

УДК 634.86

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

ВЛИЯНИЕ БЕСПЛОДНЫХ ПОБЕГОВ НА КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ВИНОГРАДА И ВИНА СОРТА САПЕРАВИ

Чаусов Владимир Михайлович
к.с.-х.н., доцент

Трошин Леонид Петрович
д.б.н., профессор

Горлов Сергей Михайлович
к.т.н., доцент
Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия

В статье приведены результаты изучения влияния бесплодных побегов на число ягод в грозди, массу 100 ягод, среднюю массу грозди, урожайность, содержание сахаров и кислот в соке ягод, качество виноматериалов. Эти показатели изучались при соотношении плодоносных и бесплодных побегов 1:1, 3:1, 6:1 при нагрузке кустов 12, 16, 20 плодоносных побегов и площади питания 3 x 1 м². Контролем было естественное соотношение плодоносных и бесплодных побегов. Цифровой материал обрабатывался методом дисперсионного анализа однофакторного опыта по каждой нагрузке кустов, а затем тем же методом двухфакторного опыта по всем вариантам. Обломка бесплодных побегов при нагрузке 12 плодоносных побегов на куст уменьшает, а при нагрузках 16 и 20 плодоносных побегов увеличивает число ягод в грозди, массу 100 ягод, среднюю массу грозди, урожайность, содержание сахаров в ягодах. По содержанию титруемых кислот отмечена тенденция повышения при уменьшении числа бесплодных побегов. Содержание фенольных веществ по вариантам опыта составляла 2,2-2,3 г/дм³, кислотность 7,3-7,8 г/дм³, спирта 10,2-10,9% об. Дегустационная оценка сухих вин по вариантам была в диапазоне 7,4-7,6 балла. Существенной разницы во вкусовых и букетистых особенностях вин по вариантам опыта не выявлено. Выводы о действии бесплодных побегов на показатели плодоношения винограда, сделанные по результатам дисперсионного анализа одно- и двухфакторного опытов, в большинстве случаев совпадают

Ключевые слова: ВИНОГРАД, СОРТ САПЕРАВИ, БЕСПЛОДНЫЕ ПОБЕГИ, ЯГОДЫ, ГРОЗДЬ, УРОЖАЙНОСТЬ, ВИНО, КАЧЕСТВО

UDC 634.86

Agricultural sciences

INFLUENCE OF FRUITLESS SHOOTS ON QUANTATIVE TRAITS OF GRAPES AND WINE OF SAPERAVI VARIETY

Chausov Vladimir Mihaylovich
Cand.Agr.Sci., associate professor

Troshin Leonid Petrovich
Dr.Sci.Biol., professor

Gorlov Sergey Mikhaylovich
Dr.Sci.Tech., docent
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

In this study we have shown the influence of fruitless shoots to number of berries in clusters, the mass of 100 berries, average weight of the bunch, yield, sugar content and acid in the juice of the berries, the quality of wine. These indicators have been studied at a ratio of fertile and sterile shoots 1: 1, 3: 1, 6: 1 with a load of bushes 12, 16, 20 fruit-bearing shoots and nutrition area 3 x 1 m². Control was a natural balance of fruit-bearing and barren shoots. Digital material is processed by one-way analysis of variance experience for each load of bushes, and then the same method of two-experience for all the options. Fragmentation of sterile shoots with load of 12 fruit-bearing shoots per plant decreases, and with loads of 16 and 20 increases the number of fruit-bearing shoots berries in clusters, the mass of 100 berries, average weight of the bunch, yield, and sugar content in berries. For the content of titratable acids we have marked a tendency to increase with a decrease in the number of sterile shoots. The content of phenolic substances on the variants of the experiment was 2.2-2.3 g / dm³, the acidity of 7.3-7.8 g / dm³, alcohol 10,2-10,9% vol. Dry wines tasting score on the options was in the range of 7.4-7.6 points. Significant difference in taste and smell features wines by variants of the experiment was not revealed. Conclusions on the effect of sterile shoots on fruiting vine indicators drawn from the analysis of variance one- and two-factor experiments, in most cases were the same

Keywords: GRAPE, SAPERAVI, STERILE SHOOTS, BERRIES, CLUSTER, YELD, WINE, QUALITY

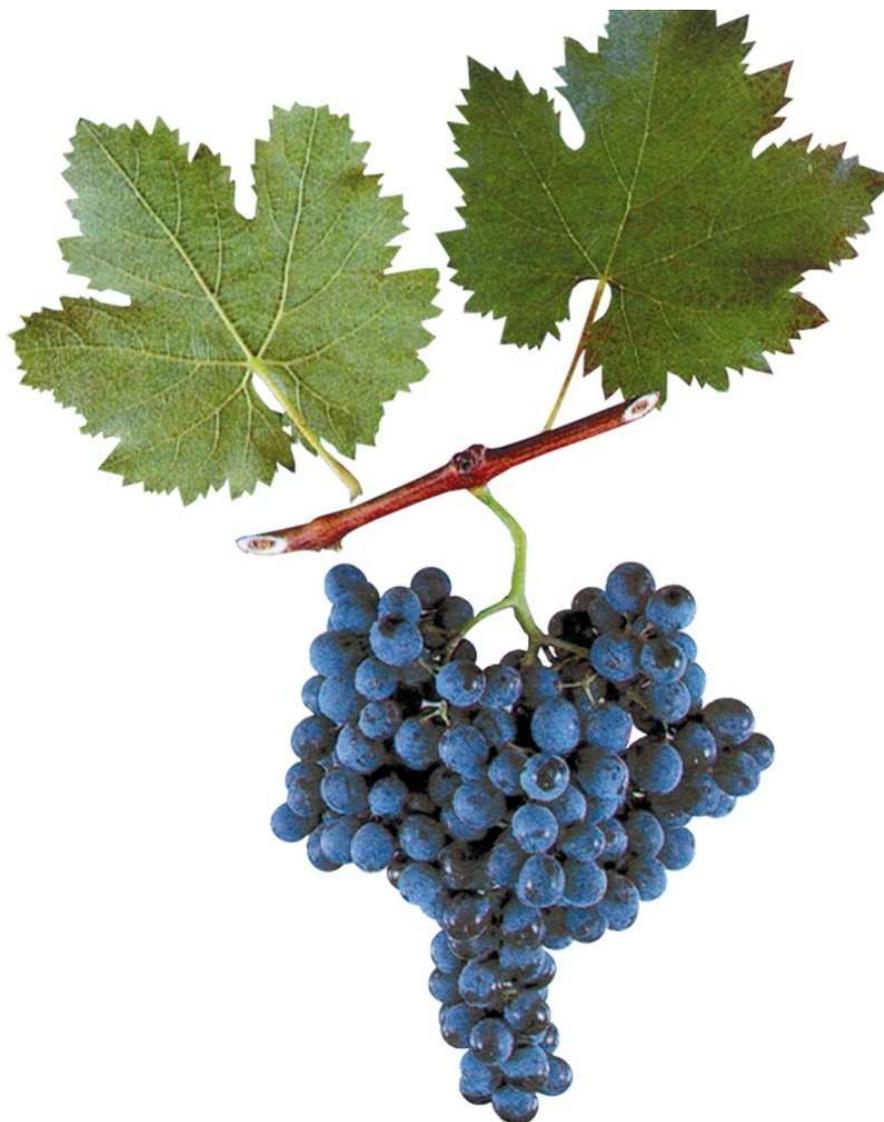
Введение

Исследованиями многих авторов показано, что при различных соотношениях между числом плодородных и бесплодных побегов на кусте урожай винограда и его качество не одинаковы. Изменяя в зависимости от производственной специализации хозяйства число оставляемых на кусте плодородных и бесплодных побегов, можно выращивать урожай нужного качества [5, 3].

Целью наших исследований явилось изучение влияния бесплодных побегов на урожайность, качество винограда и вина сорта Саперави.

Материал и методы исследований

Саперави – древний грузинский винный сорт (рисунок ниже).



Относится к сортам позднего срока созревания. Урожайность 10...12 т/га. Сахаристость сока ягод 19...22 г/дм³. Используется для производства столовых и десертных вин. Является обязательным компонентом для производства вин типа кагор [6].

Опыты были заложены на виноградниках учхоза «Кубань» КубГАУ под руководством профессора А.И. Гукасова в 2003 году, исследования проведены в 2007–2011 годах. Почвы – чернозем выщелоченный слабогумусный сверхмощный легкоглинистый на лессовидных тяжелых суглинках. Погодные условия были типичные для зоны, качество работ по уходу за виноградником и состоянием кустов – удовлетворительны.

Культура винограда укрывная, богарная. Система ведения кустов – вертикальная четырехпроволочная шпалера высотой 180 см. Формировка кустов односторонняя, площадь питания кустов 3 x 1 м².

Изучалась различная степень обломки бесплодных побегов при нагрузке кустов 12, 16, 20 плодоносных побегов (соотношение плодоносных и бесплодных побегов 1:1, 3:1 и 6:1). Контролем при каждой нагрузке служили кусты с естественным соотношением плодоносных и бесплодных побегов.

Количество плодоносных побегов у сорта Саперави колеблется от 51 до 80% в зависимости от условий вегетации прошлого года, поэтому вариант с соотношением побегов 1:1 близок к среднедолголетнему естественному соотношению. Обломку побегов проводили при появлении на них усиков и соцветий. В пределах одной нагрузки на кустах оставлялось одинаковое число соцветий.

Повторность опыта трехкратная, в каждой повторности 20 учетных кустов средней силы роста, типичные для участка. Грозди на учетных кустах подсчитывали дважды: в начале созревания ягод и в период технологической зрелости (сбор урожая).

Урожай при сборе учитывали покустно. Среднюю массу грозди находили путем деления массы урожая с каждой повторности на число гроздей.

Среднюю массу ягод по 500 с каждой повторности определяли на пробах для анализа на сахаристость и кислотность. Сахаристость устанавливали ареометрическим методом (по плотности), кислотность – титрометрическим [1, 2]. Число ягод в грозди определяли на 50 гроздях каждой повторности.

Результаты покустного учета урожая каждой повторности обрабатывались дробным методом, затем пересчитывались на гектар. Полученные показатели вариантов каждого соотношения плодоносных и бесплодных побегов (число ягод в грозди, масса 100 ягод, средняя масса грозди, урожайность, сахаристость и кислотность сока ягод) подвергались дисперсионному анализу однофакторного опыта. Кроме этого, показатели всех вариантов сравнивались между собой методом дисперсионного анализа двухфакторного опыта [4].

Из винограда были приготовлены виноматериалы по вариантам опыта.

В мезгу после гребнеотделения и раздавливания ягод вносили 2% дрожжей чистой культуры (раса Цимлянская I-a). Затем в течение трех суток происходило брожение при 25-28°C. Для более полного извлечения фенольных (дубильных и красящих) веществ мезгу тщательно перемешивали не менее трех раз в сутки. В ходе брожения определялись кислотность и сахаристость сусла, и производилась его дегустация, чтобы установить время снятия сусла с мезги, ибо это имеет существенное значение для получения вина высокого качества.

Бродящее сусло снимали с мезги, когда оно приобретало интенсивную окраску, полноту вкуса и плотность 1,005, что соответствовало остаточному сахару около 2%.

Первую переливку (снятие виноматериала с дрожжевого осадка) проводили после полного выбраживания сахаров. Отсутствие гликогена в 2/3 дрожжевых клеток определяли микроскопированием проб, окрашенных реактивом Люголя.

Опытные виноматериалы выдерживали в течение 1,5 лет, за это время производили переливки – две в первый год, одну во второй.

Виноматериалы, полученные из винограда сорта Саперави по соответствующим вариантам опята, подвергали химическому анализу и органолептической оценке: содержание фенольных (дубильных и красящих) веществ определяли перманганатометрическим методом, количество общих (титруемых) кислот – электрометрическим с объемным титрованием, спиртозность – эбуллиометрическим.

Дегустационную оценку опытных образцов виноматериалов проводили по 8–балльной системе, принятой для молодых вин. При этом учитывались цвет, прозрачность, гармоничность, вкус и букет.

Результаты исследований

Влияние бесплодных побегов на число ягод в грозди

Влияние различной обломки бесплодных побегов на число ягод в грозди при разной нагрузке кустов плодоносными побегами представлено в таблице 1.

Обработка цифрового материала отдельно по каждой нагрузке кустов плодоносными побегами методом дисперсионного анализа однофакторного опыта показала следующее.

Соотношение плодоносных и бесплодных побегов оказывало разное влияние на число ягод в грозди при разной нагрузке кустов плодоносными побегами.

Таблица 1. – Влияние соотношения плодоносных и бесплодных побегов на число ягод в грозди при разной нагрузке кустов плодоносными побегами.

Варианты	Соотношение плодоносных и бесплодных побегов	Нагрузка кустов плодоносными побегами					
		12		16		20	
		число ягод в грозди					
		шт.	%	шт.	%	шт.	%
1	естественное	97,2	100,0	89,6	100,0	81,7	100,0
2	1:1	98,1	100,9	90,5	101,0	82,7	101,2
3	3:1	98,7	101,5	92,5	103,2	88,6	108,4
4	6:1	99,9	102,8	93,6	104,5	89,1	109,0
НСР _{0,5}		0,8		0,7		0,8	
Средние		98,5		91,6		85,5	
Влияние бесплодных побегов, %			30,4		52,9		85,2

При нагрузке 12 плодоносных побегов на куст наблюдается достоверное увеличение числа ягод в грозди в сравнении с контролем. Между вариантами соотношения плодоносных и бесплодных 1:1 и 3:1 достоверной разницы нет.

При нагрузке 16 плодоносных побегов на куст обломка бесплодных побегов улучшает условия проветривания кустов и цветения винограда, достоверно увеличивает число ягод в грозди как при сравнении вариантов с контролем, так и вариантов между собой. Лучшие результаты дает оставление при обломке по одному бесплодному побегу на три или шесть плодоносных побегов.

При нагрузке 20 плодоносных побегов на куст обломка бесплодных побегов также улучшает условия цветения и завязывания ягод – в вариантах обломки побегов число ягод в грозди достоверно увеличивается в сравнении с контролем, особенно при соотношении плодоносных и бесплодных побегов 3:1 и 6:1. Между вариантами соотношения плодоносных

и бесплодных побегов 3:1 и 6:1 разница в числе ягод в грозди несущественна.

Как видно из таблицы 1, влияние обломки бесплодных побегов на число ягод в грозди возрастает с увеличением нагрузки кустов плодоносными побегами. Так, из всех факторов, влияющих на число ягод в грозди, влияние обломки бесплодных побегов при нагрузках 12, 16 и 20 плодоносных побегов на куст составило 30,4; 52,9 и 85,2% соответственно. В среднем же число ягод в грозди при нагрузке кустов 16 плодоносных побегов уменьшилось на 7%, а при нагрузке 20 плодоносных побегов – на 13,2% в сравнении с нагрузкой 12 плодоносных побегов.

Таким образом, на число ягод в грозди влияют два фактора – нагрузка кустов плодоносными побегами и оставление на кустах при обломке разного количества бесплодных побегов. Результаты обработки цифрового материала методом дисперсионного анализа двухфакторного опыта представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Действие нагрузки кустов плодоносными и бесплодными побегами на число ягод в грозди (шт.).

Варианты	Соотношение плодоносных и бесплодных побегов	Нагрузка кустов плодоносными побегами – фактор А			Средние по фактору В НСР ₀₅ = 0,5
		12	16	20	
1	естественное	97,2	89,6	81,7	89,5
2	1:1	98,1	90,5	82,7	90,4
3	3:1	98,7	92,5	88,6	93,3
4	6:1	99,9	93,6	89,1	94,2
Средние по фактору А НСР ₀₅ = 0,6		98,5	91,6	85,5	91,8

Для сравнения частных средних НСР₀₅ = 1,4.

Выводы о влиянии бесплодных побегов на число ягод в гроздях при сравнении частных средних совпадают с выводами по результатам обработки цифрового материала методом дисперсионного анализа однофакторного опыта.

Как видно из таблицы 2, различия в числе ягод в гроздях при разной нагрузке кустов плодоносными побегами (фактор А) существенны. Также существенны различия по фактору В.

Из всех факторов, влияющих на число ягод в гроздях, влияние фактора А (нагрузки кустов плодоносными побегами) составило 78,9%, фактора В (различной обломки бесплодных побегов) – 11,9%, взаимодействия факторов АВ – 2,5%.

Следует отметить, что выводы о влиянии обломки бесплодных побегов на число ягод в гроздях, сделанные по результатам обработки цифрового материала методами дисперсионного анализа одно- и двухфакторного опытов, различаются при сопоставлении вариантов соотношения плодоносных и бесплодных побегов естественного и 1:1 при нагрузках кустов 16 и 20 плодоносных побегов на куст. В этих вариантах по данным однофакторного опыта разница в числе ягод существенна, а по данным двухфакторного опыта при сравнении частных средних отмечена тенденция увеличения числа ягод в гроздях.

Влияние обломки бесплодных побегов на массу 100 ягод

Влияние обломки бесплодных побегов на массу 100 ягод показано в таблице 3.

Таблица 3. – Влияние обломки бесплодных побегов на массу 100 ягод при разной нагрузке кустов плодоносными побегами.

варианты	Соотношение плодоносных и бесплодных побегов	Нагрузка кустов плодоносными побегами					
		12		16		20	
		масса 100 ягод					
		г	%	г	%	г	%
1	естественное	163,9	100,0	150,2	100,0	147,9	100,0
2	1:1	161,0	98,2	153,1	101,9	150,1	101,5
3	3:1	158,9	96,4	154,2	102,7	151,3	102,3
4	6:1	157,0	95,8	156,8	104,4	152,2	102,9
	НСР _{0,5}	3,6		3,1		2,6	
	Средние	160,2		153,6		150,4	
	Влияние обломки, %		80,0		71,4		57,7

Данные таблицы 3 показывают, что при нагрузке 12 плодоносных побегов на куст масса 100 ягод значительно уменьшается при оставлении при обломке одного бесплодного побега на три и шесть плодоносных побегов. При нагрузке 16 и 20 плодоносных побегов на куст обломка бесплодных побегов увеличивает массу 100 ягод. В сравнении с контролем увеличение массы 100 ягод значительно при оставлении одного бесплодного побега на три и шесть плодоносных побегов.

Влияние обломки бесплодных побегов на массу 100 ягод уменьшается с увеличением нагрузки кустов плодоносными побегами. Из всех факторов, влияющих на массу 100 ягод, влияние обломки бесплодных побегов при нагрузках 12, 16 и 20 плодоносных побегов на куст составило 80; 71,4 и 57,7% соответственно. В среднем же масса 100 ягод при нагрузках 16 и 20 плодоносных побегов на куст уменьшилась на 4,1 и 6,1% соответственно в сравнении с нагрузкой 12 плодоносных побегов.

Таким образом, на массу 100 ягод влияют обломка бесплодных побегов и нагрузка кустов плодоносными побегами.

Результаты обработки показателей массы 100 ягод методом дисперсионного анализа двухфакторного опыта представлены в таблице 4.

Таблица 4. - Действие бесплодных побегов на массу 100 ягод.

Варианты	Соотношение плодородных и бесплодных побегов - фактор В	Нагрузка кустов плодородными побегами - фактор А			Средние по фактору В НСР _{0,5} = 1,4
		12	16	20	
1	естественное	163,9	150,2	147,9	154,0
2	1:1	161,0	153,1	150,1	154,7
3	3:1	158,9	154,2	151,3	154,8
4	6:1	157,0	156,8	152,2	155,3
	Средние по фактору А	160,2	153,6	150,4	154,7
	НСР _{0,5} = 1,8				

Для сравнения частных средних НСР_{0,5} = 2,6.

Сравнение частных средних показывает разное влияние обломки бесплодных побегов на массу 100 ягод. Так, при нагрузке 12 плодородных побегов на куст уменьшение числа бесплодных побегов уменьшает, а при нагрузках 16 и 20 плодородных побегов на куст увеличивает массу 100 ягод. При нагрузке 12 плодородных побегов уменьшение, а при нагрузке 16 и 20 плодородных побегов на куст увеличение массы 100 ягод значительно при сравнении контроля с другими вариантами.

Различия средних по фактору В (разного соотношения плодородных и бесплодных побегов) незначительны. Сравнение средних по фактору А показывает уменьшение массы 100 ягод при увеличении нагрузки кустов плодородными побегами.

По данным дисперсионного анализа двухфакторного опыта из всех факторов, влияющих на массу 100 ягод, влияние фактора А составило 68,5%, фактора В – 0,9% и взаимодействия факторов АВ – 19%.

Выводы о влиянии обломки бесплодных побегов на массу 100 ягод по результатам дисперсионного анализа двух- и однофакторного опытов в

основном совпадают при использовании $НСР_{0,5}$ для сравнения частных средних. Однако более ясное представление о роли бесплодных побегов дают результаты дисперсионного анализа однофакторного опыта.

Влияние бесплодных побегов на среднюю массу грозди

Анализ влияния бесплодных побегов на среднюю массу грозди методом дисперсионного анализа однофакторного опыта показал следующее (таблица 5).

Таблица 5. – Действие бесплодных побегов на среднюю массу грозди.

Вариант	Соотношение плодородных и бесплодных побегов	Нагрузка кустов плодородными побегами					
		12		16		20	
		средняя масса грозди					
		г.	%	г.	%	г.	%
1	естественное	159,3	100,6	134,6	100,0	120,9	100,0
2	1:1	158,0	99,2	138,5	102,9	124,2	102,7
3	3:1	156,9	98,5	142,7	106,0	134,0	110,8
4	6:1	156,8	98,4	146,8	109,1	135,6	112,2
$НСР_{0,5}$		нет		3,4		1,8	
Средние		157,8		140,6		128,7	
Влияние бесплодных побегов, %			10,3		88,3		98,9

Как видно из таблицы 5, разная обломка бесплодных побегов при нагрузке 12 плодородных побегов на куст не повлияла на среднюю массу грозди. Уменьшение числа бесплодных побегов при нагрузке 16 плодородных побегов увеличивает среднюю массу грозди. Это же отмечено и при нагрузке 20 плодородных побегов, но без значимой разницы при оставлении одного бесплодного побега на три и шесть плодородных.

Влияние бесплодных побегов на среднюю массу грозди повышается при увеличении нагрузки кустов плодородными побегами. Так, из всех

факторов, влияющих на среднюю массу грозди в однофакторном опыте, влияние бесплодных побегов при нагрузках 12, 16 и 20 плодоносных побегов составило соответственно 10,3; 88,3 и 98,9%.

Из таблицы 5 также видно уменьшение средней массы грозди с увеличением нагрузки кустов плодоносными побегами. Это уменьшение в сравнении со средней массой грозди при нагрузке 12 плодоносных побегов составило 10,9 и 18,6% при нагрузках 16 и 20 плодоносных побегов соответственно.

Результаты обработки показателей средней массы грозди методом дисперсионного анализа двухфакторного опыта приведены в таблице 6.

Таблица 6. – Влияние бесплодных побегов на среднюю массу грозди при разной нагрузке кустов плодоносными побегами.

Вариант	Соотношение плодоносных и бесплодных побегов – фактор В	Нагрузка кустов плодоносными побегами – фактор А			Средние по фактору В НСР _{0,5} = 1,5
		12	16	20	
1	естественное	159,3	134,6	120,9	138,3
2	1:1	158,0	138,5	124,2	140,2
3	3:1	156,9	142,7	134,0	144,5
4	6:1	156,8	146,8	135,6	146,4
Средние по фактору А НСР _{0,5} = 1,8		157,8	140,6	128,7	142,4

Для сравнения частных средних НСР_{0,5} = 3,1.

Сравнение частных средних (таблица 6) показывает, что разная обломка бесплодных побегов при нагрузке 12 плодоносных побегов не влияла на среднюю массу грозди. При уменьшении числа бесплодных побегов при нагрузке 16 плодоносных побегов на куст средняя масса грозди увеличивается. Это же отмечено при нагрузке 20 плодоносных побегов, но

без значимой разницы при оставлении одного бесплодного побега на три и шесть плодоносных. Таким образом, результативность обломки бесплодных побегов зависит от нагрузки кустов плодоносными побегами.

Сравнение средних по фактору В показывает увеличение средней массы грозди при обломке бесплодных побегов. При сравнении средних по фактору А видно значимое уменьшение средней массы грозди при увеличении нагрузки кустов плодоносными побегами.

Из всех факторов, влияющих на среднюю массу грозди, влияние бесплодных побегов (фактор В) составило 6,9%, нагрузки кустов плодоносными побегами (фактор А) – 85,4%, взаимодействия факторов АВ – 5,3%.

Выводы о влиянии бесплодных побегов на среднюю массу грозди при обработке цифрового материала по каждой нагрузке кустов методом дисперсионного анализа однофакторного опыта (таблица 5) и выводы при сравнении частных средних по $НСР_{05}$ в двухфакторном опыте совпадают. Сравнение же вариантов опыта по факторам А и В даёт обобщающие выводы по всему опыту.

Влияние бесплодных побегов на урожайность

Влияние бесплодных побегов на урожайность при обработке цифрового материала методом дисперсионного анализа однофакторного опыта показано в таблице 7.

Как видно из таблицы 7, при нагрузке 12 плодоносных побегов вариант соотношения плодоносных и бесплодных побегов 1:1 на 5%-ном уровне значимости не отличается существенно по урожайности от контроля. Варианты с оставлением при обломке одного бесплодного побега на три-шесть плодоносных существенно уступают по урожайности кон-

тролю - варианту с естественным соотношением плодоносных и бесплодных побегов.

Таблица 7. – Влияние бесплодных побегов на урожайность при разной нагрузке кустов плодоносными побегами.

Варианты	Соотношение плодоносных и бесплодных побегов	Урожайность при нагрузке кустов плодоносными побегами					
		12		16		20	
		ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
1	естественное	90,2	100,0	100,4	100,0	108,8	100,0
2	1:1	90,5	100,3	102,4	102,0	112,9	103,8
3	3:1	88,4	98,0	108,3	107,9	117,2	107,7
4	6:1	87,4	96,9	108,0	107,6	120,0	110,3
НСР ₀₅		1,7		1,9		2,2	
Средние		89,1		104,8		114,7	
Влияние бесплодных побегов, %			58,0		80,4		77,4

Следовательно, при нагрузке 12 плодоносных побегов на куст надо оставлять естественное соотношение плодоносных и бесплодных побегов, удаляя только слабые бесплодные побеги. Из всех факторов, влияющих на урожайность, влияние вариантов составило 58%.

При нагрузке 16 плодоносных побегов на куст обломка бесплодных побегов значительно повышает урожайность, особенно при оставлении одного бесплодного побега на три и шесть плодоносных (без существенной разницы между этими вариантами). Из факторов, влияющих на урожайность, влияние бесплодных побегов составило 80,4%.

При нагрузке 20 плодоносных побегов обломка бесплодных побегов также повышает урожайность при значимой разнице между всеми вариантами. При такой нагрузке лучше при обломке оставлять один бесплодный

побег на шесть плодоносных. Из всех факторов, влияющих на урожайность, влияние обломки бесплодных побегов составило 77,4%.

По данным таблицы 7 видно увеличение урожайности с повышением нагрузки кустов плодоносными побегами. Это увеличение в сравнении с урожайностью при нагрузке 12 плодоносных побегов составило 17,6 и 28,7% при нагрузках 16 и 20 плодоносных побегов соответственно.

Результаты обработки показателей урожайности методом дисперсионного анализа двухфакторного опыта приведены в таблице 8.

Таблица 8. – Действие бесплодных побегов на урожайность при разной нагрузке кустов плодоносными побегами.

Варианты	Соотношение плодоносных и бесплодных побегов – фактор В	Урожайность при нагрузке кустов плодоносными побегами, ц/га			Средние по фактору В НСР ₀₅ = 1,0
		12	16	20	
1	естественное	90,2	100,4	108,8	99,8
2	1:1	90,5	102,4	112,9	101,9
3	3:1	88,4	108,3	117,2	104,6
4	6:1	87,4	108,0	120,0	105,1
Средние по фактору А		89,1	104,8	114,7	102,9
НСР ₀₅ = 2,7					

Для сравнения частных средних НСР₀₅ = 1,7.

Выводы о влиянии бесплодных побегов на урожайность по результатам обработки цифрового материала методами дисперсионного анализа двухфакторного и однофакторного опытов совпадают (таблицы 7 и 8).

Сравнение средних по фактору В показывает значимое увеличение урожайности при обломке бесплодных побегов. Влияние на урожайность фактора В (соотношения плодоносных и бесплодных побегов) составило 3,7%, фактора А (нагрузка кустов плодоносными побегами) - 88,8%, взаимодействия АВ – 4,7%.

На основании данных о влиянии бесплодных побегов на число ягод в грозди, на средние массы 100 ягод и гроздей, на урожайность при разной

нагрузке кустов плодоносными побегами можно сделать вывод о том, что действие бесплодных побегов зависело от общего количества побегов в плоскости шпалеры между кустами, от которого зависят условия цветения и ассимиляции.

Влияние факторов на показатели плодоношения винограда по результатам обработки полученных данных методом дисперсионного анализа двухфакторного опыта приведено в таблице 9.

Таблица 9. – Влияние факторов (в %%) на показатели плодоношения винограда.

Показатели	Влияние нагрузки кустов плодоносными побегами – фактор А	Влияние соотношения плодоносных и бесплодных побегов – фактор В	Влияние взаимодействия факторов АВ
Число ягод в грозди	78,9	11,9	2,5
Масса 100 ягод	68,5	0,9	19,0
Средняя масса грозди	85,4	6,9	5,3
Урожайность	88,8	3,7	4,7

Как видно из таблицы 9, влияние обломки бесплодных побегов оказало значительное влияние на число ягод в грозди, а взаимодействие факторов АВ – на массу 100 ягод.

Влияние бесплодных побегов на сахаристость и кислотность сока ягод

Цифровой материал обработан методом дисперсионного анализа двухфакторного опыта. Влияние бесплодных побегов на сахаристость сока ягод показано в таблице 10.

Таблица 10. – Влияние бесплодных побегов на сахаристость сока ягод при разной нагрузке кустов плодоносными побегами.

Варианты	Соотношение плодоносных и бесплодных побегов	Массовая концентрация сахаров в соке ягод (г/100 дм ³) при нагрузке кустов плодоносными побегами			Средние по фактору В НСР ₀₅ = нет
		12	16	20	
1	естественное	18,3	17,5	17,5	17,8
2	1:1	18,2	17,7	17,6	17,8
3	3:1	17,5	18,0	17,8	17,8
4	6:1	17,5	18,0	17,8	17,8
Средние по фактору А		17,9	17,8	17,7	17,8
НСР ₀₅ = 0,2					

Для сравнения частных средних НСР₀₅ = 0,4.

Разное соотношение плодоносных и бесплодных побегов (фактор А) не оказало влияния на сахаристость ягод. При увеличении нагрузки кустов (фактор В) отмечена тенденция уменьшения сахаристости ягод. Значимо снижение сахаристости ягод при нагрузке 20 плодоносных побегов в сравнении с нагрузкой 12 плодоносных побегов на куст.

Сравнение частных средних показало, что при нагрузке 12 плодоносных побегов уменьшение числа бесплодных побегов (варианты третий и четвертый) сахаристость ягод значимо уменьшилась, а при нагрузке 16 плодоносных побегов – повысилась. При нагрузке 20 плодоносных побегов изменение сахаристости ягод при разном соотношении плодоносных и бесплодных побегов незначительно.

Сравнение средних по фактору В показало, что бесплодные побеги не оказали влияния на содержание сахаров в ягодах. Сравнение средних по фактору А выявило значимое уменьшение сахаристости ягод при нагрузке кустов 20 плодоносных побегов. Сравнение частных средних выявило значимое снижение сахаристости ягод при нагрузке кустов 12 плодоносных побегов и повышения сахаристости при нагрузке 16 плодоносных побегов при оставлении одного бесплодного побега на три и шесть плодоносных.

Влияние бесплодных побегов на кислотность сока ягод показано в таблице 11.

Таблица 11. – Влияние бесплодных побегов на кислотность сока ягод при разной нагрузке кустов плодоносными побегами.

Варианты	Соотношение плодоносных и бесплодных побегов	Массовая концентрация титруемых кислот (г/100 дм ³) при нагрузке кустов плодоносными побегами			Среднее по фактору В НСР ₀₅ = 0,1
		12	16	20	
1	естественное	7,4	7,7	7,8	7,6
2	1:1	7,4	7,7	7,8	7,6
3	3:1	7,5	7,8	7,9	7,7
4	6:1	7,6	7,8	7,9	7,8
Средние по фактору А		7,5	7,8	7,9	7,7
НСР ₀₅ = 0,2					

Для сравнения частных средних НСР₀₅ = 0,3.

Как видно (табл. 11), средние по фактору В показывают значимое повышение кислотности ягод при соотношении плодоносных и бесплодных побегов 3:1 и 6:1 в сравнении с первым и вторым вариантами. При сравнении средних по фактору А видно увеличение кислотности сока ягод при увеличении нагрузки кустов плодоносными побегами. При сравнении частных средних изменение кислотности сока ягод в вариантах каждой нагрузки кустов несущественно.

Влияние бесплодных побегов на качество виноматериалов

Различное соотношение плодоносных и бесплодных побегов не оказало существенного влияния на основные показатели химического состава виноматериалов.

Так, одним из наиболее важных компонентов, определяющих качество красных вин, является содержание в них фенольных веществ (дубиль-

ных и красящих). Их концентрация (2,2-2,3 г/дм³) почти независима от соотношения плодоносных и бесплодных побегов и нагрузки кустов.

Кислотность виноматериалов колебалась от 7,3 до 7,8 г/дм³, причем при уменьшении числа бесплодных побегов наблюдается тенденция увеличения кислотности.

Содержание спирта находилось в пределах 10,2-10,9% об. и изменялось по вариантам опыта в соответствии с изменением сахаристости сока ягод.

Дегустационная оценка виноматериалов изменялась от 7,4 до 7,6 балла (таблица 12).

Таблица 12. – Влияние соотношения плодоносных и бесплодных побегов на дегустационную оценку виноматериалов.

Варианты	Соотношение плодоносных и бесплодных побегов – фактор А	Дегустационная оценка в баллах при разной нагрузке кустов плодоносными побегами			Средние по фактору А НСР _{0,5} = 0,1
		12	16	20	
1	естественное	7,6	7,5	7,5	7,5
2	1:1	7,5	7,4	7,5	7,5
3	3:1	7,4	7,4	7,4	7,4
4	6:1	7,4	7,5	7,4	7,4
Средние по фактору В НСР _{0,5}		7,45	7,45	7,45	7,45

Уменьшение числа бесплодных побегов при обломке, как правило, снижало дегустационную оценку на 0,1 балла. Результаты дегустационной оценки показали, что сухие виноматериалы по всем вариантам опыта отличались ясно выраженным сортовым ароматом, темно-вишневой окраской с фиолетовым оттенком, мягким, полным, гармоничным вкусом. Существенной разницы во вкусовых и букетистых особенностях вин по вариантам не выявлено.

Заключение

Влияние разного количества бесплодных побегов, оставляемых на кустах при обломке, на показатели плодоношения винограда (число ягод в грозди, массу 100 ягод, среднюю массу грозди, урожайность, содержание сахаров и кислот в ягодах), зависит от нагрузки кустов плодоносными побегами и общего количества побегов на кустах, их загущенности. Если на один побег приходится примерно 5 см расстояния между кустами, то действие бесплодных побегов положительно и при обломке надо удалять слабые побеги. Если же на один побег приходится меньше указанного расстояния, то удаление части бесплодных побегов улучшает показатели плодоношения винограда.

При разном соотношении плодоносных и бесплодных побегов дегустационная оценка сухих виноматериалов изменялась от 7,4 до 7,6 балла. Как правило, уменьшение числа бесплодных побегов при обломке снижало дегустационную оценку на 0,1 балла. Существенной разницы во вкусовых и букетистых особенностях вин по вариантам опыта не выявлено.

Более ясное представление о роли бесплодных побегов дает обработка цифрового материала методом дисперсионного анализа однофакторного опыта по каждой нагрузке кустов отдельно.

Литература

1. Алкогольная продукция и сырье для её производства. Методы определения массовой концентрации титруемых кислот. ГОСТ 51624-2000.
2. Виноград свежий. Методы определения массовой концентрации сахаров. ГОСТ 27198-87.

3. Гукасов А.И., Чаусов В.М. Мускат венгерский и Мускат гамбургский на Кубани / А.И. Гукасов, В.М. Чаусов // Виноделие виноградарство СССР. – 1972. - №3. – С. 30-33.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов / - М.: Альянс, 2014. - 351 с.
5. Мельник С.А., Анисимова В.К. Лучший способ обломки виноградных побегов / С.А. Мельник, В.К. Анисимова // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдовии. – 1964. - №11. – С. 16-20.
6. Трошин Л.П., Радчевский П.П. Виноград: иллюстрированный каталог. Районированные, перспективные и тиражные сорта / Л.П. Трошин, П.П. Радчевский /. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 271 с.: ил. – (Мир садовода).
7. Сайты <http://www.visit.ru> и <http://kubsau.ru/chairs/viniculture/>.

References

1. Alkogol'naya produktsiya i syr'e dlya ee proizvodstva. Metody opredeleniya massovoi kontsentratsii titruemykh kislot. GOST 51624-2000.
2. Vinograd svezhii. Metody opredeleniya massovoi kontsentratsii saharov. GOST 27198-87.
3. Gukasov A.I., Chausov V.M. Muskat vengerskii i Muskat gamburgskii na Kubani / A.I. Gukasov, V.M. Chausov // Vinodelie i vinogradarstvo SSSR. – 1972. - №3. – S. 30-33.
4. Dospheov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniy) / B.A. Dospheov / - M.: Al'yans, 2014. - 351 s.
5. Mel'nik S.A., Anisimova V.K. Luchshii sposob oblomki vinogradnyh pobegov / S.A. Mel'nik, V.K. Anisimova // Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodelie Moldavii. – 1964. - №11. – S. 16-20.
6. Troshin L.P., Radchevskii P.P. Vinograd: illyustrirovannyi katalog. Raionirovannye, perspektivnyye i tirazhnyye sorta / L.P. Troshin, P.P. Radchevskii /. – Rostov n/D: Feniks, 2010. – 271 s.: ill. – (Mir sadovoda).
7. Web-site <http://www.visit.ru> i <http://kubsau.ru/chairs/viniculture/>.