

УДК 634.24:631.52

ИСТОЧНИКИ СДЕРЖАННОГО РОСТА И КОМПАКТНОСТИ КРОНЫ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЧЕРЕМУХИ

А.В. Локтева¹ , Е.В. Титов¹, Б.Б.М. Чооду¹, С.В. Асбаганов¹

¹ФГБУН Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения РАН, 630090, г. Новосибирск, ул. Золотодолинская, д. 101, botgard@csbg-nsk.ru

Аннотация

В Сибирском декоративном садоводстве используются случайные сеянцы черемухи. До настоящего времени черемуха не получила широкого распространения в России из-за большой высоты куста и недостаточной массы плодов. Между тем внутри каждого вида встречаются растения с различными декоративными характеристиками. Получение сортов декоративного назначения дает нам возможность иметь в городских посадках орвысокодекоративные растения с известными признаками. Исследования выполнены в 2010...2023 гг. на интродукционном участке лаборатории интродукции пищевых растений ЦСБС СО РАН (г. Новосибирск). Наши исследования показали широкую внутривидовую изменчивость черёмухи обыкновенной и черёмухи виргинской по многим декоративным признакам и перспективность создания на их основе новых высоко декоративных сортов путем внутривидовой селекции и межвидовой гибридизации. Особое внимание уделено образцам со сдержанной формой роста кроны. Выделено три образца: сорт Розовая Мечта, отборная форма № 14-6-53, отборная форма черемухи обыкновенной для дальнейшей работы в селекции с привлечением этих форм с признаками низкорослости, компактности и обилия плодоношения.

Ключевые слова: черемуха, селекция, отборные формы, сорта, крона, побеги

SOURCES OF RESTRAINED GROWTH AND COMPACTNESS OF THE CROWN THAT ARE PROMISING FOR BIRD CHERRY BREEDING

A.V. Lokteva¹ , E.V. Titov¹, B.B.M. Choodu¹, S.V. Asbaganov¹

¹Central Siberian Botanical Garden of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 630090, Zolotodolinskaya st. 101, Novosibirsk, Russia, botgard@csbg-nsk.ru

Abstract

In Siberian decorative gardening, random bird cherry seedlings are used. To date, bird cherry has not been widely distributed in Russia due to the high height of the bush and insufficient fruit weight. Meanwhile, plants with different decorative characteristics are found inside each species. Obtaining decorative varieties gives us the opportunity to have highly decorative plants with known characteristics in urban plantings. The research was carried out in 2010—2023 at the introduction plot of the Laboratory for Food Plants Introduction of the CSBS SB RAS (Novosibirsk). Our research has shown the wide intraspecific variability of these species in many decorative features and the prospects for creating new highly decorative varieties based on them through intraspecific breeding and interspecific hybridization. Special attention is paid to samples with a restrained kind of crown growth. Three samples were identified: 'Rozovaya Mechta', the selected form '14-6-53' and the selected form of the common bird cherry for further work in breeding with the involvement of these forms with traits of stunting, compactness and abundance of fruiting.

Key words: bird cherry, breeding, selected forms, varieties, crown, shoots

Введение

Важнейшим фактором в решении проблем селекции черемухи является исходный материал, разнообразный по генетической, экологической и биологической природе.

Черемуха (genus *Padus* Mill. = genus *Prunus* Juss., subgen. *Padus*) относится к самым неприхотливым плодовым культурам Сибири. Скороплодность, неприхотливость, высокая урожайность ставят ее в число ценных и экономически выгодных культур для регионов Сибири. Благодаря лечебно-профилактическим свойствам ее очень активно используют в народной медицине, черемуха так же относится к фармакопейным растениям. (Государственная фармакопея Российской Федерации, 2018; Локтева, Кукушкина, 2023). Черемуха является одним из любимых растений для декоративного озеленения городов Сибири и ее популярность за последние годы сильно возросла. Черемуха особенно декоративна во время цветения за счет разнообразных по окраске и форме цветков (Егошина, 2021).

Долгое время главным направлением в селекции черемухи оставалось создание пищевых сортов и поиск доноров крупноплодности. В настоящее время большое внимание уделяется озеленению городов, поселков, дачных участков. Селекционная работа по созданию новых в основном декоративных сортов черемухи с участием черемухи обыкновенной (*Prunus padus* subsp. *padus*) и черемухи виргинской (*Prunus virginiana* L.) ведется в Центральном Сибирском ботаническом саду с 2000 года. Создан ряд декоративных сортов Облако, Румяные Щечки, Розовая Мечта, Красный Сезон, Стройная (Еремин и др., 2016; Лёзин, 2017; Еремин, 2021) Наши исследования показали широкую внутривидовую изменчивость этих двух видов по многим декоративным признакам и перспективность создания на их основе новых высоко декоративных сортов путем внутривидовой селекции и межвидовой гибридизации (Локтева, Симагин, 2022). В зарубежной литературе описано несколько декоративных сортов черемухи кистевой - Альберта, Колората, Ватерри, распространенных в коллекциях ботанических садов и опытных станций в Западной и Центральной Европе (Bean, 1987; Krussman, 1986; Uusitalo, 2004). Но все эти сорта уступают по декоративности многим отборным формам черемухи из природных популяций Западной Сибири. Поэтому поиск и отбор в природе новых, более декоративных образцов, генотипов и оригинальных мутаций – актуальная задача на сегодня (Симагин, Локтева, 2021, Еремин Г.В., Еремин В.Г., 2019).

Одним из показателей декоративности деревьев является габитус, в частности компактность и низкорослость кроны. Особенно важно это для городского озеленения. Уменьшение размеров деревьев промышленных сортов прививкой на слаборослые подвои, или специальной сильной обрезкой, формированием малогабаритной кроны и другими агротехническими приемами связано с большими затратами труда и осуществимо не во всех природных условиях (Козловская, Полубятко, 2017). Для создания слаборослых сортов необходимо подбирать и использовать исходные формы, обладающие этими свойствами (Симагин, 2000) Поэтому основной целью наших исследований было выведение и внедрение в Сибирское садоводство сортов черемухи со сдержанным ростом, компактной кроной и комплексом других хозяйственно ценных признаков и свойств.

Материалы и методы

Работа проводилась в Центральном Сибирском ботаническом саду СО РАН (ЦСБС СО РАН) 2010...2023 гг. на участке лаборатории интродукции пищевых растений на базе биоресурсной научной коллекции «Коллекция живых растений в открытом и закрытом грунте», УНУ № Ул.ГУ 44053.

Создание видовой коллекции и исходного селекционного материала вели путем интродукции семенного материала, полученного путем обмена по делектусам из

ботанических учреждений, от садоводов любителей и сбором непосредственно в естественных местах произрастания. В нашей коллекции содержатся образцы черемухи обыкновенной (кистевой) *Prunus padus* L. 105 шт., черемухи виргинской *Prunus virginiana* L. 67 шт. и большой фонд гибридного материала более тысячи образцов. Все выращенные растения изучались согласно общепринятым методикам по селекции и сортоизучению (Еремин, 2012).

Результаты исследования

Межвидовая гибридизация позволяет получать в гибридном потомстве растения, сочетающие полезные хозяйственные признаки исходных видов. Поэтому, для Сибири и близких по природным условиям регионов, наиболее перспективными являются скрещивания местного вида – черемухи обыкновенной с наиболее зимостойким интродуцентом – черемухой виргинской.

При изучении большого гибридного фонда, особое внимание было уделено таким направлениям селекции, как повышение адаптивного потенциала сортов, низкорослых сортов с компактной формой кроны. Наши многочисленные исследования в природных популяциях позволили выделить ряд ценных генотипов черемухи по различным хозяйственно ценным признакам. Изучение генофонда черемухи в коллекции, позволило выявить образцы с ценными признаками и свойствами, которые необходимо использовать для создания новых сортов.

Внутри каждого из изучаемых видов есть свое генотипическое разнообразие по силе роста, по окраске цветков и листьев, по окраске и массе плода. Черемуха обыкновенная и большинство ее гибридов растут в виде многоствольного дерева, которое образует небольшое количество поросли от основания ствола. Для черемухи виргинской характерна меньшая долговечность главного ствола, он быстро заменяется несколькими молодыми стволиками, дает большое количество поросли, растет в виде большой куртины. Цветение двух видов обычно совпадает с весенними возвратными заморозками, в следствии чего плодоношение нерегулярное. У гибридов черемухи обыкновенной с черемухой виргинской практически нет поросли, цветут на 10...12 дней позже родителей и имеют регулярное плодоношение.

Комплексное изучение большого гибридного фонда позволило выделить ряд форм для декоративного и пищевого использования. Особое внимание в последнее время уделяли образцам с пирамидальной, раскидистой, округлой и колонновидной формой кроны, а также нас интересовали растения со сдержанным ростом. В потомстве межвидовых гибридов (черемуха обыкновенная × черемуха виргинская) иногда появляются сеянцы с невысокой и средних размеров кроной (3...4 м). Проявление положительных трансгрессий в наследовании признака низкорослости наблюдается редко. Достижения цели по признаку сдержанного роста черемухи возможно, при последовательной ступенчатой гибридизации наиболее низкорослых образцов.

В результате наших исследований было выделено три образца, обладающих сдержанным ростом.

Сорт черемухи Розовая Мечта

Гибрид 2 поколения из семьи 1-21-16 × *Colorata* (рисунк 1). Это небольшое деревце высотой 2,0...2,5 м. в возрасте 10...12 лет, вероятней всего компактность кроны передается от *Colorata*, с раскидистой кроной средней густоты, очень тонкими ветвями. Цветет в средние сроки, окраска лепестков сиреневато-розовая, лепестки широкие заходящие, цветоножки очень короткие сидячие. При этом очень плотные соцветия, цветков 25...30.



Рисунок 1 – Цветение сорта Розовая Мечта

Данный сорт обладает весенней краснолистностью, что усиливает его декоративность во время цветения. Летняя окраска листьев зеленая с пурпурными жилками. Плоды имеют черную окраску, плоскоокруглую форму и массу 0,4...0,5 г, по вкусу сладкие с терпкостью. Этот сорт прекрасно размножается зелеными черенками и является хорошим опылителем для других сортов и гибридов. Сорт выделяется как источник низкорослости и розовоцветковости для создания высокодекоративных сортов черемухи и рекомендуется в дальнейшей селекции и для внедрения в Сибирское садоводство и городское озеленение других регионов.

Гибридная форма № 14-6-53

Получена из семьи № 11-5-37 × *Colorata* (рисунок 2) – низкорослое дерево обычно в два-три ствола с тонкими изящными ветвями, до 3-х метров высоты в возрасте 10 лет.



Рисунок 2 – Цветение отборной формы 14-6-53

Низкорослость наследуется от сорта *Colorata*. Ранней весной листва имеет пурпурную окраску, затем к середине лета становится насыщенной зеленой, но при этом основные жилки остаются бордово-фиолетовыми. цветет в ранние сроки очень обильно. Диаметр цветка средний (18 мм), цветков в соцветии около 30 шт., окраска лепестков насыщенно розовая. Плоды мелкие, типичного вкуса для черемухи обыкновенной, кожица черная, мякоть бордовая. Особенностью этого образца является высокая (около 100%) укореняемость зеленых черенков. В гибридизации рекомендуем использовать как материнское растение, поскольку качество пыльцы у этого образца низкое. Эта форма является источником хозяйственно ценных признаков: низкорослости, крупных цветков с яркой розовой окраской лепестков и пурпурной окраски листьев.

Отборная форма Черемухи обыкновенной

Образец найден в природе в Новосибирской области. Этот образец имеет очень мелкие, узкие, плотно расположенные листья, слабое ветвление, короткие, очень толстые ветви с близко расположенными междоузлиями (рисунок 3).



Рисунок 3 – Цветение отборной формы черемухи обыкновенной

Высота дерева – 1,0...1,5 м. в возрасте 10 лет. Цветет регулярно, цветки мелкие на коротких цветоножках, близко расположенных друг к другу в плотной кисти. Из мелких цветков без заметных морфологических нарушений, завязываются мелкие плоды с жизнеспособными семенами. Этот генотип имеет высокую приживаемость при укоренении зелеными черенками в пленочных укрытиях с установками регулярного мелкокапельного опрыскивания, где образует длинные корни первого и второго порядков. Однако весенняя копулировка черенков этого образца в крону других генотипов в течение нескольких лет была неудачной. Является источником низкорослости и зимостойкости для получения сортов черемухи, как декоративного, так и пищевого назначения.

Все отобранные образцы активно вовлекаются нами в скрещивания с декоративными и пищевыми сортами черемух для получения новых сортов с хозяйственно ценными признаками: зимостойкость, низкорослость, красноватая окраска листьев и цветков.

Заключение

В результате поведенных исследований были выделены три образца черемухи со сдержанным ростом, компактной кроной и комплексом других хозяйственно ценных признаков и свойств: зимостойкость, низкорослость, интенсивность весенней красноватой окраски листьев и цветков. Сорт черемухи Розовая Мечта и отборная форма № 14-6-53 выделены по сдержанности роста, отборная форма черемухи обыкновенной – по компактности кроны и сдержанности роста. Данные образцы рекомендуются для селекции и внедрения в Сибирское садоводство. В процессе изучения внутривидового разнообразия дикорастущих видов черемух и их гибридов был выявлен широкий полиморфизм по ряду признаков, что позволяет вести отбор хозяйственно ценных форм для целей интродукции и селекции. Использование в гибридизации выделенных нами образцов позволит получить новые низкорослые, высокоурожайные и крупноплодные сорта черемух, что открывает перспективу для их плантационного выращивания.

Благодарности

При подготовке публикации использовались материалы биоресурсной научной коллекции ЦСБС СО РАН «Коллекция живых растений в открытом и закрытом грунте» УНУ № USU 440534.

Финансирование

Работа выполнена в рамках государственного задания ЦСБС СО РАН по проекту AAAA-A21-121011290027-6 «Теоретические и прикладные аспекты изучения генофондов природных популяций растений и сохранения растительного разнообразия вне типичной среды обитания (ex situ)».

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Черемухи обыкновенной плоды // Государственная фармакопея Российской Федерации. Издание 14. Том 4. М., 2018. 6594-6598.
2. Егошина Т.Л. Ресурсная оценка рода черемуха (*Padus*) в России // The Scientific Heritage. 2021. 62-2. 7-9. <https://doi.org/10.24412/9215-0365-2021-62-2-7-9>
3. Еремин Г.В. Косточковые плодовые культуры. Генофонд и его использование в селекции. Краснодар: Просвещение-Юг, 2021. 558. <https://www.elibrary.ru/kiyjtff>
4. Еремин Г.В. Отбор по морфологическим и биологическим признакам в селекционном фонде // Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводства и виноградарстве. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. 175-180. <https://www.elibrary.ru/pycfhb>
5. Еремин Г.В., Еремин В.Г. Отдалённая гибридизация в эволюции и селекции косточковых растений рода *Prunus* L. // Научные труды северо-кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. 2019. 25. 44-58. <https://doi.org/10.30679/2587-9847-2019-25-44-58>
6. Еремин Г.В., Чепинога И.С., Симагин В.С., Локтева А.В. Интродукция и изучение черемухи на Кубани // Субтропическое и декоративное садоводство. 2016. 56. 35-39. <https://www.elibrary.ru/vudfol>

7. Козловская З.А., Полубятко И.Г. Оценка силы роста генотипов вишни и черешни на клоновом подвое ВСЛ-2 // Земледелие и защита растений. 2017. 4. 48-52. <https://www.elibrary.ru/jpuhxc>
8. Лёзин М.С. Пищевые сорта черёмухи для сибирского и уральского садоводства // Учёные записки Челябинского отделения Русского ботанического общества. Челябинск: Русское ботаническое общество, 2017. 94-103. <https://www.elibrary.ru/ytqlja>
9. Локтева А.В., Кукушкина Т.А. Характеристики качества и химический состав плодов сортов и новых гибридов черемухи // Химия растительного сырья. 2023. 2. 205-213. <https://doi.org/10.14258/jcprm.20230211354>
10. Локтева А.В., Симагин В.С. Наследование декоративных признаков черемухи в семьях с участием сорта «Нежность» // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2022. 183, 4. 163-171. <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2022-4-163-171>
11. Симагин В.С. Вишня и черемуха в Западной Сибири. Новосибирск: СО РАН. 2000. С. 66.
12. 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>
13. Bean W.J. Trees and shrubs hardy in British Isles. Vol. 3. London. 1987. P. 758-774
14. Krussman G. Manual of Cultivated Broad-Leaved Trees and Shrubs. Vol.3. London. 1986. P. 196
15. 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. Padi avii fructus (2018). In *Pharmacopoea Rossica*. (Vol. 4, pp. 6594-6598). (In Russian).
2. Egoroshina, T.L. (2021). Resource potential of bird cherry (family *Padus*) in Russia. *The Scientific Heritage*, 62(2), 7-9. <https://doi.org/10.24412/9215-0365-2021-62-2-7-9>. (In Russian, English abstract).
3. Eremin, G.V. (2021). *Stone Fruit Crops: Genetic Diversity And its Use in Breeding*. Prosveshchenie-Yug. <https://www.elibrary.ru/kiyjtj>. (In Russian, English abstract).
4. Eremin, G.V. (2012). Selection based on morphological and biological characteristics in the breeding stock. In *Modern Methodological Aspects of the Organization of the Breeding Process in Horticulture and Viticulture* (pp. 174-180). NCRRIH&V. <https://www.elibrary.ru/pycfhb>. (In Russian).
5. Eremin, G.V., & Eremin, V.G. (2019). Remove hybridization in the evolution and breeding of stone fruit plants of *Prunus* L. *Scientific works of the North Caucasus Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking*, 25, 44-58. <https://doi.org/10.30679/2587-9847-2019-25-44-58>. (In Russian, English abstract).
6. Eremin, G.V., Chepinoga, I.S., Simagin, V.S., & Lokteva, A.V. (2016). Introduction and study of bird cherry in Kuban. *Subtropical and Ornamental Horticulture*, 56, 35-39. <https://www.elibrary.ru/vudfol>. (In Russian, English abstract).
7. Kozlovskaya, Z.A., & Polubyatko, I.G. (2017). Evaluation of growth vigor of cherry and sweet cherry genotypes on the clone rootstock BSL-2. *Agriculture and Plant Protection*, 4, 48-52. <https://www.elibrary.ru/jpuhxc>. (In Russian).
8. Lezin, M.S. (2017). Edible bird cherry cultivars for Siberian and Ural horticulture. In *Scientific notes of the Chelyabinsk branch of the Russian Botanical Society* (pp. 94-103). Russian Botanical Society. <https://www.elibrary.ru/ytqlja>. (In Russian).
9. 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'ja*, 2, 205-213. <https://doi.org/10.14258/jcprm.20230211354>. (In Russian, English abstract).

10. Lokteva, A.V., & Simagin, V.S. (2022). Inheritance of ornamental traits in bird cherry families with the cultivar 'Nezhnost' in their pedigree. *Proceedings on applied botany, genetics, and breeding*, 183(4), 163-171. <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2022-4-163-171>. (In Russian, English abstract).
11. Simagin, V.S. (2000). *Cherry and Bird Cherry in Western Siberia*. SB RAS. (In Russian).
12. 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).
13. Bean, W.J. (1987). *Trees and Shrubs Hardy in British Isles*.
14. Krussman, G. (1986). *Manual of Cultivated Broad-Leaved Trees and Shrubs* (Vol. 3).
15. 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:

Локтева Анна Владимировна, кандидат биологических наук, научный сотрудник, Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, lokteva30@mail.ru
SPIN: 2968-4299

Байыр-Белек Мергенович Чооду, аспирант, Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, baiyr_94@mail.ru
SPIN: 3299-6466

Евгений Викторович Титов, инженер, Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, titov812009@yandex.ru

Сергей Валентинович Асбаганов, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией интродукции пищевых растений, Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, cryonus@mail.ru
ORCID 0000-0002-7482-7495
SPIN: 5134-5210

Authors details:

Anna V. Lokteva, Candidate of Science in Biology, Researcher in Central Siberian Botanical Garden of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (CSBG SB RAS), lokteva30@mail.ru
SPIN: 2968-4299

Baiyr-Belek M. Choodu, Researcher in Central Siberian Botanical Garden of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (CSBG SB RAS), baiyr_94@mail.ru
SPIN: 3299-6466

Evgeniy V. Titov, Engineer in Central Siberian Botanical Garden of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (CSBG SB RAS), titov812009@yandex.ru

Sergey V. Asbaganov, Candidate of Science in Biology, Senior Researcher, Head of Laboratory in Central Siberian Botanical Garden of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (CSBG SB RAS), cryonus@mail.ru
ORCID 0000-0002-7482-7495
SPIN: 5134-5210

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.