



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства,
виноградарства, виноделия»

Филиал

«Дагестанская селекционная опытная станция виноградарства
и овощеводства»

368601, Республика Дагестан, г. Дербент, ул. Вавилова, 9; Тел.: +7 (87 240) 4-04-49; +7 903 482 88 88; + 7 928 573 43 06

«05» июня 2018 г.

№54

**Председателю совета по защите диссертаций
на соискание учёной степени кандидата наук,
на соискание учёной степени доктора наук
Д 006.056.01, на базе ФГБНУ «Северо-Кавказский
федеральный научный центр садоводства,
виноградарства, виноделия»,
д-ру экон. наук, проф., академику РАН
Егорову Е.А.**

Уважаемый Евгений Алексеевич!

Даю своё согласие на оппонирование диссертационной работы Лиховского Владимира Владимировича «Методология совершенствования генетического разнообразия и сортимента винограда», представленной на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Зам. директора по научной работе,
зав. лаборатории биотехнологии, физиологии и
продуктов переработки винограда, в.н.с.,
д-р. биол. наук

Казакхмедов Р.Э.

Подпись зам. директора по научной работе, зав. лаборатории биотехнологии, физиологии и продуктов переработки винограда, в.н.с, д-ра. биол. наук Казахмедова Р.Э.

заверяю: Инспектор отдела кадров «Дагестанская селекционная опытная станция виноградарства и овощеводства» Филиал СКФНЦСВВ А. Байт.
Фарзалиева А.Б.



Список основных публикаций официального оппонента д-ра биол. наук Казахмедова Р. Э. по диссертационной работе на тему «МЕТОДОЛОГИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И СОРТИМЕНТА ВИНОГРАДА», представленной на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

№ пп	Наименование работы	Форма работы	Выходные данные	Объем п.л.	Соавторы
1	2	3	4	5	6
1	Биологические и технологические особенности сорта Слава Дербента	печатная	Виноделие и виноградарство. 2013. № 1. С. 42-43	0,13	Фейзуллаев Б.А., Казиев Р.А.
2	Высокоценные гибриды винограда универсального назначения использования для Юга Дагестана	печатная	Виноделие и виноградарство. 2015. № 5. С. 51-52.	0,19	Агаханов А.Х.
3	Технологические особенности столовых сортов винограда	печатная	Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 27. № 3 (27). С. 72-76.	0,25	Рамазанов О.М., Агаханов А.Х., Раджабов А.К.
4	Ранняя диагностика устойчивых гибридных форм винограда к филлоксере	печатная	Виноделие и виноградарство. 2016. № 3. С. 36-39.	0,25	Мамедова С.М.
5	Новые столовые сорта селекции ДСОСВИО для Юга России	печатная	Виноделие и виноградарство. 2016. № 2. С. 36-38.	0,19	Агаханов А.Х., Шихсефиев А.Т.
6	Перспективные сорта винограда для корнесобственной культуры в Дагестане	печатная	Виноделие и виноградарство. 2016. № 1. С. 26-29.	0,25	Агаханов А.Х., Шихсефиев А.Т.
7	Влияние засоления субстратов на физиологическое состояние листьев сортов винограда	печатная	Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2016. Т. 18. № 5-2. С. 335-339	0,31	Мамедова К.К., Юсуфов А.Г.
8	Трофическая регуляция формирования генеративных органов винограда	печатная	Виноделие и виноградарство. 2017. № 6. С. 35-38	0,25	
1	2	3	4	5	6

9	Сорта селекции ДСОСВИО в конвейере поступления свежего винограда в Республике Дагестан	печатная	Проблемы развития АПК региона, 2017, Т. 3 № 3 (31). С. 29-34.	0,31	
10	Фенотипическое описание морфологических признаков грозди сортов винограда Дагестанской селекции	печатная	Проблемы развития АПК региона, 2018, №1 (33). С. 50-56.	0,44	Мамедова С.М., Фейзуллаев Б.А., Агаханов А.Х., Магомедова М.А.
11	Гормональная регуляция вехожести семян винограда	печатная	Проблемы развития АПК региона, 2018, №1 (33). С. 33-36.	0,25	Мамедова С.В.

Д-р биол. наук

Казахмедов Р.Э.

Подпись, зам. директора по научной работе,

зав. лаборатории биотехнологии, физиологии и продуктов переработки винограда, в.н.с.,

д-ра. биол. наук Казахмедова Р.Э.

заверяю:

Инспектор отдела кадров «Дагестанская селекционная опытная станция виноградарства и овощеводства» Филиал

СКФНЦСВВ А.Баум. Фарзалиева А.Б.



ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу
Лиховского Владимира Владимировича на тему
**«МЕТОДОЛОГИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНО-
ОБРАЗИЯ И СОРТИМЕНТА ВИНОГРАДА»**,
представленной на соискание ученой степени
доктора сельскохозяйственных наук по специальности
06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Актуальность темы диссертационной работы

Создание новых сортов винограда, обладающих высоким генетическим потенциалом продуктивности и качества, сопряженных с устойчивостью к стресс-факторам биосферы, является актуальным направлением научных исследований. Более того, особую ценность представляют исследования, направленные на разработку методических подходов к формированию новых генотипов с заданными ценными признаками, особенно, в силу выявления новых знаний в генетике, селекции, а также изменения климатических условий возделывания создаваемых сортов, повышения требований к продуктивности и качеству урожая.

В этой связи, тематика исследований Лиховского В.В., направленная на углубление знаний о генетическом разнообразии винограда, о закономерностях наследования хозяйственно ценных признаков, а также на развитие и совершенствование методологических подходов и методических основ создания новых генотипов, сочетающих в себе высокую продуктивность, устойчивость к стрессорам и качество урожая, в свете современных достижений генетики, селекции и молекулярной биологии, несомненно, следует признать актуальной.

Актуальность данной темы подтверждается связью работы с рядом научных программ и тематических планов ФГБУН «НБС-НИЦ» и ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» (2005-2017 гг.): № ДР 0106U004440; № ДР 0111U004110; ГЗ № 0833-2015-0003; ГЗ № 0833-2015-0015; грант РФФИ № 16-44-910584 р_а.

Объем, структура и содержание диссертационной работы

Диссертация изложена на 425 страницах компьютерного текста (объем основного текста без списка литературы составляет 380 стр.), состоит из введения, пяти разделов, выводов, рекомендаций научным учреждениям и производству, списка использованной литературы, который включает 427 источников (99 иностранных). Работа содержит 90 таблиц, 58 рисунков, а также 14 приложений, в которых, в т.ч. представлены 7 авторских свидетельств на сорта, 6 актов внедрения сортов в производство.

В **введении** представлены обоснование актуальности направления и тематики исследований, степень их разработанности в настоящее время, сформулированы цель и задачи исследований. Изложены основные положения работы, выносимые на защиту, научная новизна и практическая значимость результатов исследований. Приводится краткая характеристика методов исследований, структуры работы, а также сведения об апробации и публикациям по результатам исследований.

В **разделе I** представлен емкий, грамотно изложенный, логически выдержанный и достаточно критический литературный обзор. На примере южного региона России – Крыма, рассматриваются особенности формирования генетического разнообразия винограда, классификация аборигенных сортов (подраздел 1.1), история становления виноградарства региона, структура и сортимент виноградных насаждений Крыма (подраздел 1.2). Важно отметить, что данный анализ проецируется на развитие, тенденции и современное состояние мирового виноградарства. В **подразделе 1.3** подробно рассматриваются пути и методы совершенствования сортимента винограда – интродукция, клоновая селекция, гибридизация, искусственные мутагенез и полиплоидия, биотехнология в свете современных знаний генетики, селекции и молекулярной биологии.

Раздел 2 содержит сведения о месте, объектах исследований, почвенно-климатических условиях и методах проведения лабораторных, полевых и производственных исследований.

Для проведения комплексных исследований в начале работы (2005-2009 гг.) был создан генофонд, состоящий из 3704 семян 40 комбинаций скрещивания. Основные исследования проведены в течение 2005-2017 гг. в «ЧП Лиховской» (2005-2009 гг.), в отделе селекции, генетики винограда и ампелографии ФГБУН ВНИИВиВ «Магарач» РАН (2008-2017 гг.), в отделении агротехники и питомниководства декоративных растений «Приморское» ФГБУН «НБС-ННЦ» (2013-2017 гг.), на селекционных маточниках Южного берега Крыма «Партенит» (НБС - ННЦ), селекционных маточниках открытого и закрытого грунта Предгорной зоны Крыма (Институт «Магарач»), гибридном маточнике Южного берега Крыма «Прибрежный» (Институт «Магарач»), ампелографической коллекции «Магарач», производственных участках восточной южнобережной зоны АО «Солнечная долина».

Представлен подробный анализ почвенно-климатических условий по зонам Крыма, где располагались непосредственно экспериментальные селекционные маточники, полевые и производственные участки. Отмечено, что экстремальных погодных колебаний, оказывающих влияние на изменение генетической структуры изучаемых генотипов винограда, за годы исследований не наблюдалось.

Автором использовано более 30 методических указаний и руководств, позволяющих обеспечить проведение комплексных исследований на современном и высоком уровне, получить объективные экспериментальные данные и провести оригинально построенную, для подобных селекционных исследований, математическую обработку, а также оценить экономическую эффективность внедрения новых авторских сортов и элементов технологии применения ФАВ.

Результаты исследований последовательно и обстоятельно представлены в трех разделах. Раздел 3. Содержит результаты экспериментальных исследований по изучению влияния генетических особенностей родительских форм на эффективность генеративной гибридизации, на жизнеспособность гибридных семян, закономерности проявления количественных (масса ягоды, масса грозди) и качественных (тип цветка, форма ягоды, окраска ягоды) показателей. Представлены также результаты исследований по выявлению скрещиваемости аборигенных крымских сортов (*Vitis vinifera* L.) с формами различного видового и межвидового происхождения, по поиску новых доноров к очень низким отрицательным температурам и оидиуму, по отдаленной гибридизации на иммунитет с использованием форм и гибридов *Vitis rotundifolia* Michx.

Комплексное изучение генетических закономерностей наследования качественных и количественных признаков, выявление новых доноров хозяйственно-ценных признаков у винограда позволило установить ряд положений.

По показателям скрещиваемости представителя вида *Vitis vinifera* L. крымских аборигенных сортов с межвидовыми гибридами, вариабельность показателей образования полноценных семян, их всхожести и формирования сильнорослого потомства выше, чем при внутривидовой гибридизации, что в целом позволяет расширить диапазон отбора селекционных форм, увеличить генетический полиморфизм и дать новый толчок к эволюции растительного мира. Сорта Подарок Магарача, Альминский, Памяти Голодриги в скрещиваниях с крымскими аборигенными сортами склонны к образованию небольшого количества семян, при этом характерно получение сильнорослого потомства. Возможно, на наш взгляд, это частный случай в проявлении общей биологической закономерности - растение воспроизводит приспособленные генотипы с очень высоким генетическим потенциалом, но в малом количестве или растение «не видит необходимости» воспроизводить большое количество форм, если малое их число обладает достаточно высоким и сильным биологическим потенциалом для выживания в тех условиях, к которым приспособлены родительские формы.

Прогнозирование процессов и явлений имеет важное значение при изучении биологических систем и объектов. Считаем очень ценным успешные попытки автора по поиску критериев прогнозирования, позволяющие повысить эффективность селекционного процесса.

На основе изучения всхожести более 35 тыс. семян оценены показатели жизнеспособности семян от скрещивания различных по срокам созревания 17 материнских и 21 отцовской форм, установлена прямая сильная взаимосвязь срока созревания материнских форм и всхожести семян. Выход сеянцев варьировал от нуля в скрещиваниях очень ранних материнских форм до 39% в скрещиваниях поздних материнских форм. Прослеживается тенденция повышения всхожести семян при вовлечении в гибридизацию отцовских форм среднего срока созревания. Разработаны уравнения прогнозирующие всхожесть гибридных семян.

В результате оценки 922 сеянца 55 комбинаций скрещиваний получены уравнения линейной регрессии, которые позволяют оценить силу роста в баллах сеянцев второго (а) и третьего (б) годов вегетации в полевых условиях Южного берега Крыма и отбраковывать слабые и неперспективные на второй год вегетации.

При гибридизации исходных форм столового винограда нового поколения межвидового происхождения установлено, что количественные признаки «срок созревания», «масса ягод», «масса грозди» имеют характер специфической комбинационной способности с увеличивающимся потенциалом получения трансгрессивных рекомбинантов сверхраннего срока созревания менее 105 дней, массой ягод более 20 грамм, грозди более 1200 грамм. Лучшими донорами раннеспелости оказались сорта Флора. Ришелье, Томайский, а по массе ягоды – Талисман, Подарок Запорожью и Аркадия. Наиболее ценными комбинациями сочетания признаков являются Подарок Запорожью x Ришелье, Талисман x Томайский.

Закономерности наследования качественных признаков «форма ягод» и «окраска ягод» при селекции новых межвидовых форм, в частности, доминирования округлой формы ягод и темной окраски не изменились в сравнении с ранее проведенными исследованиями, однако, при гибридизации светлоокрашенных сортов стало возможно за счет высокой гетерозиготности, образование потомства с темноокрашенными ягодами.

Уточнена форма взаимодействия генов, обуславливающих проявление признака «тип цветка». Установлено, что этот признак определяется по механизму «комплементарность два», совместным действием трех неаллельных генов, не имеющих самостоятельного проявления – количество доминантных аллелей в генотипе варьирует от 5 до 7. Составлен перечень генотипических формул 18 исходных форм винограда. Полностью гетерозиготны сорта с функционально женским типом цветка. Сорта с обоеполым типом цветка гомозиготны по двум генам и гетерозиготны по одному, у них в первом локусе доминантные гомозиготы AA, во-втором локусе гетерозигота Bb и в третьем рецессивная гомозигота cc.

Выявлены новые доноры устойчивости к очень низким отрицательным температурам и оидиуму - сорт Фронтиньяк, форма М. №31-77-10, имеющие общую комбинационную способность обеспечивать выход высоко устойчивых форм и передавать положительные хозяйственно-ценные свойства гибриднему потомству.

При использовании отдаленных гибридов, имеющих в своем геноме гены устойчивости от *V. rotundifolia*, селекционная ценность скрещиваний по устойчивости к милдью и оидиуму в среднем составила 50 процентов, что подтверждает целесообразность их использования в гибридизации, направленной на получение форм с высокой устойчивостью к грибным болезням.

В разделе 4 представлены результаты экспериментальных исследований по совершенствованию методологии индукции фенотипической, генотипической и соматической изменчивости в семействе Vitaceae Juss.

Подраздел 4.1 Установлены оптимальные сроки обработок экзогенным гиббереллином, оказывающие влияние на повышение качества продукции у различных межвидовых

вых генотипов винограда новой селекции. Отмечена их различная реакция в зависимости от типа цветка - слабая отзывчивость обоеполюх сортов и сортовая специфичность внутри сортов с ФЖТ цветка, отчасти аналогично сортам *Vitis vinifera* L. Справедливо указывается на биологическую особенность винограда – одревеснение гребня и, как следствие, снижение транспортабельности после обработки гиббереллином. В целом, при применении в различных сочетаниях гиббереллина, форхлорфенурона и стрептомицина отмечается сортовая специфичность фенотипической изменчивости, которая выражается в увеличении массы грозди, ягоды, гребня, изменении категории бессемянности ягод.

Подраздел 4.2 Экспериментально установлена оптимальная концентрация колхицина (0,5 мг/л) для индукции полиплоидии. Методом обработки исходных форм (зимующих почек во время их распускания, во время закладки генеративных органов в вегетирующих почках) в полевых условиях и последующей их гибридизации, создан уникальный генофонд состоящий из 233 растений, частично обладающих морфологическими признаками полиплоидов; из этого генофонда выделена бессемянная элитная форма с полным отсутствием рудиментов.

Усовершенствована методология получения растений винограда с признаками полиплоидов, обработкой колхицином меристемных тканей почек в культуре тканей *in vitro*. Определена лучшая среда для приживаемости, обработанных 0,02 % колхицина и 1 % димексида, эксплантов (до 80 %), с содержанием более высокой концентрацией цитокинина БА (1 мг/л), с низкой концентрацией витаминов: тиамина (0,1 мг/л) и никотиновой кислоты (0,5 мг/л). Определена оптимальная методика, исключая два этапа: пролиферацию почек с образованием побегов, и дополнительную пересадку на твердую среду с цитокинином БА.

Разработаны эффективные протоколы индукции соматического эмбриогенеза и определены индивидуальные особенности субкультивирования проэмбриогенных каллусов, суспензий и соматических эмбрионов 4 столовых сортов винограда – Рута и Сфинкс (крупноягодные сорта с развитыми семенами в плодах), Кишмиш Е-342 и Interlaken seedless (мелкоягодные бессемянные сорта). В результате проведенных цитологических исследований определены эффективные концентрации колхицина для обработки проэмбриогенных клеток суспензионных культур изучаемых генотипов винограда для их полиплоидизации с последующей регенерацией из них автополиплоидных растений. Получены полиплоидные генотипы.

Подраздел 4.3 Представлена методология создания межродовых гибридов в семействе *Vitaceae* Juss., в котором сочетаются две методики, индукция полиплоидизации в полевых условиях с методом биотехнологии. В результате получены генотипы обладающие генами-качественных признаков вида *V. vinifera* L., и генами иммунитета к филлоксере и грибным болезням от рода *Ampelopsis* Michx. с промежуточными морфологическими признаками семейства *Vitaceae* Juss.. Созданы межродовые гибриды винограда *Vitis vinifera* L. (сорт Хартли про Ливье) x *Ampelopsis cordata* и *Vitis vinifera* L. (сорт Пикнуль черный) x *Ampelopsis acontifolia* с помощью метода экспериментальной аллополиплоидии и культуры зародышей *in vitro*.

Раздел 5. На основании ведущих фенотипических признаков, селекционной ценности и гипотетического гетерозиса, определяющих нарядность столового винограда, в подразделе 5.1 представлены элементы моделирования новых генотипов, что позволит определить наиболее ценные комбинации скрещиваний и наиболее перспективные родительские пары по комплексу признаков. Выделены особо ценные комбинации скрещивания: Фламинго x Аркадия; Подарок Запорожью x Ришелье; Флора x Находка Мариуполя. На их основе созданы новые сорта, отвечающие требованиям современного столового виноградарства: Ливия (Фламинго x Аркадия); Академик Авидзба (Подарок Запорожью x Ришелье); Солнечная гроздь (Флора x Находка Мариуполя).

В подразделе 5.2 представлены экспериментальные исследования по выведению генотипов-аналогов крымских аборигенных сортов, обладающих устойчивостью к факторам среды.

В условиях восточного района Южнобережной зоны виноградарства Крыма проведена агробиологическая оценка 11 аборигенных сортов винограда в сравнении с районированными и традиционно возделываемыми сортами. По основным экономическим показателям наиболее рентабельными оказались сорта Джеват Кара, Кокур белый и Кансельский белый.

Проведена межвидовая гибридизация с крымскими аборигенными сортами, проанализирована устойчивость к оидиуму листового аппарата сеянцев 22 популяций, определен средний балл оидиумоустойчивости F₁, селекционная ценность, степень доминирования и гетерозис. Впервые дана оценка наследованию устойчивости к оидиуму комбинациям скрещивания крымских аборигенных сортов со сложными межвидовыми гибридами, в результате получены генотины, превышающие по оидиумоустойчивости аборигенные сорта, и таким образом, целесообразность данного селекционного направления исследований. Отмечено, что средний балл устойчивости к оидиуму по всем популяциям выше, чем у исходных крымских аборигенных сортов. Значение гипотетического гетерозиса в большинстве комбинациях показывает, что в целом гибридные сеянцы менее восприимчивы к оидиуму, чем исходные крымские аборигенные формы. Наиболее высокую селекционную ценность имели комбинации скрещивания с участием сложных межвидовых гибридов сортов Мускат Джим, Спартанец Магарача, Магарач № 31-77-10.

Крымские аборигенные сорта классифицированы по морозоустойчивости и установлена степень морозостойкости их гибридов, что позволило отобрать среди гибридов практически не отличающихся по качеству продукции генотины, обладающие более высокой степенью выраженности признака устойчивости к низким температурам. При этом практически все элитные формы в отличие от исходных крымских аборигенных сортов в популяциях имеют морозостойкость выше на 2-3°C.

На основе данных продукционного периода, потенциальной продуктивности, механического состава, урожайности и органолептических оценок среди созданного генофонда технического направления выделены элитная форма № 10-4-4 (Мисюли кара х Ифигения) и сорт Кефесия Магарача (№10-8-3).

В подразделе 5.3. проанализированы требования к столовому винограду и сформулированы усовершенствованные основные критерии, предъявляемые к конкурентоспособной продукции.

Создан генофонд раннеспелых и крупноягодных сортов винограда методами биотехнологии. Установлено, что применение методов *in vitro* позволяет повысить всхожесть семян от гибридизации ранних сортов винограда и получать до 50 % жизнеспособного потомства. В результате, в культуре *in vitro* получено 7 элитных форм, в их числе, сорт столового винограда раннего срока созревания Солнечная гроздь.

Установлено, что при селекции столового винограда, направленной на крупноягодность, раннеспелость, насыщение у межвидовых гибридов в геноме генами *V. amurensis* Rupr. снижает устойчивость к оидиуму. Вид *V. vinifera* L. включает группу сортов *Vitis vinifera orientalis* Negr., обладающих высоким качеством столового винограда и, при этом, не снижающих устойчивость к оидиуму в потомстве. Новые доноры оидиумоустойчивости при селекции столовых сортов следует подбирать таким образом, чтобы в их геномах не присутствовали гены амурского винограда и сорта Кардинал.

Установлена высокая устойчивость к низким температурам минус 24°C новых столовых сортов: Мускат Крыма; Супер Экетра; Атаман; М.№X-1. У всех генотипов в геноме имеются гены сорта Талисман, имеющего в генотипе гены морозоустойчивого вида *Vitis amurensis* Rupr. Форма М.№ 31-77-10 в селекции на морозоустойчивость обладает общей комбинационной способностью при гибридизации с отдаленными гибридами *V. rotundifolia* M. В генетическом отношении исходные формы в комбинации скрещивания Талисман х Асма, являются наиболее удачно подобранными, что подтверждено высоким гипотетическим гетерозисом 23,8 %. Сорт Талисман выделен как потенциальный донор морозоустойчивости, обладающий специфической комбинационной способностью.

к перспективные данные по 38 новым столовым сортам и элитным формам, позволяющие анализировать агробиологическую характеристику, провести оценку экологичности и адаптивности изучаемых генотипов и выделить наиболее перспективные для массового размножения и внедрения в производство сорта: Преображение, Музыка, Динама, Лидер, Академик Авидаба, Богатырский, Долгожанный, Нилка, Гелиос, Сильный триумф и также новые бессемянные сорта Велес, Крымский бисер и Лишмил-Е-99.

На основе анализа существующего районированного сортимента винограда Крыма и с учетом перспективных столовых сортов предлагается набор сортов винограда для формирования 3-х месячного конвейера столового винограда из 21 сорта винограда различных сроков созревания, с различной окраской ягод (желто-зеленая, красная, розовая, синевато-фиолетовая). С целью удлинения периода сбора винограда одного и того же сорта можно использовать исторический конвейер, который предусматривает размещение одного и того же сорта в различных почвенно-климатических условиях, на склонах разной экспозиции, на разной высоте над уровнем моря.

В подразделе 5.4 представлена концепция создания Селекционно-биотехнологического центра в котором, применение передовых, высокопродуктивных технологий производства элитного посадочного материала на основе мернотемной технологии с компьютером мерло, за счет досрочного материала от инфильтрации, позволяет существенно повысить качество посадочного материала, высоко конкурентному производству, предельно увеличиваются объемы, что создание Селекционно-биотехнологического центра позволит по-настоящему решить проблемы внедрения в производство инновационных технологий при массовом производстве сертифицированного посадочного материала новых сортов винограда в объеме 50 тыс. саженцев из культуры in vitro категории "Среднеазиатская" и 200 тыс. привитых саженцев категории "Элитный, ускоренная селекционная продукция" новых сортов и клонов, изучения влияния почвенных условий, водного режима, минерального питания на составные качества плодовой лозы, показатели количества и качества урожая.

Научная новизна исследований и полученных результатов

Получены новые знания о закономерностях внутривидовой, межвидовой и отдаленной специализации и использовании исходных форм нового поколения, включая сорта на *Vitis rotundifolia* Michx., Расширены теоретические основы и углублены фундаментальные знания в области генетических закономерностей трансгрессивных исследований хозяйственно-ценных признаков винограда. В этой сфере выделить новые доноры, сочетать их с рецессивными генами качества, продуктивности и устойчивости к стресс-факторам. Расширены возможности, обоснованы и предложены новые, отвечающие современным требованиям селекционной науки, методологические подходы и методы оценки селекционных источников и доноров хозяйственно-ценных признаков винограда. На основе полученных результатов изучения влияния физиологически активных веществ усовершенствована методика индукции фенотипической и генотипической генеративной и соматической изменчивости, в результате создан новый потенциал селекционных источников элитной продукции из семенного материала *Vitis rotundifolia* Michx. Впервые изучена групповая изменчивость триметных доминантных сортов винограда и их гибридном потомстве, что позволяет в дальнейшем устойчивость к болезням и низким температурам, выделение селекционных признаков, обладающие улучшенными агробиологическими показателями. Разработана признаковая модель фенотипической наследственности селекционная способность, селекционная ценность новых доноров, позволяющая создавать новые конкурентоспособные столовые сорта винограда, отвечающие требованиям современного виноградарства.

Практическая значимость работы

В результате селекционных исследований РФ введены 7 новых сортов винограда: Динама, Преображение, Музыка, Богатырский, Нилка, Академик Авидаба, Долгожанный, Гелиос. Обладателями авторских прав на созданные новых сортов числится около 200 га. Ежегодно

ны на Госсортоиспытание сорта Солнечная гроздь (2015 г.), Кефесия Магарача (2016 г.), Мускат Крыма (2017 г.). Созданные столовые сорта включены в разработанный конвейер, их внедрение в производство позволит ускорить процесс импортозамещения свежего винограда.

Достоверность результатов исследований, обоснованность основных научных положений работы, выводов и рекомендаций

Основные положения, выдвинутые автором на защиту, полностью соответствуют цели и задачам исследований, подтверждаются результатами экспериментальных исследований, проанализированных с использованием метода системного анализа и логически выдержанной статистической обработкой экспериментальных данных, представленными в соответствующих разделах диссертационной работы.

Результаты работы, выводы и рекомендации обоснованы экспериментальными лабораторными, а также полевыми и производственными исследованиями в различных климатических условиях Крыма; достоверность полученных результатов, выводов и рекомендаций обеспечена также большим объемом экспериментов, результатами внедрения. Также следует признать ценным и оригинальным для подобных исследований, использование сортовых комплексов при анализе экспериментальных данных, что повысило достоверность результатов исследований.

Повысить качество, эффективность и глубину исследований позволило автору также научное сотрудничество с сотрудниками отдела селекции, генетики винограда и ампелографии ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН, ФГБУН «НБС-ННЦ», ФИЦ «ИЦиГ» СО РАН, что нашло отражение в совместных публикациях.

Нельзя не отметить критический и объективный подход автора при анализе экспериментальных данных, желание и умение автора находить причинно-следственные связи при их анализе, что, на наш взгляд, свидетельствует о личности соискателя, как сложившегося и творческого ученого.

Основные материалы диссертации, ежегодно, в период исследований, докладывались и обсуждались на 16 международных научных конференциях. По материалам диссертации опубликовано 83 научные работы, из них 25 статей в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, в том числе 1 книга (в соавторстве) и 1 методические рекомендации.

Полученные результаты исследований апробированы в производственных условиях, которые подтверждаются актами внедрения сортов.

Значение результатов исследований для науки и производства

Усовершенствована методология эффективности гибридизации в условиях Южного берега Крыма. Разработаны уравнения, позволяющие прогнозировать жизнеспособность гибридных семян в зависимости от срока созревания исходных форм, определены критерии оценки отбора сеянцев за первые годы развития, позволяющие оптимизировать количество ценных генотипов, выявлена скрещиваемость крымских аборигенных сортов. Установлена реакция новых генотипов на применение экзогенного гиббереллина. Определены оптимальные сроки обработок гиббереллином, оказывающие влияние на повышение хозяйственно ценных признаков у сортов с функционально женским типом цветка. Выявлено наиболее эффективное влияние применения физиологически активных веществ (гиббереллин, цитокинин, стрептомицин) на повышение качественных характеристик и продуктивности у бессемянных сортов винограда. Разработана эффективная методика получения полиплоидных форм винограда в культуре *in vitro* с помощью соматического эмбриогенеза. Определены индивидуальные особенности субкультивирования проэмбриогенных каллусов, суспензий и соматических эмбрионов 4 столовых сортов винограда. Разработаны признаковые модели столового винограда для селекционных программ. Создан новый генофонд отдаленных гибридов, включающий в свой геном гены *Vitis rotundifolia* Michx., позволяющий изучить механизмы и выявить новые гены, отвечающие за устойчивость к грибным болезням. Для повышения рентабельности виноградарской отрасли и повышения конкурентоспособности производства отечественного столового ви-

нограда предложены новые столовые сорта, введенные в Реестр селекционных достижений допущенных к производству в РФ: Ливия, Преображение, Боготьяновский. Низина, Академик Авидзба, Долгожданный, Гелиос и проходящих Государственное сортоиспытание Солнечная гроздь и Мускат Крыма. Для повышения экономической эффективности выращивания столового винограда сортов с функционально женским типом цветка Флора и Талисман (от 550 до 1846 тыс. руб. чистой прибыли с 1 га), предложено использовать ФАВ. Разработана научная концепция Селекционно-биотехнологического Центра, позволяющая ускорить селекционный процесс и внедрение новых сортов в производство.

Замечания и пожелания по работе

1. Стр.7, при ссылке на авторов ошибочно указан Раджабов С.Д.(ДСОСВиО) вместо Раджабова А.К. (РГАУ им. К.А.Тимирязева), а самого источника нет в списке литературы.

2. Стр.31, рис.1.1. ошибочно указана площадь посадок за 2002-2014 годы в Крыму 9770,9 тыс.га.

3. Стр.33. Отмечается, наибольшая степень возделываемых столовых сортов находится в Нижнегорском районе - 100 %, что не соответствует данным таблицы 1.1 на стр.34 по данному району.

4. Стр.33-34. К сожалению, при хорошем анализе структуры насаждений по направлению использования, возрасту, отсутствует информация по доле привитых и корнесобственных насаждений в регионе.

5. Стр.36. При 57% площадей европейских виноградников от более 7,5 млн. га мировых площадей, указаны у стран-лидеров площади 1018 га (Испания). 800 га (Франция), 769 га (Италия).

6. Стр.57. К сожалению, при сравнении ампелографической коллекции «Магарач» с 4120 образцами с мировыми коллекциями Индии (3906), США (5952), Франции (7179), не упоминается ампелографическая коллекция АЗОСВиВ филиала СКФНЦСВВ, насчитывающая более 5000 генетических образцов.

7. К сожалению, при хорошо построенном, логически и грамотно изложенном литературном обзоре, автор ограничился промежуточными выводами в подразделах, а *не* представил резюме обзора литературы, на основе чего ставились цель и задачи исследований.

8. Стр.80,82,84,86., рис.2.1,2.2,2.3,2.4 .Метеоданные корректнее было бы представить в виде диаграмм.

9. Стр.93.Хотелось бы уточнить, почему в скрещиваниях в качестве материнских форм представлены аборигенные крымские сорта только с ФЖТ цветка? Связано ли это только с удобством скрещивания?

10. Стр.96. Наряду с данными таблиц 3.1,3.2.3.3,3.4, где отражены результаты исследований 2008-2016 годов по изучению скрещиваемости сортов, целесообразно было бы отразить в работе количество полученных гибридных семян от числа опыленных цветков по комбинациям скрещивания, в том числе, по нетипичным климатическим годам, Думаю, они у автора имеются, и эта информация углубила бы анализ и выводы по работе.

11. Было бы желательно также, наряду с методом флотации, при определении жизнеспособности семян параллельно определить массу семян по комбинациям скрещивания, в качестве дополнительного информативного признака.

12. Стр.97, табл.3.3., По данным автора, при использовании сорта Первенец Магарача в отцовской форме в скрещиваниях с аборигенными крымскими сортами выделилось наименьшее число сильных сеянцев. В то же время, в наших исследованиях, при аналогичных скрещиваниях сорта Первенец Магарача с аборигенными дагестанскими сортами Хатми и Нарма, выход сеянцев с сильным вегетативным ростом, в т.ч. за счет сильного развития пасынкковых побегов, был наиболее высоким. Хотелось бы знать мнение автора.

13. На стр.98, автор делает вывод ...«что в скрещиваниях крымских аборигенных сортов с сортами межвидового происхождения Альминский, Памяти Голодриги, Подарок

Магарача, возможно образование сильнорослого потомства, однако, следует учитывать целесообразность в комбинациях данных сортов приводит к получению маленького количества полнценных семян, что по данным табл.3.3 справе видно только по отношению к общему числу семян, а никак к их качеству – процент полнценных семян у данных сортов составляет соответственно 94,93 и 72.

14. Стр.191-192. В опытах по применению регуляторов роста, срок обработки – после опадения завязей – несколько распылывает для практического применения и его следовало бы привязать к фазе цветения или к количеству дней после его окончания.

15. Вызывает сомнения целесообразность использования стрептомицина на бессемянных сортах. Нет необходимости снижать массу рудиментов до нулевых значений, учитывая, что они участвуют в начальных стадиях развития ягод. Более того, по нашим данным, стрептомицин угнетает формирование и развитие проводящих тканей, что несколько положительно сказывается на степени одревеснения гребня, однако, из-за ухудшения питания ягод, снижается завязываемость и масса ягод в грозди. Наше мнение также подтверждается данными таблицы 4.5 на стр. 203. Использование стрептомицина, на наш взгляд, целесообразно при индукции стеноспермокарпии и феноспермии у семенных сортов с обоеполюсным цветком.

16. На стр.204 автор выражает пожелание «... Механизм влияния цитокинина в сочетании с антибиотиками на партенокарпическое образование ягод винограда еще предстоит выяснить». Вместе с тем, нашими исследованиями установлено (2000), что формирование партенокарпических и стеноспермокарпических ягод у облигатно-бессемянных сортов винограда вызвано генетически обусловленным высоким уровнем эндогенных цитокининов в генеративных органах – листьях группы сортов в период опадения околоцветника. Повышение уровня цитокининов на указанных стадиях развития цветков у семенных сортов возможно с обработкой препаратом данной группы, способно также индуцировать образование семян и может лежать в основе получения бессемянных ягод. Активностью стрептомицина снижают интенсивность синтетических процессов в семязачках зародышах и проявляют энергетический эффект.

17. На стр.19 автор формирует задачи по дальнейшим исследованиям, которые свидетельствуют о свободной проработке литературы по данной узкой проблеме. Автор рекомендует «... Особый научный интерес вызывают исследования механизма физиологического влияния Str на снижение степени одревеснения гребня винограда после обработок ФАЗ. Целесообразно изучить влияние Str на длительность хранения столового винограда. Необходимо установить оптимальные сроки и концентрации обработок Str, чтобы в ягодах, гроздях, побегах винограда не обнаруживалось остаточное содержание Str». По данному вопросу считаем важным отметить, что впервые в РФ в 1990-е годы автором, доктором МСХА им. К.А.Тимирязева, Казахмедов Р.О.Д было изучено влияние стрептомицина, концентрации, сочетания с другими ФАС, сроки обработки на различных сортах винограда. Показана его эффективность при индукции бессемянности у семенных сортов, и, в отличие от методов японских коллег, предлагаемые способы получения бессемянных ягод с включением стрептомицина более универсальны и малозатратны. Не только снижают степени одревеснения гребня под влиянием стрептомицина обусловлено также и снижением активности в элементах гребня, ухудшением формирования как клетчатки, так и снижение одревеснения, так и фазы ухудшение питания ягод. Стрептомицин не только действует в тканях и органах винограда через 10 дней после обработки.

18. Хотелось бы знать мнение автора, как лучше возделывать сорта с ФЖТ цветка до момента цветения – создавать насаждения чистосортные с применением ФАЗ или размещать их с сортами – опылителями?

19. В некоторых таблицах используются устаревшие единицы измерения – в частности, стр.87, таб.3.5, применяется формулировка «вес грозди» и т.д. вместо «масса грозди» и т.д., также массовая концентрация сахаров выражена в г/100 см³ вместо г/дм³. Везде где это допустимо, представлено в таб. а не в ст.

20. В качестве пожелания, хотелось бы надеяться, что соискатель на следующем этапе исследований приложит свои высокие профессиональные качества и навыки в направлении создания высокопродуктивных и высококачественных сортов винограда, устойчивых к филлоксере, а также на научное сотрудничество.

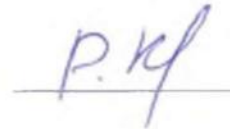
Заключение

Представленная диссертационная работа Лиховского Владимира Владимировича на тему «МЕТОДОЛОГИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И СОРТИМЕНТА ВИНОГРАДА» является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным на актуальную тему. Содержит ряд новых научных результатов и положений, имеющих фундаментальное и прикладное значение. Представлен большой объем экспериментального материала, который изложен аргументированно, грамотно, в логической последовательности. Выводы обоснованны и соответствуют поставленным задачам. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Диссертационная работа соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в редакции постановления Правительства РФ № 723 от 30.07.2017 г.), предъявляемым к докторским диссертациям и специальности 06.01.05., имеет высокую теоретическую значимость, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

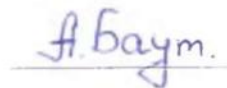
Официальный оппонент

Зам. директора по научной работе ДСОСВиО филиал ФГБНУ СКФНЦСВВ, зав. лабораторией биотехнологии, физиологии и продуктов переработки винограда, доктор биологических наук



/ Р.Э. Казахмедов

Подпись Казахмедова Р.Э. заверяю Инспектор ОК



/А.Б. Фарзалтева



Контактная информация: Дагестанская селекционная опытная станция виноградарства и семеноводства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Сисро-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»: 363601, Республика Дагестан, г. Дербент, ул. Вавилова, 9; E-mail: kre_05@mail.ru, Тел.: +79882226064.

Председателю совета по защите диссертаций
на соискание учёной степени кандидата наук,
на соискание учёной степени доктора наук
Д 006.056.01, на базе ФГБНУ «Северо-Кавказский
федеральный научный центр садоводства,
виноградарства, виноделия»,
д-ру экон. наук, проф., академику РАН
Егорову Е.А.

Уважаемый Евгений Алексеевич!


Даю своё согласие на оппонирование диссертационной работы
Лиховского Владимира Владимировича «Методология совершенствования
генетического разнообразия и сортимента винограда», представленной на
соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук по
специальности 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных
растений.

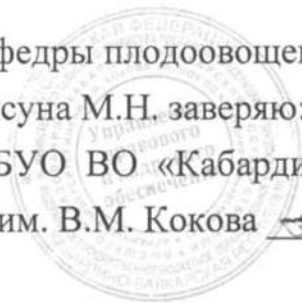
Профессор кафедры
плодоовощеводство и виноградарство
д-р. с.-х. наук, профессор



Фисун М.Н.

Подпись, профессора кафедры плодовоовощеводство и виноградарство
д-р. с.-х. наук, проф., Фисуна М.Н. заверяю:

Зав. отдела кадров ФГБУО ВО «Кабардино-Балкарского государственного
аграрного университета им. В.М. Кокова  М. Р. АШХОТОВА



Список основных публикаций официального оппонента д-ра с.-х. наук, проф., Фисуна М.Н.
по диссертационной работе на тему «МЕТОДОЛОГИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ
И СОРТИМЕНТА ВИНОГРАДА», представленной на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по
специальности 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

№ пп	Наименование работы	Форма работы	Выходные данные	Объем п.л.	Соавторы
1	2	3	4	5	6
1	Протоклоны сорта Кристалл для неукрывной культуры винограда на аллювиально-луговых почвах	печатная	Виноделие и виноградарство. 2015. № 3. С. 45-47.	0,19	Кардов Р.М., Кишев Т.Ю., Сарбашев А.С.
2	Стабильность плодоношения технических сортов винограда при возделывании на аллювиально-луговых почвах	печатная	Международный сельскохозяйственный журнал. 2016. № 5. С. 53-55	0,19	Егорова Е., Якушенко О., Пазов А.
3	Красные технические сорта винограда на аллювиально-луговых почвах Центрального Предкавказья	печатная	Виноделие и виноградарство. 2016. № 2. С. 32-35.	0,25	Егорова Е.М., Якушенко О.С., Пазов А.Х., Эркенов А.Т.
4	Влияние чеканки на агробиологические свойства винограда белого технического сорта Кернер	печатная	Виноделие и виноградарство. 2017. № 4. С. 26-29.	0,25	Егорова Е.М., Якушенко О.С.
5	Факторы определяющие срок вступления виноградников в промышленное плодоношение	печатная	Виноделие и виноградарство. 2017. № 1. С. 35-38.	0,25	Егорова Е.М., Якушенко О.С., Пазов А.Х.

1	2	3	4	5	6
6	Столовые сорта винограда на склонах Центрального Предкавказья	печатная	Виноделие и виноградарство. 2017. № 3. С. 39-42.	0,25	Мазепа Е.В., Ханинаев В.И.
7	Основы ампелопедологии	печатная	Учебное пособие. Нальчик, 2016. 255 с.	15,9	Тамахина А.Я
8	Агробиологические и хозяйственные свойства сортов винограда	печатная	Lambert Academic Publishing. 2017. – 125 с.	7,0	Егорова Е.М. Якушенко О.С.

Профессора кафедры плодоовощеводства и виноградарства
д-р. с.-х. наук, проф.



Фисун М.Н.

Подпись, профессора кафедры плодоовощеводства и виноградарства

д-ра. с.-х. наук, проф. Фисуна М.Н. заверяю: Зав. отделом кадров ФГБУО ВО «Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова»




М.Р. Ашхотова

ОТЗЫВ

на диссертацию Лиховского В.В. на тему: «Методология совершенствования генетического разнообразия и сортимента винограда», представленную к защите на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Кризисное состояние отрасли виноградарства после 1985 года в значительной степени обусловлено массовым распространением укрывной культуры, требующей повышенных затрат энергии и средств при сложившемся низком уровне производительности труда. В тех условиях были крайне ограничены возможности совершенствования сортимента преимущественно технических сортов винограда и внедрения инновационных технологий в производство. В период кризисного состояния особое внимание уделялось селекции крупноягодных столовых сортов, полученных как профессиональными селекционерами ведущих институтов, так и любителями РФ, Молдавии и Украины.

Восстановление отрасли виноградарства стало возможным и реальным при создании и расширении насаждений из сортов, обладающих повышенной резистентностью к морозам, что позволило увеличить площади не укрывных виноградников и устойчивых к корневой форме филлоксеры (Бианка, Кристалл, Левокумский, Цитронный Магарача, Подарок Магарача, Данко и др.). Последний фактор обеспечил возможность, наряду с привитой культурой, исключить применение особо опасных химических средств подавления развития этого карантинного вредителя.

Достижения в селекции винограда в значительной степени определены классическими положениями, сформулированными на различных этапах развития генетики, цитологии, экологии, ампелографии, математической статистики (биометрии) и других биологических наук. В результате

использования в практической селекции теоретических положений в отрасли селекции винограда, широко реализуются функции в части прогноза результатов внутри и межвидовой гибридизации между разными генотипами винограда. Вместе с тем, наряду с достаточно высокой достоверностью оценки результатов классической селекции остаются вопросы, требующие как теоретического обоснования, так и их проверки экспериментом,

В рассматриваемой диссертации изложены материалы по многосторонней оценке *качественных и количественных* параметров гибридного потомства, полученного при скрещивании различных материнских и отцовских генотипов в конкретных естественных условиях. Для подбора пар диссертантом использованы распространенные в Крыму, а также культивируемые в других регионах виноградарства сорта, как технического, так и столового хозяйственного использования урожая, обладающие повышенной резистентностью к морозам и корневой форме филлоксеры. Важно, что для получения гибридных сеянцев в селекционный процесс вовлечены новые формы, в том числе полученные при повторном скрещивании и отличающиеся повышенной резистентностью к морозам, болезням и вредителям, при высоких качествах урожая: Подарок Магарача, Первенец Магарача, Цитронный Магарача, Рисус, Данко и др. В свою очередь, в экспериментальном порядке, диссертантом анализированы материалы фенотипической изменчивости под влиянием использования физиологически активных веществ, в том числе путем индуцирования полиплоидизации соматических клеток на разных этапах органогенеза, преимущественно в культуре *in vitro*.

Глубокий по содержанию и разносторонний по форме историко-географический анализ отечественной и зарубежной литературы, посвященной селекции винограда, послужил автору диссертации обоснованием актуальности выбранной темы настоящей работы и поставленной цели исследований. Сформулированные диссертантом задачи носят системный (упорядоченный) характер, отвечают потребностям

научно-методического обеспечения селекции винограда и, в достаточно полной мере, соответствуют достижению поставленной цели. Выбранное направление исследований является *актуальным* как в отраслевом, так и в региональном плане.

Для обоснования новизны проведенных исследований диссертантом анализировано 427 источников отечественной и зарубежной литературы разных сроков издания. В целом, для составления обзора литературы в области селекции и использования физиологически активных веществ в виноградарстве использовано свыше 300 источников, преимущественно периодических изданий: статей в журналах и выпусках трудов разных отечественных и зарубежных научных учреждений и отдельных исследователей.

Широкий спектр вопросов, решенных В.В. Лиховским, представляет значительный теоретический интерес, что занимает определенную нишу в производственном цикле современного виноградарства. Так, определение закономерностей наследования количественных и качественных признаков в гибридном потомстве носит прогнозные функции, что позволяет давать предварительную оценку ожидаемым результатам гибридизации и служит дополнительным фактором для планирования выращивания посадочного материала, с одной стороны и закладки насаждений – с другой. То есть, решением этого раздела виноградарства, особенно в новых регионах, достигается реальная возможность долгосрочного планирования его развития, в агробиологическом, технологическом и хозяйственном аспектах.

Практическая значимость результатов исследований заключается в дополнении сортимента винограда новыми формами с отличными от существующих сортов морфологическими признаками урожая и хозяйственными свойствами его использования. Важно, что отдельные положения уже используются в учебном процессе на уровне бакалавриата и магистрата по направлению виноградарства.

Материалы диссертации могут быть использованы в производственных масштабах не только Крыма, но и в ряде регионов Северного Кавказа. Направленность практического использования результатов исследований включает хозяйственную деятельность в сфере виноградарства, в том числе питомниководства, проведения проектно-исследовательских работ, закладки и эксплуатации насаждений.

Для решения поставленных задач диссертантом использован достаточно полный арсенал методического обеспечения исследований: полевой эксперимент, лабораторный анализ, статистический с основами математического анализа, балансовый (сравнительный по отношению к существующему состоянию). Уровни достоверности различий вычислены по имеющимся апробированным программам. В целом, методическая часть работы обеспечивает достаточно высокий уровень оценки достоверности различий агробиологических и хозяйственных показателей по исследуемым элементам селекционного процесса и его результатов.

Для прогностических функций результатов селекции культурных сортов винограда в части оценки влияния отцовских и материнских форм, используемых при гибридизации, на основе обильного экспериментального материала, В.В. Лиховской установил эмпирические зависимости в виде уравнений криволинейной (параболической и гиперболической) регрессии.

Одним из ключевых разделов рассматриваемой работы является «Определение генетических закономерностей и выявление новых доноров хозяйственно-ценных признаков у винограда». В названном разделе изложены данные по выходу гибридных сеянцев, как показателя скрещиваемости крымских аборигенных сортов с крымскими же аборигенными и межвидовыми гибридами. Установленные параметры по количеству полученных семян, их всхожести и выходу сильных (сильнорослых) сеянцев подтверждают факт высокого уровня скрещиваемости выбранных пар и показывают потенциал получения сильнорослых сеянцев, в случае использования в качестве отцовской формы

межвидовых гибридов – 5,7% (табл.3.3) и крымских аборигенных сортов – 7,7% (табл. 3.4). Аналогичные данные приводятся и для вариантов использования материнских форм.

Основой для оценки ожидаемых в гибридном потомстве вариантов крупности, окраски, формы ягод и массы гроздей, диссертантом использован метод балльного выражения количественных параметров названных качеств (с. с. 120 – 140). Хотя такой метод оценки несет в себе определенную долю субъективного характера, он вполне себя оправдывает в системе ускоренного селекционного процесса и приемлем для широкого масштаба, как в научной работе, так и в любительском (не профессиональном) секторе селекции.

Например, приведенные табличные данные (таблицы 3.24; 3.25) по вариабельности наследуемых признаков (с.с.162-168), позволяют в значительной степени оценить их разброс в гибридном потомстве в зависимости от выбранных родительских пар. Так, у трех пар белоягодных сортов: Подарок Запорожью x Восторг и Талисман x Элегант сверххранный гибридное потомство тоже белоягодное, а у Флоры x Элегант сверххранный – 80% сеянцев имели сине-черную окраску и только 20% - белую. При этом коэффициент вариации этого признака у последней пары родителей достиг 40,6%, что свидетельствует о возможности и целесообразности выявления гибридов с темной окраской ягод, даже в случае использования белоягодных материнской и отцовской форм.

Демонстрация количественных параметров расщепления цвета ягод в первом гибридном поколении, приведенных на рис. 3.12 и 3.13 свидетельствует о доминирующей роли цвета отцовской формы. Так, при желто-зеленом цвете ягод у материнских форм только 13-69% гибридных сеянцев наследовали красную и сине-черную окраску отцовской формы. Использование в процессе гибридизации материнских форм с красной окраской ягод, а отцовских с зелено-желтой привело к расщеплению гибридов в первом поколении практически в таком же соотношении, но с доминированием цвета материнской формы.

Такое положение с наследованием цвета ягод говорит о превалирующем значении собственно цветовой гаммы. Судя по диаграммам на рис. 3.12 и 3.13 темные цвета ягод являются доминирующими в первом поколении, не зависимо от родительской принадлежности пар. Доминантность красной и сине-черной окраски ягод в первом поколении может быть обусловлена филогенезом существующих форм винограда, среди которых выделяются главным образом, с окрашенными ягодами. В свою очередь, по-видимому, нельзя отрицать роль телекинеза в процессе гибридизации.

Выявленная закономерность наследования морфологических свойств винограда имеет важное практическое применение в направленной селекции столовых сортов, для которых, внешний вид урожая имеет определяющее потребительское значение, так как напрямую связано с их товарными свойствами.

Аналогичная ситуация отмечена при анализе наследования других морфологических признаков урожая, столовых сортов винограда.

В деле развития виноградарства особую роль приобретают такие качества сортов как резистентность к абиотическим и биотическим факторам окружающей среды. Так, сорта, устойчивые, к морозам можно культивировать на штамбах с формированием расположения плодовых звеньев по кордонному или веерному типу. Штамбовые формы допускают ведение кустов без укрытия их на зиму, что исключает такие операции как осеннее освобождение рукавов от шпалеры, весеннюю их подвязку, обеспечивают возможность применения гербицидов для борьбы с сорной растительностью в рядах посадок. Помимо того, штамбовые формы кустов обеспечивают улучшение микроклимата приземного слоя воздуха, повышение производительности труда, за счет удобства выполнения ручных операций (сбора урожая, обрезки кустов и др.). На больших площадях насаждений из технических сортов представляется возможным использовать комбайны для уборки урожая.

Известный тезис о том, что отдаленная гибридизация обеспечивает получение потомства с доминированием свойств резистентности к абиотическим факторам окружающей среды, подтверждается автором диссертации в разделе 3.2.4, в котором раскрываются результаты скрещивания культурных сортов с устойчивыми межвидовыми гибридами. Данные таблицы 3.19 (с. 148) свидетельствуют о наличии устойчивой положительной связи между степенью вызревания побегов с одной стороны и морозоустойчивостью – с другой. Так, у всех сеянцев с вызреванием побегов больше 60% морозоустойчивость оказалась равной 2,8 баллов и выше. При этом выход морозоустойчивых форм превысил 8%, что свидетельствует о существенных значениях для отбора резистентных к морозам сеянцев.

В анализируемом разделе автор диссертации обратил большое внимание методу закаливания черенков, заготовленных из индикаторных сортов с разной степенью морозоустойчивости. При этом, для обоснования нецелесообразности использования в гибридизации на резистентность к морозам, он демонстрирует снимок замороженных при температуре минус 24⁰С, черенков слабоустойчивых к морозу сортов (рис. 3.8, с. 146). Это, как и изображения, приведенные на рисунке 3.7, наглядно и хорошо демонстрирует эффект резистентности исходных для скрещивания сортов с разной морозоустойчивостью.

К сожалению, диссертант не уделил внимания высказанному выше тезису (анализ таблиц 3.19), что сузило широту подхода к селекционным результатам при скрещивании доноров с высокой резистентностью. Оценка количественных параметров выхода морозоустойчивых сеянцев с учетом высказанного положения позволит выбрать технологические приемы, направленные на стимуляцию одревеснения побегов, в том числе с использованием агрохимических средств. В плане методологического обеспечения селекции винограда выявление связей между отдельными признаками одно из наиболее значимых направлений, которое позволяет

выявить устойчивые количественные и качественные изменения в зависимости от используемых генотипов с одной стороны, а также средств и способов воздействия на полученное гибридное потомство – с другой.

Диссертантом утверждается, что в результате скрещивания материнских форм со сроком созревания от раннего до среднепозднего (табл. 3.28, с. 174), с отцовскими очень ранними и ранними формами «прослеживается тенденция повышения всхожести семян при вовлечении в гибридизацию отцовских форм среднего срока созревания». Высказанный тезис нельзя считать обоснованным, так как из числа использованных для гибридизации отцовских форм нет ни среднего, ни позднего срока созревания.

В процессе подбора пар для гибридизации важное значение приобретает качество геницы и андроцея. От их морфологических свойств и расположения в цветке во многом зависит качество оплодотворения и формирования семян. Считаем, что оценка качества семян винограда по их «полноценности» весьма относительное понятие. По каким критериям автор оценивает полноценность семян? При том, что пыльца обладает весьма широкой дисперсией качества и морфологических показателей, не ясно, по какому принципу она отбиралась у бессемянных сортов для гибридизации. Например, у цветков, какой части соцветий отбирался материал для опыления?

Полагаем, что качество семян у гибридов следует оценивать по их всхожести, хотя могут быть и другие варианты: по средней массе 100 (1000) штук, при определенной их влажности или по содержанию эндосперма и т.п.

Раздел 4 настоящей диссертации посвящен результатам исследований с применением физиологически активных веществ на фенотипическую изменчивость, главным образом крупности ягод столовых сортов. Автором достаточно детально описаны признаки изменений морфологических характеристик ягод: размера, массы, количества полноценных ягод в грозди и др. По первым двум показателям даны сведения о «полноценных, нормальных» ягодах (с семенами?) и партенокарпических, под действием

гиббереллина, на сорта Флора и Талисман. Урожай других сортов на разных стадиях цветения, кроме гиббереллина, обрабатывали и другими ФАВ.

Диссертантом подтверждены ранее опубликованные сведения (К.В. Смирнов и др.; К.У. Стоев и др.) о степени и характере влияния ФАВ на формирование партенокарпических, крупность и транспортабельность нормально развитых ягод и другие морфометрические характеристики урожая. При этом автор внес существенные уточнения об изменении названных показателей у бессемянных сортов. В первую очередь им доказано, что степень влияния ФАВ в значительной степени изменяется в зависимости от биологических особенностей сорта.

Так, средняя масса грозди у сорта Венера на фоне применения сочетания препаратов 2GA3+CPPU + Str увеличилась более чем в 2 раза, а у Е-342 – только на 15%. В то же время число ягод в грозди у первого сорта увеличилось в 2, а у второго – уменьшилось в 1,5 раза. Схожие изменения отмечены и по другим признакам, что свидетельствует о ведущей роли генотипа в реакции на применение ФАВ. То есть физиологически активные вещества не изменяют генотипические свойства сортов, но способны изменить вектор и силу реакции сорта на их воздействие. Как следствие – использование ФАВ в селекционном процессе носит ограниченный характер, но имеет большой потенциал в системе технологических приемов направленного действия: приживаемости эксплантов, морфологических показателей побегов: короткие междоузлия, увеличение толщины, гофрирование листьев, изменение их цвета и др.

Высказанный тезис подтверждается схемой эмбриогенеза проэмбриогенных каллусов шести разных сортов винограда. При этом достижение состояния укоренения побегов на седьмом этапе эмбриогенеза свидетельствует о реальности получения протогенных растений на фоне использования физиологически активных веществ, качественный и количественный состав которых, дифференцируется в зависимости от сортовых особенностей винограда по этапам развития в культуре *in vitro*.

Приводимая в диссертации цифровая модель столового винограда, основанная на фенотипической изменчивости сортов разного срока созревания (табл. 5.1, стр. 258) несет в себе значительную часть субъективного отношения для оценки отдельных показателей.

Вопрос об экономической эффективности новых сортов винограда столового хозяйственного использования решен на основе балансового метода с учетом расходной и доходной частей, что в значительной степени вуалирует реальную картину. Для столовых сортов, особенно раннего срока созревания, реализация урожая которых длится в течение более чем одной недели, важным показателем является ликвидность урожая. Этот показатель должен учитываться и при составлении конвейера потребления винограда. Для сортов позднего срока созревания необходимо учитывать дополнительные затраты на хранение гроздей и их дополнительную товарную обработку.

В целом, диссертационная работа является оригинальным по направленности проведенных исследований и разносторонним по решаемым вопросам в области селекции винограда. Диссертантом Лиховским В.В. в полной мере освещены результаты исследований в научных публикациях, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Автореферат диссертации включает основные положения работы и соответствует ее содержанию.

Публикации В.В. Лиховского цитируются в журналах и трудах научно-исследовательских учреждений, известны широкому кругу профессиональных виноградарей и любителей-садоводов всех регионов не только России, но и ближнего Зарубежья. Столовые сорта, выведенные с участием диссертанта: Преображение, Богатыновский, Долгожданный, Низина, Солнечная гроздь завоевали признание многих виноградарей-любителей и широко представлены в насаждениях на приусадебных и дачных участках Западного и Центрального Предкавказья.

Материалы диссертации следует использовать в системе прогноза качественных и количественных признаков гибридного потомства в

зависимости от видового и сортового разнообразия отбираемых отцовских и материнских форм по их агробиологическим свойствам в процессе селекции винограда. Материалы по морфологическим изменениям признаков ягод столовых сортов, представляют научный и практический интерес не только в сфере деятельности научных учреждений, но и для сектора любительского виноградарства, а также в учебном процессе колледжей и ВУЗов. Важной стороной, выполненных НИР, является обеспечение объективными сведениями, позволяющими составлять долгосрочные прогнозы развития отрасли в отдельных регионах и РФ в целом.

При всей важности рассматриваемой работы нами отмечены вопросы дискуссионного порядка; ошибочные (не достаточно обоснованные) положения в части теоретических положений и прикладных вопросов виноградарства; погрешности в редакционном изложении и структуры представленных материалов исследований и их анализа.

Вопросы дискуссионного порядка, на которые следует дать ответ автора, с изложением аргументации его точки зрения, в процессе защиты диссертации:

1. В диссертации уделяется значительное внимание определению силы роста гибридных сеянцев, что не совсем корректно в плане оценки агробиологических свойств.
2. Приведенные параметры коэффициента корреляции (раздел 3) между силой роста и величиной прироста достигает 0,71 - 0,92, что практически исключает влияние других, кроме генетических, факторов, в том числе агробиологических и технологических. Величина прироста определяет силу роста виноградного растения и, в значительной степени, определяется нагрузкой кустов, условиями вегетационного периода, агрохимическим состоянием кустов и др.
3. Для криволинейной зависимости между сроком созревания материнских форм и всхожестью гибридных семян диссертант

предлагает использовать зависимость регрессии типа $Y = Ax^2 + Bx + C$, которая соответствует параболической кривой. По приведенным материалам (форме кривой) можно заключить, что экспоненциальная кривая, между названными показателями соответствует эмпирическому выражению $Y = a \cdot e^{bx}$ (Росс Ю.К., 1975; Торнли Дж. Г.Н., 1982 и др.). Вполне возможно достижение приведенной экспоненциальной кривой, но в определенных значениях в конкретных пределах, о чем следовало бы указать в приводимом уравнении.

Недостаточно обоснованы положения, требующие более широкого разъяснения и/или математического обеспечения.

1. Анализ результатов скрещивания материнских форм со сроком созревания от раннего до среднепозднего (табл. 3.28, с. 174), с очень ранними и ранними отцовскими формами, по мнению диссертанта показывает, что «прослеживается тенденция повышения всхожести семян при вовлечении в гибридизацию отцовских форм среднего срока созревания». Высказанный тезис нельзя считать обоснованным, так как из числа использованных для гибридизации отцовских форм нет ни среднего, ни позднего срока созревания.

2. На каком междоузлии измерялась толщина побегов?

3. В большинстве таблиц отсутствуют данные по годам наблюдений, размерность приводимых цифровых данных, сведения об уровне доверительного интервала.

Наиболее значимые редакционные и структурные упущения относятся к следующему:

1. Изложение материалов диссертации страдает нарушениями в части порядка их представления и анализа. Множество повторений

общеизвестных положений, как в области виноградарства, так и в технологическом и агробиологическом планах.

2. В тексте диссертации повторяются данные, приводимые в таблицах, что усложняет их анализ и увеличивает объем работы.

Обобщение материалов, изложенных в диссертации, а также их анализ позволяет заключить, что:

1. Целевая направленность, поставленные задачи и выносимые на защиту положения, отличаются конкретностью формулировок, обоснованностью выбранных векторов исследований, отвечают требованиям современного виноградарства, дополняют и уточняют известные теоретические положения и их практическую значимость в отрасли виноградарства Крыма и смежных регионов.
2. По широте охвата вопросов селекции винограда рассматриваемая работа носит комплексный характер с системным изложением гипотетических и реально полученных результатов, имеющих теоретическое и прикладное значение для одной из важнейших отраслей сельского хозяйства.
3. Достоверность результатов исследований обоснована многолетними по срокам проведения и разносторонними по направленности данными, охватывающими широкий спектр селекции сортов винограда по рассматриваемым аспектам виноградарства, применением апробированного аппарата математической статистики, широким представительством разнородных пар для гибридизации, в трех основных природных зонах Крыма.
4. Выводы по диссертации достаточно обоснованы материалами исследований и обобщения отечественных и зарубежных литературных источников по затронутым вопросам.
5. Диссертация отвечает Положению ВАК Министерства образования и науки РФ о докторских диссертациях и соответствует специальности

06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

6. Автор диссертации на тему: «Методология совершенствования генетического разнообразия и сортимента винограда» Лиховской Владимир Владимирович заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по названной специальности.

Официальный оппонент, доктор с.-х. наук, профессор кафедры плодовоовощеводства и виноградарства ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова»,

Заслуженный деятель науки КБР

ФИСУН М.Н.



4 сентября 2018 г.

360030 Нальчик, пр. Ленина, 1в. Тел. (8662) 40-50-20; kbgscha@rambler.ru

360015 Нальчик, ул. Жуковского, 18. Тел. 8-928-708-35-24; fisun2004@mail.ru

Подпись гр.

ЗАВЕРЯЮ

Начальник управления правового и кадрового обеспечения

Ашхотова М.Р.

04.09.2018



Председателю совета по защите диссертаций
на соискание учёной степени кандидата наук,
на соискание учёной степени доктора наук
Д 006.056.01, на базе ФГБНУ «Северо-Кавказский
федеральный научный центр садоводства,
виноградарства, виноделия»,
д-ру экон. наук, проф., академику РАН
Егорову Е.А.
профессора кафедры виноградарства
ФГБОУ ВО КубГАУ имени И. Т. Трубилина
Кравченко Романа Викторовича

Уважаемый Евгений Алексеевич!

Даю своё согласие на оппонирование диссертационной работы Лиховского Владимира Владимировича «Методология совершенствования генетического разнообразия и сортимента винограда», представленной на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Профессор д.н.,
доктор с.-х. наук, доцент

Кравченко Р.В.

Подпись, профессора д.н., доктора с.-х. наук, доцента Кравченко Р.В.
заверяю:

Учёный секретарь ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

Н.К.Васильева



СПИСОК

основных публикаций официального оппонента д-ра с.-х. наук, доцента, Кравченко Р.В.
по диссертационной работе на тему «МЕТОДОЛОГИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ
И СОРТИМЕНТА ВИНОГРАДА», представленной на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по
специальности 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

№ пп	Наименование работы	Форма работы	Выходные данные	Объем п.л.	Соавторы
1	2	3	4	5	6
1	Продуктивность винограда технического сорта Саперави на фоне применения лигногуматов марки «А»	эл.ресурс	Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 92. С. 642-651.	0,63 <u>0,21</u>	Радчевский П.П., Прах А.В.
2	Агробиологические показатели винограда сорта Саперави при обработке лигногуматами марки «Б»	эл.ресурс	Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 2. С. 682-692.	0,68 <u>??</u>	Радчевский П.П., Прах А.В.
3	Генофонд аборигенных сортов и интродуцентов винограда в Абхазии	эл.ресурс	Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 100. С. 831-842.	0,68 <u>?</u>	Айба В.Ш., Трошин Л.П.
4	Изучение аборигенных сортов винограда Абхазии	эл.ресурс	Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 104. С. 1-23.	1,4 <u> </u>	Айба В.Ш., Трошин Л.П.

1	2	3	4	5	6
5	Сравнительная агробиологическая хозяйственная оценка технических сортов винограда для производства сухих вин в условиях Крымского района Краснодарского края	печатная	Магарач. Виноградарство и виноделие. 2017. № 4. С. 14-16.	0,18	Матузок Н.В., Трошин Л.П., Радчевский П.П.
6	Качество винограда и виноматериалов сорта Мерло на фоне применения минеральных удобрений в условиях Анапо-Таманской зоны	эл.ресурс	Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 130. С. 1235-1247.	0,81	Трошин Л.П., Радчевский П.П., Прах А.В., Шпехт М.А.
7	Ампелографическая оценка перспективных розовоягодных сортов винограда в условиях Анапо-Таманской зоны Краснодарского края	печатная	Магарач. Виноградарство и виноделие. 2018. № 1. С. 10-12.	0,18	Трошин Л.П., Матузок Н.В., Радчевский П.П., Горлов С.М., Милованов А.В., Звягин А.С.

Профессор д.н., доктор с.-х. наук, доцент

Кравченко Р.В.

Подпись, профессора д.н., доктор с.-х. наук, доцента Кравченко Р.В.

заверяю:

Учёный секретарь ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»



Н.К.Васильева

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Лиховского Владимира Владимировича «Методология совершенствования генетического разнообразия и сортимента винограда», представленную к защите в диссертационный совет Д 006.056.01 при ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Актуальность темы. Генетическое разнообразие в растительном мире, в первую очередь у сельскохозяйственных культур, формировалось не только в процессе естественной эволюции и искусственного отбора, но и в процессе экспериментальной эволюции. К таковой можно отнести, в частности, формирование новых генотипов методами генеративной гибридизации, соматического эмбриогенеза, индуцированной полиплоидии, использования методов биотехнологии. Диссертационная работа В. В. Лиховского является логическим продолжением научных исследований по созданию новых геномов в семействе Vitaceae Juss. Она направлена на раскрытие научно обоснованных генетически обусловленных закономерностей формирования новых генотипов, на примере культуры винограда, вышеперечисленными методами, совершенствуя саму методологию получения нового генотипа (сорта) винограда, что определяет несомненную актуальность проведенных научных исследований и их научную значимость. Использование разработанных новых методов селекции, позволило создать новые конкурентноспособные столовые сорта с высокой рентабельностью производства, превышающие по качественным характеристикам широко используемые в мировом виноградарстве сорта. Создание аналогов автохтонных сортов России обладающих высокопродуктивными, качественными характеристиками в сочетании с устойчивостью к стресс-

факторам биосферы, позволит получить экономические преимущества производства отечественной экологически чистой вино-коньячной продукции.

Таким образом, тема совершенствования методологии расширения генетического разнообразия и сортимента винограда имеет эволюционное, фундаментальное научное значение с обширным теоретическим и прикладным характером и актуальна в настоящее время.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Сформулированная диссертантом научная концепция и выдвинутые на защиту основные положения вполне обоснованы, судя по опубликованным, в течение более 100 летнего периода, на бумажных, электронных носителях и интернет ресурсах, материалах по селекции винограда, а также по полученным соискателем весьма обширным экспериментальным данным.

Используя базу научной литературы по теме исследований (в работе использовано 427 литературных источников, в том числе – 99 на иностранных языках), автором выделены и решены основные задачи и научные положения, отраженные в выводах, заключениях и практической значимости. Усовершенствована методология эффективности гибридизации в условиях Южного берега Крыма, в результате разработаны уравнения, позволяющие прогнозировать жизнеспособность гибридных семян в зависимости от срока созревания исходных форм, определены критерии оценки отбора сеянцев за первые годы развития, позволяющие оптимизировать количество ценных генотипов, выявлена скрещиваемость крымских аборигенных сортов. Установлена реакция новых 12 генотипов на применение экзогенного гиббереллина. Определены оптимальные сроки обработок гиббереллином, оказывающие влияние на повышение хозяйственно ценных признаков у сортов с функционально женским типом цветка. Выявлено наиболее эффективное влияние применения физиологически активных веществ (гиббереллин, цитокинин, стрептомицин)

на повышение качественных характеристик и продуктивности у бессемянных сортов винограда. Разработана эффективная методика получения полиплоидных форм винограда в культуре *in vitro* с помощью соматического эмбриогенеза.

Определены индивидуальные особенности субкультивирования проэмбриогенных каллусов, суспензий и соматических эмбрионов 4 столовых сортов винограда. Разработаны признаковые модели столового винограда для селекционных программ. Создан новый генофонд отдаленных гибридов, включающий в свой геном гены *Vitis rotundifolia* Michx., позволяющий изучить механизмы и выявить новые гены отвечающие за устойчивость к грибным болезням.

Новизна научных положений, выводов и рекомендаций.

Экспериментальные исследования, выполненные автором, позволяют углубить и расширить теоретические знания в области генетических закономерностей трансгрессии наследования хозяйственно-ценных признаков у винограда и выявить новые доноры, сочетающие в одном генотипе качество и продуктивность с устойчивостью к стресс-факторам биосферы. Автором усовершенствована методология индукции фенотипической и генотипической (генеративной и соматической) изменчивости, и в результате создан новый полиплоидный генофонд, подтверждающий процессы естественной эволюции в семействе *Vitaceae* Juss. Впервые изучена групповая изменчивость крымских аборигенных сортов винограда в их гибридном потомстве, определена вариабельность устойчивости к болезням и низким температурам, выделены их аналоги по качественным характеристикам, обладающие улучшенными агробиологическими показателями. Разработана признаковая модель фенотипической нарядности, определена комбинационная способность, селекционная ценность новых доноров, позволяющая создавать новые конкурентоспособные столовые сорта винограда, отвечающие требованиям современного виноградарства.

Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций.

Автором разработана методология, позволяющая повысить эффективность гибридизации, с помощью сформулированных уравнений прогнозирования всхожести гибридных семян в зависимости от срока созревания исходных форм, определения критериев отбраковки сеянцев за первые годы вегетации по силе роста, и скрещиваемости различных ботанических таксонов винограда.

Определенные закономерности наследования количественных и качественных признаков и выделенные новые доноры, имеющие положительные сопряженные хозяйственно-ценные признаки, сочетающие устойчивость к стресс-факторам биосферы, позволят ускорить выведение новых сортов в селекционных программах.

Созданный генофонд отдаленных и межродовых гибридов позволит методами фенотипирования и молекулярно-генетических исследований определить новые гены, отвечающие за устойчивость к грибным болезням, низким отрицательным температурам и филлоксере.

Разработанные протоколы соматического эмбриогенеза с эффективной регенерацией растений, позволят использовать данные наработки в геномном редактировании.

Результаты проведенных исследований позволили передать на Госсортоиспытание сорта Солнечная гроздь (2015 г), Кефесия Магарача (2016 г), Мускат Крыма (2017 г). В Реестр селекционных достижений РФ допущенных к производству введены 7 новых сортов винограда: Ливия, Преображение, Боготяновский, Низина, Академик Авидзба, Долгожданный, Гелиос. Общая площадь виноградных насаждений данных сортов насчитывает около 200 га.

Созданные столовые сорта включены в усовершенствованный конвейер и их внедрение в производство позволяет ускорить в РФ процесс импорто-замещения свежего винограда.

Разработана научная концепция Селекционно-биотехнологического Центра, позволяющая ускорить селекционный процесс и внедрение новых сортов в производство.

Степень достоверности и апробация результатов исследований. Материал оригинален, не имеет аналогов в России, выполнен на базе ведущих в данной отрасли предприятий – ФГБУН «НБС-ННЦ» и ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» в соответствии с научными программами и тематическими планами (2005-2017 гг.): № ДР 0106U004440; № ДР 0111U004110; ГЗ № 0833-2015-0003; ГЗ № 0833-2015-0015; грант РФФИ № 16-44-910584 р_а. Работа изложена логично, обладает внутренним единством, выводы заключения убедительны и аргументированы.

Основные материалы диссертации докладывались и обсуждались на международных научных конференциях: «Перспективы развития виноградарства и виноделия» (Ялта, 2008 г.), «Геном растений» (Одесса, 2008 г.), «Актуальные проблемы прикладной генетики, селекции и биотехнологии растений» (Ялта, 2009 г.), «10th International Conference on Grapevine Breeding and Genetics» (New York – USA, 2010), «Генетические ресурсы и селекционное обеспечение современного виноградарства» (Новочеркасск, 2011 г.), «Современная биотехнология сельскохозяйственных растений и биобезопасность» (Одесса, 2010 г.), «Фактори експериментальної еволюції організмів» (Київ, 2011 р.), «Повышение конкурентоспособности продукции виноградарства и виноделия» (Новочеркасск, 2012 г.), «Наукове забезпечення розвитку галузей садівництва, виноградарства та виноробства» (Велика Бакта, 2013 р.), «Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor» (Кишинев, 2013 г.), «Progress in *Vitis vinifera* diversity evaluation and use» (Lisbon – Portugal, 2014), «Ампелография, генетика и селекция винограда: прошлое, настоящее, будущее» (Ялта, 2015 г.), «In Vitro Culture and Horticultural Breeding» Giza – Egypt, 2016), «International Symposium on Role of Plant Genetic Resources on Reclaiming Lands and Environment Deteriorated by Human and Natural Actions» (Shiraz – Iran, 2016), «International Symposium on Horticulture: Priorities & Emerging Trends» (Bengaluru – India, 2017), 2nd International Symposium on fruit culture along silk road countries (Trebinje, Bosnia

and Herzegovina 2017), «Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира» (Ялта, 2017 г.), «Современные проблемы биологической эволюции» (Москва, 2017 г.).

По материалам исследований, автором опубликовано 83 научных работ, из них 25 статей в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, в том числе 1 книга (в соавторстве) и 1 методические рекомендации.

В печатных работах отражены основные положения диссертации.

Оценка содержания диссертационной работы. Диссертационная работа В. В. Лиховского изложена на 425 страницах компьютерного текста, состоит из введения, пяти разделов, выводов, рекомендаций научным учреждениям и производству, списка использованной литературы, который включает 427 источников (328 отечественных и 99 иностранных). Работа содержит 90 таблиц, 58 рисунков и 14 приложений.

Во введении сформулированы актуальность темы, цели и задачи исследований, научная новизна и практическая значимость результатов исследований, личный вклад соискателя.

В первом разделе проанализированы ранее полученные знания в области генетических ресурсов культуры винограда, их разнообразие в разрезе ботанических таксонов семейства виноградных *Vitaceae* Juss. Приводятся данные, ранее полученные учеными и современное состояние исследований в области частной генетики винограда, как научной основы селекции культуры. Делается анализ современной методологии формирования новых генотипов и дана обоснованность научных подходов при совершенствовании сортового состава в виноградарстве. Анализируются ранее проведенные исследования не только с точки зрения генетики, биотехнологии, селекции винограда, но и существующих в мировом и российском проблем виноградарства, возможных путей их решения, в том числе селекционным путем.

Во втором разделе описаны материал, методы и условия проведения исследований. Отмечается, что в работе использовались как традиционные

стандартные общепринятые методики, так и, как и вытекает из целей и задач данной диссертационной работы по совершенствованию методологии, оригинальные методы и их комплекс, которые были апробированы в научных исследованиях и доказана правомочность их использования. Для подтверждения достоверности полученных результатов исследований использовалась математико-статистическая обработка полученных экспериментальных данных методами дисперсионного, корреляционного, регрессионного анализов.

В третьем разделе приведены результаты многолетних исследований скрещиваемости, как генетически детерминированного показателя биологической специфичности исходных форм на примере изучения влияния биологической специфичности и генетической структуры крымских аборигенных сортов на эффективность генеративной гибридизации. При этом проведена оценка показателей жизнеспособности семян от скрещивания различных форм и сортов по срокам созревания и генетической структуры. Выявлена прямая сильная взаимосвязь между сроком созревания материнских форм и всхожестью семян и построены уравнения прогнозирования всхожести гибридных семян, полученных в различных комбинациях скрещиваний. Полученные уравнения линейной регрессии позволяют оценить силу роста в баллах сеянцев второго (а) и третьего (б) годов вегетации в полевых условиях.

Показано, что количественные признаки «срок созревания», «масса ягод», «масса грозди» имеют характер специфической комбинационной способности с увеличивающимся потенциалом получения трансгрессивных рекомбинантов сверхраннего срока созревания менее 105 дней, массой ягод более 20 грамм, грозди более 1200 грамм при гибридизации исходных форм столового винограда нового поколения межвидового происхождения. Результаты изучения закономерностей наследования признаков позволили выявить новые доноры устойчивости к оидиуму и низким отрицательным температурам. Кроме установленных закономерностей проявления и

наследования количественных признаков, установлены закономерности влияния родительских форм на проявление качественных показателей винограда в потомстве: «окраска ягод», «форма ягод», «тип цветка». К новизне полученных результатов следует отнести, что удалось установить возможную сопряженность наследования комплекса признаков. Подтверждена высокая селекционная ценность (до 49,9%) использования в скрещиваниях на устойчивость к милдью и оидиуму отдаленных гибридов, имеющих в своем геноме гены *V. rotundifolia* Michx., что было получено при исследовании особенностей отдаленной гибридизации сортов и форм видов подрода *Euvitis* Planch. и вида *Vitis rotundifolia* Michx. подрода *Muskadinia* Planch.

В четвертом разделе представлены материалы исследований генотипической и фенотипической изменчивости: комплексное влияние физиологически активных веществ на фенотипическую изменчивость, массу ягод и грозди, класс бессемянности, механический состав, транспортабельность и органолептическую оценку винограда; возможность индукции генотипической изменчивости при сочетании методов индуцированной полиплоидии и метода культуры тканей *in vitro* в семействе *Vitaceae* Juss. Проведенные исследования позволили разработать оптимальные протоколы субкультивирования проэмбриогенных каллусов, суспензий и соматических эмбриоидов новых генотипов винограда, которые позволили получить наибольшее количество регенерантов. При изучении возможностей сочетания методов Индуцированной полиплоидизации и культуры тканей определены эффективные концентрации колхицина и время экспозиции, оказывающих влияние на получение полиплоидных форм винограда при обработке проэмбриогенных клеток суспензионных культур. В результате разработана методология получения межродовых гибридов, винограда, сочетающая методы экспериментальной аллополиплоидии и культуры зародышей *in vitro*.

В пятом разделе который посвящен исследованиям по моделированию

создания новых сортов винограда, исследованию агробиологической специфичности новых генотипов винограда и совершенствованию сортимента представлены разработанные подходы для формирования моделей новых генотипов в селекции винограда и предлагается шкала градации количественных и качественных признаков, преобразованных в порядковые числа, сопряженных со сроками созревания, оказывающих влияние на фенотипическую нарядность столовых сортов. Представлены результаты выделения высокопродуктивных и наиболее перспективных крымских аборигенных сортов винограда для использования в селекционном процессе. Результаты многолетнего агробиологического изучения аборигенных сортов и форм, полученных от скрещивания с ними, позволили установить наиболее перспективные из них как по показателям механического состава, так, и показана экономическая эффективность возделывания аборигенных сортов.

Раскрывается, что наиболее актуальной для возделываемых в условиях рекреационной зоны Крыма сортов винограда является их устойчивость к оидиуму, на что необходимо обращать особое внимание при выведении новых сортов винограда для этой зоны виноградарства. В результате такой целенаправленной селекции, на основе установленных закономерностей наследования устойчивости к оидиуму в скрещиваниях крымских аборигенных сортов винограда со сложными межвидовыми гибридами, создан новый генофонд обладающий устойчивостью к оидиуму.

Для возможности расширения ареала использования сортов винограда на основе геномов крымских аборигенных сортов автором выполнен большой комплекс исследований по оценке морозоустойчивости крымских аборигенных сортов. Отобраны в элиту наиболее морозоустойчивые генотипы полученных в результате скрещивания крымских аборигенных сортов и сортов-гибридов сложного межвидового происхождения. Диссертант заключает, что выделенные в элиту формы по каждой популяции имеют различную морозостойкость, но при этом практически все элитные

формы в отличие от исходных крымских аборигенных сортов в популяциях имеют морозостойкость выше на 2-3°C.

В целом, в результате селекционной работы создан гибридный фонд, состоящий из 21 элитной формы технического направления аналогов крымских аборигенных сортов винограда, отличающийся повышенной устойчивостью к стресс факторам биосферы, среди которых в 2016 г выделен новый сорт Кефесия Магарача. Внедрение в производство новых сортов, аналогов крымских аборигенов, обладающих генетически обусловленной сопряженностью качественных, количественных признаков в сочетании с устойчивостью к стресс-факторам внешней среды, позволит повысить экономическую эффективность виноградарско-винодельческой отрасли в Российской Федерации.

Кроме того, проведена оценка хозяйственно ценных признаков и экономической эффективности новых столовых сортов и элитных форм винограда.

Выделены наиболее перспективные для массового размножения и внедрения в производство сорта, такие как: Преображение, Мускат Крыма, Ливия, Академик Авидзба, Боготяновский, Долгожданный, Низина, Гелиос, Солнечная гроздь. Проведенный анализ существующего сортимента столовых сортов винограда и с учетом перспективных сортов автором предложен набор для формирования 100-дневного конвейера сортов столового винограда Юга России.

Выводы в целом и полностью отражают полученные при выполнении диссертационной работы результаты исследований, рекомендации научно-селекционным учреждениям и производству, обоснованно следуют из сформулированных выводов.

Замечания по диссертационной работе. Диссертационная работа является законченной научным трудом, достоверность полученных результатов не вызывает сомнения.

Вместе с тем, имеются некоторые замечания, требующие пояснений, но принципиально не влияющие на общую положительную оценку:

1. По тексту встречаются не совсем точные и удачные выражения, как например «Характер изменчивости и влияние исходных сортов на срок созревания» (название подпункта 3.2.1 и по тексту подраздела), в то время как правильнее было бы формулировать «влияние исходных материнских и отцовских форм» на проявление степени выраженности признаков, в данном конкретном случае, срока созревания.

2. Встречаются опiski, так например на стр. 15 указывается, что конференция «Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира» (Ялта, 2017 г.), тогда как эта конференция проходила в 2017 году в Минске.

3. Раздел 5.3.6. Правильнее было бы говорить не о разработке нового конвейера столовых сортов винограда, а о совершенствовании существующего, поскольку в предлагаемом конвейере есть не только новые сорта, выведенные автором, но и ранее возделывавшиеся в виноградарстве РФ.

4. Встречаются неудачные формулировки, как например «В последнее время клоновая селекция ведется на молекулярно-генетическом уровне с использованием молекулярных маркеров» (стр. 61), в то время как не сам процесс клоновой селекции обеспечивается использованием молекулярно-генетических маркеров, а использование этих методов позволяет идентифицировать клоны винограда.

5. Правильнее было бы упомянуть, что первое целенаправленное скрещивание в России было сделано в Магарачском казенном заведении в 1828 году путем скрещивания сортов Мурведр и Каберне Совиньон и из этой популяции были позднее выделены новые сорта винограда Мурведр Гуле и Мурведр Гаске (стр. 63).

6. В диссертации анализируются полученные результаты по наследованию различных признаков, как качественных, так и

количественных. Было бы желательно отметить, в чем заключается научная новизна полученных диссертантом результатов по этим направлениям исследований, поскольку эти вопросы освещались как результаты исследований других ученых.

7. Диссертант предлагает усовершенствованный новый конвейер столовых сортов винограда. Желательно отразить, чем принципиально он отличается от ранее предлагаемых и стоит ли ориентироваться только на новые сорта винограда или же все таки необходимо учитывать весь комплекс столовых сортов, ныне разрешенных к возделыванию в РФ и может быть необходим переходный период от существующего конвейера к новому.

Тем не менее, сделанные замечания не относятся к существу проведенных исследований, не снижают научной и практической значимости проведенных теоретических и экспериментальных исследований, не влияют на общую положительную оценку работы и не умаляют её достоинств.

Заключение. Анализ результатов работы В. В. Лиховского, обработка и изложение материалов, показали глубокое творческое мышление и знание методов и методологии научных исследований, используемых для решения поставленных задач. В диссертационной работе представлены законченные научные результаты. Их основное содержание в полной мере отражено в автореферате и опубликованных работах автора.

Полученные экспериментальные данные достоверны, научно обоснованы и подтверждены математической обработкой. Язык и стиль изложения, оформления диссертации и автореферата соответствует работам, подготовленным к защите.


В целом, следует заключить, что представленная диссертация Владимира Владимировича Лиховского «Методология совершенствования генетического разнообразия и сортимента винограда» является научно-квалификационной работой, соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г., №

8421 (в редакции постановления правительства РФ № 723 от 30.07.2017 г.), предъявляемым к докторским диссертациям, и соответствует паспорту специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений, о чем свидетельствуют использованные в работе объекты и методы исследований, научные результаты и выводы.

Автор диссертационной работы Лиховской Владимир Владимирович заслуживает присуждения ему учёной степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Официальный оппонент:

Профессор кафедры виноградарства
ФГБОУ ВО КубГАУ,
доктор сельскохозяйственных наук по
специальностям 06.01.05 – селекция и
семеноводство сельскохозяйственных
растений и 06.01.01 – общее земледелие,
растениеводство.


Роман Викторович Кравченко

« ____ » _____ 2018 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет
им. И. Т. Трубилина» (ФГБОУ ВО КубГАУ)

Россия, 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13

Тел.: +7 (861) 221-59-42, моб. 8-928-880-53-23

E-mail: mail@kubsau.ru

Web-site: <https://kubsau.ru>

Личную подпись профессора Р. В. Кравченко заверяю

Начальник отдела кадров

ФГБОУ ВО КубГАУ



Марина Ивановна Удовицкая