

УДК 635.977:631.524.85:712

ДЕКОРАТИВНЫЕ СОРТА И ГИБРИДЫ ЧЕРЕМУХИ И ИХ СПОСОБНОСТЬ К КОРНЕОБРАЗОВАНИЮ

О.Ю. Емельянова¹ , Л.И. Масалова¹, Г.А. Павленкова¹, И.Н. Ефремов¹

¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур», 302530, д. Жилина, Орловский р-н, Орловская обл., Россия, info@vniispk.ru

Аннотация

Черемуха (genus *Padus* Mill. = genus *Prunus* Juss., subgen. *Padus*) – нетребовательное к экологическим условиям декоративное плодовое растение. Цель исследований – оценка декоративных качеств и репродукционного потенциала сортов и гибридов черемухи биоресурсной коллекции ВНИИСПК. Объекты исследования – гибриды и сорта черемухи обыкновенной и ч. виргинской, полученные в 2011 году из Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (г. Новосибирск). Оценка степени декоративности растений проводилась по методике комплексной оценки степени декоративности древесных растений с учетом динамики изменения декоративных качеств в течении года (2018...2022 гг.). Размножение черемухи зелеными черенками (2018...2020 гг.) проводили в 3-х повторностях в холодных парниках в условиях искусственного тумана. Наибольшей общей годовой степенью декоративности обладает сорт Пурпурная свеча (377 баллов). Длительный период декоративности (май, с июля до конца октября), красивая архитектура и летне-осенняя пурпурная окраска листвы позволяют рекомендовать этот сорт для создания смешанных ландшафтных групп и рядовых посадок в парках и городской среде. Среднедекоративные гибриды 3-8-13 (354 баллов) и 14-6-59 (355 баллов) рекомендуется использовать в озеленении в качестве акцентов растительных композиций в период распускания листьев и цветения. Малодекоративные сорт Нежность и гибрид 14-1-56 рекомендуются для смешанных групп в качестве фона для растений других видов. Дополнительное опудривание ИМК в виде смеси с древесным углем (0,5 г/кг) черенков сорта Нежность и гибрида 3-8-13 повышает выход укорененных черенков на 26,8% и 11,1% соответственно в сравнении с использованием только водного раствора ИМК в концентрации 50 мг/л. При зеленом черенковании черемухи Пурпурная свеча и гибрида 14-6-59 дополнительное опудривание снижает выход укорененных черенков на 10,1% и 8,5% соответственно. Из-за низкой степени декоративности и низкой укореняемости черенков, гибрид 14-1-56 не представляет интереса для зеленого строительства.

Ключевые слова: черемуха, *Prunus padus*, *Prunus virginiana*, биоресурсная коллекция, зеленое черенкование, степень укореняемости

BIRD CHERRY ORNAMENTAL VARIETIES AND HYBRIDS AND THEIR ABILITY TO ROOT FORMATION

O.Yu. Emelianova¹ , L.I. Masalova¹, G.A. Pavlenkova¹, I.N. Efremov¹

¹Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding (VNIISP), 302530, Zhilina, Orel district, Orel region, info@vniispk.ru

Abstract

Bird cherry (genus *Padus* Mill. = genus *Prunus* Juss., subgen. *Padus*) is an ornamental fruit plant that is undemanding to environmental conditions. The aim of the research was to evaluate the ornamental qualities and reproductive potential of bird cherry varieties and hybrids from the

VNIISPK bioresource collection. The objects of the study were hybrids and varieties of common bird cherry and virginian bird cherry obtained in 2011 from the Central Siberian Botanical Garden of the SB RAS (Novosibirsk). The degree of ornamental quality of plants was assessed using the methodology of a comprehensive assessment of the degree of ornamental quality of woody plants, taking into account the dynamics of changes in ornamental qualities during the year (2018–2022). Propagation of bird cherry by soft cuttings (2018–2020) was carried out in 3 replicates in cold greenhouses under artificial fog conditions. 'Purpurnaya Svecha' had the highest overall annual decorative value (377 points). A long decorative period (May, from July to November), beautiful crown architecture and summer-autumn purple color of foliage allow us to recommend this variety for creating mixed landscape groups and row plantings in parks and urban environments. The moderately decorative hybrids 3-8-13 (354 points) and 14-6-59 (355 points) are recommended for use in landscaping as accents of plant compositions during the period of leaf blossoming and flowering. The low-decorative bird cherry 'Nezhnost' and hybrid 14-1-56 are recommended for mixed groups as a background for plants of other species. Additional dusting of cuttings with IMC in the form of a mixture with charcoal (0.5 g/kg) increased the yield of rooted cuttings by 26.8% ('Nezhnost') and 11.1% (3-8-13), respectively, compared to using only an aqueous solution of IMC at a concentration of 50 mg/l. With soft cuttings of 'Purpurnaya Svecha' and hybrid 14-6-59, additional dusting reduced the yield of rooted cuttings by 10.1% and 8.5%, respectively. Hybrid 14-1-56 had a low percentage of rooting of soft cuttings and a low overall annual degree of decorativeness and is not recommended for mass propagation.

Key words: bird cherry, *Prunus padus*, *Prunus virginiana*, bioresource collection, soft cuttings, rooting degree

Введение

Одно из основных направлений создания комфортной среды обитания людей в условиях роста антропогенной нагрузки и ухудшения экологии – это создание устойчивых объектов городского озеленения, способных нивелировать неблагоприятные для человека факторы природного и техногенного происхождения (Дубовицкая, 2013; Дубовицкая, Золотарева, 2014). В тоже время в мире растет интерес к редким плодовым и ягодным растениям, обладающим разноплановым потенциалом использования в плодоводстве, селекции, пищевой промышленности, фармации, озеленении, с ценными потребительскими характеристиками и отвечающим современным требованиям по устойчивости к абиотическим и биотическим факторам среды (Сорокопудов и др., 2013; Donno et al., 2018; Емельянова, Фирсов, 2021; Емельянова, Цой, 2023). Одним из таких декоративных плодовых растений является черемуха. Род (подрод) Черемуха (genus *Padus* Mill. = genus *Prunus* Juss., subgen. *Padus*) составляет небольшую часть подсемейства (рода) Сливовые (subfamily *Prunoideae* Focke = genus *Prunus* Juss.).

Среди видов этого рода черемуха обыкновенная (*Prunus padus* subsp. *padus*) и ч. виргинская (*Prunus virginiana* L.) – самые зимостойкие растения из рода Слива – *Prunus* L. В диком виде они произрастают в основном в Северном полушарии (в лесной и лесостепной зонах Евразии – ч. обыкновенная, в аналогичных зонах Северной Америки – ч. виргинская) и имеют древовидный или кустовидный габитус. В этой группе видов нет полиплоидного ряда, все виды тетраплоидны. Эти два вида наиболее приспособлены к существованию в суровых условиях и представляют интерес для создания перспективных декоративных и плодовых сортов черемухи для севера и востока России, а также для Канады и ряда сопредельных с Россией стран (Симагин, Локтева, 2015; Масалова, 2023).

Черемуха обыкновенная более рослая, растет обычно деревом средней величины с черными плодами, рано цветет, ее цветки крупнее, легко размножается вегетативно

отводками и зелеными черенками, практически самобесплодна. Черемуха виргинская – многоствольный кустарник средней высоты, более засухоустойчивая и менее требовательная к почвам, имеет более поздние сроки наступления всех фаз, плоды разнообразны по окраске – от желтых до черных с преобладанием красных тонов, вегетативное размножение в основном порослью, хорошо переносит стрижку и формовку, часто встречается самоплодность. Эти виды легко скрещиваются, их гибриды имеют высокую зимостойкость, обильно цветут и плодоносят (Симагин, Локтева, 2012; Локтева, Симагин, 2015; Локтева, Кукушкина, 2023; Масалова, 2023; Волкова, Хоциалова, 2024).

Черемуха нетребовательна к экологическим условиям, устойчива к загрязнению воздуха и, соответственно, хорошо растёт в городских условиях. Обладая мощной корневой системой, может использоваться для укрепления склонов, каналов или берегов рек. Черемуха обладает высокой фитонцидной активностью, что наряду с декоративными качествами, позволяет ей вносить вклад в средообразующие функции экосистем населенных пунктов (Uusitalo, 2004; Мухаметова, Нехорошкова, 2021; Волкова, Хоциалова, 2024). Черемуха – отличный медонос и ценное плодовое растение. Имеются сорта с крупными сладкими плодами, со слабой терпкостью, отличающиеся высокой урожайностью и устойчивостью к болезням и вредителям (получены как в результате отбора перспективных форм черемухи обыкновенной, так и в результате скрещивания её с черемухой виргинской) (Волкова, Хоциалова, 2024). Плоды черемухи обладают ценными биологическими и лечебными свойствами, в том числе, высоким антиоксидантным потенциалом и заслуживают включения в рацион питания человека (Кароматов, Саломова, 2017; Donno et al., 2018; Rengarten et al., 2021; Telichowska et al., 2022; Локтева, Кукушкина, 2023). Плоды черемухи содержат сахара (9,7...12,8%), Р-активные соединения, пектины и протопектины, небольшое количество органических кислот (1,1...1,9%) и витамина С (6,9...21,2 мг/100г) (Орлова и др., 2020; Симагин, Локтева, 2021). Селекция черемухи, как на потребительские, так и на декоративные качества, началась в России в середине XX века в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН (г. Новосибирск). Сейчас в Госреестре РФ 20 сортов черемухи, из них: 11 сортов декоративного, 8 универсального и 1 сорт технического направления (<https://gossortrf.ru/registry...>).

Черемуха может произрастать практически на всей территории России, кроме зоны тундры и высокогорий, и использоваться как плодовая и декоративная культуры. Особенно велико значение черемухи для регионов с суровым климатом, где она является одним из немногих крупных красивоцветущих деревьев (Симагин, Локтева, 2012; Локтева, Симагин, 2015; Кищенко, 2017; Donno et al., 2018). Однако для широкого внедрения данной культуры в производство и озеленение необходимо получение достаточного количества посадочного материала перспективных сортов и гибридов. Размножение древесных растений зелеными черенками в последнее время становится одним из основных способов получения посадочного материала в садоводстве. С помощью зеленого черенкования можно размножать многие деревья и кустарники, в том числе черемуху (в июне – начале июля, когда растения находятся в фазе активного роста) (Локтева, Симагин, 2015; Цыбикова и др., 2019; Локтева, Кукушкина, 2023). Целью наших исследований является оценка декоративных качеств и репродукционного потенциала сортов и гибридов черемухи биоресурсной коллекции ВНИИСПК.

Материалы и методика исследований

Объектами исследования служили гибриды и сорта черемухи обыкновенной и ч. виргинской биоресурсной коллекции ВНИИСПК (таблица 1), полученные в 2011 году

однолетними корнесобственными саженцами из Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (г. Новосибирск).

Таблица 1 – Объекты исследования

Название сорта, гибрида черемухи	Количество растений
Нежность	3
Пурпурная свеча	3
3-8-13	3
14-1-56	3
14-6-59	3

Исследования проводили на территории Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур (ВНИИСПК, Россия), расположенного в европейской части России в 368 км к юго-западу от Москвы (53°00 N, 36°00 E), в полутора километрах от города Орла. По температурному режиму Орловская область относится к территории с теплым, или жарким летом и умеренно холодной зимой; почвы – темно-серые лесные с содержанием гумуса до 5%, с кислотностью близкой к нейтральной (рН около 6).

Оценка степени декоративности растений проводилась в течение 5 лет (2018...2022 гг.) по методике комплексной оценки степени декоративности древесных растений с учетом динамики изменения декоративных качеств в течении года (Емельянова, 2016). В соответствии с данной методикой проводилась ежемесячная оценка древесных растений для учета динамики сезонного изменения степени их декоративности по шести признакам: архитектура кроны, листья, цветки и соцветия, плоды, окраска и фактура коры, оригинальность. Для оценки использовалась пятибалльная шкала, где 5 – наивысшее значение. Если признак отсутствует (например, цветки зимой), то в соответствующей графе ставится оценка «0». При оценке декоративных качеств листьев, учитывали не только их форму и окраску, но и выраженность листовой мозаики. Если растения имеют необычную форму кроны, окраску листьев или цветков, это учитывается по критерию «оригинальность». Ежемесячно определяли степень декоративности по каждому признаку и умножали на коэффициенты весомости согласно методике. По суммам произведений в конце года выстраивали графики, которые позволяют анализировать изменчивость степени декоративности вида (гибрида, сорта) в течение года. Суммарная степень декоративности за 12 месяцев складывается в общую годовую оценку для сравнения общей степени декоративности гибридов и сортов между собой без учета динамики ее изменчивости со следующими критериями:

- менее 200 баллов – недекоративные;
- 201...350 баллов – малдекоративные;
- 351...500 баллов – среднедекоративные;
- более 500 баллов – высокодекоративные.

Опыт по размножению черемухи зелеными черенками (2018...2020 гг.) проводили в холодных парниках с использованием разбрызгивателей для полива согласно общепринятой методике размножения древесных и кустарниковых растений зелеными черенками (Тарасенко, 1991) в трехкратной повторности по 20 штук черенков в каждой повторности в первой декаде июня. Для нарезки черенков использовали однолетние побеги. Субстрат для укоренения – смесь листовой земли, перегноя и песка, верхний слой – песок толщиной 3...4 см. Схема посадки черенков 10 × 7 см. Размещение вариантов опыта рендомизированное. В качестве регулятора роста использовали ИМК (индолилмасляная кислота – фитогормон из класса ауксинов). Статистическую обработку результатов исследований проводили методом дисперсионного анализа (Доспехов, 1985).

Варианты опыта:

1. Вода (контроль);
2. Водный раствор ИМК (50 мг/л);
3. Водный раствор ИМК (50 мг/л) с последующим опудривание нижней части черенков смесью активированного угля с ИМК (0,5 г/кг) перед посадкой с субстрат.

Время экспозиции зеленых черенков в растворе регулятора роста и развития растений составляло 18 часов. Учеты по укореняемости черенков проводили в начале октября.

Результаты и их обсуждение

Плодовые и ягодные растения биоресурсной коллекции дендрария ВНИИСПК составляют 9,5% от общего числа таксонов. Из них больше всего видов, сортов, форм и гибридов относится к семейству Rosaceae, в котором представлены дикие сородичи классических плодовых (*Prunus* L., *Malus* P. Mill.) и нетрадиционных культур (*Amelanchier* Medik., *Mespilus* L., *Prunus* L., *Sorbus* L.), в том числе растения рода (подрода) Черёмуха (genus *Padus* Mill. = genus *Prunus* Juss., subgen. *Padus*).

Нежность

Сорт выделен на Крымской опытно-селекционной станции ВИР из образцов черемухи обыкновенной, взятых в окрестностях Новосибирска. В условиях биоресурсной коллекции ВНИИСПК – дерево средней величины (3,5...4,0 м в высоту) с округло-овальной кроной. Цветки среднего размера в кистях средней длины с сильным ароматом, с овальными лепестками, обычной блюдцевидной формы. Бутоны ярко-розовые, цветки нежно-розовые, постепенно выцветающие до белого. Цветет в мае. Ягоды кисло-сладкие с терпкостью. Сорт частично самоплодный. Летняя окраска листьев – зеленая. Зимостойкость и устойчивость к болезням высокие. Общая годовая степень декоративности растений сорта Нежность составляет 313 баллов (малодекоративные) (рисунки 1, 7).



Рисунок 1 – Цветение черемухи сорта Нежность

Пурпурная свеча

Сорт выведен в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН (г. Новосибирск) с использованием, как черемухи обыкновенной (сорт Нежность с розовыми лепестками и сорт *Colorata* с сиренево-розовыми лепестками и весенней краснолиственностью), так и черемухи виргинской (сорт *Shubert* с летне-осенней краснолиственностью) (Симагин, Локтева, 2015). Свое название сорт получил благодаря узкой пирамидальной форме, напоминающей свечу. В условиях проведения исследований сорт Пурпурная свеча отличается среднерослостью (до

5 м), имеет узкопирамидальную плотную крону с большим количеством побегов. Цветет в мае. Цветение умеренное, кисти небольшие, 10...14 см, полупонирующие, цветки белые, плоды черные, блестящие. Отличительной особенностью данного сорта является изменение окраски листьев к середине лета с обычной зеленой на темно-пурпурную (подобно родительскому сорту Shubert), которая сохраняется до опадения листьев. Зимостойкость и устойчивость к болезням высокие. Общая годовая степень декоративности растений сорта Пурпурная свеча составляет 377 баллов (среднедекоративные) (рисунки 2, 7).



Рисунок 2 – Цветение черемухи сорта Пурпурная свеча

№ 3-8-13

Гибрид селекции Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (г. Новосибирск) из семьи Плотнокистная х Colorata с окрашиванием листьев и цветков типа сорта Colorata. В условиях ВНИИСПК это среднерослое дерево с широко овальной кроной средней густоты и средней интенсивностью цветения. Соцветия небольшие (до 10 см длиной), цветки светло-розовые по 15...25 штук в кисти. Листья при распускании красноватые, потом темно-зеленые с пурпурными жилками. Отличается хорошей морозостойкостью, высоким иммунитетом, нетребовательностью к составу почвы. Общая годовая степень декоративности растений гибрида 3-8-13 составила 354 балла (среднедекоративные) (рисунки 3, 7).

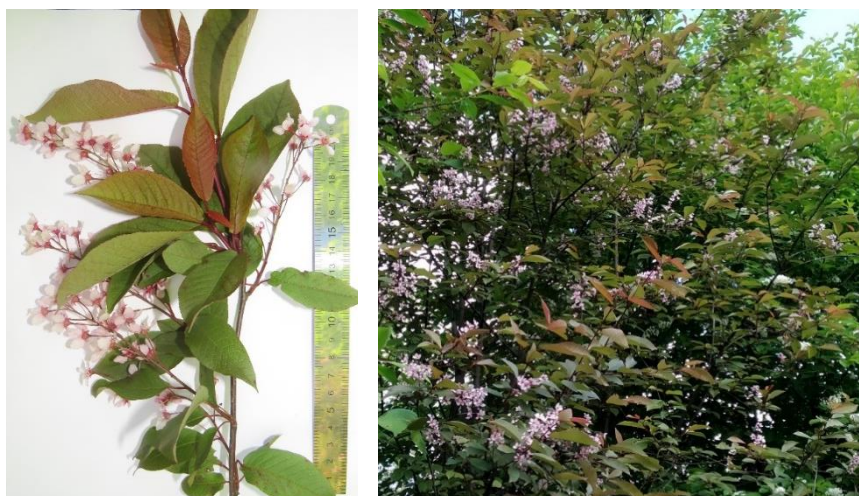


Рисунок 3 – Цветение гибрида черемухи № 3-8-13

№ 14-1-56

Гибрид из семьи Плотнокистная × № 11-2-64 селекции Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (г. Новосибирск). В условиях Орловской области – деревья средней величины с округло-овальной разреженной кроной. Цветет в мае. Цветение очень обильное, практически скрывающее листву. Соцветия плотные, средней (до 20 см) длины. Цветки белые, до 45...50 штук в кисти. Летняя окраска листьев – зеленая. Зимостойкость и устойчивость к болезням высокие. Общая годовая степень декоративности растений гибрида 14-1-56 составила 308 баллов (малодекоративные) (рисунки 4, 7).



Рисунок 4 – Цветение гибрида черемухи № 14-1-56

№ 14-6-59

Гибрид Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (г. Новосибирск) из семьи № 11-5-37 × Colorata. В условиях биоресурсной коллекции ВНИИСПК гибрид 14-6-59 отличается средней силой роста. Дерево с округлой ажурной кроной и весенней краснолиственностью. Цветение раннее и очень обильное. Цветки средних размеров, до 17 мм диаметром, сиренево-розовые, по 20...25 в соцветии. Плоды мелкие, черные с бордовой мякотью, посредственного вкуса. Летняя окраска листьев – зеленая. Зимостойкость и устойчивость к болезням высокие. Общая годовая степень декоративности растений гибрида 14-6-59 составила 355 баллов (среднедекоративные) (рисунки 5, 7).



Рисунок 5 – Цветение гибрида черемухи № 14-6-59

Декоративность насаждений является важным аспектом формирования эстетического облика урбанизированных ландшафтов. Для создания гармоничных растительных композиций, благоприятно действующих на человека, необходимо использовать растения, обладающие комплексом декоративных качеств. Общая декоративность растений, в том числе черемухи, определяется совокупностью внешних признаков (декоративных качеств): размерами и формой кроны, строением и окраской листьев, величиной и окраской цветков и плодов и др. У черемухи, так же как и у других пород, эти признаки изменяются в течение года. Изучение степени декоративности гибридов и сортов черемухи позволит ввести данную культуру в качестве высокозимостойкого и декоративного растения в озеленение в ряде регионов России с суровыми условиями (Симагин, Локтева, 2015; Емельянова, 2016).

Изучение динамики изменения степени декоративности объектов исследования в течении года показало наличие основного пика декоративности в мае во время цветения (рисунок 6). Наибольшей степенью декоративности по совокупности признаков в этот период обладают гибриды 3-8-13 и 14-6-59 (57 и 61 балл соответственно). Сорт Пурпурная свеча обладает наименьшей декоративностью (41 балл) во время цветения за счет небольшого количества некрупных соцветий белых цветков на фоне обычной зеленой листвы (рисунок 2). Однако с июля до конца октября, благодаря красивой архитектонике и пурпурной окраске листьев, этот сорт имеет самую высокую степень декоративности (44...46 баллов) среди объектов исследования. Гибриды 3-8-13 и 14-6-59, обладая весенней краснолиственностью, начинают проявлять свою декоративность уже в апреле при распускании почек (рисунок 6).

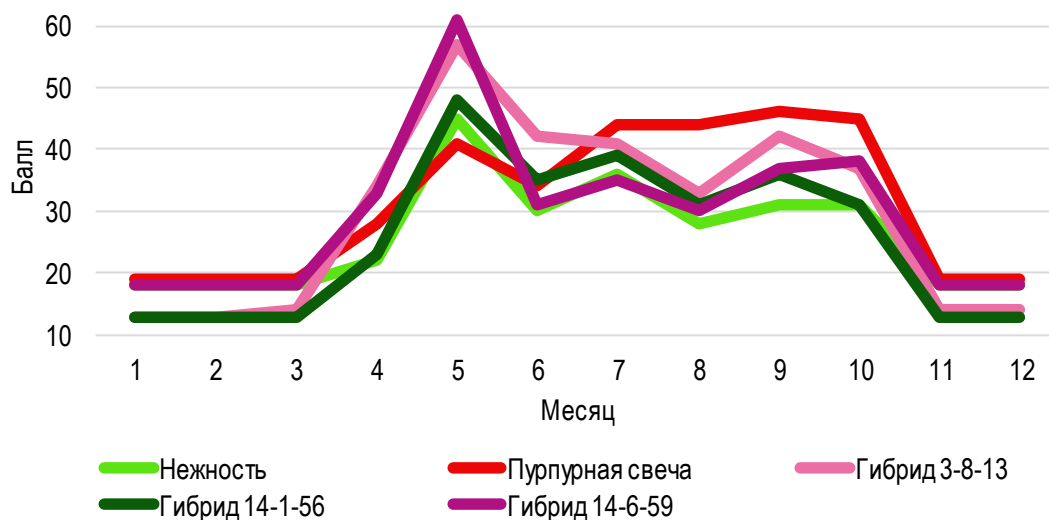


Рисунок 6 – Динамика изменчивости степени декоративности черемухи по месяцам в течение года, баллы (в среднем за 2018...2022 гг.)

Графики динамики изменчивости степени декоративности (рисунок 6) имеют большое практическое значение для озеленения. Их можно использовать при составлении ландшафтных групп различного назначения, в том числе, садов непрерывного цветения, чтобы обеспечить их декоративность в течение всего года или в определенный период (Емельянова, 2016).

По итогам исследования общей годовой степени декоративности выявлено три среднедекоративных объекта исследований (степень декоративности в диапазоне 350...500 баллов) и два малдекоративных (степень декоративности в диапазоне 201...350 баллов)

(рисунок 7). Среднедекоративные черемухи могут использоваться в озеленении в качестве акцентов композиций в определенный период времени (рисунок 6). Малодекоративные могут служить в группах фоном для растений других видов.

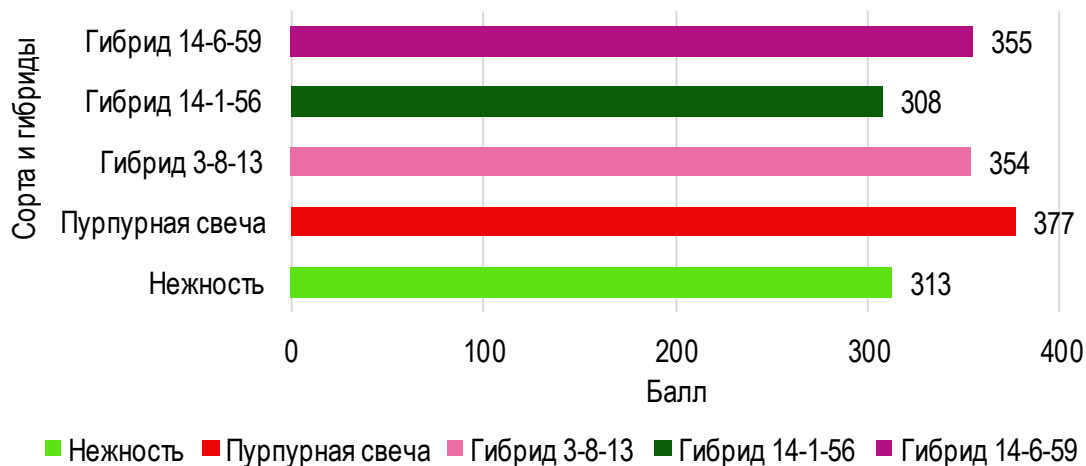


Рисунок 7– Общая годовая степень декоративности сортов и гибридов черемухи, баллы (в среднем за 2018...2022 гг.)

Для внедрения в производство декоративных гибридов и сортов черемухи необходимо получение достаточного количества посадочного материала. Результаты исследований ризогенеза сортов и гибридов черемухи приведены в таблице (таблица 2). Анализ данных показал, что по степени укореняемости совокупность в целом однородная. Однако при использовании в качестве регулятора роста водного раствора ИМК в концентрации 50 мг/л наблюдалась значительная степень рассеивания данных среди сортов и гибридов ($V = 31,9\%$). При применении водного раствора ИМК в концентрации 50 мг/л с дополнительным опудриванием концов черенков перед посадкой смесью угля с ИМК в концентрации 0,5 г/кг наблюдалась средняя изменчивость ($V = 18,4\%$). Гибрид 14-1-56 имеет низкий процент укоренения по вариантам опыта (таблица 2).

Таблица 2 – Укореняемость зеленых черенков гибридов и сортов черемухи, в среднем за 2018...2020 гг., %

Название сорта, гибрида (фактор А)	Варианты опыта (фактор В)		
	Вода (контроль)	ИМК 50 мг/л	ИМК 50 мг/л + смесь угля с ИМК 0,5 г/кг
Нежность	0	37,2	64,0
Пурпурная свеча	0	74,0	63,9
3-8-13	0	73,5	84,6
14-1-56	0	47,2	48,8
14-6-59	0	83,9	75,4
Коэффициент вариации V, %	-	31,9	18,4
HCP ₀₅ A = 9,3 HCP ₀₅ B = 5,9 HCP ₀₅ AB = 13,1			

При укоренении черемухи Нежность и гибрида 3-8-13 достоверно лучший процент выхода укорененных черенков наблюдался при использовании в качестве регулятора роста водного раствора ИМК (50 мг/л) с дополнительным опудриванием смесью угля с ИМК (0,5 г/кг).

Черемуха Пурпурная свеча и гибрида 14-6-59 достоверно лучше укоренялись при использовании в качестве регулятора роста водного раствора ИМК (50 мг/л).

Укорененные черенки хорошо зимуют в открытом грунте и зацветают на следующий год после укоренения (рисунок 8).



Рисунок 8 – Цветение укорененных черенков после перезимовки (май, 2020)

Заключение

На основании результатов проведенных исследований выявлено, что наибольшей общей годовой степенью декоративности обладает сорт Пурпурная свеча (377 баллов). Длительный период декоративности (май, с июля до конца октября), необычные для черемухи архитектура и пурпурная летне-осенняя окраска листвы делают этот сорт акцентом на фоне зеленой листвы других видов, что позволяет рекомендовать его для создания смешанных ландшафтных групп и рядовых посадок, как в парках, так и в городской среде. Черемуху Нежность и гибриды 3-8-13, 14-1-56, 14-6-59 рекомендуется использовать для смешанных ландшафтных групп в садах непрерывного цветения, в парках и лесопарках для придания им динамичности в весенний период. Среднедекоративные гибриды 3-8-13 (354 балла) и 14-6-59 (355 баллов) могут использоваться в озеленении в качестве акцентов растительных композиций в период распускания листьев и цветения. Малодекоративные черемухи Нежность и гибрид 14-1-56 рекомендуется использовать в смешанных группах в качестве фона для растений других видов.

Изучение укореняемости зеленых черенков черемухи выявило, что дополнительная обработка черенков регулятором роста и развития (опудривание ИМК в виде смеси с древесным углем (0,5 г/кг)) не всегда положительно влияет на повышение процента укореняемости. Использование в качестве регулятора роста водного раствора ИМК в концентрации 50 мг/л с дополнительным опудриванием ИМК в виде смеси с древесным углем (0,5 г/кг) рекомендуется при черенковании черемухи Нежность и гибрида 3-8-13, так как у этих сортов дополнительное опудривание повышает выход укорененных черенков на 26,8% и 11,1% соответственно. При зеленом черенковании черемухи Пурпурная свеча и гибрида 14-6-59 не следует применять дополнительное опудривание ИМК в виде смеси с древесным углем (0,5 г/кг) из-за снижения выхода укорененных черенков на 10,1% и 8,5% соответственно при увеличении затрат на их производство. Данные сорт и гибрид рекомендуются к размножению с использованием водного раствора ИМК в концентрации 50 мг/л. Из-за низкой степени декоративности и низкой укореняемости черенков гибрид 14-1-56 не представляет интереса для зеленого строительства.

Финансирование

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации FGZS-2022-0007.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Волкова О.Д., Хоциалова Л.И. Черемухи (*Prunus padus*) в коллекции лаборатории культурных растений Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина РАН (Москва) и особенности их плодоношения // Вестник ландшафтной архитектуры. 2024. 37. 24-31. <https://elibrary.ru/uemlkc>
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 352. <https://elibrary.ru/zjqbud>
3. Дубовицкая О.Ю. Создание устойчивых средоулучшающих фитотехнологий в Центрально-Черноземном регионе России // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2013. 11. 20-24. <https://elibrary.ru/rpqadd>
4. Дубовицкая О.Ю., Золотарева Е.В. Декоративнолиственные и хвойные деревья и кустарники для озеленения населенных мест // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2014. 23. 38-43. <https://elibrary.ru/thqxmrr>
5. Емельянова О.Ю. К методике комплексной оценки декоративности древесных растений // Современное садоводство. 2016. 3. 54-74. <https://elibrary.ru/wkbmuj>
6. Емельянова О.Ю., Фирсов А.Н. Эколого-биологические особенности редких плодовых растений семейства Rosaceae Juss. // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2021. 5. 53-57. <https://doi.org/10.30850/vrsn/2021/5/53-57>
7. Емельянова О.Ю., Цой М.Ф. Эколого-биологические особенности и перспективы интродукции *Cornus mas* в центральной России // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2023. 184, 3. 214-220. <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2023-3-214-220>
8. Кароматов И.Д., Саломова М.Ф. Черёмуха обыкновенная // Биология и интегративная медицина. 2017. 10. 48-52. <https://elibrary.ru/ykvzuu>
9. Кищенко И.Т. Развитие интродуцированных видов *Padus* Mill. (Rosaceae Adans.) в Южной Карелии // Arctic Environmental Research. 2017. 17, 1. 30-40. <https://elibrary.ru/ygyefl>
10. Локтева А.В., Т.А. Кукушкина Характеристика качества и химического состава плодов сортов и новых гибридов черемухи // Химия растительного сырья. 2023. 2. 205-213. <https://doi.org/10.14258/jcprm.20230211354>
11. Локтева А.В., Симагин В.С. Размножение черемухи зелеными черенками с помощью различных стимуляторов корнеобразования // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2015. 5. 56-62. <https://elibrary.ru/uwmyer>
12. Масалова Л.И. Итоги изучения биоресурсной коллекции лиственных североамериканских растений дендрария ВНИИСПК // Современное садоводство. 2023. 4. 165-171. <https://elibrary.ru/ljoicq>
13. Мухаметова С.В., Нехорошкова Е.В. Параметры плодов сортовых черемух // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. 11-1. 25-27. <https://doi.org/10.24412/2500-1000-2021-11-1-25-27>
14. Орлова, С.Ю., Юшев А.А., Шеленга Т.В. Химический состав плодов черемухи в условиях Северо-Западного региона России // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2020. 181, 2. 65-72. <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2020-2-65-72>

15. Симагин В.С., Локтева А.В. Основные декоративные качества черемух и их генетические источники // Вестник алтайского государственного аграрного университета. 2012. 9. 61-65. <https://elibrary.ru/pckbbp>
16. Симагин В.С., Локтева А.В. Селекция черемухи как декоративной культуры для севера и востока России // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2015. 36. 154-167. <https://elibrary.ru/uzejnx>
17. Симагин В.С., Локтева А.В. Создание крупноплодных сортов черемухи на основе дикорастущих видов для северных и восточных регионов России // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2021. 182, 1. 123-130. <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2021-1-123-130>
18. Сорокопудов В.Н., Ренгартен Г.А., Подкопайло Р.В., Литвинова Л.С., Ширина Л.С., Сорокопудова О.А., Евтухова М.В., Юшин Ю.В., Рыбицкий С.М., Сизиков С.В., Матушак М.М. Совершенствование сортимента нетрадиционных садовых культур России // Фундаментальные исследования. 2013. 11-1. 115-121. <https://elibrary.ru/rqruzr>
19. Тарасенко М.Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур. М.: ТСХА, 1991. 272.
20. Цыбикова О.М., Гусева Н.К., Банданова А.В. Размножение ягодных и декоративных культур зелеными черенками на базе ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА» // Актуальные вопросы развития аграрного сектора Байкальского региона: материалы конференции. Улан-Удэ: БГСХА, 2019. 71-75. <https://elibrary.ru/qdadji>
21. Donno D., Mellano M. G., De Biaggi M., Riondato I., Rakotoniaina E. N., Beccaro G. L. New findings in *Prunus padus* L. fruits as a source of natural compounds: Characterization of metabolite profiles and preliminary evaluation of antioxidant activity // Molecules. 2018. 23, 4. 725. <https://doi.org/10.3390/molecules23040725>
22. Telichowska A., Kobus-Cisowska J., Cielecka-Piontek JU., Sip S., Stuper-Szablewska K., Szulc P. *Prunus padus* L. as a source of functional compounds – antioxidant activity and antidiabetic effect // Emirates Journal of Food and Agriculture. 2022. 34, 2. 135-143. <https://doi.org/10.9755/ejfa.2022.v34.i2.2819>
23. Rengarten G.A., Sorokopudov V.N., Sorokopudova O.A., Bamatov I.M. Monitoring of samples of bird cherry (*Prunus padus*) and red rowan for breeding in the northeast of european Russia // IOP Conference Series: Earth and environmental science. 2021. 848. 012152. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/848/1/012152>
24. Uusitalo M. European bird cherry (*Prunus padus* L.) – biodiverse wild plant for horticulture. Jokioinen: MMT Agrifood Research Reports 61, 2004. 82 <https://orgprints.dk/id/eprint/14845/1/met61.pdf>

References

1. Volkova, O.D., & Khotsialova, L.I. (2024). Bird cherries (*Prunus padus*) in the collection of the laboratory of cultivated plants of the Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin RAS (Moscow) and features of their fruiting. *Bulletin of Landscape Architecture*, 37, 24-31. <https://elibrary.ru/uemlkc>. (In Russian, English abstract).
2. Dospekhov, B.A. (1985). *The Methodology of Field Experiment*. Agropromizdat. <https://elibrary.ru/zjqbud>. (In Russian).
3. Dubovitskaya, O.Yu. (2013). Creation of sustainable phytotechnology for improving the environment in Central Black Soil region Russia. *Problems of Biological, Medical and Pharmaceutical Chemistry*, 11, 20-24. <https://elibrary.ru/rpqadd>. (In Russian, English abstract).
4. Dubovitskaya, O.Yu., & Zolotareva, E.V. (2014). Ornamental deciduous and coniferous woody plants for arrangement of green spaces in cities and towns of Orel region. *Belgorod State*

- University Scientific Bulletin. Natural sciences*, 29(23), 38-43. <https://elibrary.ru/thqxmrl>. (In Russian, English abstract).
5. Emelyanova, O.Yu. (2016). For method of complex assessment of woody plants decorativeness. *Contemporary Horticulture*, 3, 54-74. <https://elibrary.ru/wkbmuj>. (In Russian, English abstract)
 6. Emelyanova, O.Yu., & Firsov A.N. (2021). An ecological and biological features of rare fruit plants of the *Rosaceae* Juss. family. *Vestnik of the Russian Agricultural Science*, 5, 53-57. <https://doi.org/10.30850/vrsn/2021/5/53-57>. (In Russian, English abstract).
 7. Emelyanova, O.Yu., & Tsoy, M.F. (2023). Ecological and biological features and prospects of the introduction of *Cornus mas* in Central Russia. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*, 184(3), 214-220. <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2023-3-214-220>. (In Russian, English abstract).
 8. Karomatov, I.D., & Salomova, M.F. (2017). Ordinary bird cherry. *Biology and Integrative Medicine*, 10, 48-52. URL: <https://elibrary.ru/ykvzuu>. (In Russian, English abstract).
 9. Kishchenko, I.T. (2017). Development of introduced species *Padus* Mill. (*Rosaceae* Adans.) in South Karelia. *Arctic Environmental Research*, 17(1), 30-40. <https://elibrary.ru/ygyefl>. (In Russian, English abstract).
 10. Lokteva, A.V., & Kukushkina, T.A. (2023). Qualitative characteristics and chemical composition of fruits of varieties and new hybrids of wild cherry. *Khimija Rastitel'nogo Syr'ya*, 2, 205-213. <https://doi.org/10.14258/jcprm.20230211354>. (In Russian, English abstract).
 11. Lokteva, A.V., & Simagin, V.S. (2015). Propagation of bird cherry by softwood cuttings with different rooting stimulators. *Siberian Herald of Agricultural Science*, 5, 56-62. <https://elibrary.ru/uwmyer>. (In Russian, English abstract).
 12. Masalova, L.I. (2023). Results of the study of the bioresource collection of deciduous North American plants of the VNIISPK arboretum. *Contemporary Horticulture*, 4, 165-171. <https://elibrary.ru/lloicq>. (In Russian, English abstract).
 13. Muhkametova, S.V., & Nekhoroshkova, E.V. (2021). Fruits parameters of bird cherry cultivars. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*, 11-1, 25-27. <https://doi.org/10.24412/2500-1000-2021-11-1-25-27>. (In Russian, English abstract).
 14. Orlova, S.Yu., Yushev, A.A., & Shelenga, T.V. (2020). Chemical composition of bird cherry fruits in the Northwestern region of Russia. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*, 181(2), 65-72. <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2020-2-65-72>. (In Russian, English abstract).
 15. Simagin, V.S., & Lokteva, A.V. (2012). The main decorative qualities of bird cherry trees and their genetic sources. *Bulletin of Altai State Agricultural University*, 9, 61-65. <https://elibrary.ru/pckbbp>. (In Russian).
 16. Simagin, V.S., & Lokteva, A.V. (2015). Breeding of bird cherry as a decorative crop for the north and east of Russia. *Fruit Growing and Viticulture of South Russia*, 6, 54-167. <https://elibrary.ru/uzejnx>. (In Russian, English abstract).
 17. Simagin, V.S., & Lokteva, A.V. (2021). Development of large-fruited bird cherry cultivars on the basis of wild species for northern and eastern regions of Russia. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*, 182(1), 123-130. <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2021-1-123-130>. (In Russian, English abstract).
 18. Sorokopudov, V.N., Rengarten, G.A., Podkopaylo, R.V., Litvinova, L.S., Shirina, L.S., Sorokopudova, O.A., Evtukhova, M.V., Yushin, Y.V., Rybitsky, C.M., Sizikov, S.V., & Matushchak, M.M. (2013). Non-traditional fruit of Russian culture: introduction, improvement, assortment. *Fundamental Research*, 11-1, 115-121. <https://elibrary.ru/rqrutz>. (In Russian, English abstract).

19. Tarasenko, M.T. (1991). *Softwood cuttings of garden and forest cultures*. TSKHA. (In Russian).
20. Tsybikova, O., Guseva, N., & Bandanova, A. (2019). Reproduction of berry and decorative cultures by green cuttings on the base of the Buryat state academy of agriculture. In *Current Issues of Development of the Agricultural Sector of the Baikal Region: Proc. Sci. Conf.* (pp. 71-75). Ulan-Ude: Buryat state academy of agriculture. <https://elibrary.ru/qdadji>. (In Russian, English abstract).
21. Donno, D., Mellano, M. G., De Biaggi, M., Riondato, I., Rakotoniaina, E. N., & Beccaro, G. L. (2018). New findings in *Prunus padus* L. fruits as a source of natural compounds: Characterization of metabolite profiles and preliminary evaluation of antioxidant activity. *Molecules*, 23(4), 725. <https://doi.org/10.3390/molecules23040725>
22. Telichowska, A., Kobus-Cisowska, J., Cielecka-Piontek, JU., Sip, S., Stuper-Szablewska, K., & Szulc, P. (2022). *Prunus padus* L. as a source of functional compounds – antioxidant activity and antidiabetic effect. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 34(2), 135-143. <https://doi.org/10.9755/ejfa.2022.v34.i2.2819>
23. Rengarten, G.A., Sorokopudov, V.N., Sorokopudova, O.A., & Bamatov, I.M. (2021). Monitoring of samples of bird cherry (*Prunus padus*) and red rowan for breeding in the northeast of european Russia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 848, 12152. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/848/1/012152>
24. Uusitalo, M. (2004). *European Bird Cherry (Prunus padus L.) – Biodiverse Wild Plant for Horticulture*. Agrifood Research Reports 61. <https://orgprints.dk/id/eprint/14845/1/met61.pdf>

Авторы:

Ольга Юрьевна Емельянова, кандидат биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, dendrariy@orel.vniispk.ru
ORCID: 0000-0002-8710-2135
SPIN: 6797-8255

Любовь Игоревна Масалова, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, masalova@orel.vniispk.ru
ORCID: 0000-0001-6987-3705
SPIN: 8542-0233

Галина Александровна Павленкова, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, pavlenkova@orel.vniispk.ru
ORCID: 0000-0003-4458-846X
SPIN: 1989-1082

Игорь Николаевич Ефремов, научный сотрудник, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, efremov@orel.vniispk.ru
ORCID: 0000-0001-5912-7952
SPIN: 9218-2433

Authors details:

Olga Yu. Emelyanova, Cand. Sci. (Biology), Leading Researcher in Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding (VNIISP), dendrariy@orel.vniispk.ru
ORCID: 0000-0002-8710-2135
SPIN: 6797-8255

Lubov I. Masalova, Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher in Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding (VNIISPК), masalova@orel.vniispk.ru
ORCID: 0000-0001-6987-3705
SPIN: 8542-0233

Galina A. Pavlenkova, Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher in Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding (VNIISPК), pavlenkova@orel.vniispk.ru
ORCID: 0000-0003-4458-846X
SPIN: 1989-1082

Igor N. Efremov, Researcher in Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding (VNIISPК), efremov@orel.vniispk.ru
ORCID: 0000-0001-5912-7952
SPIN: 9218-2433

Отказ от ответственности: заявления, мнения и данные, содержащиеся в публикации, принадлежат исключительно авторам и соавторам. ФГБНУ ВНИИСПК и редакция журнала снимают с себя ответственность за любой ущерб людям и/или имуществу в результате использования любых идей, методов, инструкций или продуктов, упомянутых в контенте.