на культуру пыльников *in vitro*, по-разному реагируют на тип питательной среды и условия культивирования. При температуре 25°C наибольшая приживаемость была отмечена у сортов Ярило и Комета. При температуре 4°C не только значительно увеличивалась приживаемость пыльников у всех исследуемых сортов, но и значительно уменьшался разброс значений этого показателя. У сортов с низким уровнем приживаемости пыльников *in vitro* (Загрей, Кардишах) увеличение показателя составляло 17–35%. При температуре культивирования 4°C различия по приживаемости между экспериментальными сортами выравнивались. Таким образом, для повышения приживаемости инициальных эксплантов пыльников целесообразно использование сниженных положительных температур культивирования.

В результате работы установлено, что при одинаковых условиях экспериментальные сорта по-разному продуцировали каллусы и эмбриониды. Наиболее продуктивными оказались сорта Комета, Кардишах, Загрей. При культивировании в условиях культурального бокса у сорта Комета в среднем по средам было получено 11,1% эмбрионидов,

а у сорта Р×Р 101-14 всего 1,4%. Как уже указывалось выше, при культивировании при температуре 4°C количество образованных эмбриогенных каллусов во всех вариантах исследования увеличивалось. Но, если при $t = 4^{\circ}\text{C}$ показатели приживаемости различных сортов выравнивались, то при подсчете эмбриогенных каллусов отличия между сотами сохранялись, и даже более четко проявлялись.

Выводы. В результате исследований установлена возможность получения продуктивных эмбриогенных каллусов из пыльников винограда различных сортов. Для первичных этапов культивирования пыльников в культуре *in vitro* изучено влияние сниженной положительной температуры (4°C). Показана целесообразность использования такого приема для повышения приживаемости и индукции каллусогенеза и эмбриогенеза пыльников.

Установлена оптимальность питательной среды Уайта и ее положительное влияние на основные процессы культивирования пыльников винограда *in vitro*.

Для использования культуры пыльников в селекционных работах целесообразно комплексное использование питательной среды Уайта и сниженной температуры (4°C) на первичных этапах культивирования эксплантов. Это позволит увеличить жизнеспособность и продуктивность пыльников, увеличит вероятность получения ценного генетического материала винограда.

Литература

1. Bajaj Y. P. S. In vitro production of haploids / Evans D.A., Sharp W.A., Ammirato P.V. and Yamada Y (eds) // Handbook of plant cell culture. – Macmillan, New York. – Vol. 1. – P. 228 – 287.
2. Топалэ Ш. Г. Полиплоидия у винограда / Ш. Г. Топалэ. – Кишинев : Штиинца, 1983. – 215 с. – (Библиогр.: 301 назв.).
3. Gresshoff P. M. Derivation of a haploid cell line from *Vitis vinifera* and the importance of the stage of meiotic development of anthers for haploid culture of this and other genera / P. M. Gresshoff, C. H. Doy // Pflanzenphys. – 1974. – Vol. 73, № 2. – P. 132 – 141.
4. Matsuta N. Embryogenesis cell lines somatic embryos of grape (*Vitis vinifera* L.) / N. Matsuta, T. Hirabayashi // Plant cell Reports. – 1989. – № 7. – P. 684 – 687.
5. Hirabayashi T. In vitro embryogenesis and plant regeneration from the anther – derived callus of *Vitis* / T. Hirabayashi, T. Akihama; ed. A. Fujiwara // Plant tissue culture. – Maruren, Tokyo, 1982. – P. 547 – 548.
6. Mauro M. C. Stimulation of somatic embryogenesis and plant regeneration from anther culture of *Vitis vinifera* cv. Cabernet Sauvignon / M. C. Mauro, C. Nef, G. Fallot // Plant Cell Reports. – 1986. – Vol. 5, № 5. – P. 377 – 380.
7. Stamp J. A. Proliferative somatic embryogenesis from zygotic embryos of grapevine / J. A. Stamp, C. P. Meredith // J. Amer. Soc. Hort. Sci. Nov. – 1988. – Vol. 113, № 6. – P. 941 – 945.

8. Lebrun L. Selection in vitro for NaCl –tolerance in *Vitis rupestris* Scheels / L.Lebrun, K.Rajasekaran, M.G. Mullins // *Annals of Botany*. – 1985. – Vol. 56. – P. 733 – 739.
9. Теслюк Н. І. Застосування методів культури in vitro у виноградарстві / Н. І. Теслюк // *Аграрний вісник Причорномор'я*. Зб. наук. праць біол. та с-г науки. – Одеса: ОДАУ, 2002. – № 18. – С. 155 – 159.
10. Стыцко С. А. Культивирование пыльников винограда in vitro / С. А. Стыцко, Л. В. Глотова // *Виноделие и виноградарство*. – 2001. – № 4. – С. 36 – 37.
11. Теслюк Н.И. Усовершенствование методов культуры in vitro для селекции и размножения винограда. Автореф. канд. дис., Одесса, 2009.

III. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ВИНОГРАДАРСТВЕ И ВИНОДЕЛИИ

УДК 634.8: 631.4

ЗНАЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ВИНОГРАДА СОРТА БИАНКА В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

THE IMPORTANCE OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS FOR THE PRODUCTIVITY OF BIANCA GRAPES IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

*А.А. Грибкова **

** работа выполнена под руководством
М.Ф. Кисля*

ПУ «Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, г. Кишинёв, Молдова,
e-mail: ania_gribkova@mail.ru

Аннотация. Изучение влияния условий окружающей среды, таких как рельеф, экспозиция, крутизна склонов, высота над уровнем моря на продуктивность винограда и, в частности, на плодоношение винограда сорта Бианка в условиях Центрального региона Республики Молдова.

Ключевые слова: ягоды, Бианка, экспозиция, крутизна, сорт, плодоношение, урожай.

*A.A. Gribkova**

** work is performed under the guidance of
M.F. Kisil*

Scientific-practical Institute of horticulture, viticulture and food technology
Kishinev, Moldova
e-mail: ania_gribkova@mail.ru

Summary. The effect of environmental conditions such as (local relief) topography, exposure, steepness of slopes, elevation above sea level on the productivity of grapes and in particular on fruiting of the Bianca grape variety in the conditions of the Central region of the Republic of Moldova was studied

Key words: grapes, Bianca, exposition, steepness, soil, fruiting, harvest.

Введение. Научные исследования [1, 8] проведенные в РМ показывают, что климатические, эдафические, орографические и др. факторы оказывают комплексное воздействие на жизнеспособность, долговечность и продуктивность виноградных насаждений.

При рассмотрении вопроса ампелозоологической оценки конкретной территории для размещения виноградников, повышения их адаптивной активности особое внимание уделяют такому вопросу, как экологизация [3, 5, 6, 8]. Под экологизацией понимают комплекс-

ный учёт экологических факторов, позволяющий эффективно их использовать в жизнедеятельности виноградного растения, сохраняя при этом экологическое равновесие в природе. В каждом конкретном случае для правильного размещения виноградного растения необходимо детально изучать его реакцию на изменяющиеся факторы окружающей среды, с целью установления оптимальных агротехнических приёмов возделывания виноградных кустов.

В связи с этим, целью исследований явилось изучение влияния элементов рельефа местности (экспозиция участков, крутизна, высота над уровнем моря и др.) и почвенных условий на рост, развитие и продуктивность кустов винограда сорта Бианка в условиях Центрального региона виноградарства Республики Молдова. Экологическая характеристика территории участков и их влияние на продуктивность сорта Бианка исследовалась по трем направлениям: рельеф, почва, климат.

Материалы и методы исследований. Исследования были проведены на сорте Бианка привитом на Р×Р-101-14 в хозяйстве СП «Калараш-Дивин» АО, Каларашского района, расположенном в Центральном регионе виноградарства Республики Молдова. Выбранные опытные участки разные по площади, крутизне склонов, экспозиции и высоте над уровнем моря (табл.1). Схема посадки 2,75×1,35 (сектор Мэтэсэрица 1 и 2) и 2,75×1,50 (сектор Токул Векь и ЛЭП).

Форма кустов – двухсторонний горизонтальный кордон, с вертикальным ведением прироста.

Таблица 1

Характеристика опытных участков по крутизне склонов, экспозициям и высоте над уровнем моря, СП «Калараш-Дивин» АО, р-н Калараш

№ участков	№ квартала	Площадь опытных участков, га			Экспозиция				Высота над уровнем моря, м
		Общая	в т.ч. по крутизне склонов, град.		ЮЗ	З	В	СВ	
			1-5°	5-8°					
1*	9	5,45	-	5,45	-	-	-	5,45	5,45
2	10	7,90	6,70	1,20	7,90	-	-	-	7,90
3	17	6,38	5,30	1,08	-	6,38	-	-	6,38
4	4	12,42	12,42	-	-	-	12,42	-	12,42

* Наименования участков и типа почв:

1. Мэтэсэрица 1 (с.Питушка) – серая лесная тяжелосуглинистая слабосмытая
2. Мэтэсэрица 2 (с.Питушка) – серая лесная тяжелосуглинистая слабосмытая
3. Токул Векь (с.Питушка) – серая лесная суглинистая слабосмытая
4. ЛЭП (с.Питушка) – серая лесная тяжелосуглинистая.

Почвы опытных участков не однородны по своему происхождению и гранулометрическому составу, в основном, представлены серыми лесными почвами. Гранулометрический состав почв суглинистый, легкосуглинистый. Естественное плодородие почв – среднее. Запасы гумуса в верхнем метровом слое составляют 110–170 т/га. Сложение почв уплотнённое. Грунтовые воды не вскрыты.

В конце вегетации определяли урожайность кустов, в кг/куст, ц/га, в соке ягод – содержание сухих веществ и титруемых кислот [7]. Массовую концентрацию сахаров и титруемых кислот, в г/дм³ рассчитывали согласно Standard Moldovean [2]. Математическую обработку результатов исследований проводили по Б.А. Доспехову [4] в табличном редакторе MS Excel 2003.

Результаты исследований. Сорт - Бианка (Виллар блан × Шасла бувье) [Венгерской селекции]. Винный сорт винограда раннего срока созревания. Грозди небольшие, массой 90–120 г, цилиндрические, умеренной плотности. Ягоды средние и мелкие, массой 1,5 г, округлые, слегка овальные, жёлто-зелёные. Вкус гармоничный. Мякоть сочная, кожица тонкая. Сахаристость достигает 24–28%, при кислотности 7–9 г/л. Виноград может длительно висеть на кустах, накапливая сахар, с небольшим снижением кислотности.

Кусты среднерослые. Побеги пряморастущие, с ажурной кроной. Вызревание побегов хорошее. Сорт совместим с большинством подвоев. Обрезка короткая, на 2 – 3 глазка. Нагрузка глазками умеренная.

Сорт устойчив к милдью, оидиуму, серой гнили. Толерантен к филлоксере. Морозоустойчивость высокая, выдерживает низкие отрицательные температуры –25 – 27°C.

Сорт Бианка с успехом культивируется во многих виноградарских регионах, предназначен для приготовления сухих, полусладких, крепленых, десертных вин, а также коньяков [10].

В результате проведенных исследований нами установлено, что у сорта Бианка, в зависимости от экологических условий территории, изменяется количество побегов, развившихся из зимующих глазков, в т.ч. и плодоносных, а также количество соцветий, коэффициенты плодоношения и плодоносности. Больше число побегов развивается на кустах, расположенных на ЮЗ (Мэтэсэрица 2) и 3 (Токул Векь) склонах. На данных экспозициях рельефа количество побегов составляет 38,6–40,0 и 34,2–43,8 шт. на куст, в т.ч. плодоносных – 33,0–35,6 и 27,6–39,0 шт. на куст, соцветий – 65,0–74,8 и 53,8–76,4 шт. на куст. Коэффи-

циенты плодоношения и плодоносности у данного сорта высокие и в зависимости от элементов рельефа составляют 1,6–1,8 и 1,9–2,1 (табл. 2).

Таблица 2

**Продуктивность побегов у кустов винограда сорта Бианка, в зависимости от экологических условий территории.
СП «Калараш-Дивин» АО, р-н Калараш, 2014 г.**

Микрорайон	Номер участка	Элементы рельефа	Склон	Количество побегов, шт.			Кол-во соцветий, шт.	Коэффициенты	
				в т.ч.		всего		плодоношения	плодоносности
				плодон.	бесплодн.				
Мэтэсэрица 1	9/2	Экспозиция СВ Крутизна 5-8 ° h = 300-335 м Почва – серая лесная тяжелосу- глинистая слабосмытая	в *	28,2	4,2	32,4	62,0	1,9	2,2
			с *	28,4	4,8	33,2	57,4	1,7	2,0
			н *	25,8	6,2	32,0	49,8	1,6	1,9
Мэтэсэрица 2	10/2	Экспозиция ЮЗ Крутизна 5-8 ° h = 300-335 м Почва – серая лесная тяжелосу- глинистая слабосмытая	в	35,6	4,4	40,0	74,8	1,8	2,1
			с	34,0	4,6	38,6	69,6	1,8	2,1
			н	33,0	7,0	40,0	65,0	1,6	2,0
Токул Векь	17/2	Экспозиция З Крутизна 1-8° h = 325-330 м Почва – серая лесная суглини- стая слабосмытая	в	39,0	4,8	43,8	76,4	1,7	2,0
			с	32,4	5,4	37,8	67,2	1,8	2,1
			н	27,6	6,6	34,2	53,8	1,6	1,9
ЛЭП	4/2	Экспозиция В Крутизна 1-5° h = 295-325м Почва – серая лесная тяжелосу- глинистая	плато	26,2	3,2	24,9	54,2	1,8	2,1
				27,0	3,0	30,0	54,6	1,8	2,0
				26,0	2,8	28,8	52,4	1,8	2,0

* в – верх склона; с – середина склона; н – низ склона

При произрастании кустов на склоне СВ экспозиции (Мэтэсэрица 1) и ЛЭП (плато) количество побегов уменьшается, однако коэффициенты плодоношения (1,6–1,9) и плодоносности (1,9–2,2) остаются высокими.

Установлена определенная зависимость изменения показателей плодоносности, в зависимости от расположения кустов на склоне (верх, середина, низ). Показано, что в нижней части склонов, незави-

симо от их экспозиции, уменьшается число соцветий и снижаются коэффициенты плодоношения и плодоносности. По данным исследований [7] показатели плодоносности в основном определяются биологическими особенностями сорта, но могут варьировать в зависимости от экологических и погодных условий, нагрузки кустов побегами и применяемой в насаждениях системы агротехнических мероприятий.

Важнейшим критерием характеристики отдельных сортов, кустов и насаждений является продуктивность – способность формировать определенный биологический (биологическая продуктивность) и хозяйственный (хозяйственная продуктивность) урожай.

Установлено, что между нагрузкой куста побегами и урожайностью прямая взаимосвязь. Так, на склонах ЮЗ (Мэтэсэрица 2), 3 (Токул Векь) экспозиции увеличивается число побегов, возрастает количество гроздей и урожайность кустов, по сравнению со склонами СВ экспозиции (Мэтэсэрица 1) и плато (ЛЭП). В большинстве случаев, увеличение количества гроздей приводит к некоторому снижению средней массы грозди (табл. 3).

Таблица 3

**Урожайность кустов винограда сорта Бианка,
в зависимости от экологических условий территории.
СП «Калараш-Дивин» АО, р-н Калараш, 2014 г.**

Микрорайон	Номер участка	Элементы рельефа	Склон	Среднее кол-во гроздей шт./куст	Средняя масса одной грозди, г	Урожайность кг/куст	Массовая концентрация, г/дм ³	
							сахаров	титр. к-т
Мэтэсэрица 1	9/2	Экспозиция СВ; Крутизна 5-8°; h = 300-335 м; Почва – серая, лесная, тяжелосуглинистая, слабосмытая	в*	62,0	92,4	5,74	196	11,9
			с*	57,4	82,2	4,72	215	11,1
			н*	49,8	97,2	4,85	194	11,7
НСР ₀₅				-	-	0,54	-	-
Мэтэсэрица 2	10/2	Экспозиция ЮЗ; Крутизна 5-8°; h = 300-335 м; Почва – серая, лесная, тяжелосуглинистая, слабосмытая	в	74,8	89,8	6,74	213	10,2
			с	69,6	84,0	5,85	213	10,8
			н	65,0	101,0	6,56	199	10,5
НСР ₀₅				-	-	0,25	-	-
Токул Векь	17/2	Экспозиция З; Крутизна 1-8°; h = 325-330м; Почва – серая, лесная, суглинистая, слабосмытая	в	76,4	83,0	6,33	215	10,4
			с	67,2	86,6	5,78	218	10,8
			н	53,8	93,4	4,98	203	9,7

Микрорайон	Номер участка	Элементы рельефа	Склон	Среднее кол-во гроздей шт./куст	Средняя масса одной грозди, г	Урожайность кг/куст	Массовая концентрация, г/дм ³	
							сахаров	титр. к-т
НСР ₀₅				-	-	0,40	-	-
ЛЭП	4/2	Экспозиция В; Крутизна 1-5°; h = 295-325 м; Почва – серая, лесная, тяжелосуглинистая	плато	54,2	102,6	5,56	213	10,2
				54,6	102,6	5,61	213	10,2
				52,4	102,6	5,40	213	10,2
НСР ₀₅				-	-	0,39	-	-

* в – верх склона; с – середина склона; н – низ склона

Показано, что на склоне ЮЗ экспозиции (Мэтэсэрица 2) урожайность кустов сорта Бианка составляет 6,74 (верх), 5,85 (середина) и 6,56 кг/куст (низ), массовая концентрация сахаров 213–199 и титруемых кислот – 10,2–10,8 г/дм³. На склоне З экспозиции (Токул Векь) – 6,33; 5,78 и 4,98 кг/куст, соответственно, при массовой концентрации сахаров 215–203 и титруемых кислот 10,4–9,7 г/дм³.

Уменьшение продуктивности насаждений наблюдается на склоне СВ экспозиции (Мэтэсэрица 1). В ягодах снижается содержание сахаров и возрастает у титруемых кислот.

При произрастании кустов винограда на плато (ЛЭП), на исследуемых участках урожайность стабильная и составляет – 5,56; 5,62 и 5,40 кг/куст, со сбалансированным содержанием сахаров (213 г/дм³) и титруемых кислот (10,2 г/дм³).

В большинстве случаев, урожайность насаждений сорта Бианка, увеличивается при произрастании в верхней части склона и снижается – в нижней.

Выводы. Бианка – технический сорт винограда, при произрастании в хозяйстве СП «Калараш-Дивин» АО, района Калараш, расположенном в Центральном регионе виноградарства Республики Молдова, на серых лесных суглинистых почвах, характеризуется высокой биологической и хозяйственной продуктивностью. Урожайность сорта возрастает на склонах ЮЗ и З экспозиций, по сравнению с СВ и В (плато). На данных экспозициях рельефа увеличивается количество побегов, возрастают коэффициенты плодоношения и плодоносности и урожайность насаждений в 1,1–1,2 раза. В ягодах увеличивается содержание сахаров и снижается содержание титруемых кислот.

Литература

1. Chisili M., Rapcea M. Creșterea nivelului ecologic al producției viti- vinicole. – Agricultura Moldovei, 2002.
2. Standard moldovean SM 84. Struguri proaspeți recoltați manual destinați prelucrării industriale. Condiții tehnice. Ediție oficială. Chișinău, «Departament moldovastandard», 1995, 34 p.
3. Дедю, И.И. Экологический энциклопедический словарь / И.И. Дедю. - Кишинёв: Гл. ред. МСЭ, 1989. – 408 с.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Земшан, А.Я. Адаптационные возможности сорта и учет экологических факторов при размещении виноградников / А.Я. Земшан // Почва, климат, виноград. – Кишинев, 2000. – С. 9– 11.
6. Кисиль, М.Ф. Вопросы экологизации виноградарства / М.Ф. Кисиль. – Кишинёв, 1999. – 348 с.
7. Смирнов, К.В. Практикум по виноградарству / К.В. Смирнов, А.К. Раджабов, Г.С. Морозова. – М.: Колос, 1995. – 272 с.
8. Рапча, М.П. Коррелятивные связи между продуктивностью винограда и динамикой метеорологических условий произрастания / М.П. Рапча // Виноград и вино России. –2001. – №6. – С. 12–14.
9. Малтабар, Л.М. Методика проведения агробιοлогических учетов и наблюдений по виноградарству (для студентов плодфака по УИР и НИР) / Л.М. Малтабар, А.Г. Ждамарова. – Краснодар, 1982. – 28 с.
10. <http://vinograd.info/sorta/vinnye/bianka.html> 13.01.2014.

УДК 634.8

ВЛИЯНИЕ ВЫСОТЫ МЕСТНОСТИ НАД УРОВНЕМ МОРЯ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА НА РАЗВИТИЕ И САХАРОНАКОПЛЕНИЕ В ВИНОГРАДЕ СОРТА МУСКАТ БЕЛЫЙ

EFFECT OF THE HEIGHT OF THE TERRAIN ABOVE SEA LEVEL IN THE SOUTH COAST OF CRIMEA ON DEVELOPMENT AND SUGARACCUMULATION IN GRAPE VARIETY MUSCAT BELIY

В.И. Иванченко

V.I. Ivanchenko

ФГАОУ ВО "Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского", Россия, Республика Крым, г. Симферополь, п. Аграрное, 295492
e-mail: magarach.iv@mail.ru

Federal state Autonomous educational institution "Crimean Federal V.I. Vernadsky University", Russia, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe, 295492
e-mail: magarach.iv@mail.ru

ГБУ Республики Крым Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач». Россия, Республика Крым, г. Ялта, ул. Кирова 31, 298600 e-mail: w.a.melnikoff@ya.ru

State budgetary institution of the Republic of Crimea of the national research Institute of vine and wine "Magarach". Russia, Republic of Crimea, Yalta, St. Kirova, 298600 e-mail: w.a.melnikoff@ya.ru

Аннотация. Более раннее наступление фенологических фаз распускание почек и начало цветения отмечено на виноградниках, расположенных на высоте 102 м над уровнем моря. Необходимая сумма активных температур для распускания почек – 122°C, начало цветения – 859,5°C. Более интенсивный рост побегов отмечен на участке, расположенном на 102 м над уровнем моря по сравнению с виноградниками, расположенными на уровне 321 м. Сумма активных температур воздуха в период созревания ягод винограда (июль-сентябрь) 2035–2175°C обеспечивает высоко кондиционное сырьё для получения ликерных вин с массовой концентрацией сахаров в виноградном сусле 285–290 г/дм³.

Summary. An earlier onset of phenological phases of bud break and the beginning of flowering was noted for the vineyards, located at a height of 102 m above sea level. Necessary sum of active temperatures for bud break – 122°C, beginning of flowering – 859,5°C. More intensive growth of shoots is observed on the plot located at 102 m above sea level in comparison to the vineyards located on 321 m above sea level. The sum of active temperatures in the period of ripening grape berries (July-September) 2035–2175°C provides high certified raw material for liqueur wines with the mass concentration of sugars in grape must 285–290 g/dm³.

Ключевые слова: высота над уровнем моря, сумма активных температур, осадки, фенологические фазы, массовая концентрация сахаров.

Keywords: height above sea level, the sum of active temperatures, precipitation, phenological phases, the mass concentration of sugars.

Рельеф Южного берега Крыма позволяет располагать виноградники на различных высотах над уровнем моря, что способствует созданию уникальных вин разных типов. Получение качественного сырья заданных кондиций в условиях ЮБК во многом зависит от рельефа местности и целенаправленной агротехники его возделывания.

Виноградное растение отличается высокой пластичностью, легко приспосабливается к разнообразным природным условиям. Важнейшими факторами комплекса природных условий для культуры винограда являются: климат, рельеф, почвы и их составляющие элементы: температура, освещенность, влага, крутизна и экспозиция склонов, высота над уровнем моря, местное превышение над тальвегом, типы почв, их структура, гранулометрический состав, уровень естественного плодородия и др. [1, 2, 3, 4, 5].

В исследованиях, проведенных Фурсой Д.И. [4] о влиянии высоты места и формы рельефа на урожай и качество винограда было показано, что распускание, цветение и созревание винограда начинается значительно

раньше на участках расположенных ниже. При изменении высоты участка от 40 до 240 м массовая концентрация сахаров в среднем снижается на 4%, или на 1% при увеличении высоты южного склона на каждые 50 м.

Цель исследований – установить степень влияния высоты над уровнем моря на сахаронакопление в винограде сорта Мускат белый в условиях Южного берега Крыма.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились на виноградниках Государственного предприятия Таврида, расположенного на Южном берегу Крыма, в 2013–2014 гг. Участки под сортом Мускат белый размещались на высоте 102 м над уровнем моря, экспозиция южная, уклон 9° и 321 м над уровнем моря, экспозиция южная, уклон 5°. Почвы на участках коричневые, слабосмытые. Форма кустов – двуплечий среднештамбовый кордон с вертикальным ведением прироста. Схема посадки 3,0 × 1,5 м, подвойный сорт СО-4. Агротехнические учеты проводились в соответствии с методическими рекомендациями [6].

Обсуждение результатов. Одним из первых признаков активного роста винограда является распускание почек. Начало этой фазы зависит от количества тепла приходящего на поверхность земли. Сравнительный анализ сроков наступления таких фенологических фаз как распускание почек и начало цветения винограда, даёт возможность установить климатические факторы, влияющие на эти процессы. Одними из основных показателей характеризующих климатические условия, являются количество осадков и сумма активных температур. Согласно данным агрометеорологической станции «Никитский сад» количество выпавших осадков за период с января по апрель в 2013 г. – 252 мм, 2014 г. – 205 мм.

За годы исследований было установлено, что более раннее наступление фенологической фазы распускание почек было отмечено на виноградниках, расположенных на высоте 102 м над уровнем моря. Несколько позже на уровне 312 м над уровнем моря, разница составляла 4–5 дней (табл.1).

Таблица 1

Даты начала наступления фенологических фаз распускание почек и цветение у Муската белого (2013–2014 гг.)

Высота над уровнем моря (м)	Распускание почек		Начало цветения	
	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
102	8.04	14.04	26.05	31.05
312	12.04	19.04	31.05	7.06

В 2013 г. распускание почек винограда было приурочено к первой декаде апреля, сумма активных температур к этому периоду достигла отметки 117°С. В 2014 г. начало второй фазы наступило во второй декаде апреля, когда сумма активных температур составила 127°С. Средний показа-

тель сумм активных температур, при которой происходит распускание почек, за два года составляет 122°C.

Аналогичная закономерность была отмечена и по датам наступления фенологической фазы цветения, где разница в наступлении данной фазы по высотам составляла от 5 до 7 дней. Расчетные данные показали, что на начало цветения в 2013 г. сумма активных температур составила 876°C, а в 2014 г. 843°C. При среднесуточной температуре воздуха в 2013 г. 13,6°C, в 2014 г. 13,2°C.

Таким образом, для прохождения третьей фазы вегетации, а именно цветения, в условиях ЮБК, по нашим наблюдениям, в среднем требуется сумма активных температур 859,5°C. Сумма осадков за апрель 2013 г. составила 45,7 мм, за 2014 г. – 10 мм.

Результаты двухлетних исследований показали, что более интенсивная сила роста побегов отмечена на участке, расположенном на 102 м над уровнем моря по сравнению с виноградниками, расположенными на уровне 321 м над уровнем моря. Причина этому кроется в разности сумм активных температур, приходящих на участки в течение года. Благодаря усовершенствованной формуле Софрони – Энтензона для Крымского полуострова [7] была рассчитана сумма активных температур за вегетационный период для интересующих нас высот. Так, в 2013 г. для участка 102 м над уровнем моря сумма активных температур была 4449°C, а для 321 м над уровнем моря – 4052°C. Разница суммы активных температур составила 397°C. В 2014 г. наблюдалась такая же закономерность по вариантам опыта. В 2014 г. сумма активных температур для каждого из изучаемых участков составляли следующие значения: 1 вариант 4366°C, 2 вариант 3971°C, что по сравнению с 2013 г. меньше на 83°C и 81°C соответственно.

В целом, если сравнивать данные полученных опытов, то очевидно, что в 2014 г. климатические условия сложились таким образом, что средняя длина побегов значительно ниже, чем в 2013 г. в обоих вариантах. Обусловлено это тем, что, в 2013 г. сумма активных температур за апрель и май составила 960°C, а в 2014 г. за аналогичный период составила лишь 788°C. К тому же количество осадков за этот период в 2013 г. составляло 50,4 мм, а в 2014 г. – 35 мм.

Содержание массовой концентрации сахаров в ягодах винограда является одним из самых важных показателей качества урожая, в некоторых случаях этот показатель важнее количества собранного урожая. С начала пятой фазы созревания ягод, содержание массовой концентрации сахаров в ягодах начинает быстро увеличиваться. Решающим условием быстрого созревания ягод является напряженность тепла, и количество выпавших осадков.

Как видно из таблицы 2 интенсивность сахаронакопления на участке 102 м над уровнем моря за годы исследований обеспечила получение высококондиционного сырья 285–290 г/дм³, что отвечает технологическим требованиям для производства ликерных вин. Значительно более низкими

кондициями отличался виноград, собранный с участка, расположенного на высоте 312 м над уровнем моря. Обусловлено это тем, что с увеличением высоты над уровнем моря на каждые 50 м при одинаковой экспозиции и уклоне, температура на участке снижается на 75,5°С.

Таблица 2

Массовая концентрация сахаров в винограде сорта Мускат белый, г/дм³

Высота над уровнем моря, (м)	Даты замеров.					
	21.08	27.08	4.09	11.09	19.09	25.09
2013 г.						
102	250	290	257	270	260	290
312	169	186	208	232	216	248
<i>HCP₀₅</i>	2,86	1,89	4,61	3,02	3,44	3,10
2014г.						
102	228	234	263	276	285	-
312	151	160	182	217	-	-
<i>HCP₀₅</i>	1,97	3,67	4,50	1,37	-	-

Одним из основных показателей роста массовой концентрации сахаров является напряжённость высоких температур в период июль – сентябрь (табл.3).

Таблица 3

Суммы активных температур и осадков за июль-сентябрь

Показатели	Сумма активных температур	Осадки
Июль-Сентябрь 2013	2030°С	145 мм
Июль-Сентябрь 2014	2175°С	100 мм

Сумма активных температур воздуха в период созревания винограда (июль – сентябрь) 2030–2175°С обеспечила высококондиционное сырьё для получения десертных и ликерных вин с массовой концентрацией сахаров в виноградном соке 285–290 г/дм³. За этот период сумма осадков составила 90 – 150 мм при средне-многолетней норме 263 мм.

Таким образом, становится очевидна важность данного периода в процессе формирования урожая от агроэкологических факторов, влияющих на такой важный процесс как сахаронакопление.

Выводы. 1. Более раннее наступление фенологических фаз распускание почек и начало цветения было отмечено на виноградниках, расположенных на высоте 102 м над уровнем моря. Средний показатель суммы активных температур при котором происходит распускание почек, составляет 122°С, начало цветения – 859,5°С.

2. Результаты двухлетних исследований показали, что более интенсивный рост побегов отмечен на участке, расположенном на 102 м над

уровнем моря по сравнению с виноградниками, расположенными на уровне 321 м над уровнем моря. Причина этому кроется в разности сумм активных температур, приходящих на участки в течение года.

3. Сумма активных температур воздуха в период созревания ягод винограда (июль-сентябрь) 2035–2175°С. обеспечивает высококондиционное сырьё для получения ликерных вин с массовой концентрацией сахаров в виноградном сусле 285–290 г/дм³. За этот период сумма осадков составила 100–145 мм при норме 263 мм.

Литература

1. Влияние агроклиматических факторов на продуктивность винограда на Южном берегу Крыма / А.М. Авидзба, В.И. Иванченко, С.П. Корсакова, Д.И. Фурса // НИВиВ «Магарач». Агрометиостанция «Никитский сад».-Ялта: НИВиВ» Магарач», 2007. –26 с.

2. Агроклиматические ресурсы Южного берега Крыма в районе Большой Ялты и их оценка применительно к винограду / Д.И. Фурса, С.П. Корсакова, В.П. Фурса, В.И. Иванченко. – Ялта, 2006. –59 с.

3. Радиационный и гидротермический режим Южного берега Крыма по данным агрометиостанции «Никитский сад» за 1930-2004 гг и его учет в практике виноградарства / Фурса Д.И., Карсакова С.П., Амерджанов А.Г., Фурса В.П.- Ялта, 2006. – 54с.

4. Фурса, Д.И. Погода, орошение и продуктивность винограда / Д.И. Фурса. – Л.: Гидрометииздат, 1986. -199 с.

5. Турманидзе, Т.И. Климат и урожай винограда / Т.И. Турманидзе. – Л. Гидрометииздат, 1981. – 223 с.

6. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под ред. А.М. Авидзба – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2004. – 264 с.

7. Рыбалко, Е.А. Адаптация математической модели пространственного распределения теплообеспеченности территории с целью эффективного размещения промышленных виноградников на территории Крымского полуострова / Е.А. Рыбалко // «Магарач»: Виноградарство и виноделие. – 2014. – №2. – С.10–11.

УДК 634.8: 631.4

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА РАЗМЕЩЕНИЕ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА

THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS ON PLACEMENT OF GRAPE PLANTATIONS IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

*М.Ф. Кисиль, С.М. Кисиль, А.А. Грибкова,
Ю.С. Бондаренко, А.Г. Думитраш,
Д.Н. Братко*

*M.F. Kisil, S.M. Kisil, A.A. Gribkova,
U.C. Bondarenko, A.G. Dumitrash,
D.N. Bratko*

ПУ «Научно-практический институт

Scientific-practical Institute of horticulture,

садоводства, виноградарства и пищевых технологий, г. Кишинёв, Молдова,
e-mail: kisilisis@rambler.ru

viticulture and food technology
Kishinev, Moldova
e-mail: kisilisis@rambler.ru

Аннотация. Экологические ресурсы Республики Молдова характеризуются широким разнообразием индикаторов. Количественное значение каждого экологического фактора увеличивает специализацию и регионализации виноградарства. Основываясь на данные о тепловом режиме для каждого конкретного участка, мы можем определить: 1. Возможность выращивания винограда; 2. Ведение укрывной или неукрывной культуры; 3. Группы сортов в зависимости от сроков созревания и морозостойчивости; 4. Необходимость и возможность орошения.

Summary. Ecological resources of the Republic of Moldova are characterized by a wide variety of indicators. Quantitative value of each environmental factor increases specialization and regionalization of viticulture. Based on data on the thermal regime for each specific piece of land we may define: 1. The possibility of growing grapes at all; 2. Maintain of covered or non-covered culture; 3. Groups of varieties divided onto maturation and resistance of frost; 4. The necessity and possibility of irrigation; 5. Systems of care for the vineyards and fertilization.

Ключевые: климат, экспозиция, крутизна.

Keywords: climate, exposure, slope.

Введение. Виноградарство было, есть и будет ведущей отраслью национальной экономики Республики Молдова. Она является главной для обеспечения сырьём перерабатывающей промышленности, в том числе производства такой категории высококачественных вин как вин с наименованием по месту происхождения. В 2015 г. общее производство и переработка винограда составило свыше 450 тыс. тонн.

Перед виноградарской отраслью стоит острый вопрос – существенно повысить качество производимой продукции, поднять долговечность кустов, повысить научный уровень оценки экологических условий. Для реализации поставленных задач необходимо существенно повысить наши знания об основных биологических свойствах виноградного растения (М.С. Гнатышин, 1990, М.Ф. Кисиль, 1999, М. Рапча, 2002).

Работа по установлению экологических особенностей размещения виноградного растения начинается с экспедиционных исследований территории, эколого-экономического анализа состояния отрасли в агрохозяйствах: свойства почв, урожайность, качество продукции, уровень агротехнических мероприятий, экономические показатели развития виноградарства, виноделия, определение основных показателей уровня рентабельности и др.

Особое внимание следует уделять глубоко научной оценке экологических ресурсов территории и, в первую очередь, теплообеспе-

ченности, морозоопасности, особенностям рельефа, который определяет экологический потенциал территории. Почвенные условия оказывают большое влияние на величину урожая ягод.

Для установления комплексного влияния на продуктивность сортов винограда, кроме выявления экологических параметров, необходимо установить функциональную биоиндикацию каждого сорта винограда. Итоговым документом всех этих исследований должна быть разработка экологического паспорта на основные сорта винограда.

Материалы и методы исследований. Объект исследований – виноградный ландшафт.

Источники информации были использованы: геоморфологические, топографические, организация территории, агробиологические и климатические исследования. Для установления состояния виноградных насаждений были проведены экспедиционные исследования в агрохозяйствах, которые расположены в виноградарских регионах Республики Молдова. АО «Висмос», сектор «Кетросу» Новоаненского района, сектор «Московей» Кагульского района, сектор «Басарабяска» Бессарабского района, Наициональный Колледж Виноградарства и Виноделия (сектор «Ставчены»). Для каждого экспериментального сектора виноградарства и виноделия были определены сорт винограда, год и схема посадки, особенности рельефа, уровень плодородия, величина и качество урожая винограда за последние 2–3 года.

Для оценки экологических факторов, которые окружают виноградное растение, были определены методологические подходы. Территория произрастания виноградного растения была установлена как уникальная комплексная биogeосистема (ампелобиogeоценоз), главными составляющими компонентами которой являются экологические факторы возделывания виноградной лозы:

- рельеф, микроклимат и уровень плодородия;
- количественное определение вариабельности экологических показателей;
- выполнение эколого-экономического анализа для установления относительных экологических показателей с целью эффективного использования виноградной продукции.

Кроме этого, были использованы многолетние метеоданные отдела Экологии и размещения виноградных насаждений, а также данные «Гидрометео» Республики Молдова.

Результаты исследований.

а) Экологическая характеристика проведения экологических исследований в опытных агрохозяйствах.

Для роста и развития виноградных растений, а также продолжительности их жизни важное значение имеет микроклиматическая характеристика территории проведения исследований. Результаты наблюдений за формированием термического режима (Σ Такт) показали, что в течение периода наблюдений в зависимости от условий размещения агрохозяйств (табл. 1) температура изменяется от 3709°C в Центральном регионе до 3800°C в Южном регионе.

Таблица 1

Изменение суммы активных температур в зависимости от размещения базовых агрохозяйств, 2015 год

Наименование базового хозяйства	Месяцы наблюдения											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
«Висмос», Кетросу, Новоаненский район	-	-	-	234	821	1516	2319	1061	3562	3808	-	-
Национальный Колледж Виноградарства и Виноделия, Кишинёв	-	-	-	230	801	1498	2291	3001	3475	3709	-	-
«Басвин», Басарабьяска, Бессарабский район	-	-	-	251	880	1591	2390	3115	3592	3878	-	-
«Висмос», Московей, Кагульский район	-	-	-	259	897	1601	2409	3150	3615	3890	-	-

Солнечное освещение для формирования органических веществ в виноградной грозди играет существенную позитивную роль. Недостаток освещения виноградных листьев приводит к уменьшению процесса фотосинтеза, его отсутствие ведёт к использованию накопленных органических веществ. Отсюда знание особенностей освещения виноградных плантаций даёт возможность установить границу для развития виноградных растений.

В зависимости от регионов размещения изменяется и солнечное освещение, хотя и не так заметно как сумма активных температур. При этом в секторе «Кетросу» (Центральный регион) продолжительность солнечного освещения составила 2403 часа в год, а в секторе «Московей» Кагульского района (Южный регион) – 2534 часа в год.

Анализируя динамику по периодам развития виноградного растения можно отметить, что в первой половине года выпадение осадков по месяцам было оптимальным. Соотношение между активными температурами и осадками (ГТК) изменяется от 1,0 до 1,1, что говорит о благоприятном развитии виноградных растений. Однако, начиная с августа месяца до октября виноградные растения испытывали острый недостаток влаги. Это наблюдалось во всех базовых хозяйствах. Количество осадков за этот период варьирует от 263–272 мм (Южный регион) до 287–315 мм (Центральный регион).

В этот период у виноградных растений процессы дыхания преобладают над ассимиляционными процессами.

б) Орографическая характеристика территории базовых хозяйств.

Опытные участки виноградных насаждений располагаются на территории второго агроклиматического района. Характеристика участков, расположенных в базовых хозяйствах проводилась по крутизне склонов, их экспозициям, а также высоте над уровнем моря и над тальвегом (табл. 2).

Таблица 2

Орографические характеристики экспериментальных участков основных виноградных агрохозяйств

Сорт винограда	Расположение по склону	Экспозиция	Крутизна	Высота над уровнем	
				моря	тальвега
I. Кетросу, Новоаненский район					
Пино фран	средняя часть склона	Е	3-5°	100	40
Пино гри	средняя часть склона	SE	3-5°	95	35
Мерло	средняя часть склона	SV	4-6°	110	45
Каберне-Совиньон	средняя часть склона	SV	4-6°	105	40
II. Национальный Колледж Виноградарства и Виноделия, Кишинёв					
Алиготе	средняя часть склона	SE	3-5°	140	40
Совиньон	средняя часть склона	SV	4-6°	145	145
III. «Басвин», Басарабьяска, Бессарабский район					
Каберне-Совиньон	средняя часть склона	SE	3-5°	180	56
Мерло	средняя часть склона	SE	3-5°	160	50

Сорт винограда	Расположение по склону	Экспозиция	Крутизна	Высота над уровнем	
				моря	тальвега
Алиготе	средняя часть склона	SE	3-5°	150	40
Шардоне	средняя часть склона	SV	3-5°	155	48
Пино фран	средняя часть склона	SV	3-5°	146	40
IV. «Висмос», Московской, Кагульский район					
Пино фран	средняя часть склона	SV	3-6°	112	30
Каберне-Совиньон	средняя часть склона	SE	3-5°	120	35
Мускат Оттонель	средняя часть склона	E	3-6°	102	30
Шардоне	средняя часть склона	SV	3-5°	138	60

в) Характеристика почвенных условий базовых хозяйств.

В этом случае можно отметить, что виноградное растение располагается в различных экологических условиях – экспозиция, крутизна склона, высота над уровнем моря и над тальвегом.

Исследования почв и проведение почвенных лабораторных анализов выявило различную характеристику почвенных условий. При этом следует отметить, что преобладают чернозёмы карбонатные, обыкновенные и выщелоченные. Мощность почвенного горизонта (А+В) варьирует от 70 до 98 см, гранулометрический состав характеризуется суглинистым, легкосуглинистым и тяжелосуглинистым составом. Подземные воды не обнаружены.

Исследуя аналитические почвенные материалы, отмечаем, что для развития виноградного растения они являются весьма комфортными. Запасы гумуса в метровом слое почвы варьируют от 97 до 190 т/га. Содержание карбонатов в чернозёме карбонатном обнаруживаются с поверхности и в чернозёмах обыкновенных – с глубины 70–100 см. Содержание общих карбонатов составляет 10,7% и активных – 8,2%. В выщелоченном чернозёме карбонаты отсутствуют. Реакция рН почвенного раствора нейтральная. Содержание элементов фосфора среднее и калия – выше среднего. Эрозионные процессы не наблюдаются.

г) Развитие элементов плодоношения виноградных кустов.

Изучение развития элементов плодоношения виноградных кустов является основным при определении влияния экологических

условий (Е.И. Захарова, Я.И. Потапенко, 1975, А.М. Аджиев, 2006 – Россия, Я.М. Годельман, 1990, М.Ф. Кисиль, 1999, М.П. Рапча, 2002 – Молдова, М. Ошлобяну, 1990 – Румыния). В этом случае знание характера проявления экологических факторов на виноградные растения является очень важным и даёт полный ответ на соответствие их биологическим свойствам растения. Используя комплексный подход и системный анализ при установлении соответствующих экологических условий биологического потенциала виноградных растений, был предложен коэффициент экологического соответствия.

Нагрузка виноградных кустов глазками и побегами является одним из важных агротехнических приёмов установления уровня развития и продуктивности виноградных растений, одним из существенных элементов адаптивности виноградного растения.

Результаты изучения развития основных элементов плодоношения виноградных кустов показали (таблица 3), что в зависимости от условий произрастания они различны. Процент развившихся глазков варьирует от 68,0 до 73,0% в Центральном регионе до 67,0 до 69,0% в Южном регионе.

Таблица 3

Развитие главных элементов плодоношения виноградного растения

Сорт винограда	Почки оставшиеся после обрезки, шт.	Развившиеся почки		Количество плодоносных побегов		Количество соцветий	Коэффициент	
		шт.	%	шт.	%		плодоношения	плодоносности
I. Кетросу, Новоаненский район								
Пино фран	43,0	30,7	71,5	27,5	89,5	35	1,14	1,27
Пино гри	42,0	28,9	69,0	25,2	87,1	33	1,14	1,31
Мерло	58,0	39,4	68,0	33,4	84,7	39	0,99	1,17
Каберне-Совиньон	55,0	38,0	69,0	35,1	92,0	43	1,13	1,23
II. Национальный Колледж Виноградарства и Виноделия, Кишинёв								
Алиготе	51,0	36,7	72,0	29,5	80,3	41	1,11	1,39
Совиньон	58,0	42,3	73,0	38,1	90,0	52	1,22	1,36
III. «Басвин», Басарабьяска, Бессарабский район								
Каберне-Совиньон	55,0	39,3	71,5	36,1	91,8	47	1,19	1,30
Мерло	57,0	39,9	70,0	34,9	87,4	50	1,25	1,43
Алиготе	45,0	32,8	73,0	30,1	91,7	45	1,37	1,49
Шардоне	40,0	27,6	69,0	26,6	96,3	32	1,16	1,20
Пино фран	37,0	25,9	70,0	22,0	84,9	33	1,27	1,50

Сорт винограда	Почки оставшиеся после обрезки, шт.	Развившиеся почки		Количество плодородных побегов		Количество соцветий	Коэффициент	
		шт.	%	шт.	%		плодоношения	плодоносности
IV. «Висмос», Московской, Кагульский район								
Пино фран	41,0	27,9	68,0	25,1	89,8	35	1,25	1,39
Каберне-Совиньон	51,0	35,2	69,0	33,0	93,7	49	1,39	1,49
Мускат Оттонель	39,0	26,3	67,5	22,4	85,1	31	1,18	1,38
Шардоне	37,0	25,2	68,0	20,1	79,7	29	1,15	1,44

Развитие плодородных побегов составляет 80,3–96,3% в Центральном регионе и 79,7–93,7% в Южном регионе.

Выводы. Анализируя выполненные исследования, можно сделать следующие выводы:

1) Биологический потенциал конкретного сорта винограда максимально развивается в оптимальных экологических условиях. Эффективное использование природного потенциала конкретной территории возможно на основании полного знания количественных значений каждого экологического фактора.

2) Виноградные растения относятся к категории растений с высокой пластичностью. Для получения качественных и стабильных урожаев необходим поиск методов репрезентативной оценки экологических ресурсов, особенно это касается методов определения термического потенциала территории (теплообеспеченности и морозоопасности).

3) В зависимости от условий размещения виноградных растений в Центральном регионе (сектор «Кетросу» Новоаненского района и Национальный Колледж Виноградарства и Виноделия) имеют более развитый уровень развивающихся глазков.

4) Установление современных методов определения и прогнозирования минимальных температур воздуха в определённом пространстве позволяет установить специализацию территории. Накопление большого аналитического материала позволяет стабилизировать экологические особенности территории в сравнении с агробиологическими особенностями виноградного сорта для определения благоприятных экологических условий. Размещение каждого отдельного сорта винограда в комфортных природных условиях позволяет повы-

ситель качество продукции, повысить долговечность и стабильность виноградных растений.

Литература

1. Кисиль, М.Ф. Основы ампелоэкологии / М.Ф. Кисиль. – Кишинёв. – 336 с.
2. Oşlobeanu, M. Viticultura specială și general / M. Oşlobeanu. – Bucureşti, 1980. – 506 p.
3. Рапча, М.П. Научные основы ампелоэкологической оценки и освоения виноградно-винодельческих центров Республики Молдова / М.П. Рапча. – Кишинёв, 2002. – 332 с.
4. Кисиль, С. Технологические расчёты создания виноградников, садов и ягодников в Республике Молдова / С Кисиль, В. Даду, В. Рапча. – Кишинёв, 2014. – 243 с.

УДК 581.1.036:634.8

УСТОЙЧИВОСТЬ ВИНОГРАДА К СТРЕССОРАМ ЗИМНЕГО ПЕРИОДА ЮГА РОССИИ ПО ТРЕТЬЕМУ КОМПОНЕНТУ ЗИМОСТОЙКОСТИ

RESISTANCE OF GRAPEVINES TO WINTER STRESS IN THE SOUTH OF RUSSIA ON THE THIRD COMPONENT OF WINTER HARDINESS

*Н.И. Ненько, И.А. Ильина, В.С. Петров,
М.А. Сундырева, Т.В. Схаляхо*

*N.I. Nenko, I.A. Ilyina, V.S. Petrov,
M.A. Sundryeva, T.V. Skhalyakho*

ФГБНУ Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства, Россия, г. Краснодар, e-mail: kubansad@kubannet.ru

North-Caucasian zonal research Institute of horticulture and viticulture, Russia, Krasnodar e-mail: kubansad@kubannet.ru

Аннотация. Выявлены биохимические закономерности формирования устойчивости сортов винограда различного эколого-географического происхождения к стрессам зимнего периода юга России в условиях изменяющегося климата. Дана биохимическая характеристика сортов винограда, отличающихся по устойчивости к низким температурам по третьему компоненту зимостойкости.

Summary. In a changing climate physiological and biochemical regularities of the formation of the sustainability of varieties of grape of different ecologo - geographical origin to the stress of the winter period in the South of Russia were identified. A biochemical characterization of varieties of grape differing in resistance to low temperatures on the third components of hardiness were given.

Ключевые слова: виноград, низкотемпературный стресс, компонент зимостойкости, физиолого-биохимические закономерности, оводненность, крахмал, белок, пролин, сахароза, органические кислоты.

Keywords. grapes, low-temperature stress, the components of winter hardiness, physiological and biochemical principles, water content, starch, protein, proline, sucrose, organic acids.

Введение. В условиях изменяющегося климата большое значение имеет метаболомная оценка состояния растительного организма и его адаптации к стрессовым факторам. Это позволит выделить сорта наиболее перспективные для дальнейшего использования и приспособленные к почвенно-климатическим условиям зон возделывания. Решающую роль в адаптации растений к суровым и переменным внешним факторам в холодное время года играют биологические свойства сортов [1]. В условиях постоянно варьирующих факторов внешней среды большое значение имеет активация защитно-компенсаторных и других приспособительных реакций винограда, в том числе на регуляцию и сохранение относительного постоянства внутренней водной среды растений, как одного из главных средств приспособления к переменным условиям среды и действию повреждающих факторов [2–3]. В последние годы на юге России участились морозы после оттепели в феврале (третий компонент зимостойкости), когда растения винограда находятся в состоянии вынужденного покоя.

Цель настоящей работы – определить физиолого-биохимические закономерности адаптации сортов винограда различного эколого-географического происхождения, по третьему компоненту зимостойкости к абиотическим факторам зимнего периода юга России

Материалы и методы. Исследования проводились на базе ампелографической коллекции ФГБНУ АЗОСВиВ, расположенной в г. Анапа, квартал технических сортов винограда на черноземе южном карбонатном, центра коллективного пользования и лаборатории физиологии и биохимии ФГБНУ СКЗНИИСиВ. Растения одного 1995 года посадки, подвой Кобер 5ББ. Формировка – двусторонний высокоштамбовый спиральный кордон АЗОС. Схема посадки 3 × 2,5 м. Объекты исследований – сорта винограда технического назначения: раннего срока созревания межвидовой гибрид европейско-амуро-американский – Кристалл, среднего срока созревания – межвидовые гибриды европейско-американской группы Достойный и Красностоп АЗОС. Для характеристики адаптационной устойчивости растений винограда к низкотемпературному стрессу зимнего периода содержание свободной и связанной воды определяли весовым методом, углеводов, белка спектральным методом, состав и количество органических кислот и пролина – методом капиллярного электрофореза на приборе Капель 103Р [4–7]. Экспериментальные данные обрабатывали с помощью общепринятых методов вариационной статистики.

Результаты исследований и обсуждение. Для выявления взаимосвязей в динамиках изменений физиологических и биохимических процессов различных генотипов винограда в холодный период года проведен анализ данных по изменению качественно-количественного состава биохимических веществ, активно задействованных в обменных и окислительно-восстановительных процессах при воздействии низкотемпературных стрессов по третьему компоненту зимостойкости за период 2013–2014 г.

Для выявления физиолого-биохимических закономерностей в системе «многолетнее растение – природная среда» изучено влияние гидротермических условий анапо-таманской зоны на оводненность лозы винограда, которая показала, что период, когда растения находились в состоянии вынужденного покоя, температура воздуха опускалась до -20°C и -17°C , соответственно, что вызывало у растений стресс.

В феврале растения винограда находились в состоянии вынужденного покоя. В этих условиях сорт Достойный имел большую оводненность (16,41 – 30,04 %), чем сорта Кристалл (15,94 – 27,95) и Красностоп АЗС (10,44 – 28,42). При этом отмечен высокий уровень его корреляции ($K_{\text{ко рел.}} = 0,9 - 0,96$) с минимальной температурой воздуха. Показатель оводненности лозы в феврале практически не зависел от количества выпавших осадков, о чем свидетельствует коэффициент корреляции $K_{\text{коррел.}} = -0,1 - -0,2$ (рис. 1).

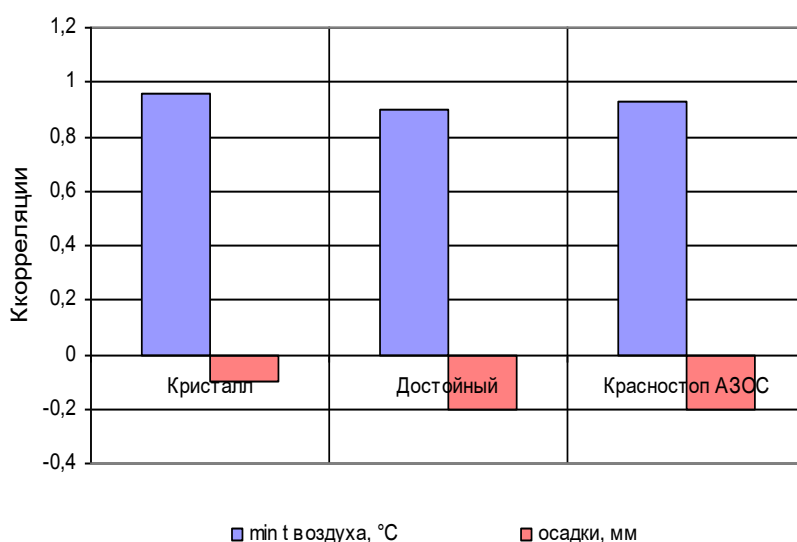


Рис. 1 – Зависимость оводненности лозы винограда в феврале от гидротермических условий декабря 2014 г.

Это позволило предположить, что сорт Достойный раньше вышел из состояния глубокого покоя и у него более активно протекали обменные процессы, на что указывало и большее содержание свободной формы воды (54,21 – 80,43 %). В конце февраля 2014 г. в сравнении с декабрем 2013 г. оводненность лозы незначительно увеличилась у сорта Кристалл – на 1,7 %, у сорта Достойный – на 4,5 % и Красностоп АЗОС – на 1,0 %, что, по-видимому, связано со снижением минимальной температуры с -9°С до -17°С. Содержание связанной формы воды у сорта Кристалл увеличилось на 0,7 %, что подтверждает его толерантность, у сорта Красностоп АЗОС – на 6,2 %, что позволяет предположить закаливание, а у сорта Достойный – снизилось на 4,3 %, что, вероятно, связано с активацией обменных процессов при большей интенсивности дыхания. Об этом свидетельствует и большее содержание суммы органических кислот цикла Кребса (рис. 2). В сравнении с декабрем 2013 г. в феврале 2014 г. у сорта Достойный в лозе отмечалось увеличение содержания антоцианов в 2,5 раза и халконов – в 2,3 раза.

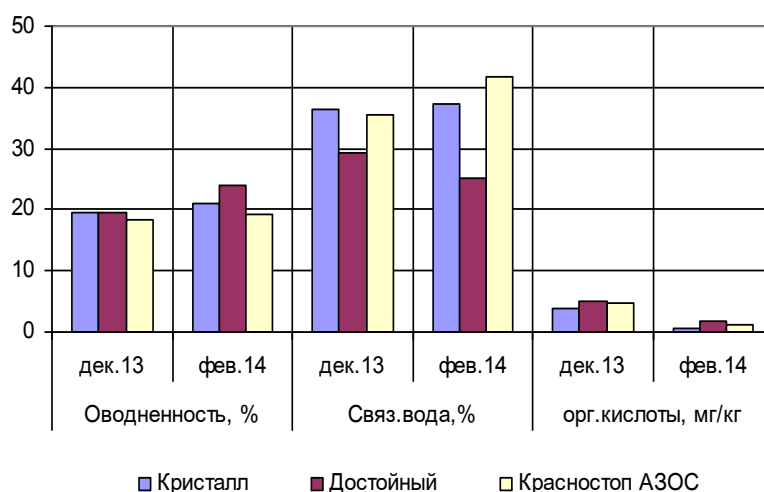


Рис. 2 – Характеристика обменных процессов в лозе винограда в декабре 2013 – феврале 2014 гг.

У сортов евро-американского происхождения наблюдалось снижение содержания суммы фенолкарбоновых, а у сорта Достойный – аскорбиновой кислот, защищающих клеточные мембраны от разрушения. Увеличение содержания пролина у сорта Кристалл в 3,3 раза, у сорта Красностоп АЗОС в 2,8 раза и у сорта Достойный в 0,4 раза свидетельствует о повышении водоудерживающей способности цитоплазмы и служит проявлением защитной реакции при их адаптации по третьему компоненту (вынужденный покой) зимостойкости.

Работа поддержана грантом №13-04-96575 р_юг_а Российского фонда фундаментальных исследований и администрацией Краснодарского края

Литература

1. Егоров, Е.А. Концепция развития виноградарства в южных регионах России / Е.А. Егоров, К.А. Серпуховитина, В.С. Петров // Виноделие и виноградарство. – 2006. – №4. – С. 4 – 7.
2. Серпуховитина, К.А. Доминирующие факторы эффективного виноградарства и виноделия / К.А. Серпуховитина // Виноделие и виноградарство. – 2005. – №5. – С. 10– 12.
3. О формировании адаптационной устойчивости у растений винограда в осенне-зимний период / Н.И. Ненько, И.А. Ильина, В.С. Петров, В.В. Кудряшова, [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2014. – № 3. – С.92–99.
4. Морозоустойчивость межвидовых гибридов винограда /Н.И. Ненько, И.А. Ильина, М.А. Сундырева, Г.К. Киселева, [и др.] // Садоводство и виноградарство. – 2014. – №5. – С.35– 42.
5. Методика определения массовой концентрации винной, яблочной, янтарной, лимонной кислот с применением капиллярного электрофореза / М.В. Захарова, И.А. Ильина, Г.К. Киселева, Г.В. Лифарь, [и др.] // Методическое и аналитическое обеспечение исследований по садоводству: сб. науч. тр. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. – С. 283– 288.
6. Методика определения массовой концентрации аскорбиновой, хлорогеновой и кофейной кислот с применением капиллярного электрофореза / М.В. Захарова, И.А. Ильина, Г.К. Киселева, Г.В. Лифарь, [и др.] // Методическое и аналитическое обеспечение исследований по садоводству: сб. науч. тр. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. – С. 279-283.
7. Физиолого-биохимические методы изучения исходного и селекционного материала / Н.И. Ненько, И.А. Ильина, В.С. Петров, М.А. Сундырева // Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – С. 189-198.

УДК 634.8.06:663.25

ОСОБЕННОСТИ ТРАДИЦИОННОГО ТЕРРУАРА СОРТА ВИНОГРАДА КРАСНОСТОП ЗОЛОТОВСКИЙ

FEATURES OF TRADITIONAL TERROIR OF GRAPE VARIETY KRASNOSTOP ZOLOTOVSKIY

Н.Р. Толоков, Г.В. Зимин

N.R. Tolokov, G.V. Zimin

ФГБНУ Всероссийский
научно-исследовательский институт
виноградарства и виноделия имени
Я.И. Потапенко, г. Новочеркасск, Россия,
e-mail: ruswine@yandex.ru

All-Russian Ya.I. Potapenko Institute
for Viticulture & Winemaking,
Novocherkassk, Russia
e-mail: ruswine@yandex.ru

Аннотация. Традиционные виноградники Донской области размещались в пойме и на склонах Правобережья Дона. Многовековым опытом были установлены благоприятные для виноградарства и виноделия терруары. Исследования показывают, что главным условием успешности виноградарства Дона было дополнительное увлажнение почвы за счёт грунтовых вод. Виноградники Золотовской станицы, известные по автохтонному сорту Красностоп, отличаются наличием на поверхности пород каменноугольного периода – аргиллитов, формирующих особый режим питания грунтовых вод.

Summary. Traditional vineyards of the don region was located in the floodplain and on the slopes of the Right Bank of the Don. Centuries of experience have been installed favourable for viticulture and winemaking terroirs. Studies show that the main condition for the success of viticulture don was extra moisture of the soil by groundwater. The vineyards Zolotovskii of the village known for its autochthonous variety Krasnostop are distinguished by the presence on the surface of rocks Carboniferous period – mudstones, forming a special regime of groundwater recharge.

Ключевые слова: терруар, традиционные виноградники, пойменные террасы, грунтовые воды.

Keywords: terroir, traditional vineyards, floodplain terraces, ground waters.

Введение. Виноделие Ростовской обл. обладает наиболее древними традициями на территории современной России. Многовековой опыт местного населения выделил самые благоприятные для возделывания винограда земли и сформировал соответствующий сортимент. Одним из автохтонных донских сортов винограда является Красностоп золотовский, все более распространяющийся в России. Н.Н. Простосердов [1], характеризуя донское виноделие, на первое место ставит игристые (цимлянские) и столовые вина (раздорские белые и золотовские красные). Он приводит описание геологии и почв золотовского виноградного района, выполненное В.В. Богачёвым в начале XX века, во время расцвета культуры винограда в этих местах. Виноградники бывшей станицы Золотовской, перенесённой позже на левый берег, располагались у подножья и на склонах правого берега Дона, в 3–5 км выше места впадения в него Северского Донца. Почвы виноградников здесь сформированы на продуктах выветривания пластов каменноугольной системы, что не типично для других мест. У подножья склона насаждения занимали песчано глинистые речные отложения с примесью глинистого сланца и песчаника, на них преобладал сорт Красностоп. В верхней части склона на лёгких суглинках и супесях преобладал сорт Грушевый.

По данным Н.Н. Простосердова, сорт Красностоп золотовский был распространён в станицах Усть-Быстрианской, Нижнекундрюченской и Кочетовской. Отчасти встречался в Раздорской станице и других местах. Наиболее известное типичное красное вино из него получали на почвах, лежащих на отложениях каменноугольного периода. Вино здесь было несколько грубоватым, с резким в первое время букетом, имело ярко красную окраску. Для достижения высокого качества требовалась выдержка.

Виноградники Старозолотовского хутора были сильно повреждены в исключительно холодную зиму 1971–72 гг. и уже не восстанавливались. Виноградарство Нижнего Дона, в силу повышенной трудоёмкости укрывной культуры, вынуждено ориентироваться на производство вин высокого качества, что предполагает размещение насаждений на землях с благоприятным набором факторов окружающей среды. Принято считать, что преимуществами обладают склоны южных экспозиций. Необходим также хороший водный и пищевой режим. Поиск терруаров, способных давать выдающиеся вина, является ключевым для обоснования инвестиций в качественное виноделие. Потребность в микрорайонах качественного виноделия в России только начинает складываться. Условия для производства выдающихся вин у нас, безусловно, имеются и даже отсутствие правового регулирования не должно тормозить этот процесс. Рассмотрение особенностей терруаров склонов Правобережья Нижнего Дона необходимо как с теоретической точки зрения для совершенствования техники выбора земель, так и с практической – для создания перспективного производства качественных вин.

Объекты и методы исследований. Объектом исследований являлись склоновые земли на правом берегу Дона в хорошо известном виноградарском регионе – хуторе Старозолотовском. Склоны описаны в геологическом отношении. По материалам топографических съёмок масштаба 1:10000 построены профили склонов. Закладкой скважин описано строение и свойства корнеобитаемого слоя почвы виноградников, вскрыты грунтовые воды.

Обсуждение результатов. Главной особенностью Золотовского виноградарского района, расположенного у подножья коренного правого берега Дона, является его геологическое строение. Склон этот, сложенный породами каменноугольного периода, не подвержен оползням и не имеет столь обычных для Раздорского виноградарского района выходов грунтовых вод. По мнению В.В. Богачёва, размещение винограда на продуктах выветривания каменноугольных пород может быть уникальным, не встречающимся в других местах случаев.

Здесь сочетаются три ландшафтные полосы – непосредственно склоны, низкая пойменная терраса и верхняя плакорная пологая равнина. С этим связано размещение сортов в начале XX века – на нижней части склона и в верхней части, прилегающей к склону надпойменной террасы, преобладал Красностоп золотовский, а на склонах, сложенных супесями и суглинками – Грушевый.

В настоящее время земли бывших виноградников используются в качестве малопродуктивных пастбищ, заросших кустарником и мелколесьем с отдельными кустами одичавшего винограда, под защитой колючего шиповника или боярышника. Наиболее устойчивыми к невысокому уровню агротехники колхозного виноградарства оказались насаждения у подножья склона. На их долю выпало несколько кризисных периодов – граж-

данская война и упадок переработки винограда сразу после её окончания, коллективизация и резкое снижение качества уходных работ, перераспределение государственных инвестиций в пользу специализированных совхозов и крупных перерабатывающих предприятий. Последний удар нанесла природа двумя исключительно холодными зимами 1968–69 и 1971–72 годов. Виноградники одинаково сильно пострадали и в колхозах, и совхозах «Донвино», но восстановление виноградников в колхозах не было поддержано государственными инвестициями.

На рисунке 1 показан план территории традиционного золотовского массива винограда по данным Н.Н. Простосердова. До начала 70-х годов прошлого века насаждения сохранились только в восточной части массива. Для детального исследования почвенно-грунтовых условий была выбрана часть виноградника бывшего колхоза «Ленинский путь», сохранявшаяся в 1972 году, отличающаяся большей устойчивостью растений. Здесь было заложено четыре створа скважин и описан характер грунтов, вскрыты грунтовые воды.

Основной чертой Старозолотовского виноградного массива является его неоднородность, связанная с геологическим строением. Главным отличительным признаком являются выходы на поверхность пород каменноугольного периода, преимущественно аргиллитов, слагающих третью надпойменную террасу. Между хуторами Костиногорский и Старозолотовский они формируют коренной правый берег, устойчивый к размыву и осыпанию. Чуть выше по течению Дона у хутора Старозолотовского третья терраса сложена лёгкими суглинками и супесями. Снизу к склону примыкает пойменная терраса, сложенная продуктами разрушения прилегающих склонов и речным аллювием. Такое строение создаёт неповторимый в других местах донского региона режим питания грунтовых вод.

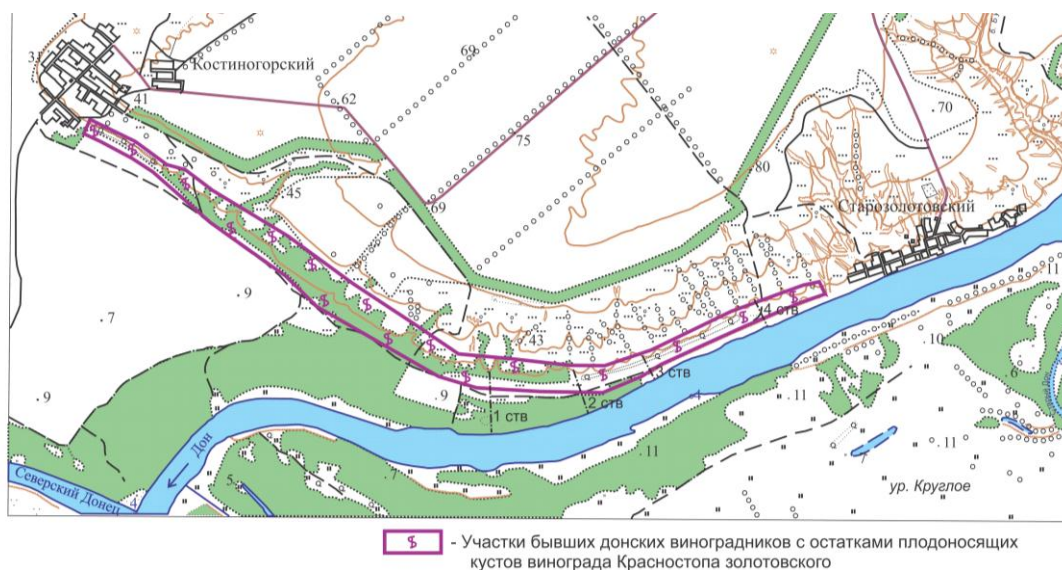


Рис. 1. Карта традиционного Золотовского виноградного массива на начало XX века и положение створов обследования 1988-95 гг.

Осадки, фильтрующиеся в супесчаных почвах водораздельного пространства, отрезаны от надпойменной террасы пластами аргиллита и не формируют сколь ни будь крупных родников. Супеси выше выходов аргиллитов вполне благоприятны для выращивания винограда, и по данным Н.Н. Простосердова и В.В. Богачева использовались для белых сортов (Грушевый). Красностоп золотовский рос на делювиально-пролювиальном шлейфе каменноугольных пород. Водный режим территории, занятой сортом Красностоп золотовский, определялся атмосферными осадками и кривой депрессии грунтовой воды, подпираемой уровнем Дона и Северского Донца.

До строительства плотины Цимлянской ГЭС высокие уровни воды в периоды весеннего половодья вызывали поднятие грунтовой воды под виноградниками. Разлив наблюдался в мае – июне и только во второй половине лета, по мере опускания уровня Дона, понижался уровень грунтовых вод и под виноградниками. До начала созревания ягод корни виноградного растения были достаточно обеспечены влагой, а вот в период созревания количество доступной влаги сокращалось.

Грунтовые воды на виноградниках Дона являются непременным условием формирования лесостепных ландшафтов, оптимальных для виноградарства. В настоящее время весенние разливы реки наблюдается очень редко и реконструировать сезонную динамику уровня грунтовых вод не представляется возможным. Теперь на территории золотовского виноградного массива они находятся на глубине 3–5 м и отметка гидроизогипсы их поверхности в меженный период примерно соответствует отметке уровня воды в Дону.

В сравнении с терруарами ниже расположенных донских станций золотовский массив в большей степени зависел от весенних половодий. В меженный период здесь не было подпитывания грунтовых вод вышерасположенными водосборами. Меньшее поступление грунтовых вод от Дона к подножью склона и более умеренный рост побегов объясняет отсутствие на виноградниках Старозолотовского хутора классических донских чаш. Формы кустов носили название «золотовский куст» или «золотовская чаша», прирост здесь размещался на двух плоскостях, количество рукавов было меньше, а густота посадки больше [2].

Южная экспозиция склона повышает приток солнечного тепла, что способствует повышению сахаристости винограда. В сочетании с умеренным увлажнением почвы в период созревания сорт Красностоп золотовский на виноградниках хутора Старозолотовского хорошо реализовывал свой высокий потенциал сахаронакопления. По данным Унгурияна П.Н. [3], сахаристость Красностопа, выросшего на склоне, достигала 25–27 %.

Ближе к Старозолотовскому хутору коренной склон сложен уже не аргиллитами каменноугольного периода, а лёссовидными суглинками и делювием супесей 3-й надпойменной террасы Дона. Это обстоятельство

коренным образом изменяет режим грунтовых вод. Уже на границе супесей и аргиллитов грунтовая вода в песчаной толще образует пльвун и на 4-м створе её уровень находится примерно на 5 м выше, чем на остальной территории.

Почвенный покров массива типичен для поймы Нижнего Дона. Существенные различия его свойств связаны с особенностями донских террас, сформированных в разное геологическое время. В зависимости от строения рельефа наблюдаются два типа сочетания пойменной террасы с коренным склоном, это непосредственное примыкание к выходам пород каменноугольного периода, и через конусы выноса гидрографической сети коренного берега. Во втором случае делювиально-пролювиальный шлейф перекрыт и перемешан с супесчаными наносами. В разрезах может наблюдаться слоистость разных грунтов, связанная с цикличностью размывающей деятельности поверхностного стока и древней абразии. В некоторых разрезах на глубине нескольких метров встречаются обломки керамики древних времён, следы древесного угля.

Конусы выноса балок и промоин между хуторами Костиногорским и Старозолотовским относительно небольшие, так как базисом размыва служат выходы прочных аргиллитов, ограничивающие глубину вреза размывов. Ближе к хутору Старозолотовскому коренной склон правого берега сложен суглинками и супесями, легко поддающимся размыву. Постоянное разрушение склона привело в своё время к переселению Золотовской станицы на левый берег (станция Новозолотовская Семикаракорского района). Уже в середине XX века склон, сильно размываемый оврагами, был защищён обвалованием, но виноградарство на месте бывшей станицы не развивалось.

Наличие балочных конусов выноса влияет на фактическую глубину грунтовой воды по территории массива. Влияние фактора различной мощности корнеобитаемого слоя на качество вина оценить без наличия виноградаря не представляется возможным. Вероятно, кондиции сырья должны иметь значительный разброс, но это является неотъемлемой особенностью терруара и искусство винодела должно использовать потенциальные достоинства и недостатки среды произрастания.

Почвенный разрез глубиной 260 см, заложенный на конусе выноса, отражает его пролювиальное происхождение. Продукты выветривания суглинистой и супесчаной части склона перемешаны с обломками аргиллитов, галькой из песков третьей террасы. Распределение обломков неоднородное, бессистемное. Верхний гумусированный супесчаный горизонт имеет мощность 34 см. На глубине 116–137 см встречается погребённый гумусированный легкосуглинистый горизонт. По всему разрезу встречаются новообразования в виде пятен и комочков охры. Вскипание от 10% соляной кислоты слабое с поверхности. Вскипание усиливается в погребённых почвенных горизонтах.

Почвенный разрез за пределами конусов выноса балок у подножья коренного склона не удалось сделать глубже 180 см, так как на дне его обнаружались аргиллиты в их естественном сложении. Общее строение профиля близкое к предыдущему разрезу, однако, мощность пролювия гораздо меньше. Здесь на глубине 80 см также встречен погребённый почвенный слой среднесуглинистого гранулометрического состава. Мощность его около 40 см, что меньше чем у предыдущего, но горизонты более ясно дифференцированы. Погребённая почва подстилается меньшим слоем пролювия и также меньше мощность покрывающего её слоя. Можно предполагать, что формирование шлейфа наносов происходило в разное время одинаково, но с разной интенсивностью. Вскипание от 10% соляной кислоты с поверхности слабое и с глубины 10–15 см исчезает. В погребённой почве вскипание опять появляется.

Коренной склон правого берега Дона плавно переходит в пойменную террасу, хорошо сохранившуюся и стабильную благодаря отжимающему течение Дона действию устьевой части северского Донца. Почвенные разрез в месте сопряжения поймы и коренного склона показывают увеличение отложений аллювиальной природы. На глубине около 170 см здесь также просматривается погребённая почва с обломками древней керамики.

На рисунке 2 показано общее геологическое строение Золотовского массива виноградников. Створ характеризует переход коренного склона, сложенного аргиллитами, в аллювиальную террасу. Нижняя её часть представляет собой прирусловый вал, занятый естественной древесной растительностью. Выше расположена низкая пойма, ранее регулярно затапливавшаяся весенними разливами, занятая лугово-чернозёмными комплексными почвами с солонцами. Почвенный покров подножья коренного склона имеет мощность до 50–70 см, сложен слабо гумусированной супесью, содержащей обломки аргиллита.

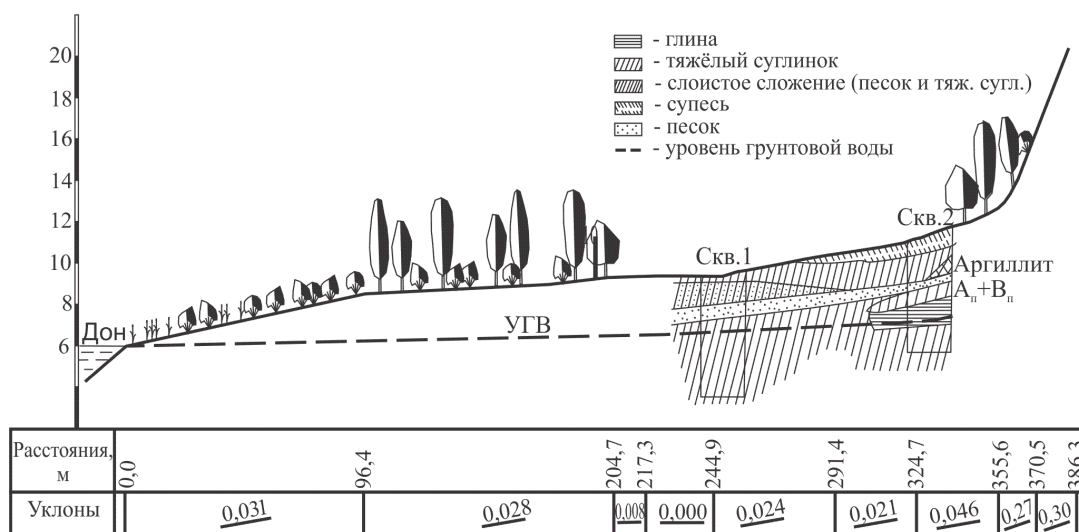


Рис. 2. Строение почво-грунтов в 1 створе

Выводы. 1. Традиционный терруар Красностопа золотовского на Нижнем Дону тесно связан с особенностями условий современной и древней поймы.

2. Автохтонный донской сорт Красностоп золотовский выделен казаками станицы Золотовской, которая в силу неудачного расположения на лёгких грунтах третьей донской террасы постоянно размывалась и население было вынуждено переселиться на левый берег.

3. Главным отличительным признаком терруара Красностопа золотовского являются выходы на поверхность пород каменноугольного периода (преимущественно аргиллита), обеспечивающие устойчивость склона и препятствующие питанию грунтовых вод осадками, фильтрующимися на лёгких почвах расположенной выше третьей террасы.

4. Грунтовые воды, обеспечивавшие устойчивое развитие винограда здесь связаны с положением кривой депрессии донской воды. До строительства Цимлянского водохранилища уровень Дона в период весеннего паводка обеспечивал устойчивое питание корней, а его понижение в межень совпадало с созревaniem ягод, и сокращение водного питания способствовало лучшему накоплению сахаров.

Литература

1. Простосердов, Н.Н. Виноградарство и виноделие в Донской области / Н.Н. Простосердов // Петроград, 1915. – 70 с.
2. Пронин, Ф.М. Агротехника виноградарства Ростовской области / Ф.М. Пронин // Донское виноградарство (сб. работ). – Ростов-на-Дону: Обл. кн. изд-во, 1939. – С. 135-194.
3. Унгуриян, П.Н. Технологическая оценка промышленных сортов винограда Дона и направление в их переработке / П.Н. Унгуриян // Донское виноградарство (сб. работ). Ростов-на-Дону: Обл. кн. изд-во, 1939. – С. 226-270.
4. Смирнов, Р.Н. Почвенно-мелиоративные условия поймы и дельты нижнего течения реки Дон. / Р.Н. Смирнов // Почвоведение. – 1968. – №9. – С. 82-91.
5. Геология СССР, т. XLVI, Ростовская, Волгоградская, Астраханская области и Калмыцкая АССР / под ред. А.В. Сидоренко. – М.: Недра, 1970. – 667 с.

IV. ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ВИНОДЕЛИЯ

УДК 663.2/.3

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ВИН ТИПА ПОРТВЕЙН ИЗ НОВОПЕРСПЕКТИВНОГО СОРТА ВИНОГРАДА СТАНИЧНЫЙ

MAKING WINES SUCH AS PORT WINE FROM A NEW PERSPECTIVE GRADE OF GRAPES STANICHNYI

*Е.Н. Калмыкова, Н.Н. Калмыкова,
Т.В. Гапонова*

*E.N. Kalmykova, N.N. Kalmykova,
T.V. Gaponova*

ФГБНУ Всероссийский
научно-исследовательский институт
виноградарства и виноделия
имени Я.И. Потапенко, г. Новочер-
касск, Россия, e-mail: ruswine@yandex.ru

All-Russian Research Ya.I. Potapenko
Institute for Viticulture and Winemaking,
Novocherkassk, Russia,
e-mail: ruswine@yandex.ru

Аннотация. Изучена возможность использования нового сорта винограда Станичный для приготовления вин типа портвейна. Показано влияние некоторых способов обработки мезги и обогащение виноматериалов экстрактами дуба на качество вин данного типа.

Summary. The possibility of using new grape variety Stanichnyj for the preparation of port wine was studied. We revealed the effect of some methods of pulp processing and enrichment of wine products with extracts of oak on the quality of wines of this type.

Ключевые слова: сорт, виноград, мезга, вино, портвейн.

Keywords: variety, grapes, pulp, wine, port wine.

Актуальность. Портвейн получил свое название от города Порто, расположенного на севере Португалии, в устье реки Дуэро. В России производство вин типа портвейн начато в Крыму в 1891 г. по инициативе Л.С. Голицына [1]. Авторами портвейна считают И.А. Бианки, А.И. Сербуленко и А.В. Келлера. Популярность специальных вин обусловлена их принципиальным отличием от столовых, так как, сочетая повышенную спиртуозность с умеренной сахаристостью, они отвечают вкусам многих потребителей. Россия, большая часть территории которой находится в зоне рискованного земледелия, особенно виноградарства, в значительной мере развивает собственное виноделие, опираясь преимущественно на импортные виноматериалы [2]. В связи с этим, особая роль отводится обеспеченности сырье-

вой базы продуктивными, хорошо зарекомендовавшими себя сортами винограда. За последнее десятилетие российские виноградники пополнились новыми сортами винограда с повышенной устойчивостью к низким температурам и болезням, которые могут найти достойное применение в технологии ликерных вин типа портвейн. Так же наибольшее значение для развития российского виноделия приобретают именно специальные вина, производство которых в меньшей степени предусматривает микробиологическую порчу готовых спиртных напитков в процессе хранения и реализации.

Цель исследования: определить возможность использования нового сорта винограда Станичный, а также выявить технологические особенности для приготовления вин типа портвейн.

Методы исследования. Опытные образцы виноматериалов готовили из нового сорта винограда межвидового происхождения Станичный (Цветочный × Зала дендь) селекции института ФГБНУ ВНИИВиВ имени Я.И. Потапенко [3]. Виноград перерабатывали на малогабаритном оборудовании в условиях микровиноделия ВНИИВиВ с массовой концентрацией сахаров 215 г/дм³ и титруемых кислот 6,7 г/дм³. В ходе выполнения экспериментальных исследований для получения вин типа «портвейн», ставили опыты по обогащению виноматериалов экстрактивными веществами за счет специальных обработок мезги: В-1 – нагревание мезги до 55°С в течение 1 часа, В-2 – брожение суслу на мезге. В качестве контроля брали виноматериал приготовленный сбраживанием суслу на мезге из сорта Алиготе.

С целью ускорения созревания, улучшения качества, и придания типичных для портвейна органолептических свойств проводили тепловую обработку виноматериалов с предварительным внесением дубовой щепы и без обогащения экстрактивными веществами дуба при температуре 40–45 °С в течение 30 суток.

Таблица 1

Химический состав виноматериалов для портвейна

Варианты опыта	Крепость, % об.	Титруемые к-ты, г/дм ³	Летучие к-ты, г/дм ³	Σ Фенольных в-в, мг/дм ³	Азот общий мг/дм ³	Экстракт приведен., г/дм ³	Сахар г/дм ³
Алиготе (контроль)	18,2	4,4	0,32	406	256	27,8	105
Станичный							
Брожение на мезге В-1	17,8	5,1	0,24	392	242	25,1	99,3
Подогрев мезги В-2	18,3	4,8	0,31	375	273	20,0	98

Результаты химического анализа (таблица 1) показали, что наибольшим содержанием азотистых (256 мг/дм³), фенольных (406 мг/дм³) и экстрактивных (27,8 г/дм³) веществ отличался винома- териал, приготовленный из контрольного сорта Алиготе. Достаточно близкие величины концентрации этих компонентов наблюдались в виноматериале, приготовленном В-1 (брожением на мезге). Опти- мальное содержание этих компонентов было установлено в варианте В-2 (подогрев мезги) и составляло фенольных – 375 мг/дм³, азоти- стых – 273 мг/дм³, экстрактивных – 20,0 г/дм³.

Тепловая обработка виноматериалов в сочетании с годичной выдержкой привели к некоторому снижению объёмной доли этилово- го спирта, вероятно вследствие прохождения реакции этерификации, а также его частичного испарения (табл. 2).

Таблица 2

Химический состав виноматериалов после термообработки и выдержки в течение года

Варианты опыта	Крепость, % об.	Титруемые к-ты, г/дм ³	Летучие к-ты, г/дм ³	Σ Фенольных в-в, мг/дм ³	Азот общий, мг/дм ³	Экстракт при- вед., г/дм ³	Сахар, г/дм ³	Дегуст. оценка, балл
Алиготе В-1 (брожение на мезге)	17,3	4,3	0,32	385	252	17,3	96	8,5
Алиготе В-2 (брожение на мезге + дуб.)	17,7	4,3	0,28	406	224	19,6	98	8,7
Станичный								
В-3 (подогрев мезги)	17,4	4,8	0,30	336	224	19,0	89	8,7
В-4 (подогрев мезги + дуб)	17,1	4,9	0,28	420	228	23,0	92	8,6
В-5 (брожение на мезге)	16,5	5,1	0,22	364	224	18,2	90,1	8,6
В-6 (брожение на мезге + дуб)	16,4	5,1	0,22	448	228	19,9	95,0	8,5

Сумма фенольных веществ в большинстве вариантов опыта без добавления дубовой щепы уменьшилась, в связи с вступлением их в реакции с компонентами вина, а также частичного окисления, конденса- ции и выпадения в осадок. Так же во всех образцах отмечалось некоторое снижение содержания массовой концентрации приведенно- го экстракта. Однако В-4 (подогрев мезги) в процессе термообработки обогащенный экстрактами дуба, отличался значительным увеличени- ем экстрактивных веществ (23,0 г/дм³). Уменьшение массовой кон- центрации сахаров и азотистых веществ свидетельствует о прохожде- нии реакций меланоидинообразования, необходимых для формирова- ния типичных органолептических свойств портвейна. Величины тит-

руемых кислот не претерпевают каких-либо изменений, в то время как содержание летучих кислот несколько уменьшается (табл. 1, 2).

По результатам органолептической оценки (табл. 2) наиболее выраженные и характерные для портвейна тона фруктов и «сушеного листа» в аромате и вкусе были выявлены в опытном образце Станичный В-3 (подогрев мезги без добавления дубового экстракта) и контрольном Алиготе (по 8,7 баллов). Достаточно высокие оценки были получены в вариантах: В-4 – подогрев мезги с обогащением экстрактом дуба, В-5 – брожение суслу на мезге с обогащением экстрактивными веществами дуба (по 8,6 балла). Эти образцы обладали полным гармоничным вкусом, а также имели характерные для портвейна фруктово-ореховые тона в аромате.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что технологические приемы для сорта Станичный, включающие: брожение суслу на мезге и подогрев мезги, с последующей термообработкой без добавления дубового экстракта; подогрев мезги с обогащением вино-материалов в процессе тепловой обработки экстрактами дуба, можно рекомендовать для приготовления вин типа портвейн.

Литература

1. Козуб, Г. Избранные труды / Г. Козуб. – Кишинэу, 2006 – 751 с.
2. Киселева, Т.Ф. Рынок специальных вин в России на примере портвейнов. Часть 1. / Т.Ф. Киселева, Е.И. Бастрон, В.М. Киселев // Виноделие и виноградарство. – 2015. – № 1. – С. 7–10.
3. Пат.2315089 Россия, МПК С 12 G 1/02 (2006.01), С 12 G 1/028 (2006.01) Способ производства специального вина типа портвейна / Ю.Ф. Якуба, В.Т. Христюк, Р.В. Алексеева: / Гос. науч. учрежд. Север.-Кавказ. зональный НИИ садоводства и виноградарства Россельхозакад., № 2006112083/13; Заявл. 11.04.2006; Опубл. 20.01.2008.

УДК 634.83: 663.221

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ВИНОГРАДА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЛЫХ СТОЛОВЫХ ВИН

NEW PROMISING GRAPE VARIETIES FOR PRODUCTION OF WHITE TABLE WINES

Н.В. Матвеева

ФГБНУ «Всероссийский
научно-исследовательский институт
виноградарства и виноделия

N.V. Matveeva

All-Russian Research Ya.I.Potapenko
Institute for Viticulture & Winemaking,
Novocherkassk, Russia,

имени Я.И. Потапенко», г. Новочеркасск, e-mail: ruswine@yandex.ru
Россия, e-mail: ruswine@yandex.ru

Аннотация. В результате изучения новых белых технических сортов винограда селекции ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко выделены наиболее перспективные для производства столовых вин. Предложены новые технологические приемы для новых сортов межвидового происхождения.

Summary. After studying new white wine varieties selected in ARRIV&W, we point out the most perspective grades for production of white table wines. New processing methods for new varieties of interspecific origin are proposed.

Ключевые слова: виноград, межвидовые гибриды, вино, дегустационная оценка.

Key words: grape, interspecific hybrids, wine, tasting score.

На международном рынке конкурентоспособность вина является основным критерием результативности виноградарско – винодельческого производства. В формировании органолептических свойств (качества) вина участвуют сотни компонентов, перешедших из винограда и образованных в процессе виноделия. Поскольку основой вина является виноград, выращенный в определенных почвенно – климатических условиях, то потенциальный уровень его качества зависит от сорта, условий местности, технологии выращивания и переработки [1]. В условиях современной жёсткой конкуренции вин на Российском рынке, отечественная винодельческая промышленность может развиваться только при наличии мощной сырьевой базы и высококачественной продукции. Один из вариантов решения данной проблемы состоит в том, чтобы производитель имел возможность наряду с классическими европейскими сортами использовать новые сорта винограда, дающие вина стабильного качества и обладающие повышенной устойчивостью к низким температурам, болезням и вредителям.

Технологическое изучение винограда является заключительным этапом всесторонней оценки сортов, прошедших предварительно агробиологический анализ с положительным результатом. Оценивая виноград как сырьё для виноделия, предъявляют высокие требования, прежде всего, к его способности давать стабильно качественные вина. Основными критериями отбора винограда должны быть не только хорошие сахаронакопление и урожайность, но и высокий процент выхода сусла, особенность веществ, участвующих в формировании букета и вкуса вина и способных сохраняться в течение длительного времени.

Многолетние данные лаборатории технологии виноделия ФГБНУ ВНИИВиВ показали, что из ряда перспективных по агробиологическим показателям сортов получают вина высокого качества;

быстрое созревание и формирование которых снижают затраты на выдержку, что в перспективе может обеспечить значительную экономию на производстве. Это дает основание рекомендовать к широкому внедрению на производстве следующие технические сорта винограда: Платовский, Станичный, Ледяной, Атлант Дона и сорта с типичным мускатным ароматом: Мускат аксайский, Донус, для приготовления столовых белых вин.

Особенностью вин из новых сортов винограда является склонность к окислению, быстрое формирование ароматических и вкусовых качеств, осветление и созревание. Многолетняя работа с комплексостойчивыми техническими сортами винограда показала, что наряду с общими особенностями технологии приготовления вин по белому способу, имеют место и сортовые, заключающиеся главным образом, в различной степени окисляемости вин. Отсюда возникла необходимость дифференцированного подхода к приготовлению и выдержке вин применительно к сортам. Предпочтение отдается винам, приготовленным по технологии, предусматривающей максимальное ограничение доступа кислорода воздуха. Эти вина с хорошо развитым фруктово – цветочным ароматом, легким и достаточно свежим вкусом, бледно – соломенного цвета, с легким зеленоватым оттенком.

Неукрывные сорта винограда более богаты азотистыми веществами и окислительными ферментами по сравнению с европейскими сортами. Отсюда возникает опасность появления тонов окисленности в винах из комплексостойчивых сортов. Основное внимание следует уделять своевременности сбора урожая. Исследования французских учёных Mesias J. L., Maunaz M., и др. [3,4] подтверждают тот факт, что в процессе созревания, наряду с накоплением сахара происходит возрастание ароматических веществ в основном мало летучих, которые находятся в незначительных количествах, но ответственны за различие в аромате разных сортов. Локализованные преимущественно в кожице ягоды спирты и альдегиды в процессе созревания, наоборот, уменьшаются.

Согласно исследованиям ароматических веществ винограда сорта Ркацители Мускатури, накопление всех терпеноидов в виноградной ягоде происходит до содержания сахара 18 г/100 см³, затем общее количество стабилизируется и после достижения концентрации сахара 21–22 г/100 см³ постепенно падает. Содержание терпеновых спиртов непрерывно увеличивается до периода соответствующего концентрации сахара в сусле 21–22 г/100 см³ и титруемой кислотности 7,0–

5,5 г/дм³. При дальнейшем созревании винограда уменьшается выход сусла, титруемая кислотность и содержание свободных терпенов, в результате чего резко падает интенсивность мускатного аромата.

Приведённые результаты исследований различных учёных подтверждают тот факт, что сохранение сортового аромата вина находится в прямой зависимости от степени созревания винограда.

Результаты химико – технологического испытания винограда урожая 2014 года позволили раскрыть технологические возможности новых исследуемых сортов. Так, в результате органолептического анализа были выделены белые столовые вина из новых сортов селекции ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко: Мускат аксайский, Станичный, Атлант Дона, Ледяной, Донус.

Вышеперечисленные сорта отличались наилучшим качеством. Средняя концентрация сахаров в этой группе сортов на момент переработки составила 220 г/дм³, титруемых кислот 7,0 г/дм³, вина отличались достаточной спиртуозностью, экстрактивностью, умеренной кислотностью.

Таблица

**Химический состав и органолептическая оценка
белых столовых вин урожая 2014 г.**

Наименование образца	Крепость % об.	Титруе- мые кис- лоты	Летучие кислоты г/дм ³	SO ₂ мг/дм ³	Экстракт г/дм ³	ΣФеноль- ных в-в, мг/дм ³	Дегуста- ционная оценка балл
Ркацителы (контроль)	12,5	7,2	0,48	57,4	17,9	298	8,7
Атлант Дона	13,4	6,6	0,7	84,2	20,2	322	8,6
Мускат Аксайский	12,1	6,3	0,46	78,4	17,4	294	8,5
Ледяной	12,1	6,5	0,48	153,3	16,2	308	8,6
Донус	12,9	7,4	0,44	83,5	18,1	345	8,6
Станичный	11,7	6,9	0,65	61,1	17,1	343	8,6

Литература

1. Хибахов, Т.С. Научное обеспечение развития конкурентоспособности Российских вин / Т.С Хибахов // Материалы науч. -практич. конференции. «Повышение конкурентоспособности продукции виноградарства и виноделия на основе создания новых сортов и технологий» - Новочеркасск, 2012. – С.194 – 200.
2. Формирование ароматобразующего комплекса в натуральных виноматериалах из винограда сорта Бианка/ Е.В. Остроухова, И.В. Пескова, В.Г. Гержикова и др.// Виноделие и виноградарство. – 2005. – № 3. – С. 22–24.
3. Mesias J. L., Maynaz J. I., Mareca I. Etudes de l'arome de certaines varietes de «Vitis Vinifera» //Rev. franc. oenol. – 1982. – 22, № 88. – P. 55-60.
4. Presence et evolution des esters superieurs, en fonction les differents facteurs au cours de la fermentation alcoolique /Marino Maynaz, Mesias Iglesias G. L., Henalo Pavida F. //Rev. fr. oenol. – 1983. – 23, № 90. – P. 41-48.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПРОИЗРАСТАНИЯ НА КАЧЕСТВО ХРАНЕНИЯ ВИНОГРАДА

INFLUENCE OF GROWING CONDITIONS ON QUALITY OF GRAPE STORAGE

А.Ю. Потапенко, В.А. Ганич

A.Y. Potapenko, V.A. Ganich

ФГБНУ «Всероссийский
научно-исследовательский институт
виноградарства и виноделия имени
Я. И Потапенко», г. Новочеркасск,
Россия, e-mail: ruswine@yandex.ru

All-Russian Research Ya.I.Potapenko
Institute for Viticulture and Winemaking,
Novocherkassk, Russia,
e-mail: ruswine@yandex.ru

Аннотация. Изучена возможность длительного хранения сортообразцов винограда среднепозднего и позднего сроков созревания. Выявлены изменения качественных показателей до и после хранения и определено содержание микроэлементов в ягодах винограда, выращенного в разных эколого-географических условиях: в г. Новочеркасске, х. Пухляковский и в Чеченской Республике на терско-кумских песках.

Summary. We studied the possibility of long storage of grape varieties of medium-late and late ripening. The changes of qualitative indicators before and after storage were revealed. The content of microelements in grape berries grown in different eco-geographical conditions: in Novocherkassk, khutor Puhlyakovsky and in the Chechen Republic on the Terek-Kuma Sands was defined.

Ключевые слова: виноград, хранение, серая гниль, осыпь, качество, потери, товарный вид.

Keywords: grapes, storage, gray mold, shower, quality, losses, marketability.

Известно, что вкусовые качества плодов и ягод напрямую связаны с условиями их произрастания. Недостаток или избыток микроэлементов в почве приводит к дефициту или избытку их в растительном и животном организме. Бор, магний, медь молибден непосредственно влияют на рост и развитие растений [1]. Интерес к свинцу вызван его приоритетным положением в ряду основных загрязнителей окружающей природной среды. Металл токсичен для микроорганизмов, растений, животных и людей [2, 3]. Избыток свинца в растениях, связанный с высокой его концентрацией в почве, ингибирует дыхание и подавляет процесс фотосинтеза, иногда приводит к увеличению содержания кадмия и снижению поступления цинка, кальция, фосфора, серы. Вследствие этого снижается урожайность растений и резко ухудшается качество производимой продукции. Внешние симптомы негативного действия свинца –

появление темно-зеленых листьев, скручивание старых листьев, чахлая листва.

Содержание кадмия в растениях составляет в среднем 0,001% (на сухое вещество). При повышенном содержании кадмия у растений наблюдается хлороз листьев, красно-бурый цвет их краев и прожилок, задержка роста и повреждения корневой системы [4, 5, 6].

В связи с неоспоримым значением микроэлементов и жизни растений, и в том числе винограда, мы решили провести гносеологический опыт и сравнить содержание некоторых микроэлементов в ягодах винограда, произрастающих в разных эколого-географических условиях: в Новочеркасске, х. Пухляковском и в Чеченской республике.

Цель исследований: выделить сорта винограда средне-позднего и позднего сроков созревания на пригодность для длительного хранения и определить взаимосвязь между качеством винограда и местом его произрастания.

Задача исследований: выявить изменения качественных показателей в ягодах и определить содержание микроэлементов в ягодах винограда, выращенного в разных эколого-географических условиях.

Материалы, методы исследований. Предмет исследований: сортообразцы – Аркадия, Кардинал (Чеченская республика), Южный, Кутузовский, Брумэриу ноу, Ризага (г. Новочеркасск), и 3 сорта Молдова, Памяти Вердеревского и Осенний черный, выращенные в разных агроэкологических условиях (ЧР, х. Пухляковский и г. Новочеркасск).

Опыты по длительному хранению винограда были проведены в холодильной камере ФГБНУ ВНИИВиВ, оборудованной современной холодильной системой TAJ 4519THR+STE63 ED фирмы «Tescumseh Europe S.A.», позволяющей хранить продукты без дополнительной обработки.

Так как нет камеры предварительного охлаждения, виноград сразу закладывали в холодильную камеру при температуре $10 + 12^{\circ}\text{C}$, а потом постепенно понижали температуру до $0 + 1^{\circ}\text{C}$. При таких параметрах происходило дальнейшее хранение. Технологическая оценка была проведена в лаборатории технологии виноделия ФГБНУ ВНИИВиВ, содержание валовых форм металлов – в ФГБУ государственный центр агрохимической службы «Ростовский».

Методы исследований: общепринятые методики по сортоизучению винограда, хранение винограда проводили согласно «Методическим указаниям по хранению винограда» и ГОСТ 28346-89

Виноград свежий столовый. Хранение в холодильных камерах, ГОСТ 25896-83 Виноград свежий столовый. Технические требования, ГОСТ Р 50522-93 Виноград столовый. Руководство по хранению в холодильных камерах.

Результаты. При закладке на хранение проведены анализы по химическому составу ягод: сахара, органические кислоты, микроэлементы (цинк, медь, марганец, железо) и тяжелые металлы (кадмий, свинец). Анализ данных по содержанию в ягодах винограда тяжелых металлов показал, что содержание микроэлементов во всех вариантах опыта не превышает предельно допустимую норму, а значит, продукция является экологически безопасной. У сорта Молдова, выращенного в г. Новочеркасск, большее количество было цинка и меди, а у сорта Памяти Вердеревского содержание меди, цинка и железа превышало содержание этих элементов в винограде из Чеченской республики и х. Пухляковский (табл. 1).

Таблица 1

Содержание валовых форм тяжелых металлов в ягодах винограда

Наименование	Содержание валовых форм тяжелых металлов, мг/кг сухого вещества					
	цинк	медь	марганец	кадмий	свинец	железо
Сорт Молдова						
Новочеркасск	1,92	1,6	0,84	0,0	0,0775	5,3
х. Пухляковский	1,6	1,5	1,1	0,0	0,0034	6,8
ЧР	1,4	0,6	0,77	0,0094	0,089	7,4
Сорт Осенний черный						
Новочеркасск	1,7	0,9	0,53	0,0037	0,0	5,8
ЧР	1,7	1,8	1,1	0,0	0,0031	5,8
Сорт Памяти Вердеревского						
Новочеркасск	1,87	1,8	0,95	0,004	0,0	8,9
х. Пухляковский	1,8	1,1	1,0	0,007	0,062	6,8
ЧР	1,73	1,4	0,43	0,0059	0,0	5,9
Сорта, выращенные в г. Новочеркасск						
V-52-16	1,75	0,92	0,41	0,01	0,0054	5,2
Ризага	1,4	1,9	0,48	0,0	0,0	4,8
Брумэриу ноу	1,5	1,3	0,59	0,0083	0,19	4,7
Кутузовский	1,8	1,2	0,44	0,015	0,18	4,7
Южный	2,4	2,2	0,53	0,015	0,14	4,2
ПДК (СанПин 2.3.2.1078-01)	10,0	5,0	3,4	0,03	0,4	10,0

Содержание марганца было больше у сортов, выращенных в х. Пухляковский. Свинец был выявлен в ягодах сорта Молдова в равной степени из г. Новочеркаска и Чеченской республики, а у сорта Памяти Вердеревского его не обнаружили в образцах из г. Новочеркаска и

Чеченкой республики. У сортообразцов V-52-16, Брумэриу ноу, Кутузовский, Южный, собранных на участке Новочеркасского ОП, выявлено приблизительно одинаковое количество изучаемых микроэлементов. Только у сорта Ризага не было обнаружено тяжелых металлов - кадмия и свинца. Из полученных данных видно, что виноград, выращенный на землях Опытного поля г. Новочеркаска в большинстве своем, содержит свинец и кадмий, очевидно, сказывается плохая экология в городе.

Различия отмечены и по другим показателям, что, несомненно, сказалось на длительности хранения, товарности и выходе качественного винограда при снятии с хранения. Наивысшую оценку и поощрительные баллы получили следующие сорта Кутузовский 8,0, Ризага 8,0, Брумэриу ноу 8,0, Осенний черный 8,1, Молдова 8,3 (г. Новочеркасск), Аркадия, Кардинал (ЧР) – 8,0 (табл. 2).

Таблица 2

Дегустационные оценки винограда

Название сорта	Дегустационные оценки		После хранения		ГАП
	до хранения	после хранения	сахар, г/100см ³	Кислота, г/дм ³	
Памяти Вердеревского г. Новочеркасск	8,3	7,9	21,2	6,8	3,1
Памяти Вердеревского х. Пухляковкий	8,1	7,6	22,8	6,8	3,4
Молдова, г. Новочеркасск	8,3	8,3	21,8	6,5	3,4
Молдова, ЧР	8,2	8,0	19,1	7,7	2,5
Молдова, х. Пухляковкий	8,0	7,6	22,3	6,4	3,5
Осенний черный (Новочеркасск)	8,7	8,1	16,8	6,0	2,8
Осенний черный, ЧР	7,8	7,7	17,0	5,1	3,3
Аркадия, ЧР	8,0	7,8	17,8	4,0	4,5
Кардинал, ЧР	8,4	8,0	22,8	4,5	5,1
Южный, г. Новочеркасск	7,8	7,7	17,3	6,7	2,6
Брумэриу ноу, г. Новочеркасск	7,8	8,0	17,8	6,3	2,8
Ризага, г. Новочеркасск	8,3	8,0	18,6	4,0	4,7
Кутузовский, г. Новочеркасск	8,2	8,0	14,8	10,5	1,4

Основным показателем стабильного хранения продукции является выход товарного винограда. Из таблицы видно, что наименьшие потери были у сорта Молдова из Новочеркаска 95,3%, наибольшие у сорта Памяти Вердеревского из х. Пухляковский – 87,4 %, а из Чеченской республики этот сорт полностью сгнил (табл.3).

Результаты хранения винограда

Сорт винограда, вариант опыта	Дата закладки на хранение	Кол-во суток хранения	Потери при хранении, %					Выход товарного винограда, %	
			Естеств. убыль в весе	Отходы	Осыпавшиеся ягоды	Общие потери	Потери за сутки		
Молдова									
г. Новочеркасск	9.09	110	4,6	-	0,1	4,7	0,043	95,3	
х. Пухляковский	9.09	110	6,2	0,1	0,3	6,6	0,06	93,4	
ЧР	19.09	100	5,1	0,2	0,4	5,7	0,057	94,3	
НСР _{0,5}								0,47	
Памяти Вердеревского									
г.Новочеркасск	9.09	110	8,1	0,1	0,4	8,6	0,057	91,4	
х. Пухляковский	9.09	110	8,7	0,5	0,3	9,5	0,063	90,5	
ЧР	19.09	100	10,6	0,4	0,6	12,6	0,127	87,4	
НСР _{0,5}								0,26	
Осенний черный									
г.Новочеркасск	9.09	110	8,8	0,4	0,4	9,6	0,08	90,4	
ЧР	19.09	100	9,9	0,8	0,9	11,6	0,105	88,4	
НСР _{0,5}								0,37	

Выводы. Выделены как лучшие для хранения следующие сорта винограда: Молдова, Кутузовский, Осенний черный, Кардинал, Южный, Ризага. Содержание микроэлементов у винограда одних и тех же сортов, выращенных в разных эколого-географических условиях, колебалось в незначительных пределах. Например, у сорта Молдова кадмий был обнаружен только в образце из Чеченской республики, максимальное количество свинца – 0,089 мг/кг сухого вещества было обнаружено в нем же. У сорта Осенний черный кадмий был обнаружен в образцах из г. Новочеркасска, а свинец из Чеченской республики – 0,0031 мг/кг. У сорта Памяти Вердеревского в образцах из х. Пухляковский были выделены кадмий и свинец 0,007, 0,062 мг/кг (соответственно), образцы из г. Новочеркасска и Чечни были чисты от свинца, но кадмий был обнаружен. Наблюдения будут продолжены.

Литература

1. Вернадский, В.И. и современность. М.: Наука. – 1986, 230 с.
2. Панин, М.С. Химическая экология: Учеб. для вузов / Под ред. С.Е. Кудайбергенова; М-во образования и науки Респ. Казахстан. Семипалатинский Гос. Унив. Им. Шакарима. – Семипалатинск, 2002. – 852 с.

3. Реуце, К. Борьба с загрязнением почвы / К Реуце, С. Кырстя – М.: Агропромиз-дат, 1986. – 220 с.
4. Покровская, С.Ф. Регулирование поведения свинца и кадмия в системе почва – растение / С.Ф. Покровская/ М.: Наука, 1995. – 51 с.
5. Покровская, С.Ф. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / С.Ф. Покровская и др. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.
6. Тяжелые металлы: биологическая роль, содержание в почвах и растениях (агроэкологический аспект) <http://biogeochemistry.narod.ru/ubugunov/monografi/1/1.htm> (дата обращения 09.04.2014).

УДК663.225:543.872

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СУСЛА НА ПРОТЕКАНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В ШАМПАНСКИХ ВИНМАТЕРИАЛАХ

INFLUENCE OF MUST'S PROCESSING ON THE OCCURRENCE OF OXIDATIVE IN CHAMPAGNE WINEMATERIALS

О.Б. Ткаченко, С.С. Древова

O.B. Tkachenko, S.S. Drevova

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса, Украина,
e-mail: onaft@edu.ua

Odessa national Academy of food technology, Odessa, Ukraine, e-mail: onaft@edu.ua

Д.П. Ткаченко

D.P. Tkachenko

ЧАО «Одесский завод шампанских вин», г. Одесса, Украина,
e-mail: office@oswc.com.ua

JSC "Odessa plant of sparkling wines",
Odessa, Ukraine,
e-mail: office@oswc.com.ua

Аннотация. В статье изложены результаты исследования влияния обработки виноградного сусла на массовую концентрацию фенольных веществ и динамику прироста интенсивности окисленности в шампанских виноматериалах. Установлена корреляционная зависимость между значениями показателя склонности к окислительному покоричневению и массовой концентрацией фенольных веществ. Показано, что эффективным осветлением сусла является комбинация оклеивающих веществ танин-ферментный препарат-комплексный продукт.

Summary. The article presents the researches about the influence of must's processing on mass concentration of total phenolic compounds and the dynamics' increase in the intensity of oxidation in champagne wine-materials. Correlation dependence between the indicator of values tendency to oxidative browning and mass concentration of phenolic compounds was determined. Effective scheme of must's clarification is a combination of fining agent tannin-enzyme preparation-integrated product.

Ключевые слова: обработка сусла, окислительные процессы, шампанские виноматериалы.

Keywords: must's processing, oxidative processes, champagne wine materials.

Качество игристых вин в значительной степени зависит от количественного содержания и качественного состава фенольных веществ в базовых виноматериалах, которые являются основными инициаторами прохождения окислительных процессов.

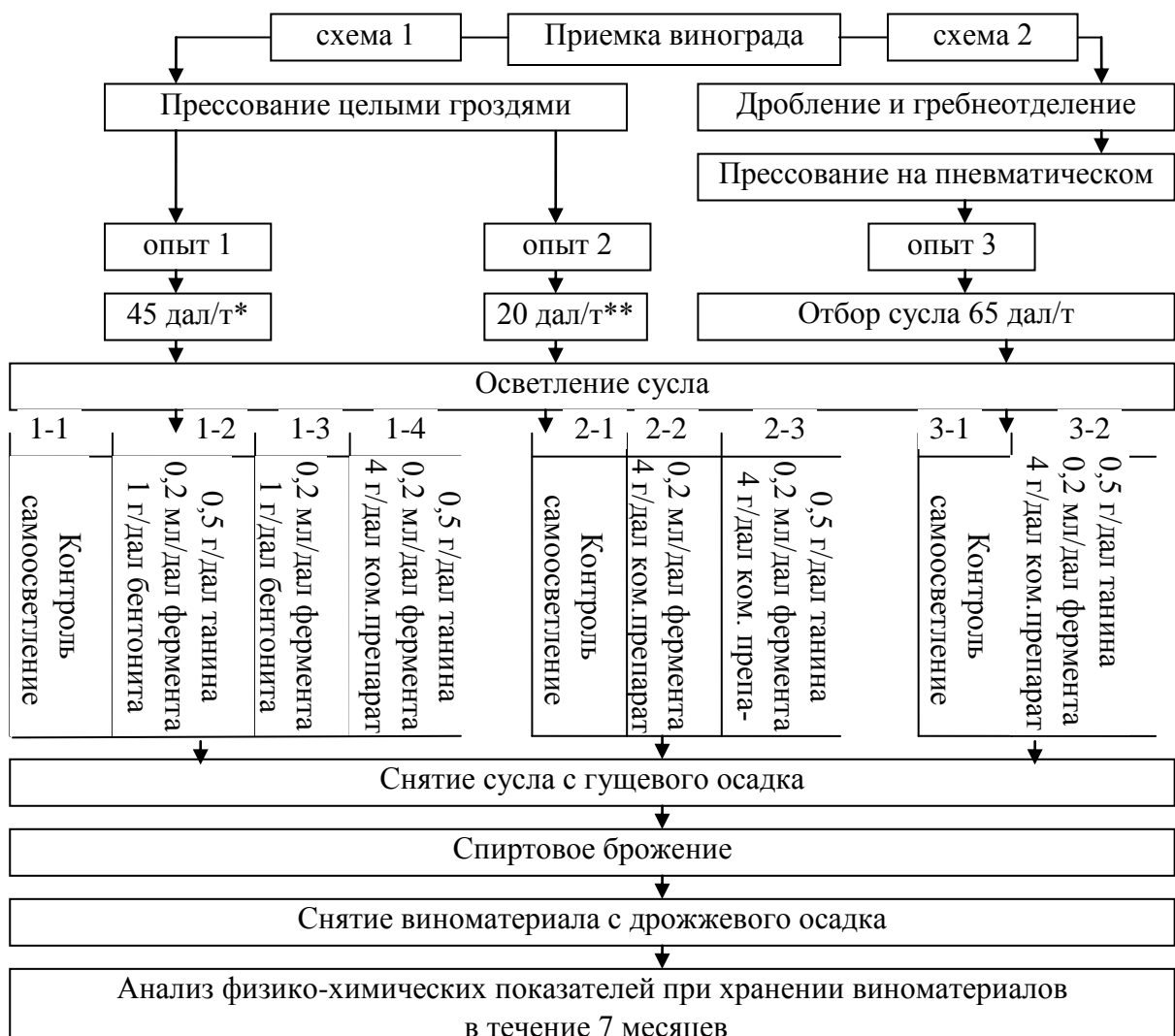
В технологии шампанских виноматериалов важным является регулирование скорости окислительных процессов, начиная с момента переработки винограда, фракционирования и осветления сусла. За последнее десятилетие в винодельческой практике для решения данной проблемы используют широкий ассортимент вспомогательных препаратов [1]. Таким образом, целью применения энологических продуктов на стадии сусла, в отдельности или в комплексе, является удаление мути и взвешенных частиц тканей виноградной ягоды, которые являются основными носителями окислительных ферментов, отрицательно влияющих на физико-химические и специфические показатели шампанских виноматериалов в процессе их производства и хранения [2, 3].

Целью данной работы является исследование влияния оклейки сусла современными продуктами обработки и вспомогательными материалами на протекание окислительных процессов в шампанских виноматериалах при их хранении.

Материалами исследований являлись шампанские виноматериалы, приготовленные в сезон виноделия 2013 г., из винограда сорта Сухолиманский белый, который перерабатывался в условиях ГП ОПХ «Таировское» ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова» по двум схемам, представленным на рис. 1.

Для обработки сусла использовали танин, ферментный препарат пектолитического действия, комплексный препарат, состоящий из растительного протеина, поливинилполипирролидона (ПВП) и бентонита, бентонит холодного приготовления. Комбинации и дозировки устанавливали по результатам пробных оклеек.

Физико-химические исследования сусла и шампанских виноматериалов проводили в химико-аналитической лаборатории отдела виноделия ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова». В качестве показателей контроля окислительных процессов были выбраны: массовая концентрация фенольных веществ, в т.ч. мономерных и полимерных форм, оптические характеристики виноматериалов и прирост интенсивности окисленности виноматериалов (окислительное покоричневение) [4].



* 2-я фракция суслу-самотека (отбор суслу 45 дал/т)

** 1-я фракция суслу-самотека (отбор суслу 5 дал/т) + 1-я прессовая фракция суслу (отбор 15 дал/т)

Рис. 1. Схема эксперимента

Нами была проведена обработка фракционированного суслу установленными в лабораторных условиях дозами препаратов (рис.2).

Из представленных данных следует, что обработка суслу по схеме танин-пектолитический фермент-комплексный препарат действует наиболее эффективно – мутность после обработки составила 40,2, 54,6 и 44,1 NTU (вариант 1-4, 2-3, 3-2). Наименьшее снижение мутности наблюдается при внесении ферментного препарата в сочетании с бентонитом – 57,3 NTU (вариант 1-3), а затем – ферментного препарата в сочетании с комплексным продуктом – 67,9 NTU (вариант 2-2). Следует отметить, что максимальный и минимальный результат этих схем обработок отмечен при снижении массовой концентрации общих фенольных веществ, в т.ч. мономерных и полимерных форм.

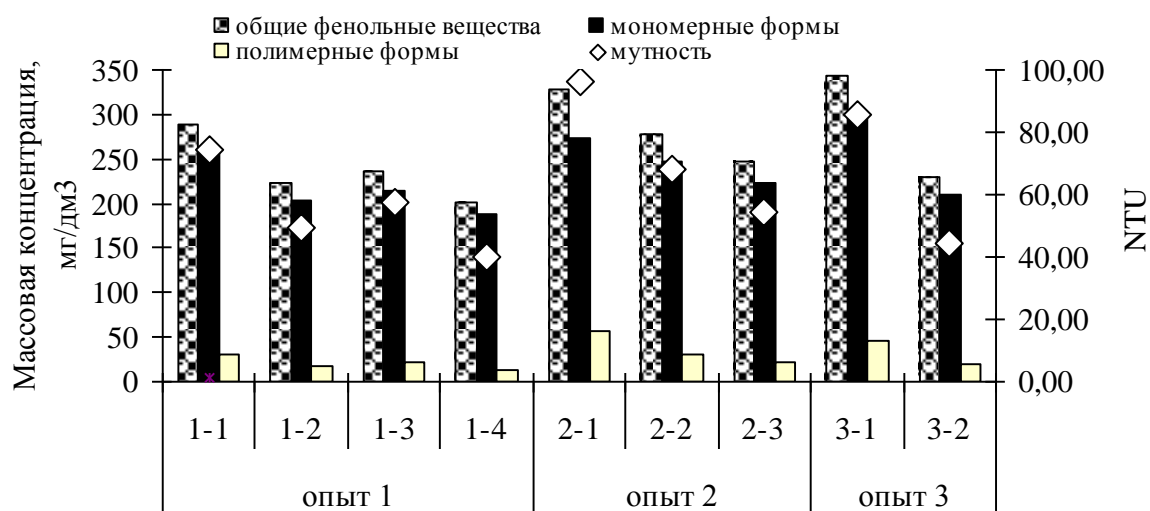


Рис. 2. Состав фенольного комплекса и мутность виноградного сусла при различных схемах обработки

Для сравнения эффективности действия различных обработок сусла на протекание окислительных процессов в шампанских виноматериалах образцы были заложены на хранение (рис. 3).

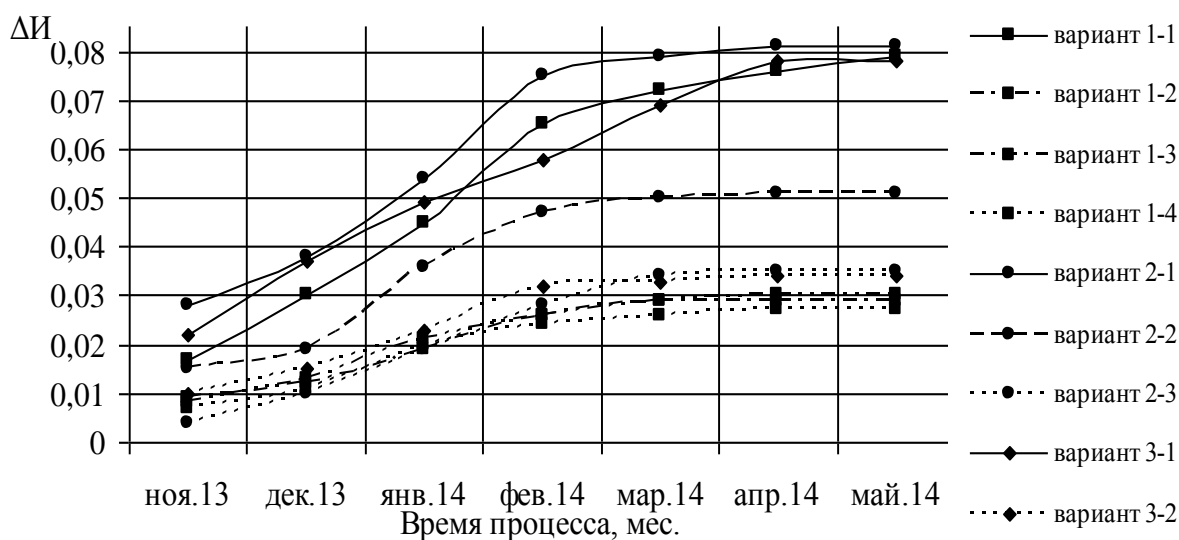


Рис. 3. Динамика прироста интенсивности окисленности шампанских виноматериалов в процессе хранения

Показано, что комплексная обработка сусла во всех опытах способствует незначительному увеличению показателя прироста интенсивности окисленности $\Delta И$ на протяжении 4-х месяцев хранения, за исключением варианта 2–2. В конце 7-го месяца хранения виноматериалов значения данного показателя стабилизировались и варьировали в диапазоне 0,27 – 0,51 и 0,78 – 0,81 для опытных и контрольных образцов соответственно.

Наиболее эффективными обработками фракционированного сусла являются варианты 1–4, 2–3 и 3–2, которые предусматривали использование комплексного препарата.

Математическая обработка экспериментальных данных позволила установить зависимость между значениями показателя склонности к окислительному покоричневению и массовой концентрацией фенольных веществ: коэффициенты корреляции составили для опыта 1 $r = 0,90$ (вариант 1–1), $r = 0,95$ (вариант 1–2), $r = 0,96$ (вариант 1–3), $r = 0,97$ (вариант 1–4); для опыта 2 $r = 0,89$ (вариант 2–1), $r = 0,91$ (вариант 2–2), $r = 0,97$ (вариант 2–3); для опыта 3 $r = 0,93$ (вариант 3–1), $r = 0,96$ (вариант 3–2).

Анализ оптических характеристик опытных образцов показал, что наиболее значительные изменения наблюдались в интенсивности цветовых характеристик. Все варианты обработок сусла в сравнении с контролем обеспечили сохранение светло-соломенной окраски вино-материалов при их хранении.

Таким образом, проведенные исследования позволили сделать следующие выводы:

– математическая обработка экспериментальных данных показала, что показатель прироста интенсивности окисленности коррелирует с содержанием фенольных веществ в шампанских вино-материалах;

– используемые комбинации энологических препаратов обеспечивают эффективное осветление фракционированного сусла и сохранение светло-соломенной окраски вино-материалов в процессе их производства и хранения;

– наибольшее снижение значений показателя склонности к окислительному покоричневению в шампанских вино-материалах установлено для схемы, состоящей из комплексного продукта, танина и ферментного препарата.

Литература

1. Bertrand, A. Produits de traitement et auxiliaires d'élaboration des mouts et des vins [Text] / A. Bertrand, R.-M. Canal-Llauberes, M. Feuillat et al. // Edition Feret – Bordeaux, 2000. – 271 с.

2. Ribéreau-Gayon, P. Handbook of Enology. Volume 2. The Chemistry of Wine Stabilisation and Treatments [Text] / P. Ribéreau-Gayon, Y. Glories, A. Maujean, D. Dubourdieu // John Wiley & Sons Ltd: Chichester, UK. 2000. – 404 P.

3. Валуйко, Г.Г. Стабилизация виноградных вин [Текст] / Г.Г. Валуйко, В.И. Зинченко, Н.А. Мехузла. – 3-е изд. – Симферополь: Таврида, 2002. – 208 с.

4. Методы теххимического контроля в виноделии / Под ред. В.Г. Гержиковой. – Симферополь: Таврида, 2009. – (Серия науч.-техн. лит. по виноделию). – 304 с.

V. ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ВИНОГРАДА

УДК 634.8: 632.4

ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРОТИВ МИКОЗОВ НА ВИНОГРАДНИКАХ С ПОМОЩЬЮ БИОПРЕПАРАТОВ

THE POSSIBILITY TO INCREASE ENVIRONMENTAL SAFETY OF MEASURES AGAINST FUNGAL INFECTIONS IN VINEYARDS DUE TO BIOPHARMACEUTICALS

Н.О. Арестова, И.О. Рябчун

N.O. Arestova, I.O. Ryabchun

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия им. Я. И. Потапенко» Новочеркасск, Россия.
e-mail: ruswine@yandex.ru

All-Russian Research Ya.I.Potapenko Institute for Viticulture and Winemaking Novocherkassk, Russia,
e-mail: ruswine@yandex.ru

Аннотация. Приведены результаты защитных мероприятий с использованием биопрепаратов против микозов на виноградниках Нижнего Придонья. При умеренном развитии фитопатогенов установлена возможность применения половинной нормы пестицидов в баковой смеси с росторегулирующими препаратами Циркон и Кендал или их биофунгицидом Планриз без существенного уменьшения биологической эффективности препаратов и с сохранением количества и качества урожая.

Summary. Paper presents the results of protective actions with biopharmaceuticals against fungal infections in vineyards of the Lower don area. If development of phytopathogens is moderate it is possible to use a half of norm of pesticides in a mix with growth regulators Zircon and Kendal or biofungicide Planris without significantly reducing of biological efficacy of drugs and preserving the quantity and quality of harvest.

Ключевые слова: защита растений, виноград, милдью, оидиум, черная пятнистость, фунгициды, регуляторы роста.

Keywords: plant protection, grape mildew, oidium, branch necrosis of vine grape, fungicides, growth regulators.

Основное значение в комплексе болезней, вызывающих большие потери урожая винограда в условиях Ростовской обл., принадлежит милдью, оидиуму, черной пятнистости и, в отдельные годы, серой гнили [1]. Для борьбы с ними требуются ежегодные мероприятия с обязательным применением химических средств защиты, что нередко влечет за собой появление резистентности к пестицидам и, как

следствие, падение эффективности обработок и накопление вредных веществ в окружающей среде и продуктах питания [2]. Поэтому важен поиск путей совместного использования биопрепаратов с пестицидами, что ведет к сокращению количества химических средств на виноградниках и улучшению качества продукции.

Исследования проводились на базе опытного поля ФГБНУ ВНИИВиВ на насаждениях восприимчивого к микозам технического сорта Цветочный на фоне агротехнических мероприятий, рекомендованных для данной зоны. В полевых условиях была изучена биологическая и хозяйственная эффективность использования против милдью, оидиума, черной пятнистости винограда биофунгицида Планриз, а также защитно-стимулирующих смесей, состоящих из фунгицидов в полной или половинной норме расхода и одного из регуляторов роста. Их влияние на рост и развитие виноградных растений оценивали по основным биологическим показателям: средняя длина побега и его вызревшей части, количество и качество урожая.

При проведении исследований опытный вариант сравнивался с эталоном и контролем. Эталон служил вариант с использованием химических препаратов с полной нормой расхода без добавления биологически активных веществ, контрольный вариант фунгицидами не обрабатывался. Норма расхода препаратов и кратность их применения устанавливались согласно «Справочника пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ». Препарат Планриз заменил пестициды на двух последних турах опрыскивания, тем самым уменьшая пестицидную нагрузку перед сбором урожая

В основе баковых смесей лежало сочетание современных фунгицидов различного механизма действия (Полирам ДФ, Ридомил Голд МЦ, Абига-Пик, Топаз, Тиовит Джет) и биологически активных веществ (Циркон, Кендал), обладающих рострегулирующим, иммунокорректирующим и антистрессовым действием.

Наши исследования показали, что рациональное сочетание фунгицидов и регуляторов роста обеспечивает эффективную защиту и повышение продуктивности винограда. Независимо от применяемого биологически активного вещества биологическая эффективность при совместном применении регуляторов роста с полной нормой фунгицидов была высокой при защите от милдью и оидиума (80–90%) и средней- при защите от черной пятнистости (64–68%), что объясняется сложностью борьбы с патогеном из-за глубокого его проникновения в ткани растения. Эффективность использования биопрепарата Планриз была ниже, чем в эталонном варианте, но выше, чем в кон-

троле. Применение половинной нормы фунгицидов с биологически активными веществами по эффективности было ниже, чем в эталонном варианте, но достаточно эффективно: 70–73% при защите от милдью и оидиума и 54–56% – от черной пятнистости (табл. 1).

Таблица 1

Биологическая эффективность используемых систем защиты

Вариант	Биологическая эффективность, %		
	милдью	оидиум	черная пятнистость
В1- Полирам ДФ + Циркон - Ридомил Голд МЦ+ Циркон - Ридомил Голд МЦ + Циркон + Тиовит Джет- Полирам ДФ + Топаз- Абига Пик + Тиовит Джет	91	83	68
В2- 0,5 Полирам ДФ+ Циркон - 0,5 Ридомил Голд МЦ+ Циркон - 0,5 Ридомил Голд МЦ + Циркон + Тиовит Джет- Полирам ДФ + Топаз- Абига Пик + Тиовит Джет	72	70	54
В3- Полирам ДФ+ Кендал – Ридомил Голд МЦ+ Кендал – Ридомил Голд МЦ + Кендал + Тиовит Джет- Полирам ДФ + Топаз- Абига Пик + Тиовит Джет	82	80	64
В4- 0,5 Полирам ДФ+ Кендал – 0,5 Ридомил Голд МЦ+ Кендал – 0,5 Ридомил Голд МЦ + Кендал + Тиовит Джет- Полирам ДФ + Топаз- Абига Пик + Тиовит Джет	73	72	56
В 5- Полирам ДФ – Ридомил Голд МЦ– Ридомил Голд МЦ + Тиовит Джет- Планриз- Планриз	74	71	55
Эталон- Полирам ДФ- Ридомил Голд МЦ- Ридомил Голд МЦ + Тиовит Джет- Полирам ДФ + Топаз- Абига Пик + Тиовит Джет	77	75	63
Контроль-без обработок			

Исследования показали, что регуляторы роста, повышая устойчивость растений к патогенам и неблагоприятным агроклиматическим факторам (воздушная и почвенная засуха, высокая температура), стимулируя процессы роста и развития виноградных растений, обеспечили прибавку урожая (на 25–30 %) при хорошем качестве продукции. Суммарный положительный эффект от применения биологически активных веществ проявился в увеличении вегетативной массы кустов, приросте лозы в 1,2–1,5 раза по сравнению с контролем, вызревшей части- на 24–29%, увеличении содержания в соке ягод сахаров и снижении их кислотности. Также отмечена существенность различий между опытными и эталонными вариантами: по сахаристости ягод – в 1, 2, 3, 5 вариантах, по приросту побегов – в 1, 3, 4 вариантах (табл.2).

Влияние схем защиты на качество урожая, рост и вызревание побегов

Вариант опыта	Интенсивность развития, балл			Массовая концентрация		Длина побегов, см	Вызревание побегов, %
	милдью	оидиум	черная пятнистость	сахаров, г/100 см ³	титруемых кислот, г/дм ³		
1	0,2	0,5	0,9	22,6	6,7	82	89
2	0,4	0,9	1,3	23,0	7,2	77	88
3	0,4	0,7	1,0	22,5	6,9	88	86
4	0,6	0,8	1,2	21,9	7,3	82	84
5	0,9	1,8	1,5	22,8	7,5	75	83
эталон	0,5	0,8	1,1	21,3	7,1	72	85
контроль	2,2	2,9	2,8	20,3	9,0	62	60
НСР ₀₅				0,9	0,8	10	9

На основании вышеизложенного можно констатировать, что в условиях умеренного развития фитопатогенов более рациональной и экологически безопасной системой защиты винограда является использование при обработках баковых смесей регуляторов роста (Циркон, Кендал) с половинной нормой фунгицидов. Это обеспечивает экономию расхода препаратов на единицу занимаемой площади, повышает продуктивность культуры. В этих же условиях биопрепарат Планриз показал хорошую эффективность с длительным защитным периодом в пределах 20 дней. Благоприятно действуя на растения, препарат Планриз способствовал сохранению количественных и качественных показателей урожая.

При эпифитотийном развитии микозов более целесообразно совместное использование фунгицидов с полной нормой расхода и регуляторов роста. Это повышает эффективность защитных мероприятий, снижает отрицательное фитотоксическое действие химических препаратов на растение.

Литература

1. Арестова, Н.О. Бактериальные болезни на виноградниках Ростовской области / Н.О. Арестова // Обеспечение устойчивого производства виноградарства виноградарской отрасли на основе современных достижений науки: материалы Междунар. науч.- практич. конф., посвященной 125-летию проф. А.С. Мержаниана. – Анапа: ГНУ Анапская ЗОСВиВ СКЗНИИСиВ, 2010. – С. 63–66

2. Талаш, А.И. Состояние проблемы резистентности к пестицидам вредных организмов и пути перехода к биоценоотическому контролю ее развития в условиях Северо-Кавказского региона: материалы Междунар. науч.- практич. конф./ А.И. Талаш – Краснодар, 2000.

ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ В СПОСОБАХ ВЕДЕНИЯ УКРЫВНЫХ ВИНОГРАДНИКОВ

PAST AND PRESENT METHODS OF MAINTENANCE OF COVERING VINEYARDS

Ш.Н. Гусейнов

Sh.N. Guseynov

ФГБНУ Всероссийский
научно-исследовательский институт
виноградарства и виноделия имени
Я.И. Потапенко, г. Новочеркасск, Россия,
e-mail: ruswine@yandex.ru

All-Russian Research Ya.I.Potapenko
Institute for Viticulture & Winemaking,
Novocherkassk, Russia,
e-mail: ruswine@yandex.ru

Аннотация. Приводится краткий экскурс - в прошлое и в настоящее по способам ведения и формирования укрывных виноградников, и их влияние на продуктивность насаждений.

Summary. A brief excursus to the past and present methods of maintenance of covering vineyards, and their effect on the productivity of plantations.

Ключевые слова: виноград, архитекtonика, обрезка, облиственность, способ ведения, способы формирования, продуктивность, сортимент, фотосинтез, структура, биомасса.

Keywords: grape, architectonics, pruning, leaf formation, method of maintenance, methods of forming, productivity, assortment, photosynthesis, structure, biomass.

Актуальность исследований. В системе ухода за промышленными укрывными виноградниками, включающие методы формирования и обрезки виноградных кустов, предусматривают: возможную степень повреждения растений низкими температурами в осенне-зимний период, и механизацию проводимых технологических операций на виноградниках. Эффективность используемой техники и ручного труда при выполнении многочисленных технологических операций на винограднике во многом определяется адаптивностью формы и структуры кустов к условиям произрастания.

Форма куста с соответствующей обрезкой определяет размещение лоз и рукавов в пространстве, обеспечивает получение нужной нагрузки глазками и зелеными побегами, создает условия для продолжительной и продуктивной жизни кустов, благоприятный радиационный и температурный режим насаждений.

Цель исследований: обобщить многолетний научный и экспериментальный материалы исследований и выявить рациональный способ ведения, формирования и обрезки виноградных кустов, спо-

способствующий повышению их продуктивности и производительности труда на укрывных виноградниках индустриального и интенсивного типа, при возделывании различных сортов винограда в условиях Юга России.

Методы исследований. Исследования проводились на корнесобственных и привитых виноградниках на более чем 20 сортах винограда в Ростовской обл., Чеченской республике, Ставропольском крае. Виноградники были заложены весной 1980–90 годы по схеме $3,0 \times 1,5-2,0$ м. Постановку полевого опыта и статистический анализ экспериментальных данных проводили в соответствии с методикой полевого опыта по Б.А. Доспехову (1968). Агробиологические учеты и наблюдения проводились по общепринятой методике агротехнических исследований (Новочеркасск, 1978) [1]. Изучался характер роста, развития и плодоношения различных сортов винограда при выращивании их в насаждениях с применением: приземных, односторонних полувеерных и различных длиннорукавных формировок в типичных почвенно–климатических условиях районов, в которых были проведены исследования.

Обсуждение результатов исследований. Виноградарская наука и практика создали большое разнообразие систем культуры винограда, отличающихся по способам ведения, формирования, обрезки и т.д. Однако, в период бурного развития виноградарства, в 70–80-х гг. прошлого столетия, концентрация насаждений в специализированных хозяйствах, привели к унификации способов ведения и формирования виноградников (шпалерно-рядовая посадка и преимущественно многорукавные веерные и полувеерные формы) с целью эффективного использования существующей на том этапе системы машин. Такая постановка вопроса развития виноградарства сыграла положительную роль, способствовала увеличению валовых сборов винограда и значительному сокращению затрат ручного труда, хотя она недостаточно полно учитывала биологические требования сортов. Были механизированы такие трудоемкие процессы как посадка виноградников, установка опоры, междурядная и между-кустная обработка почвы, укрывка и открывка кустов, борьба с болезнями и вредителями и т.д. [1, 2, 3, 5,].

До недавнего времени технология возделывания укрывного виноградарства, в основном, базировалось на применении: веерных (рис. 1), приземных (рис. 2), и односторонних (рис. 3) формировок.

Наиболее пластичными на укрывных виноградниках, позволяющими в широких пределах с учетом условий произрастания и био-

логических особенностей сортов изменять норму нагрузки кустов побегами и урожаем, структуру кустов, способы обрезки лоз и методы их размещения в плоскости предоставленной опоры, являются многорукавные веерные формы кустов (рис. 1). В практике виноградарства модификаций их достаточно много. Наиболее часто применялись на промышленных виноградниках и применяются в настоящее время на приусадебных участках многорукавная веерная бесштамбовая и молдавская шпалерная формы кустов с 4–6-ю и более рукавами в структуре кустов с сучками замещения в верхней части. Рекомендуются они для применения на сортах и в условиях слабого проявления пятнистого некроза с продолжительностью продуктивной жизни рукавов 5–7 лет [1, 3, 4, 5, 7].

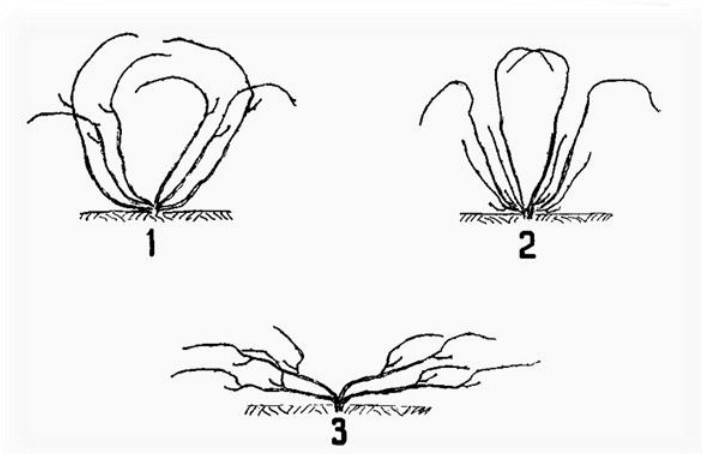


Рис. 1. Многорукавные веерные формировки: 1. Многорукавная веерная форма; 2. Многорукавная веерная форма с основой омолаживания; 3. Молдавская шпалерная форма.

На участках, с сильным проявлением пятнистого некроза, для своевременного и систематического омолаживания рукавов по мере ослабления роста и плодоношения побегов на них, у основания кустов оставляют звенья омолаживания – сучки омолаживания и восстановления и стрелки для плодоношения и формирования рукавов [2, 4]. Существенным недостатком многорукавных веерных формировок является то, что они требуют значительных затрат на подготовку насаждений к укрывке (ручная укладка и прищипливание рукавов вдоль оси ряда). Поэтому применение их на корнесобственных, промышленных виноградниках весьма проблематично.

Как показали исследования [2, 3, 4, 7], при разработке мероприятий по борьбе с пятнистым некрозом на укрывных виноградниках формирование, как подземного скелета, так и приземной скелетной

основы кустов, позволяет продлить здоровое состояние многолетней древесины, и в силу этого, способствует значительному повышению урожайности насаждений. На приземных плечах кордонов размещаются рожки и рукава со стрелками и сучками, звенья омолаживания. Кусты могут быть сформированы с двусторонним и односторонним расположением приземных рукавов-кордонов, а также приземного веера из 4–6 рукавов (рис. 2). Приземные формы предусматривают короткую обрезку (2–5 глазков) лоз, поэтому их целесообразно применять на сортах с высокой плодородностью нижних глазков на лозе.

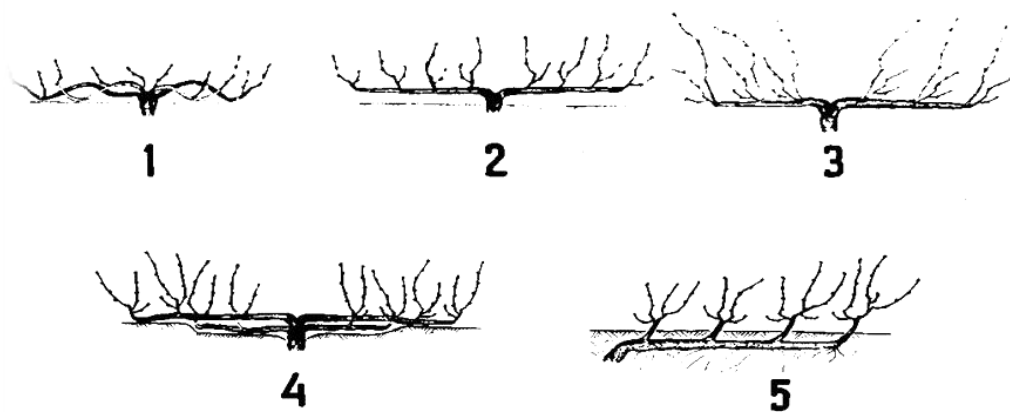


Рис. 2. Приземные формы кустов: 1. Приземный веер; 2. Приземный кордон; 3. Наземный кордон со звеньями омолаживания; 4. Украинская приземная форма; 5. Азманная форма (подземный кордон).

Укрывать такие кусты несколько легче, в сравнении с другими формами, при этом не требуется освобождать лозы от шпалеры и укладывать их перед укрывкой на зиму. Достаточно окучить валом земли 40–45 см. В теплую осень листовой аппарат растения, размещенный выше вала, продолжает вырабатывать пластические вещества, что способствует увеличению содержания в тканях растения общих углеводов и других продуктов фотосинтеза. Наиболее часто из приземных форм в практике виноградарства применяют приземный веер и приземный кордон (рис. 2).

Приземный веер применяется для группы среднерослых и слаборослых сортов с высокой плодородностью нижних глазков на лозе, хорошо плодоносящих при короткой обрезке лоз (Алиготе, Сильванер, Рислинг, Галан, Шасла и др.), в основном, для схемы посадки $2,5 - 3 \times 1 - 1,5$ м. (рис.3).

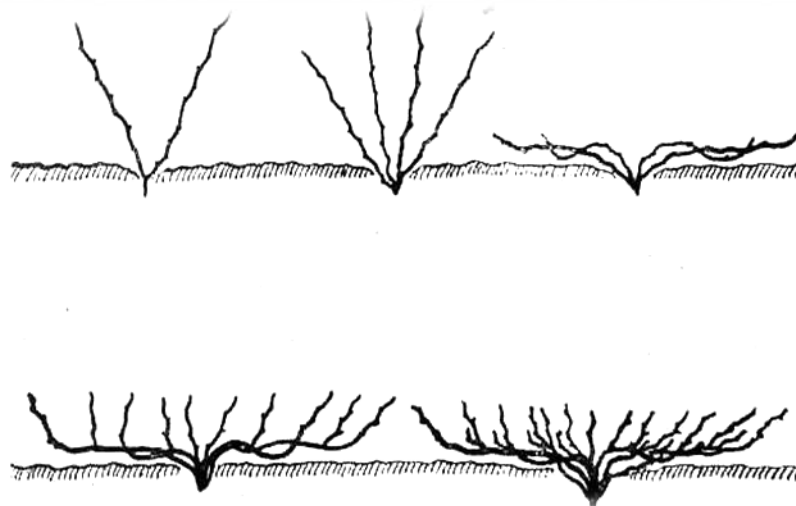


Рис. 3. Схема выведения формировки «Приземный веер» с короткой обрезкой лоз для укрывки кустов окучиванием

При этой системе – вскоре после уборки урожая кусты окучивают, без предварительной обрезки и съема лозы со шпалеры, валом земли 35–40 см. На орошаемых виноградниках после укрывки кустов вносят удобрения и поливают. После опадения листьев, лозы срезают над укрывным валом, используя их при надобности для заготовки черенков, а остатки лозы выносят из рядов. Окончательную обрезку кустов производят весной. Окучивание кустов приземного веера применяется в ряде районов Северного Кавказа.

В последующие годы на базе веерных форм были созданы полувеерные односторонние формы кустов, которые в достаточно полной мере удовлетворили требованиям созданной укрывочной техники с лозоукладчиками. Наиболее известные решения по созданию односторонних форм кустов представлены на рис. 4.

А.А. Кипен для облегчения укрывки кустов на зиму и повышения урожайности винограда предложил однорукавную наклонную форму с одним или двумя плодовыми звеньями. Однако, формировка на укрывных виноградниках не прижилась, так как кусты часто подвергались механическим повреждениям, что приводило к большим потерям урожая. Для укрывных виноградников представлял интерес и применялся на приусадебных виноградниках – Цимлянский кордон с двумя рукавами разной длины, направленными в одну сторону. Рукав имеет два многолетних рожка с двумя плодовыми лозами на каждом, обрезанными на 6–7 глазков (рис.4).

Учитывая недостатки горизонтальных кордонов в связи с частой поломкой плеч и необходимостью своевременной их замены, А.С. Мержаниан предложил косой односторонний кордон (рис. 4), но оказалось, что и при этой системе сохраняются эти же недостатки.

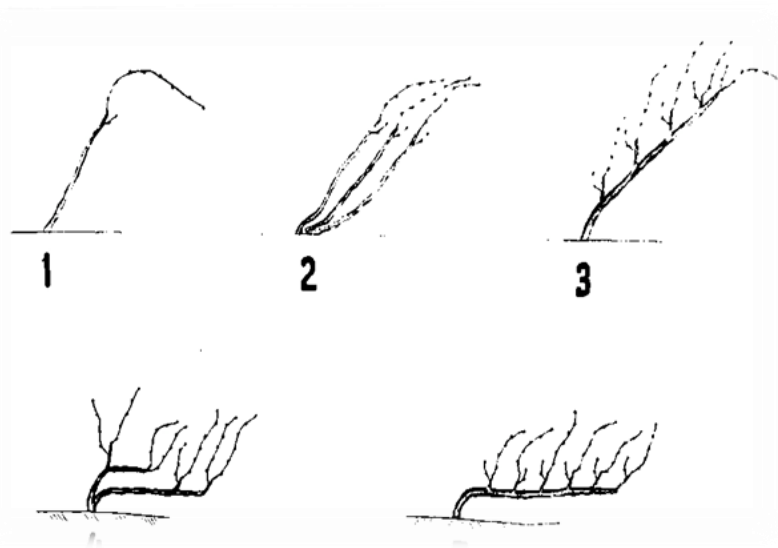


Рис. 4. Односторонние формы кустов: 1. Формировка Кипена; 2. Полувеерная форма по К.П. Скуинь; 3. Косой кордон; 4. Цимлянский односторонний кордон; 5. Односторонний кордон ВНИИВиВ

Для устранения этих недостатков и решения вопроса механизированного укрытия кустов лозоукладчиками, наукой и практикой были предложены односторонние формы кустов. К.П. Скуинь разработал одностороннюю полувеерную форму с 3–4 рукавами, направленными в сторону укрывки с плодовыми звеньями на конце каждого. Такая форма куста создала благоприятные условия для механизации работ на виноградниках. Однако, в условиях проявления пятнистого некроза, оказалась не пластичной в части омолаживания рукавов, т.к. сучок замещения, расположенный в верхней части рукава, удалялся вместе с поврежденным рукавом [2, 3].

В этом отношении более пластичными были, предложенные ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко (Захарова Е.И.), односторонние полувеерные формы с различным сочетанием структурных элементов со звеньями омолаживания [1, 2].

Односторонние формы куста создаются также как и веерная с той лишь разницей, что рукава с первых лет жизни куста или со времени перевода насаждений на механизированную укладку подвязывают равномерно в виде полувеера, заполняя первую и вторую проволоки. При осенней и весенней обрезке оставляют лозы, наклоненные преимущественно в одну сторону (чередую примерно по 10 рядов по ходу агрегата).

Односторонняя наклонная формировка (ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко). Одностороннее формирование для сортов, к которым необходимо применять среднюю и длинную обрезку (Ркацители, Каберне Совиньон, Плавай (Белый круглый), Пухляковский,

Цимлянский черный и др.) начинают с первых лет жизни куста или со времени перевода плодоносящих насаждений на механизированную укладку и укрывку. Особенности обрезки заключаются в том, что оставляют рукава с плодовыми лозами, направленные в одну сторону по ходу тракторного агрегата по загонкам, подвязывая их в виде полувеера к первой и второй проволокам шпалеры. При обрезке осенью или весной удаляют лишние рукава, противостоящие ходу трактора, оставляя требующуюся для сорта нагрузку — 2—4 рукава с 4—6 и более плодовыми лозами (на длину до 8—12 глазков) и с 1—2 звеньями омолаживания или восстановления. Обрезку кустов проводят машиной ПАВ-8 или вручную (Рис. 5).

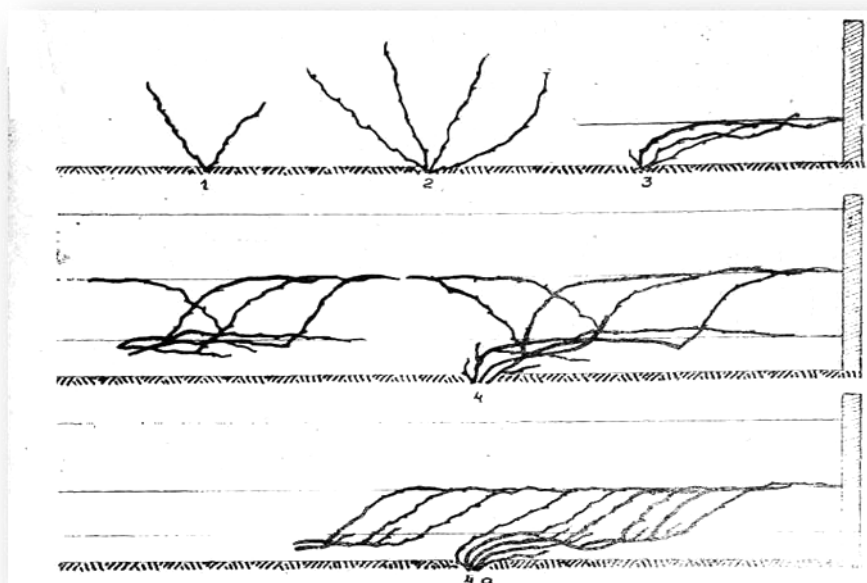


Рис. 5. Схема выведения односторонней формировки: 1 — в год посадки, 2 — на второй год; 3 — весной третьего года; 4 и 4а — различные варианты подвязки лоз плодоносящего одностороннего куста

Опорой является вертикальная шпалера из столбов, установленных в ряду через 6—7 м, с 3—5 рядами проволоки. Первая проволока располагается на высоте 50 см, последующие через 40—50 см, верхние — спаренные для заводки побегов. Однако низкое расположение основных формирующих элементов кустов и урожая не способствуют рациональному использованию факторов внешней среды, снижают производительность труда и затрудняют механизацию сбора урожая [2, 4, 7].

В технологическом цикле ухода за виноградниками к наиболее трудоемким операциям относится уборка урожая, на долю которой

приходится до одной трети трудозатрат на возделывание виноградников. На ручной сбор урожая винограда приходится до 20—40% общих затрат труда на винограднике. Механизация сбора урожая технических сортов винограда с помощью машин вибрационного типа обеспечивает экономию затрат ручного труда в объеме 30—40 чел./дней на каждом гектаре и сбор винограда по сортам в сжатые сроки при оптимальной сахаристости, что позволяет избежать значительных потерь урожая.

В России и ряде зарубежных стран создана соответствующая техника, успешно решающая эту проблему. Она предъявляет ряд известных требований к конструкциям насаждений, в основном, к параметрам кроны, ее структурным элементам и размещению урожая в плоскости шпалеры или кроны кустов [8].

Очень важно, что эти требования не находятся в серьезном противоречии с биологией виноградного растения, относятся к категории легко осуществимых, способствуют не только повышению производительности труда, но и росту урожайности виноградников за счет применения более развитых форм. Крупные формировки кустов, по мнению многих ученых и практиков, имеют значительные биологические, технологические и экономические преимущества [3, 4, 5, 7, 8]. Этот вывод нашел практическое подтверждение.

Так, массовый переход с малых односторонних форм на длиннорукавные на укрывных виноградниках позволил за счет более эффективного использования растениями природно-климатических ресурсов регионов, резко на 15—20% повысить продуктивность насаждений и удовлетворить требованиям виноградоуборочных машин вибрационного типа.

Увеличение размеров кустов на вертикальной шпалере на укрывных виноградниках стало возможным благодаря созданию в последующем специальных форм, получивших название длиннорукавных. На Северном, Кавказе в Крыму, Казахстане, Молдавии, Армении создано было несколько модификаций длиннорукавных форм и систем ведения (рис. 6).

На укрывных виноградниках Северного Кавказа и в Ростовской области наибольшее распространение получили разработанные на уровне изобретений во Всероссийском НИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко длиннорукавные формы, отвечающие требованиям, предъявляемым к индустриальным технологиям. При этом были определены рациональные системы ведения растений, установлены режимы эксплуатации таких виноградников в условиях приме-

нения широкой механизации производственных процессов с учетом почвенно-климатических условий районов произрастания и биологии сортов.

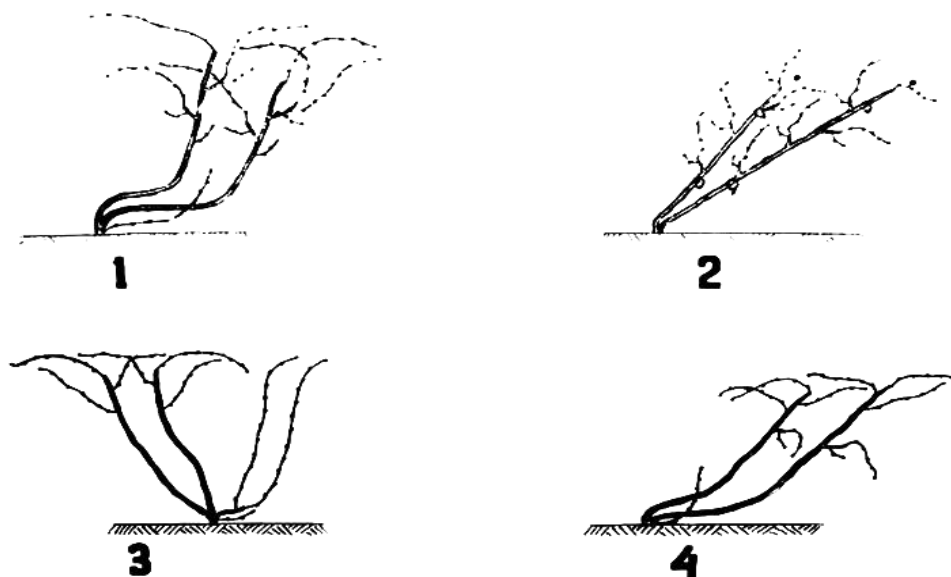


Рис.6. Длиннорукавные формировки: 1. Длиннорукавная формировка ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко; 2. Формировка "Магарач-Ильчер"; 3. Формировка "КазНИИПиВ-1"; 4. Длиннорукавная формировка с гибкой системой плодоношения ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко

Индустриальные технологии в укрывном виноградарстве базируются на применении односторонних длинорукавных формировок со свободным развитием побегов на одно-двухпроводочной шпалере. В структуре кустов создают 2 рукава длиной 150–200 см с 2–3 разветвлениями на каждом с размещением плодовых лоз на высоте 100–130 см. Замена рукавов не ранее трехлетнего возраста. На каждом рукаве создаются по 2–3 многолетних разветвлений с плодовыми лозами и сучками замещения. Всего куст должен иметь от 6 до 10 плодовых лоз, 2–6 сучков замещения и стрелка омолаживания (рис. 7).

В основании рукавов формируют жесткий зетобразный изгиб. Нагрузка у европейских сортов в богарных условиях – 80-100, а в орошаемых – 100–120 тыс. побегов на га, а у межвидовых гибридов, соответственно, - 40–60 и 60–80 тыс. побегов/га. Лозы обрезают на 8–12 глазков. При таких параметрах агрокомплекса в условиях вертикальной шпалеры лучше реализуются условия среды произрастания и биологические особенности сортов, средства механизации и достигается наивысшая экономическая эффективность.

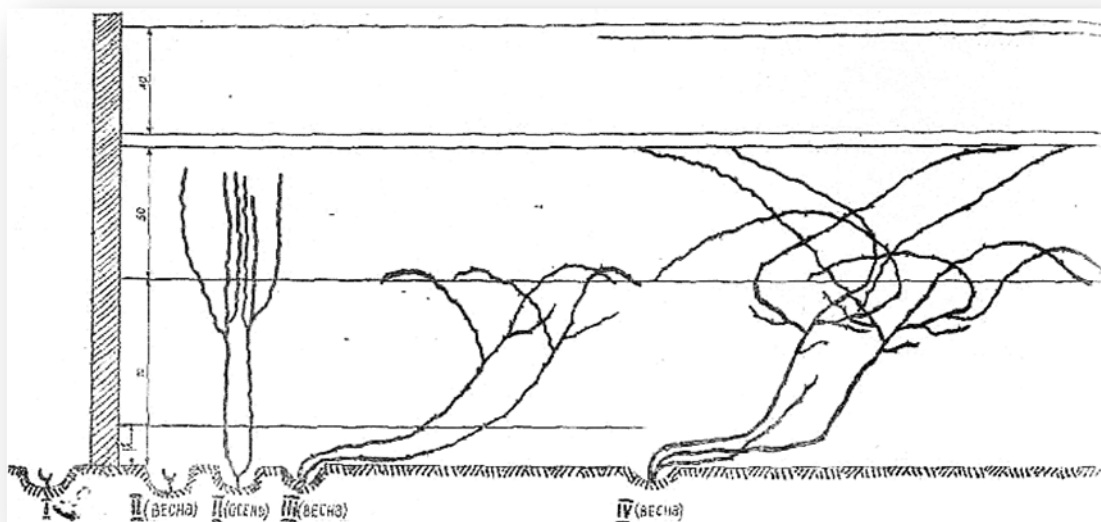


Рис. 7. Схема выведения длинорукавной формировки ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко.

II год - (весна) II год - (осень); III год - (весна); IV год - (весна).

Формировка рекомендуется для закладки укрывных виноградников по схеме $3 \times 1,5—2,0$ м. Шпалера трехъярусная с размещением нижнего яруса с одинарной проволокой на высоте не ниже 70 см, второго яруса с двумя параллельными проволоками — 120 см, третьего яруса одинарной проволоки — 160 см.

При формировании кустов по принятым загонкам основаниям рукавов придается зигзагообразный изгиб путем наклонной подвязки оснований лоз, - весной второго или третьего года, к временно натянутой на высоте 15—20 см проволоке. Это способствует образованию в основании рукавов жесткого зигзагообразного изгиба. Осенью эту проволоку поднимают на уровень третьего яруса, который с этого момента имеет две спаренные проволоки. Наличие в основании рукавов зигзагообразного изгиба обеспечивает при освобождении их от проволоки строгую ориентировку лоз вдоль оси ряда, что способствует качественной укрывке кустов на зиму. Осенью перед укладкой и укрывкой на зиму укрывочным агрегатом с лозоукладчиком, кусты снимают со шпалеры лозосъемниками.

Так, многолетними исследованиями в различных районах виноградарства на укрывных виноградниках отмечено повышение всех показателей плодородности в насаждениях с формировками с более развитым стеблевым скелетом в сравнении с малыми односторонними формами кустов в среднем на 5—12% (табл.1).

Таблица 1

Влияние способа ведения кустов с длиннорукавными формами на продуктивность сортов Цимлянский черный и Плечистик в Нижнем Придонье (среднее за 5 лет)

Длина рукавов, см	Высота размещения лоз на шпалере, см	Нагрузка, тыс. поб./га	Плодоносных побегов, %	Коэффициент плодоношения, К ₁	Средняя масса грозди, г	Урожайность, т/га	Массовая концентрация сока ягод, г/дм ³		Условная продуктивность побега, г. урожая
							сахаров	тигровых кислот	
сорт Цимлянский черный									
100-150	70-100	101	46	0,60	109	6,4	222	8,5	65
150-200	70-100	103	44	0,57	104	5,9	219	9,2	59
150-200	100-130	98	47	0,52	99	5,1	220	9,3	51
150-200	130-160	103	44	0,47	96	4,8	212	9,0	45
> 200	130-160	99	46	0,54	98	5,3	216	9,4	53
30-70 (контроль)	40	102	38	0,44	94	4,5	204	9,7	42
НСР ₀₅			3,8	0,11	6,7	0,7	8,0		
сорт Плечистик									
100-150	70-100	99	43	0,47	92	4,7	216	8,7	44
150-200	70-100	104	51	0,61	95	6,3	218	9,3	58
150-200	100-130	106	50	0,59	99	6,3	218	9,2	62
150-200	130-160	111	46	0,52	90	5,6	215	9,5	47
> 200	130-160	116	46	0,56	77	5,1	204	9,9	43
30-70 (контроль)	40	105	45	0,49	75	4,0	220	8,6	37
НСР ₀₅			3,1	0,08	7,4	0,6	6,0		

Наряду с повышением показателей плодоносности в насаждениях с длиннорукавными формами кустов отмечено и увеличение размеров гроздей в среднем на 8–14%. Поэтому, несмотря на то, что в опытных и контрольных насаждениях параметры нагрузки были примерно одинаковы, продуктивность, в первом случае, возросла по всем опытным сортам. Урожайность опытных насаждений у сортов Ркацители, Саперави и Плавай в Нижнем Придонье превзошла контрольные на 2,7; 3,2 и 4,5 т/га. В Чеченской республике у сортов Ркацители и Алый терский разница составила 2,9 и 2,3 т/га.

Причем эта закономерность отмечена как у высокоплодоносных, так и у сортов с умеренной плодоносностью. Например, у высокоплодоносного сорта Алиготе коэффициент плодоношения в варианте опыта с длинно-рукавной формой кустов повысился по сравнению с

контролем с 1,06 до 1,34, а урожайность – более чем на 30%. Применение длинно-рукавной формы кустов при возделывании малоурожайного, но высококачественного сорта Сибирьковый позволило достичь урожайности более 10 т/га.

Высокая отзывчивость на способ ведения и формирования установлена у высококачественных сортов: Цимлянский черный и Плечистик. Все модификации с оставлением на кустах удлиненных рукавов обеспечили повышение продуктивности. В то же время установлена неодинаковая реакция у этих сортов на длину рукавов и на способы размещения плодовых лоз на шпалере.

У среднерослого сорта Цимлянский черный повышение продуктивности растений отмечено при длине рукавов до 100–150 см и размещении лоз на высоте 70–100 см. Удлинение рукавов до 150–200 см и больше привело к снижению продуктивности. У сильнорослого сорта Плечистик продуктивность насаждений повышалась при удлинении рукавов до 150–200 см с размещением лоз на высоте 100–130 см, а затем снижалась (табл. 1).

Формировка позволяет создавать различные конструкции насаждений, например, с размещением урожая на высоте 70; 100; 130 см, а также со свободным размещением прироста и урожая, а, следовательно, удовлетворяет требованиям, предъявляемым к индустриальным технологиям возделывания винограда.

Широкая производственная проверка в различных районах Российской Федерации этих способов ведения и формирования виноградных кустов в сравнении с традиционными способами (малые односторонние полувеерные и приземные формы) подтвердила значительные их преимущества в части продуктивности насаждений, качества урожая, производительности труда и облегчения условий труда и т.д.

В целом насаждения с длиннорукавными формами кустов в обеих зонах виноградарства позволили повысить продуктивность виноградников на 17–30%. Кроме того, такие виноградники должны были удовлетворить требованиям виноградоуборочных машин вибрационного типа.

Эти способы ведения и формирования были внедрены в 1984 году на площади более 15 тыс. га, в том числе в хозяйствах «Чеченингушвино» – более 12 тыс. га, в хозяйствах «Донвино» более 3 тыс. га.

В последние годы возникли серьезные проблемы в укрывном виноградарстве в связи с переходом на привитую культуру. Это связано с реакцией привитых кустов на механические повреждения лоз и рукавов при механизированных работах на виноградниках. Здесь

необходимы более щадящие зону спайки кустов режимы работы механизмов, применяемых на работах по уходу за виноградниками, особенно на подготовке кустов к укрывке, укрытии их на зиму и освобождении от укрывного вала весной, а также мероприятия по продлению продуктивной жизни рукавов, их своевременной замены. Более эффективными в этих условиях оказались двухсторонние формы кустов - типа "двухсторонний косой кордон" ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко с ручной обрезкой и укладкой лоз вдоль оси ряда с последующим окучиванием их валом земли 25–30 см (рис.8).

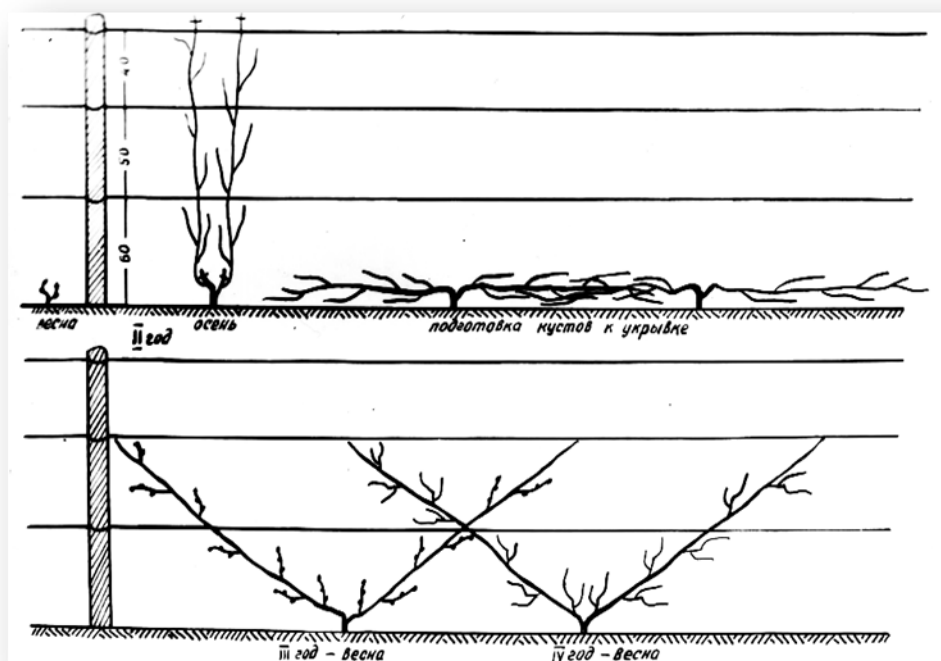


Рис. 8. Схема выведения формировки «Двухсторонний косой кордон»

Производственная проверка этого способа ведения на привитых европейских сортах винограда в хозяйствах на Дону подтвердила более высокую пластичность кустов с такой формой в экологических условиях северного промышленного виноградарства. Так, в виноградарских хозяйствах "Ведерники" Константиновского района и "Цимлянский" Цимлянского района продуктивность привитых виноградников сортов Алиготе и Цимлянский черный была на уровне 12,0 и 8,5 т/га соответственно, это в 2–2,5 раза выше по сравнению с контрольными насаждениями, кроме того повышается продуктивный возраст рукавов на 2–4 года.

Нами была предпринята попытка интенсифицировать технологию возделывания привитых укрывных виноградников с целью даль-

нейшего увеличения выхода продукции с единицы площади. Это сделало возможным создание конструкций насаждений с более емкой кроной, хорошо ориентированной по отношению к падающей на растения фотосинтетически активной радиации (ФАР) листовым аппаратом при оптимальной плотности листьев в кроне кустов.

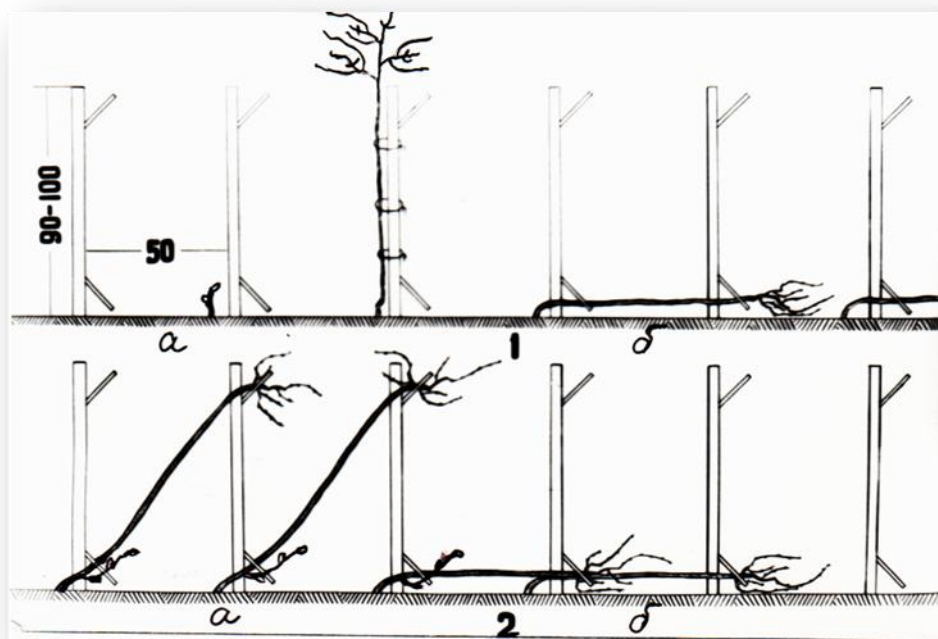


Рис. 9. Схема выведения укрывной малой чашевидной формировки:

- 1.** Второй год после посадки: **а** – весна - лето; **б** – осень; **2** Третий год после посадки: **а** – весна; **б** – кусты, подготовленные к укрывке.

В этих условиях наивысшая производительность труда и размер чистого дохода были достигнуты при применении индустриальных технологий интенсивного типа. По нашим данным, к такому типу можно отнести насаждения с уплотненными (от 4 до 6,5 тыс. кустов/га) посадками с наклонными малыми чашевидными и другими формами кустов на индивидуальных кольях или на облегченной однопроволочной шпалере (рис. 9, 10). На рисунках показаны 2 варианта создания насаждений. Весной наклонный рукав с тремя – четырьмя $2-3^x$ глазковыми сучками на головке куста фиксируют за верхний крючок соседней опоры, побеги развиваются свободно. После сбора

урожая и листопада, перед укрывкой на зиму, головку куста снимают с верхнего крючка, обрезают, опускают на землю, фиксируют за нижний крючок и укрывают окучиванием валом земли 25–30 см. Весной следующего года, после открывки кустов, рукав поднимают и фиксируют головку куста за крючок соседней опоры.

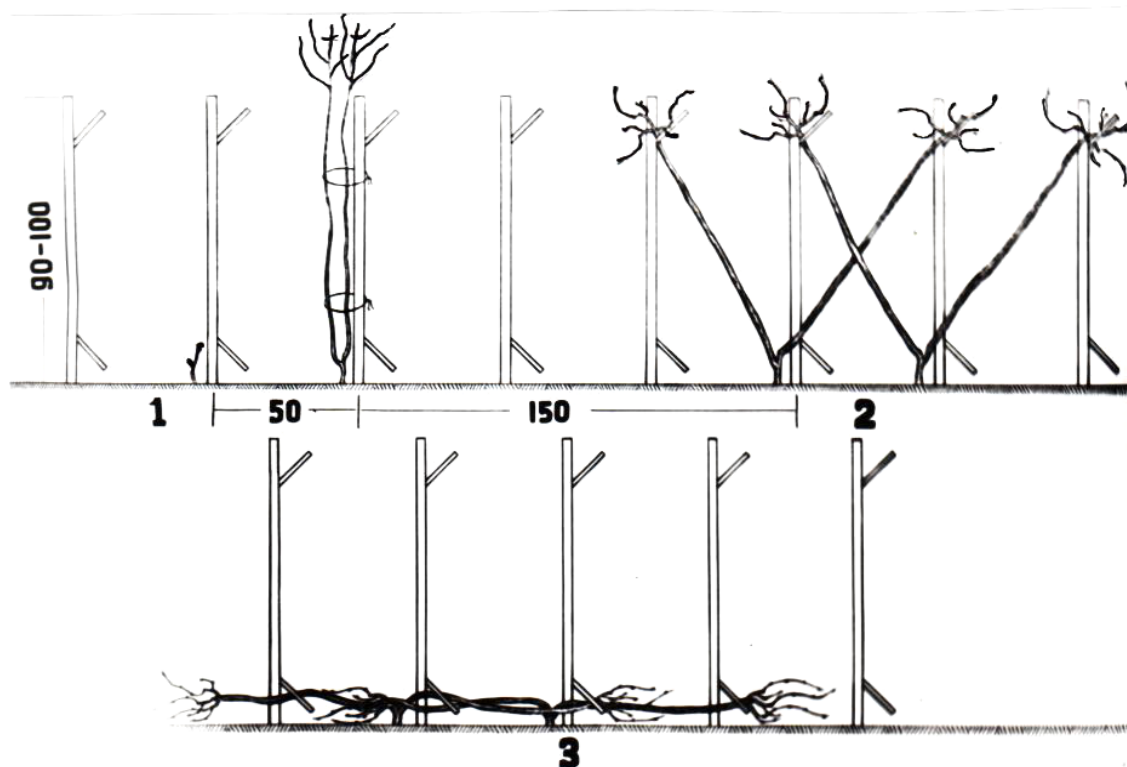


Рис. 10. Схема выведения 2-х рукавной малой чашевидной формировки:

1 – второй год после посадки (весна, осень);

2 – третий год после посадки (весна);

3 – третий год после посадки (осень), - кусты, подготовленные к укрывке

Агроприемы, применяемые на винограднике, направлены на создание оптимального режима питания растений, обеспечения их необходимыми условиями для роста и плодоношения. Они позволяют целенаправленно регулировать потенциальные возможности виноградного куста. Многообразие форм кустов предполагает различные способы регулирования роста побегов и пространственного размещения органов винограда. Процессы жизнедеятельности в них поддерживаются, как правило, ежегодным нормированием нагрузки, в рамках установленного для данных условий оптимума, с учетом емкости формы и системы ведения кустов.

Емкость формы куста в отношении нагрузки, в свою очередь, зависит от параметров кроны и кронового пространства куста или од-

ного ряда шпалеры, в котором размещается листостебельный аппарат растения.

Проведенными исследованиями установлено, что система ведения и формирования растений оказывают существенное влияние на характер формирования кроны и ее размещение в плоскости опоры.

Так, объем кронового пространства 1 куста и 1 ряда в насаждениях с длиннорукавными формами при вертикальном ведении побегов на шпалере составил, соответственно, 1,62 и 108,5 м³. Изменение способа ведения прироста на шпалере – от вертикального – до свободного способствовало увеличению этих параметров до – 1,92 и 128,6 м³ или на 19 %.

Еще более значительное увеличение кронового пространства, предоставляемого для размещения листового аппарата, отмечено в уплотненных бесшпалерных насаждениях с наклонной малой чашевидной формой куста. Причем, увеличение кронового пространства произошло в результате увеличения горизонтальной проекции кроны с 60–80 см в шпалерных насаждениях до 120 см в бесшпалерных. И, хотя объем кроны одного куста уменьшился до 0,9 м³, объем кронового пространства 1 ряда возрос до 180 м³ или на 86%.

Повышенные параметры кронового пространства позволяют увеличить нагрузку кустов побегами и более рыхло разместить в плоскости шпалеры листостебельный аппарат растений, а следовательно, улучшить радиационный режим виноградника. В этом отношении уплотненные посадки при бесшпалерной системе ведения располагают большими потенциальными возможностями повышения фотосинтетической деятельности растений.

И действительно, средняя урожайность уплотненных бесшпалерных виноградников была в пределах от 11,6 т/га у сорта Душистый до 14,5 т/га у сорта Зала дендь – это почти в 1,5 раза выше по сравнению со стандартными шпалерными виноградниками (табл. 2).

Рост продуктивности бесшпалерных насаждений произошел в результате повышения показателей нагрузки кустов побегами. Показатели плодоносности, а также средняя масса грозди, в опытных и контрольных насаждениях существенно не отличались.

Продуктивность насаждений с новыми формами кустов «двусторонний косой кордон» и «длиннорукавная с гибкой системой плодоношения» несколько уступали бесшпалерным виноградникам, но превосходили почти на 30% стандартные насаждения индустриально-го типа с длиннорукавной формой кустов (табл. 2).

**Влияние способа ведения и формирования на продуктивность виноградников
(среднее за 8 лет)**

Форма куста	Урожай- ность, т/га	ФП, млн.м ² х дней/га	ЧПФ, г/м ² в сутки	К _{хоз.}	У _{биол.} , т/га	У _{хоз.} , т/га	КПД ФАР, η _{факт.} , %
Зала дендь							
Бесшпалерная с 1 рукавом	14,5	4,34	1,26	0,55	5,48	2,99	0,55
2-хстор. косой кордон	11,4	3,14	1,56	0,48	4,90	2,35	0,49
Длиннорукавная	8,6	3,16	1,24	0,45	3,91	1,76	0,40
Дунавски лазур							
Бесшпалерная с 1 рукавом	13,1	3,17	1,39	0,51	4,41	2,25	0,44
Бесшпалерная с 2 рукавами	11,5	3,36	1,10	0,52	3,69	1,92	0,37
Душистый							
Бесшпалерная с 1 рукавом	11,6	2,44	1,74	0,59	4,25	2,51	0,43
Бесшпалерная с 2 рукавами	12,4	2,77	1,60	0,59	4,44	2,62	0,44
Длиннорукавная	8,6	2,53	1,59	0,46	4,02	1,85	0,40
Дойна							
Бесшпалерная с 1 рукавом	13,0	2,97	1,39	0,51	4,14	2,11	0,41
Длиннорукавная	8,5	1,79	1,89	0,41	3,39	1,39	0,34
Длиннорук. со своб. свиса- нием побегов	10,3	1,68	2,14	0,48	3,60	1,73	0,36

Качественные характеристики урожая (средняя масса ягоды и грозди, содержание сахаров в соке ягод и т.д.) в опытных и контрольных насаждениях были примерно одинаковыми. Размеры гроздей в бесшпалерных насаждениях были несколько крупнее на кустах с 1 рукавом по сравнению с 2-х рукавными кустами, что обусловлено более высокой нагрузкой 2-х рукавных кустов побегами.

Установлено также, что повышение продуктивности в уплотненных бесшпалерных насаждениях происходит в результате увеличения горизонтальной проекции кроны кустов и фотосинтетического потенциала, что приводит к положительным изменениям в режиме влажности воздуха и освещенности листового полога. В этом типе насаждений отмечено очень раннее (во второй декаде мая) заполнение плоскости ряда зелеными побегами и листьями, в то время как в обычных шпалерных насаждениях, полное заполнение плоскости ряда побегами происходит в середине июня. По общей облиственности опытные виноградники превосходили в 1,5 раза шпалерные. Причем, при этом показатели плотности листьев в единице кронового пространства были в пределах оптимальных (4–6 м²/м³).

Одним из основных показателей, характеризующих фотосинтетическую деятельность растений, является фотосинтетический потен-

циал (ФП, м²/день), который определяется суммой суточного прироста площади листьев отдельных растений или насаждений в целом.

Наиболее высокие значения фотосинтетического потенциала за период от начала цветения до сбора урожая в условиях проведения работы были в уплотненных (6600 кустов/га) бесшпалерных насаждениях. Так, у сорта Зала дендь в опытных насаждениях этот показатель был 4,34 млн. м² × дней на 1 га, в то время как на шпалерных – 3,14 и 3,16 млн. м² × дней на 1 га. Аналогичная закономерность отмечена и у сорта Дойна.

Изменение способа ведения укрывных виноградников от шпалерного до бесшпалерного привело к более интенсивной работе листового аппарата, что способствовало увеличению как общей биомассы растений (У биол.), так и хозяйственно полезной ее части (У хоз.). При этом резко возросла степень использования падающей на растения солнечной радиации – КПД ФАР (η ф.) (табл.2).

В настоящее время, на закладку и обустройство виноградника требуются существенные затраты средств, которых зачастую у предпринимателей не хватает. На наш взгляд, одним из выходов из этого положения, возможен закладкой виноградника по предлагаемой нами технологии.

Нашими исследованиями и практикой виноградарства установлена возможность успешного применения в районах сплошного заражения филлоксерой, корнесобственной культуры на части виноградников не только толерантными к филлоксере сортами, включенными в государственный реестр, но и европейскими сортами винограда. Закладку виноградника производят на участках, на которых не возделывался виноград не менее 10–12 лет, с пространственной изоляцией и соблюдением карантинных правил, с применением интенсивных способов ведения виноградников с малой односторонней формировкой – со сроком продуктивной службы кустов не менее 12–15 лет. В этих условиях существующие технологии возделывания укрывных виноградников не обеспечат полной отдачи от корнесобственных виноградников в зоне сплошного заражения филлоксерой [5,7,8].

Посадки интенсивных виноградников могут вестись черенками и саженцами. Менее затратными и более долговечными и экономичными были насаждения, заложенные черенком. Эффективна схема посадки кустов 2,5 – 3 м × 0,5 – 1,0 м, с приданием растениям однорядной односторонней формировки на 3-х ярусной шпалере.

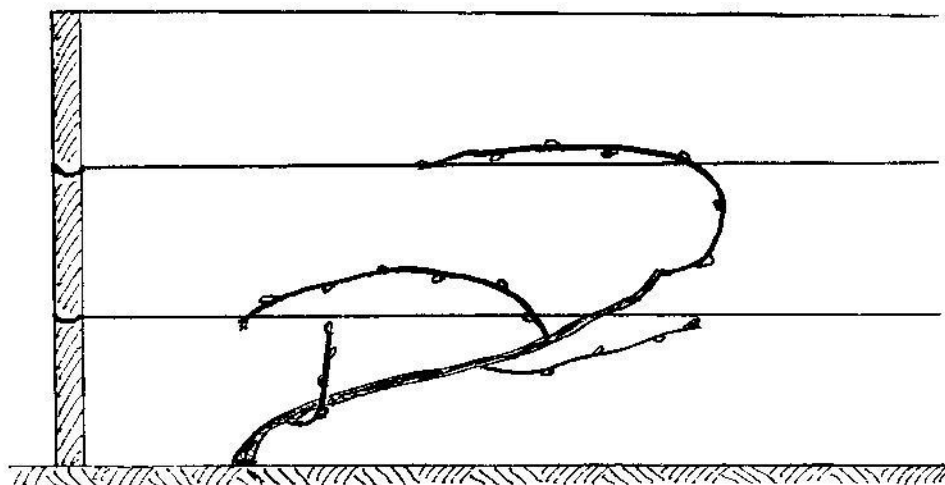


Рис. 11. Однорукавная односторонняя формировка

Способ ведения, формирования и обрезки укрывных, корнесобственных виноградников интенсивного типа предусматривает создание насаждений укороченного жизненного цикла (12–15 лет) с вступлением в плодоношение на 3-й год после посадки, снижение затрат на закладку виноградников в 4–5 раз и высокую продуктивность на уровне 8–12 т/га и выше в возрасте от 4 до 15 лет.

В условиях нехватки ресурсов на развитие виноградарства такая технология позволяет накопить необходимый капитал для закладки новых, но уже привитых виноградников, на участках с отслужившим свой срок виноградником.

Таким образом, на укрывных привитых виноградниках целесообразно возделывать высококачественные, преимущественно европейские сорта винограда: Каберне Совиньон, Цимлянский черный, Красностоп золотовский, Алиготе, Ркацителли и другие (типа Дунавски лазур, Молдова) и применять преимущественно (до 70%) различные модификации длинорукавных формировок промышленного типа с укрывкой кустов на зиму лозоукладчиками, а также приземные формы кустов (на высокоплодоносных сортах типа Алиготе) с укрывкой кустов на зиму окучиванием.

На части укрывных привитых виноградниках, особенно при возделывании высококачественных малопродуктивных сортов (типа Каберне Совиньон, Цимлянский черный, Сибирьковский и др.) очень эффективно применение формы кустов «двухсторонний косой кордон» с ручной укладкой кустов вдоль оси ряда перед укрывкой их землей с последующим окучиванием и односторонние малые чашевидные формировки на индивидуальной опоре.

На участках, свободных от филлоксеры, возможно применение способа ведения, формирования и обрезки укрывных корнесобственных виноградников интенсивного типа укороченного жизненного цикла (12–15 лет).

Литература

1. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе. – Новочеркасск. – 1978. – 174 с.
2. Захарова, Е.И. Формирование, обрезка и нагрузка виноградных кустов / Е.И. Захарова. – Ростов: Кн. изд-во, 1964. – 260 с.
3. Ильин, Л.Н. Формирование кустов укрывных виноградников интенсивного типа / Л.Н. Ильин – М.: Пищевая промышленность, 1984. – 28 с.
4. Гусейнов, Ш.Н. Культура винограда в укрывной зоне / Ш.Н. Гусейнов // Виноделие и виноградарство СССР. – 1985. – №5. – С.20–24
5. Гусейнов, Ш.Н. Формы кустов винограда в северной зоне промышленного виноградарства / Ш.Н. Гусейнов, М.Ш. Гусейнов // Виноделие и виноградарство. – 2002. – №4. – С.38– 41.
7. Гусейнов, Ш.Н. Повреждение неукрывных виноградников на Дону зимой 1988–1999 года и характер их восстановления / Ш.Н. Гусейнов // Виноград и вино России. – 2000. – №2. – С.3-5.
8. Виноградарство России: настоящее и будущее / Е.А. Егоров, А.М. Аджиев, К.А. Серпуховитина, Л.П. Трошин [и др.] – Махачкала: Новый день, 2004. – 438 с.
9. Гусейнов, Ш.Н. Агротехнический фон для эффективного использования универсальных виноградоуборочных комбайнов: рекомендации / Ш.Н. Гусейнов, В.И. Попов, Ю.П. Маркин. – Новочеркасск, 1985. – 41с.

УДК 634.83:631.522

ИНТЕНСИВНЫЕ И ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ СПОСОБЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ВИНОГРАДА

INTENSIVE AND INDUSTRIAL METHODS OF GRAPE CULTIVATION

Ш.Н. Гусейнов

ФГБНУ Всероссийский
научно-исследовательский институт
виноградарства и виноделия
имени Я.И. Потапенко, г. Новочеркасск, Рос-
сия, e-mail: ruswine@yandex.ru

Sh.N. Guseynov

All-Russian Research Ya.I.Potapenko
Institute for Viticulture & Winemaking,
Novocherkassk, Russia,
e-mail: ruswine@yandex.ru

Аннотация. Разработаны новые способы ведения, формирования и обрезки виноградных кустов интенсивного и индустриального типа

Summary. Paper describes new ways of maintenance and training of grape bushes of intensive and industrial type for use in

для применения на неукрывных виноградниках с различной схемой посадки кустов, обеспечивающие рост урожайности на 40-50%, в сравнении с существующими способами ведения.

uncovering vineyards with different planting schemes, providing increase productivity on 40-50%, in comparison with existing methods.

Ключевые слова: виноград, урожайность, обрезка, эффективность, способ ведения, способы формирования, продуктивность, сортимент, человеко-день, производительность труда.

Keywords: grape, yields, pruning, efficiency, way of doing, methods of forming, productivity, assortment, work-day, productivity.

Актуальность исследований. В практике виноградарства к интенсивным технологиям возделывания винограда принято относить насаждения с плотностью посадок не менее 3000 кустов на 1 га, а также насаждения, обеспечивающие производительность труда более 150 кг винограда за 1 трудодень. К индустриальным – насаждения, позволяющие повысить производительность труда за счет механизации основных производственных процессов на виноградниках, включая и сбор урожая. Агротехнологические подходы к оптимизации способов возделывания винограда основываются на результатах сравнительных испытаний различных способов ведения и формирования виноградных кустов.

Цель исследования: Выработка стратегии коммерциализации технологии, возделывания виноградников интенсивного и индустриального типов, направленные на достижение максимально возможной урожайности винограда, нужных технологических кондиций.

Технология возделывания неукрывных виноградников интенсивного типа.

Описание: Разработан способ интенсивной системы ведения виноградного куста (патенты: 1683564; 2048747; 2153247). Применяются на неукрывных виноградниках с уплотненными посадками кустов. Рекомендуются сорта винограда, схема посадки, высота ведения кустов, способы формирования, обрезки и нагрузки растений побегами и урожаем.

Преимущества по сравнению с аналогами. Резко снижается материалоемкость и трудоемкость (затраты труда по уходу за плодоносящими виноградниками доведены до 40–45 чел.-дн./га), повышается продуктивность насаждений.



Рис. 1. Насаждения интенсивного типа с малой чашевидной формировкой кустов



Рис. 2. Малая чашевидная формировка куста на упрощенной однопроволочной шпалере

Способ предусматривает применение малых чашевидных формировок кустов как при бесшпалерном способе ведения виноградников, так и ведении на упрощенной однопроволочной шпалере (рис.1, 2). При соблюдении рекомендаций гарантируется получение

урожая уже в 3-ю вегетацию на уровне 8–12 т/га, а в последующие – 15–25 т/га и выше при высоком качестве ягод [1–4].

Дополнительный экономический эффект в сравнении с общепринятыми штамбовыми виноградниками индустриального типа составляет 120 – 200 тыс. рублей на га.

В хозяйствах Ростовской обл. и Темрюкского района Краснодарского края прошли широкую производственную проверку интенсивные способы ведения кустов с малыми чашевидными формами, как при бесшпалерной, так и при упрощенной шпалерной системе ведения виноградников, которые подтвердили их значительные технологические преимущества. Затраты труда на 1 га эксплуатационных экспериментальных виноградников при выполнении всех мероприятий по уходу, предусмотренных технологическими картами, колебались от 115 до 132 человеко-дней, в том числе по уходу за кустами (без уборки урожая) – до 41 ч/дн., что в 1,5–2 раза ниже, чем в высокоштамбовых насаждениях индустриального типа (табл.1).

Таблица 1

Экономическая эффективность производства винограда сорта Бианка в насаждениях при различном способе ведения и норме нагрузки кустов

Схема посадки, м × м	Нагрузка, тыс. побегов на га	Урожайность, т/га	Затраты на 1 га			Выручка от реали- зации, виногра- да, т. руб.	Чистая прибыль, т. руб	Производитель- ность труда, ц на 1 ч/день	Себестоимость 1ц винограда, руб.	Уровень рента- бельности, %
			тыс. руб.	ч/дней на га						
				всего	в т.ч. по уходу за кустами					
Шпалерные виноградники										
3 × 1,5	60	11,2	102	122	77	168	66	0,92	9,1	65
	70	12,0	105	126	78	180	75	0,95	8,8	71
	80	10,9	101	121	77	164	63	0,90	9,0	62
Бесшпалерные виноградники										
3 × 0,5	100	18,9	96	115	39	284	188	1,64	5,1	196
	130	23,4	107	128	41	351	244	1,83	4,6	228
	160	25,4	110	132	41	381	271	1,92	4,3	246

Кроме того, разработана мало-затратная технология возделывания корнесобственных, интенсивных виноградников укороченного жизненного цикла (15–17 лет). Одно из них – закладка новых корне-

собственных виноградников интенсивного типа черенками и саженцами толерантными к филлоксере сортами винограда, включенными в государственный реестр. Например, Бианка, Подарок и Первенец Магарача, Дунавски лазур, Левокумский устойчивый и другие на участках, на которых не возделывался виноград, хотя бы в течение 7–10 лет, с соблюдением пространственной изоляции и карантинных правил [3– 4].

Высокая продуктивность 3^х и 4^х летних насаждений, посаженных черенком, с малой чашевидной формой куста была и у сортов Бианка и Первенец Магарача. Так, средняя урожайность за 2 года составила у сорта Бианка 13,8 т/га, а у Первенца Магарача – 21,8 т/га (табл. 2). Общие затраты на закладку и уход на 1 га насаждений снизились в 5–6 раз. Т.е. уже первый урожай окупил все произведенные затраты на создание насаждений интенсивного типа.

Таблица 2

Показатели продуктивности 3-х и 4-х летних корнесобственных виноградников интенсивного типа в условиях Темрюкского района Краснодарского края

Сорт	Возраст виноградников	Нагрузка, тыс. поб./га	Коэффициент плодоношения, К ₁	Средняя масса грозди, г	Урожайность		Концентрация сока ягод, г/дм ³	
					1 куста, кг	т/га	сахаров	титруемых кислот
Бианка	3 ^х летн.	94	1,70	67	2,9	11,8	218	6,0
	4 ^х летн.	93	1,78	79	3,8	15,7	214	7,5
Первенец Магарача	3 ^х летн.	73	1,90	153	5,6	23,1	182	7,3
	4 ^х летн.	82	1,43	178	5,0	20,4	163	9,0
Дунавски лазур	3 ^х летн.	90	1,46	148	5,0	20,6	163	8,7
	4 ^х летн.	73	1,35	152	3,9	15,7	199	8,4

Практика показала, что урожай исследованных толерантных к филлоксере сортов Бианка, Дунавски лазур можно успешно использовать на производстве ординарных столовых и марочных десертных вин, а сорт Первенец Магарача – для получения высококачественных коньячных виноматериалов.

Таким образом, при соблюдении карантинных правил на заготовке и хранении черенков, выращивании саженцев, выборе земель под виноградники, организации и проведении посадки и ухода за молодыми и плодоносящими виноградниками, - по предлагаемой технологии, – можно успешно эксплуатировать корнесобственные виноградники толерантных к филлоксере сортов винограда и в течение

12–17 лет – в зоне сплошного заражения филлоксерой. Предполагаемый срок окупаемости затрат на закладку виноградников на третий и четвертый год.

Технология возделывания неукрывных виноградников индустриального типа. Предлагаются новые способы ведения, формирования и обрезки виноградных кустов индустриального типа (патенты: 2265993; 2290782; 2357406) для применения на неукрывных высокоштабных виноградниках с различной схемой посадки кустов, обеспечивающие рост урожайности на 40-50%, в сравнении с существующими способами ведения. Рекомендуются сорта винограда, схема посадки, способы ведения и формирования кустов, обрезки и нагрузки растений побегами и урожаем.

Описание: Способы предусматривают применение новых формировок кустов: Зигзагообразный кордон, Y –образная, 2-х рукавная высокоштабная, при ведении виноградников на 2-х и однопроволочной шпалере (рис.3, 4, 5).



Рис.3. Высокоштабные насаждения индустриального типа

Преимущества по сравнению с аналогами. Они способствуют увеличению кронового пространства, в котором размещается листовой аппарат, и горизонтальной проекции кроны, улучшению радиационного и светового режимов виноградника, обеспечивают стабильное плодоношение столовых и технических сортов винограда, оптимизацию продуктивности насаждений и снижение ресурсо и энергозат на 20–25%, повышение продуктивности насаждений на 25–30%, экологическую и пищевую безопасность.



Рис. 4. Формировка виноградного куста – зигзагообразный кордон



Рис. 5. Y-образная формировка куста на 2-х ярусной шпалере

В наших исследованиях на сортах межвидового происхождения: Лерокумский и Бианка, в условиях Темрюкского района Краснодарского края, и сорта – Кристалл в Нижнем Придонуе, в насаждениях индустриального типа, наиболее ярко проявились положительные сортовые особенности в высокоштамбовых насаждениях на 2-х ярусной шпалере – с формировками кустов: Зигзагообразный кордон и Y-образная – при свободном развитии побегов.

На сортах Левокумский и Бианка в условиях Кубани отмечено преимущество способа ведения растений с формировкой зигзагообразный кордон перед системой ведения с формировкой 2-х сторонний горизонтальный кордон. Урожайность насаждений по новой, предложенной нами системой ведения кустов, превысила стандартную распространенную в практике на - 6,5 и 4,6 т/га или на – 42 и 54% (табл.3).

Таблица 3

Влияние способа ведения и формирования на экономическую эффективность выращивания винограда

Формировка	Урожайность, т/га	Выручка от реализации, тыс.руб.	Затраты на производство винограда		Условно чистый доход, тыс.руб.	Себестоимость 1 т винограда, тыс.руб.	Уровень рентабельности, %	Производительность труда, ц/ч.день
			т. руб.	ч/дн.				
сорт Левокумский, Темрюкский район (среднее за 2006-2010 гг.)								
Спиральный кордон, контроль	14,8	148	66,9	134	81,1	4,52	121	1,10
2-х сторонний гориз. кордон, контроль	15,3	153	68,4	136	84,6	4,47	124	1,12
Свисающий кордон	16,4	164	70,0	140	94,0	4,27	134	1,17
Зигзагообразный кордон	21,8	218	74,7	149	143,3	3,43	192	1,46
сорт Бианка, Темрюкский район (среднее за 2006-2010 гг.)								
Зигзагообразный кордон	13,1	157	56,6	111	100,4	4,32	177	1,18
2-х сторонний гор. кордон, контроль	8,5	102	51,0	102	51,0	6,0	100	0,83

Анализ экономической эффективности выращивания винограда в насаждениях индустриального типа показал, что затраты средств на 1 га эксплуатационных виноградников, колебались на сорте Левокумский от 67 тыс. до 75 тыс. рублей, а на сорте Бианка были в интервале от 51,0 тыс. рублей до 56,6 тыс. рублей на 1 га [3–4].

Различия в затратах труда и средств между вариантами опытов, в основном, вызваны дополнительными затратами на уборку повышенного урожая. Поэтому в вариантах опытов с повышенной урожайностью отмечены и большие затраты средств (табл. 3, 4).

**Влияние способа ведения и формирования на экономическую эффективность
выращивания винограда (среднее за 2007–2014 гг.)**

Формировка	Урожайность, т/га	Выручка от ре- ализации, тыс. руб/га	Затраты на выращивание, тыс.руб/га	Условный чистый доход, тыс.руб./га	Себестоимость 1т., тыс.р	Уровень рентабельности, %	Производитель- ность труда, ц/ч.день
Сорт Кристалл, Нижнее Придонье							
2 ^х плечий Гюйо	17,3	259,5	54,6	204,9	3,2	375	1,57
2 ^х стороний кордон (контроль)	16,4	246,8	54,9	191,9	3,4	349	1,49
Спиральный кордон (контроль)	14,0	210,0	56,1	153,9	4,7	274	1,37
Зигзагообразный кордон	21,6	324,0	57,4	266,6	2,7	464	1,93
У-образная форма	22,0	330,0	60,2	269,8	2,7	448	1,96

При примерно одинаковых затратах труда по уходу за насаждениями (в пределах – 60–70 чел.-дней на га) достигается рост урожайности до 20 т/га и выше, при высоком качестве ягод винограда. Экономический эффект по сравнению с общепринятыми штамбовыми виноградниками индустриального типа составляет 70–120 тыс. руб./га (табл. 4).

Таким образом, на неукрывных виноградниках более эффективными были способы ведения кустов с применением высокоштабных формировок индустриального типа на одно-двухъярусных шпалерах со свободным развитием побегов при схемах посадки 3–3,5 × 1,5–2 м, а наивысшая производительность труда и продуктивность виноградников отмечена при применении малых чашевидных формировок и ведении их на упрощенной однопроволочной шпалере с уплотненной посадкой (3 × 0,5–0,7 м) растений.

Литература:

1. Гусейнов, Ш.Н. Формы кустов винограда в северной зоне промышленного виноградарства / Ш.Н. Гусейнов, М.Ш. Гусейнов // Виноделие и виноградарство. – 2002. – №4. – С.38 – 41.
2. Гусейнов, Ш.Н. Перспективные способы возделывания винограда индустриального, интенсивного и суперинтенсивного типов в России / Ш.Н. Гусейнов, М.Ш. Гусейнов, Б.В. Чигрик // Виноград и вино России. – Спецвыпуск. – 2000. – С.33–34.
3. Гусейнов, Ш.Н., Современные агротехнические аспекты развития технологий возделывания винограда в РФ / Ш.Н. Гусейнов, Б.В. Чигрик, В.Н. Гордеев // Материалы Международной научно-практической конференции 10–11 ноября 2004 г. – Новочеркасск. – 2005. –С.39–47.
4. Виноградарство России: настоящее и будущее / Е.А. Егоров, А.М.Аджиев, К.А. Серпуховитина, Л.П. Трошин. – Махачкала: Новый день, 2004. – 438 с.

**ВЛИЯНИЕ СХЕМЫ ПОСАДКИ КУСТОВ И СПОСОБА
ИХ ФОРМИРОВАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ
СОРТА КРИСТАЛЛ В НИЖНЕМ ПРИДОНЬЕ**

**INFLUENCE OF PLANTING SCHEMES AND WAYS OF TRAINING
ON PRODUCTIVITY OF CRYSTALL VARIETY
IN THE LOWER DON REGION.**

Ш.Н. Гусейнов, С.В. Майбородин

Sh.N. Guseynov, S.V. Maiborodin

ФГБНУ Всероссийский
научно-исследовательский институт
виноградарства и виноделия имени
Я.И. Потапенко, г. Новочеркасск, Россия,
e-mail: ruswine@yandex.ru

All-Russian Research Ya.I.Potapenko
Institute for Viticulture & Winemaking,
Novocherkassk, Russia,
e-mail: ruswine@yandex.ru

Аннотация. Приводятся результаты многолетних исследований по изучению различных способов ведения и формирования неукрывных виноградников в увязке со схемой посадки кустов, и их влияние на продуктивность насаждений.

Summary. Paper presents the results of long-term research of different ways of maintenance and training of uncovering vineyards in conjunction with a scheme of planting, and their effect on the productivity of plantations

Ключевые слова: сорт Кристалл, формирование, способ ведения, обрезка, норма нагрузки, плодоносность, продуктивность, эффективность.

Keywords: grade Crystal, training, way of maintenance, pruning, bush loading, efficiency, effectiveness.

Актуальность исследований. В агротехнических исследованиях, направленных на выработку мероприятий способствующих повышению урожайности кустов и качества ягод, необходимо, прежде всего, воздействовать на те приемы, которые обеспечат создание оптимальных условий для роста и развития растений, увеличение доли плодоносных побегов в общей структуре нагрузки куста и массу гроздей. К таким агротехническим приемам относят: схемы размещения кустов на винограднике, способы ведения, обрезки и норма нагрузки растений побегами и урожаем и т.д. Поэтому актуальность работы состоит: в изучении характера проявления основных агробиологических признаков виноградного растения при применении изучаемых агроприемов.

Цель исследований: изучить характер роста, развития и плодоношения на привитых виноградниках у сорта Кристалл при примене-

нии различных схем посадки растений и способов ведения и формирования кустов индустриального и интенсивного типа.

Методы исследований. Исследования проводились на привитых виноградниках (подвой Кобер 5ББ) сорта Кристалл, размещенные в Новочеркасском районе Ростовской области. Виноградники были заложены весной 2006 года по схеме $3,0 \times 0,5-0,7-1,5$ м.

Постановку полевого опыта и статистический анализ экспериментальных данных проводили в соответствии с методикой полевого опыта по Б.А. Доспехову (1968). Агробиологические учеты и наблюдения проводились по общепринятой методике агротехнических исследований (Новочеркасск, 1978) [1]. Учет затрат труда проводили путем хронометража рабочего времени. Экономическую эффективность рассчитывали по методике Ю.Д. Шапкина (1976).

Экспериментальные насаждения предусматривали различные способы ведения виноградников, включающие кроме того схему посадки, способы формирования и обрезки кустов и т. д.

Из способов формирования изучены: малая чашевидная формировка, одно и двухплечий Гюйо, зигзагообразный кордон, 2-х рукавная высокоштамбовая, Y-образная, омбрелла, сердцевидная, а из способов ведения – упрощенная одноярусная шпалера (высотой 100 см) и стандартная 2-х и 3-х ярусная вертикальная шпалера.

Обсуждение результатов исследований. В условиях проведенной работы наибольшее влияние на показатели эффективности производства винограда сорта Кристалл оказывали: схема посадки кустов, способ ведения и формирования растений. Это влияние, прежде всего, отразилось на размерах растений, а следовательно, на емкости формировки в отношении нагрузки кустов глазками и побегами. Например, на кустах с малой чашевидной формировкой при схеме посадки кустов $3 \times 0,5$ м, рожки с плодовыми звеньями размещают радиально вокруг «головки» куста, это увеличивает кроновое пространство, в котором размещаются плодовые лозы, и поэтому, несмотря на то, что при обрезке в таких насаждениях оставляют повышенную нагрузку глазками и зелеными побегами, загущение кроны (при правильном формировании) не наблюдается [3, 6]. Отмечено и раннее вступление в плодоношение насаждений при уплотненной посадке кустов.

Удлиненная обрезка лоз, применяемая особенно в период формирования растений с крупными формировками кустов, приводила к ограничению возможностей выбора лоз под урожай текущего года. А на относительно меньших по габитусу кустах, при уплотненной схеме посадки кустов, формирование их, как правило, завершается во вто-

рую вегетацию. Поэтому в этих условиях при обрезке сформировавшихся кустов, расширяется диапазон для выбора лоз под урожай текущего года, что существенно отражается на показателях плодоносности побегов.

Так, в насаждениях с относительно крупными формировками кустов (зигзагообразный кордон, 2-х рукавная высокоштамбовая, Y-образная и др.) доля плодоносных побегов в общей структуре нагрузки была в интервале от 88 до 90%, в насаждениях с малой чашевидной формировкой от 96 до 98% (табл.1).

Таблица 1

Влияние схемы посадки кустов и способа формирования на показатели плодоносности побегов, 2011 – 2014 гг.

№ п/п	Формировка куста	Схема посадки, м×м	Норма нагрузки, побегов		Плодон. побегов, %	Коэффициенты		Продуктивность побега, г./урожаю
			на куст	тыс. на га		К ₁	К ₂	
1	Зигзагообразный кордон	3×1,5	26	58	90	1,56	1,71	172
		3×0,7	15	71	90	1,60	1,78	194
2	2-х рукавная высокоштамбовая	3×1,5	22	49	88	1,48	1,68	195
		3×0,7	14	67	91	1,58	1,74	193
3	Y-образная	3×1,5	26	58	89	1,50	1,68	156
		3×0,7	15	71	97	1,67	1,72	187
4	Малая чашевидная	3×1,5	30	67	96	1,68	1,74	202
		3×0,5	14	93	98	1,76	1,80	215
5	Омбрелла	3×1,5	24	53	88	1,49	1,69	197
		3×0,5	13	86	93	1,59	1,71	172
6	Сердцевидная	3×1,5	25	56	92	1,60	1,73	200
		3×0,5	12	80	95	1,66	1,74	161
7	Гюйо- без сучков	3×1,5	22	49	89	1,53	1,72	185
		3×0,7	14	67	89	1,52	1,70	164
Среднее по всем вариантам		3×1,5	25	56	90	1,55	1,71	187
		3×0,5-0,7	14	76	93	1,62	1,74	184

Одним из основных показателей при оценке той или иной системы ведения и формирования кустов является урожайность насаждений. В этом показателе отражается суммарная реакция растения на те или иные агротехнические воздействия. Известно, что сорта винограда, определяют направление использования урожая в конкретных экологических условиях, а передовые агротехнические приемы – максимально возможную величину его при требуемых технологических кондициях сока ягод.

Таблица 2

Влияние схемы посадки кустов и способа формирования на показатели продуктивности сорта Кристалл, 2011 – 2014 гг.

№ п/п	Формировка куста	Год	Схема посадки, м × м	Средн. масса грозди, г.	Урожайность		Концентрация в соке ягод, г/дм ³	
					куста, кг.	т/га	сахаров	титр. кислот
1.	Зигзагообразный кордон	2011	3×1,5	95	2,5	5,6	230	3,9
			3×0,7	121	2,5	11,6	202	4,8
		2012	3×1,5	122	4,5	9,9	227	4,8
			3×0,7	139	3,1	14,8	211	5,7
		2013	3×1,5	113	5,8	12,9	204	5,2
			3×0,7	117	3,2	15,3	236	4,8
		2014	3×1,5	109	5,9	13,1	201	4,0
			3×0,7	108	2,6	12,6	220	3,9
среднее	3×1,5	110	4,7	10,4	216	4,5		
	3×0,7	121	2,85	13,6	217	4,8		
2.	2-х рукавная высокоштамбовая	2011	3×1,5	136	2,2	5,0	205	4,1
			3×0,7	124	2,2	10,5	220	4,2
		2012	3×1,5	140	5,1	11,3	233	4,8
			3×0,7	126	2,7	13,0	238	5,2
		2013	3×1,5	107	3,9	8,8	230	4,7
			3×0,7	109	2,6	12,3	233	4,6
		2014	3×1,5	142	5,9	13,1	207	4,9
			3×0,7	128	3,3	15,5	224	3,9
среднее	3×1,5	131	4,8	9,6	219	4,6		
	3×0,7	122	2,7	12,9	229	4,5		
3.	У-образная	2011	3×1,5	110	2,6	5,7	218	4,2
			3×0,7	107	2,5	11,9	222	4,0
		2012	3×1,5	113	5,2	11,6	211	5,0
			3×0,7	126	3,2	15,1	225	5,5
		2013	3×1,5	90	3,6	8,1	220	4,4
			3×0,7	109	2,6	12,2	244	4,5
2014	3×1,5	101	4,2	9,2	196	4,4		

№ п/п	Формировка куста	Год	Схема посадки, м × м	Средн. масса грозди, г.	Урожайность		Концентрация в соке ягод, г/дм ³			
					куста, кг.	т/га	сахаров	титр. кислот		
			3×0,7	106	2,4	11,3	218	4,1		
			среднее	3×1,5	104	4,3	8,7	211	4,5	
			3×0,7	112	2,7	12,6	227	4,5		
			среднее	3×1,5	120	6,0	13,3	224	4,4	
4.	Малая чашевидная	2011	3×1,5	102	5,2	11,5	218	4,4		
			3×0,5	113	2,3	15,4	206	4,6		
		2012	3×1,5	133	6,0	13,4	217	4,8		
			3×0,5	115	2,4	15,9	246	4,3		
		2013	3×1,5	121	5,9	13,1	223	4,7		
			3×0,5	110	2,7	18,3	236	4,5		
		2014	3×1,5	122	6,8	15,2	237	3,8		
			3×0,5	148	3,4	22,5	201	4,3		
		среднее	3×1,5	120	6,0	13,3	224	4,4		
			3×0,5	122	2,7	18,0	228	4,4		
		5.	Омбрелла	2011	3×1,5	140	3,9	8,8	222	4,1
					3×0,5	123	2,3	15,4	231	4,3
2012	3×1,5			127	4,8	10,6	209	5,6		
	3×0,5			102	1,9	12,8	249	4,2		
2013	3×1,5			108	3,7	8,3	222	5,0		
	3×0,5			96	1,9	12,8	238	4,5		
2014	3×1,5			123	5,4	11,9	224	4,1		
	3×0,5			110	2,5	16,6	231	4,0		
среднее	3×1,5			124	4,4	9,9	219	4,7		
	3×0,5			108	2,2	14,4	234	4,2		
6.	Сердцевидная			2011	3×1,5	126	4,3	9,6	225	4,0
					3×0,5	109	2,0	13,5	230	4,4
		2012	3×1,5	138	5,7	12,7	222	5,3		
			3×0,5	91	1,8	11,7	238	5,2		
		2013	3×1,5	109	4,0	9,0	238	4,4		
			3×0,5	104	2,0	13,6	254	4,3		
		2014	3×1,5	127	6,3	14,0	210	3,9		
			3×0,5	112	2,6	17,5	210	4,3		
		среднее	3×1,5	125	5,1	11,3	224	4,4		
			3×0,5	104	2,1	14,0	233	4,6		
		7.	Гюйо- безсучков	2011	3×1,5	121	3,2	7,1	221	4,1
					3×0,7	88	1,7	8,0	233	4,2
2012	3×1,5			130	4,0	8,9	214	5,5		
	3×0,7			110	2,5	12,0	241	4,9		

№ п/п	Формировка куста	Год	Схема посадки, м × м	Средн. масса грозди, г.	Урожайность		Концентрация в соке ягод, г/дм ³	
					куста, кг.	т/га	сахаров	титр. кислот
		2013	3×1,5	117	4,6	10,2	238	4,7
			3×0,7	120	2,7	12,8	225	4,4
		2014	3×1,5	116	4,6	10,2	210	4,6
			3×0,7	113	2,6	12,5	231	4,5
		среднее	3×1,5	121	4,1	9,1	221	4,7
			3×0,7	108	2,4	11,3	233	4,5
Среднее по всем вариантам			3×1,5	119	4,8	10,3	219	4,5
			3×0,5-0,7	114	2,5	13,7	229	4,5

В условиях проведенной работы наибольшее влияние на показатели эффективности производства винограда сорта Кристалл оказывали способ ведения и формирования растений, и норма нагрузки кустов побегами. Установлено, что наивысшие параметры нагрузки кустов достигнуты в насаждениях с малой чашевидной формой кустов при схеме посадки 3×0,5 м. Увеличение расстояния между кустами до 1,5 м, или в три раза, норма нагрузки снизилась в 1,5 и 2 раза. Это обусловлено тем, что уменьшение числа растений на единице площади приводит к увеличению их размеров, которые выходят за рамки оптимальных для такого способа ведения. В результате усиливаются ростовые процессы на винограднике, которые приводят к замыканию кроны, в ограниченной малой чашевидной формировкой кроновым пространством куста, и как следствие к излишнему загущению побегов и листового аппарата, а также снижению показателей плодородности побегов и фотосинтетической деятельности растений.

В высокоштабных системах ведения нормы нагрузки кустов побегами были в пределах, рекомендованных для такого типа и возраста насаждений (50–70 тыс./га). По показателям плодородности можно выделить варианты опытов с формировкой кустов Y-образная, зигзагообразный кордон, омбрелла, сердцевидная и типа двуплечий Гюйо без сучков замещения со средней и длинной обрезкой лоз. Хотя по данным показателям эти формы уступали одноштабным кустам с малой чашевидной формой при схеме посадки 3×0,5 м (табл. 1).

Наивысшая продуктивность (18,0 т/га) отмечена в насаждениях с одноштабной малой чашевидной формировкой кустов на упрощенной однопроволочной шпалере и с формировкой омбрелла (14,4 т/га) на 3-х проволочной шпалере при схеме посадки 3×0,5 м. Увеличение расстояния между кустами до 1,5 м без изменения струк-

туры кустов привело к снижению урожайности до 13,3 т/га или в 1,4 раза в первом случае, и с 14,4 т/га до 9,9 т/га во втором или в 1,5 раза (табл. 2).

В 2014 году, впервые на 4-й год плодоношения, отмечено превышение по урожайности варианта опыта с формировкой зигзагообразный кордон, со схемой посадки $3 \times 1,5$ м, варианта со схемой посадки $3 \times 0,5$ м (13,1 и 12,6 т/га) (табл. 2).

В целом, рассматривая показатели продуктивности сорта Кристалл, в различных вариантах опытов следует отметить, что и на эти показатели существенное влияние оказывали способ ведения и формирования растений. Во всех вариантах опыта более продуктивными были кусты при редкой посадке, а продуктивность насаждений, наоборот, с уплотненной схемой посадки (табл. 2). Отмечены значительные преимущества насаждений с формировками быстро формируемыми кустами (во вторую – третью вегетацию).

Так, урожайность в четвертом варианте опыта – с малой чашевидной формировкой на упрощенной однопроволочной шпалере, при обеих схемах посадки кустов, была в интервале от 11,5 до 22,5 т/га, это значительно выше чем, например, в первом варианте опыта – 5,6 и 15,3 т/га (табл.2).

Существенных различий в показателях качества урожая между вариантами опытов не установлено. Надо отметить, очень хорошую сахара-накопительную способность сорта винограда Кристалл. Даже в вариантах опытов с максимальной урожайностью (22,5 т/га) существенного снижения содержания сахаров в соке ягод не произошло (табл. 2).

Подводя итог по характеристике реакции растений на различные агротехнические воздействия, можно отметить хорошую адаптированность сорта Кристалл к условиям Нижнего Придонья. Практически во всех вариантах опыта отмечены: высокая плодоносность побегов и их продуктивность, а также урожайность кустов при высоких технологических кондициях сока ягод. Отмечено более интенсивное (возрастное) нарастание урожайности кустов при редких посадках в сравнении с уплотненными посадками. Так, например, в насаждениях с формировками зигзагообразный кордон и высокоштабная 2-х рукавная при схеме посадки $3 \times 1,5$ м урожайность в 2011г. (первый год переформирования) была, соответственно -5,6 и 5,0т/га. В 2012 г. она возросла до 11,3 и 11,6т/га, то есть увеличилась на 50 и 57%. В этих же вариантах опыта, но при схеме посадки растений $3 \times 0,7$ урожайность в 2012 г. составила 17,6 и 13,8 т/га, против 11,8 и 10,5 т/га в

2011г. Рост составил соответственно: 33 и 24%. В 2014г., (четвертый год плодоношения) – в первом случае урожайность составила 13,1 и 13,1 т/га, а во втором – 12,6 и 15,5 т/га – продуктивность между сопоставляемыми вариантами опытов были близки.

Таким образом, на неукрывных высокоштамбовых виноградниках индустриального типа сорта Кристалл более эффективными были способы ведения кустов на одно-двухъярусных шпалерах со свободным развитием побегов при схеме посадки кустов 3×1,5 м, а наивысшая производительность труда и продуктивность виноградников отмечена при применении средне-штамбовых малых чашевидных формировок и ведении их на упрощенной однопроволочной шпалере с уплотненной посадкой (3×0,5 м) растений. Быстрее достигается вступление в полное плодоношение насаждений с уплотненной и обычной посадкой кустов – при создании растений с относительно небольшими по размеру кустами (малая чашевидная, омбрелла, сердцевидная). Завершение формирования кустов с высокоствольными формировками, типа: двухсторонний и зигзагообразный кордоны, Y-образная и другие, осуществляется на 1–2 года позже.

Литература

1. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе. – Новочеркасск, 1978. – 174 с.
2. Захарова, Е.И. Формирование, обрезка и нагрузка виноградных кустов / Е.И. Захарова – Ростов н/Д: Кн. изд-во, 1964. – 260 с.
3. Гусейнов, Ш.Н. Формы кустов винограда в северной зоне промышленного виноградарства Ш.Н. Гусейнов, М.Ш. Гусейнов // Виноделие и виноградарство. – 2002. – №4. – С.38– 41.
4. Гусейнов, Ш.Н., Перспективные способы возделывания винограда индустриального, интенсивного и суперинтенсивного типов в России / Ш.Н. Гусейнов, М.Ш. Гусейнов, Б.В. Чигрик // Виноград и вино России: Спецвыпуск. – 2000. – С.33–34.
5. Гусейнов, Ш.Н. Современные агротехнические аспекты развития технологий возделывания винограда в РФ / Ш.Н. Гусейнов, Б.В. Чигрик, В.Н. Гордеев // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. 10–11 ноября 2004 г. – Новочеркасск, 2005. – С.39– 47.
6. Виноградарство России: настоящее и будущее / Е.А. Егоров, А.М. Аджиев, К.А. Серпуховитина, Л.П. Трошин, [и др.]. – Махачкала: Новый день, 2004. – 438 с.

СОДЕРЖАНИЕ

I. СЕЛЕКЦИЯ И СОРТОИЗУЧЕНИЕ

- Майстренко Л.А., Дуран Н.А., Мезенцева Л.Н., Медютова Е.Н.** Селекционные новинки столового винограда ФГБНУ ВНИИВиВ 3
- Наумова Л.Г., Ганич В.А.** Столовые и универсальные дагестанские сорта винограда на коллекции ФГБНУ ВНИИВиВ 8
- Наумова Л.Г., Ганич В.А., Матвеева Н.В.** Изучение дагестанских аборигенных технических сортов винограда в условиях Нижнего Придонья 12
- Никольский М.А., Ларькина М.Д.** Оценка всхожести семян винограда с помощью интроскопической диагностики 18
- Ройчев В.** Комплексная оценка хозяйственно-ценных количественных признаков у бессемянных сортов винограда 23
- Павлюченко Н.Г., Зимина Н.И.** Оценка потенциала сорта винограда Платовский, оздоровленного в культуре *in vitro* 32
- Сьян И.Н., Матвеева Н.В.** Морозостойкость красных технических сортов и перспективных форм винограда 35

II. БИОТЕХНОЛОГИЯ В ВИНОГРАДАРСТВЕ

- Дорошенко Н.П.** Способы уменьшения токсичности антибиотиков при деконтаминации микоплазменной инфекции 41
- Ребров А.Н.** Влияние кремния и меламиновой соли на повышение адаптивности маточных растений сорта Каберне Северный в условиях песчаного массива 46
- Теслюк Н.И.** Приемы оптимизации культивирования пыльников винограда *in vitro* 51

III. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ВИНОГРАДАРСТВЕ И ВИНОДЕЛИИ

- Грибкова А.А.** Значение экологических условий для продуктивности винограда сорта Бианка в условиях республики Молдова 61
- Иванченко В.И., Мельников В.А.** Влияние высоты местности над уровнем моря в условиях южного берега Крыма на развитие и сахаронакопление в винограде сорта Мускат Белый 67

Кисиль М.Ф., Кисиль С.М., Грибкова А.А., Бондаренко Ю.С., Думитраш А.Г., Братко Д.Н. Влияние экологических условий на размещение виноградных насаждений в республике Молдова 72

Ненько Н.И., Ильина И.А., Петров В.С., Сундырева М.А., Схаляхо Т.В. Устойчивость винограда к стрессорам зимнего периода юга России по третьему компоненту зимостойкости 80

Толоков Н.Р., Зимин Г.В. Особенности традиционного терруара сорта винограда Красностопа Золотовского 84

IV. ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ВИНОДЕЛИЯ

Калмыкова Е.Н., Калмыкова Н.Н., Гапонова Т.В. Приготовление вин типа портвейн из нового перспективного сорта винограда Станичный 92

Матвеева Н.В. Новые перспективные сорта винограда для производства белых столовых вин 95

Потапенко А.Ю., Ганич В.А. Влияние условий произрастания на качество хранения винограда 99

Ткаченко О.Б., Древова С.С., Ткаченко Д.П. Влияние обработки суслу на протекание окислительных процессов в шампанских виноматериалах 104

V. ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ВИНОГРАДА

Арестова Н.О., Рябчун И.О. Возможность повышения экологической безопасности защитных мероприятий против микозов на виноградниках с помощью биопрепаратов 109

Гусейнов Ш.Н. Прошлое и настоящее в способах ведения укрывных виноградников 113

Гусейнов Ш.Н. Интенсивные и индустриальные способы возделывания винограда 132

Гусейнов Ш.Н., Майбородин С.В. Влияние схемы посадки кустов и способа их формирования на продуктивность сорта Кристалл в Нижнем Придолье 141

Периодическое издание

Научные труды ФГБНУ ВНИИВиВ

Том 2

РУССКИЙ ВИНОГРАД

Редактор *Е.Н. Левченко*

Подписано в печать 15.12.2015.

Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 8,83. Уч.-изд. л. 9,0. Тираж 300 экз. Заказ № 46-1553.

Адрес: ФГБНУ ВНИИВиВ,
346421, г. Новочеркасск, пр. Баклановский, 166.
Тел. (86352) 26-70-88

Отпечатано в ИД «Политехник»
346428, г. Новочеркасск, ул. Первомайская, 166
idp-npi@mail.ru

