Научная статья/Research Article
УДК 582.734.3*551.585(571.513)
DOI: 10.36718/1819-4036-2023-2-49-55

Галина Николаевна Гордеева
Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии, с. Зеленое, Усть-Абаканский р-н, Республика Хакасия, Россия
gordeeva.gal2011@yandex

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА *PYRUS USSURIENSIS* И *PYRUS ROSSICA* В ДЕНДРАРИИ ХАКАСИИ

6

Приводится сравнительная характеристика двух видов груши: Pyrus rossica и Pyrus ussuriensis, выращиваемых в дендрарии Хакасии. Цель работы – сравнение видов груши для целей озеленения населенных территорий, расположенных в степной зоне Хакасии. Сравнивали ритм роста и развития, проводили анализ биометрических показателей высоты растений, диаметра кроны, ствола, размеров семян и плодов, площади листовой пластинки, проверяли качество продуцируемых семян, оценивали декоративность и перспективность растений. Установлено, что деревья имеют возраст 40 лет, доля отмерших побегов достигает 20–25 %. Продолжительность вегетационного периода изучаемых видов полностью совпадает с таковым у аборигенных растений. Изучаемые виды груши в условиях дендрария проходят полный цикл развития, формируя семена высокого качества (грунтовая всхожесть Pyrus rossica – 80,9 %, Pyrus ussuriensis – 88,6 %). В первый год жизни сеянцы достигают 23–25 см в высоту, вовремя заканчивают рост побегов (3-я декада июня), листопад происходит в первой декаде октября. По оценке перспективности оба изучаемых вида являются вполне перспективными (1 балл). Декоративность груши определяли по 10 показателям. Установлено, что виды груши имеют одинаковую среднюю степень декоративности (28 баллов) и могут равноценно использоваться для благоустройства населенных пунктов. Их можно использовать в аллейных парковых и придорожных посадках. Груша уссурийская больше подходит для парковых групп и в качестве солитера, груша русская (более мощная) – для придорожных посадок. Оба вида нуждаются в периодических поливах, особенно в весенний период и в июне.

Ключевые слова: *Pyrus rossica, Pyrus ussuriensis, степная зона Хакасии, резко континентальный климат, озеленение, декоративность, перспективность*

Для цитирования*: Гордеева Г.Н.* Сравнительная характеристика *Pyrus ussuriensis* и *Pyrus rossica* в дендрарии Хакасии // Вестник КрасГАУ. 2023. № 2. С. 49–55. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-2-49-55.

Galina Nikolaevna Gordeeva
Research Institute of Agrarian Problems of Khakassia, p. Zelenoe, Ust-Abakansky District, Republic of Khakassia, Russia
gordeeva.gal2011@yandex

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF *PYRUS USSURIENSIS* AND *PYRUS ROSSICA* IN THE ARBORETUM OF KHAKASSIA

The paper gives the comparative characteristics of two types of pears: Pyrus rossica and Pyrus ussuriensis grown in the arboretum of Khakassia. The purpose of the work is to compare pear species for the purposes of planting greenery in populated areas located in the steppe zone of Khakassia. The rhythm

© Гордеева Г.Н., 2023
Вестник КрасГАУ. 2023. № 2. С. 49–55.
Bulliten KrasSAU. 2023;(2):49–55.

of growth and development was compared, biometric indicators of plant height, crown and trunk diameter, seed and fruit sizes, leaf blade area were analyzed, the quality of produced seeds was checked, and decorativeness and prospects of plants were assessed. It has been established that the trees are 40 years old, the proportion of dead shoots reaches 20–25 %. The duration of the growing season of the studied species completely coincides with that of native plants. The studied pear species in the arboretum go through a full development cycle, forming high quality seeds (ground germination of Pyrus rossica – 80.9 %, Pyrus ussuriensis – 88.6 %). In the first year of life, the seedlings reach 23–25 cm in height, finish the growth of shoots on time (3rd decade of June), leaf fall occurs in the first decade of October. In terms of prospects, both studied species are quite promising (1 point). The decorativeness of the pear was determined by 10 indicators. It has been established that pear species have the same average degree of decorativeness (28 points) and can be equally used for the improvement of settlements. They can be used in alley park and roadside plantings. Ussuri pear is more suitable for park groups and as a tapeworm, Russian pear (more powerful) – for roadside plantings. Both species need periodic watering, especially in the spring and in June.

***Keywords**: Pyrus rossica, Pyrus ussuriensis, steppe zone of Khakassia, sharply continental climate, landscaping, decorative effect, perspectivity*

***For citation:** Gordeeva G.N.* Comparative characteristics of *Pyrus ussuriensis* and *Pyrus rossica* in the arboretum of Khakassia // Bulliten KrasSAU. 2023;(2): 49–55. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-2-49-55.

Введение. Род *Pyrus* L. включает 60 видов, распространенных только в северном полушарии [1]. В диком виде груша распространена примерно до 60º с.ш. На северной границе ареала – редка [2]. Процесс видообразования рода *Pyrus* L. не закончен и продолжается особенно активно во вторичных центрах его формирования. Об этом свидетельствует большое количество видов, выделенных в регионах с контрастными климатическими условиями, где соприкасаются многие ареалы – в Средней Азии, на Кавказе, Балканах, Ближнем Востоке, многие виды недостаточно изучены, не определены их ареалы, не установлено их самостоятельное значение [3, 4]. Видовым разнообразием груши отличается территория Кавказа: 9 видов, 17 спонтанных межвидовых гибридов, более 100 форм и 130 местных сортов [5]. Н.И. Вавилов и его последователи рассматривали территорию Кавказа как главную базу формирования видов и разновидностей плодовых растений, в том числе груши [6].

В Сибири грушу начали выращивать лишь после создания зимостойких сортов на Дальнем Востоке, на Алтае и в Красноярском крае в предгорье Западного Саяна [7]. К 2006 г., в результате успешной селекции морозоустойчивых сортов, груша эффективно выращивается на садовых участках, расположенных на Урале и в Западной Сибири до 55º с. ш. В настоящее время культура груши получила широкое распространение. Ее выращивают более чем в 80 странах мира [8].

На Дальнем Востоке России, северо-востоке Китая и в Корее произрастает очень устойчивый к холоду вид груши – груша уссурийская *Pyrus ussuriensis* Maxim. Благодаря своей морозостойкости *Pyrus ussuriensis* широко используется селекционерами в качестве исходного вида. По данным Е.Н. Седова и др. [9], в России с участием уссурийской груши получено 30 сортов, из которых 20 допущены к использованию. В.Ф. Северин и Г.Н. Байкова [10] отмечают, что выращивание и использование груши в качестве плодовой культуры перспективно в предгорных районах Красноярского края сортами, выведенными для этого региона. Многие исследователи рассматривали грушу уссурийскую и в качестве декоративной культуры [11–13].

В дендрарии ФГБНУ «НИИАП Хакасии» испытывалось 11 видов груши разного происхождения – *Pyrus communis* L. из Европы и Средней Азии, *P.* × *bretschneiderii* Rehder из Восточной Азии, *P. korshinskyi* Litv., *P. regelii* Rehder, *P. Sinensis subsp. asiae-media, P. korshinskyi subsp. bucharica* из Средней Азии, *P. eleagrifolia* Pall., *P. Salicifolia* Pall. из Крыма и Кавказа, *P. Betulifolia* Bunge из Китая, *Pyrus rossica* A. Danilov из европейской части России и *Pyrus ussuriensis* из Дальнего Востока [1]. Однако выжить и адаптироваться к сложным климатическим условиям степной зоны республики смогли только два вида: *Pyrus rossica* и *Pyrus ussuriensis.* Груша

русская поступила семенами в 1982 г. из Главного ботанического сада (г. Москва), испытывалась в коллекции с 1950 г. семенами из Хабаровского дендрария [1].

Несмотря на весомый вклад видов груши в селекционный процесс в качестве плодовой культуры, нами два вида этого рода рассматриваются в качестве декоративных растений для благоустройства населенных территорий степной зоны Хакасии. *Pyrus ussuriensis* ранее входила в список рекомендованных для озеленения растений [14], но до сих пор крайне мало участвует в благоустройстве.

Цель исследований – сравнение видовых груш уссурийской и русской для целей озеленения населенных территорий, расположенных в степной зоне Хакасии.

Объекты и методы. Объектами исследований являются два вида груши европейского (*Pyrus rossica*) и дальневосточного происхождения (*Pyrus ussuriensis*). Во флоре Хакасии виды рода груша отсутствуют. Климат района – резко континентальный, с очень холодной зимой и жарким летом, со значительной сухостью воздуха и малым количеством осадков. Зима продолжается 5 месяцев. Минимальная температура доходит до 40–49 ºС. Лето жаркое и сухое. Температура выше 30 °С отмечается в июне–июле. В такие дни относительная влажность воздуха снижается до 5–7 %. Годовое количество осадков составляет 300 мм, 62,1 % из них выпадают в виде ливневых дождей в июле–августе. Снежный покров не превышает 15–17 см, что приводит к глубокому промерзанию почвы (до 2–3 м). Он сходит задолго до оттаивания почвы и повышения влажности последней не происходит [15]. Растения выращивались при обязательном поливе.

В дендрарии проводились фенологические наблюдения [16] в 2018–2022 гг., определялись зимостойкость и перспективность растений [15]. Биометрические параметры цветков, плодов, листьев и семян измерялись по выборке 50 шт. Степень варьирования приведена по шкале С.А. Мамаева [17]. Статистическая обработка данных проводилась по О.Д. Сорокину [18], обработка фенодат по Г.Н. Зайцеву [19]. Для оценки декоративности изучаемых видов груши использовали шкалу, в которой учитывается комплекс характеристик не только декоративности, но и зимостойкости, санитарного состояния растений [11], опираясь на методологические аспекты Ж.А. Варданяна [20]. Оценка проводилась по 10 критериям: архитектоника кроны, длительность цветения, обилие цветения, окраска и величина цветков, привлекательность внешнего вида плодов, аромат цветков и плодов, цветовая гамма осенней окраски листьев. Для характеристики дается балльная оценка признаков от 0 до 5. Высший балл (5) присваивается растениям, которые отличаются наибольшей декоративностью, далее оценка снижается до 0. Затем баллы суммируются по всем критериям, в результате выводится общий балл декоративности по каждому виду. Значения до 25 баллов имеют низкую степень декоративности, от 26 до 30 – среднюю, от 31 до 35 – высокую и от 36 и более – очень высокую. Отношением числа цветков в соцветии к его ширине определяли величину, определяемую нами как плотность соцветий.

Результаты и их обсуждение. *Pyrus rossica* в условиях дендрария – это одноствольные деревья 7–8 м высоты, с вытянутой формой кроны 4–5 м ширины. Кора темная, почти черная. Возраст составляет 40 лет, зимостойка (1 балл). Процент отмерших побегов составляет 25. Диаметр ствола достигает 10–13 см. Листья 6,6±0,2 см длины, 5,1±0,1 см ширины, наверху заостренные, с черешками до 6,3±0,3 см длины. Площадь листа составляет 21,0±0,7 см^2 с пределами от 15,1 до 26,9 см^2 со средней степенью изменчивости (V – 16,5 %).

Плоды шаровидные, слегка сплюснутые – 3,6±0,2 см длины, 4,1±0,1 см ширины (V – 8,9 %), зеленые. Семена темно-коричневые, почти черные 7,9±0,1 мм длины (V – 3,8 %), 5,8±0,06 мм ширины (V – 6,2 %), блестящие по 8,0±0,4 шт. на один плод. Часто бывают невыполненными. При посеве свежими семенами в октябре массово всходят в первой декаде мая, всхожесть составила 80,9 %. Самосев в дендрарии не наблюдался. Цветение и плодоношение ежегодное и обильное.

Вегетационный период *Pyrus rossica* составляет 167 дней, что находится в середине значений пределов вегетационного периода аборигенных видов. Заморозками не повреждается. Отрастание начинается в третьей декаде апреля, цветет до распускания листьев. Период цветения составляет 10±2 дня. Плоды созревают в третьей декаде августа и по созревании опадают. Цвет плодов зеленый, после опадания чернеют. Листопад естественный, листья окрашены в желто-оранжевый цвет (табл. 1).

Таблица 1

Фенологические даты роста и развития видов груши в дендрарии института

Вид	Развитие почек		Первый настоящий лист	Окончание роста побегов	Цветение		Плодоношение		Листопад	
	вегетативных	генеративных			Начало	Конец	Созревание	Опадение	Начало	Конец
Pyrus rossica	30,4±3* 13,0	23,4±2 11,2	5,5±3 9,5	14,6±11 12,1	11,5±2 6,4	20,5±2 3,0	21,8±3 9,4	22,9±4 3,5	21,9±3 5,1	10,10±4 4,2
Pyrus ussuriensis	4,5±2 4,5	27,4±2 14,6	14,5±3 11,3	26,6±5 16,5	9,5±1 9,4	23,5±2 6,2	27,8±5 9,2	5,9±2 3,2	13,9±2 5,7	4,10.±1 3,6

∗ – в числителе среднее значение даты фенофазы, в знаменателе – коэффициент вариации, %.

Pyrus ussuriensis в дендрарии представлена одноствольными деревьями 4,5–5 м высоты, с диаметром ствола 8,5–10 см. Крона вытянутая, узкопирамидальная, диаметром 4–6 м (возможно, от близости рядом стоящих деревьев). Цвет коры черный. Возраст – 47 лет, зимостойка (1 балл). Количество отмерших побегов – 20 %.

Листья *Pyrus ussuriensis* округлые 8,4±0,2 см длины (V – 13,1 %), 5,8±0,1 см ширины (V – 12,2 %), по краю остро-пильчато-зазубренные. Площадь листовой пластинки в среднем 34,1±1,5 см^2 (V – 17,2 %). Плоды округлые с толстой кожицей 4,2±0,1 см длины (V – 16,3 %), 4,0±0,1 см ширины (V – 6,5 %), зеленые, при созревании опадают, чернеют. Семена темно-коричневые блестящие 7,8±0,1 см длины (V – 6,5 %), 5,4±0,1 см ширины (V – 8,1 %). В одном плоде до 9,0±12,4 шт. семян (V – 12,4 %). Грунтовая всхожесть семян, высеянных под зиму (октябрь), составила 88,6 %, всходы появляются в первой декаде мая. В дендрарии наблюдается единичный самосев. *Pyrus ussuriensis* проходит все фазы роста и развития, полностью укладываясь в вегетационный период древесных растений степной зоны. Он составляет 151±2 дней (V – 7,5 %). Отрастание начинается в третьей декаде апреля. Цветет до распускания листьев, период цветения составляет 14±2 дней. Листопад происходит, начиная со второй декады сентября, и заканчивается в первой декаде октября. Осенняя окраска листьев имеет яркие насыщенные оттенки красно-оранжевого цвета, что делает деревья нарядными и выделяет их среди желтой листвы других растений (см. табл. 1).

Изучали декоративность рассматриваемых видов груши (табл. 2).

Таблица 2

Размер соцветий и цветков *Pyrus rossica* и *Pyrus ussuriensis* в дендрарии

Вида	Ширина соцветия, см	Количество цветков в соцветии, шт.	Плотность соцветия, шт/см	Размер цветка, см
Pyrus rossica	5,9±0,2/10,3	9,1±0,2/7,5	1,5±0,1/15,3	2,7±0,1/11,9
Pyrus ussuriensis	8,4±0,1/6,0	6,7±0,2/11,2	0,8±0,02/7,1	4,5±0,1/6,3

Соцветия *Pyrus ussuriensis* более крупные и рыхлые, чем у *Pyrus rossica*, цветки крупнее, плотность соцветий ниже. Груша русская характеризуется мелкими цветками, но в соцветии их больше, поэтому плотность соцветий выше, чем у груши уссурийской, они более компактные.

Рассматривая совокупность декоративных качеств изучаемых видов, можно утверждать их почти равновероятные свойства (табл. 3).

Виды груши характеризуются обильным цветением, его пик приходится на 2-ю декаду мая. Красивая осенняя окраска листьев появляется в 3-й декаде августа. Согласно методике, декоративность рассматриваемых видов груши оценивается в средней степени.

Проводили оценку перспективности видов груши (табл. 4).

Таблица 3

Декоративные свойства *Pyrus rossica* и *Pyrus ussuriensis* в дендрарии, балл

Вид	Форма кроны	Длительность цветения	Обилие цветения	Окраска и величина цветков, см	Привлекательность плодов и длительность их удержания на ветвях	Осенняя окраска листьев	Аромат цветков, плодов, листьев	Степень декоративности
Pyrus rossica	5	3	5	3	3	5	4	28
Pyrus ussuriensis	5	3	5	3	3	5	4	28

Таблица 4

Перспективность *Pyrus rossica* и *Pyrus ussuriensis* в дендрарии Хакасии, балл

Показатель	*Pyrus rossica*	*Pyrus ussuriensis*
Степень ежегодного вызревания побегов	20	20
Зимостойкость	25	25
Сохранение габитуса	10	10
Побегообразовательная способность	10	10
Наличие прироста побега в высоту	5	5
Репродуктивная способность	20	20
Способы размножения	10	10
Итого	100	100
Балл перспективности	I	I

По основным показателям рассматриваемые виды груши являются вполне перспективными. Они на равных позициях могут участвовать в озеленении и благоустройстве населенных территорий степной зоны республики.

Заключение. Несмотря на то что *Pyrus ussuriensis* достаточно давно рекомендована для благоустройства, ее почти не встретишь в населенных пунктах степной зоны республики в качестве декоративного элемента парков. Данный вид активно используют в садоводстве в качестве зимостойкого подвоя. Однако декоративность в весенне-осенний сезон, достаточная зимостойкость позволяют рекомендовать ее в ассортимент для использования в озеленении.

Pyrus rossica является новым для Хакасии видом. Она декоративна и, согласно проведенным исследованиям, вполне перспективна. Хорошо переносит малоснежье и карбонатность почвы. Выявленные декоративные качества и адаптивные свойства позволяют рекомендовать ее в озеленении населенных пунктов Хакасии с размещением в заветренных, солнечных местах парков и скверов. Посадки груши нуждаются в поливе, особенно в июне в период цветения. Более активное внедрение характеризуемых видов груши позволит разнообразить цветовую гамму скверов и парков на городских и сельских территориях осенью и наполнить их ароматом в весенний период.

Список источников

1. *Лиховид Н.И.* Интродукция деревьев и кустарников в Хакасии. Новосибирск, 1994. Ч. 1. 348 с.
2. Груша. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Груша (дата обращения: 23.08.2022 г.)
3. *Dostalek J.* On the origin of Pyrus × georgica Kuth. // Preslia, 1983. Vol. 55. № 4. P. 299–314.
4. *Terpo A.* Pyri Hungarie // Ann. Acad. Hort, et Viticult. Budapest, 1960. Fasc. 2. 258 p.
5. *Бандуренко И.А., Дагужиева З.Ш., Апухтина Е.М.* Изучение природного генофонда груш Кавказа в условиях Адыгеи // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. СПб., 2016. Т. 177. Вып. 1. С. 69–90.

6. *Вавилов Н.И.* Дикие родичи плодовых деревьев азиатской части СССР и Кавказа и проблема происхождения плодовых деревьев // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции, 1931. Т. 26. Вып. 3. С. 85–107.
7. *Калинина И.П.* Груша – ценная плодовая порода для предгорий Алтая // Бюл. НТИ Алтайск. плод.-ягод. опыт. станции, 1959. № 4. С. 30–35.
8. *Бандурко И.А.* Сортоизучение и селекция груши: учеб. пособие. Майкоп: Изд-во МГТУ, 2016. 132 с.
9. Приоритетные направления селекции яблони и груши во Всероссийском НИИ селекции плодовых культур / *Е.Н. Седов* [и др.] // Сельскохозяйственная биология. Сер. Биология растений. 2000. № 5. С. 3–12.
10. *Северин В.Ф., Байкова Г.Н.* Груша в Красноярском крае и предгорье Западного Саяна: монография. Абакан: Бригантина, 2014. 184 с.
11. *Бабич Н.А., Залывская О.С., Травникова Г.И.* Интродуценты в зеленом строительстве северных городов: монография. Архангельск: Арханг. гос. техн. ун-т, 2008. 144 с.
12. *Бандуренко И.А., Апухтина Е.М.* Декоративные особенности видов груши // Современное садоводство. 2016. № 1 (17). С. 83–91.
13. *Корнилов Б.Б., Долматов Е.А., Хрыкина Т.А.* Эстетические характеристики декоративных форм груши генофонда ВНИИСПК // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2018. № 5. С. 49–51.
14. Ассортимент деревьев и кустарников для озеленения Хакасии: рекомендации / сост. *Н.И. Лиховид*. Абакан, 1987. 47 с.
15. *Лиховид Н.И.* Интродукция древесных растений в аридных условиях юга Средней Сибири. Абакан: «ООО «Фирма «Март», 2007. 288 с.
16. *Лучник З.И.* Методика изучения интродуцированных деревьев и кустарников // Вопросы декоративного садоводства. Барнаул, 1964. С. 6–22.
17. *Мамаев С.А.* Закономерности внутривидовой изменчивости лиственных древесных пород. Свердловск, 1975. 140 с.
18. *Сорокин О.Д.* Прикладная статистика на компьютере. Краснообск: ГУП РПО СО РАСХН, 2004. 162 с.
19. *Зайцев Г.Н.* Фенология травянистых многолетников. М.: Наука, 1978. 149 с.
20. *Варданян Ж.А.* Методологические аспекты оценки декоративности древесных растений // Докл. нац. акад. наук Армении. 2017. Т. 117. № 4. С. 340–349.

Reerences

1. *Lihovid N.I.* Introdukciya derev'ev i kustarnikov v Hakasii. Novosibirsk, 1994. Ch. 1. 348 s.
2. Grusha. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Grusha (data obrascheniya: 23.08.2022 g.)
3. *Dostalek J.* On the origin of Pyrus × georgica Kuth. // Preslia, 1983. Vol. 55. № 4. P. 29–314.
4. *Terpo A.* Pyri Hungarie // Ann. Acad. Hort, et Viticult. Budapest, 1960. Fasc. 2. 258 p.
5. *Bandurenko I.A., Daguzhieva Z.Sh., Apuhtina E.M.* Izuchenie prirodnogo genofonda grush Kavkaza v usloviyah Adygei // Tr. po prikladnoj botanike, genetike i selekcii. SPb., 2016. T. 177. Vyp. 1. S. 69–90.
6. *Vavilov N.I.* Dikie rodichi plodovyh derev'ev aziatskoj chasti SSSR i Kavkaza i problema proishozhdeniya plodovyh derev'ev // tr. po prikladnoj botanike, genetike i selekcii, 1931. T. 26. Vyp. 3. S. 85–107.
7. *Kalinina I.P.* Grusha – cennaya plodovaya poroda dlya predgorij Altaya // Byull. NTI Altajsk. plod.-yagod. opyt. stancii, 1959. № 4. S. 30–35.
8. *Bandurko I.A.* Sortoizuchenie i selekciya grushi: ucheb. posobie. Majkop: Izd-vo MGTU, 2016. 132 s.
9. Prioritetnye napravleniya selekcii yabloni i grushi vo Vserossijskom NII selekcii plodovyh kul'tur / *E.N. Sedov* [i dr.] // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. Ser. Biologiya rastenij. 2000. № 5. S. 3–12.
10. *Severin V.F., Bajkova G.N.* Grusha v Krasnoyarskom krae i predgor'e Zapadnogo Sayana: monografiya. Abakan: Brigantina, 2014. 184 s.
11. *Babich N.A., Zalyvskaya O.S., Travnikova G.I.* Introducenty v zelenom stroitel'stve severnyh gorodov: monografiya. Arhangel'sk: Arhang. gos. tehn. un-t, 2008. 144 s.
12. *Bandurenko I.A., Apuhtina E.M.* Dekorativnye osobennosti vidov grushi // Sovremennoe sadovodstvo. 2016. № 1 (17). S. 83–91.
13. *Kornilov B.B., Dolmatov E.A., Hrykina T.A.* `Esteticheskie harakteristiki dekorativnyh form

grushi genofonda VNIISPK // Vestnik rossijskoj sel'skohozyajstvennoj nauki. 2018. № 5. C. 49–51.
14. Assortiment derev'ev i kustarnikov dlya ozeleneniya Hakasii: rekomendacii / sost. *N.I. Lihovid*. Abakan, 1987. 47 s.
15. *Lihovid N.I.* Introdukciya drevesnyh rastenij v aridnyh usloviyah yuga Srednej Sibiri. Abakan: OOO “Firma “Mart”, 2007. 288 s.
16. *Luchnik Z.I.* Metodika izucheniya introducirovannyh derev'ev i kustarnikov // Voprosy dekorativnogo sadovodstva. Barnaul, 1964. S. 6–22.
17. *Mamaev S.A.* Zakonomernosti vnutrividovoj izmenchivosti listvennyh drevesnyh porod. Sverdlovsk, 1975. 140 s.
18. *Sorokin O.D.* Prikladnaya statistika na komp'yutere. Krasnoobsk: GUP RPO SO RASHN, 2004. 162 s.
19. *Zajcev G.N.* Fenologiya travyanistyh mnogoletnikov. M.: Nauka, 1978. 149 s.
20. *Vardanyan Zh.A.* Metodologicheskie aspekty ocenki dekorativnosti drevesnyh rastenij // Dokl. nac. akad. nauk Armenii. 2017. T. 117. № 4. S. 340–349.

Статья принята к публикации 30.11.2022 / The article accepted for publication 30.11.2022.

Информация об авторах:

Галина Николаевна Гордеева, старший научный сотрудник, руководитель группы сохранения биоразнообразия, кандидат биологических наук

Information about the authors:

Galina Nikolaevna Gordeeva, Senior Researcher, Head of the Biodiversity Conservation Group, Candidate of Biological Sciences