

Особенности роста и развития деревьев черешни в зависимости от системы формирования кроны

Усейнов Д.Р.[✉], Горина В.М.

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, г. Ялта, Республика Крым, Россия

[✉]dilik.um@bk.ru

Аннотация. В статье представлены результаты многолетнего изучения особенностей развития деревьев черешни с различными типами формирования кроны в условиях предгорной зоны Крыма. Черешня является достаточно востребованной плодовой культурой. В России ее производство занимает важное место в структуре плодовой продукции. Выявление оптимальных формировок крон для интенсивных насаждений черешни проводили на подвое ВСЛ-2. Исследуемые сорта: Крупноплодная (контроль), Аннушка, Любава. В результате проведенного опыта выяснилось, что сорта в разной степени реагируют на применение различных систем ведения кроны. В силу особенностей формирования плакучей формы кроны у деревьев сортов Крупноплодная и Аннушка отмечен равномерный слабый рост побегов. Прирост в конце июля увеличился на 38,4 и 52,5 % соответственно. Определено, что растения черешни образуют от 119,4 до 146,3 побегов в зависимости от сорта и применяемой формировки. Площадь сечения штамба растений была различна в зависимости от сорта и способа формирования кроны. Максимальное значение данного признака отмечено у сорта Крупноплодная при применении уплощенного веретена – 392,3 см². В контрольном варианте (свободнорастущее веретено) площадь сечения была меньше на 2 см². Лучший результат отмечен у сорта Крупноплодная с плакучей формой кроны, которая является оптимальной для промышленного использования в интенсивных насаждениях. Наивысшая средняя урожайность в 2019–2021 гг. определена также у сорта Крупноплодная с плакучей формой кроны и составила 21,7 т/га. Применение данной формы кроны для черешни в условиях предгорной зоны Крыма является эффективной, на авторскую разработку оформлен патент под № 2793814.

Ключевые слова: черешня; сорт; формировка кроны; побеги; урожайность.

Для цитирования: Усейнов Д.Р., Горина В.М. Особенности роста и развития деревьев черешни в зависимости от системы формирования кроны // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2024;26(4):367-371. EDN NWMIII.

ORIGINAL RESEARCH

Features of growth and development of sweet cherry trees depending on the crown training system

Useinov D.R.[✉], Gorina V.M.

Nikitsky Botanical Garden – National Scientific Center of the RAS, Yalta, Republic of Crimea, Russia

[✉]dilik.um@bk.ru

Abstract. The article presents the results of a long-term study on the development features of sweet cherry trees with various types of crown training in the Piedmont zone of Crimea conditions. Sweet cherry is a fairly popular fruit crop. In Russia, cherry products occupy an important place in the structure of fruit production. Identification of optimal crown training for intensive plantings of sweet cherry trees was carried out on the rootstock VSL-2. The cultivars studied are 'Krupnoplodnaya' (control), 'Annushka', 'Lyubava'. As a result of the experiment, it turned out that cultivars respond to a varying degree to the use of different crown training systems. Due to the peculiarities of weeping crown training system, the trees of 'Krupnoplodnaya' and 'Annushka' varieties showed a uniform weak growth of shoots. Growth to the end of July has increased by 38.4 and 52.5 %, respectively. It was determined that sweet cherry trees produce from 119.4 to 146.3 shoots per plant, depending on the cultivar and training system used. The cross-sectional area of plant trunk was different depending on the cultivar, and a method of crown training. The maximum value of this parameter was noted in 'Krupnoplodnaya' cultivar when using the flattened spindle crown training - 392.3 cm². In the control variant (free-growing spindle), the cross-sectional area was 2 cm² less. The best result was observed in the combination of 'Krupnoplodnaya' cultivar with weeping crown training. It is optimal for industrial use in intensive gardens. The highest average cropping capacity in 2019–2021 was also shown by 'Krupnoplodnaya' cultivar with the weeping crown training, and amounted to 21.7 t/ha. The use of this crown training system for sweet cherry trees in the Piedmont zone of Crimea is effective. The author's development was patented under No. 2793814.

Key words: sweet cherry; cultivar; crown training; shoots; cropping capacity.

For citation: Useinov D.R., Gorina V.M. Features of growth and development of sweet cherry trees depending on the crown training system. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2024;26(4):367-371. EDN NWMIII (in Russian).

Введение

Черешня является достаточно востребованной плодовой культурой, которая пользуется спросом у потребителей. По генетическому происхождению черешня (*Prunus avium* L.) является южным видом и относится к теплолюбивым плодовым породам. В результате длительной и кропотливой работы селекционеров произошло «осеверивание» этой плодовой культуры [1, 2].

Плоды черешни ценятся благодаря своему уникальному химическому составу, в них содержатся: простые сахара (в том числе фруктоза и глюкоза) – до 15 %, аскорбиновая кислота – 5–10 мг/100 г, органические кислоты – 0,3–1,1 %, антоцианы, фенолы и другие полезные для человека вещества. Кроме этого, плоды черешни накапливают калий, фосфор, кальций, магний, железо, медь и йод. Достаточно широко известны также ее антиоксидантные свойства [3].

Согласно данным международной организации FAO и Agrarmarkt Informations-Gesellschaft (Гамбург, Германия) в мире наблюдается тенденция увеличения

площадей, занятых под эту культуру. В период с 2006 по 2016 гг. насаждения черешни увеличились с 378 до 440 тыс. га, что составляет 16 % от общей площади, занятой плодовыми культурами. Мировым лидером производства плодов черешни является Турция – до 600 тыс. т [4].

Также значительное количество плодов черешни производится в таких странах, как США, Иран, Италия, Испания, Аргентина, ЮАР, Австралия. Известно, что в Чили ежегодно собирается около 90 тыс. т плодов данной культуры, более 75–80 % их экспортируется. Основными импортёрами являются Китай, Германия и Россия [5].

В России производство черешни занимает важное место в структуре плодовой продукции. Согласно данным BusinesStat (Россия) с 2015 по 2024 гг. объем розничной торговли плодами вишни и черешни увеличится с 44 до 60 тыс. т (на 40 %), объем промышленной переработки вырос примерно в полтора раза с 101 до 159 тыс. т. Продажи вишни и черешни в секторе общественного питания увеличились с 7,7 до 8,1 тыс. т [6, 7].

Каждая зона возделывания данной ценной культуры должна иметь свой сортимент и клоновые подвои, пригодные к её погодно-климатическим условиям. Поэтому селекция сортов и подвоев, их изучение в разных условиях, технологии выращивания имеют важное значение [8, 9].

На основании вышеизложенного, целью нашего исследования является разработка наиболее эффективной формы кроны для различных сортов черешни, пригодных для интенсивных насаждений в условиях предгорной зоны Крыма.

Материалы и методы исследований

Исследования проводили в 2019–2021 гг. в опытном саду на базе «Крымской опытной станции садоводства» (ныне ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»). Объектами исследований были деревья сортов черешни, представляющие интерес для промышленного и частного садоводства в условиях предгорной зоны Крыма: Крупноплодная, Аннушка, Любава. При изучении влияния системы формирования кроны на особенности роста и развития деревьев использовали три формы кроны: свободно-растущее веретено (кон-

троль), уплощенное веретено, плакучую форму кроны. Сад посажен в 2009 г. Схема посадки – 4,5 × 2,5 м. Исследования выполнены по общепринятым методикам [10, 11].

Результаты и их обсуждение

В связи со своими физиологическими особенностями черешня является культурой с достаточно низкой побегообразовательной способностью. Для стабильного плодоношения и поддержки высокого качества получаемой продукции важным является обновление обрастающей древесины. Поэтому обеспечение формирования ежегодного прироста – ключевой момент при определении конкурентоспособности интенсивных насаждений с использованием новых технологий.

Изучение динамики роста побегов деревьев черешни проводили в период вегетации. Замеры осуществляли после фенологической фазы конца цветения и через каждые 10 дней, вплоть до прекращения роста побегов. Для получения устойчивых урожаев у деревьев ежегодно должен быть хороший рост и прирост побегов. Время прекращения роста побегов связано с закладкой цветковых почек. Дифференциация и образование цветковых почек проходит более активно у растений, которые раньше заканчивают вегетативный рост (табл. 1).

Определено, что период активного роста побегов ежегодно начинается с первой декады мая и длится в среднем до второй декады августа с отклонением в несколько дней. В результате проведенного опыта выяснилось, что разные сорта в разной степени реагируют

Таблица 1. Динамика роста побегов черешни на подвое ВСЛ-2 с различными типами формирования кроны, 2019–2021 гг.

Table 1. Dynamics of growth of cherry shoots on the rootstock VSL-2 with different crown training systems, 2019–2021

Вариант	I дек. 05	III дек. 05		III дек. 06		III дек. 07		II дек. 08
		см	при-рост, %	см	при-рост, %	см	при-рост, %	
<i>Крупноплодная</i>								
Свободнорастущее веретено (контроль)	10,0±4,5	16,5±4,6	39,3	22,5±5,5	55,5	23,2±7,3	57,0	23,2±4,5
Уплощенное веретено	9,0±3,6	14,0±3,7	35,7	24,5±3,8	63,2	25,5±5,4	64,7	25,5±3,5
Плакучая форма кроны	6,0±2,9	8,6±4,3	30,2	9,5±4,1	36,8	9,8±5,1	38,4	9,8±4,1
<i>Любава</i>								
Свободнорастущее веретено (контроль)	10,5±4,5	18,2±4,2	42,3	23,3±3,6	54,9	24,5±3,5	57,1	24,5±4,3
Уплощенное веретено	10,0±4,6	16,5±2,9	39,3	24,1±3,4	58,5	25,3±4,4	60,5	25,3±3,9
Плакучая форма кроны	13,5±2,1	19,0±4,3	28,9	30,5±4,5	55,7	32,2±5,2	58,1	32,2±2,1
<i>Аннушка</i>								
Свободнорастущее веретено (контроль)	13,2±4,3	24,0±4,5	44,8	35,0±3,3	62,1	54,5±3,4	75,6	54,5±2,2
Уплощенное веретено	12,5±4,5	20,24,6±	39,0	39,0±1,3	67,9	39,5±4,4	68,3	39,5±4,2
Плакучая форма кроны	7,0±1,9	10,5±1,6	33,3	14,6±1,4	52,0	14,8±4,2	52,5	14,8±2,3

на применение различных систем ведения кроны. При формировании уплощенного веретена у деревьев сортов Крупноплодная и Любава длина побегов больше на 4,0 и 10,0 %, чем при формировании свободнорастущего веретена, и составляет в среднем до 25,5 см, а общий прирост за вегетацию увеличивается на 60,5 и 64,7 % соответственно. Наиболее активный рост побегов наблюдали у сорта Аннушка при формировании свободнорастущего веретена, который составил 54,5 см, а общий прирост побегов к началу августа увеличился на 75,6 %. В силу особенностей формирования плакучей формы кроны у деревьев сортов Крупноплодная и Аннушка отмечен равномерный слабый рост побегов. Прирост в конце июля увеличился на 38,4 и 52,5 % соответственно.

Ежегодные агротехнические мероприятия, в том числе и весенняя обрезка, направлены на рациональное использование физиологических особенностей организма растения. Поэтому применение различных способов ведения кроны направлено в первую очередь на стимулирование формирования обрастающей древесины и способствует её рациональному расположению в кроне (табл. 2).

Определено, что растения черешни формируют от 119,4 до 146,3 побегов в зависимости от сорта и применяемой формировки. Важно отметить, что у сорта Крупноплодная наибольшее количество побегов (133,6 шт.) и при этом наименьшая длина побега (29,3 см) получены в сочетании с плакучей формой кроны. Такая же тенденция выявлена у деревьев других исследуемых сортов. Определено, что у сорта Крупноплодная сформировано на 19,1 % меньше совокупного прироста у растений с плакучей формой кроны по сравнению со свободнорастущим веретеном (контроль). У сорта Любава наибольшие показатели суммарного прироста получены в контроле – 62,5 м/дерево. Применение плакучей формы кроны позволило снизить данный показатель до 16,6 %, а уплощенного веретена – до 21,2 %.

У сорта Аннушка количество побегов находилось в пределах от 125,9 до 139,4 шт./дерево, а их длина от 41,2 до 30,4 м. В контрольном варианте сформировано 51,9 м суммарного прироста. Применение перспективных систем формирования кроны позволило снизить данный показатель на 18,3 (уплощенное веретено) и 18,5 % (плакучая форма кроны).

Согласно многочисленным исследованиям отечественных и зарубежных ученых, определено, что площадь поперечного сечения штамба является важным показателем, который наиболее объективно отображает силу роста плодовых деревьев, а увеличение штамба – динамику ростовых процессов по годам. Изучали активность ростовых процессов деревьев черешни на подвое ВСЛ-2 (табл. 3).

Таблица 2. Суммарный годовой прирост деревьев черешни на подвое ВСЛ-2 с различными типами формирования кроны, 2019–2021 гг.

Table 2. The total annual growth of sweet cherry trees on the rootstock VSL-2 with different types of crown training, 2019–2021

Тип формирования кроны	Среднее количество однолетних побегов, шт./дер.	Средняя длина однолетнего побега, см	Суммарный годовой прирост		
			на одном дереве, м	по отношению к контролю, %	отклонение, %
<i>Крупноплодная</i>					
Свободнорастущее веретено (контроль)	120,6±11,3	40,1±3,2	48,3±1,5	100	-
Уплощенное веретено	119,4±8,4	36,5±4,3	43,6±2,0	90,2	-9,8
Плакучая форма кроны	133,6±7,6	29,3±5,1	39,1±1,3	80,9	-19,1
<i>Любава</i>					
Свободнорастущее веретено (контроль)	141,9±9,9	44,3±4,3	62,5±2,1	100	-
Уплощенное веретено	125,6±7,6	39,8±4,3	49,9±1,8	79,8	-21,2
Плакучая форма кроны	146,3±8,5	35,6±5,7	52,1±1,5	83,4	-16,6
<i>Аннушка</i>					
Свободнорастущее веретено (контроль)	125,9±6,4	41,2±8,3	51,9±1,1	100	-
Уплощенное веретено	126,4±5,9	33,6±6,9	42,4±1,9	81,7	-18,3
Плакучая форма кроны	139,4±7,7	30,4±7,3	42,3±1,3	81,5	-18,5

Определено, что площадь сечения штамба была различна в зависимости от сорта и способа формирования кроны. Отмечено, что максимальное значение данного признака у сорта Крупноплодная получено при применении уплощенного веретена – 392,3 см². При применении контрольной формировки (свободнорастущее веретено) площадь сечения была меньше на 2 см². При формировании насаждений интенсивного типа лучший результат получен в варианте Крупноплодная/плакучая форма – 317 см². У сортов Любава и Аннушка так же отмечен минимальный показатель данного признака в сочетании с плакучей формой кроны (300,1 и 298,3 см² соответственно). Данный факт свидетельствует о том, что применение данной системы ведения кроны снижает силу роста деревьев черешни в период полного плодоношения. Данные увеличения площади сечения штамба позволяют судить о степени ростовых процессов. Выявлено, что прирост диаметра штамба варьировал от 14,3 до 42,8 см².

При подборе оптимальных схем размещения деревьев в саду важную роль играет определение площади проекции кроны и объема кроны. Данные показатели сильно варьировались в зависимости от сорта и способа ведения кроны. Максимальное значение площади проекции кроны отмечено в варианте Аннушка/уплощенное веретено (9,9 м²), минимальное – Крупноплодная/плакучая форма кроны (7,3 м²).

Оценка эффективности использования отведенной

площади питания горизонтальной проекцией кроны в 14-летнем возрасте показала, что деревья черешни сорта Крупноплодная в зависимости от способа ведения кроны освоили площадь питания в разной степени. Максимальная (81,1 %) выявлена при формировании кроны свободнорастущее веретено, минимальная (65,1 %) – в варианте с плакучей формой кроны.

Для сорта Любава отмечено незначительное колебание данного признака (КИГПК – 82,9–85,9 %). Предлагается уплотнение насаждений на 15 %. Сорт Аннушка также имеет незначительное различие в степени освоения отведенной площади питания. Для данного сорта возможно уплотнение насаждений до 17 %.

Применение различных типов обрезки и формирования кроны деревьев способствует изменению параметров их роста, в результате которых можно судить о пригодности той или иной формы кроны к условиям интенсификации производства черешневых насаждений (табл. 4).

Наивысшая средняя урожайность в насаждениях с 2019 по 2021 г. отмечена у сорта Крупноплодная и составила 21,7 т/га (плакучая форма кроны), 19,5–20,7 т/га – с другими вариантами формирования кроны. Показатели урожайности у сорта Любава – 15,7 т/га (уплощенное веретено), в других вариантах – 8,9–6,6 т/га. Несколько ниже получена урожайность в насаждениях сорта Аннушка (на уровне 5,2–5,6 т/га), что связано с невысокой устойчивостью данного сорта к заморозкам).

Выводы

На основании выполненной работы определены различия в росте и развитии деревьев черешни в зависимости от типа формирования кроны.

Определено, что применение перспективных систем формирования кроны уменьшает суммарный прирост побегов у сорта Крупноплодная на 9,8 % (уплощенное веретено) – 19,1 % (плакучая форма кроны); у сорта Любава на 21,1 % (уплощенное веретено) – 16,6 % (плакучая форма кроны); у сорта Аннушка на 18,3 % (уплощенное веретено) – 18,5 % (плакучая форма кроны).

Эффективность использования отведенной площади питания показала, что деревья черешни сорта Крупноплодная в зависимости от способа ведения кроны освоили площадь питания в разной степени. Минимальная (65,1 %) выявлена в сочетании с плакучей формой кроны, что позволит уплотнить насаждения до 35 %. Для сорта Любава в вариантах с применением перспективных форм кроны отмечено незначительное колебание данного признака (КИГПК – 82,9–85,9 %). Рекомендовано уплотнение насаждений на 15 %. Сорт Аннушка также имеет небольшие различия в степени освоения отведенной площади питания. Для данного сорта возможно уплотнение насаждений до 17 %.

Установлено, что при формировании плакучей формы кроны образуется наибольшее количество побегов (133,6–146,3 шт.) меньшей длины (29,3–35,6 см), что является важным показателем при закладке садов интенсивного типа. Выявлено увеличение урожайно-

Таблица 3. Активность ростовых процессов у деревьев черешни на подвое ВСЛ-2, 2019–2021 гг.

Table 3. Activity of growth processes in sweet cherry trees on the rootstock VSL-2, 2019–2021

Форма кроны	Площадь поперечного сечения штамба, см ²		Проекция кроны, м ²	Объем кроны, м ³	КИГПК, %
	средняя	прирост за год			
<i>Крупноплодная</i>					
Свободнорастущее веретено (контроль)	390,3	18,9	9,1	20,7	81,1
Уплощенное веретено	392,3	29,7	8,7	18,2	77,4
Плакучая форма кроны	317,2	23,8	7,3	10,4	65,1
НСР ₀₅	64,5		2,0	3,4	
<i>Любава</i>					
Свободнорастущее веретено (контроль)	398,8	42,8	9,5	22,1	84,3
Уплощенное веретено	357,4	14,3	9,3	21,2	82,9
Плакучая форма кроны	300,1	20,07	9,7	15,7	85,9
НСР ₀₅	8,9		F _ф <F ₀₅	1,2	
<i>Аннушка</i>					
Свободнорастущее веретено (контроль)	347,3	21,2	9,8	26,1	86,6
Уплощенное веретено	356,7	24,6	9,9	18,9	83,9
Плакучая форма кроны	298,3	24,6	9,4	14,1	83,3
НСР ₀₅	9,77		F _ф <F ₀₅	3,7	

Примечание: КИГПК – коэффициент использования горизонтальной проекции кроны, %

Таблица 4. Урожайность деревьев черешни в зависимости от способа формирования кроны, 2019–2021 гг.

Table 4. Cropping capacity of sweet cherry trees depending on the method of crown training, 2019–2021

Форма кроны	Цветение, балл	Полезное завязывание, %	Урожайность	
			кг/дер.	т/га
<i>Крупноплодная</i>				
Свободнорастущее веретено (контроль)	4,8	39,4	23,4	20,7
Уплощенное веретено	4,8	36,2	22,03	19,5
Плакучая форма кроны	4,9	46,5	24,5	21,7
НСР ₀₅	-	-	2,17	0,53
<i>Любава</i>				
Свободнорастущее веретено (контроль)	4,6	32,1	7,5	6,6
Уплощенное веретено	4,9	37,8	17,7	15,7
Плакучая форма кроны	4,8	34,2	9,6	8,9
НСР ₀₅	-	-	1,4	1,3
<i>Аннушка</i>				
Свободнорастущее веретено (контроль)	4,9	22,1	5,8	5,2
Уплощенное веретено	5,0	19,6	6,2	5,5
Плакучая форма кроны	5,0	22,3	6,3	5,6
НСР ₀₅		-	1,15	0,1

сти растений черешни в этом варианте по сравнению с контролем на 0,4–2,4 т/га. Применение данной формы кроны для черешни в условиях предгорной зоны Крыма является эффективной, на авторскую разработку оформлен патент под № 2793814.

Источник финансирования

Исследования выполнены в рамках государственного задания № FNNS 2022 0005.

Financing source

The research was conducted under public assignment No. FNNS 2022 0005.

Конфликт интересов

Не заявлен.

Conflict of interests

Not declared.

Список литературы

1. Астахов А.А., Мисникова Н.В. Сила роста и продуктивность черешни на вегетативных подвоях // Селекция и сорторазведение садовых культур. 2016;3(1):13-16.
2. Козловская З.А., Полубятко И.Г. Активность порослеобразования деревьев вишни и черешни на клоновых подвоях // Современное садоводство. 2017;1(21):45-51. DOI 10.24411/2218-5275-2017-00007.
3. Бабинцева Н.А., Усейнов Д.Р. Влияние формы кроны на архитектуру корневой системы деревьев черешни (*Prunus avium* L.) на подвое ВСЛ-2 // Селекция и сорторазведение садовых культур. 2020;7(1-2):18-21. DOI 10.24411/2500-0454-2020-11204.
4. Лукичева Л.А., Черненко Л.А. Некоторые итоги селекционных исследований по черешне в Крыму // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2022;144:139-146. DOI 10.36305/0513-1634-2022-144-139-146.
5. Ноздрачева Р.Г., Непушкина Е.В. Сорто-подвойные комбинации черешни для промышленного садоводства ЦЧР // Селекция и сорторазведение садовых культур. 2018;5(1):86-89.
6. Лукичева Л.А., Черненко Л.А. Биологические и хозяйственные особенности интродуцированных в Крым сортов черешни // Плодоводство и ягодоводство России. 2019;58:44-51. DOI 10.31676/2073-4948-2019-58-44-51.
7. Проворченко А.В., Варфоломеева Н.И. Эффективность насаждений черешни на клоновом подвое ВСЛ-2 с различной плотностью посадки деревьев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014;97:917-927.
8. Астахов А.А., Мисникова Н.В. Рост и продуктивность черешни на вегетативно-размножаемых подвоях // Селекция и сорторазведение садовых культур. 2018;5(1):7-9.
9. Чарьев М., Юсубов А., Башимов Б. К вопросу о

правильности возделывания, удобрения и обрезания черешни // Вестник науки. 2023;9(66):350-355.

10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Г.А. Лобанова. Мичуринск: ВНИИС. 1973:1-496.
11. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Е.Н. Седова, Т.Г. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК. 1999:1-606.

References

1. Astakhov A.A., Misnikova N.V. Vigor and productivity of sweet cherry trees on vegetative rootstocks. Selection and Variety Cultivation of Horticultural Crops. 2016;3(1):13-16 (in Russian).
2. Kazlouskaya Z.A., Palubiak I.G. Active appearance of overgrown of cherries trees on clonal rootstocks. Contemporary Horticulture. 2017;1(21):45-51. DOI 10.24411/2218-5275-2017-00007 (in Russian).
3. Babintseva N.A., Useinov D.R. Influence of the crown shape on the architectonics of the root system of cherry trees (*Prunus avium* L.) on the stock of VSL-2. Selection and Variety Cultivation of Horticultural Crops. 2020;7(1-2):18-21. DOI 10.24411/2500-0454-2020-11204 (in Russian).
4. Lukicheva L.A., Chernen'ky L.A. Some results of sweet cherry breeding in the Crimea. Bulletin of the State Nikitsky Botanical Garden. 2022;144:139-146. DOI 10.36305/0513-1634-2022-144-139-146 (in Russian).
5. Nozdracheva R.G., Nepushkina E.V. Cherry variety-rootstock combinations for industrial gardening of the central chernozem region. Selection and Variety Cultivation of Horticultural Crops. 2018;5(1):86-89 (in Russian).
6. Lukicheva L.A., Chernen'ky L.A. Biological and economic peculiarities of cherry varieties introduced to Crimea. Pomiculture and Small Fruits Culture in Russia. 2019;58:44-51. DOI 10.31676/2073-4948-2019-58-44-51 (in Russian).
7. Provorchenko A.V., Varfolomeeva N.I. The efficiency of plantations of sweet cherry on the clonal rootstocks AFL-2 with different density of planting trees. Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University. 2014;97:917-927 (in Russian).
8. Astakhov A.A., Misnikova N.V. Sweet cherry growth and productivity at vegetative-propagated rootstocks. Selection and Variety Cultivation of Horticultural Crops. 2018;5(1):7-9 (in Russian).
9. Charyev M., Yusubov A., Bashimov B. The question of the correctness of cultivation, fertilizers and cherry pruning. Bulletin of Science. 2023;9(66):350-355 (in Russian).
10. Program and methodology of varietal study of fruit, berry and nut crops. Under the general editorship of G.A. Lobanov. Michurinsk: VNIIS. 1973:1-496 (in Russian).
11. Program and methodology of sorting fruit, berry and nut crops. Under the general editorship of E.N. Sedov, T.G. Ogoltsova. Orel: VNIISPK. 1999:1-606 (in Russian).

Информация об авторах

Дильвер Рашидович Усейнов, аспирант, науч. сотр. лаборатории технологий выращивания плодовых культур Института садоводства Крыма; e-мэйл: Dilik.um@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7030-8551>;

Валентина Милентьевна Горина, д-р с.-х. наук, ст. науч. сотр., вед. науч. сотр. лаборатории южных плодовых и орехоплодных культур; e-мэйл: valgorina@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1279-8959>.

Information about authors

Dilyaver R. Useinov, Postgraduate, Staff Scientist, Laboratory of Fruit Cultivation Technologies, Institute of Horticulture of Crimea; e-mail: Dilik.um@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7030-8551>;

Valentina M. Gorina, Dr. Agric. Sci., Senior Staff Scientist, Leading Staff Scientist, Laboratory of Southern Fruit and Nut Crops; <https://orcid.org/0000-0002-1279-8959>.

Статья поступила в редакцию 24.07.2024, одобрена после рецензии 04.09.2024, принята к публикации 20.11.2024.