

DOI

УДК 634.8.04:631.54

РЕГУЛИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОСТА И РАЗВИТИЯ ВИНОГРАДА НАГРУЗКОЙ ПОБЕГАМИ

Н. А. Сироткина

Реферат. Исследования проводили с целью определения зависимости сохранности глазков, плодоношения, урожайности, качества винограда, силы роста растений сорта Красностоп золотовский от нагрузки побегами. Работу выполняли на производственных виноградниках в Ростовской области в 2020–2022 годы. Площадь питания одного растения составляла 4,5 м² (схема посадки 3,0×1,5 м), форма кустов длиннорукавная, виноградники укрывные. Испытывали четыре нормы нагрузки побегами – 20, 25, 30 и 35 шт./куст. Опыт заложен в трехкратной повторности, по 10 кустов в каждой. В среднем за годы исследования с повышением нагрузки побегами доля живых глазков после зимовки по всей длине плодовой лозы снижалась с 83% в варианте с 20 побегами до 64% при нагрузке 35 побегов на куст. Самая высокая доля плодоносных побегов отмечена в варианте с 25 побегами в структуре куста – 80%, ниже других вариантов величина этого показателя была у растений с нагрузкой 35 шт./куст – 63%. С повышением нагрузки с минимальной до максимальной в опыте урожайность значительно увеличивалась с 6,22 до 8,44 т/га. Массовая концентрация сахаров в соке ягод возрастала с повышением нагрузки побегами с 22,6 до 25,5 г/100 см³. Средний объем побегов сократился со 120,1 см³ у растений с нагрузкой 20 побегов до 62,2 см³ при 35 побегах в структуре куста.

Ключевые слова: виноград (*Vitis vinifera*), нагрузка побегами, плодоносность, урожайность, качество винограда, однолетний прирост.

Введение. Виноградарство на Дону ведется десятки веков, о чем свидетельствует многообразие и специфичность местных сортов культуры [1]. Производство высококачественных и уникальных вин на Дону (красные – из урожая сортов Красностоп золотовский, Цимлянский черный, Плечистик, белые – из урожая сортов Сибирьковский, Кумшацкий белый, Пухляковский и др.) связано с использованием аборигенных донских сортов винограда и условий возделывания культуры [2]. В последние годы площади под перечисленными сортами значительно сократились из-за высоких затрат на производство. При этом переработчики стремятся изготавливать конкурентоспособные напитки, для которых нужен виноград соответствующего качества, в результате возникла необходимость в закладке новых насаждений и разработке эффективных технологий возделывания. Кроме того, многие аборигенные донские сорта представляют значительную ценность для использования в селекционной работе. Считают, что перспективные аборигенные сорта винограда до сих пор обладают большим нераскрытым потенциалом производства продукции виноградовинодельческой отрасли [3].

По данным 2000–2019 годов вино из урожая сорта Красностоп золотовский оценивали в 8,8 балла, а Каберне Совиньон – 8,7 балла. По агробиологическим, технологическим, уологическим и хозяйственно ценным свойствам они так же находились на одном уровне [4].

Виноград сорта Красностоп золотовский вызывает интерес французских виноделов по причине его большого сходства с французским сортом Кариньян. А. И. Потапенко отмечал значительное сходство дагестанского сорта Гимра и Красностопа золотовского по листьям и другим вегетативным признакам. По результатам молекулярно-генетических исследований выдвинуто предположение о его

близости с видом *Vitis silvestris* Северо-Кавказского региона [5]. При этом в неукрывной культуре в условиях Краснодарского края сорт Красностоп золотовский реализует свой генетический потенциал всего на 56% [6].

Швейцарский винодел R. Burnier отмечал огромный потенциал сорта Красностоп золотовский для производства вин высочайшего качества. В 2001 году он заложил виноградник этого сорта на площади 50 га в Краснодарском крае. Этот регион находится на так называемой «винодельческой широте», на которой расположены французский Бордо и итальянский Пьемонт [7].

По данным Горбунова И. В., сорта винограда, производные от Красностопа золотовского, превышают его по урожайности и сахаристости сока ягод [8]. При этом, несмотря на стародавнюю историю этого сорта, литературных источников о влиянии различных агротехнических воздействий на качество винограда не найдено.

Один из важнейших факторов, влияющий на жизнедеятельность виноградного растения, – нагрузка вегетирующими побегами. Она определяет урожайность, качество винограда, накопление запасных веществ для подготовки растительного организма к зимовке. Целесообразно устанавливать нагрузку побегами для каждой зоны возделывания экспериментальным путем [9]. В исследованиях, выполненных на разных сортах и в разных зонах, установлены различные оптимальные нагрузки куста побегами. Так, Гусейнов Ш. Н. с соавторами указывает на повышение показателей плодоносности, средней массы грозди и содержания сахаров в соке ягод до средних норм нагрузки кустов побегами. Дальнейшее увеличение числа побегов в структуре куста не приводило к снижению урожайности виноградников, но отрицательно влияло на плодоносность побегов и качество ягод [10].

На сорте Первенец Магарача самый высокий урожай в условиях Нижнего Дона был получен при нагрузке 45 поб./куст [11], на сорте Ливия в Краснодарском крае – 31 побег на куст [12]. А. Я. Тамахина и Б. Р. Тиев установили, что недостаточная нагрузка (24...30 побегов и 40...50 гроздей) провоцирует развитие побегов из спящих и замещающих почек. При повышении числа побегов до 50 и гроздей до 80 шт./растение происходит измельчение гроздей, укорачивание побегов, снижение содержания сахаров в соке ягод. Оптимальной нагрузкой кустов винограда сортов Левокумский и Подарок Магарача в предгорной зоне Кабардино-Балкарской республики была 40...44 побега и 60...70 гроздей [13].

В Центральной агроэкологической зоне виноградарства Краснодарского края наибольшая масса грозди отмечена при самой низкой нагрузке кустов побегами (20 шт./куст) и гроздьями (22 шт./куст), а максимальная урожайность – при средней нагрузке кустов побегами (26 шт./куст) и наибольшей гроздьями (37 шт./куст) [14]. При нормировании нагрузки растений гроздьями урожайность насаждений сорта Подарок Запорожью увеличивалась, относительно местного сорта Хатми, на 50,0%, содержание сахаров в соке ягод – на 5,1%, сорта Шоколадный – на 6,7 и 3,7% соответственно [15].

Индийские исследователи определили, что для достижения лучшего качества винограда необходимо поддерживать оптимальное количество гроздей на кусте. Это гарантирует баланс между энергией роста и урожайностью. На виноградных растениях с 50...65 гроздьями ягоды лучше окрашивались, процесс созревания ускорялся на 4 дня, виноград отличался высоким содержанием антоцианов, гроздь была более весомой, по сравнению с контрольным вариантом [16].

Цель исследования – определение зависимости сохранности глазков, плодоношения, урожайности, качества винограда, силы роста растений сорта Красностоп золотовский от нагрузки побегами для разработки эффективной технологии его возделывания.

Для ее достижения определяли влияние нагрузки побегами на сохранность глазков после зимовки, плодоносность побегов, урожайность и качество сока ягод, мощность развития растений.

Условия, материалы и методы. Объект исследований – реакция виноградного растения на нагрузку побегами. Предмет исследований – растения винограда сорта Красностоп золотовский. Это технический (винный) сорт винограда, используемый для производства красных вин. Сорт среднего периода созревания. Урожайность 60...80 ц/га. Вызревание побегов хорошее. Сорт относительно морозоустойчив (-22°C). Устойчивость к грибным заболеваниям средняя [4]. Работу проводили в типичных почвенно-климатических условиях

Нижнего Придонья, где по данным метеопоста Всероссийского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко, среднегодовая температура воздуха за последние 50 лет составляет 9...10°C. Безморозный период длится в среднем 240 дней. Зимы малоснежные. За год выпадает от 350 до 550 мм осадков. За цикл развития виноградной лозы с ноября 2019 года по ноябрь 2020 года выпало 307,3 мм осадков при среднемноголетней норме 532,1 мм; за вегетационный период (апрель–октябрь) – 156,8 мм при норме 306,6 мм, ГТК (по Г. Т. Селянинову) составил 0,4, что соответствует очень засушливым условиям. Среднесуточная температура воздуха за полный цикл была равна 12,0°C при среднемноголетней норме 9,2°C. За полный цикл 2020/21 годы выпало 397,4 мм осадков (75% от нормы); за вегетацию – 253,6 мм (83% от среднемноголетней суммы); ГТК составил 0,7 (засушливые условия). Среднесуточная температура воздуха за цикл развития винограда была на 1,0°C выше нормы. В 2022 г. среднесуточная температура воздуха была на 2,4°C выше среднемноголетних показателей. За годовой период развития винограда выпало 396,7 мм осадков (74% от нормы), за вегетационный период – 199,2 мм (65%), ГТК – 0,4.

Почва опытного участка северо-приазовский слабокарбонатный чернозем, развитый на желто-бурых лессовидных суглинках и глинах и входит в провинцию приазовских и предкавказских черноземов. В горизонте почвы 15...20 см запасы доступных питательных веществ характеризуются следующими величинами: подвижных форм фосфора и калия (ГОСТ 26205-91) – 3,27 мг/кг и 591,6 мг/кг соответственно, нитратов (ГОСТ 26489-85) – 40,72 мг/кг. Содержание гумуса (ГОСТ 26213-91) – 5,2 % [17].

Испытывали четыре нормы нагрузки побегами – 20, 25, 30 и 35 шт./куст. Эксперимент заложен в трехкратной повторности, по 10 кустов в каждой. Контрольным считали вариант с 25 побегами в структуре куста.

Насаждения заложены в 2013 г. со схемой посадки 3,0 × 1,5 м. Виноградники неорошаемые укрывные, привитые на подвое Кобер 5ББ. Форма куста длиннорукавная. Обрезка плодовых лоз длинная – на 8...12 глазков.

Агротехнические исследования осуществляли по общепринятым в виноградарстве методикам [18]. Перезимовку глазков учитывали весной до распускания почек путем продольного разреза глазка, плодоносность побегов определяли после обломки, сбор урожая проводили с каждого учетного куста с подсчетом количества гроздей для определения средней массы грозди, силу роста определяли в конце вегетационного периода до наступления заморозков. Статистический анализ данных выполняли методом дисперсионного анализа с использованием приложения CXSTAT к компьютерной программе Excel.

Результаты и обсуждение. Сохранность глазков после зимовки зависит как от биологии сорта, так и от метеорологических условий периода вегетации и последующего периода покоя [19]. В осенне-зимние периоды 2020–2022 годы они сложились благоприятно для виноградариков сорта Красностоп

золотовский: температура воздуха не опускалась ниже критической (-22°C). В зоне первых пяти глазков наблюдали увеличение доли живых почек у растений с 25 и 30 побегами, относительно кустов с 20 побегами – на 10 и 5% соответственно, с 35 побегами – на 12 и 7% (табл. 1).

Таблица 1 – Доля глазков, сохранившихся после зимовки, % (среднее за 2020–2022 годы)

Нагрузка побегами, шт./куст	Номер глазков			Среднее
	0...5	6...8	9...12	
20	71	81	94	83
25 (контроль)	81	86	86	83
30	76	95	75	82
35	69	75	64	68

В зоне 6...8 глазков сохранность почек была выше, относительно зоны первых 5 глазков при нагрузке побегами 20 шт./куст – на 10%; в контрольном варианте – на 5%, у растений с 30 побегами – на 19%, с максимальной в опыте нагрузкой (35 поб./куст) – на 6%. Отмеченные ранее различия между вариантами остались на прежнем уровне. По всей длине стрелки почки в глазках сохранялись примерно одинаково в вариантах с нагрузкой побегами 20 и 25 шт. на куст по 83%, 30 шт. на куст – 82 %. При максимальной в опыте нагрузке (35 поб./куст) величина этого показателя уменьшилась до 68%. Таким образом, можно отметить, что лучшие условия для противостояния низким температурам в осенне-зимний период были созданы в насаждениях с нагрузкой побегами от 20 до 30 шт.

на растении. Плодоносность побегов зависит от условий периода закладки и дифференциации почек в зимующих глазках (май–июнь) предыдущего плодоношению года. Лучшие условия для этого были созданы в насаждениях с 25 побегами на кустах, где констатировали самую высокую долю плодоносных побегов – 80% (табл. 2). Разница между ними и вариантом с самой высокой нагрузкой в опыте (35 поб./куст) составила 17%. Такую же закономерность наблюдали и в отношении коэффициента плодоношения (K_1). Однако коэффициент плодоносности (K_2) был выше в вариантах с минимальным (20 шт.) и максимальным (35 шт.) в опыте количеством побегов, где величина этого показателя составила 1,40 и 1,41, то есть практически каждый второй побег был с двумя соцветиями.

Таблица 2 – Плодоносность побегов при различных нормах нагрузки (среднее за 2020–2022 годы)

Норма нагрузки побегами, шт./куст	Фактическая нагрузка на куст, шт			Плодоносных побегов, %	Коэффициенты	
	побегами	плодоносными побегами	гроздьями		плодоношения (K_1)	плодоносности (K_2)
25 (к)	25	20	26	80	1,05	1,30
30	30	21	28	70	0,93	1,33
35	35	22	31	63	0,89	1,41
НСР ₀₅	3	4	4	4		

Показатели плодоносности побегов не стали определяющими для размеров урожая насаждений винограда сорта Красностоп золотовский, поскольку средняя масса гроздей различалась по вариантам несущественно.

Показатели сбора урожая с 1 куста и с 1 га тесно положительно коррелировала с нагрузкой плодоносными побегами ($r=0,99$, $t_{\phi}=25,06 \geq t_{\tau}=4,30$) и гроздьями ($r=0,97$, $t_{\phi}=6,19 \geq t_{\tau}=4,30$).

Таблица 3 – Показатели урожайности и качества винограда в зависимости от нормы нагрузки побегами (среднее за 2020–2022 годы)

Норма нагрузки побегами, шт./куст	Средняя масса грозди, г	Урожайность		Массовая концентрация в соке ягод	
		кг/куст	т/га	сахаров, г/100 см ³	титруемых кислот, г/дм ³
25(к)	133	3,5	7,78	23,4	6,4
30	136	3,6	8,00	25,4	5,8
35	129	3,8	8,44	25,5	5,9
НСР ₀₅	$F_{\phi} \leq F_{05}$	0,5	0,66	1,2	0,5

Самый высокий урожай (8,44 т/га) сформировали растения с наибольшим числом плодородных побегов и гроздей в варианте с 35 побегами и 31 гроздью в структуре куста (табл. 3). Наименьшей урожайностью отличался вариант с 20 побегами, где развилась 21 гроздь – 6,22 т/га. Разница между крайними вариантами составила 2,22 т/га, а между контрольным (25 поб./куст) и лучшим по урожайности (35 поб./куст) – 0,66 т/га.

Концентрация сахаров в соке ягод напрямую зависела от нагрузки побегами ($r = 0,95$, $t_{\phi} = 4,36 \geq t_{\tau} = 4,30$), а кислотность снижалась по мере увеличения урожайности. Лучшие и примерно равные показатели по накоплению сахаров в винограде отмечены в вариантах с 30 и 35 побегами на кустах – 25,4 и 25,5 г/100 см³ при практически равной концентрации титруемых кислот – 5,8 и 5,9 г/дм³. Скорее всего, в опыте не достигнут порог урожайности виноградников, при котором листовая поверхность не смогла бы обеспечить ягоды достаточным количеством ассимилянтов. Относительно

низкую сахаристость наблюдали при минимальной в опыте нагрузке побегами (20 шт./куст) – 22,6 г/100 см³, что на 0,8 г/100 см³ меньше, чем в контрольном варианте, при одинаковом содержании титруемых кислот.

Увеличение количества основных побегов в структуре кустов привело к закономерному снижению их длины и диаметра, а следовательно, и объема. Длина побегов в варианте с максимальной в опыте нагрузкой (35 поб./куст) снизилась, относительно растений с минимальной (20 поб./куст), в 1,31 раза, а объем побега – почти в 2 раза. Накопление запасных органических веществ в однолетних побегах подчинялось аналогичной закономерности – доля вызревшего прироста снижалась с увеличением точек роста на растении с 84% в варианте самой низкой нагрузкой до 75% при самой высокой. У контрольных растений и кустов с 30 побегами величины показателей доли вызревания побегов были примерно равными (табл. 4).

Таблица 4 – Параметры однолетнего прироста в зависимости от нормы нагрузки побегами (среднее за 2020–2022 годы)

Норма нагрузки побегами, шт./куст	Основные побеги				Пасынковые побеги				
	длина побега, см	диаметр побега, см	объем побега, см ³	вызревание, %	количество побегов, шт./куст	длина побега, см	диаметр побега, см	объем побега, см ³	вызревание, %
20	239	0,80	120,1	84	56	84	0,47	14,6	70
25 (к)	198	0,72	80,6	79	31	74	0,44	11,2	68
30	193	0,70	74,2	81	19	67	0,42	9,3	69
35	182	0,66	62,2	75	19	66	0,40	8,3	66
НСР ₀₅	13	0,07	6,3	5		9	0,02	1,9	2

Свидетельством недостаточной нагрузки основными побегами растений в варианте с 20 шт. в структуре куста служит формирование большого количества побегов второго порядка: в среднем на кусте их насчитывалось 56 шт. при относительно большом объеме (14,6 см³) и степени вызревания (70%).

При увеличении количества основных побегов до 25, 30 и 35 шт./растение количество пасынков снижалась на 25, 37 и 37 шт. соответственно, а и их объема на 3,4; 5,3 и 6,3 см³, то есть сокращались затраты питательных веществ на непродуктивную часть растительного организма.

Выводы. В вариантах с нагрузкой побегами 20; 25 и 30 шт. на куст почки в глазках по всей длине плодовой лозы сохранились примерно одинаково – 82...83%. В варианте с максимальной в опыте нагрузкой (35 поб./куст) сохранность уменьшилась до 68%.

Наибольшая доля плодородных побегов в среднем за годы исследований отмечена в контрольном варианте с нагрузкой 25 побегов на куст – 80%, в варианте с 20 побегами она составила 75%, с 30 побегами – 70%,

с 35 побегами – 63%.

Самая высокая урожайность отмечены в варианте с максимальной в опыте нагрузкой побегами (35 шт./куст) – 8,44 т/га с лучшим накоплением сахаров в соке ягод – 25,5 г/100 см³. Снижение нагрузки повлекло за собой и уменьшение урожайности: 30 поб./куст – 8,0 т/га, 25 поб./куст – 7,78 т/га, 20 поб./куст – 6,22 т/га. Высокая нагрузка побегами (35 шт./куст) отрицательно отражалась на силе роста кустов, развивались побеги с меньшим объемом (62,2 см³), по сравнению с растениями с более низкой нагрузкой: 30 шт./куст – 74,2 см³; 25 шт./куст – 80,6 см³; 20 шт./куст – 120,1 см³.

Сведения об источниках финансирования. Статья подготовлена в рамках государственного задания: № FNFZ-2022-0005 «Выявить закономерности влияния биотических, абиотических и агротехнических факторов на рост и развитие виноградных растений в агроценозе промышленных виноградников и маточников в Ростовской области. Определить критерии качества виноградо-винодельческой продукции».

Литература

1. Гусейнов Ш. Н. Рекомендации по возделыванию автохтонных сортов винограда на Дону. Новочеркасск: Изд-во «Наука Образование Культура», 2020. 28 с.

2. Дорошенко Н. П., Ребров А. Н., Трошин Л. П. Биотехнология оздоровления и сохранения аборигенных донских сортов винограда // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. 2019. № 154. С. 327–347.
3. Наумова Л. Г., Ганич В. А., Матвеева Н. В. Сорта винограда для качественного виноделия. Ч. 2. Донские автохтонные сорта. Новочеркасск: Издательско-полиграфический комплекс «Колорит». 2020. 56 с.
4. Ганич В. А., Наумова Л. Г., Матвеева Н. В. Изучение автохтонного донского сорта винограда Красностоп золотовский в условиях Нижнего Придонья // Плодоводство и виноградарство юга России. 2022. № 74 (2). С. 50–61. doi: 10.30679/2219-5335-2022-2-74-50-61.
5. Генетический полиморфизм редких и малораспространенных аборигенных донских генотипов *Vitis vinifera* L. Магарац / Е. Т. Ильницкая, Л. Г. Наумова, В. А. Ганич и др. // Виноградарство и виноделие. 2019. Т. 21. № 3 (109). С. 191–197.
6. Петров В. С., Павлюкова Т. П. Закладка эмбриональных соцветий и реализация потенциала хозяйственной продуктивности у сортов винограда в условиях умеренно-континентального климата юга России // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 53. № 3. С. 616–623.
7. Boiling C. The Swiss winemaker battling to raise the profile of Russian wine (англ.). International Wine Challenge. 2021-02-23. URL: <https://www.internationalwinechallenge.com/Canopy-Articles/the-swiss-winemaker-battling-to-raise-the-profile-of-russian-wine.html>. (дата обращения: 11.10.2021).
8. Горбунов И. В. Перспективные красные технические сорта винограда селекции АЗОСВиВ // Вестник КрасГАУ. 2022. № 8. С. 66–71. doi: 10.36718/1819-4036-2022-8-66-71.
9. Виноградарство России: настоящее и будущее / Е. А. Егоров, А. М. Аджиев, К. А. Серпуховитина и др. Махачкала: Изд. «Новый день», 2004. С. 314–316.
10. Guseinov Sh. N., Mayborodin S.V. Effective technological schemes for the cultivation of industrial open-earth vineyards in the Don areal // KnE Life Sciences. DonAgro: International Research Conference on Challenges and Advances in Farming, Food Manufacturing, Agricultural Research and Education. Dubai: UAE, 2021. P. 198–205.
11. Сироткина Н. А. Влияние нагрузки побегами на продуктивность и силу роста виноградного растения // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2022. Т. 17. № 3 (67). С. 45–50.
12. Петров В. С., Фисюра А. В., Марморштейн А. А. Биологический метод управления продуктивностью орошаемого винограда сорта Ливия // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 2 (66). С. 62–71.
13. Тамахина А. Я., Тиев Б. Р. Влияние нагрузки кустов винограда сорта Левокумский устойчивый на урожайность и качество ягод // Международный сельскохозяйственный журнал. 2015. № 4. С. 48–50.
14. Петров В. С., Фисюра А. В., Марморштейн А. А. Биологический метод управления урожайностью винограда сорта Ливия на подвое 41Б // Садоводство и виноградарство. 2022. №6. С. 48–53. doi: 10.31676/0235-2591-2022-6-48-53.
15. Эседов Г. С., Мукайлов М. Д. Оценка количественных и качественных критериев урожайности новых интродуцентов винограда в Южном Дагестане // Достижения науки и техники АПК. 2019. Т. 33. № 10. С. 40–44. doi: 10.24411/0235-2451-2019-11009.
16. Differential crop load and hormonal applications for enhancing fruit quality and yield attributes of grapes var. / S. Singh, N. K. Arora, M. Gill, et al. // Journal of Environmental Biology. 2017. Vol. 38. No. 5. P. 713–718. doi: 10.22438/jeb/38/5/mc-227.
17. Использование удобрений в технологии производства привитых виноградных саженцев / Н. Г. Павлюченко, С. И. Мельникова, Н. И. Зиминова и др. // Вестник КрасГАУ. 2022. № 10. С. 16–21. doi: 10.36718/1819-4036-2022-10-16-21.
18. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе / под ред. В. П. Бондарева, Е. И. Захаровой. Новочеркасск: изд-во «Ворошиловградская правда», 1978. 175 с.
19. Полухина Е. В. Зимостойкость бессемянных сортов винограда на начальных этапах развития культуры в зоне резко континентального климата // Вестник КрасГАУ. 2022. № 6. С. 47–51. doi: 10.36718/1819-4036-2022-6-47-51.

Сведения об авторе:

Сироткина Надежда Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории агротехники, e-mail: nad.sirotkina2017@yandex.ru.
 Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко – филиал Федерального Государственного Бюджетного Научного учреждения «Федеральный Ростовский Аграрный Научный Центр» (ВНИИВиВ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ), г. Новочеркасск, Россия

REGULATION OF BASIC AGRICULTURAL INDICATORS OF GRAPES GROWTH AND DEVELOPMENT BY SHOOT LOAD

N.A. Sirotkina

Abstract. The studies were carried out to determine the dependence of the safety of eyes, fruiting, yield, quality of grapes, and growth vigor of plants of Krasnostop Zolotovskiy variety on the load of shoots. The work was carried out in production vineyards in Rostov region in 2020-2022. The feeding area of one plant was 4.5 m² (planting pattern 3.0×1.5 m), the shape of the bushes was long-armed, the vines were covered. We tested four norms of shoot loading - 20, 25, 30 and 35 pieces per bush. The experiment was carried out in triplicate, 10 bushes each. On average, over the years of study, with an increase in the load of shoots, the proportion of living eyes after wintering along the entire length of the fruit vine decreased from 83% in the variant with 20 shoots to 64% with a load of 35 pieces per bush. The highest proportion of fruit-bearing shoots was noted in the variant with 25 shoots in the bush structure - 80%; the value of this indicator was lower than other variants in plants with a load of 35 pieces per bush - 63%. With an increase in load from minimum to maximum in the experiment, the yield increased significantly from 6.22 to 8.44 t/ha. The mass concentration of sugars in berry juice increased with increasing load of shoots from 22.6 to 25.5 g/100 cm³. The average volume of shoots decreased from 120.1 cm³ in plants with a load of 20 shoots to 62.2 cm³ with 35 shoots in the bush structure.

Key words: grapes (*Vitis vinifera*), shoot load, fruitfulness, yield, grape quality, annual growth.

References

1. Guseynov ShN. Rekomendatsii po vozdeleyvaniyu avtokhtonnykh sortov vinograda na Donu. [Recommendations for autochthonous grape varieties cultivation on Don]. Novocheerkassk: Izd-vo "Nauka Obrazovanie Kul'tura". 2020; 28 p.
2. Doroshenko NP, Rebrov AN, Troshin LP. [Biotechnology for the improvement and preservation of indigenous Don grape varieties]. Politematicheskii setevoy elektronnyi nauchnyi zhurnal KubGAU. 2019; 154. 327-347 p.
3. Naumova LG, Ganich VA, Matveeva NV. Sorta vinograda dlya kachestvennogo vinodeliya. Ch.2. Donskie avtokhtonnye sorta. [Grape varieties for high-quality winemaking. Part 2. Don autochthonous varieties]. Novocheerkassk: Izdatel'sko-poligraficheskiy kompleks "Kolorit". 2020; 56 p.
4. Ganich VA, Naumova LG, Matveeva NV. [Study of the autochthonous Don grape variety of Krasnostop Zolotovskiy in the conditions of the Lower Don region]. Plodovodstvo i vinogradarstvo yuga Rossii. 2022; 74 (2). 50-61 p. doi: 10.30679/2219-5335-2022-2-74-50-61.
5. Il'nitskaya ET, Naumova LG, Ganich VA. [Genetic polymorphism of rare and less common indigenous Don genotypes of *Vitis vinifera* L. Magarach]. Vinogradarstvo i vinodelie. 2019; Vol.21. 3 (109). 191-197 p.
6. Petrov VS, Pavlyukova TP. [Laying embryonic inflorescences and realizing the potential of economic productivity in grape varieties in the temperate continental climate of the south of Russia]. Sel'skokhozyaistvennaya biologiya. 2018; Vol.53. 3. 616-623 p.
7. Boiling C. The Swiss winemaker battling to raise the profile of Russian wine (angl.). [Internet]. International Wine Challenge. 2021-02-23. [cited 2021, October 11]. Available from: <https://www.internationalwinechallenge.com/Canopy-Articles/the-swiss-winemaker-battling-to-raise-the-profile-of-russian-wine.html>.
8. Gorbunov IV. [Promising red technical grape varieties bred by AZOSViV]. Vestnik KrasGAU. 2022; 8. 66-71 p. doi: 10.36718/1819-4036-2022-8-66-71.
9. Egorov EA, Adzhiev AM, Serpukhovitina KA. Vinogradarstvo Rossii: nastoyashchee i budushchee. [Viticulture in Russia: present and future]. Makhachkala: Izd. "Novyi den". 2004; 314-316 p.
10. Guseynov ShN, Mayborodin SV. Effective technological schemes for the cultivation of industrial open-earth vineyards in Don areal. KnE Life Sciences. DonAgro: International Research Conference on Challenges and Advances in Farming, Food Manufacturing, Agricultural Research and Education. Dubai: UAE. 2021; 198-205 p.
11. Sirotkina NA. [The influence of shoot load on the productivity and growth force of a grape plant]. Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2022; Vol.17. 3 (67). 45-50 p.
12. Petrov VS, Fisyura AV, Marmorshtein AA. [Biological method for managing the productivity of irrigated grape variety Libya]. Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2022; 2 (66). 62-71 p.
13. Tamakhina AY, Tiev BR. [Influence of grape bushes load of Levokumsky sustainable variety on the yield and quality of berries]. Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaistvennyi zhurnal. 2015; 4. 48-50 p.
14. Petrov VS, Fisyura AV, Marmorshtein AA. [Biological method for controlling the yield of grape variety Libya on rootstock 41B]. Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2022; 6. 48-53 p. doi: 10.31676/0235-2591-2022-6-48-53.
15. Esedov GS, Mukailov MD. [Assessment of quantitative and qualitative criteria for the yield of new introduced grapes in Southern Dagestan]. Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2019; Vol.33. 10. 40-44 p. doi: 10.24411/0235-2451-2019-11009.
16. Singh S, Arora NK, Gill M. Differential crop load and hormonal applications for enhancing fruit quality and yield attributes of grapes varieties. Journal of Environmental Biology. 2017; Vol.38. 5. 713-718 p. doi: 10.22438/jeb/38/5/ms-227.
17. Pavlyuchenko NG, Mel'nikova SI, Zimina NI. [The use of fertilizers in the production technology of grafted grape seedlings]. Vestnik KrasGAU. 2022; 10. 16-21 p. doi: 10.36718/1819-4036-2022-10-16-21.
18. Bondarev VP, Zakharova EI. [Agrotechnical research on the creation of intensive grape plantings on an industrial basis]. Novocheerkassk: izd-vo "Voroshilovgradskaya Pravda". 1978; 175 p.
19. Polukhina EV. [Winter hardiness of seedless grape varieties at the initial stages of cultural development in the zone of sharply continental climate]. Vestnik KrasGAU. 2022; 6. 47-51 p. doi: 10.36718/1819-4036-2022-6-47-51.

Author:

Sirotkina Nadezhda Aleksandrovna – Ph.D. of Agricultural Sciences, senior researcher of Agricultural technology Laboratory, e-mail: nad.sirotkina2017@yandex.ru.
All-Russian Research Institute of Viticulture and Winemaking named after Ya.I.Potapenko - branch of Federal Rostov Agrarian Scientific Center (VNIIViV - branch of FRASC), Novocheerkassk, Russia.