

УДК 634.8 : 631.54

UDC 634.8 : 631.54

DOI 10.30679/2219-5335-2022-3-75-175-187

DOI 10.30679/2219-5335-2022-3-75-175-187

**ВЛИЯНИЕ НОРМЫ  
НАГРУЗКИ КУСТОВ  
ПОБЕГАМИ И ГРОЗДЯМИ  
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ  
ВИНОГРАДА ПАМЯТИ УЧИТЕЛЯ \***

**INFLUENCE OF THE LOAD NORM  
OF BUSHES WITH SHOOTS AND  
BUNCHES ON THE PRODUCTIVITY  
OF PAMYATI UCHITELYA  
GRAPE VARIETY \***

Петров Валерий Семенович<sup>1</sup>  
д-р с.-х. наук  
ведущий научный сотрудник  
лаборатории управления  
воспроизводством в ампелоценозах  
и экосистемах  
e-mail: [Petrov\\_53@mail.ru](mailto:Petrov_53@mail.ru)

Petrov Valeriy Semionovich<sup>1</sup>  
Dr. Sci. Agr.  
Leading Research Associate  
of Reproduction Control  
in the Ampelocenoses  
and Ecological Systems Laboratory  
e-mail: [Petrov\\_53@mail.ru](mailto:Petrov_53@mail.ru)

Фисюра Андрей Викторович<sup>2</sup>  
член фермерского хозяйства  
e-mail: [fisuraandrew@mail.ru](mailto:fisuraandrew@mail.ru)

Fisyura Andrey Viktorovich<sup>2</sup>  
The member of the Peasant farm  
e-mail: [fisuraandrew@mail.ru](mailto:fisuraandrew@mail.ru)

Марморштейн Анна Александровна<sup>1</sup>  
аспирант, младший научный сотрудник  
лаборатории управления  
воспроизводством в ампелоценозах  
и экосистемах  
e-mail: [am342@yandex.ru](mailto:am342@yandex.ru)

Marmorshtein Anna Aleksandrovna<sup>1</sup>  
Postgraduate, Junior Research Associate  
of Reproduction Control  
in the Ampelocenoses  
and Ecological Systems Laboratory  
e-mail: [am342@yandex.ru](mailto:am342@yandex.ru)

<sup>1</sup>Федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение  
«Северо-Кавказский федеральный  
научный центр садоводства,  
виноградарства, виноделия»,  
Краснодар, Россия

<sup>1</sup>Federal State Budget  
Scientific Institution  
«North Caucasian Federal  
Scientific Center of Horticulture,  
Viticulture, Wine-making»,  
Krasnodar, Russia

<sup>2</sup>КФХ «Т.Б. Фисюра»,  
Динской район, Краснодарский край,  
Россия

<sup>2</sup>Peasant farm «T.B. Fisyura»  
Dinskoy District, Krasnodar Region,  
Russia

На основе экспериментальных  
исследований установлена продукционная  
изменчивость столового винограда  
сорта Памяти учителя при манипуляции  
с нагрузкой кустов побегами и гроздьями.  
Полевые исследования выполнены

Based on experimental studies,  
the production variability of table grape  
variety Pamyati Uchitelya was established  
when manipulating the load of bushes  
with shoots and bunches. Field studies  
were carried out in the Central

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке Кубанского научного фонда в рамках научного проекта № МФИ–20.1/20

\* The study was carried out with financially supported of the Kuban Scientific Foundation within the framework of the scientific project No. MFI–20.1/20

в Центральной агроэкологической зоне виноградарства Краснодарского края, схема посадки кустов  $3,5 \times 3,5$  м, формирование кустов – высокоштамбовый двухплечий кордон, подвой Берландиери  $\times$  Рипариа SO<sub>4</sub>. Среднегодовая температура воздуха на участке исследований 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 виноград сорта Памяти учителя обладает высокой продукционной отзывчивостью на манипуляции с вегетативными и генеративными органами растений. Наблюдается изменение массы грозди и урожая винограда в зависимости от нагрузки кустов побегами и гроздями. В центральной агроэкологической зоне виноградарства Краснодарского края наибольшая масса грозди 0,551 кг формируется при наименьшей нагрузке кустов побегами 18 шт./куст и гроздями 27 шт./куст. Корреляционная зависимость средней массы грозди винограда от количества побегов была очень слабой,  $r = 0,1$ , от количества гроздей – обратной и слабой,  $r = -0,26$ . Наибольшая урожайность была при наибольшей нагрузке кустов побегами (30 шт./куст) и гроздями (54 шт./куст) и составляла 19,40 т/га. Корреляционная зависимость урожайности от количества побегов на кустах была слабой,  $r = 0,2$ , от количества гроздей – средней,  $r = 0,5$ , от массы грозди – сильная,  $r = 0,7$ .

*Ключевые слова:* ВИНОГРАД, СОРТ, ПОБЕГИ, ГРОЗДИ, НАГРУЗКА, ПРОДУКТИВНОСТЬ

agroecological zone of viticulture of the Krasnodar region, the planting scheme of the bushes is  $3.5 \times 3.5$  m, the formation of bushes is a high-standard two-armed cordon, the rootstock is Berlandieri  $\times$  Riparia SO<sub>4</sub>. The average annual air temperature at the study area is 12.5-13.0 °C, the sum of active temperatures is 3900-4100 °C, the maximum temperature during the growing season is plus 40 °C, the minimum in winter drops to minus 30 °C. The annual precipitation is 700-800 mm. The soils are low-humus, leached powerful chernozems. The grape variety Pamyati Uchitelya has a high production responsiveness to manipulations with the vegetative and generative organs of plants under such agroecological conditions. There is a change in the bunch weight and the grape yield, depending on the load of the bushes with shoots and bunches. The largest bunch weight (0.551 kg) is formed at the lowest load of bushes with shoots of 18 pcs/bush and bunches of 27 pcs/bush in the Central agroecological viticulture zone of the Krasnodar region. The correlation dependence of the average bunch weight of grapes on the number of shoots was very weak,  $r = 0.1$ , on the number of bunches – inverse and weak,  $r = -0.26$ . The highest yield capacity was at the highest load of bushes with shoots (30 pcs/bush) and bunches (54 pcs/bush) and amounted to 19.40 t/ha. The correlation dependence of yield capacity on the number of shoots on the bushes was weak,  $r = 0.2$ , on the number of bunches – medium,  $r = 0.5$ , on the bunch weight – strong,  $r = 0.7$ .

*Key words:* GRAPES, VARIETIES, SHOOTS, BUNCHES, LOAD, PRODUCTIVITY

**Введение.** В современном российском виноградарстве актуальной задачей является повышение продуктивности насаждений, улучшение качества ягод винограда, оптимизация ресурсозатрат и снижение себестоимости

продукции. Уровень реализации потенциала хозяйственной продуктивности винограда в агроэкологических условиях юга России составляет в среднем 60 %. Биологические особенности генотипов винограда и ресурсный почвенно-климатический потенциал агротерриторий позволяют повысить уровень реализации потенциала хозяйственной продуктивности насаждений до 80 %, соответственно увеличить валовой сбор винограда в Краснодарском крае на 40 тыс. тонн в год.

Продукционный процесс в большом жизненном и малом годовом циклах онтогенеза винограда зависит от множества природных и антропогенных факторов.

Основные природные факторы – свет, тепло, вода, питание носят первичный характер и оказывают прямое влияние на ростовые процессы, продуктивность и качество винограда.

Антропогенные факторы возникают в результате деятельности человека – организация территории, подбор и размещение сортов, способы закладки насаждений, формирование и ведение кустов, обработка почвы, удобрение, орошение и так далее. Все они носят вторичный характер и используются в качестве инструмента для управления природными факторами [1]. Выполняя средообразующую роль, антропогенные факторы усиливают (уменьшают при необходимости) действие природных факторов [2, 3].

Каждый сорт винограда обладает специфическими, присущими ему биологическими свойствами. Для наиболее полной реализации продукционного потенциала виноград должен возделываться с учетом биологических особенностей генотипов по своей индивидуальной технологии [4, 5]. В современных условиях интенсификации производства высокую актуальность приобретают биологические технологии.

Биологические технологии в виноградарстве – это манипуляции живыми организмами и их органами на молекулярном, клеточном и организ-

менном уровнях, использование продуктов их жизнедеятельности для достижения целей по обеспечению эффективности процессов онтогенеза, улучшения среды обитания и производства продукции.

Исследованиями установлено существенное варьирование продуктивности винограда при манипуляции с вегетативными и генеративными органами растений. При оптимизации формы кустов, обрезки лоз и нагрузок кустов побегами повышается урожайность и улучшается качество винограда [6, 7]. Недогрузка кустов сопровождается плохим оплодотворением, осыпанием цветков и завязей, недостаточным сахаронакоплением, уменьшением урожайности и слабым вызревaniem побегов. Перегрузка кустов ведет к сдерживанию роста побегов, снижению массы гроздей, урожайности и сахаронакопления, ухудшению вызревания побегов [8-17]. Таким образом, научные исследования подтверждают необходимость возделывания сортов винограда с учетом их биологической специфики по индивидуальным технологиям. У каждого сорта должна быть своя агротехнология для наиболее полной реализации биологического и продукционного потенциалов.

Цель исследования – установить закономерности продукционной изменчивости, разработать биологический метод управления урожайностью винограда сорта Памяти учителя на основе оптимизации параметров структурных элементов куста.

**Объекты и методы исследований.** Исследования выполнены в Центральной агроэкологической зоне виноградарства (четвертая подзона) Краснодарского края, Россия. Схема посадки кустов на орошаемом участке винограда 3,5×3,5 м, форма кустов – высокоштамбовый двуплечий кордон. Объектом исследования является сорт винограда Памяти учителя на подвое Берландиери × Рипариа SO4, предмет исследования – закономерности изменения продуктивности винограда в зависимости от разной нагрузки кустов побегами и гроздьями.

Экспериментальный полевой опыт заложен по полной двухфакторной схеме 3×3. Фактор 1 – нагрузка кустов побегами в трех градациях: максимальная (30), средняя (24) и минимальная (18 шт./куст); фактор 2 – нагрузка кустов гроздьями в трех градациях: максимальная (59-48), средняя (34-44) и минимальная (25-31 шт./куст). Агробиологические показатели и продуктивность определяли с использованием современных методик [18].

**Обсуждение результатов.** На территории изучаемых виноградников среднегодовая температура воздуха составляет 12,5-13,0 °С, сумма активных температур 3900-4100 °С, максимальная – во время вегетации достигает плюс 40 °С, минимальная – зимой опускается до минус 30 °С. Годовая сумма атмосферных осадков 700-800 мм. Почвы малогумусные, выщелоченные мощные черноземы. Климат умеренно континентальный [19].

В этих условиях манипуляции с вегетативными и генеративными органами растений сопровождались изменением биометрических показателей гроздей и продуктивности винограда. Параметры этих показателей варьировали в широком диапазоне в зависимости от реакции растений на нагрузку кустов побегами и гроздьями.

Для столовых сортов важным показателем является размер грозди, её морфометрическая привлекательность. В опыте наблюдались изменения средней массы грозди винограда в зависимости от нагрузки кустов побегами. При уменьшении нагрузки кустов побегами с 30 до 24 и 18 шт./куст средняя масса грозди в целом имела тенденцию к уменьшению с 0,432 до 0,431 и 0,412 кг. Эта тенденция наиболее контрастна и неоднозначна при её детальном рассмотрении с учетом разного количества гроздей на кустах. При наибольшей нагрузке кустов побегами, 30 шт./куст и максимальной нагрузке гроздьями средняя масса грозди была равна 0,446 кг. При уменьшении количества побегов с 30 до 24 шт./куст в варианте с максимальной нагрузкой гроздьями средняя масса грозди уменьшилась

до 0,376 кг. При дальнейшем уменьшении количества побегов с 24 до 18 шт./куст и максимальной нагрузке гроздьями продолжалось уменьшение массы грозди до 0,362 кг. Уменьшение нагрузки кустов побегами при среднем количестве гроздей их масса уменьшалась с 0,448 до 0,426 и 0,321 кг, с наименьшим количеством гроздей масса грозди, наоборот, имела тенденцию к увеличению с 0,402 до 0,490 и 0,551 кг (табл. 1).

Таблица 1 – Агробиологические показатели столового винограда сорта Памяти учителя при разной нагрузке кустов побегами и гроздьями, Краснодарский край, 2020-2021 г.

№№ вариантов	Варианты		Средняя масса грозди, кг	Масса гроздей, кг/куст		
	Количество побегов, шт./куст	Количество гроздей, шт./куст		всего	товарных	нетоварных
1	30	54	0,446	23,78	15,99	7,79
2		37	0,447	15,82	10,37	5,45
3		29	0,402	11,91	7,63	4,28
Среднее		40	0,432	17,17	11,33	5,84
4	24	51	0,376	19,21	13,29	5,92
5		42	0,426	17,55	13,85	3,71
6		31	0,489	14,89	11,64	3,25
Среднее		42	0,431	17,22	12,93	4,29
7	18	52	0,362	18,88	11,16	7,72
8		41	0,321	13,17	7,69	5,48
9		27	0,551	13,20	10,12	3,08
Среднее		40	0,411	15,08	9,66	5,43
НСР <sub>05</sub>			0,125	0,77	0,78	0,56

Наблюдалось также изменение средней массы грозди в зависимости от нагрузки кустов гроздьями. На фоне наибольшего количества побегов 30 шт./куст с максимальной нагрузкой кустов гроздьями средняя масса грозди была равна 0,446 кг. При уменьшении количества гроздей на кустах, с максимального до среднего уровня, их масса оставалась практически без изменений и составляла 0,447 кг, при дальнейшем уменьшении количества гроздей со среднего до минимального – масса грозди уменьшилась

до 0,402 кг. На фоне средней нагрузки кустов побегами 24 шт./куст и уменьшении количества гроздей, с максимального до среднего уровня, средняя масса грозди увеличилась с 0,376 до 0,426 кг, при дальнейшем уменьшении количества гроздей до минимального уровня, средняя масса грозди увеличилась до 0,489 кг, при наименьшей нагрузке побегами 18 шт./куст и уменьшении количества гроздей, с максимального до среднего уровня, масса грозди вначале уменьшилась с 0,362 до 0,321 кг, при дальнейшем уменьшении количества гроздей до минимального уровня – увеличилась до 0,551 кг.

Таким образом, при изменении нагрузки кустов побегами и гроздями наблюдается тенденция изменения средней массы грозди. Уменьшение нагрузки кустов побегами при максимальной и средней нагрузке гроздями сопровождается уменьшением средней массы грозди, при минимальной нагрузке – увеличением. На фоне наибольшей нагрузки кустов побегами и уменьшении нагрузки кустов гроздями от максимальной до средней и минимальной наблюдается тенденция уменьшения средней массы грозди, на фоне средней и наименьшей нагрузки кустов побегами наблюдается тенденция увеличения средней массы грозди. Наибольшая масса грозди сформировалась при наименьшей нагрузке кустов побегами (18 шт./куст) и гроздями (25-28 шт./куст) и была равна 0,551 кг. Корреляционная зависимость средней массы грозди винограда от количества побегов была очень слабой,  $r = 0,1$ , от количества гроздей – слабой,  $r = -0,26$ .

При манипуляции с вегетативными и генеративными органами растений наблюдается также изменение показателей урожайности винограда. При наибольшей нагрузке кустов побегами и максимальной нагрузке гроздями урожайность винограда была равна 19,41 т/га. При уменьшении количества побегов с 30 до 24 шт./куст в варианте с максимальной нагрузкой кустов гроздями урожайность уменьшилась до 15,68 т/га. При дальнейшем уменьшении количества побегов с 24 до 18 шт./куст и максимальной

нагрузке гроздьями урожайность уменьшилась до 15,41 т/га. При наибольшей нагрузке кустов побегами и средней нагрузке гроздьями урожайность винограда была равна 12,91 т/га. При уменьшении количества побегов до 24 шт./куст в варианте со средней нагрузкой кустов гроздьями урожайность увеличилась до 14,33 т/га. При дальнейшем уменьшении количества побегов с 24 до 18 шт./куст и средней нагрузке гроздьями наблюдалось уменьшение урожайности до 10,75 т/га. При наибольшей нагрузке кустов побегами, 30 шт./куст и наименьшей нагрузке гроздьями урожайность винограда была равна 9,72 т/га. При уменьшении количества побегов с 30 до 24 шт./куст и минимальной нагрузке гроздьями урожайность увеличилась до 12,15 т/га. При дальнейшем уменьшении количества побегов с 24 до 18 шт./куст и минимальной нагрузке гроздьями наблюдалось уменьшение урожайности до 10,77 т/га (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность столового винограда сорта Памяти учителя при разной нагрузке кустов побегами и гроздьями, Краснодарский край, 2020-2021 г.

№№ вариантов	Варианты		Коэффициент плодonoшения, К1	Урожайность винограда всего, т/га	Урожайность товарного винограда, т/га
	Количество побегов, шт./куст	Количество гроздей, шт./куст			
1	30	54	1,79	19,40	13,05
2		37	1,21	12,91	8,46
3		29	0,97	9,72	6,22
Среднее		40	1,32	14,01	9,24
4	24	51	2,12	15,68	10,85
5		42	1,76	14,33	11,30
6		31	1,27	12,15	9,50
Среднее		42	1,71	14,05	10,55
7	18	52	2,91	15,41	9,11
8		41	2,27	10,75	6,28
9		27	1,46	10,77	8,26
Среднее		40	2,21	12,31	7,88
НСР <sub>05</sub>			0,23	0,70	0,71

Урожайность также менялась в зависимости от нагрузки кустов гроздьями. На фоне наибольшего количества побегов 30 шт./куст и уменьшении количества гроздей с максимального до среднего и минимального уровня урожайность уменьшилась с 19,40 до 12,91 и 9,72 т/га. При средней нагрузке кустов побегами 24 шт./куст и уменьшении количества гроздей с максимального до среднего и минимального уровня урожайность уменьшилась с 15,68 до 14,33 и 12,15 т/га. При наименьшей нагрузке кустов побегами 18 шт./куст и уменьшении количества гроздей с максимального до среднего и минимального уровня урожайность вначале уменьшилась с 15,41 до 10,75 т/га, затем несколько увеличилась до 10,77 т/га. Таким образом, наибольшая урожайность была при наибольшей нагрузке кустов побегами 30 шт./куст и гроздьями 54 шт./куст и составляла 19,40 т/га (см. табл. 2).

Корреляционная зависимость урожайности винограда от количества побегов на кустах была слабой,  $r = 0,2$ , от количества гроздей – средней,  $r = 0,5$ , от массы грозди – сильной,  $r = 0,7$  (рис. 1-3).

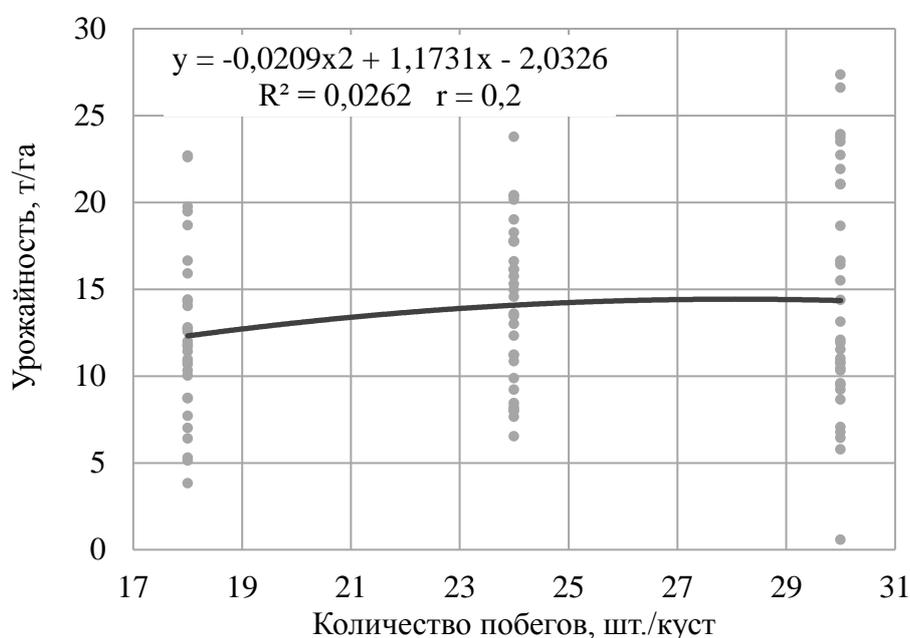


Рис. 1. Зависимость урожайности столового винограда Памяти учителя от количества побегов, Краснодарский край, 2020-2021 г.

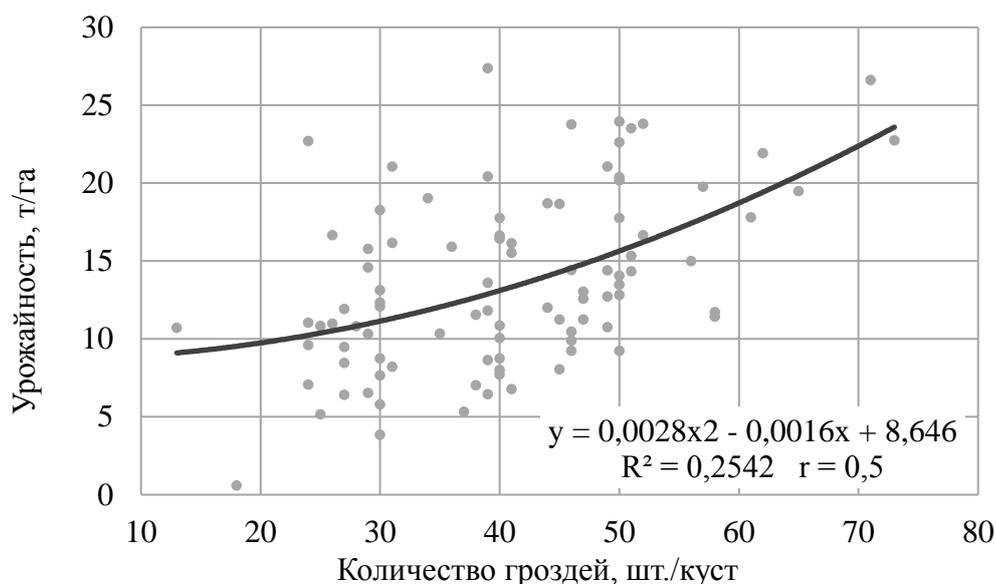


Рис. 2. Зависимость урожайности столового винограда Памяти учителя от количества гроздей на кустах, Краснодарский край, 2020-2021 г.

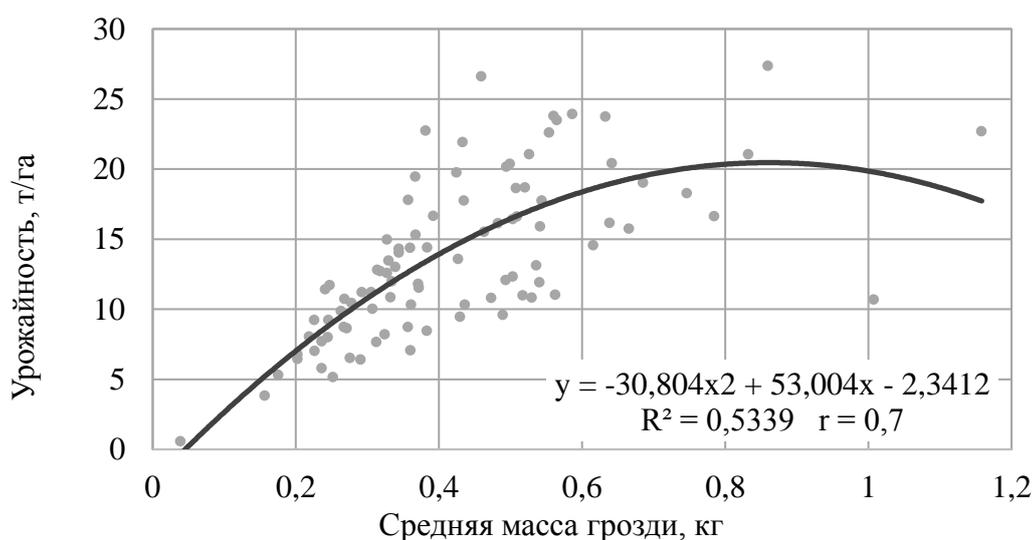


Рис. 3. Зависимость урожайности столового винограда Памяти учителя от средней массы грозди, Краснодарский край, 2020-2021 г.

Наибольшая доля товарного урожая винограда, 79 %, была в варианте со средней нагрузкой кустов побегами, 24 шт./куст и средней нагрузкой кустов гроздьями 42 шт./куст. Близко к этому показателю были варианты со средней нагрузкой кустов побегами, 24 шт./куст и минимальной нагрузкой гроздьями 31 шт./куст. Наименьшая доля товарного винограда, 58 %, была в варианте с наименьшей нагрузкой кустов побегами, 18 шт./куст и средней нагрузкой кустов гроздьями 41 шт./куст.

**Выводы.** Столовый сорт винограда Памяти учителя на подвое Берландиери × Рипариа SO4 обладает высокой продукционной отзывчивостью на оптимизацию структурных элементов куста. При манипуляции с вегетативными и генеративными органами растений наблюдается изменение массы грозди и урожая винограда в зависимости от нагрузки кустов побегами и гроздьями. В центральной агроэкологической зоне виноградарства Краснодарского края наибольшая масса грозди 0,551 кг формируется при наименьшей нагрузке кустов побегами 18 шт./куст и гроздьями 27 шт./куст.

Корреляционная зависимость средней массы грозди винограда от количества побегов была очень слабой,  $r = 0,1$ , от количества гроздей – обратной и слабой,  $r = -0,26$ . Наибольшая урожайность была при наибольшей нагрузке кустов побегами (30 шт./куст) и гроздьями (54 шт./куст) и составляла 19,40 т/га. Корреляционная зависимость урожайности от количества побегов на кустах была слабой,  $r = 0,2$ , от количества гроздей – средней,  $r = 0,5$ , от массы грозди – сильная,  $r = 0,7$ .

### Литература

1. Kubota N., Tsuchiya M. Effects of irradiation with ultrafiolet – a lamp on coloration of grape berries during maturation // *Scient. rep. Fac. Agr. Okayama Univ.* 2002. Vol. 91. P. 55-60.
2. Якуба Ю. Ф. Технологические мероприятия по защите теплолюбивых плодовых культур в условиях зимних стрессов [Электронный ресурс] // *Плодоводство и виноградарство Юга России.* 2013. № 22(4). С. 129-136. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/13/04/15.pdf>. (дата обращения: 20.04.2022).
3. Spring J.-L., Zufferey V., Verdenal T., Viret O. Alimentation en eau et comportement du Pinot noir: bilan d'un essai dans le vignoble de Chamoson (VS) // *Rev. suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 2010. Vol. 42. № 4. P. 258-266.
4. Петров В.С., Мишко А.Е., Сундырева М.А., Цику Д.М., Мarmorштейн А.А. Особенности физиологической адаптации фотосинтеза новых гибридных форм столового винограда в летний период // *Магарач. Виноградарство и виноделие.* 2021. Т. 23. № 1. С. 15-20.
5. 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. С. 28-29.
6. Гусейнов Ш.Н., Манацков А.Г., Майбородин С.В. Влияние способа обрезки лоз и нормы нагрузки кустов побегами на продуктивность сорта винограда Цветочный // *Магарач. Виноградарство и виноделие.* 2021. Т. 23. № 2(116). С. 134-140.

7. Гусейнов Ш.Н., Майбородин С.В., Манацков А.Г. Агробио-технологические особенности неукрывного виноградарства на Дону [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2021. № 67(1). С. 177-188. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/21/01/13.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2021-1-67-177-188 (дата обращения: 20.04.2022).
8. Rasulov A.T. Growing of high-qualitative table grapes for storage and transportation // *Annals of Agrarian Science*. 2017. Vol. 15. Issue 4. P. 439-442.
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. Vol. 16. Issue 2. P. 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. Vol. 56. Issue 2. P. 170-181.
11. 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. С. 355-372.
12. Гусейнов Ш.Н., Майбородин С.В., Манацков А.Г. Влияние нормы нагрузки кустов побегами на продуктивность виноградника // *Русский виноград*. 2019. Т. 10. С. 89-94.
13. Гусейнов Ш.Н. Способы ведения, формирования и обрезки неукрывных виноградников в условиях юга России // *Магарач. Виноградарство и виноделие*. 2018. Т. 20. № 3 (105). С. 12-14.
14. Гусейнов Ш.Н., Сердюкова В.В., Погорелкина Н.В. Влияние способа обрезки лоз и нормы нагрузки кустов на продуктивность высокоштамбовых виноградников // *Русский виноград*. 2015. Т. 1. С. 153-161.
15. Boos M., Jorger V. Johanniter und Cabernet Carol – Erziehungssysteme // *Bad. Winzer*. 2006. № 9. P. 18-20.
16. Heazlewood J.E., Wilson S., Clark R.J., Gracie A.J. Pruning effects on Pinot Noir vines in Tasmania (Australia) // *Vitis*. 2006. Vol. 45. № 4. P. 165-171.
17. 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. Vol. 62. Issue 4. P. 426-437.
18. Петров В.С., Алейникова Г.Ю., Марморштейн А.А. Методы исследований в виноградарстве. Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2021. 146 с.
19. 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. Kubota N., Tsuchiya M. Effects of irradiation with ultrafiiolet – a lamp on coloration of grape berries during maturation // *Scient. rep. Fac. Agr. Okayama Univ*. 2002. Vol. 91. P. 55-60.
2. Yakuba Yu. F. Tekhnologicheskie meropriyatiya po zashchite teplolyubivyyh plodovyh kul'tur v usloviyah zimnih stressov [Elektronnyj resurs] // *Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii*. 2013. № 22(4). S. 129-136. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/13/04/15.pdf>. (data obrashcheniya: 20.04.2022).
3. Spring J.-L., Zufferey V., Verdenal T., Viret O. Alimentation en eau et comportement du Pinot noir: bilan d'un essai dans le vignoble de Chamoson (VS) // *Rev. suisse Vitic. Arboric. Hortic*. 2010. Vol. 42. № 4. P. 258-266.

4. Petrov V.S., Mishko A.E., Sundyreva M.A., Ciku D.M., Marmorshtejn A.A. Osobennosti fiziologicheskoy adaptacii fotosinteza novyh gibridnyh form stolovogo vinograda v letnij period // *Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie*. 2021. T. 23. № 1. S. 15-20.
5. Egorov E.A., Petrov V.S., Lysenko S.N., Lysenko A.S., Dudinov A.V. Formirovanie vysokoproduktivnyh vinogradnikov v Stavropol'skom krae na osnove optimizacii sortimenta // *Vinodelie i vinogradarstvo*. 2008. № 3. S. 28-29.
6. Gusejnov Sh.N., Manackov A.G., Majborodin S.V. Vliyanie sposoba obrezki loz i normy nagruzki kustov pobegami na produktivnost' sorta vinograda Cvetochnyj // *Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie*. 2021. T. 23. № 2(116). S. 134-140.
7. Gusejnov Sh.N., Majborodin S.V., Manackov A.G. Agrobiotekhnologicheskie osobennosti neukryvnogo vinogradarstva na Donu [Elektronnyj resurs] // *Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii*. 2021. № 67(1). S. 177-188. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/21/01/13.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2021-1-67-177-188 (data obrashcheniya: 20.04.2022).
8. Rasulov A.T. Growing of high-qualitative table grapes for storage and transportation // *Annals of Agrarian Science*. 2017. Vol. 15. Issue 4. P. 439-442.
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. Vol. 16. Issue 2. P. 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. Vol. 56. Issue 2. P. 170-181.
11. Matuzok N.V., Troshin L.P., Gorlov S.M. Prognozirovanie urozhaya vinograda i ustanovlenie optimal'noj nagruzki kustov pri obrezke v glazkah po planiruemoj urozhajnosti na primere OAO AF «Yuzhnaya» // *Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2016. № 116. S. 355-372.
12. Gusejnov Sh.N., Majborodin S.V., Manackov A.G. Vliyanie normy nagruzki kustov pobegami na produktivnost' vinogradnika // *Russkij vinograd*. 2019. T. 10. S. 89-94.
13. Gusejnov Sh.N. Sposoby vedeniya, formirovaniya i obrezki neukryvnyh vinogradnikov v usloviyah yuga Rossii // *Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie*. 2018. T. 20. № 3 (105). S. 12-14.
14. Gusejnov Sh.N., Serdyukova V.V., Pogorelkina N.V. Vliyanie sposoba obrezki loz i normy nagruzki kustov na produktivnost' vysokoshtambovyh vinogradnikov // *Russkij vinograd*. 2015. T. 1. S. 153-161.
15. Boos M., Jorger V. Johanniter und Cabernet Carol – Erziehungssysteme // *Bad. Winzer*. 2006. №9. P. 18-20.
16. Heazlewood J.E., Wilson S., Clark R.J., Gracie A.J. Pruning effects on Pinot Noir vines in Tasmania (Australia) // *Vitis*. 2006. Vol. 45. № 4. P. 165-171.
17. 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. Vol. 62. Issue 4. P. 426-437.
18. Petrov V.S., Alejnikova G.Yu., Marmorshtejn A.A. *Metody issledovanij v vinogradarstve*. Krasnodar: FGBNU SKFNCSVV, 2021. 146 s.
19. Petrov V.S., Alejnikova G.Yu., Marmorshtejn A.A. *Agroekologicheskoe zonirovanie territorii dlya optimizacii razmeshcheniya sortov, ustojchivogo vinogradarstva i kachestvennogo vinodeliya: monografiya*. Krasnodar: FGBNU SKFNCSVV, 2020. 138 s.