

Закономерности изменения продуктивности винограда сорта Памяти Учителя при варьировании нагрузки кустов побегами и гроздьями

Петров В.С.¹, Фисюра А.В.², Марморштейн А.А.¹

¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», Россия, 350901, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. 40-летия Победы, 39;

²Крестьянско-фермерское хозяйство «Фисюра Т.Б.», fisuraandrew@mail.ru

Аннотация. Приводятся экспериментальные данные по агробиологической реакции винограда сорта Памяти Учителя столового направления использования на изменение нагрузки кустов побегами и гроздьями. Полевые исследования выполнены в Центральной агроэкологической зоне виноградарства Краснодарского края. Схема посадки кустов - 3,5 × 3,5 м, формировка кустов - высокоштамбовый двулучий кордон, подвой Берландиери × Рипария SO4. Среднегодовая температура воздуха 12,5–13,0 °С, сумма активных температур 3900–4100 °С, максимальная температура во время вегетации – плюс 40°С, минимальная зимой опускается до минус 30 °С. Годовая сумма атмосферных осадков – 700–800 мм. Почвы малогумусные выщелоченные мощные черноземы. В таких агроэкологических условиях сорт показал высокую отзывчивость на оптимизацию нагрузки кустов побегами и гроздьями. При нагрузке кустов побегами 18 шт./куст и гроздьями 25 шт./куст средняя масса грозди достигает наибольшей величины и составляет 0,625 кг. Наибольшая урожайность товарного винограда (10,9 т/га) формируется при нагрузке кустов побегами и гроздьями в количестве 24 и 44 шт./куст соответственно. При таких регламентах нагрузки кустов гроздь массой 0,393 кг имеет привлекательный товарный вид. Оптимизированный регламент нагрузки кустов побегами и гроздьями в количестве 24 и 44 шт./куст рекомендуется применять в Центральной агроэкологической зоне виноградарства Краснодарского края для выращивания высоких урожаев сорта Памяти Учителя на подвое Берландиери × Рипария SO4.

Ключевые слова: сорт Памяти Учителя; побеги; грозди; кусты; нагрузка; продуктивность.

Для цитирования: Петров В.С., Фисюра А.В., Марморштейн А.А. Закономерности изменения продуктивности винограда сорта Памяти Учителя при варьировании нагрузки кустов побегами и гроздьями // «Магарач». Виноградарство и виноделие, 2021; 23(2): 141-146. DOI 10.35547/IM.2021.23.2.006

Patterns of changes in productivity of the 'Pamyati Uchitelya' grape variety when varying the bush loading with shoots and bunches

Petrov V.S.¹, Fisyura A.V.², Marmorshtein A.A.¹

¹Federal State Budget Scientific Institution North Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking, 39, 40-letiya Pobedy str., 350901 Krasnodar, Krasnodar Territory, Russia

²Agricultural Enterprise Fisyura T.B., fisuraandrew@mail.ru

Abstract. The experimental records on agrobiological response of the 'Pamyati Uchitelya' table grape variety to changes in the loading of bushes with shoots and bunches are presented. Filed experiments were carried out in the Central agroecological viticultural zone of the Krasnodar Territory. The planting pattern of bushes is 3.5 × 3.5 m, the training system - a high-bole bilateral cordon, the rootstock - 'Berlandieri × Riparia SO4'. The average annual air temperature of the zone is 12.5-13.0 °C, the sum of active temperatures is 3900-4100 °C, the maximum air temperature during the growing season is +40 °C, the minimum air temperature in winter goes to -30°C. The annual total precipitation is 700-800 mm. The soils are low-humus, leached deep chernozems. The variety showed heavy response to optimization of bush loading with shoots and bunches under these agroecological conditions. When bushes are loaded with shoots of 18 pcs/bush and bunches of 25 pcs/bush, the average bunch weight reaches the highest value of 0.625 kg. The highest cropping capacity of commercial grapes (10.9 t/ha) is achieved with loading of bushes with shoots and bunches in the amount of 24 and 44 pcs/bush, respectively. With such regulations of bush loading, a bunch of 0.393 kg has attractive marketable presentation. The optimized regulation of bush loading with shoots and bunches in the amount of 24 and 44 pcs/bush is recommended for using in the Central agroecological viticultural zone of the Krasnodar Territory for growing high yields of the 'Pamyati Uchitelya' variety on the 'Berlandieri × Riparia SO4' rootstock.

Key words: 'Pamyati Uchitelya' grape variety; shoots; bunches; bushes; loading; productivity.

For citation: Petrov V.S., Fisyura A.V., Marmorshtein A.A. Patterns of changes in productivity of the 'Pamyati Uchitelya' grape variety when varying the bush loading with shoots and bunches. Magarach. Viticulture and Winemaking, 2021;23(2): 141-146 (in Russian). DOI 10.35547/IM.2021.23.2.006

Введение

Для наиболее полной реализации биологических и хозяйственно ценных признаков сорту винограда необходимы благоприятные агроэкологические ус-

ловия. Такие условия создаются при использовании сорториентированных технологий. Каждый сорт винограда должен возделываться по своей индивидуальной технологии [1, 2].

Существенное влияние на условия произрастания, продуктивность и качество ягод винограда оказывают схема и плотность посадки, формирование и ведение кустов, их нагрузка глазками и побегами и др. Регламенты элементов технологии не являются постоянными, они меняются в зависимости от биологии сорта, формы куста, направления использования урожая, местоположения участка и т.д. [3].

Наиболее изученными элементами агротехнологии при выращивании винограда являются нагрузка кустов побегами и гроздьями. Нагрузка выражается числом глазков, оставляемых на плодовых лозах при обрезке, и числом соцветий на плодоносных побегах в период вегетации растений.

Исследованиями установлено, что недогрузка кустов влечет за собой плохое оплодотворение, осыпание цветков и завязей, низкое сахаронакопление, снижение урожайности и слабое вызревание побегов. Перегрузка кустов ослабляет рост побегов, снижает урожайность и ухудшает качество продукции. Снижается масса гроздей, возникает горошение ягод, значительно снижается сахаронакопление и вызревание побегов [4, 5].

Мировой наукой установлено положительное влияние длины обрезки и нагрузки кустов побегами на качество столового винограда сортов Тайфи розовый и Султана черный (Азербайджан) [6], механизированного способа обрезки побегов на экономию затрат при производстве высококачественного технического винограда сорта Пино гри (США) [7], нагрузки побегами и гроздьями на урожайность, качество сока и вина на сортах Совиньон блан (Израиль) [8] и Шамбурсен (США) [9], совместного применения обрезки лозы, удаления листьев и прореживания гроздей на сортах винограда Томпсон бессемянный, Токай, Шенен блан и Каберне-Совиньон (США) [10], нагрузки кустов вегетирующими побегами на урожай и качество винограда сорта Молдова (Россия, Краснодарский край) [11, 12], малой чашевидной формы кустов, обрезки лоз и нагрузки кустов побегами на урожайность насаждений (Россия, Ростовская обл.) [13–20].

Цель исследований – изучение и установление параметрических (цифровых) зависимостей урожая и качества винограда нового сорта Памяти Учителя от нагрузки кустов побегами и гроздьями. Такие исследования на винограде сорта Памяти Учителя выполнены впервые.

Материалы и методы

Исследования выполнены в Центральной агроэкологической зоне виноградарства (четвертая подзона) Краснодарского края, на виноградниках крестьянско-фермерского хозяйства (КФХ) «Фисюра Т.Б.», с. Красносельское. Схема посадки кустов винограда на участке исследований 3,5×3,5 м, форма кустов – высокоштамбовый двулучий кордон.

Объектом исследования является сорт винограда Памяти Учителя на подвое Берландиери × Рипариа

Таблица 1. Схема факториального эксперимента 3×3
Table 1. The factorial experimental scheme 3 × 3

| №№ вариантов | Исследуемые факторы | | Варианты |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|----------|
| | Количество побегов, шт./куст | Количество гроздей, шт./куст | |
| | 1 – 30 (100 %) | 1 – 59 (34, 31) | |
| | 2 – 24 (80 %) | 2 – 53 (44, 31) | |
| | 3 – 18 (60 %) | 3 – 55 (44, 25) | |
| 1 | 1 | 1 | 11 |
| 2 | 1 | 2 | 12 |
| 3 | 1 | 3 | 13 |
| 4 | 2 | 1 | 21 |
| 5 | 2 | 2 | 22 |
| 6 | 2 | 3 | 23 |
| 7 | 3 | 1 | 31 |
| 8 | 3 | 2 | 32 |
| 9 | 3 | 3 | 33 |

SO4, предмет исследования – агробиологическая реакция винограда на разную нагрузку кустов побегами и гроздьями.

Агробиологические учеты продуктивности насаждений выполнены с использованием современных методик агротехнического изучения сортов и технологий винограда [21].

Исследования выполнены по полной двухфакторной схеме (табл. 1).

Результаты и их обсуждение

На участке исследований среднегодовая температура воздуха составляет 12,5–13,0°C, сумма активных температур 3900–4100°C, максимальная во время вегетации достигает плюс 40°C, минимальная зимой опускается до минус 30°C. Годовая сумма атмосферных осадков 700–800 мм. Почвы малогумусные, выщелоченные мощные черноземы. Климат умеренно континентальный [22].

В данных агроэкологических условиях агробиологическая реакция винограда сорта Памяти Учителя на разные варианты нагрузки кустов побегами и гроздьями была неоднозначной. При уменьшении количества побегов с 30 до 24 шт./куст общая масса гроздей винограда с куста имела тенденцию к увеличению в среднем на 0,2 кг/куст (табл.2). При дальнейшем уменьшении количества побегов с 30 до 18 шт./куст тенденция увеличения общей массы гроздей сохранялась. При наличии отмеченной тенденции различие в обоих случаях было несущественным, находилось в пределах ошибки опыта на 5 %-ом уровне значимости.

В вариантах с уменьшением количества гроздей на кустах, в отличие от нагрузки побегами, наблюдалась закономерность существенного снижения общей массы гроздей с куста. В вариантах с одинаковой нагрузкой (30 побегов/куст) уменьшение количества гроздей с 59 до 34 и 31 шт./куст сопровождалось снижением их общей массы в среднем на 34 и 49 % соответственно. Такая же закономерность наблюдалась и в остальных вариантах. При нагрузке 24 побега/куст в вариантах с уменьшением количества гроздей с 53 до 44 и 31 шт./куст наблюдалось снижение их общей массы в среднем на 2 и 16 %, с нагрузкой 18 побегов/куст при уменьшении количества гроздей с 55 до 44 и 25 шт./куст общая масса гроздей снизилась в среднем

Таблица 2. Влияние разного количества побегов и гроздей на агробиологические показатели винограда сорта Памяти Учителя, КФХ «Фисюра Т.Б.», с. Красносельское, 2020 г.

Table 2. The effect of various number of shoots and bunches on agrobiological parameters of the 'Pamyati Uchitelya' grape variety, AE Fisyura T.B., Krasnoselskoye village, 2020

| №№ вариантов | Вариант | | Масса гроздей всего, кг/куст | Масса товарной части винограда, кг/куст | Масса нетоварных гроздей, кг/куст | Средняя масса грозди, кг | Коэффициент плодородности, К ₁ | Коэффициент плодородности, К ₂ | Урожайность винограда всего, т/га | Урожайность товарного винограда, т/га |
|-------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------|---|---|-----------------------------------|---------------------------------------|
| | Количество побегов, шт./куст | Количество гроздей, шт./куст | | | | | | | | |
| 30 | | 59 | 21,97 | 12,75 | 9,22 | 0,362 | 1,97 | 2,21 | 17,93 | 10,41 |
| | | 34 | 14,37 | 10,21 | 4,16 | 0,453 | 1,12 | 1,51 | 11,73 | 8,33 |
| | | 31 | 11,23 | 6,32 | 4,91 | 0,381 | 1,03 | 1,65 | 9,17 | 5,16 |
| Среднее | | 41 | 15,86 | 9,76 | 6,10 | 0,399 | 1,37 | 1,79 | 12,94 | 7,97 |
| 24 | | 53 | 17,05 | 12,51 | 4,54 | 0,320 | 2,19 | 2,37 | 13,92 | 10,21 |
| | | 44 | 16,77 | 13,35 | 3,42 | 0,393 | 1,85 | 1,97 | 13,69 | 10,90 |
| | | 31 | 14,37 | 10,74 | 3,63 | 0,462 | 1,31 | 1,65 | 11,73 | 8,77 |
| Среднее | | 43 | 16,06 | 12,20 | 3,86 | 0,392 | 1,78 | 2,00 | 13,11 | 9,96 |
| 18 | | 55 | 21,03 | 13,14 | 7,89 | 0,383 | 3,08 | 2,95 | 17,17 | 10,73 |
| | | 44 | 13,20 | 7,02 | 6,18 | 0,300 | 2,44 | 2,79 | 10,78 | 5,73 |
| | | 25 | 13,39 | 9,86 | 3,53 | 0,625 | 1,38 | 1,79 | 10,93 | 8,05 |
| Среднее | | 41 | 15,87 | 10,01 | 5,87 | 0,436 | 2,30 | 2,51 | 12,96 | 8,17 |
| НСР ₀₅ | | | 0,75 | 0,78 | 0,57 | 0,13 | 0,25 | 0,24 | 0,68 | 0,71 |

на 37 и 36 % соответственно. Практически во всех вариантах различие было существенным на 5 %-ом уровне значимости.

Зависимость суммарной массы гроздей от их общего количества на кусте высокая. Коэффициент корреляции равен 0,86 (рис. 1).

Важным для реализации и потребления столового сорта винограда является масса грозди. При уменьшении количества побегов в данном эксперименте средняя масса грозди менялась незначительно. На кустах с нагрузкой побегами 30 шт./куст средняя масса грозди была равна в среднем 0,399 кг, при уменьшении нагрузки до 24 шт./куст средняя масса грозди оставалась практически неизменной, при дальнейшем уменьшении нагрузки до 18 побегов/куст средняя масса грозди увеличилась на 0,037 кг. Данные различия были несущественными при 5 %-ом уровне значимости.

Существенное изменение массы грозди отмечалось при трансформации их количества на кустах винограда. При уменьшении количества гроздей на кустах наблюдалась устойчивая закономерность увеличения их средней массы. В вариантах с неизменным количеством побегов 30 шт./куст при уменьшении количества гроздей с 59 до 34 и 31 шт./куст средняя масса грозди увеличилась на 0,091 и 0,019 кг соответственно. В вариантах с количеством побегов 24 шт./куст уменьшение количества гроздей с 53 до 44 и 31 шт./куст сопровождалось увеличением средней массы грозди на 0,073 и 0,142 кг соответственно, с количеством побегов 18 шт./куст при уменьшении количества гроздей с 55 до 44 и 25 шт./куст средняя масса грозди уменьшилась на 0,083 и увеличилась на 0,242 кг соответственно. В

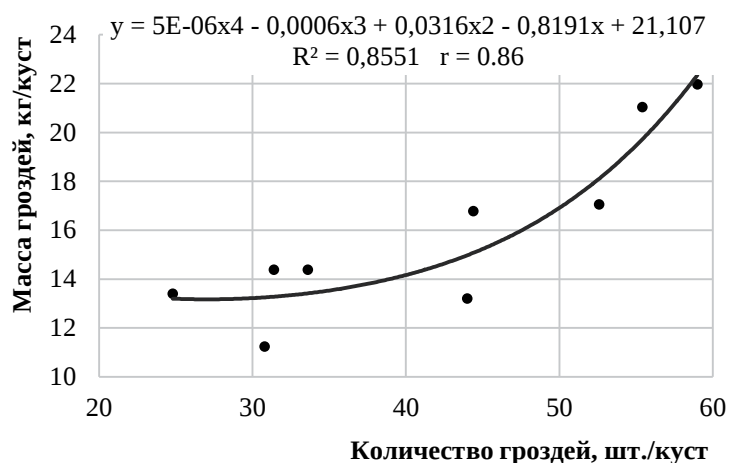


Рис. 1. Зависимость суммарной массы гроздей от их общего количества на кусте

Fig. 1. The dependence of the total weight of bunches on their total number per bush

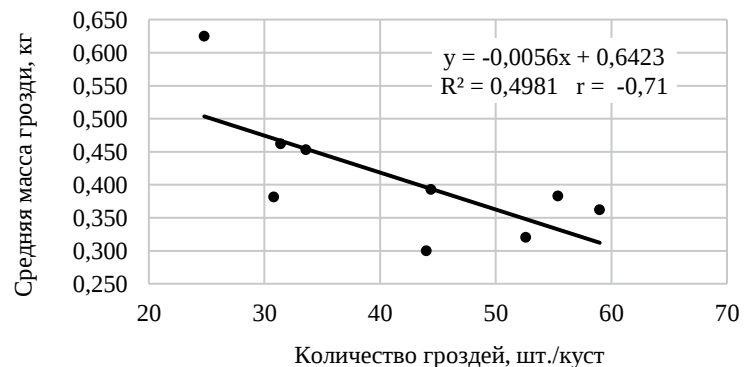


Рис. 2. Зависимость средней массы грозди винограда от их количества на кустах

Fig. 2. The dependence of the average bunch weight on their number per bush

последнем варианте с наименьшим количеством побегов и гроздей 18 и 25 шт./куст соответственно средняя масса грозди была наибольшей и составляла 0,625 кг.

Корреляционная зависимость увеличения средней массы грозди от уменьшения их количества высокая и отрицательная. Коэффициент корреляции равен -0,71 (рис. 2).

Урожайность винограда, также как масса гроздей с куста и средняя масса грозди в наибольшей степени зависела от количества гроздей и в меньшей степени от количества побегов на кустах. При уменьшении количества побегов с 30 до 24 и 18 шт./куст урожайность винограда менялась в пределах ошибки опыта и была равна в среднем 12,94; 13,11 и 12,96 т/га. При уменьшении количества гроздей на кустах наблюдалась устойчивая закономерность уменьшения урожайности винограда. В вариантах с неизменным количеством побегов (30 шт./куст при уменьшении количества гроздей с 59 до 34 и 31 шт./куст) урожайность винограда уменьшалась на 35 и 49 %. В вариантах с количеством побегов 24 шт./куст уменьшение количества гроздей с 53 до 44 и 31 шт./куст сопровождалось уменьшением урожайности на 2 и 16 % соответственно, с количеством побегов 18 шт./куст при уменьшении количества гроздей с 55 до 44 и 25 шт./куст урожайность уменьшилась на 37 и 36 % соответственно. Аналогичная закономерность наблюдалась и по товарной части урожая.

Корреляционная зависимость урожайности в целом и её товарной части от количества гроздей на кустах была положительно высокая и составляла 0,83 и 0,80 соответственно (рис. 3).

Наиболее доходным является товарный урожай винограда. Товарный виноград столовых сортов отличается привлекательным внешним видом: крупный размер грозди и ягод, нарядная форма грозди и ягод, красивый цвет и выровненность ягод. Максимальная урожайность товарного винограда была в варианте полевого опыта с нагрузкой кустов побегами 24 шт./куст и гроздьями 44 шт./куст. Средняя масса грозди в этом варианте была равна 0,393 кг, что на 37 % меньше самой большой грозди в данном эксперименте. Потеря в размере грозди компенсируется наибольшей урожайностью товарного винограда. Наибольшая урожайность товарного винограда была равна 10,9 т/га.

Выводы

Сорт винограда Памяти Учителя на подвое Берландиери × Рипариа SO4 столового направления использования обладает высокой отзывчивостью на оптимизацию нагрузки кустов гроздьями. При нагрузке кустов побегами 18 шт./куст и гроздьями в количестве 25 шт./куст средняя масса грозди винограда достигает наибольшей величины и составляет 0,625 кг. Наибольшая урожайность товарного винограда (10,9 т/га) формируется при нагрузке кустов побегами и гроздьями в количестве 24 и 44 шт./куст соответственно. При таких регламентах нагрузки кустов гроздь винограда имеет привлекательный товарный вид и составляет 0,393 кг.

Оптимизированный регламент нагрузки кустов побегами и гроздьями в количестве 24 и 44 шт./куст

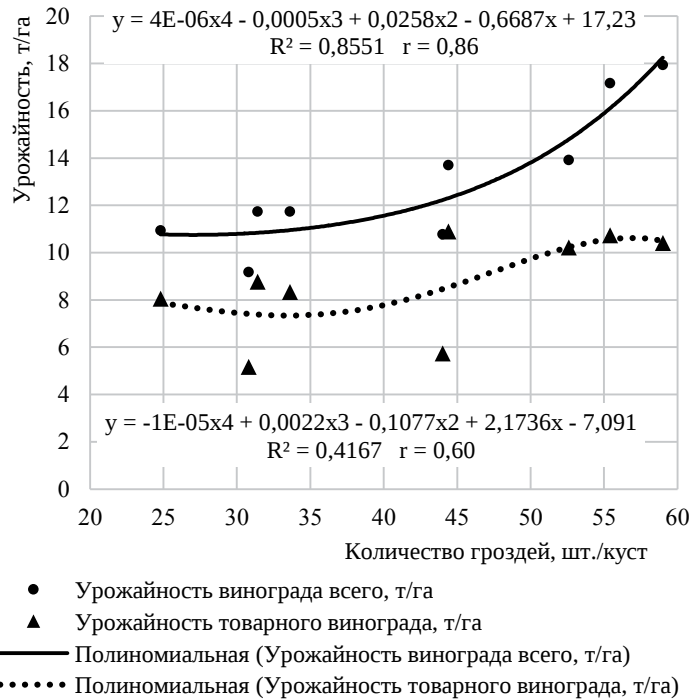


Рис. 3. Зависимость урожайности винограда от количества гроздей на кустах

Fig. 3. The dependence of grape cropping capacity on the number of bunches per bush

соответственно можно рекомендовать в Центральной агроэкологической зоне виноградарства Краснодарского края для выращивания высоких урожаев товарного столового винограда сорта Памяти Учителя на подвое Берландиери × Рипариа SO4.

Чтобы выращивать виноград сорта Памяти Учителя с наибольшей массой грозди необходимо применять регламент нагрузки кустов побегами и гроздьями в количестве 18 и 25 шт./куст соответственно.

Источник финансирования

Исследование выполнено при финансовой поддержке Кубанского научного фонда в рамках научно-проекта № МФИ-20.1/20.

Financing source

The research was carried out with the financial support of the Kuban Science Foundation in the framework of the scientific project No. MFI-20.1/20.

Конфликт интересов

Не заявлен.

Conflict of interests

Not declared.

Список литературы

- Егоров Е.А., Петров В.С., Лысенко С.Н., Лысенко А.С., Дудинов А.В. Формирование высокопродуктивных виноградников в Ставропольском крае на основе оптимизации сортимента // Виноделие и виноградарство. 2008;3:28-29.
- Петров В.С., Нудьга Т.А., Сундырева М.А., Ильницкая Е.Т., Даурова Е.А. Стратегия улучшения сортимента винограда для качественного виноделия // В сборнике: Достижения, проблемы и перспективы развития отечественной виноградо-винодельческой отрасли на современном этапе. Материалы Международной научно-практической конференции. Российская академия сельскохозяйственных наук, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И.

- Потапенко Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИИВиВ Россельхозакадемии). 2013:113-119.
3. Павлюкова Т.П., Талаш А.И. Особенности ведения виноградников в укывной зоне: Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2008:127 с.
 4. Серпуховитина К.А., Морозова Г.С. Промышленное виноградарство: Учебник для сред. сел. проф.-техн. уч-щ. М.: Колос. 1984:352 с.
 5. Simeonov I., Roychev V. Comparative technological characterization of clones of the cultivar Musket Vrachanski. Selskostop. Nauka. 2013;46(5-6):25-32.
 6. Rasulov A.T. Growing of high-qualitative table grapes for storage and transportation. Annals of Agrarian Science. 2017;15(4):439-442.
 7. Geller J.P., Kurtural S.K. Mechanical canopy and crop-load management of Pinot Gris in a warm climate. American Journal of Enology and Viticulture. 2011;64(1):65-73.
 8. Naor A., Gal Y., Bravdo B. Shoot and cluster thinning influence vegetative growth, fruit yield, and wine quality of 'Sauvignon Blanc' grapevines. Journal of the American Society for Horticultural Science. 2002;127(4):628-634.
 9. Kurtural S.K., Dami I.E., Taylor B.H. Effects of pruning and cluster thinning on yield and fruit composition of 'Chambourcin' grapevines. HortTechnology. 2006;16(2):233-240.
 10. Kliewer W.M., Dokoozlian N.K. Leaf area/crop weight ratios of grapevines: Influence on fruit composition and wine quality. American Journal of Enology and Viticulture. 2005;56(2):170-181.
 11. Матузок Н.В., Кравченко Р.В., Радчевский П.П., Горлов С.М. Влияние нагрузки вегетирующими побегами на урожай и качество винограда сорта Молдова в условиях Анапо-Таманской зоны Краснодарского края // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. 2018;14(177):7-16.
 12. Матузок Н.В., Трошин Л.П., Горлов С.М. Прогнозирование урожая винограда и установление оптимальной нагрузки кустов при обрезке в глазках по планируемой урожайности на примере ОАО АФ «Южная» // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016;116:355-372.
 13. Гусейнов Ш.Н., Майбородин С.В., Манацков А.Г. Влияние нормы нагрузки кустов побегами на продуктивность виноградника // Русский виноград. 2019;10:89-94.
 14. Гусейнов Ш.Н. Способы ведения, формирования и обрезки неукрывных виноградников в условиях юга России // "Магарач". Виноградарство и виноделие. 2018; 20(3):12-14.
 15. Чулков В.В., Мухортова В.К. Изменение нагрузки виноградных кустов глазками и побегами при различных параметрах контурной обрезки // Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки. 2014;2:98-100.
 16. Гусейнов Ш.Н., Сердюкова В.В., Погорелкина Н.В. Влияние способа обрезки лоз и нормы нагрузки кустов на продуктивность высокоштамбовых виноградников // Русский виноград. 2015;1:153-161.
 17. Гусейнов Ш.Н., Петров В.С. Формирование и ведение виноградников в укывной культуре // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2015;6:45-49.
 18. Boos M., Jorger V. Johanniter und Cabernet Carol – Erziehungssysteme. Bad. Winzer. 2006;9:18-20.
 19. Pruning effects on Pinot Noir vines in Tasmania (Australia). Heazlewood J.E. & others. Vitis. 2006;45(4):165-171.
 20. Terry D.B., Kurtural S.K. Achieving vine balance of Syrah with mechanical canopy management and regulated deficit irrigation. American Journal of Enology and Viticulture. 2011;62(4):426-437.
 21. Методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда / Под ред. д-ра с.-х. наук, проф. К.А. Серпуховитиной. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ. 2010:182 с.
 22. Петров В.С., Алейникова Г.Ю., Марморштейн А.А. Агроэкологическое зонирование территории для оптимизации размещения сортов, устойчивого виноградарства и качественного виноделия: монография. Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ. 2020:138 с.

References

1. Egorov E.A., Petrov V.S., Lysenko S.N., Lysenko A.S., Dydinov A.V. Forming of high-productive vineyards based on optimization of assortment in Stavropol. Winemaking and Viticulture. 2008;3:28-29 (in Russian).
2. Petrov V.S., Nudga T.A., Sundyreva M.A., Ilnitskaya E.T., Daurova E.A. Strategy for improving the assortment of grapes for quality winemaking. Achievements, problems and prospects for the development of the domestic grape-winemaking industry at the present stage. Novocherkassk. 2013:113-119 (in Russian)
3. Pavlukova T.P., Talash A.I. Features of the management of vineyards in the zone of earth-covered grape culture. Krasnodar: SSI NCZSRIH&V. 2008:127 p. (in Russian).
4. Serpukhovitina K.A., Morozova G.S. Grape industry. Moscow: Kolos. 1984:352 p. (in Russian).
5. Simeonov I., Roychev V. Comparative technological characterization of clones of the cultivar Musket Vrachanski. Selskostop. Nauka. 2013;46(5-6):25-32.
6. Rasulov A.T. Growing of high-qualitative table grapes for storage and transportation. Annals of Agrarian Science. 2017;15(4):439-442.
7. Geller J.P., Kurtural S.K. Mechanical canopy and crop-load management of Pinot Gris in a warm climate. American Journal of Enology and Viticulture. 2011;64(1):65-73.
8. Naor A., Gal Y., Bravdo B. Shoot and cluster thinning influence vegetative growth, fruit yield, and wine quality of 'Sauvignon Blanc' grapevines. Journal of the American Society for Horticultural Science. 2002;127(4):628-634.
9. Kurtural S.K., Dami I.E., Taylor B.H. Effects of pruning and cluster thinning on yield and fruit composition of 'Chambourcin' grapevines. HortTechnology. 2006;16(2):233-240.
10. Kliewer W.M., Dokoozlian N.K. Leaf area/crop weight ratios of grapevines: Influence on fruit composition and wine quality. American Journal of Enology and Viticulture. 2005;56(2):170-181.
11. Matuzok N.V., Kravchenko R.V., Radchevsky P.P., Gorlov S.M. Influence of loading of babies by vegetative runs on the yield and quality of grape of Moldova varieties under the conditions of the Anapa-Taman zone of the Krasnodar Territory. Transactions of Taurida agricultural science. 2018;14(177):7-16 (in Russian).
12. Matuzok N.V., Troshin L.P., Gorlov S.M. Forecasting of grape yield and the establishment of optimum bush loading during the cutting in buds on the proposed yield on the example of OJSC AF "Yuzhnaya". Polythematic online scientific journal of Kuban state agrarian university. 2016;116:355-372 (in Russian).
13. Guseynov Sh.N., Mayborodin S.V., Manatskov A.G. Effect of bush load rate on vineyard's productivity. Russian grapes. 2019;10:89-94 (in Russian).

14. Guseynov Sh.N. Training, shaping and pruning methods in uncovered vineyards in conditions of the South of Russia. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2018;20(3):12-14 (in Russian).
15. Chulkov V.V., Mukhortova V.K. Changing the load of grape bushes with eyes and shoots at different parameters of planimetric trimming. Modern technologies of agricultural production and priority directions of agricultural science development. 2014;2:98-100 (in Russian).
16. Guseynov Sh.N., Serdyukova V.V., Pogorelkina N.V. The influence of pruning methods and norms of bush loading on efficiency of vineyards of hi-stem culture. Russian grapes. 2015;1:153-161 (in Russian).
17. Guseynov Sh.N., Petrov V.S. Forming and conducting vineyards in covering crop. The reporter of the Russian agricultural science. 2015;6:45-49 (in Russian).
18. Boos M., Jorger V. Johanniter und Cabernet Carol – Erziehungssysteme. Bad. Winzer. 2006;9:18-20.
19. Pruning effects on Pinot Noir vines in Tasmania (Australia). Heazlewood J.E. & others. Vitis. 2006;45(4):165-171.
20. Terry D.B., Kurtural S.K. Achieving vine balance of Syrah with mechanical canopy management and regulated deficit irrigation. American Journal of Enology and Viticulture. 2011;62(4):426-437.
21. Methodological and analytical support for the organization and conduct of research on the technology of grape production. Edited by Serpukhovitina K.A. Krasnodar: SSI NCZSRIH&V. 2010:182 p. (in Russian).
22. Petrov V.S., Aleynikova G.Yu., Marmorshstein A.A. Agroecological zoning of the territory to optimize the placement of varieties, sustainable viticulture and quality winemaking. Krasnodar: FSBSI NCF SCHVW. 2020:138 p. (in Russian).

Информация об авторах

Валерий Семёнович Петров, д-р с.-х. наук, руководитель науч. направления, вед. науч. сотр. лаборатории управления воспроизводством в ампелоценозах и экосистемах, petrov_53@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0003-0856-7450>

Андрей Викторович Фисюра, крестьянско-фермерское хозяйство «Фисюра Т.Б.», fisuraandrew@mail.ru

Анна Александровна Марморштейн, аспирант, мл. науч. сотр. лаборатории управления воспроизводством в ампелоценозах и экосистемах, am342@yandex.ru; <http://orcid.org/0000-0002-6256-4886>

Information about authors

Valeriy S. Petrov, Dr. Agri. Sci., Head of Research Group, Leading Staff Scientist of Laboratory of Reproduction Control in Ampeloceneses and Ecological Systems, pe-trov_53@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0003-0856-7450>

Andrey V. Fisyura, Agricultural Enterprise Fisyura T.B., fisuraandrew@mail.ru

Anna A. Marmorshstein, Postgraduate, Junior Staff Scientist of Laboratory of Reproduction Control in Ampeloceneses and Ecological Systems, am342@yandex.ru; <http://orcid.org/0000-0002-6256-4886>

Статья поступила в редакцию 22.03.2021, одобрена после рецензии 31.03.2021, принята к публикации 20.05.2021