

УДК 635.9:631.529.631.527

doi: 10.31360/2225-3068-2019-71-116-122

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ В СВЯЗИ С ИХ ЗИМОСТОЙКОСТЬЮ

Синогейкина Г. Э.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий»,
г. Барнаул, Россия, e-mail: galinasinog@mail.ru*

Представлены многолетние данные по оценке зимних повреждений, а также по пополнению коллекции дендрологического сада ФГБНУ «ФАНЦА» древесными растениями. Генофонд сохранён и с 2012–2018 г. расширен с 1 228 до 1 251 древесных видов, сортов и гибридов. Многолетние интродукционные испытания с ежегодной оценкой степени зимних повреждений позволило выявить наиболее устойчивые и перспективные формы для расширения ассортимента древесных растений в зелёном строительстве Алтайского края. Впервые рекомендовано 5 таксонов: *Hydrangea arborescens* ‘Bella Anna’, *H. paniculata* ‘Limelight’, *H. paniculata* ‘Pinky Winky’, *Cornus alba* ‘Aurea’ и *Philadelphus hybrid* ‘Snowbelle’.

Ключевые слова: интродукция, сорт, вид, зимние повреждения, коллекция, генофонд.

Виды растений представляют собой изменчивую, саморегулирующуюся, самонастраивающуюся, открытую систему, обладающую более широким диапазоном амплитуды экологического спектра, чем комплекс условий их современного естественного местообитания. Это даёт возможность видам осваивать новые условия среды, новые местообитания, расширять ареал. Интродукция растений является одним из главных направлений экспериментальной экологии растений, имеющая не только глубокое научно-познавательное, но и важное хозяйственное и социально-экологическое значение [1]. Понятие «интродукция» употребляется с XVI в. и происходит от латинского *introducio* – введение. Под интродукцией понимается целеустремленная деятельность человека по введению в культуру в данном естественноисторическом районе растений (родов, видов, подвидов, сортов и форм) ранее в нем не произраставших, а также перенос растений в культуру из местной флоры [3].

Интродукционные работы в Барнауле начались задолго до того, как в нём создали дендрарий. Например, на бывшей дачной усадьбе Н. И. Давидовича близ берега р. Обь в 1950 г. было обследовано три дерева бархата амурского, которые были посажены в 1915–1918 гг. [5]. И таких примеров можно привести множество. Всего же в Алтайском крае в начале XX столетия любители-садоводы, Лебяжинская лесная опытная станция и некоторые лесничества ввели в культуру чуть более 30 видов инорайонных деревьев и кустарников (липа, вяз, клён, дуб, ильм и некоторый ряд кустарников).

Первый дендрарий был заложен в 30-е годы в Горно-Алтайске, второй – в 50-е годы в Барнауле [2]. В XX в. в озеленительный ассортимент древесных растений включено 226 видов и культиваров [4]. В их число вошли 60 видов флоры Алтая, 62 – флоры Дальнего Востока, 34 – Северной Америки, 27 – европейской территории России. Растения Японии, Китая, Средней Азии, Южной Европы не зимостойки и представлены в ассортименте единичными экземплярами.

На сегодняшний день рынок растений на 70–80 % состоит из видов и сортов, завезённых из питомников Голландии, Польши, Германии и других стран. Большую часть этого ассортимента составляют растения ранее не проходившие испытания на устойчивость к суровому климату юга Западной Сибири. Зачастую широко разрекламированные импортные растения оказываются неприспособленными к природно-климатическим условиям региона интродукции: они гибнут, вымерзают, подвержены болезням. Таким образом, в сложившейся ситуации необходимы строго научные подходы к решению данной проблемы [6]. В связи с этим актуально изучение новых видов и сортов деревьев и кустарников с целью расширения озеленительного ассортимента Алтайского края.

Цель наших исследований – сохранение и обогащение генофонда растений новыми таксонами для дальнейшего их использования в зелёном строительстве Алтайского края.

Объекты и методы исследований. Климат лесостепной зоны Алтайского края резко континентальный. Отрицательными факторами климата являются частые и сильные ветры во все времена года; низкая температура воздуха в зимнее время и резкие ее колебания весной и осенью; сравнительно короткий вегетационный и безморозный периоды; неустойчивое и неравномерное выпадение осадков; неравномерный снежный покров, суховеи в мае – июне. Положительные факторы – жаркое и солнечное короткое лето, высокий снежный покров, определяющий эффективность искусственной зимней защиты. Опытный участок расположен на окраине города Барнаул на высоком берегу реки Обь. Территория с трёх сторон защищена лесом. Почва участка тёмно-серая лесная [5].

Предварительное изучение и выбор исходного материала ведётся с использованием методов климатических аналогов и эколого-географического, позволяющих в какой-то мере прогнозировать успех интродукции того или иного растения в местных условиях. Мобилизация исходного материала осуществляется путём выписки семян по делектусам из ботанических садов, посева семян местной репродукции, приобретением черенков, саженцев в научных учреждениях и частных питомниках.

Погодные условия в годы исследований характеризовались с использованием данных метеопункта НИИСС с учётом отклонений от средних многолетних показателей. Степень зимних повреждений оценивали по 7-бальной шкале, разработанной З. И. Лучник [5].

Результаты исследований. Коллекция дендрологического сада ФГБНУ «ФАНЦА» ежегодно пополняется от 5 до 10 культиваров. За последние пять лет, генофонд древесных растений пополнился 35 новыми декоративными таксонами. В 2014 г. коллекция была пополнена *Pinus mugo* 'Pumilio', *Juniperus chinensis* 'Expansa Variegata', *J. media* 'Mint Julep', *J. horizontalis* 'Variegata', *J. squamata* 'Blue Star', *Thuja occidentalis* 'Little Gem', *Th. occidentalis* 'Danica', *Cotoneaster horizontalis* 'Variegatus', *Berberis thunbergii* 'Bagatelle', *B. thunbergii* 'Tiny Gold'; в 2015 г. – *Elaeagnus umbellata* тип 1 и 2, *E. × ebbinaei*, *E. × ebbinaei* 'Lime-light', *E. pungens* 'Maculata'; в 2016 г. – *Hydrangea paniculata* 'Fraise Melba', *Hydrangea paniculata* 'Mega Mindy', *Potentilla fruticosa* 'Pink Queen', *Weigela florida* 'Alexandra', *Weigela florida* 'Minor Bleck', *Thuja occidentalis* 'Mirjam', *Sorbaria sorbifolia* 'Sem', 3 формы *Acer zoeschense*; в 2017 г. – *Thuja occidentalis* 'Tiny Tim', *Thuja occidentalis* 'Hoseri', *Corulys avellana* × *pontica* cv. *Первенец*, *Corulys avellana* × *pontica* cv. *Пру-знание*, *Potentilla fruticosa* 'Mango Tango', *Salix Sapognikova*; в 2018 г. – сеянец *Juglans cardiformis* 'CW3', сеянец *Juglans nigra* 'Emma K', сеянец *Juglans cardiformis* 'Simcoe', сеянец *Juglans sieboldiana* и форма *Acer campestre*. В настоящее время в коллекции дендрологического сада насчитывается 608 видов деревьев и кустарников, 69 межвидовых гибридов и разновидностей и 550 сортов.

Основным лимитирующим фактором для растений-интродуцентов является низкая температура воздуха в зимний период с декабря по февраль. По степени устойчивости интродуцентов к ним определяется успешность интродукции того или иного вида и возможность культивирования в новых условиях [7]. Устойчивость растений к низким зимним температурам является главным признаком, влияющим на итог интродукции в условия Алтайского края.

В 2013/2014 г. наблюдения за перезимовкой видов и сортов древесных растений проводились на 64 образцах, в 2014/2015 г. – 67, 2015/2016 г. – 74, 2016/2017 г. – 75 и 2017/2018 г. – 76 (табл. 1).

Несмотря на то, что зима 2013/2014 г. была тёплой, сумма отрицательных температур с ноября по март составила $-1\ 276\ ^\circ\text{C}$, что теплее нормы (среднеголетней $-1\ 723\ ^\circ\text{C}$) на $447\ ^\circ\text{C}$, но малоснежной зимой многие растения имели серьёзные повреждения. Абсолютный минимум зимы в воздухе ($-33,0\ ^\circ\text{C}$) и абсолютный минимум на поверхности снега ($-41,0\ ^\circ\text{C}$) зафиксирован в конце III декады января. В эту зиму без повреждений (0 баллов) перезимовало 15 (23 %) таксонов. Данные растения проявили устойчивость к низким температурам в середины зимы. Незначительные повреждения, когда происходило обмерзание концов годовых побегов (2 балла), установлены у 35 (54 %) таксонов, при этом крона у всех растений сохранилась, и задержки в развитии отдельных её частей не наблюдалось (табл. 1).

Таблица 1

Зимние повреждения интродукционных деревьев и кустарников

Балл подмерзания	Значение балла	Количество образцов по годам, <i>шт./%</i>				
		2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018
0	Перезимовали без повреждений	15/23	22/33	58/79	26/35	26/35
1	Обмерзаний нет, но верхняя часть запаздывает в развитии	0	0	0	0	0
2	Обмерзание концов однолетних побегов	35/54	33/49	4/5	12/16	19/25
3	Подмерзание однолетних побегов	7/11	2/3	1/1	13/17	4/5
4	Подмерзание многолетних ветвей и стволов	3/5	8/12	2/3	18/24	11/14
5	Подмерзание надземной части до уровня снега	1/2	0	0	1/1	11/14
6	Подмерзание надземной части до уровня почвы	2/3	0	2/3	3/4	2/3
7	Вымерзание всей надземной и подземной части. Гибель растения	1/2	2/3	7/9	2/3	3/4
Итого:		64/100	67/100	74/100	75/100	76/100

Обмерзание всего или большей части однолетнего прироста, при котором растения восстанавливали крону (3 балла), было у 7 (11 %) таксонов. Повреждения, вызвавшие замедление и ослабление в развитии (4 балла) зафиксированы у 3 таксонов. Вымерзание до уровня снегового покрова (5 баллов) отмечено у *Aesculus hippocastanum*, до уровня почвы (6 баллов) – у *Deutzia × maliflora* и *Spiraea nipponica* ‘White Carpet’. В обоих случаях растения восстанавливались от корневой шейки или неповреждённой части.

Зима 2014/2015 г. характеризовалась ровными изменениями температуры подекадно и помесечно. Благоприятно складывались условия для нормального прохождения растениями первой и второй фазы закаливания. Холодной была только III декада января $-35,5$ °С. Поэтому не было повреждений у 22 (33 %) видов и сортов деревьев и кустарников. Подмерзли однолетние ветви у 33 (49 %) таксонов, при этом крона у всех растений сохранилась, и задержки в развитии отдельных её частей не наблюдалось. У двух таксонов – *Hydrangea arborescens* ‘Bella Anna’ и *Hydrangea paniculata* ‘Limelight’ пострадал от морозов весь однолетний прирост. Балл повреждения 4 (многолетние ветви) получили 8 (12 %) таксонов.

Из пяти лет наблюдений, зима 2015/2016 г. была самой тёплой. Сумма отрицательных температур за ноябрь – март составила $-1\ 102,2$ °С, что значительно выше среднего многолетнего значения. Абсолютный минимум зимы в воздухе ($-29,0$ °С) и абсолютный минимум на поверхности снега ($-37,5$ °С) зафиксирован в II декаде января. Наблюдаемые растения в основном перезимовали хорошо, но некоторые таксоны все-таки имели повреждения. Не имели подмерзания 58 таксонов (79 %), 4 – имели повреждения концов однолетних ветвей, у *Deutzia* × *maliflora* подмерзла большая часть однолетнего прироста, у двух таксонов – *Spiraea nipponica* ‘White Carpet’ и *Spiraea* × *vanhouttei* ‘Gold Fountain’ повредились многолетние ветви и стволы, два таксона – *Spiraea japonica* ‘Dart’s Red’, *S.* × *vanhouttei* ‘Pink Ice’ обмерзли до уровня снежного покрова.

Следующая зима 2016/2017 г. также была тёплой, сумма отрицательных температур за ноябрь – март составила $-1\ 493,5$ °С, что не значительно выше среднего многолетнего значения. Абсолютный минимум зимы в воздухе ($-32,2$ °С) и абсолютный минимум на поверхности снега ($-41,8$ °С) зафиксирован в II декаде ноября. Резкое понижение среднесуточной температуры воздуха в осенний период (в октябре $-1,1$ °С, в ноябре $-12,2$ °С) не позволил растениям пройти фазы закаливания. Поэтому растения перезимовали удовлетворительно. Не имели подмерзания 26 таксонов. Данные растения оказались устойчивыми к раннезимним морозам в конце осени. Незначительные повреждения концов годичных побегов установлены у 12 таксонов. Обмерзание большей части однолетнего прироста, было отмечено у 13 таксонов. Подмерзание многолетних ветвей зафиксировано у 18 таксонов. Подмерзание растений до уровня снега отмечено только у *Berberis thunbergii* ‘Erecta’, до уровня почвы – у *Philadelphus lemoinei* ‘Bouquet Blanche’, *Spiraea japonica* ‘Dart’s Red’ и *Spiraea* × *vanhouttei* ‘Gold Fountain’.

Зима 2017/2018 гг. была относительно морозной (сумма отрицательных температур за ноябрь-март составила $-1\ 687,9$ °С) и малоснежной. Минимальная температура воздуха зимы составляла $-36,8$ °С, на поверхности снега $-45,5$ °С отмечена в третьей декаде января. Погодные условия осени 2017 г. (в первой декаде месяца минимальная температура

воздуха опустилась до $-3,6$ °C, на поверхности почвы до $-6,5$ °C при отсутствии снежного покрова) также не способствовали прохождению растениями первой и второй фазы закаливания и не обеспечили формирование необходимой устойчивости к низким отрицательным температурам зимы. Поэтому снижение температуры в декабре до $-25,0$ °C и в третьей декаде января до $-36,8$ °C вызвало повреждения растений. Без повреждений перезимовало такое же число таксонов, что и в предыдущую зиму – 26. Обмерзание концов однолетних приростов отмечено у 19 таксонов, у 4 – повреждения всего однолетнего прироста. Подмерзание многолетних ветвей и обмерзание до уровня снега наблюдалось у равного числа таксонов – по 11 или 14 %, до уровня почвы – у *Berberis thunbergii* ‘Red Pillar’, *Spiraea japonica* ‘Darts Red’.

За пять лет наблюдений выбыли из коллекции 15 образцов – *Philadelphus lemoinei* ‘Bouquet Blanche’, *Berberis thunbergii* ‘Admiration’, *Spiraea* × *vanhouttei* ‘Gold Fountain’, ‘Pink Ice’, *Hydrangea paniculata* ‘Mega Mindi’, *Elaeagnus umbellata* (тип 1 и 2) *Elaeagnus* × *ebbiniae*, *Elaeagnus* × *ebbiniae* ‘Limelight’, *Elaeagnus pungens* ‘Maculata’, *Juniperus media* ‘Mint Gulep’, *Weigela florida* ‘Bristol Ruby’, *Diervilla sessilifolia* ‘Cool Splash’ и *Chaenomeles speciosa* ‘Nivalis’, *Viburnum plicatum* в связи с плохой устойчивостью растений к низким зимним температурам.

Все годы без повреждений зимовал и ежегодно цвел *Cornus alba* ‘Aurea’. Этот сорт обладает первым и вторым компонентом зимостойкости. Несмотря на зимние повреждения от 2 до 4 баллов сорта *Philadelphus hybrid* ‘Snowbelle’, *Hydrangea arborescens* ‘Bella Anna’, *H. paniculata* ‘Limelight’, ‘Pinky Winky’ восстанавливаются и цветут ежегодно. Данные сорта рекомендованы в озеленение.

Заключение. В настоящее время совершенствование озеленительного ассортимента декоративных древесных растений в условиях Алтайского края ведётся путём интродукции сортов. Генофонд сохранен и с 2012–2018 г. расширен с 1 228 до 1 251 древесных видов, сортов и гибридов. Многолетние интродукционные испытания с ежегодной оценкой степени зимних повреждений позволили выявить наиболее устойчивые и перспективные формы для расширения ассортимента древесных растений в зелёном строительстве Алтайского края. Впервые для озеленения рекомендованы три сорта гортензии – *H. arborescens* ‘Bella Anna’, *H. paniculata* ‘Limelight’, *H. paniculata* ‘Pinky Winky’, по одному сорту *Cornus alba* ‘Aurea’ и *Philadelphus hybrid* ‘Snowbelle’.

Библиографический список

1. Байтулин И.О. Теоретические основы и методический подход к интродукции растений // Проблемы сохранения растительного мира Северной Азии и его генофонда. – Новосибирск: Изд-во «Сибтехнорезерв», 2011. – С. 16-20. – ISBN 978-59009-5620-6.
2. Долганова З.В. Научное наследие З. И. Лучник // Декоративное садоводство Сибири: проблемы и перспективы. – Барнаул: Изд-во «ЕВРОПРИНТ», 2010. – С. 12-20. – ISBN 978-5-904061-08-1.
3. Куприянов А.Н. Глобальное значение науки интродукции // Проблемы сохранения

растительного мира Северной Азии и его генофонда. – Новосибирск: Изд-во «Сибтехнорезерв», 2011. – С. 106-109. – ISBN 978-59009-5620-6.

4. Лучник З.И. Ассортимент декоративных деревьев и кустарников для природных подзон Алтайского края: методические рекомендации. – Новосибирск, 1981. – 26 с.

5. Лучник З.И. Интродукция деревьев и кустарников в Алтайском крае. – М.: Колос, 1970. – 655 с.

6. Проворченко А.В., Гавриш В.Ф., Проворченко О.А. Итоги интродукции видов и декоративных форм туи в предгорной зоне Краснодарского края // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2011. – Вып. 44. – С. 76-80. – ISSN 2225-3068.

7. Соколов С.Я. Современное состояние теории акклиматизации и интродукции растений // Интродукция растений и зелёное строительство. – М.– Л., 1957. – С. 9-32.

SOME RESULTS OF WOOD PLANTS INTRODUCTION AT FOREST-STEPPE CONDITIONS OF ALTAI REGION IN CONNECTION WITH THEIR WINTER-RESISTANCE

Sinogeikina G. E.

*Federal State Budgetary Scientific Institution
"Federal Altai Research Centre of Agrobiotechnologies",
с. Barnaul, Russia, e-mail: galinasinog@mail.ru*

Long-term data on winter damage assessment, as well as arboretum expansion of the Federal State Budgetary Scientific Institution "FASCA" by woody plants are presented. The gene pool has been preserved and expanded in 2012–2018 from 1 228 to 1 251 tree species, varieties and hybrids. Long-term introduction tests with an annual assessment of the degree of winter damage revealed the most stable and promising forms for widening the range of woody plants in ornamental landscaping of Altai Region. Five taxa have been recommended for the first time: *Hydrangea arborescens* 'Bella Anna', *H. paniculata* 'Limelight', *H. paniculata* 'Pinky Winky', *Cornus alba* 'Aurea' and *Philadelphus hybrid* 'Snowbelle'.

Key words: introduction, variety, species, winter damage, collection, gene pool.