**Панкин, Михаил Иванович. Научное обоснование методов улучшения качества продукции виноградарства в условиях юга России : диссертация ... доктора сельскохозяйственных наук : 06.01.08 / Панкин Михаил Иванович; [Место защиты: Сев.-Кавказ. зон. науч.-исслед. ин-т садоводства и виноградарства].- Краснодар, 2013.- 328 с.: ил. РГБ ОД, 71 14-6/49**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ
ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
САДОВОДСТВА И ВИНОГРАДАРСТВА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК





**ПАНКИН МИХАИЛ ИВАНОВИЧ**

**НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА
ПРОДУКЦИИ ВИНОГРАДАРСТВА В УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ**

Специальность 06.01.08 — плодоводство, виноградарство

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени
доктора сельскохозяйственных наук

Научный консультант:

Петров Валерий Семенович доктор сельскохозяйственных наук

Краснодар, 2013

**ВВЕДЕНИЕ 6**

**ГЛАВА 1 НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА**

**ПРОДУКЦИИ ВИНОГРАДАРСТВА 20**

1. Комплекс сортовых, экологических и агротехнических факторов

влияния на процесс формирования качества продукции виноградарства 20

1. [Влияние сорта винограда 20](#bookmark4)
2. [Влияние погодно-климатических условий 25](#bookmark5)
3. [Влияние почвы 31](#bookmark6)
4. [Влияние агротехнических приемов 34](#bookmark7)

**ГЛАВА 2 МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ВНЕШНИХ ЛИМИТИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ В ВИНОГРАДАРСТВЕ И ВИНОДЕЛИИ 42**

1. Метод интегральной оценки экологических условий пунктов

(или лет) выращивания плодовых культур 42

1. Метод дифференцированной оценки реакции плодовых культур

на лимитирующие факторы среды по фазам вегетации 45

1. Метод оценки погодно-климатического потенциала микрозон

[выращивания плодовых культур с помощью типизации лет 47](#bookmark14)

1. Метод сопряженных признаков для комплексной оценки связи

[. плодовых культур и среды их выращивания 50](#bookmark16)

і 2.5. Метод интегральной оценки пригодности земель

[под плодовые культуры 52](#bookmark18)

**| ГЛАВА 3 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ**

1. **ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА**

*\* **ПРОДУКЦИИ ВИНОГРАДАРСТВА В ЗАВИСИМОСТИ**

**| ОТ СИСТЕМЫ ПИТОМНИКОВОДСТВА 59**

| 3.1. Изменение качества корнеобразования черенков винограда

*і* в зависимости от физиологически активных веществ 59

і 3.2. Изменение качественных показателей виноградных растений

*I* в зависимости от подвойно-привойных комбинаций

I и клоновой селекции 67

| 3.3. Изменение качества саженцев и семян, диагностика скрытых

3 дефектов и некрозных заболеваний виноградного растения 81

**| ГЛАВА 4 ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

**1 ВИНОГРАДАРСТВА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ**

**I ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ 90**

І 4.1. Изменение основных показателей качества винограда и вина

[*j* в зависимости от пунктов выращивания винограда 90](#bookmark22)

. 93

109

121

133

134

140

144

147

149

**155**

156

156

160

165

169

172

173

176

180

180

181

184

186

1. Изменение основных качественных показателей (признаков) винограда в зависимости от происхождения сорта, окраски ягод

и влияния их на качество вина

1. Изменение основных показателей качества винограда и вина

в зависимости от метеорологических факторов по фазам вегетации виноградной лозы

1. Адаптивный потенциал сортов винограда в стрессовых условиях

низких температур воздуха в зимний период

1. Изменение основных характеристик БАВ винограда и вина

в зависимости от внешних лимитирующих факторов

1. Изменение БАВ в соке и вине в зависимости

от сорта винограда

1. Изменение основных показателей качества и БАВ в соке

и вине в зависимости от условий лет

1. Изменение БАВ винограда и вина в зависимости

от условий зон

1. Изменение БАВ винограда и вина в зависимости

от условий подзон

* 1. Анализ изменения ароматобразующих веществ вина в зависимости

от зон выращивания винограда

ГЛАВА 5 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ И ОЦЕНКА ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ВИНОГРАДАРСТВА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЁМОВ

1. Индексная оценка влияния новых систем защиты виноградного растения на процесс формирования качества вина
2. Влияние новых систем защиты на изменение

содержания ароматических веществ

1. Влияние новых систем защиты на изменение содержания

сложных эфиров

1. Влияние новых систем защиты на изменение

содержания сивушных масел

1. Влияние новых систем защиты на изменение содержания

летучих кислот

1. Влияние новых систем защиты на изменение

содержания аминокислот

1. Изменение содержания аминокислот в сусле
2. Изменение содержания аминокислот в вине
3. Влияние новых систем защиты на изменение

содержания витаминов

1. Изменение содержания витаминов в сусле
2. Изменение содержания витаминов в вине
3. Влияние новых средств защиты на изменение содержания

катионов щелочных и щелочноземельных металлов

1. Влияние новых средств защиты на изменение

содержания органических кислот

з

5.2. Влияние дефолиации и нормирования урожая

на качество сусла и вина 188

5.3 Влияние новых видов минеральных удобрений на продуктивность

и качество винограда и вина 205

ГЛАВА 6 КОМПЬЮТЕРНАЯ ИНФОРМАЦИОННО­АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МОНИТОРИНГА ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА

ПРОДУКЦИИ ВИНОГРАДА 216

1. [Банк биологических данных (ББД) 218](#bookmark48)
2. [Характеристика биологического банка 221](#bookmark47)
3. Корректировка введенных данных (исправление ошибок) 222
4. Система управления биологическим банком 223
5. Банк метеорологических данных (БМД) 225
6. Почвенный блок базы данных (БД) 230
7. [Библиотека программ для функционирования КИАС 237](#bookmark50)

[ГЛАВА 7 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ 239](#bookmark51)

[ВЫВОДЫ 245](#bookmark52)

[РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ 250](#bookmark53)

[СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ 252](#bookmark54)

СПИСОК ТЕРМИНОВ 254

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 256

ПРИЛОЖЕНИЯ 299

Приложение 1 Диплом лауреата 1-й премии им. Г.Г. Валуйко 300

Приложение 2 Акт внедрения результатов научно-исследовательской

работы в ОАО АФ «Южная» 301

Приложение 3 Методические рекомендации по применению микрофокусной рентгенографии для экспресс-оценки

качества срастания у привитых саженцев винограда 302

Приложение 4 Методические рекомендации по применению микрофокусной рентгенографии для экспресс-анализа

семян винограда 303

Приложение 5 Методические рекомендации по применению микрофокусной рентгенографии для экспресс-оценки пораженности черенков и саженцев винограда

сосудистым некрозом 304

Приложение 6 Развернутые климограммы 2006-2010 гг. по данным

агрометеорологического бюллетеня 305

Приложение 7 Адаптивный потенциал винограда в условиях стрессовых температур зимнего периода

(методические рекомендации) 315

Приложение 8 Основные показатели винограда сорта Левокумский

по Ставропольскому краю 316

**Приложение 9** Основные показатели винограда сорта Левокумский

по Краснодарскому краю 317

**Приложение 10** Авторское свидетельство № 33848 318

**Приложение 11** Акт внедрения результатов научно-исследовательской

работы в ЗАО «Левокумское» 319

**Приложение 12** Методика микрозонирования участков для

производства вин контролируемых по происхождению 320

**Приложение 13** Акт внедрения результатов научно-исследовательской

работы в ООО «Агрофирма Кубань» 321

**Приложение 14** Свидетельство о регистрации базы данных

№2011620733 322

**Приложение 15** Карта ампелоэкологической оценки земель

ЗАО АФ «Мысхако» г. Новороссийска Краснодарского края 323

**Приложение 16** Карта рельефа участков ЗАО АФ «Мысхако»

г. Новороссийска Краснодарского края 324

**Приложение 17** Карта суммы активных температур участков

ЗАО АФ «Мысхако» г. Новороссийска Краснодарского края 325

**Приложение** 18 Карта морозостойкости участков ЗАО АФ «Мысхако»

г. Новороссийска Краснодарского края 326

**Приложение 19** Патент на изобретение № 2459399 327

**Приложение 20** Карта виноградопригодных земель ЗАО АФ «Мысхако» г. Новороссийска

Краснодарского края 328

Высокое социально-экономическое значение отрасли виноградарства и виноделия в обеспечении рынка пищевой продукцией высокого качества определяет необходимость дальнейшего ее развития. Проблема улучшения качества продукции, обеспечения здоровья нации всегда стояла остро и в настоящее время остается актуальной. Очень важно подчеркнуть, что в настоящее время чаще всего понятие «улучшение качества» учеными и специалистами употребляется в отношении, производственных процессов в виноградарстве и виноделии, так как качество продукции - следствие четкой технологической дисциплины в выполнении всех видов работ. Качество - измеритель полезности любого труда, который может и должен быть улучшен.

Это подтверждено работами Агеевой Н.М. [6], Арпентина Г.Н. [23], Валуйко Г.Г. [40, 41], Гаины Б.С. [51], Гугучкиной Т.И. [63,64], Кишковского З.Н. [124], Макарова А.С. [156], Панасюка А.Л. [204], Персианова В.И. [245], Серпуховитиной К.А. [265, 27166], Соболева Э.М. [271], Щербакова С.С. [314], Шольца Е.П. [312, 314].

Достижение высокого уровня качества в последние десятилетия XX и XXI вв. стало основной стратегией современного производства, главным ориентиром управления качеством. В ведущих странах, которые сегодня задают тон на мировом рынке качество продукции, как базис её конкурентного соответствия, закладывается с самых первых этапов её концептуальной разработки, с момента анализа требований потребителя к будущей продукции. И чтобы обеспечить конкурентоспособность экономики, иной альтернативы, как принятие системного подхода к управлению качеством продукции, не существует. Системный подход, по определению автора - американского ученого А. Фейгенбаума [294], предполагает, что объектом управления служит процесс формирования качества продукции на всех уровнях ее создания и эксплуатации. А в его основе лежит анализ процесса формирования качества в совокупности

**б**

внутренних и внешних факторов воздействия на данный процесс - лимитирующих факторов.

Системный подход в решении проблем качества в виноградно­винодельческой отрасли применительно к виноделию впервые был применен в работах Косюры В.Т. [131], разработавшего и успешно реализовавшего системный принцип основных технологических процессов виноделия на основе анализа процесса формирования качества на всех этапах производства вина.

Однако, случаи антропогенного и техногенного ожиданий, постоянно меняющиеся генноэкологоагротехнические условия выращивания винограда, появление новых способов его переработки, изготовления вина и другие факторы, делают обязательным постоянный поиск новых рычагов управления процессом формирования и совершенствования качества продукции виноградарства. Среди таких рычагов большую роль может сыграть и занять лидирующее положение грамотное и быстрое использование новых идей, их разработка, апробация и в максимально короткие сроки представления на рынке конкурентоспособной продукции по всему спектру технологических и потребительских характеристик на основе информационных технологий. Создание компьютерной сети, единых электронных баз данных пригодных земельных ресурсов, генетических особенностей сортов и экологотехнологических условий выращивания и технологии переработки винограда, разработка методологических подходов и создание библиотеки программ для математической обработки, анализа группировок, сравнения и моделирования по различным методам оценки формирования качества продукции виноградарства надо признать, как основополагающие научно-практические задачи современного виноградно­винодельческого производства.

На сегодняшний день накоплено огромное количество эмпирического материала по характеристике сортов, их урожайности, уходу за растениями, динамике их развития в различных условиях, формированию признаков продуктивности и качества продукции. Каждая из этих характеристик

сложная многофакторная система. Следствием неверных сведений или их отсутствия, недоучета свойств любой из этих систем является принятие ошибочных управленческих решений, невозможность прогноза конечного результата. Необозримость информационных цифровых массивов, требует анализа этих данных, выявление причинно-следственных связей изменчивости, влияния внешних лимитирующих факторов и, на основе этих материалов управлять процессом формирования качества винограда и продуктов его переработки.

Однако такой подход к решению проблем управления качеством продукции виноградарства недостаточно изучен и принципы его использования не разработаны.

Исходя из вышеизложенного основной **целью диссертационной работы** явилось выработка методологии и научное обоснование улучшения качества продукции виноградарства с использованием биоинформационных технологий.

Для достижения основной цели реализованы следующие **задачи:**

1. Дать аналитическую оценку влияния комплекса сортовых, экологических и антропогенных факторов на процесс формирования качества продукции виноградарства.
2. Установить зависимости и закономерности изменения качества продукции виноградарства под влиянием следующих элементов технологии:
* системы питомниководства (сортов винограда клонов и их происхождения, подвойно-привойных комбинаций, качества черенков, саженцев и семян, стимуляторов роста);
* экологических условий среды произрастания винограда, в том числе по фазам вегетации, в стрессовых условиях низких температур;
* агротехнических приемов (систем защиты растений от вредных организмов, дефолиации и нормирования урожая, удобрения).
1. Создать компьютерную информационно-аналитическую систему (КИАС) для осуществления мониторинга производства и управления процессом формирования качества продукции виноградарства.

4. Оценить экономическую эффективность новаций при производстве продукции виноградарства высокого качества.

**Научая концепция** диссертационной работы состоит в теоретическом и экспериментальном обосновании возможности решения проблемы улучшения качества продукции виноградарства путем перманентного совершенствования управления процессом его формирования на основе системного анализа и комплексной оценки этого процесса в постоянно изменяющихся условиях среды с использованием компьютерных технологий.

**Научная новизна:**

* теоретически обоснована и разработана методология формирования качества продукции виноградарства при системном применении оптимизированных агротехнологий выращивания с учетом экологических условий, а также технологических методов переработки винограда с учетом его сортовых особенностей;
* установлено влияние физиологически активных веществ на корнеобразование у подвоев с целью повышения качества и выхода стандартных саженцев;
* выявлены закономерности влияния совместимости привоев и подвоев, приводящих к более эффективному развитию надземной части куста и, соответственно, к увеличению урожая и улучшению качества продукции;
* теоретически обоснован и разработан новый метод диагностики дефектов виноградных семян, оценки качества срастания привитых саженцев и пораженности черенков и саженцев винограда сосудистым некрозом на основе микрофокусной рентгенографии;
* выделены сорта и протоклоны по комплексу положительных признаков: адаптивному потенциалу, продуктивности винограда и качеству продукции, которые направлены на расширение маточников категории - оригинальных и элитных;
* получены новые знания об интегрированной индексной оценке экологических условий выращивания белых и красных технических сортов винограда для различных зон юга России;
* разработан новый методический подход для оценки связи сорта и окружающей среды на основе метода сопряженных признаков.

**Теоретическая значимость.** Устойчивое производство качественной продукции виноградарства теоретически обосновано системным отображением и комплексной оценкой целостности взаимосвязи сорта и постоянно изменяющейся среды в компьютерном сопровождении выращивания винограда в различных условиях, позволяющие нормализовать их и с помощью агротехнических приемов корректировать решения по проблемам улучшения качества продукции виноградарства.

В рабочей гипотезе улучшения качества продукции виноградарства за счет перманентного совершенствования управления процессом его формирования использованы экспериментальные данные, подтверждающие влияние на этот процесс элементов системы питомниководства, экологических условий выращивания винограда и агротехнических приемов.

**Практическая значимость.**

* создана компьютерная информационно-аналитическая система (КИАС) для осуществления мониторинга производства и управления процессом формирования качества продукции виноградарства;
* рекомендованы к внедрению в виноградарском питомниководстве эффективные физиологически-активные вещества (ФАВ);
* испытаны и рекомендованы для использования в промышленном производстве наиболее совместимые, новые для Анапо-Таманской зоны сортоклоны;
* отобраны и направлены на расширение маточников высшей категории качества протоклоны с высокими показателями продуктивности и качества винограда и вина;
* адаптирован и внедрён в производство метод микрофокусной рентгенографии диагностики дефектов виноградных семян и лозы для оценки качества срастания у привитых саженцев винограда и поражённости черенков и саженцев винограда сосудистым некрозом;
* выявлены и рекомендованы к внедрению сорта винограда с высоким адаптивным потенциалом в условиях низкотемпературных стрессов;
* адаптированы и рекомендованы к применению системы комплексной защиты виноградного растения;
* рекомендованы к применению микроудобрения в насаждениях с высокой технологией выращивания винограда;
* разработано 11 методических рекомендаций по результатам выполнения научно-исследовательских работ.

**Методы исследований.** Схема проведения исследований представлена на рисунке 1.

В диссертации обобщены и систематизированы экспериментальные данные, полученные в течение 1987-2012 гг. Анализ метеорологических показателей проводили с учетом минимальной, максимальной и среднесуточной температур воздуха, осадков, относительной влажности воздуха. Метеопоказатели использовали по данным метеостанций пунктов выращивания и архивных данных Государственной комиссии по испытанию и охране селекционных насаждений. Данные собирали по следующим пунктам: Анапская зональная опытная станция (г.-к. Анапа), Ростовский ГСУ (г. Ростов-на-Дону), Волгодонский ГСУ (г. Волгодонск), Прохладненский ГСУ (г. Прохладный Кабардино-Балканская Республика), Левокумский ГСУ (п. Новокумский, Ставропольский край), Астраханский ГСУ (г. Астрахань), Таманский ГСУ (ст. Тамань, Краснодарский край).

Регенерационные свойства черенков определяли по методике Л.М. Малтабара и П.П. Радчевского [161].

Фенологические наблюдения, изучение степени вызревания побегов, зимостойкойсть, плодоносность и урожайность кустов выполняли по методике М.А. Лазаревского [141]. Увологическую оценку урожая проводили по методике Н.Н. Простосердова [253] и М.А. Лазаревского [141]. Продуктивность сортов оценивали по методике А.Г. Амирджанова и Д.С. Сулейманова [21].

и



Рисунок 1 - Схема проведения исследований

Определение силы роста побегов - по методике С.А. Мельник [167]. Приготовление виноматериалов - по технологическим схемам для белых и красных натуральных сухих вин в цехе лаборатории виноделия СКЗНИИСиВ. Физико-химический состав вин устанавливали по З.Н. Кишковскому, А.А. Мержаниану [124] и согласно методическимрекомендациям института «Магарач» [261]. Массовую концентрацию катионов металлов определяли по З.Н. Кишковскому и И.М. Скурихину [125]. Содержание фенольных веществ оценивали по рекомендациям Г.Г. Валуйко [38].

Были также использованы методы газовой хроматографии, капиллярного электрофореза и ИК-спектроскопии.

Сравнение белых и красных сортов проводили методом сопряженных признаков (ASS); оценку экологической пластичности — по методу (PLASt); моделирование, прогнозирование, установление закономерностей - методами факторного (FAKT) и множественного регресссионного анализов (STEP); оптимизацию зон выращивания - методом типизации лет (ТЛ).

**Объекты исследований.** Объектами наших исследований по разным главам и разделам работы были:

*30 сортов с окрашенной ягодой —* Красностоп АЗОС, Красностоп анапский, Саперави, Достойный, Каберне АЗОС, Кубанец, Кабарне- Совиньон, Каберне фран, Мерло, Гранатовый Амур, Антарис, Мицар, 40 лет Победы, Алешковский, Олимпийский, Левокумский, Саперави северный, Лидия, Изобелла, Криулянский, Литдар, Молдова, Мускат гамбурский, Маринка, Траминер, Цимлянский черный, Сира, Пино черный, Ранний магарача;

*33 сорта с неокрашенной ягодой -* Ркацители, Алиготе, Сильванер, Мускат белый, Совиньон, Степняк, Кунлиань, Первенец магарача, Лакхедьи мезеш, Виорика, Бианка, Ркацители устойчивый, Белладонна, Дунавски лозур, Оницканский белый, Подарок магарача, Суручанский белый, Гечеи замоташ, Кристалл, Ритон, Мускат анапский, Ромулус, Звездный, Уньи блан, Рислинг, Бархатный, Шардоне, Бакатор белый, Золотая осень, Полюкс, Кайлышский мискет, Шасла, Италия.

Стимуляторы корнеобразования:

Препарат эталон *-ИМК* - 0,0015 % (индолил-масляная кислота).

Испытываемые препараты *Корневин* (5 г/кг) - представляет собой (Индол-4-ил) масляную кислоту, с препаративной формой - 0,5 % смачивающий порошок, имеет цвет от белого до розового. В воде образует устойчивую суспензию. Температура плавления 124-125 °С, ЛД50 для мышей > 10000 мг/кг. Препарат умеренно опасен для человека и животных (III класс опасности). Приготовление рабочего раствора: в емкость с водой помещают препарат из расчета 1 г/л на одно растение для замачивания и на два растения для полива под корень при интенсивном перемешивании в течение 3-5 мин. После чего раствор готов к употреблению. Скорость воздействия определяется скоростью разложения препарата до эндогенного ауксина и колеблется от 20 до 60 суток в зависимости от условий укоренения. Относится к препаратам ауксиновой природы [195, 293].

*Биостші -* этот стимулятор был получен от Наумова Г.Н. (СКНИИбиотеххим). Представляет собой регулятор роста природного происхождения (вытяжка из растений). По составу представляет собой комплекс фитогормонов ауксиновой и гибберилиновой природы. Ускоряет прорастание семян и увеличивает силу роста. Способствует формировке мощной корневой и листовой системы, ускоряет рост, повышает прижи­ваемость. Повышает урожайность. Является хорошим адаптогеном, укрепляет иммунную систему растения, увеличивает устойчивость растения к заморозкам, грибным заболеваниям. Препарат не токсичен и не требует специальных мер предосторожности при работе с ним. Отличается от других препаратов тем, что стимулирует деление всех клеток, тем самым способствует пропорциональному развитию всего растения в целом [195].

*Лкпинол* - стимулятор роста растений применяется для предпосевного замачивания семян и вегетационной обработки растений широкого спектра культур. Повышает урожайность, устойчивость растений к засухе, заморозкам, засоленности почвы. Акпинол - нетоксичен. Внесен в список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями

растений и сорняками, дефолиантов и регуляторов роста растений, разрешенных для применения в сельском и лесном хозяйствах Республики Казахстан. Представляет собой смесь дигидрохлоридов изомерных диацетиленового пиперидола, химическое название - дигидрохлорид 1,4-бис (1,2,5-триметил-4-гидрокси-4-пиперидил) бута-1,3-диина. Формула: C20H32N2O2-2HCl. Молярная масса: 401,4. Температура начала плавления 180 °С, далее разлагается. Структурная формула:



[13,27, 136,350, 366].

*АЕС-17* - представляет собой нафтилоксипропиниловый пиперидол. Химическое название -йодметилат 1-метил-4-[3-(п-хлорфенокси) пропин-1-ил] пиперидин-4-ола. Формула СібН2і02С1І. Мол. масса: 421,7. Температура плавления 164-165 °С. Структурная формула:

**АЕС-17**

По данным ученных института химических наук им. А.Б. Бектурова Республики Казахстан, где разработаны препараты АЕС-17 и Акпинол, при испытании их в лабораторных условиях на проростках фасоли и клеточной биомассе пшеницы и картофеля, они показали высокую биологическую активность [13, 27, 136, 350, 380].

Все вышеперечисленные препараты, за исключением Корневина, не проходили испытания в виноградном питомниководстве и никаких упоминаний в печати по условиям их применения в виноградарстве нет.

Агротехнические приёмы-системы защиты «Новая», «Стандарт» и «Контроль».

Минеральные удобрения - Фетрилон комби, Нитрофоска фолиар, Нитрофоска солуб, Бороплюс.

Минерально-органическое удобрение «Гумат калия жидкий торфяной».

Основные полевые исследования проводили на виноградниках винсовхоза «Левокумский» Ставропольского края и сельскохозяйственных предприятий Анапского и Темрюкского районов Краснодарского края, а также в селекционной школке и в питомнике Анапской ЗОСВиВ.

Основные положения, выносимые на защиту:

* новый методологический подход к решению проблем улучшения качества продукции виноградарства;
* экспериментальное подтверждение методов управления процессом формирования качества продукции виноградарства на основе выявленных закономерностей изменения исследованных объектов качества - элементов системы питомниководства, экологических условий и агротехнических приемов выращивания винограда;
* экономическая оценка эффективности научного и производственного значения результатов исследований.

Апробация результатов. Материалы исследований были доложены на конференции «Проблемы почвенного мониторинга в аграрном секторе» - Краснодар 12 февраля 1999 г.; на международной конференции «Проблемы НИР и развития субтропического и южного садоводства в 2001-2005 гг.» -

Сочи, 2001 г.; на четвертой региональной научно-практической конференции молодых ученых «Научное обеспечение агропромышленного комплекса» - Краснодар, 2002 г.; научно-практической конференции «Организационно­экономический механизм инновационного процесса и приоритетные проблемы научного обеспечения развития отрасли» - Краснодар, 2003 г.; на научно- практической конференции «Новации и эффективность производственных процессов в виноградарстве и виноделии» - Краснодар, 2005 г.; на международной научно-практической конференции «In Wino 2005» - Кишинев, Молдова, 2005г.; на юбилейной конференции к 75 летаю СКЗНИИСиВ «Методические аспекты создания прецизионных технологий возделывания плодовых культур и винограда» - Краснодар 4 сентября 2006 г.; на научно- практической конференции «Научно-прикладные аспекты дальнейшего развития и интенсификации виноградо-винодельческой отрасли в связи со вступлением России в ЕЭС и ВТО» — Махачкала, 2006 г.; на конференции «Новые технологии производства и переработки винограда для интенсификации отечественной виноградо-винодельческой отрасли» - Махачкала, 2006 г.; на региональной научно-практической конференции «Состояние и перспективы возрождения виноградарстваи виноделия в южном федеральном округе» - Махачкала - 2006 г.; на межрегиональной научно- практической конференции «Проблемы и перспективы реализации национального проекта в АПК Дагестана» - Махачкала, 2007 г.; на международной научно-практической конференции «Критерии и принципы формирования высокопродуктивного виноградарства» - Анапа, 1 сентября 2007 г.; на научно-практической конференции посвященной 100-летию Е.И. Захаровой «Агротехнические и экологические аспекты развития виноградо-винодельческой отрасли» - Новочеркасск, 23-25 мая 2007 г.; на научно-практической конференции «Проблемы и перспективы формирования инновационной политике в системе АПК» - Краснодар, 2007 г.; научно- практической конференции «Биоресурсы, биотехнологии, экологически безопасное развитие агропромышленного комплекса» - Сочи, 12 апреля 2007 г.; на международной научно-практической конференции «Современные

направления теретических и прикладных исследований» - Одесса, 2007 г.; на международной научно-практической конференции «Опыт выращивания винограда в неблпгоприятных природных условиях и его научное обеспече­ние» - Москва 9-10 октября 2007 г; на международной научно-практической конференции «Инновационные направления в питомниководстве плодовых культур» - Москва, 14-15 июня 2007 г.; на научно-практической конференции «Состояние садовых растений после зимы 2006-2007 гг. и проблемы их зимостойкости» - Москва, 13 июня 2007 г.; на Всероссийской конференции «Здоровое питание - основа жизнедеятельности человека» - Краснодар, 28 марта 2008 г.; на одинадцатой международной научно-практической конференции «Современные проблемы техники и технологии пищевых производств» - Барнаул, 2008 г.; на научно-практической конференции «Методы и регламенты оптимизации структурных элементов агроценозов и управления реализации продукционного потенциала растений» - Краснодар, 2009 г.; научно-практической конференции «Научно-прикладные аспекты развития виноградарства и виноделия на современном этапе» - Новочеркасск, 23 апреля 2009 г.; на международной конференции Алматы 2009 г.; на научно- практической конференции грантодержателей РФФИ и администрации Краснодарского края «Вклад фундаментальных научных исследований в развитие современной инновационной экономики Краснодарского края» — Краснодар, 2006-2009 гг.; на международной научно-практической конференции «Высокоточные технологии производства, хранения и

переработки винограда» Краснодар, 2010 г.; на международной научно- практической конференции «Обеспечение устойчивого производства

виноградо-винодельческой отрасли на основе современных достижений нау­ки» - Анапа, 1 марта 2010 г.; на международной научно-практической конференции «Эффективность внедрения научных разработок для инновационного развития виноградо-винодельческой отрасли: состояние, тенденции, прогноз» - Новочеркасск, 27 июля 2010 г.; на международной конференции «Современные направления теоретических и прикладных исследований 2011 г.» - Одесса, 15-28 марта 2011 г.; на Всероссийской научно­практической конференции «Актуальные проблемы современной науки, образования и культуры» — Сибай, 28-29 февраля 2012 г.

Представленная на международный конкурс в 2011 году монография «Управление формированием качества продуктов переработки винограда» удостоена дипломом первой степени премии им. Г.Г. Валуйко НИИВиВ «Магарач» Ялта (приложение 1).

**выводы**

Таким образом, результаты многофакторных исследований позволили сделать такие выводы:

1. Проведен анализ и дана аналитическая оценка комплексу сортовых, экологических и агротехнических факторов влияния на процесс формирования качества продукции виноградарства и методам изучения внешних лимитирующих факторов. Выявлено наличие большого количества информации по различным аспектам технологии выращивания винограда и продуктов его переработки, что объективно обосновывает целесообразность применения биоинформационных технологий для оперативного и эффективного управления этим процессом. Установлена возможность применения в виноградарстве методов изучения внешних лимитирующих факторов для плодовых культур;
2. Теоретически обоснована и экспериментально подтверждена возможность решения проблемы улучшения качества продукции виноградарства путем перманентного совершенствования управления процессом его формирования на основе анализа и комплексной оценки этого процесса в постоянно изменяющихся условиях среды с использованием компьютерных технологий: осуществлена переоценка накопленных знаний по различным аспектам виноградарства и предложена новая концепция способная к саморазвитию. В ее основе - идея, направленная на достижение сформулированной цели и поставленных задач, вооруженная методами и средствами ее реализации создала новое - специальный методологический подход по изучению сортовых, экологических и агротехнических факторов виноградарства в цикле «питомниководство - виноградное растение - продукция» и обосновала комплекс перспективных решений по гарантированному производству высококачественной продукции виноградарства;
3. Экспериментально подтверждена и дана оценка выявленным закономерностям процесса формирования качества продукции виноградарства на основе анализа изменения:
* качества корнеобразования черенков в зависимости от физиологически активных веществ, качество винограда в зависимости от подвойно-привойных комбинаций и клоновой селекции, черенков, саженцев, диагностики дефектов и болезней виноградного растения;
* основных показателей качества винограда и вина, адаптивного потенциала сортов винограда и биологически активных веществ в зависимости от экологических условий выращивания (пунктов выращивания, метеофакторов по фазам вегетации, стрессовых условий низких температур, условий зон и подзон);
* основных показателей качества винограда и вина в зависимости от агротехнических приемов (систем защиты, дефолиации и нормирования урожая, новых видов удобрений);
1. Создана компьютерная информационно-аналитическая система (КИАС);
2. На основе экспериментальных исследований выявлено влияние физиологически-активных веществ (ФАВ) как стимуляторов роста на качество корнеобразования и приживаемость черенков в школке. Доказано, что среди таких ФАВ как ИМК - 0,001 %, ИМК - 0,015 %, Корневин - 0,1 %, Биостим - 0,5 %, Биостим - 1 %, Биостим - 1,5 %, Акпинол - 0,002 % безусловными лидерами по эффективному стимулированию корнеобразования являются ИМК - 0,015 *%* и АЕС 17. Использование ФАВ при производстве корнесобственных виноградных саженцев позволяет повысить выход стандартных саженцев до 64-90 %, обеспечивая высокую приживаемость при посадке на постоянное место, а у черенков подвоев повышается корнеобразование и увеличивается приживаемость до 93,3 %.
3. Разработаны и предложены количественные критерии оценки высококачественной совместимости сорто-подвойных комбинаций при производстве посадочного материала. Доказано, что подвой Рихтер 110 лучше подходит для следующих клонов - Каберне-Совиньон 338, Мерло 181, Мерло 519, Каберне Фран 214, Шардоне 95, Совиньон белый 316 (Анапский район), Пино черный 115 и 459 на Рихтер 110, Траминер розовый 47 на С04, Шардоне 96 на С04, Каберне-Совиньон 169 на Руджери 140, Мускат белый

154 на Руджери 140, Совиньон 160 на С04 (Темрюкский район). По показателям развития вегетативной части куста наилучшим образом совместимы следующие сорто-подвойные комбинации: Мерло 348 на Рихтер 110, Мерло 346 и 181 на С04, Шардоне 95 на Рихтер 110 и С04. Создана база данных наиболее совместимых комбинаций при производстве посадочного материала.

1. Исследованиями подтверждена целесообразность ведения клоновой селекции 8-ми сортов винограда отечественной и зарубежной селекции (Гранатовый, Цимлянский Черный, Алиготе, Каберне Совиньон, Пино блан, Саперави, Шардоне, Иршаи Оливер). На первом этапе селекции отобраны 187 протоклонов. Наиболее ценные протоклоны высажены в маточных насаждениях высшей категории качества Оригинальный и Элитный на территории ГНУ Анапской ЗОСВиВ. Заложен маточник категории Элитный на площади 1,35 га с выходом на проектную площадь Оригинальных 0,5 га и Элитных протоклонов 4,5 га. Создана оценочная база данных наиболее ценных протоклонов. Установлена связь между показателями продуктивности и качества выделенных протоклонов с повышенным адаптивным потенциалом и высокой привлекательностью вина.
2. Теоретически обоснован, исследован и предложен к внедрению рентгенографический метод для диагностики скрытых дефектов виноградных семян и лозы, оценки качества срастания у привитых саженцев винограда и поражённости черенков и саженцев винограда; показана возможность, не нарушая объекта исследований, визуализировать все его внутренние структуры и аномалии. Использование современного метода диагностики позволяет повысить на 30-40 % урожай винограда. Создана база данных, включающая в себя рентгеновские изображения различных внутренних дефектов, образующихся при некачественном срастании подвоя с привоем; параллельно с рентгеноскопией проводятся анатомические исследования места спайки.
3. Методом сопряжённых признаков установлена причинно- следственная связь между органолептическими показателями вина, продуктивностью и качеством винограда по наиболее информативным

показателям (урожай, сахар, титруемые кислоты), независимо от сорта и его происхождения. Показано, что программный комплекс для сопряжённых признаков (ASS) пригоден для прогнозирования дегустационной оценки вин.

1. Разработан новый методический подход к оценке эмерджентных свойств винограда, влияющих на качество вина, и для прогнозирования качества винограда и вина по степени влияния внешних лимитирующих факторов по фазам онтогенеза уже на ранних стадиях развития виноградного растения; показана возможность управления погодно-климатическими условиями влияющих на процесс формирования качества продукции виноградарства путем оптимизации агротехнических приемов.
2. Исследованы и предложены критерии оценки адаптивного потенциала более 350 сортов винограда различного происхождения по состоянию кустов; характеру и степени повреждений глазков, однолетних побегов, многолетней древесины на плечах кордона и штамбах; а также по характеру отрастания зеленых побегов в начале вегетации. В зависимости от адаптивного потенциала сортов, степени и характера зимних повреждений выделено 3 группы промышленных виноградников: I группа - виноградники с высоким адаптивным потенциалом в условиях низких отрицательных температур без повреждений и с частичными повреждениями глазков, активным развитием зелёных побегов и урожаем; II группа - виноградники без урожая с удовлетворительным и низким адаптивным потенциалом в условиях низких отрицательных температур, с повреждением глазков, однолетней и многолетней древесины, активным отрастанием волчковых и порослевых побегов; III группа - полностью погибшие от морозов кусты, не подлежащие восстановлению. Отобраны 6 сортов винограда с высоким адаптивным потенциалом среди которых - Бокатор белый, Арабушло, Золотая осень, Кайлышский Мискет, Поллюкс, Левокумский.
3. Выявлена зависимость содержания БАВ от агроэкологических условий, зон и подзон выращивания винограда. Установлено преимущественное влияние на накопление БАВ сорта винограда в сравнении с совокупностью погодно-климатических условий, места произрастания и приёмов агротехники.
4. Исследованы новые средства защиты и установлено, что их применение в сравнении с системой «Контроль» и «Стандарт» способствует улучшению реализации генетического потенциала виноградного растения, существенно влияет на изменение качественных характеристик вина. Показатели качества в каждой группе вин (десертные, сухие) также существенно различались по пластичности - степени реакции на интегральный индекс разных систем агротехнических приёмов.
5. Исследована возможность и показана целесообразность применения фитоагротехнических операций в зоне гроздей и нормирования урожая. Применение дефолиации на клонах Мерло ISV - FV4, R-12, R-3, 447 положительно влияет на содержание моно- и полиформ фенольных веществ, антоцианов, ароматических веществ и экстракта и повышает дегустационную оценку вина.
6. Изучены новые агротехнические средства и на примере сорта винограда Мерло показано их положительное влияние на продуктивность и показатели качества винограда и вина (сахара, титруемые кислоты, фенольный комплекс, органические кислоты, ароматический комплекс). Дегустационная оценка опытных вин была на 0,23 балла выше контроля. Испытаны новые виды минеральных удобрений Бороплюс, Нитрофоска фолиар, Нитрофоска солуб, Фетрилон Комби и рекомендованы к внедрению на насаждениях со способом выращивания винограда, отвечающим требованиям высоких технологий, где получение качественного сырья для виноделия даёт высокий экономический эффект от прибавки урожая (от 15,2 до 24,0 тыс. рублей на 1 га).
7. Оценка экономической эффективности исследуемых элементов технологии показала, что они не только положительно влияют на качество винограда и вина, но при этом имеют положительную рентабельность (59,0 %).

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ**

Для производства продукции виноградарства улучшенного качества предлагается:

1. Осуществлять перманентное совершенствование управления процессом формирования качества продукции виноградарства, основанное на системном анализе этого процесса с использованием созданной компьютерно-аналитической систамы (КИАС);
2. Создать сеть репродукционных маточников с целью обеспечения субъектов производства винограда Северо-Кавказского региона отечественным качественным посадочні,™ материалом выделенных интродуцированных клонов Каберне-Совиньон, Пино черный, Мерло, Траминер розовый, Шардоне, Совиньон, Рислинг, Мускат белый;
3. Использовать физиологически активные вещества - стимуляторы роста ИМК и АЕС-17 для увеличения корнеобразования и приживаемости черенков в школке и повышения выхода стандартных саженцев;
4. Использовать рентгенографический метод для диагностики скрытых дефектов виноградных семян и лозы. Применение этого метода при производстве привитого посадочного материала повышает выход стандартах саженцев на 10 %, при этом рентабельность производства привитых саженцев повышается на 16,8 %;
5. Использовать критерии оценки адаптивного потенциала сортов винограда (состояние кустов, характер и степень повреждения глазков, однолетних побегов, многолетней древесины на плечах кордона и штамбах, по характеру отрастания зеленых побегов в начале вегетации) и внедрять сорта винограда с высоким адаптивным потенциалом в условиях стрессовых низких температур: Арабушло, Бакатор белый, Золотая осень, Полюкс;
6. Расширять производство и внедрять наилучшим образом

совместимые сорто-подвойные комбинации такие, как Мерло 348 на Рихтер

110, Мерло 346 и 181 на С04. Внедрение в виноградарские хозяйства данных

**250**

сорто-подвойных комбинаций позволит увеличить долговечность насаждений, повысить урожайность и количество продукции виноградарства. Ожидаемый экономический эффект при внедрении данных сорто-подвойных комбинаций составит 12,0 тыс. руб. на 1 га виноградных насаждений;

1. Расширять опыт применения дефолиации, новых средств защиты и новых минеральных удобрений Бороплюс, Нитрофоска фолиар, Нитрофоска солуб, Фетрилон комби;

Виноградарским предприятиям АФ «Южная», АФ «Фанагория- Агро», АФ «Мирный», АФ «Запорожское» совместно с научным учреждением ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии оформить документацию в Государственной комиссии по испытанию и защите селекционных достижений на отечественные клоны интродуцированных сортов: Алиготе, Шардоне, Пино блан, Иршаи Оливер, Каберне-Совиньон и аборигенных сортов: Гранатовый, Цимлянский черный, Саперави с получением патентов.