

Перспективные формы кроны для черешневых интенсивных садов на ВСЛ-2 в Крыму

Бабинцева Н.А.✉

Институт садоводства Крыма Никитского ботанического сада – Национального научного центра РАН, г. Ялта, Россия

✉babintseva@list.ru

Аннотация. В современных условиях развития интенсивного садоводства для получения высоких урожаев хорошего качества актуальной проблемой является подбор менее затратных и трудоемких систем формирования крон с соблюдением всех агротехнических мероприятий. Освещены результаты изучения способов формирования в саду черешни, заложенном в 2009 г. на подвое ВСЛ-2 с сортами Крупноплодная, Любава, Аннушка, при схеме размещения деревьев 4,5 × 2,5 м. Исследования проводились по методикам полевых опытов с плодовыми культурами. Установлено, что для закладки интенсивных черешневых садов в условиях Крыма выделена высокопродуктивная форма кроны крымская высокоштамбовая (патент РФ №2793814), обеспечивающая снижение затрат труда при обрезке деревьев в 2,2–2,8 раза и увеличение урожайности в 1,4–2,0 раза в сравнении с веретеновидными кронами. Установлено также, что эти насаждения независимо от сорта имеют более компактные размеры: по силе роста штамбов в 1,2–1,4 раза, по объему кроны в 1,4–1,8 раза, по площади проекции кроны на 10–13,8 % по сравнению со свободнорастущим веретеном. Степень освещенности деревьев крымской высокоштамбовой кроны выше в 1,2 раза (Крупноплодная), 2,2 раза (Любава) и 2,4 раза (Аннушка), что способствует увеличению урожайности на 39,3–57,0 %. Высота деревьев составляет 3,3–3,5 м, ширина плодовой стены – 1,8–2,2 м, средняя урожайность – 22,3–33,2 т/га, товарные качества плодов – 98 %. Прибыль составляет 1600,0–2647,0 тыс. руб. с 1 га с уровнем рентабельности 243,0–318,6 %. Выделенная форма кроны характеризуется умеренной силой роста, адаптирована к засушливым условиям зоны выращивания и рекомендована в промышленное производство садоводческих хозяйств полуострова Крым. Определены факторы взаимосвязи биометрических показателей на трудоемкость обрезки и продуктивность деревьев в зависимости от формы кроны и сорта.

Ключевые слова: черешня; форма кроны; затраты труда; биометрические показатели; продуктивность; освещенность кроны.

Для цитирования: Бабинцева Н.А. Перспективные формы кроны для черешневых интенсивных садов на ВСЛ-2 в Крыму // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2025;27(4):327-331. EDN PCUHLO.

ORIGINAL RESEARCH

Promising crown shapes for intensive sweet cherry orchards on VSL-2 in Crimea

Babintseva N.A.✉

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

✉babintseva@list.ru

Abstract. In the current context of intensive horticulture, the selection of less costly and labor-intensive crown training systems while adhering to all agrotechnical measures is a pressing issue for obtaining high yields of good quality. This article presents study results on training methods in a sweet cherry orchard established in 2009 on the VSL-2 rootstock with 'Krupnoplodnaya', 'Lyubava', and 'Annushka' varieties, and a tree placement pattern of 4.5 x 2.5 m. The research was conducted using methods of field experiments with fruit crops. It was established that a highly productive crown shape, the Crimean tall-standard crown (RU Patent No. 2793814), was selected for establishing intensive sweet cherry orchards in Crimea. It ensures a 2.2–2.8-fold reduction in labor costs during tree pruning, and a 1.4–2.0-fold increase in cropping capacity compared to spindle-shaped crowns. It was also established that these plantings, regardless of the variety, have more compact dimensions: by 1.2–1.4 times in the trunk growth vigor, by 1.4–1.8 times in the crown volume, by 10–13.8 % in the crown projection area, compared to a spindle shape. The light availability level of Crimean tall-standard trees is 1.2 times ('Krupnoplodnaya'), 2.2 times ('Lyubava') and 2.4 times ('Annushka') higher, which contributes to an increase in cropping capacity by 39.3–57.0 %. The height of trees is 3.3–3.5 m, the width of fruit wall is 1.8–2.2 m, the average cropping capacity is 22.3–33.2 t/ha, the commercial quality of fruits is 98 %. The profit is 1600.0–2647.0 thousand rubles per 1 ha with a profitability level of 243.0–318.6 %. The selected crown shape is characterized by moderate growth vigor, adapted to arid conditions of the growing zone, and recommended for industrial production in horticultural farms in the Crimean Peninsula. The factors correlating biometric indicators with pruning labor intensity and tree productivity were identified in accordance with crown shape and variety.

Key words: sweet cherry; crown shape; labor costs; biometric indicators; productivity; light availability in the crown.

For citation: Babintseva N.A. Promising crown shapes for intensive sweet cherry orchards on VSL-2 in Crimea. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2025;27(4):327-331. EDN PCUHLO (in Russian).

Введение

Крымский полуостров – один из южных регионов России с достаточно благоприятными погодно-климатическими условиями для возделывания плодовых растений. Черешня (*Prunus avium* L.) – одна из популярных и востребованных культур на полуострове. Это теплолюбивая, светолюбивая культура, уступающая по зимостойкости яблоне,

груше, вишне и сливе. Она плохо переносит сильную жару, потребность в воде высокая, но не выносит избытка воды и близкого стояния грунтовых вод. Черешня характеризуется ранним созреванием плодов с высокими вкусовыми, питательными и диетическими свойствами.

На сегодняшний день создано большое количество сортов и клоновых подвоев с различной силой роста для косточковых культур, которые с учетом сортовых и биологических особенностей требуют

новых подходов к решению вопросов формирования крон в интенсивных посадках. От типа кроны значительно зависят не только трудоемкость и сложность работ по формированию сада, но скороплодность и продуктивность насаждений [1–4].

Среди плодовых культур черешня является наиболее сильнорослой, и большинству ее сортов свойственно ярусное размещение ветвей и слабое их ветвление, что в свою очередь создает сложности при формировании компактных крон и сдерживании их в заданных параметрах [5–7]. Без правильного выбора подвоя, формы кроны, сорто-подвойных комбинаций невозможно решить проблему снижения сильнорослости деревьев и уменьшить их объем кроны. Поэтому при возделывании насаждений черешни по интенсивным технологиям первостепенное значение приобретает формирование компактных крон, которые должны максимально использовать отведенную для них площадь питания и обеспечивать уже в первые годы после посадки нагрузку плодовыми образованиями и урожаем, а также поддерживать ростовые процессы на оптимальном уровне [4, 8–10].

Современная крона должна быть компактной, прочной, отличаться простотой формирования, оказывать влияние на освещенность всех частей кроны со всех сторон, обеспечивать быстрое вступление дерева в плодоношение [11–13]. Строение формы кроны и структура плодовой древесины оказывают влияние на освещенность всех частей кроны со всех сторон дерева, что отражается на формировании товарного качества плодов, их окраске и химическом составе [14–17]. Формированием и обрезкой можно регулировать размеры кроны, нормировать урожай, что снижает затраты труда на уборке урожая и при уходе за насаждениями [5, 6, 18–19].

В современных условиях развития интенсивного садоводства для получения высоких урожаев хорошего качества актуальной проблемой является подбор менее затратных и трудоемких систем формирования с соблюдением всех агротехнических мероприятий при выращивании плодов.

Материалы и методы исследования

Исследования проводили в интенсивном саду черешни 2009 г. посадки Института садоводства Крыма ФГБУН «НБС-ННЦ» в 2022–2024 гг. Объектами изучения были сорта черешни – Крупноплодная, Любава, Аннушка на подвое ВСЛ-2; формы кроны – свободнорастущее веретено (контроль), уплощенное веретено и крымская высокоштамбовая крона со схемой посадки – 4,5 × 2,5 м (888 дер./га).

Свободнорастущее веретено формировали на высоте 60–90 см от уровня почвы с компактным нижним ярусом, состоящим из равномерно размещенными 4–5 полускелетного типа ветвями, выше – только обрастающие со своевременным ограни-

чением высоты дерева и ширины кроны со стороны междурядий.

Уплощенное веретено формировали путем отгибания ветвей, которые под углом 55–60° равномерно размещали в стороны ряда от центрального проводника. Выбранные ветви укорачивали на расстоянии 60–90 см от их основания, в период плодоношения вырезают волчковые или большого диаметра загущающие ветки по всей кроне, применяя элементы циклической обрезки.

Крымская высокоштамбовая крона проста в формировании и обрезке, не имеет лидера, состоит из высокого штамба до 1,5 м, на котором расположены 3–5 постоянных основных ветвей, приближенных к плоскости ряда и направлены в противоположные стороны без ярусного расположения. На однолетних длинных ветвях для лучшего ветвления побегов и большего образования плодоносящих веточек предусмотрена циклическая обрезка однолетнего прироста на пенек, такая обрезка сохраняется по всей кроне и в период плодоношения. С помощью вырезки однолетнего прироста на пеньки разной длины регулируется высота деревьев и объем кроны. В каждом варианте по 6 учетных деревьев, размещенных в трехкратной повторности. Изучение эффективных систем формирования малообъемных крон проводилось по методикам полевых опытов с плодовыми культурами [20–23].

Цель исследований – изучение малотрудоемких крон для закладки промышленных интенсивных садов черешни на слаборослых вегетативно-размножаемых подвоях в условиях Крыма.

Результаты и их обсуждение

Большую роль в долговечности плодовых деревьев черешни выполняет обрезка, которая позволяет пловоду ежегодно создавать приросты нужной длины, достаточную массу листьев и обеспечивать закладку цветковых почек [19, 24]. Обрезка – это система приемов, обеспечивающих в первые годы формирование кроны и ускорение начала плодоношения, а в последующие – создание и поддержание правильно построенной кроны, хорошее освещение ее ветвей, регулирование роста и плодоношения.

При разработке эффективных систем формирования малообъемных крон черешни на слаборослом подвое ВСЛ-2 установлено, что трудоемкость обрезки зависит от побегообразовательной способности сорта и формы кроны. Максимальное количество ручного труда затрачивается на обрезку деревьев в форме свободнорастущего веретена: от 121,0 (Крупноплодная, Любава) до 135,3 чел.-ч на 1 га (Аннушка), а один обрезчик выполняет этот объем за 16–19 дней. На обрезку 1 га сада черешни в форме крымской высокоштамбовой кроны одному рабочему необходимо в 2,2–2,8 раза меньше рабочего времени от 48,4 (Аннушка) до 51,8 чел.-ч/

га (Любава, Крупноплодная) или 6,9–7,4 чел.-дн. Обрезка деревьев с формой кроны по типу уплощенного веретена у сортов Любава и Крупноплодная занимает 13,6 дней (95,0 чел.-ч), у сорта Аннушка – 18,9 дней (132,0 чел.-ч) на 1 га сада. Аналогичная сортовая закономерность прослеживается среди основных биометрических показателей (площадь поперечного сечения штамбов, проекция и объем кроны) с различиями по формам кроны (табл. 1).

В ходе исследований установлено, что насаждения крымской высокоштамбовой кроны независимо от сорта имеют более компактные размеры: по силе роста штамбов – в 1,2–1,4 раза, по объему кроны – в 1,4–1,8 раза, по площади проекции кроны – на 10–13,8 % по сравнению с свободнорастущим веретеном (контроль – 395,3–459,7 см²; 7,4–8,0 м² и 15,8–20,3 м³). Высота деревьев с такой кроной составляет 3,3–3,5 м, ширина плодовой стены – 1,8–2,2 м. Размеры деревьев у сортов Крупноплодная и Любава в форме уплощенного веретена меньше на 9,3–10,9 % по проекции кроны и на 9,5–22,1 % по объему кроны по сравнению с контролем (свободнорастущее веретено). Параметры деревьев сорта Аннушка с аналогичной формой кроны приближены к размерам деревьев в контроле. Средняя урожайность варьирует от 16,8 до 33,2 т/га в зависимости от сорта и формы кроны. Максимальная урожайность была получена в насаждениях сорта Крупноплодная и составила 46,4 т/га (свободнорастущее веретено, 2021 г.) и 48,6 т/га (крымская высокоштамбовая крона, 2022 г.), сорта Любава – 41,6 т/га (уплощенное веретено) и 42,4 т/га (крымская высокоштамбовая крона), а у сорта Аннушка – 31,3 т/га (уплощенное веретено) и 45,2 т/га (крымская высокоштамбовая крона, 2022 г.). Средняя масса плода составила 9,4–10,1 г, максимальная – 11,8–12,7 г в зависимости от сорта и формы кроны (табл. 2). Показатели удельной продуктивности по проекции и объему кроны варьируют в довольно широких пределах. Так, у сорта Крупноплодная в каждом м² проекции кроны формируется 4,5–5,4 кг плодов, а в м³ объема кроны – 1,7–4,3 кг. Несколько ниже получена удельная продуктивность у сорта Любава – 1,7–4,1 кг (по проекции кроны) и 1,0–2,7 кг плодов (по объему кроны), у Аннушки – 1,0–2,8 кг и 2,0–3,6 кг плодов соответственно показателям (табл. 2). Качество товарной продукции составило 98 %.

Высокая продуктивность в насаждениях складывается только в том случае, если в кронах де-

Таблица 1. Основные биометрические показатели и затраты ручного труда при обрезке черешни на ВСЛ-2. Схема посадки – 4,5 × 2,5 м, 2022–2024 гг.

Table 1. Main biometric indicators and manual labor costs when pruning cherries on VSL-2. Planting pattern – 4.5×2.5 m, 2022–2024

Форма кроны	ППСШ, см ²	Проекция кроны, м ²	Объем кроны, м ³	Затраты ручного труда на обрезку 1 га сада		Степень освещенности кроны, х 10 Lux.
				чел.-ч	чел.-дн.	
Крупноплодная						
Свободнорастущее веретено (контроль)	433,7	7,4	15,8	121,0	16,0	701,5
Уплощенное веретено	431,5	6,6	14,3	94,9	13,6	600,0
Крымская высокоштамбовая крона	373,7	6,7	11,0	91,5	7,3	857,1
НСР ₀₅	21,2	0,4	2,1			
Любава						
Свободнорастущее веретено (контроль)	459,7	7,6	20,3	124,2	17,5	502,0
Уплощенное веретено	386,5	6,9	15,8	95,0	13,5	379,0
Крымская высокоштамбовая крона	332,3	6,5	10,7	51,8	7,4	1089,1
НСР ₀₅	32,7	0,8	3,3			
Аннушка						
Свободнорастущее веретено (контроль)	395,3	8,0	16,8	135,3	19,3	491,0
Уплощенное веретено	376,6	7,6	16,7	132,0	18,8	461,0
Крымская высокоштамбовая крона	341,2	6,9	11,5	48,4	7,0	1200,0
НСР ₀₅	18,9	0,5	2,0			

Примечание. ППСШ – площадь поперечного сечения штамбов, см²

реьев и во всем агроценозе создается благоприятный радиационный режим и другие элементы микроклимата. Создание уплотненных насаждений с малообъемными кронами деревьев улучшает световой режим и сокращает потери солнечной энергии [14, 16, 19]. Степень освещенности крымской высокоштамбовой кроны составила 857–1200 × 10 Lux, что выше в 1,2 раза (Крупноплодная), 2,2 раза (Любава) и 2,4 раза (Аннушка) по сравнению с веретеновидными кронами (491,0–701,5 × 10 Lux). Высокая степень освещенности кроны способствует увеличению урожайности на 39,3–57,0 %. В среднем за период исследований 2022–2024 гг. выделяются по урожайности три формы кроны у сорта Крупноплодная: 25,1 т/га (уплощенное веретено), 33,2 т/га (крымская высокоштамбовая крона) и 24,2 т/га (контроль, свободнорастущее веретено), у Любавы и Аннушки (крымская высокоштамбовая крона) – 25,1 и 22,3 т/га соответственно. По расчетным экономическим показателям в этих вариантах получена прибыль 1600,0–2647,0 тыс. руб. с 1 га с уровнем рентабельности 243,0–318,6 %.

Таблица 2. Основные показатели продуктивности и эффективности выращивания черешни на ВСЛ-2. Схема посадки – 4,5 × 2,5 м, 2022–2024 гг.

Table 2. Main indicators of productivity and efficiency of sweet cherry cultivation on VSL-2. Planting pattern – 4.5×2.5 m, 2022–2024

Форма кроны	Уро- жай- ность, т/га	Масса плода, г		КУП, кг		При- быль, тыс. руб.	Рента- бель- ность, %
		сре- дая	макси- маль- ная	на м² про- екции кроны	на м³ объ- ема кроны		
Крупноплодная							
Свободнорастущее веретено (контроль)	24,2	9,9	12,7	4,7	1,7	1421,5	221,2
Уплощенное веретено	25,1	10,1	12,6	4,5	2,1	1840,5	277,0
Крымская высоко- штамбовая крона	33,2	9,6	11,8	5,4	4,3	2647,0	318,6
НСР ₀₅	0,7	0,2		0,2	0,4		
Любава							
Свободнорастущее веретено (контроль)	12,3	9,7	11,3	1,7	1,0	648,0	131,0
Уплощенное веретено	21,0	8,6	11,6	3,5	1,5	1468,7	231,0
Крымская высоко- штамбовая крона	25,1	9,1	11,7	4,1	2,7	1661,5	252,0
НСР ₀₅	1,2	0,3		1,1	0,5		
Аннушка							
Свободнорастущее веретено (контроль)	10,7	9,4	11,8	1,0	2,0	637,2	128,8
Уплощенное веретено	16,8	9,5	12,4	1,1	2,6	1018,0	188,0
Крымская высоко- штамбовая крона	22,3	9,4	11,5	2,8	3,6	1600,0	243,0
НСР ₀₅	0,4	0,1		0,1	0,4		

Примечание. КУП– коэффициент удельной продуктивности, кг/м²

Выводы

В результате исследований выделена перспективная форма кроны – крымская высокоштамбовая (патент РФ №2793814), которая рекомендуется для закладки интенсивных черешневых садов в условиях Крыма на подвое ВСЛ-2. Установлено, что для всех изучаемых сортов черешни наиболее эффективной, полностью отвечающей биологическим особенностям культуры, оказалась крымская высокоштамбовая крона, способствующая снижению затрат труда при обрезке деревьев в 2,2–2,8 раза и обеспечивающая в 1,4–2,0 раза большую продуктивность в сравнении с уплощенным и свободнорастущим веретеном.

Выделенная форма кроны характеризуется умеренной силой роста, адаптирована к засушливым условиям зоны выращивания, плоды имеют высокое качество. Прибыль в этих вариантах составила 1600,0–2647,0 тыс. руб. с 1 га с уровнем рентабельности 243,0–318,6 %. Степень освещенности крымской высокоштамбовой кроны составила 857–1200 × 10 Lux, что выше в 1,2 раза (Крупноплодная), 2,2 раза (Любава) и 2,4 раза

(Аннушка) по сравнению с веретеновидными кронами (491,0–701,5 × 10 Lux). Применение в интенсивных посадках высокопродуктивных форм кроны (свободнорастущее веретено, уплощенное веретено и крымской высокоштамбовой кроны), позволит увеличить продуктивность насаждений, повысить производительность труда при проведении агротехнических мероприятий в саду (обрезка, уборка урожая и т.д.), снизить себестоимость продукции и затраты на создание интенсивных садов.

Источник финансирования

Работа выполнена по теме № FNNS 2025-0007.

Financing source

The work was conducted within the framework of the topic No. FNNS 2025-0007.

Конфликт интересов

Не заявлен.

Conflict of interests

Not declared.

Список литературы / References

1. Глобин Л.И. Инновационный подход в садоводстве: базовые модели интенсивных садов в южных регионах // Научное пространство: актуальные вопросы, достижения и инновации. 2021:5-10.
Globin L.I. Innovative approach in gardening: basic models of intensive gardens in the southern regions. Scientific Space: Current Issues, Achievements and Innovations. Collection of Scientific Papers. 2021:5-10 (in Russian).
2. Терновых К.С., Леонова Н.В. Развитие садоводства на основе инновационных преобразований // Теория и практика инновационных технологий в АПК. 2021:265-271.
Ternovoykh K.S., Leonova N.V. Development of horticulture based on innovative transformations. Theory and Practice of Innovative Technologies in the AIC. 2021:265-271 (in Russian).
3. Упадышева Г.Ю. Влияние подвоя на рост и продуктивность черешни в Московской области // Селекция и сорто-разведение садовых культур. 2019;6(2):92-95.
Upadysheva G.Yu. The effect of rootstock on the growth and productivity of sweet cherry in the Moscow region. Selection and Variety Breeding of Garden Crops. 2019;6(2):92-95 (in Russian).
4. Neilsen D., Neilsen G.H., Forge T., Lang G.A. Dwarfing rootstocks and training systems affect initial growth, cropping and nutrition in 'Skeena' sweet cherry. Acta Horticulturae. 2016;1130:199-205. DOI 10.17660/ActaHortic.2016.1130.29.
5. Blanco V., Ayala J.P., Zoffoli M. High tunnel cultivation of sweet cherry (*Prunus avium* L.): physiological and production variables. Scientia Horticulturae. 2019;251:108-117. DOI 10.1016/j.scienta.2019.02.023.
6. Заремук Р.Ш., Доля Ю.А., Копнина Т.А. Биоморфологические особенности формирования и реализации потенциала продуктивности у сортов косточковых культур в условиях южного садоводства // Сельскохозяйственная биология. 2020;55(3):573-587. DOI 10.15389/agrobiology.2020.3.573rus.

- Zaremuk R.Sh., Dolya Yu.A., Kopnina T.A. Productivity potential of drup fruit varieties - biomorphological features of formation and realization under the climatic conditions of South Russia. *Agricultural Biology*. 2020;55(3):573-587. DOI 10.15389/agrobiology.2020.3.573rus (*in Russian*).
7. Каньшина М.В., Мисникова Н.В., Астахов А.А., Яговенко Г.Л. Морфо-биологические особенности формирования продуктивности черешни на юге Нечерноземной зоны // Сельскохозяйственная биология. 2021;56(5):979-989. DOI 10.15389/agrobiology.2021.5.979rus.
Kanshina M.V., Misnikova N.V., Astakhov A.A., Yagovenko G.L. Morphological and biological peculiarities of sweet cherry productivity development in the south of the non-chernozem zone. *Agricultural Biology*. 2021;56(5):979-989. DOI 10.15389/agrobiology.2021.5.979rus (*in Russian*).
 8. Хроменко В.В., Воробьев В.Ф. Малогабаритные плоские кроны косточковых культур для интенсивного садоводства // Садоводство и виноградарство. 2016;5:52-57. DOI 10.18454/VSTISP.2016.5.3450.
Khromenko V.V., Vorobyov V.F. Small-sized flat crones of stone crops for intensive horticulture. *Horticulture and Viticulture*. 2016;5:52-57. DOI 10.18454/VSTISP.2016.5.3450 (*in Russian*).
 9. Бабинцева Н.А. Влияние формы кроны на рост и плодоношение деревьев черешни (*Prunus avium* L.) в условиях Крыма // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2017;123:71-76.
Babintseva N.A. Influence of a crown form on growth and fruiting of cherry trees in the conditions of the Crimea. *Bulletin of the State Nikitsky Botanical Garden*. 2017;123:71-76 (*in Russian*).
 10. Усейнов Д.Р. Продуктивность и активность ростовых процессов деревьев черешни сорта Крупноплодная в зависимости от системы формирования кроны // Виноградарство и виноделие. 2022;51:72-74.
Useynov D.R. Productivity and activity of growth processes of sweet cherry trees of 'Krupnoplodnaya' variety depending on the crown training system. *Viticulture and Winemaking*. 2022;51:72-74 (*in Russian*).
 11. Леонович И.С., Турбин П.А., Игнаткова Н.В. Удельная продуктивность и параметры кроны черешни при различных конструкциях кроны // Плодоводство. 2014:175-182.
Leonovich I.S., Turbin P.A., Ignatkova N.V. Specific productivity and characteristics of sweet cherry crown at various crown designs. *Fruit Growing*. 2014:175-182 (*in Russian*).
 12. Soysal D., Demirsae L., Makit I. Applicability of new training systems for sweet cherry in Turkey. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 2019;43(3):318-325. DOI 10.3906/tar-1808-104.
 13. Meland M., Froynes O., Kaiser K. High tunnel production systems improve yields and fruit size of sweet cherry. *Acta Horticulturae*. 2017;1161:117-124. DOI 10.17660/ActaHortic.2017.1161.20.
 14. Халмирзаев Д.К., Енилеев Н.Ш., Исламов С.Я., Абдикаюмов З.А. Фотосинтетическая продуктивность листьев вишни и черешни в связи с формами кроны // Бюллетень науки и практики. 2020;6(12):36-45. DOI 10.33619/2414-2948/61/03.
Khalmirzaev D., Yenileyev N., Islamov S., Abdikayumov Z. Photosynthetic productivity of leaves of sour cherry and sweet cherry in connection with crown forms. *Bulletin of Science and Practice*. 2020;6(12):36-45. DOI 10.33619/2414-2948/61/03 (*in Russian*).
 15. Ноздрачева Р.Г., Непушкина Е.В. Продуктивность и качество плодов черешни в условиях ЦЧР // Теория и практика инновационных технологий в АПК. 2022:237-244.
Nozdracheva R.G., Nepushkina E.V. Productivity and quality of sweet cherries in the conditions of the Central Chernozem Region. *Theory and Practice of Innovative Technologies in the AIC*. 2022:237-244 (*in Russian*).
 16. Upadysheva G., Motyleva S., Kulikov I., Medvedev S., Mertvishcheva M. Biochemical composition of sweet cherry (*Prunus avium* L.) fruit depending on the scion-stock combinations. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2018;12(1):533-538. DOI 10.5219/923.
 17. Szpadzik E., Krupa T., Niemiec W., Jadczyk-Tobjasz E. Yielding and fruit quality of elected sweet cherry (*Prunus avium*) cultivars in the conditions of Central Poland. *Acta Horticulturae*. 2019;18(3):117-126. DOI 10.24326/asphc.2019.3.11.
 18. Кишак Е.А., Кишак Ю.П. Особенности формирования и обрезки деревьев в современных насаждениях черешни // Плодоводство. 2020;32:86-93.
Kishchak O.A., Kishchak Yu.P. Peculiarities of the formation and pruning of the trees in the modern sweet cherry orchards. *Fruit Growing*. 2020;32(1):86-93 (*in Russian*).
 19. Кишак О.А. Основы промышленной культуры черешни в Лисостепу України. Київ: Аграрна наука. 2017:1-240.
Kishchak O.A. Fundamentals of the commercial sweet cherry crop in the forest-steppe of Ukraine. *Kiev: Agrarian Science*. 2017:1-240 (*in Ukrainian*).
 20. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур // Под общ. ред. Е.Н. Седова, Т.Г. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК. 1999:1-606.
Program and methodology for the variety study of fruit, berry and nut crops. Edited by Sedov E.N., Ogoltsova T.P. *Orel: VNIISPК*. 1999:1-606 (*in Russian*).
 21. Заремук Р.Ш., Дорошенко Т.Н., Рязанова Л.Г. Методы и методики исследований в садоводстве. Краснодар: Кубанского ГАУ. 2020:1-116.
Zaremuk R.Sh., Doroshenko T.N., Ryazanova L.G. Methods and techniques of research in horticulture. *Krasnodar: KubSAU*. 2020:1-116 (*in Russian*).
 22. Лукьянов В.М., Денисов А.М. Методика определения светового режима в кронах плодовых деревьев // Сельскохозяйственная биология. 1968;4:582-584.
Lukyanov V.M., Denisov A.M. Methodology for determining the light regime in the crowns of fruit trees. *Agricultural Biology*. 1968;4:582-584 (*in Russian*).
 23. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Альянс. 2014:1-352.
Dospikhov B.A. Methodology of field experience with the basics of statistical processing of research results. *M.: Alliance*. 2014:1-352 (*in Russian*).
 24. Джамбаева А.Д., Бакаева Р.У., Сатучиев А.М., Гладков А.А., Лысенко А.А., Решетников А.Ю. Формировка плодовых деревьев // Colloquium-Journal. 2021;3-2(90):38-39.
Dzhambaeva A.D., Bakaeva R.U., Satuchiev A.M., Gladkov A.A., Lysenko A.A., Reshetnikov A.Yu. Forming fruit trees. *Colloquium-Journal*. 2021;3(90):38-39 (*in Russian*).

Информация об авторе

Нина Александровна Бабинцева, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. лаборатории технологий выращивания плодовых культур; e-mail: n.babintseva@list.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2558-6808>.

Information about the author

Nina A. Babintseva, Cand. Agric. Sci., Senior Staff Scientist, Laboratory of Fruit Cultivation Technologies; e-mail: n.babintseva@list.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2558-6808>.

Статья поступила в редакцию 23.10.2025, одобрена после рецензии 31.10.2025, принята к публикации 19.11.2025.