

УДК 634.8: 551.58

UDC 634.8: 551.58

DOI 10.30679/2219-5335-2024-1-85-239-252

DOI 10.30679/2219-5335-2024-1-85-239-252

**НАГРУЗКА КУСТОВ БЕССЕМЯННЫХ
СОРТОВ ВИНОГРАДА ПОБЕГАМИ
И ГРОЗДЬЯМИ: ОБЗОР**

**LOAD OF BUSHES OF SEEDLESS
GRAPE VARIETIES BY SHOOTS
AND BUNCHES: A REVIEW**

Марморштейн Анна Александровна
канд. с.-х. наук
научный сотрудник
лаборатории управления
воспроизводством в ампелоценозах
и экосистемах
e-mail: am342@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6256-4886>

Marmorshtein Anna Aleksandrovna
Cand Agr. Sci.
Research Associate
of Reproduction Control
in the Ampelocenoses
and Ecological Systems Laboratory
e-mail: am342@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6256-4886>

Петров Валерий Семенович
д-р с.-х. наук, доцент
ведущий научный сотрудник
лаборатории управления
воспроизводством в ампелоценозах
и экосистемах
e-mail: Petrov_53@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-0856-7450>

Petrov Valeriy Semionovich
Dr. Sci. Agr., Docent
Leading Research Associate
of Reproduction Control
in the Ampelocenoses
and Ecological Systems Laboratory
e-mail: Petrov_53@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-0856-7450>

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский федеральный
научный центр садоводства, виноградар-
ства, виноделия»,
Краснодар, Россия*

*Federal State Budget
Scientific Institution
«North Caucasian Federal
Scientific Center of Horticulture,
Viticulture, Wine-making»,
Krasnodar, Russia*

Майбородин Сергей Вячеславович
канд. с.-х. наук, доцент
заведующий кафедрой растениеводства
и садоводства
e-mail: maiborodin87@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-3654-0132>

Mayborodin Sergey Vyacheslavovich
Cand. Agr. Sci., Docent
Head of Plant Growing
and Horticulture Department
e-mail: maiborodin87@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-3654-0132>

*Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Донской государственный
аграрный университет», Ростовская обл.,
пос. Персиановский, Россия*

*Federal State Budgetary
Educational Institution
of Higher Education
«Don State Agrarian University»,
Rostov Region, v. Persianovsky,
Russia*

В статье рассмотрен вопрос нагрузки кустов
бессемянных сортов винограда побегами
и гроздьями в мировой практике.
Представлен анализ по срокам и длине

The article considers the issue of loading
bushes of seedless grape varieties
with shoots and bunches in the world
practice. The analysis is presented

обрезки побегов, нагрузке кустов побегами и гроздьями, приемам регулирования компактности гроздей бессемянных сортов винограда. Сроками обрезки регулируется сила роста побегов и сроки созревания у ранних бессемянных сортов винограда. Эксперименты по срокам обрезки часто совмещают с последующей обработкой регуляторами роста для увеличения урожайности. Длина обрезки побегов оказывает влияние на состояние и гибель почек, сроки прохождения фенологических фаз, продуктивность и качество винограда бессемянных сортов. Отмечается сортоспецифичность и зависимость от формировки: некоторые сорта предпочитают короткую обрезку (Перлетт в Индии, Уайт сидлис и Ред сидлис в Иране), часть – длинную (Бьюти сидлис в Индии, Кишмиш Батир в Узбекистане, и др.). При увеличении количества побегов на кустах растет урожайность, однако понижается качество ягод винограда, что также происходит при увеличении нагрузки гроздьями. Для сорта Джумба сидлис, несмотря на высокие показатели при низкой нагрузке кустов гроздьями, рекомендуется более высокая для оптимального соотношения продуктивности и качества. Прореживание гроздей также является распространенным приемом для регулирования урожайности и качества, однако необходимо учитывать сроки прореживания – слишком раннее удаление части соцветий может привести к формированию излишне рыхлой грозди, как у сорта БРС Витория в Бразилии. Исследования нагрузки кустов бессемянных сортов винограда побегами и гроздьями актуальны, особенно ввиду современных изменений климата и увеличения спроса на качественную продукцию. Такие исследования малочисленны в России и требуется более пристальное изучения вопроса для развития столового бессемянного виноградарства.

Ключевые слова: НАГРУЗКИ, БЕССЕМЯННОСТЬ, УРОЖАЙНОСТЬ, КАЧЕСТВО, УСТОЙЧИВОСТЬ

on the timing and length of pruning shoots, the load of bush by shoots, the load of bushes by bunches and methods for regulating the compactness of bunches of seedless grape varieties. The timing of pruning regulates the growth strength of shoots and the maturation time of early seedless grape varieties. Experiments on the timing of pruning often combined with subsequent treatment with growth regulators to increase yields. The length of the pruning of shoots affects the condition and death of the buds, the timing of the passage of phenological phases, productivity and quality of seedless varieties. Variety specificity and pruning dependence are noted: some varieties prefer short pruning (Perlett in India, White Seedless and Red Seedless in Iran), some – long (Beauty Seedless in India, Kishmish Batir in Uzbekistan, etc.). With an increase in the number of shoots per bush, yield capacity increase, however, the quality of grapes decreases, which also happens when the load of bunches increases. For the Jumba Seedless variety, despite the high performance with a low load of bushes with bunches, a higher one is recommended for an optimal ratio of productivity and quality. Thinning of bunches is also a common technique for regulating yield and quality, however, it is necessary to take into account the timing of thinning – too early removal of part of the inflorescences can lead to the formation of an excessively loose bunch, as in the BRS Vitoria variety in Brazil. Studies of the load of bushes of seedless grape varieties with shoots and bunches are relevant, especially in view of modern climate changes and increasing demand for high-quality products. Such studies are few in number in Russia, which requires closer study for the development of table seedless viticulture.

Key words: BUSH LOAD, SEEDLESSNESS, YIELD, QUALITY, STABILITY

Введение. Нагрузка кустов винограда побегами и гроздьями – один из способов управления продукционным потенциалом и качественными показателями ягод винограда. Количество побегов определяется биологическими особенностями сорта и закладывается с учетом формирования и эмбриональной плодородности по длине побега. В начале вегетации нагрузка кустов редактируется посредством обломки лишних побегов, чаще бесплодных, и гроздей при излишней нагрузке кустов урожаем [1].

Цель данной работы – обобщение существующего состояния экспериментальных исследований в мировой практике в области онтогенетической реакции бессемянных сортов винограда на нагрузку кустов побегами и гроздьями.

Сроки обрезки бессемянных сортов винограда.

В Бразилии проведен эксперимент по выявлению зависимости роста побегов сорта Кишмиш Столетие (Centennial Seedless) в Северо-Западном регионе штата Сан-Паулу от сроков обрезки (конец марта, начало апреля, середина апреля) и обработки цианамидом водорода. Обрезка в конце марта замедляла рост побегов [2].

В центральной Индии сорту Кишмиш белый овальный (синонимы – Томпсон сидлис (Thompson seedless), Султанина) рекомендуется обрезка в третью декаду октября с применением форхлорфенурона (доза 2 ppm) на стадии размера ягод 3-4 мм для высокой урожайности и качества [3].

В Италии, регион Пулия, на четырех столовых сортах, включая Супериор сидлис (Superior Seedless) и Принцесс сидлис (Princess seedless), проведен эксперимент по влиянию времени обрезки (от фазы листопада до начала распускания почек) на фенологию, урожайность и качество. У ранних сортов отмечалась задержка созревания при поздней обрезке. В целом, более поздняя зимняя обрезка не оказала негативного влияния на урожайность и качество [4].

Обрезка в начале января для сорта Флейм сидлис (Flame Seedless) совместно с обработкой цианамидом водорода привела к увеличению урожая с куста [5].

Длина обрезки кустов бессемянных сортов винограда

Для каждого сорта, в зависимости от зоны наибольшей продуктивности на побеге и способа ведения кустов, необходима своя обрезка [1]. Длина обрезки имеет сортовые особенности.

Обрезка на 8-10 глазков наиболее оптимальна для сорта Кримсон сидлис (Crimson Seedless) в Египте [6]. С ростом нагрузки глазками сорта Кримсон сидлис – от 5 глазков на 12 плодовых стрелках до 15 глазков на 8 плодовых стрелках – увеличивались зеленая масса, урожайность, количество гроздей, титруемая кислотность и уменьшались длина побега, площадь листьев, масса грозди и ягод, размер, твердость и прочность ягод [7].

Оптимальная обрезка клона Н4 винограда сорта Кишмиш белый овальный в условиях региона Эль-Хататба (Египет), в насаждениях на песчаных почвах со схемой посадки кустов 2 х 3 м и капельным орошением, для получения максимальной урожайности и качества соответствует 8 плодовым стрелкам с 10-12 почками или 6 плодовым стрелкам с 13 почками на каждом [8].

На частном винограднике в Эль-Бехейра, Египет, бессемянный сорт винограда Отэм роял (Autumn royal) на песчаных почвах при схеме посадки 2 х 3 м показал наибольшие распускание почек и плодоносность при длине обрезки на 15 глазков, наименьшие значения данных показателей – при обрезке на 6 глазков [9].

При обрезке плодовых стрелок у сорта Супериор сидлис на 8, 10 и 12 глазков в условиях Эль-Нубарии, Египет, на песчаных почвах при схеме посадки 2 х 3 м с капельным орошением выделился вариант обрезки на 8 почек – увеличивался диаметр побега и площадь листьев, достигалась наибольшая масса гроздей, общее содержание сахаров и соотношение сахаристость/кислотность [10].

На сорте Прайм сидлис (Prime Seedless) в районе Эль-Хататба, Египет, был поставлен опыт по различной нагрузке (48, 60 и 72 глазка на куст) с разной длиной обрезки побегов (2, 3 и 4 глазка на побег). Виноградные насаждения выращивались на песчаной почве с капельным орошением, по схеме посадки 2 х 3 м. Обрезка на 2 глазка при нагрузке 24 побегами дала самые высокие показатели по доле распутившихся почек и плодоносных побегов, улучшенное качество ягод. Обрезка на 4 глазка 18 лоз способствовала самым высоким значениям урожайности [11].

Сорт винограда Мелоди (Melody (Blagratwo)), растущий на песчаных почвах Египта с капельным орошением и схемой посадки 2 х 3 м, обрезали во вторую неделю января тремя вариантами: 10 плодовых стрелок по 6 глазков на побег (60 глазков на куст), 12 плодовых стрелок по 6 глазков на побег (72 шт./куст) и 13 плодовых стрелок по 6 глазков на побег (78 шт. куст). Оптимальной по продуктивности и качеству винограда стала нагрузка 72 глазка на куст [12].

Длинная обрезка у сорта Бьюти сидлис (Beauty Seedless) в Индии способствует более раннему росту, распусканию почек и цветения [13].

Более высокая нагрузка лозы почками у сорта Кишмиш белый овальный уменьшает скорость роста побегов и сахаристость ягод [13]. В Пенджабе, Индия, при обрезке на пять глазков отмечается большее количество живых почек; при обрезке плодовых стрелок на 8 глазков – увеличивается доля плодоносных почек и количество соцветий [14].

Для сорта Миднайт Бьюти (Midnight Beauty) в долине реки Сан-Франциско, Бразилия, среди вариантов обрезки 6, 8, 10, 12 и 14 глазков на плодовую стрелку (17, 23, 29, 34 и 40 глазков на м²) выделился вариант обрезки на 10 глазков – наибольшая урожайность при сохранении высокого качества [15].

При увеличении нагрузки (34, 69, 103 и 137 глазков на куст) у сортов Кишмиш белый овальный и Флейм сидлис в Чили при схеме посадки 4 х 1,2 м снижалась плодоносность и увеличивалась доля погибших почек из-за снижения среднего уровня освещенности [16].

На длину побегов сорта Шарад сидлис (Sharad Seedless) в значительной степени влияет время и интенсивность обрезки, при этом наибольшая урожайность отмечается при обрезке на 8 глазков, также, как и наибольшая кислотность. Самая большая сахаристость достигалась при обрезке на 4 глазка на плодовую стрелку [13].

У сорта Перлетт (Perlette) чем выше нагрузка лозы почками, тем меньше содержание N, P, K в черешках. При этом при нагрузке кустов 12 плодовыми стрелками с 4 почками у сорта Перлетт получается максимальный урожай на куст. При обрезке на 4 почки на плодовую стрелку отмечалось наибольшее соотношение сахара и кислоты [13].

В Пакистане на 15-летних кустах сорта Перлетт (формировка Пергола) выявлены лучшие значения качественных показателей на прошлогодних бесплодных побегах, обрезанных на 6 глазков, чем на прошлогодних плодоносных побегах с той же обрезкой и обрезкой на 8 и 10 глазков [17].

Обрезка на 4 глазка у сортов бессемянного винограда Уайт сидлис (White Seedless) и Ред сидлис (Red Seedless) на шпалере показывает наилучший результат по качеству в Иране [18].

Рекомендуемая нагрузка бессемянного сорта Султан 7 (Sultan 7) в Эгейском регионе, Турция, на виноградниках с глинисто-суглинистой почвой и орошением, схема посадки 2 х 3 м, чашевидная формировка – 90 глазков на куст (15 почек на 6 плодовых стрелках) для избегания сморщенных ягод в гроздьях [19].

В Ташкенте для сорта Кишмиш Батир оптимальная нагрузка при схеме посадки 3 х 2,5 м составляет 160 штук глазков на куст, или 9 глазков на отдельную плодовую стрелку [20].

Нагрузка побегами кустов бессемянных сортов винограда.

На западе Индии при нагрузке 30 побегов на куст сорта Кишмиш белый овальный содержание NPK в черешках минимальное, при нагрузке 35 шт. на куст – максимальное, аналогично с урожайностью. Максимальное

количество ягод на гроздь было при нагрузке 35 побегов на куст (121,4), наименьшее – при нагрузке 30 побегов на куст (106,2). Самый высокий сахар отмечается при нагрузке 35 шт./куст, самый низкий – 40 побегов на куст, титруемая кислотность – наоборот. При нагрузке 35 побегов на куст отмечалось наибольшее соотношение сахара и кислоты [13].

При увеличении нагрузки с 4 до 12 лоз на куст количество гроздей линейно увеличивалось с 8,92 до 22,5 на куст у сорта Фестивал сидлис (Festival Seedless) [13].

У сортов Флейм сидлис и Кримсон сидлис при увеличении нагрузки кустов побегами росло и число гроздей на куст [13].

В центральной Индии у клона сорта Кишмиш белый овальный, Тас-А-Ганеш, при увеличении нагрузки с 40 до 50, 60 и 80 побегов на куст снижалось качество урожая по показателям диаметра ягод и сахаристости при увеличении урожайности [21].

Опыт в фермерском хозяйстве «Хаджи Аледдин фермер ООО» на сорте Кишмиш черный показал максимальный выход стандартной продукции после хранения при нагрузке кустов 35 побегов, однако наибольшая масса грозди получилась при нагрузке 25 побегов на куст [22].

Сорт Кишмиш Столетие при схеме посадки 4 х 2 м и формировке высокоштамбовый двуплечий кордон в условиях Центральной агроэкологической зоны виноградарства Краснодарского края показывает высокую урожайность при высокой нагрузке кустов побегами (35 шт. на куст), однако масса грозди наибольшая при нагрузке 23 побега на куст [23].

Нагрузка гроздьями кустов бессемянных сортов винограда.

Было замечено, что увеличение количества гроздей с 30 до 50 шт./куст привело к снижению массы 25 ягод с 21,75 до 19,82 г у сорта Шарад сидлис [13].

Для сорта БРС Витория (BRS Vitoria) определена оптимальная плотность гроздей – 6 на 1 м², при которой достигается урожайность в 25 т/га [24].

Для получения двух урожаев за год, оптимальной нагрузкой является 5 гроздей на 1 м² [25]. Для летних и межсезонных урожаев сорта БРС Исис (BRS Isis), согласно исследованию в штате Парана, Бразилия, при схеме посадки 2х5 м рекомендуется схожая плотность нагрузки гроздьями [26].

Для местного клона сорта Джумба сидлис (Jumbo Seedless) в Индии, несмотря на высокие качественные показатели самой маленькой нагрузки 23 грозди на куст при схеме посадки 3 х 1,66 м, рекомендуется нагрузка в 27 гроздей для оптимальных продуктивности и качества [27].

Одним из способов снижения плотности грозди является затенение при цветении, которое действует на сорта Супериор сидлис, Кримсон сидлис и Кишмиш круглый овальный [28], а также обработка гиббереллином в то же время для сорта Кишмиш круглый овальный, благодаря которой увеличивается также размер ягод [29].

В Египте проведено комплексное исследование по влиянию нагрузки на сорт Флейм сидлис (песчаная почва, схема посадки 2 х 3 м) – 4 уровня обрезки в соответствии с массой однолетних побегов, полученных в прошлом году (контрольный, 20 почек на кг лозы, 30 почек на кг лозы и 40 почек на кг лозы), нагрузка гроздьями (биологическая и нагрузка одна гроздь на плодоносный побег) и прореживание листьев (без прореживания и оставление 20 листьев на побег). Баланс между ростом лозы и продуктивностью был достигнут при комплексе следующих приемов: 30 почек на кг лозы, одна гроздь на плодоносный побег и оставление 20 листьев на побег. В этом варианте опыта зафиксирован наибольший урожай, увеличенный вес гроздей и высокие физико-химические показатели ягод [30].

В Краснодарском крае было проведено исследование влияния нагрузки кустов гроздьями сорта Бессемянный Магараха, которое выявило существенное различие в величине гроздей и их товарности, но не повлияло на цену их реализации [31]. В случае сорта Кишмиш Столетие в том же регионе, уменьшение биологической нагрузки гроздьями на 25 % при средней

нагрузке кустов побегами привело к наибольшей массе грозди и высокому качеству урожая [23, 32].

Регулирование компактности гроздей бессемянных сортов винограда.

Прореживание ягод гроздей сорта БРС Витория (BRS Vitoria) в период, когда их диаметр от 7 до 18 мм, эффективно для снижения компактности гроздей, так как это приводит к более высокому количеству средних рыхлых и более низкому количеству очень плотных гроздей с оптимальным урожаем, в то время как следует избегать прореживания или чистки соцветий перед цветением, потому что это способствует более высокому образованию очень рыхлых гроздей с пониженным урожаем [33].

В Индии для сорта Кишмиш белый овальный проведен эксперимент по изучению влияния удаления части грозди на 25, 35 и 50 % и прореживания ягод по стандартной методике на урожайность и качество. Масса грозди и ягод были наибольшими при обрезке 25 % грозди по сравнению с контрольными гроздьями без обрезки и прореживания, поэтому рекомендуется для сорта в данных условиях для получения высококачественного урожая [34].

На сорте Кинг Руби (King's Ruby) выявлено положительное влияние прореживания гроздей (срезание 1/3 грозди) на массу и ширину грозди, размеры ягод и цвет кожицы в южной Турции. Урожайность повышается при совместном применении прореживания гроздей и прищипывания побега, оставляя пять листьев после верхней грозди, на сортах Кинг Руби и 2В-56 [35].

Прореживание ягод сорта Руби сидлис (Ruby Seedless) в Марокко незначительно влияли на урожайность, увеличивали среднюю массу ягод на 6 %, значительно увеличивали сахаристость и улучшали окраску ягод [36].

Выводы. Изучение влияния нагрузки кустов бессемянных сортов винограда побегами и гроздьями широко распространено во всем мире, осо-

бенно в странах-производителях столового винограда. Направления исследований различны, включают как время и длину обрезки, так и регулирование количества и размера гроздей на кустах, и само влияние агроприемов на рост, развитие, продуктивность и качество ягод винограда. Для каждого сорта необходима оптимальная нагрузка. Отечественные исследования данного вопроса малочисленны, однако, ввиду современных изменений климата и растущего спроса на качественный виноград, актуальны и необходимы для развития столового бессемянного виноградарства в России.

Литература

1. Виноградарство: учебник / К.В. Смирнов, [и др.]. М.: ФГБНУ «Росинформгротех», 2017. 500 с.
2. Botelho R.V., Pires E.J.P., Terra M.M. Brotação e produtividade de videiras da cultivar Centennial Seedless (*Vitis vinifera* L.) tratadas com cianamida hidrogenada na região noroeste do estado de São Paulo // Rev. Bras. Frutic. 2002. Vol. 24, №. 3. P. 611-614. DOI: 10.1590/S0100-29452002000300007
3. Salunkhe, N.M., Tambe, T.B. and Kadam, J.H. Influence of pruning times and various chemicals on yield and quality of Thompson seedless grapes // Acta Hortic. 2008. Vol. 785. P. 191-200. DOI: 10.17660/ActaHortic.2008.785.23
4. Effects of different winter pruning times on table grape vines performance and starch reserves to face climate changes / G. Ferrara, et al. // Scientia Horticulturae. 2022. Vol. 305. 111385. DOI: 10.1016/j.scienta.2022.111385
5. Arora N.K., Arora R., Kaur G., Gill M.I.S. Effect of time of pruning and hydrogen cyanamide application on harvesting time and fruit quality in grapes (*Vitis vinifera* L.) // Agricultural Research Journal. 2022. Vol. 59(5). P. 896. DOI: 10.5958/2395-146X.2022.00126.0
6. Abdel-Mohsen M.A. Application of various pruning treatments for improving productivity and fruit quality of Crimson Seedless grapevine // World Journal of Agricultural Sciences. 2013. Vol. 9, №. 5. P. 377-382. DOI: 10.5829/idosi.wjas.2013.9.5.1766
7. El-Mogy M.M. Effect of some pruning treatments on growth and yield of some grape cultivars // Journal of plant production. 2006. Vol. 31(4). P. 2263-2272.
8. The impact of bud load on berry quality, yield, and cluster compactness in H4 strain grapevines / A.M. Al-Saif, et al. // Agronomy. 2023. Vol. 13(9). 2431. DOI: 10.3391/agronomy13092431
9. Ghobrial S., Gh F. Effect of cane length on bud behaviour, growth and productivity of Autumn royal grapevines // Middle East J. Appl. Sci. 2018. Vol. 8 . P. 202-208. <https://www.curresweb.com/mejas/mejas/2018/202-208.pdf>
10. Khamis M.A., Atawia A.A.R., El-Badawy H.E.M., Abd El Samea A.A.M. Effect of bud load on growth, yield and fruit quality of Superior grapevines // Middle East J. Agric. Res 2017. Vol. 6 . P. 152-160. <https://curresweb.com/mejar/mejar/2017/152-160.pdf>
11. Abo-ELwafa T.S. A. Effect of different levels of pruning on growth, yield and fruit quality of Prime seedless grapevines under gable supporting system // Journal of Plant Production. 2021. Vol. 12(11). P. 1279-1283. DOI: 10.21608/jpp.2021.219719
12. Effect of Pruning Levels on Yield and Fruit Quality of Melody (Blagratwo) Seedless Table Grape Cultivar / A. Ali, et al. // Arab Universities Journal of Agricultural Sciences. 2023. Vol. 31 (1). P. 131-138. DOI: 10.21608/AJS.2023.161275.1495

13. Senthilkumar S., Vijayakumar R.M., Soorianathasundaram K., Devi D.D. Effect of Pruning Severity on Vegetative, Physiological, Yield and Quality Attributes in Grape (*Vitis vinifera* L.) – A Review. // Curr. Agri. Res. 2015. Vol. 3(1). P. 42-54. DOI: 10.12944/CARJ.3.1.06
14. Kumar H., Chohan G.S. Effect of Pruning Severity on Bud Sprouting, Flowering and Current Year'S Bearing in Thompson Seedless Grape // Indian Journal of Horticulture. 1989. Vol. 46(2). P. 193-198.
15. Bud load management on table grape yield and quality – cv. Sugrathirteen (Midnight Beauty®) / Feitosa C.A.M., et al. // Bragantia. 2018. Vol. 77(4). P. 577-589. DOI: 10.1590/1678-4499.2017332
16. Anes C.C. Influence of pruning intensity on the vegetative growth, productivity and quality of table grapes for export cvs. Thompson Seedless and Flame Seedless, under Gable and Trentino training system [Thesis]. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 1993. 74 p. <https://agris.fao.org/search/en/providers/122491/records/6471f43869d6cbfdd4a336d8>
17. Effect of Pruning Severity on Growth Behavior of Spur and Bunch Morphology of Grapes (*Vitis vinifera* L.) Cv. Perlette / Ahmad W., et al. // International Journal of Agriculture & Biology. 2004. Vol. 6(1). P. 160-161.
18. Rahmani M., Bakhshi D., Qolov M. Impact of pruning severity and training systems on red and white seedless table grape (*Vitis vinifera*) qualitative indices // Australian Journal of Crop Science. 2015. Vol. 9, Is. 1. P. 55-61. http://www.cropj.com/bakhshi_9_1_2015_55_61.pdf
19. Teker T., Altindisli A. Excessive pruning levels in young grapevines (*Vitis vinifera* L. cv. Sultan 7) cause water loss in seedless cluster berries // International Journal of Fruit Science. 2021. Vol. 21(1). P. 979-992. DOI: 10.1080/15538362.2021.1964416
20. Очилдиев У.О., Файзиев Ж.Н., Енилеев Н.Ш. Влияние нагрузки кустов глазками сорта винограда Кишмиш Батир на развитие растений и их продуктивность // Аграрная наука. 2018. №10. С. 47-49. DOI: 10.3263/0869-8155-2018-319-10-47-49
21. Somkuwar R.G., Ramteke S.D. Yield and quality in relation to different crop loads on Tas-A-Ganesh table grapes (*Vitis vinifera* L.) // Journal of Plant Sciences. 2010. Vol. 5(2). P. 216-221.
22. Расулов А.Т. Влияние нагрузки куста винограда побегами и срока закладки на хранение на качество столового винограда // Виноградарство и виноделие. 2016. Т. 46. С. 18-19. EDN: XEFYET
23. Marmorshtein A.A., Tsiku D.M., Petrov V.S., Fisyura A.V. Agrobiological reaction of Centennial Seedless variety to load of bushes by shoots and bunches [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2023. № 81(3). С. 216-227. Режим доступа: <http://journalkubansad.ru/get/1463/> DOI: 10.30679/2219-5335-2023-3-81-216-227 (дата обращения: 05.12.2023)
24. Characterization of the phenolic ripening development of 'BRS Vitoria' seedless table grapes using HPLC–DAD–ESI-MS/MS / R.C. Colombo, et al. // Journal of Food Composition and Analysis. 2021. Vol. 95. 103693. DOI: 10.1016/j.jfca.2020.103693
25. Proposal of double-cropping system for 'BRS Isis' seedless grape grown in subtropical area / S. Ahmed, et al. // Scientia Horticulturae. 2019. Vol. 251. P. 118-126. DOI: 10.1016/j.scienta.2019.03.022
26. Ahmed S. Proposal of double-cropping system for 'BRS Isis' seedless grape grown in subtropical area // Scientia Horticulturae. 2019. Vol. 251. P. 118-126. DOI: 10.1016/j.scienta.2019.03.022
27. Somkuwar R.G., Samarth R.R., Itroutwar P., Navale S. Effect of cluster thinning on bunch yield, berry quality and biochemical changes in local clone of table grape cv. Jumbo Seedless (Nana Purple) // Indian J. Hort. 2014. Vol. 71(2). P. 184-189.
28. Light management and gibberellic acid spraying as thinning methods in seedless table grapes (*Vitis vinifera* L.): Cultivar responses and effects on the fruit quality / S. Domingos, et al. // Scientia Horticulturae. 2015. Vol. 197. P. 297-303. DOI: 10.1016/j.scienta.2016.01.034

29. Lynn C.D., Jensen F.L. Thinning Effects of Bloomtime Gibberellin Sprays on Thompson Seedless Table Grapes // American Journal of Enology and Viticulture. 1966. Vol. 17. P. 283-289. DOI: 10.5344/ajev.1966.17.4.283
30. Bassiony S.S. Effect of bud load levels and summer pruning on vine vigor and productivity of “Flame Seedless” (*Vitis vinifera* L.) grapevines // Journal of Plant production. 2020. Vol. 11(4). P. 301-310. DOI: 10.21608/jpp.202095611
31. Красохина С.И., Хисамутдинов А.Ф. Влияние нормирования кустов урожаем на качество винограда сорта Бессемянный Магарача // Научные труды СКФНЦСВВ. 2018. Т. 18. С. 39-43. EDN: XVLBLV
32. Семенова М.Н., Марморштейн А.А., Цику Д.М., Якуба Ю.Ф., Петров В.С. Реакция сорта Кишмиш Столетие на нагрузку кустов побегами и гроздьями в условиях Центральной агроэкологической зоны виноградарства по качественным критериям // Научные труды СКФНЦСВВ. 2023. Т. 37. С. 123-129. DOI: 10.30679/2587-9847-2023-37-123-129 EDN: VIRVZT
33. Berry-cluster thinning to prevent bunch compactness of ‘BRS Vitoria’, a new black seedless grape / S.R. Roberto, et al. // Scientia Horticulturae. 2015. Vol. 197. P. 297-303. DOI: 10.1016/j.scienta.2015.09.049
34. Somkuwar R.G., Ramteke S.D., Satisha J. Effect of cluster clipping and berry thinning on yield and quality of Thompson seedless grapes // Acta Hort. 2008. Vol. 785. P. 229-232. DOI: 10.17660/ActaHortic.2008.785.29
35. Sabir A., Bilir H., Tangolar S. The Influences of Certain Summer Pruning Applications on Vine Yield and Quality Characteristics of Seedless Grapes // Selcul Journal of Agriculture and Food Sciences. 2010. Vol. 24(3). P. 4-8.
36. Ezzahouani A., Williams L.E. Trellising, fruit thinning and defoliation have only small effects on the performance of ‘Ruby Seedless’ grape in Morocco // The Journal of Horticultural Science and Biotechnology. 2003. Vol. 78 (1). P. 51-55. DOI: 10.1080/14620316.2003.11511591

References

1. Viticulture: textbook / K.V. Smirnov, et al. M.: FSBI «Rosinformagrotech», 2017. 500 p. (in Russian)
2. Botelho R.V., Pires E.J.P., Terra M.M. Brotação e produtividade de videiras da cultivar Centennial Seedless (*Vitis vinifera* L.) tratadas com cianamida hidrogenada na região noroeste do estado de São Paulo // Rev. Bras. Frutic. 2002. Vol. 24, №. 3. P. 611-614. DOI: 10.1590/S0100-29452002000300007
3. Salunkhe, N.M., Tambe, T.B. and Kadam, J.H. Influence of pruning times and various chemicals on yield and quality of Thompson seedless grapes // Acta Hort. 2008. Vol. 785. P. 191-200. DOI: 10.17660/ActaHortic.2008.785.23
4. Effects of different winter pruning times on table grape vines performance and starch reserves to face climate changes / G. Ferrara, et al. // Scientia Horticulturae. 2022. Vol. 305. 111385. DOI: 10.1016/j.scienta.2022.111385
5. Arora N.K., Arora R., Kaur G., Gill M.I.S. Effect of time of pruning and hydrogen cyanamide application on harvesting time and fruit quality in grapes (*Vitis vinifera* L.) // Agricultural Research Journal. 2022. Vol. 59(5). P. 896. DOI: 10.5958/2395-146X.2022.00126.0
6. Abdel-Mohsen M.A. Application of various pruning treatments for improving productivity and fruit quality of Crimson Seedless grapevine // World Journal of Agricultural Sciences. 2013. Vol. 9, №. 5. P. 377-382. DOI: 10.5829/idosi.wjas.2013.9.5.1766
7. El-Mogy M.M. Effect of some pruning treatments on growth and yield of some grape cultivars // Journal of plant production. 2006. Vol. 31(4). P. 2263-2272.
8. The impact of bud load on berry quality, yield, and cluster compactness in H4 strain grapevines / A.M. Al-Saif, et al. // Agronomy. 2023. Vol. 13(9). 2431. DOI: 10.3391/agronomy13092431

9. Ghobrial S., Gh F. Effect of cane length on bud behaviour, growth and productivity of Autumn royal grapevines // Middle East J. Appl. Sci. 2018. Vol. 8 . P. 202-208. <https://www.curresweb.com/mejas/mejas/2018/202-208.pdf>
10. Khamis M.A., Atawia A.A.R., El-Badawy H.E.M., Abd El Samea A.A.M. Effect of bud load on growth, yield and fruit quality of Superior grapevines // Middle East J. Agric. Res 2017. Vol. 6 . P. 152-160. <https://curresweb.com/mejar/mejar/2017/152-160.pdf>
11. Abo-ELwafa T.S. A. Effect of different levels of pruning on growth, yield and fruit quality of Prime seedless grapevines under gable supporting system // Journal of Plant Production. 2021. Vol. 12(11). P. 1279-1283. DOI: 10.21608/jpp.2021.219719
12. Effect of Pruning Levels on Yield and Fruit Quality of Melody (Blagratwo) Seedless Table Grape Cultivar / A. Ali, et al. // Arab Universities Journal of Agricultural Sciences. 2023. Vol. 31 (1). P. 131-138. DOI: 10.21608/AJS.2023.161275.1495
13. Senthilkumar S., Vijayakumar R.M., Soorianathasundaram K., Devi D.D. Effect of Pruning Severity on Vegetative, Physiological, Yield and Quality Attributes in Grape (*Vitis vinifera* L.) – A Review. // Curr. Agri. Res. 2015. Vol. 3(1). P. 42-54. DOI: 10.12944/CARJ.3.1.06
14. Kumar H., Chohan G.S. Effect of Pruning Severity on Bud Sprouting, Flowering and Current Year'S Bearing in Thompson Seedless Grape // Indian Journal of Horticulture. 1989. Vol. 46(2). P. 193-198.
15. Bud load management on table grape yield and quality – cv. Sugrathirteen (Midnight Beauty®) / Feitosa C.A.M., et al. // Bragantia. 2018. Vol. 77(4). P. 577-589. DOI: 10.1590/1678-4499.2017332
16. Anes C.C. Influence of pruning intensity on the vegetative growth, productivity and quality of table grapes for export cvs. Thompson Seedless and Flame Seedless, under Gable and Trentino training system [Thesis]. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 1993. 74 p. <https://agris.fao.org/search/en/providers/122491/records/6471f43869d6cbfdd4a336d8>
17. Effect of Pruning Severity on Growth Behavior of Spur and Bunch Morphology of Grapes (*Vitis vinifera* L.) Cv. Perlette / Ahmad W., et al. // International Journal of Agriculture & Biology. 2004. Vol. 6(1). P. 160-161.
18. Rahmani M., Bakhshi D., Qolov M. Impact of pruning severity and training systems on red and white seedless table grape (*Vitis vinifera*) qualitative indices // Australian Journal of Crop Science. 2015. Vol. 9, Is. 1. P. 55-61. http://www.cropj.com/bakhshi_9_1_2015_55_61.pdf
19. Teker T., Altindisli A. Excessive pruning levels in young grapevines (*Vitis vinifera* L. cv. Sultan 7) cause water loss in seedless cluster berries // International Journal of Fruit Science. 2021. Vol. 21(1). P. 979-992. DOI: 10.1080/15538362.2021.1964416
20. Ochiliev U.O., Fayziev J.N., Enileev N.S. Influence of loading of the sheets by the eyes of the grade grape of kishmish bother on the development of plants and their productivity // Agrarian science. 2018. № 10. P. 47-49. DOI: 10.3263/0869-8155-2018-319-10-47-49 EDN: VLCNDY (in Russian)
21. Somkuwar R.G., Ramteke S.D. Yield and quality in relation to different crop loads on Tas-A-Ganesh table grapes (*Vitis vinifera* L.) // Journal of Plant Sciences. 2010. Vol. 5(2). P. 216-221.
22. Rasulov A.T. The impact of shoot load per bush and placement for storage terms on the quality of table grapes // Viticulture and winemaking. 2016. Vol. 46. P. 18-19. EDN: XEFYET (in Russian)
23. Marmorshtein A.A., Tsiku D.M., Petrov V.S., Fisyura A.V. Agrobiological reaction of Centennial Seedless variety to load of bushes by shoots and bunches [Electronic resource] // Fruit growing and viticulture of South Russia. 2023. № 81(3). P. 216-227. Available at: <http://journalkubansad.ru/get/1463/> DOI: 10.30679/2219-5335-2023-3-81-216-227 (accessed date: 05.12.2023)

24. Characterization of the phenolic ripening development of 'BRS Vitoria' seedless table grapes using HPLC–DAD–ESI-MS/MS / R.C. Colombo, et al. // Journal of Food Composition and Analysis. 2021. Vol. 95. 103693. DOI: 10.1016/j.jfca.2020.103693
25. Proposal of double-cropping system for 'BRS Isis' seedless grape grown in subtropical area / S. Ahmed, et al. // Scientia Horticulturae. 2019. Vol. 251. P. 118-126. DOI: 10.1016/j.scienta.2019.03.022
26. Ahmed S. Proposal of double-cropping system for 'BRS Isis' seedless grape grown in subtropical area // Scientia Horticulturae. 2019. Vol. 251. P. 118-126. DOI: 10.1016/j.scienta.2019.03.022
27. Somkuwar R.G., Samarth R.R., Iturwar P., Navale S. Effect of cluster thinning on bunch yield, berry quality and biochemical changes in local clone of table grape cv. Jumbo Seedless (Nana Purple) // Indian J. Hort. 2014. Vol. 71(2). P. 184-189.
28. Light management and gibberellic acid spraying as thinning methods in seedless table grapes (*Vitis vinifera* L.): Cultivar responses and effects on the fruit quality / S. Domingos, et al. // Scientia Horticulturae. 2015. Vol. 197. P. 297-303. DOI: 10.1016/j.scienta.2016.01.034
29. Lynn C.D., Jensen F.L. Thinning Effects of Bloomtime Gibberellin Sprays on Thompson Seedless Table Grapes // American Journal of Enology and Viticulture. 1966. Vol. 17. P. 283-289. DOI: 10.5344/ajev.1966.17.4.283
30. Bassiony S.S. Effect of bud load levels and summer pruning on vine vigor and productivity of "Flame Seedless" (*Vitis vinifera* L.) grapevines // Journal of Plant production. 2020. Vol. 11(4). P. 301-310. DOI: 10.21608/jpp.202095611
31. Krasokhina S.I., Khisamutdinov A.F. Influence of bushes rate setting the quality of Magarach bessemyanny grapes // Scientific Works of NCFSCHVW. 2018. Vol. 18. P. 39-43. DOI: 10.30679/2587-9847-2018-18-39-43 EDN: XVLBLV (in Russian)
32. Semenova M.N., Marmorshtein A.A., Tsiku D.M., Yakuba Yu.F., Petrov V.S. Reaction of Centennial Seedless variety to the bush load with shoots and bunches in the conditions of the Central agroecological zone of viticulture according to qualitative criteria // Scientific works of NCFNCSVV. 2023. Vol. 37. P. 123-129. DOI: 10.30679/2587-9847-2023-37-123-129 EDN: VIRVZT (in Russian)
33. Berry-cluster thinning to prevent bunch compactness of 'BRS Vitoria', a new black seedless grape / S.R. Roberto, et al. // Scientia Horticulturae. 2015. Vol. 197. P. 297-303. DOI: 10.1016/j.scienta.2015.09.049
34. Somkuwar R.G., Ramteke S.D., Satisha J. Effect of cluster clipping and berry thinning on yield and quality of Thompson seedless grapes // Acta Hort. 2008. Vol. 785. P. 229-232. DOI: 10.17660/ActaHortic.2008.785.29
35. Sabir A., Bilir H., Tangolar S. The Influences of Certain Summer Pruning Applications on Vine Yield and Quality Characteristics of Seedless Grapes // Selcul Journal of Agriculture and Food Sciences. 2010. Vol. 24(3). P. 4-8.
36. Ezzahouani A., Williams L.E. Trellising, fruit thinning and defoliation have only small effects on the performance of 'Ruby Seedless' grape in Morocco // The Journal of Horticultural Science and Biotechnology. 2003. Vol. 78 (1). P. 51-55. DOI: 10.1080/14620316.2003.11511591