

На правах рукописи

КУЗЬМИНА Татьяна Игоревна

**ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕРАТИВНОГО РАЗВИТИЯ
РАСТЕНИЙ ВИНОГРАДА СОРТОВ РАЗЛИЧНОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ
АНАПО-ТАМАНСКОЙ ЗОНЫ**

Специальность 03.01.05 – физиология и биохимия растений

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Краснодар – 2013

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Кубанский государственный аграрный университет»

Научный руководитель – доктор сельскохозяйственных наук,
профессор
Матузок Николай Васильевич

Официальные оппоненты - Ненько Наталия Ивановна
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент, заведующая лабораторией
физиологии и биохимии растений
ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии

Дорошенко Наталья Петровна
доктор сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник,
зав. лабораторией технологии
ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко

Ведущая организация – ФГБОУ ВПО «Донской государственный
аграрный университет»

Защита диссертации состоится «10» декабря 2013 года в 10.00 часов на заседании диссертационного совета Д 220.038.04 при ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет» по адресу: 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», с авторефератом - на сайте: [http:// www.vak.ed.gov.ru](http://www.vak.ed.gov.ru) и ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет» [http:// www.kubsau.ru](http://www.kubsau.ru).

Автореферат разослан «___»_____ 2013 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

Слюсарев Валерий Никифорович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Успешное ведение отрасли виноградарства может быть достигнуто при тщательном изучении биологических особенностей роста и развития виноградного растения. Особое внимание следует уделять формированию генеративных органов растений винограда, которые в конечном цикле своего развития формируют гроздь. Очень важным звеном в исследованиях является выявление закономерностей и связи плодоносности почек и урожая виноградного куста. Важное значение для характера формирования и развития зачаточных соцветий в почках винограда имеют сорт и его генетические особенности. Имеются некоторые научные сведения, указывающие на значительное разнообразие плодоносности почек винограда в зависимости от происхождения сортов и их биологических особенностей (А. П. Дикань, 1982; 1978). Есть также сведения о том, что в ранне-весенний период происходит дополнительное развитие зачаточных соцветий. Однако, в период относительного покоя зависимость возможной дифференциации зачатков соцветий от температурных условий практически не изучалась. Поэтому изучение особенности генеративного развития растений винограда и ее использование для прогнозирования урожая сортов различного происхождения в условиях Анапо-Таманской зоны является актуальной.

Цель и задачи исследований. Изучить особенности генеративного развития растений винограда сортов различного происхождения в период вегетации, относительного покоя и в ранне-весенний период до распускания почек в условиях Анапо-Таманской зоны.

Задачи исследований:

- выявить сроки появления первых слабо и хорошо дифференцированных зачатков соцветий в центральных почках зимующих глазков в период летней вегетации растений винограда;
- изучить особенности генеративного развития растений винограда сортов различного происхождения в период относительного покоя и в ранне-весенний период;
- изучить разнокачественность центральных почек зимующих глазков по оси вызревшего побега для установления оптимальной длины обрезки плодовых побегов винограда сортов различного происхождения;
- изучить динамику дифференциации эмбриональных соцветий в период относительного покоя и в ранне-весенний период, выраженных в показателях коэффициентов плодоношения (K_1) на однолетних вызревших побегах винограда сортов различного происхождения;

-определить степень влияния температурного фактора внешней среды на развитие генеративных органов винограда сортов различного происхождения в период относительного покоя и в ранне-весенний период;

-выявить корреляционную связь между коэффициентом плодоношения центральных почек зимующих глазков и условным коэффициентом вызревания однолетних побегов винограда сортов различного происхождения;

-установить корреляционную связь между коэффициентами плодоношения почек зимующих глазков и вегетирующих побегов винограда сортов различного происхождения.

-дать сравнительную оценку общей оводненности и соотношению связанной и свободной воды в тканях растения, в качестве показателя устойчивости к потере воды в листьях винограда сортов различного происхождения;

-установить зависимость между урожаем и площадью листовой поверхности, работающей на его образование;

-дать экономическую оценку сортов винограда различного происхождения.

Научная новизна результатов исследований. Впервые в условиях Анапо-Таманской зоны выявлены особенности генеративного развития растений винограда сортов различного происхождения в период относительного покоя и в ранне-весенний период.

Практическая значимость работы. На основе особенностей генеративного развития растений винограда сортов различного происхождения в период относительного покоя и в ранне-весенний период в условиях Анапо-Таманской зоны разработана стратегия установления оптимальной длины обрезки плодовых побегов с целью ежегодного получения высокого урожая винограда хорошего качества.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Генеративное развитие зачатков соцветий в центральных почках зимующих глазков в период относительного покоя, при наличии положительных температур воздуха, при так называемых зимних «окнах».

2. Разнокачественность центральных почек зимующих глазков по оси вызревшего побега – условие установления оптимальной длины обрезки плодовых побегов винограда.

3. Соотношение связанной и свободной воды в условиях недостаточного увлажнения - как показатель устойчивости винограда к обезвоживанию, а, следовательно, повышения хозяйственной продуктивности сортов различного происхождения.

Апробация и реализация результатов исследований. Результаты исследований докладывались и обсуждались на ежегодных научных конференциях сотрудников, студентов, и аспирантов Кубанского государственного аграрного университета (Краснодар, 2010-2013 г.г.), на заседаниях кафедры виноградарства Кубанского государственного аграрного университета, на международной научно-практической конференции 15-17 марта 2013 г., Симферополь, на научно-практическом форуме в ГНУ СКЗНИИСиВ, Краснодар, 2013 г. «Роль экологизации и биологизации в повышении эффективности производства плодовых культур, винограда и продуктов их переработки».

Личный вклад соискателя. Непосредственное участие в анализе литературных источников, разработке программы исследований, проведении лабораторных анализов при определении эмбриональной плодородности центральных почек зимующих глазков накануне обрезки кустов и степени их поврежденности, обобщении полученных данных, подготовке к печати научных работ и рекомендаций.

Публикации результатов исследований. Основные положения диссертационной работы опубликованы в 6 статьях (в том числе 3 - в рецензируемых научных изданиях и журналах, определенных перечнем ВАК РФ).

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 115 страницах компьютерного набора, содержит 22 таблицы, 44 рисунка и состоит из введения, обзора литературы, методики, объектов и результатов исследований, выводов и предложений производству, списка использованной литературы, включающего 137 источников, в том числе 27 на иностранном языке.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Состояние изученности вопроса (обзор литературы).

Анализ литературных источников по теме исследований «Ш. Н. Гусейнов, 1983; А. П. Дикань, 1980; В. Н. Жолкевич, 1989; И. Н. Кондо, 1963 и др.» был проведен нами в соответствии с поставленными целями и задачами работы. Было установлено, что эмбриональная плодородность исследовалась многими учеными по срокам развития и по длине плодового побега. Были выявлены некоторые сведения о том, что дифференциация эмбриональных соцветий возможна в период относительного покоя за счёт развития эмбриональных клеток ранее сформированных зачаточных междоузлий и узлов (З. В. Колесник, 1969 и др.).

2. Объекты, условия и методы исследований

Экспериментальные исследования были проведены в 2011-2013 г. На территории виноградарского хозяйства ЗАО «Победа» Темрюкского района Краснодарского края. В указанном регионе при общем благоприятном сочетании климатических факторов довольно часто отмечались отрицательные погодные явления. В период относительного покоя критические температуры опускались до $-23,3^{\circ}\text{C}$ (январь 2011 г.). В 2013 г. наблюдались весенние заморозки. В 2012-2013 гг. в летний период были отмечены засухи. Почвы представлены слабогумусными чернозёмами.

Работа выполнена на кафедре виноградарства ФГБОУ ВПО Кубанский государственный аграрный университет (КубГАУ) в соответствии с тематическим планом НИР (номер госрегистрации 01.2.006 06839).

Для решения поставленных задач использовали следующие методы исследования: *полевой* – изучение морфо-биологических показателей прироста побегов, объема прироста побегов на куст и в пересчете на гектар, покустная уборка урожая с определением урожая с куста и расчетной урожайности с 1 га; *лабораторный* – исследование физиолого-биохимических показателей структуры фитомассы, эмбриональной плодородности почек глазков, общей оводненности, свободной и связанной воды в тканях растения; *статистический* – определение достоверности полученных результатов.

Объектами исследования были виноградные кусты 7 – летнего возраста на участках сортов западно-европейской эколого-географической группы – Каберне-Совиньон, Шардоне и сорта группы бассейна Черного моря – Саперави, у которых кусты сформированы по типу Гюйо со схемой посадки 3,0 x 1,5 м; группы сортов межвидовых гибридов – Амур, Августин и Изабелла, у которых кусты сформированы по типу высокоштамбового горизонтального двуплечего кордона со схемой размещения кустов 3,0 x 2,0 м.

Для решения поставленных задач в работе использовалась общепринятая методика и методические разработки по виноградарству – ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко под редакцией Е.И. Захаровой, методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда. / ГНУ СКЗНИИСиВ, Краснодар, 2010.- 182 с., а также методические разработки М.А. Лазаревского и А.П. Диканя.

Для изучения биометрических показателей виноградных кустов, определения эмбриональной плодородности центральных почек

зимующих глазков, товарных качеств гроздей на участке каждого исследуемого сорта было выделено по 20 типичных кустов винограда.

Эмбриональную плодоносность осуществляли путем микрокопирования глазков по общепринятой методике.

Для определения степени вызревания побегов рассчитывали условный коэффициент вызревания побегов по методу Н. В. Матузка (Н. В. Матузок, 2005).

Определение содержания растворимых углеводов в тканях проводили по методу Воробьева (Н. В. Воробьев, 1985), крахмала – по методу В. Я. Починка (А. И. Ермаков и др., 1987).

Весной, после распускания почек и появления на побегах соцветий и усиков по каждому сорту были проведены агробиологические учеты по Лазаревскому (М. А. Лазаревский, 1963) .

Содержание сахаров в гроздях винограда определяли денсиметрическим методом, по плотности сула.

Кислотность с помощью прибора рН-метра.

Экспериментальные данные коэффициентов плодоношения центральных почек зимующих глазков и развившихся весной побегов подвергали математической обработке методами дисперсионного и корреляционного анализов в изложении Б.А. Доспехова (Б. А. Доспехов, 1985).

Для математической обработки на компьютере были использованы пакеты прикладных программ: дисперсионная программа Адибекова Data Pilot, программа подсчета корреляции «Statistika-99».

Устанавливали общую оводненность, содержание связанной и свободной воды в листьях весовым методом по методике Кушниренко (М. Д. Кушниренко, 1975) .

Для создания графических объектов и рисунков использовались пакеты прикладных программ работы с графикой: PhotoShop, Microsoft PhotoEditor, HP Precision ScanLT.

Для освещения состояния исследуемой проблемы использованы литературные источники, а также сеть Internet, поисковые системы Rambler, Aport, сайты по виноградарству.

Экономическую оценку результатов исследований рассчитывали на основе фактических затрат и денежной выручки от реализации винограда.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Особенности формирования эмбриональной плодородности зимующих глазков сортов винограда различного происхождения

В течение 2011-2013 гг. в условиях Анапо-Таманской зоны нами изучались особенности генеративного развития растений винограда сортов различного происхождения в течение вегетации и в период относительного покоя, а также факторы, оказывающие влияние на продуктивность зимующих глазков. Первые зачатки соцветий в центральных почках зимующих глазков в период вегетации были нами обнаружены под бинокулярным микроскопом в конце июля – начале августа.

Было установлено, что у сортов винограда раннего срока созревания закладка эмбриональных соцветий в центральных почках глазков в период вегетации проходит менее интенсивно по сравнению с сортами позднего срока созревания. Сорта среднего и средне-позднего сроков созревания занимают промежуточное значение (Рис.1). На данный период у сорта винограда Амур, который относится к позднему сроку созревания коэффициент плодородности центральных почек зимующих глазков оказался наибольшим по сравнению с сортами более раннего срока созревания. Более низкий коэффициент плодородности глазков был отмечен у сорта Августин, относящийся к раннему сроку созревания. Объясняется это тем, что у сортов раннего срока созревания в данный период (июль-август) расход пластических веществ направлен больше на созревание урожая ягод винограда, а на развитие зачатков соцветий поступление их несколько заторможено. И, наоборот, сорта более позднего срока созревания в этот период получают значительно больше пластических веществ на развитие генеративных органов.

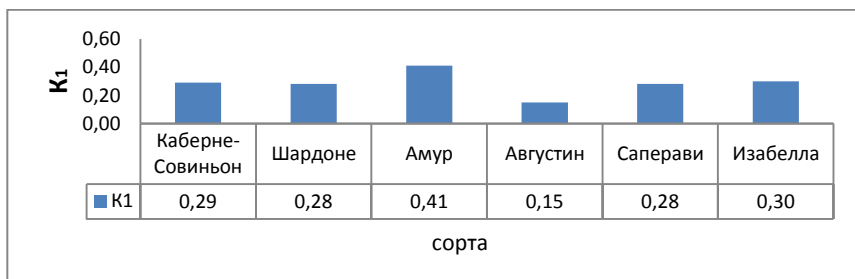


Рисунок 1 Коэффициенты плодородности (K1) центральных почек зимующих глазков в период вегетации (июль-август среднее за 2012-2013 гг.)

К концу периода вегетации процесс формирования генеративных органов в почках зимующих глазков в пределах каждого биологического сорта винограда достигает оптимума. Однако додифференциация эмбриональных соцветий продолжается и в период относительного покоя при благоприятных температурных условиях.

Нами была поставлена задача – выявить особенности генеративного развития зимующих глазков растений винограда в динамике сортов различного происхождения в период относительного покоя и в ранне-весенний период до распускания глазков. Эти особенности заключаются в дополнительном развитии эмбриональных соцветий в почках зимующих глазков в период относительного покоя, т.е. в додифференциации. Глубина дифференциации соцветий в глазках определяется степенью ветвления и сложностью соцветий, их количеством, что в конечном счёте определяет потенциальную величину будущего урожая.

Было установлено, что в 2011 г. процесс образования эмбриональных соцветий в период относительного покоя протекал по всем исследуемым сортам, за исключением межвидового гибрида Амур. Связано это с тем, что межвидовой гибрид Амур очень чувствителен к резким колебаниям среднесуточных отрицательных и положительных температур в силу своих генетических особенностей. Это привело к некоторому уменьшению числа зачатков соцветий у данного сорта (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика формирования коэффициентов плодоношения почек зимующих глазков в период относительного покоя, 2011 г.

Сорт	Коэффициенты плодоношения глазков				Изменение коэффициентов плодоношения, %	
	декабрь	январь	февраль	март	декабрь- февраль	февраль- март
Каберне-Совиньон	0,58	0,80	0,80	1,01	138	136
Шардоне	0,76	0,84	0,97	1,05	128	110
Амур	0,89	0,75	0,77	1,04	87	130
Августин	0,69	0,83	0,85	1,00	123	122

В период относительного покоя винограда в большей степени увеличились коэффициенты плодоношения у сортов Каберне-Совиньон и Шардоне.

В 2012 г. погодные условия в период относительного покоя оказались более благоприятными для прохождения процесса дифференциации эмбриональных соцветий в центральных почках зимующих глазков. Поэтому додифференциация зачаточных соцветий более интенсивно проходила по всем сортам, включая и Амур, хотя у этого сорта процесс проходил менее активно по сравнению с остальными сортами (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика формирования коэффициентов плодоношения почек зимующих глазков в период относительного покоя, 2012 г.

Сорт	Коэффициенты плодоношения глазков				Изменение коэффициентов плодоношения, %	
	декабрь	январь	февраль	март	с декабря по февраль	февраль- март
Каберне-Совиньон	0,96	1,42	1,28	1,34	133	107
Шардоне	0,93	1,38	1,13	1,30	122	118
Амур	1,11	1,15	1,15	1,22	104	106
Августин	0,91	1,18	1,10	1,19	121	110
Саперави	0,99	1,35	1,27	1,38	128	111

Погодные условия 2013 года в период относительного покоя винограда и в ранне-весенний период оказались менее благоприятными для прохождения процесса дифференциации зачатков соцветий. В результате степень додифференциации центральных почек зимующих глазков прошла слабее по сравнению с 2011 и 2012 годами (табл.3).

Таблица 3 – Динамика формирования коэффициентов плодоношения почек зимующих глазков в период относительного покоя, 2013 г.

Сорт	Коэффициенты плодоношения глазков				Изменение коэффициентов плодоношения, %	
	декабрь	январь	февраль	март	с декабря по февраль	февраль- март
Каберне-Совиньон	1,45	1,42	1,43	1,66	99	115
Шардоне	1,47	1,39	1,46	1,62	99	111
Амур	1,36	1,19	1,26	1,49	107	117
Августин	1,44	1,31	1,46	1,77	101	129
Саперави	1,45	1,28	1,47	1,76	101	120
Изабелла	1,55	1,34	1,59	1,67	103	105

В 2013 г. в период относительного покоя по всем исследуемым сортам дифференциация зачатков соцветий практически не наблюдалась.

В ранне-весенний период во все годы исследований более интенсивно проявлялась дифференциация эмбриональных соцветий исследуемых сортов винограда при повышении положительных температур воздуха.

Таким образом было установлено, что дифференциация и увеличение количества зачатков соцветий в период относительного покоя наблюдалась лишь при наличии положительной температуры, при так называемых «окнах».

Дополнительным резервом повышения урожая винограда являются хорошо дифференцированные зачатки соцветий. Нами было установлено, что в период относительного покоя у исследуемых сортов наблюдалось увеличение хорошо дифференцированных зачатков соцветий (табл.4).

Плодоносность глазков по длине побега у одного и того же сорта изменяется. Поэтому длина обрезки плодовых побегов должна ежегодно уточняться для каждого сорта.

Таблица 4 - Закладка хорошо дифференцированных зачатков соцветий в почках зимующих глазков в период относительного покоя, %

Сорт	Месяц	Зоны побега			
		1-3	4-6	7-9	10-12
Каберне-Совиньон	декабрь	50,3	61,8	76,2	71,6
	январь	58,1	79,2	78,1	75,0
	февраль	69,4	80,9	86,0	75,6
	март	72,2	96,6	89,9	78,2
Амур	декабрь	57,8	64,9	49,0	56,3
	январь	65,7	65,4	58,9	70,0
	февраль	65,8	77,9	79,2	79,1
	март	80,3	80,5	82,4	90,4
Августин	декабрь	58,2	64,0	67,9	61,4
	январь	66,8	72,0	79,3	72,1
	февраль	66,6	68,1	84,4	85,4
	март	76,3	70,9	94,3	93,3
Саперави	декабрь	65,3	65,3	61,7	48,7
	январь	67,0	70,7	65,2	72,9
	февраль	81,6	86,3	72,9	59,9
	март	62,6	66,5	66,7	83,3

В таблице 5 представлены данные коэффициентов плодоношения центральных почек зимующих глазков по ярусам плодового побега у сортов винограда разного происхождения в среднем за 2011-2013 гг. По длине вызревшего побега наблюдается разнокачественность глазков по показателям коэффициента плодоношения глазков, процента их гибели и коэффициента продуктивности глазков. Почти по всем изучаемым сортам коэффициенты плодоношения центральных почек глазков в нижней зоне плодового побега несколько ниже, по сравнению с вышерасположенными ярусами во все годы исследований.

В нижней зоне побега наблюдается наибольшая гибель глазков, процент которых постепенно уменьшается к верхней части побега. В связи с определённым процентом гибели глазков по длине побега рассчитаны коэффициенты продуктивности глазков с учётом их гибели.

Таблица 5 - Биологические показатели центральных почек зимующих глазков изучаемых сортов винограда (за 2011-2013 г.г.)

Сорт	Показатели	Зоны побега			
		1-3 гл.	4-6 гл.	7-9 гл.	10-12 гл.
Каберне-Совиньон	К1	1,12	1,19	1,22	1,22
	Г, %	19,50	13,80	11,80	12,20
	Кп	0,90	1,03	1,08	1,07
Шардоне	К1	1,11	1,24	1,24	1,20
	Г, %	20,40	18,20	16,20	16,40
	Кп	0,88	1,01	1,04	1,00
Амур	К1	1,00	1,12	1,08	1,13
	Г, %	18,50	13,60	13,80	11,60
	Кп	0,82	0,97	0,93	1,00
Августин	К1	0,87	1,14	1,20	1,15
	Г, %	14,00	13,80	10,40	11,80
	Кп	0,75	0,98	1,07	1,01
Саперави	К1	1,09	1,27	1,27	1,19
	Г, %	13,70	8,30	8,70	9,00
	Кп	0,94	1,16	1,16	1,08

На основании показателей коэффициента продуктивности определяли оптимальную длину обрезки плодовых. Учитывая показатели таблицы 5, ниже приводим оптимальную длину обрезки побегов винограда сортов различного происхождения для получения высокого урожая хорошего качества: Каберне-Совиньон 10-12 глазков; Шардоне 9-10 глазков; Саперави 7-9 глазков; Амур и Августин 6-7 глазков.

3.2. Агробιοлогические показатели плодonoшения вегетирующих побегов

В ходе проведения агробιοлогических учётoв нагрузка побегами на куст была выравнена и составила у сортов Каберне-Совиньон, Шардоне и Саперави 20,2...21,0 шт. при схеме посадки кустов 3 x 1,5 м; у сортов Амур, Августин и Изабелла составила 27,5...28,2 шт. при схеме посадки кустов 3x2 м. Нагрузка побегами в пересчете на 1 га по сортам отличалась незначительно и составила 44,9...47,0 тыс. шт. (табл.6).

По всем исследуемым сортам винограда в среднем за три года процент плодоносных побегов был достаточно высоким и составил от 71,4% до 93,4%.

Таблица 6 - Биологические показатели плодоношения побегов изучаемых сортов винограда

Сорта	Нагрузка побегами		Плодоносных побегов, %	Соцветий на куст, шт.	K ₁
	на куст, шт	на 1 га, тыс. шт.			
Каберне-Совиньон	20,2	44,9	81,3	21,5	1,30
Шардоне	20,8	46,2	78,0	26,8	1,29
Амур	27,8	46,3	71,4	30,6	1,10
Августин	28,2	47,0	72,7	26,8	0,95
Саперави	21,0	46,6	77,5	24,8	1,18
Изабелла	27,5	45,8	93,4	38,5	1,40

Было выявлено, что в среднем за годы исследований коэффициенты плодоношения почек зимующих глазков оказались несколько выше по сравнению с коэффициентами плодоношения вегетирующих побегов, что связано с возвратными ранне-весенними заморозками(Рис.2).

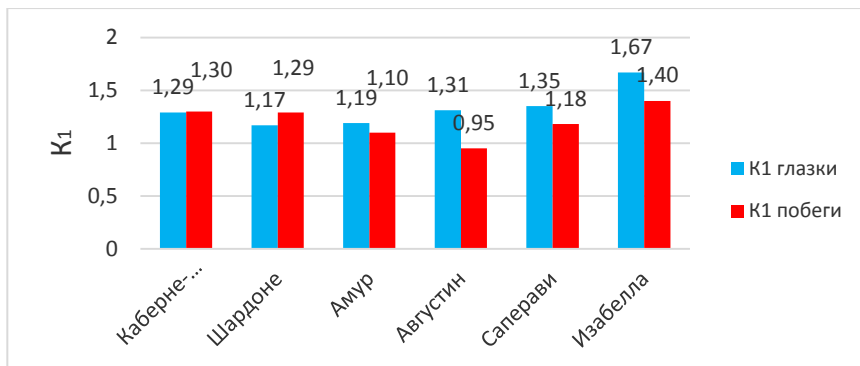


Рис.2 - Сравнительные показатели коэффициентов плодоношения зимующих глазков и развившихся вегетирующих побегов исследуемых сортов винограда

Исключение составили сорта западно-европейской группы: Каберне-Совиньон, у которого коэффициенты плодоношения глазков и вегетирующих побегов отличались незначительно и Шардоне, фактическая плодоносность которого была выше на 10 %.

В годы исследований в условиях Анапо-Таманской зоны нами устанавливалась корреляционная связь между эмбриональной и

фактической плодородностью винограда сортов различного происхождения.

Выявлено, что в 2011-2013 гг. у всех исследуемых сортов наблюдалась сильная корреляционная связь между коэффициентами плодородия центральных почек зимующих глазков и вегетирующих побегов.

3.3 Водный потенциал листьев винограда сортов различного происхождения

Конечным результатом плодородности зимующих глазков и вегетирующих побегов является фактический урожай. В годы исследований для формирования урожая винограда погодные условия сложились вполне благоприятно. Однако, в 2012-2013 гг. наблюдались засухи в июле и в августе, о чем свидетельствуют данные рисунка 3. Виноград испытывал недостаток влаги в летний период в фазу созревания ягод. Этот период характеризовался повышенной температурой воздуха и недостатком влаги в почве.

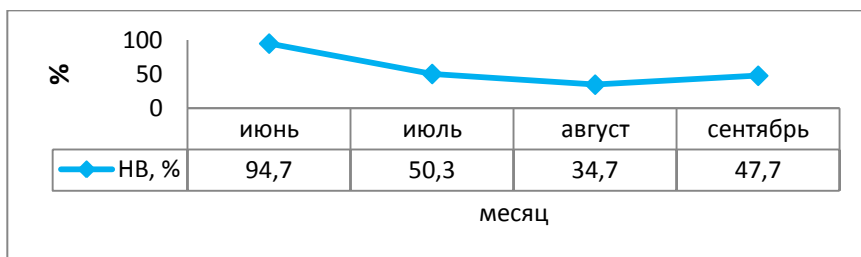


Рис.3 - Изменение влажности почвы на опытном участке за 2012-2013 гг.

Соотношение связанной и свободной воды в тканях растения является показателем его устойчивости к потере воды, а, следовательно, и его стабильности в условиях водного стресса.

На основании приведенных исследований в 2012 г. установлено, что в летний период степень засухоустойчивости у изучаемых групп сортов разного происхождения меняется. В условиях недостаточной увлажнённости самым засухоустойчивым сортом оказался межвидовой гибрид Амур. Сорта Шардоне и Августин были более подвержены влиянию засухи во время максимального проявления водного и температурного стрессов. Это видно на рисунке 4.

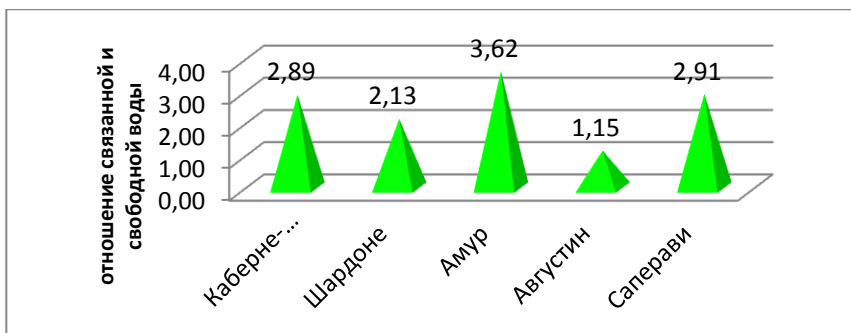


Рис.4- Отношение связанной и свободной воды исследуемых сортов в 2012 г.

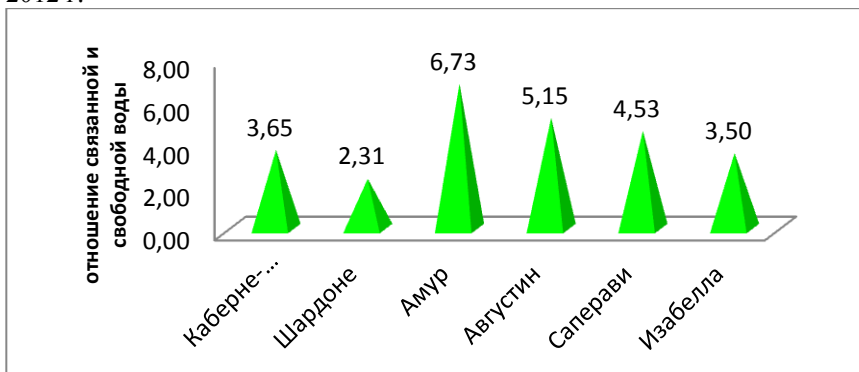


Рис.5- Отношение связанной и свободной воды исследуемых сортов в 2013 г.

В условиях 2013 г. большей устойчивостью к обезвоживанию выделились сорта Амур, Августин и Саперави. Остальные сорта Каберне-Совиньон и Шардоне оказались менее засухоустойчивыми (Рис. 5).

Таким образом, было выявлено, что в условиях Анапо-Таманской зоны слабо засухоустойчивыми оказались сорта: Шардоне, Августин и Каберне-Совиньон. У сортов Августин и Каберне-Совиньон была установлена прямая зависимость - снижение степени засухоустойчивости растений винограда сопровождалось уменьшением урожая с куста и расчетной урожайности с 1 га. Условия водного стресса у данных сортов оказали влияние на снижение коэффициентов плодоношения почек зимующих глазков, о чем свидетельствуют данные, представленные на рисунке 1.

3.4. Биометрические показатели кустов винограда, урожай и его качество

Сила роста кустов, выраженная в количестве и в приросте побегов за вегетацию, площадь листовой поверхности, оказывают большое влияние на эмбриональное развитие зачаточных соцветий, урожай винограда и его качество.

У всех изучаемых нами сортов винограда степень вызревания побегов была достаточно высокой. Наибольшая степень вызревания побегов была отмечена у сортов винограда западно-европейской группы. Побеги хорошо вызрели. Условный коэффициент вызревания побегов составил от 0,72 до 0,86.

Установлено, что самая высокая корреляционная связь между коэффициентом плодоношения центральных почек зимующих глазков и условным коэффициентом вызревания по длине плодового побега наблюдалась у сорта Шардоне ($r=0,7756$). У остальных исследуемых сортов: корреляция была слабой.

У сортов Каберне-Совиньон, Шардоне, Саперави, Амур и Изабелла средняя длина однолетнего вызревшего побега отличалась незначительно и составила: от 116 до 148 см. Исключением был столовый сорт Августин при средней длине побега - 64,0 см, это связано со свободным свисанием вегетирующих побегов. Средние диаметры побегов между исследуемыми сортами существенно не отличались (табл.7).

Таблица 7 – Показатели прироста побегов и листовой поверхности (2011-2013 гг.)

Сорта	Основной побег		Узлов на побеге, шт.	Площадь		Объем побегов	
	длина, см	диаметр, мм		листа, см ²	листьев куста, м ²	на куст, см ³	на 1 га, м ³
Каберне	148,9	9,7	39,5	113,3	3,60	954,7	2,12
Шардоне	119,5	9,5	28,5	70,8	4,30	736,1	1,63
Саперави	116,4	9,8	16,3	112,7	3,06	613,5	1,36
Амур	136,3	9,6	25,0	138,1	4,50	1279,3	2,13
Августин	64,0	9,8	9,5	128,3	4,47	1108,4	1,85
Изабелла	126,4	9,6	18,9	151,8	5,71	1816,1	3,03

В пересчете на единицу площади (на гектар) объем однолетней древесины между сортами несколько выровнялся и составил: у сортов, с

формами кустов по типу Гюйо – $1,36...2,12 \text{ м}^3$; у сортов с формами кустов по типу высокоштамбового кордона – $1,85...3,03 \text{ м}^3$.

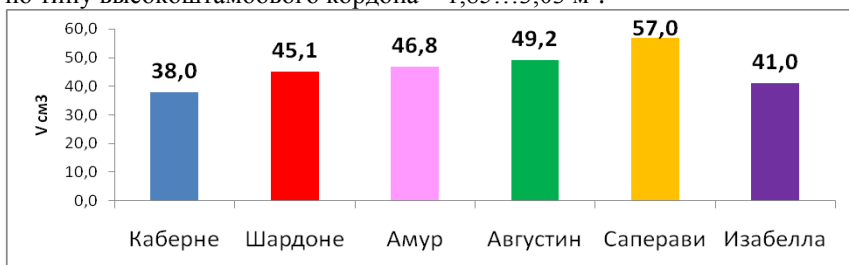


Рис.6-Объем древесины одного типичного 12-глазкового побега, см³

Наибольший объем древесины в среднем на один побег был отмечен у кустов сорта Саперави, у которого он составил $57,0 \text{ см}^3$. У остальных сортов данный показатель был несколько ниже (Рис.6).

Важным показателем степени вызревания плодовых побегов является сумма углеводов. Рост и вызревание побегов виноградных кустов сопровождается активным обменом углеводов.

В результате исследований было выявлено наибольшее содержание углеводов у сортов Шардоне, Амур, Изабелла, Саперави от 16,2 до 18,2 %. Наименьший запас углеводов наблюдался у сортов Каберне-Совиньон и Августин соответственно: 10,9 и 12,0 %. У данных сортов это повлияло на снижение коэффициентов плодоношения (Рис.7).



Рис.7 -Содержание углеводов в вызревших побегах винограда, %

Большое практическое значение имеет установление зависимости между урожаем и площадью листовой поверхности, работающей на его образование.

Конечным результатом эмбриональной плодоносности зимующих глазков и факторов, на неё влияющих, является фактический урожай исследуемых сортов винограда.

Установлено, что на образование 1 кг урожая листовая площадь сортов группы межвидовых гибридов: Амур (0,62м²), Августин(0,50м²), Изабелла (0,88м²) и сорта Саперави (0,86м²) группы бассейна Чёрного моря работает более интенсивно по сравнению с сортами западно-европейской группы: Каберне-Совиньон (2,20 м²) и Шардоне (1,19 м²).

Наибольший урожай с куста и расчетная урожайность с гектара отмечены у сортов группы межвидовых гибридов – Августин, соответственно: с куста соответственно 10,5 кг и 17,4 т /га; Амур - 7,7 кг и 12,8 т/га; Изабелла – 8,6 кг и 14,4 т/га. У сортов западно-европейской группы: Каберне-Совиньон, Шардоне и группы бассейна Чёрного моря Саперави урожай с куста и урожайность в пересчете на гектар оказались ниже и соответственно составили: с куста 3,2; 3,4; 3,1 кг, в пересчете на 1 га - 7,4; 7,5; и 6,7 т. Средняя масса грозди у сортов группы межвидовых гибридов была самой высокой по сравнению с сортами других групп. У сортов Амур, Августин и Изабелла она составила соответственно: 285,9; 412,1; 220,0 г. У остальных сортов: Каберне-Совиньон, Шардоне и Саперави средняя масса грозди находилась в пределах от 128,2-139,1 г (Табл. 8).

Таблица 8 –Хозяйственная продуктивность винограда сортов различного происхождения (2011-2013 гг.)

Сорта	Урожай с куста, кг	Урожайность, т/га	Средняя масса грозди, г
Каберне-Совиньон	3,2	7,4	128,2
Шардоне	3,4	7,5	132,2
Амур	7,7	12,8	285,9
Августин	10,5	17,4	412,1
Саперави	3,1	6,7	139,1
Изабелла	6,5	14,4	220,0

С помощью лабораторных исследований установлено, что качественный анализ сока ягод исследуемых сортов был кондиционным. Результаты по урожаю и массе грозди сортов винограда различного происхождения подтверждает статистическая обработка программой Data Pilot.

Сорта группы межвидовых гибридов оказались более рентабельными по сравнению с сортами западно-европейской группы и сортом группы бассейна Чёрного моря. Так, если у сортов Каберне-Совиньон, Шардоне и Саперави чистый доход с гектара составил соответственно: 36,6; 37,2 и 34,3 тыс. руб., то у сортов Августин,

Изабелла и Амур чистый доход составил: 262,5; 76,4; 60,0 тыс. руб. Уровень рентабельности оказался наибольшим у столового сорта Августин (307%) и у сорта Изабелла (113%).

Мониторинг реализации потенциальной плодородности центральных почек зимующих глазков в фактическую урожайность



ВЫВОДЫ

1. Закладка и дифференциация эмбриональных соцветий в центральных почках зимующих глазков винограда в условиях Анапо-Таманской зоны у исследуемых сортов винограда различного происхождения проходит в течение всего периода вегетации, но с разной интенсивностью и начинается раньше у сортов более раннего срока созревания на бесплодных побегах.

2. У исследуемых сортов винограда установлена додифференциация зачатков соцветий в почках зимующих глазков в период относительного покоя и в ранне-весенний период до распускания

почек при наличии в эти периоды положительных температур воздуха и почвы.

3. Выявлено увеличение количества зимующих глазков с двумя и более соцветиями с декабря по март. Наиболее активное формирование соцветий в глазках в период относительного покоя показали сорта - Каберне-Совиньон, Шардоне, Саперави и Изабелла.

4. Увеличение хорошо дифференцированных зачатков соцветий в период относительного покоя являются дополнительным резервом повышения урожая винограда.

5. У сортов Амур, Каберне-Совиньон и Саперави в период относительного покоя и в ранне-весенний период была выявлена прямая корреляционная зависимость между коэффициентом плодоношения зимующих глазков и положительной температурой воздуха.

6. Во все годы исследований у большинства сортов винограда различного происхождения была выявлена закономерность к увеличению площади листовой пластинки у плодоносных побегов по сравнению с бесплодными побегами.

7. Выявлены в условиях водного стресса летнего периода слабо засухоустойчивые сорта. Снижение степени засухоустойчивости растений винограда сопровождалось уменьшением урожая и эмбриональной плодоносности у сортов Августин и Каберне-Совиньон.

8. Установлена высокая корреляционная связь между коэффициентом плодоношения центральных почек зимующих глазков и условным коэффициентом вызревания побегов у сорта Шардоне ($r=0,8756$) западно-европейской группы, что оказало влияние на степень закладки соцветий.

9. У сортов группы межвидовых гибридов - Изабелла, Амур и западно-европейской группы Шардоне выявлено наибольшее содержание углеводов в вызревших побегах.

10. Установлено, что на образование 1 кг урожая листовая площадь сортов группы межвидовых гибридов и сорта Саперави группы бассейна Чёрного моря работает более интенсивно по сравнению с сортами западно-европейской группы.

11. Наибольший урожай с куста и расчетный с 1 га выявлен у группы сортов межвидовых гибридов. На основе лабораторных исследований установлено, что качественный анализ сока ягод исследуемых сортов был кондиционным. В результате, сорта группы межвидовых гибридов оказались более рентабельными по сравнению с сортами групп западно-европейской и бассейна Чёрного моря.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Преследуя цель получения стабильно высоких урожаев винограда необходимо в период относительного покоя проводить ежегодный морфолого-анатомический анализ продуктивности почек зимующих глазков по длине плодового побега сортов различного происхождения для введения поправочных коэффициентов по нагрузке кустов побегами.

Использовать результаты исследований по эмбриогенезу почек при чтении лекций по дисциплине «Биоэкология винограда».

Список работ, опубликованных по теме диссертации

В научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Кузьмина, Т.И. Особенности формирования эмбриональной плодородности почек зимующих глазков у сортов винограда разного происхождения в условиях Тамани/ Т.И. Кузьмина, Н.В. Матузок// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс].- Краснодар: КубГАУ, 2013. - № 88(04). С.28-38. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/04/pdf/28.pdf>

2. Матузок, Н.В. Влияние сортовых особенностей винограда различного происхождения на водный потенциал листьев и площадь листовой поверхности в условиях Тамани/ Н.В. Матузок, Т.И. Кузьмина, П.П. Радчевский// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс].- Краснодар: КубГАУ, 2013. - № 92(10). С.32-41. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/10/pdf/58.pdf>

3. Матузок, Н.В. Влияние температурного фактора на степень дифференциации зачаточных соцветий в почках зимующих глазков в период относительного покоя/Н.В. Матузок, Т.И. Кузьмина// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс].- Краснодар: КубГАУ, 2013. - № 92(10). С.5-10. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/10/pdf/87.pdf>

Статьи, опубликованные в других изданиях

4. Кузьмина, Т.И. Формирование эмбриональной плодородности зимующих глазков в период относительного покоя у сортов винограда разного происхождения/Т.И. Кузьмина, Н.В. Матузок// Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы V всеросс. науч.-практ. конф. молод. ученых. - Краснодар: КубГАУ, 2011. – С. 211 – 213

5. Кузьмина, Т.И. Динамика формирования соцветий в почках зимующих глазков у сортов винограда разного происхождения в период относительного покоя/Т.И. Кузьмина, Н.В. Матузок//Направление и итоги сотрудничества науки и АПК: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Симферополь, 2013.- С. 16-18.

6. Влияние некорневых обработок кустов стимулятором роста «Базик» на урожай и качество винограда сортов Августин и Совиньон в условиях Тамани/Н.В. Матузок, А.В. Брыкалов, Т.И. Кузьмина, А.А. Салтанов// Методологическое обеспечение селекции садовых культур и винограда на современном этапе: материалы междунар. науч. конф. – Краснодар: СКНИИиВ, 2013. Т. – С. 257 – 261.