

Лиховид Н. И., Гордеева Г. Н.
Хакасский ботанический сад НИИ аграрных проблем Россельхозакадемии

ИНТРОДУКЦИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ САХАЛИНА И КУРИЛ В СУХОЙ СТЕПИ ХАКАСИИ

Приводятся результаты интродукционного испытания 82 видов растений Сахалина и Курил в засушливых условиях степной зоны республики. Установлено, что 61 вид является родственным на родовом уровне с флорой Сибири. Проведена оценка перспективности интродукции исследуемых видов, из них 35 — вполне перспективных, рекомендованы для использования в степной зоне Хакасии.

Введение

Многообразная дендрофлора Сахалина и Курильских островов всегда привлекала интродукторов, поэтому научные сотрудники хакасского ботанического сада института и Хабаровского дендрария совершили кратковременные, неоднократные экспедиционные поездки в 70–80-х годах прошлого века по южному Сахалину и на о. Кунашир — южный остров Курильской гряды.

Природные условия пункта интродукции и мест сбора исходного материала Сахалина и Кунашира — контрастны. Дендрарий ботанического сада расположен в острозасушливом районе Минусинской котловины на юге Средней Сибири. Климат резко-континентальный, с очень морозной зимой и жарким сухим летом. Температура воздуха зимой в годы исследований снижалась до $-40\dots-49^\circ\text{C}$. Летом, в засушливые периоды, она достигала $+38\dots+39^\circ\text{C}$, относительная влажность воздуха опускалась до 30%, а в дневные часы — до 7% и ниже. Осадки в среднем составляют около 300 мм за год, их основное количество, более 60%, приходится на лето в виде ливневых дождей. Зимние осадки составляют около 10%, поэтому снежный покров в дендрарии маломощный, не более 25 см и не оберегает почву от глубокого (до 3,0 м) промерзания. Почвы — темно-каштановые, карбонатные, с неблагоприятными физико-химическими свойствами и щелочной реакцией почвенного раствора. Древесные растения могут выращиваться только с поливом.

Климат Сахалина и Курил муссонный, с высокой влажностью воздуха. Зима холодная и влажная,

минимальная температура воздуха снижается до -31°C . Лето прохладное и дождливое, на юге выпадает около 540 мм осадков и более. Снега глубокие — до 2 м и более. На юге преобладают подзолистые почвы, на которых распространены северояпонские элементы растительности из *Picea ajanensis* (Lindl. et Gord.) Fisch. ex Carr., *Abies sachalinensis* Fr. Schmidt, *Betula ermanii* Cham., а также широколиственных пород — *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb., *Fraxinus mandshurica* Rupr., разных видов *Ulmus*, *Euonymus* и лиан — *Vitis congetia* Pullat. ex Planch., *Schisandra chinensis* (Turcz.) Rehd., *Hydrangea paniculata* Sieb. et Zucc. Под пологом древесных пород заселяются густые заросли бамбука [1].

Материалы и методы исследований

Объектами исследования служили интродуцируемые в дендрарии института древесные растения Сахалина и Курил. Исходный материал доставлялся в виде живых растений (дикорастущих и культурных), семян, собранных в природных лесах, в ботанических садах или полученных по декретам, черенков, заготовленных в природе или в коллекциях ботанических садов и дендрариев. В первые годы исследований живые растения высаживали в грунт в осенний период, такие посадки оказались неудачными и погибли после первой перезимовки. Позднее, их хранили до весны в глубокой, утепленной опилками и снегом зимней прикопке. Посадку проводили ранней весной, в течение мая, при оттаивании почвы на глубину залегания корней и сразу же поливали. Семена высевали в открытый

грунт в сроки, соответствующие биологии их прорастания. Полученные сеянцы в возрасте 2–5 лет с учетом быстроты роста и, следовательно, размеров, высаживали на доращивание в школьное отделение, затем — на постоянное место в дендрарий.

За интродуцентами проводили наблюдения по методике института садоводства им. М. Ф. Лисавенко [2], зимостойкость определяли по семибальной шкале, разработанной Главным ботаническим садом им. Н. В. Цицина РАН [3], перспективность — по методике П. И. Лапина с небольшими дополнениями с учетом климатических условий [4]. Наименование растений приведены по С. К. Черепанову [5].

Результаты исследований и их обсуждение

Для интродукционных исследований в дендрарий института поступил исходный материал 82 видов древесных растений Сахалина и Курил различного происхождения, жизненных форм, экологической приуроченности, относящихся к 40 родам, 28 семействам (табл. 1).

В дендрофлоре Сахалина и Курил различают древесные растения: родственные видам Сибири (I группа) и не имеющие такого родства (II группа). Основные ареалы последних, находятся за пределами нашей страны — в Восточной Азии (Китай, Корея, Япония).

В дендрарии института более половины изучаемых видов имеют родственные связи с дендрофлорой Сибири на видовом, родовом и семейственном уровнях. Исходный материал поступал преимущественно живыми растениями (диких сеянцы), семенами, собранными в природе и получаемыми по делектусам, а также (совсем немного) черенками.

Прижившиеся и произрастающие в дендрарии института древесные растения Сахалина и Курил представлены шестью жизненными формами. В первой группе (родственных) большое число составляют кустарники, во второй (не имеющие родства) — все жизненные формы представлены почти одинаковым количеством и только полукустарники — лишь двумя видами и нет полукустарничков. Довольно значительное число интродуцентов

1. Характеристика исходного материала, поступившего в дендрарий для интродукции

Уровень родства	Изучено видов, шт. / прижились, шт.	Исходный материал, количество образцов					Жизненные формы					
		живые растения		семена		черенки	Д	Д-К	К	ПК	ПКч	Л
		дикорастущие сеянцы	культурные сеянцы	из природы	по делектусу							
Видовой	5/4	5	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-
Родовой	51/42	35	5	16	15	1	17	5	29	-	-	-
Семейственный	5/2	4	-	-	2	-	1	-	1	-	2	1
Итого родственных видов	61/48	44	5	16	17	1	19	6	32	1	2	1
%	74,4	72,1	8,2	26,2	27	1,6	37,2	9,8	52,6	1,6	3,2	1,6
Не имеющие родства	21/14	17	1	4	3	2	6	5	5	-	-	5
Итого	25,6	85,5	4,8	19	14,3	195	28,6	23,8	23,8	-	-	23,8
Всего	82/62	61	6	20	20	3	25	11	37	1	2	6
%	100/ 75,6	74,4	7,3	24,4	24,4	3,7	30,5	13,4	45,1	1,2	2,4	7,3

в обеих группах с жизненной формой деревьев. Меньшим количеством в них представлены растения с жизненной формой деревьев или кустарников. Лианы во всех естественных насаждениях умеренного климата присутствуют в меньшем числе по сравнению с другими жизненными формами. С учетом этого можно считать содержание их в коллекции значительно — шесть видов, и почти все они входят в состав второй группы.

Интродуценты Сахалина и Курил различны по своим биологическим свойствам, в частности, по отношению к низким отрицательным температурам и репродуктивной способности. Зимостойкость их колеблется от I до VII баллов (табл. 2). В первой группе растения характеризуются полной зимостойкостью. Незначительное количество видов подмерзает, и единицы имеют показатель ниже II балла. Довольно много погибших видов, среди них, родственных на видовом уровне: *Ribes procumbens* Pall. и *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. При этом *Ribes procumbens*, местного происхождения, существовала в дендрарии в крайне угнетённом состоянии и погибла в возрасте 7 лет. *Quercus mongolica*,

материкового происхождения, в дендрарии вполне зимостоек. Более того, он вполне зимостоек и в более холодном Богградском районе Хакасии, где успешно растёт, плодоносит и возобновляется самосевом. Особи сахалинского происхождения выпадают все в течение 2–3 лет, причем надземная часть не повреждается, сеянцы гибнут от повреждения корней, в связи с глубоким промерзанием почвы.

В группе родственных на родовом уровне растений не погибли в первую перезимовку *Picea ajanensis*, *Picea glenii*, всходы которых были не укрыты снегом. В первые 3–5 лет жизни гибнет *Pinus pumila* (Pall.) Rgl., разного происхождения (Курилы, Камчатка, Приморье), от высоких летних температур и низкой влажности воздуха. Нежизнеспособными оказались дикорастущие сеянцы *Chosenia arbutifolia* (Pall.) A. Skvorts. (низкая зимостойкость), *Salix udensis* Trautv. et Mey (хлороз), *Quercus dentata* Thunb. (не зимостойкая корневая система). Вымерзли на первом году жизни *Ribes horridum* Rupr., *Daphna kamtschatica* Maxim. (дикие сеянцы), *Cerasus kurilensis* (Myabe) Czer. comb. Nova (культурные сеянцы). Погибли после

2. Зимостойкость и репродуктивная способность древесных растений Сахалина и Курил, произрастающих в дендрарии

Уровень родства	Изучено видов, шт. / %	Зимостойкость, балл								Посажено в дендрарии	Репродуктивная способность		
		I	I–II	II	II–III	II–III, II–VI	III–IV	VI	VII		П	Ц	Н
Видовой	5/8,2	2	1	—	1	—	—	—	1	4	1	1	2
Родовой	51/83,1	23	8	2	2	—	—	1	15	36	21	10	5
Семейственный	5/8,2	—	—	—	1	—	1	—	3	2	1	—	1
Итого родственных видов	61	25	9	2	4	—	1	1	19	42	23	11	7
%	100	41	14,7	3,3	6,6	—	1,6	1,6	31,1	100	54,8	26,2	16,6
Не имеющие родства	21	1	3	2	1	1	4	1	8	13	4	2	7
%	100	4,7	14,1	9,3	4,7	4,7	19,1	4,7	38,3	100	30,8	15,4	53,8
Всего видов	82	26	12	4	5	1	5	2	27	55	27	13	14
%	100	31,6	17,1	4,9	4,9	8,2	4,9	2,4	32,9	100	49	23,6	25,4

Примечание: П — плодоносит, Ц — цветёт, Н — не цветёт.

перезимовки три вида *Vaccinium*, а также *Eubotryoides grayana* (Maxim.) Nara из семейства *Ericaceae* Juss. Все эти виды местного происхождения существуют в угнетенном состоянии в течение 10–15 лет или погибают после первой перезимовки. В группе родственных на семейственном уровне погибли полукустарники *Chamaepericlymenum canadense* (L.) Aschers et Graehn и *Ch. suecicum* (L.) Aschers et Graehn — обитатели влажных и затененных мест обитаний. Также на первом году жизни погибает полукустарничек местных лесов *Linnua borealis*. Погиб на четвертом году жизни *Celastrus strigillosa* Nakai семенного происхождения.

Зимостойкость растений второй группы значительно ниже, отмечено и снижение их репродуктивной способности. Полной зимостойкостью обладает только один вид — *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim. Многие виды подмерзают незначительно, соответствуют I–II и II баллу зимостойкости. Сильнее обмерзают семь видов, имеющие II–III, II–IV, III–IV баллы зимостойкости. К ним относятся вечнозеленые кустарники субтропического пояса: *Scimmia repens* Nakai, *Ilex crenata*, *Ilex rugosa*, а также *Taxus cuspidata* Sieb. et Zucc. ex Endl., *Myrica tomentosa* (DC.) Aschers. et Graehn — обитатели переувлажненных мест обитаний *Actinidia arguta* (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Mig., *Acer ukurunduense* Trautv. et Mey. Сравнительно высокой зимостойкостью (I, II балла) характеризуется *Hydrangea paniculata* Sieb. et Zucc.

Переселение древесных растений Сахалина и Курил в несвойственные им места произрастания оказывает большое влияние на генеративную сферу.

В первой группе плодоносят, продуцируя полноценные семена, 23 вида (37,7 % от общего числа прижившихся растений). Цветут обильно и не формируют плоды 11 видов, не вступили в генеративную стадию семь видов (16,6 % от числа прижившихся).

Несмотря на большую разницу в числе изученных видов, совершенно очевидно, что растения второй группы менее жизнеспособны. В ней больше интродуцентов с низкой зимостойкостью, а также видов с высокой репродуктивной способностью. Однако следует признать, что, несмотря на всю экзотичность их для местных лесов (отсутствие родственных связей, нахождение основных ареалов за пределами страны), есть виды, которые характеризуются сравнительно высокой зимостойкостью и способностью воспроизводиться семенным путем. В соответствии с биологическими свойствами растений установлена их перспективность для хозяйственного пользования (табл. 3).

В первой группе около 50 % видов относится к вполне перспективным и перспективным растениям, которые могут рекомендоваться к хозяйственному использованию, 22 вида (36 %) погибли в первые годы испытаний (табл. 4). Во второй группе вполне перспективные отсутствуют. Перспективных насчитывается 5 видов (23,8 %) от общего числа в группе. Столько же видов соответствуют V баллу перспективности и восемь видов погибли в первые годы испытаний. В числе перспективных видов первой группы наибольший интерес представляют *Ulmus japonica* (Rehd.) Sarg. и *U. laciniata* (Trautv.) Mayr. Своеобразием роста привлекает внимание *Rubus parvifolius* L. Побеги кустарника стелются по земле,

3. Перспективность древесных растений Сахалина и Курил в дендрарии института

Уровень родства	Всего видов	Перспективность, балл					
		I	II	III	IV	V	VI
Видовой	5	1	1	1	—	—	2
Родовой	51	13	14	4	4	—	16
Семейственный	5	—	1	—	—	—	4
Итого родственных видов	61	14	16	5	4	—	22
%	100	22,9	26,2	9,2	6,7	—	36,0
Не имеющие родства	21	—	5	1	2	5	8
%	100	—	23,8	4,8	9,5	23,8	38,1
Всего видов	82	14	21	6	6	5	30
%	100	17,1	25,6	7,3	7,3	6,1	36,8

4. Интродуцируемые растения, разных баллов перспективности

Балл перспективности	Названия растений
Вполне перспективные	первая группа: <i>Salix caprea</i> , <i>Populus davidiana</i> , <i>Juniperus sargentii</i> , <i>Spiraea betulifolia</i> , <i>Malus mandshurica</i> , <i>Crataegus chlorosarca</i> , <i>Crataegus jozana</i> , <i>Ribes parvifolia</i> , <i>Euonymus planipes</i> , <i>Euonymus sachalinensis</i> , <i>Viburnum sargentii</i> , <i>Lonicera glenii</i> , <i>Lonicera tolmatchevii</i>
Перспективные	первая группа: <i>Betula ermanii</i> , <i>Alnus japonica</i> , <i>Ulmus laciniata</i> , <i>Populus sieboldii</i> , <i>Spiraea beauverdiana</i> , <i>Sorbaria stellipila</i> , <i>Rubus matsumurana</i> , <i>Rosa amblyotis</i> , <i>Rosa marretii</i> , <i>Rosa rugosa</i> , <i>Cerasus maximowiczii</i> , <i>Cerasus sachalinensis</i> , <i>Euonymus macrocarpa</i> , <i>Bothrocaryum controversum</i> , <i>Sambucus sieboldii</i> вторая группа: <i>Phellodendron sachalinense</i> , <i>Schisandra chinensis</i> , <i>Actinidia colomicta</i> , <i>Eleuterococcus senticosus</i> , <i>Syringa rebiculata</i>
Менее перспективные	первая группа: <i>Larix kamtschatica</i> , <i>Betula maximowicziana</i> , <i>Betula kamtschatica</i> , <i>Ribes sachalinense</i> , <i>Pentaphylloides fruticosa</i> вторая группа: <i>Hydrangea paniculata</i>
Малоперспективные	первая группа: <i>Juniperus conferta</i> , <i>Sorbus sambucifolia</i> , <i>Euonymus sieboldiana</i> , <i>Lonicera chamissoi</i> вторая группа: <i>Acer mayri</i>
Неперспективные	первая группа: <i>Juglans ailanthifolia</i> , <i>Acer tschonokii</i> , <i>Morus bombycis</i> , <i>Vitis congetia</i> , <i>Kalopanax septemlobus</i>
Абсолютно неперспективные	первая группа: <i>Picea ajanensis</i> , <i>Picea glehnii</i> , <i>Chosenia arbutifolia</i> , <i>Salix udensis</i> , <i>Quercus crispula</i> , <i>Quercus mongolica</i> , <i>Ribes horridum</i> , <i>Ribes procumbens</i> , <i>Sorbus comixta</i> , <i>Cerasus kurilensis</i> , <i>Padus ssiori</i> , <i>Celastrus strigilloso</i> , <i>Daphne kamtschatica</i> , <i>Chamaepericlymenum canadense</i> , <i>Eubotryoides grayana</i> , <i>Vaccinium pyrtum</i> , <i>Vaccinium ovalifolium</i> , <i>V. praestans</i> , <i>Viburnum furcatum</i> , <i>Viburnum wrightii</i> вторая группа: <i>Taxus cuspidate</i> , <i>Myrica tomentosa</i> , <i>Skimmia repens</i> , <i>Acer ukurunduense</i> , <i>Hydrangea petiolaris</i> , <i>Actinidia argutica</i>

не поднимаясь по соседним кустам, прирастая за год на 0,9–1 м, сезонный рост завершается укоренением верхушек побегов в почве. Весной в месте укоренения появляется побег и продолжает рост кустарника. *Rosa rugosa* Thunb. примечательна крупными цветками и, особенно, плодами, которые используются населением для приготовления варенья.

Во второй группе обращает внимание *Phellodendron sachalinense* (Fr. Schmidt.) Sarg. — дерево, являющееся ценным для парков, а также *Schisandra chinensis*, обильно плодоносящая мощная лиана, имеющая лекарственное значение. Может широко использоваться в озеленении другое лекарственное растение — *Eleutherococcus senticosus*, вид, который очень отзывчив на плодородие почвы и на увлажнение пресной водой.

Выводы

В результате изучения в дендрарии института древесных растений Сахалина и Курильских островов установлено, что большинство привезенных интродуцентов имеют родственные связи с флорой Сибири на родовом уровне (51 вид или 62,2 %). Родственных видам Сибири на видовом и семейственном уровнях значительно меньше (по пять видов или по 6,1 %), тогда как не имеющих родственных связей было 21 вид или 25,6 % от общего числа изучаемых интродуцентов. В первой группе имеется больше видов с высокой зимостойкостью, для них характерна более высокая репродуктивная способность. Плодоносящих интродуцентов (от высаженных в дендрарии) в первой группе насчитывается 54,2 %, во второй — 30,8 %. В первой группе

количество вполне перспективных и перспективных растений было соответственно 22,9 и 26,2 %, во второй группе вполне перспективных нет и 23,8 % перспективных. Значительное число видов, погибших в первые годы испытаний или имеющих низкие показатели жизнеспособности, числится в обеих группах, соответственно, 36,0 и 36,8 % от общего числа испытанных видов.

Для использования в степных районах юга Средней Сибири могут быть рекомендованы 35 вполне перспективных и перспективных видов, в том числе 30 — первой группы и 5 — второй.

Перечень ссылок

1. Сахалин // Большая советская энциклопедия / Гл. ред. Б. А. Введенский: 2-е изд. — М.: Большая сов. энциклопедия, 1955. — Т. 38 — С. 148–151.
2. Лучник Э. И. Методика изучения интродуцированных деревьев и кустарников / Э. И. Лучник // Вопросы декоративного садоводства. — Барнаул, 1964. — С. 6–21.
3. Лапин П. И. Сезонный ритм развития древесных растений / П. И. Лапин // Бюллетень ГБС АН СССР. — 1967. — Вып. 65. — С. 13–18.
4. Лапин П. И. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений / П. И. Лапин, С. В. Сиднева // Опыт интродукции древесных растений. — М.: Изд-во ГБС, 1973. — С. 7–67.
5. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств / С. К. Черепанов. — СПб.: Мир и семья—95, 1995. — 992 с.

ІНТРОДУКЦІЯ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН САХАЛІНУ І КУРИЛ У СУХОМУ СТЕПУ ХАКАСІЇ

Лиховид Н. І., Гордєєва Г. Н.
Хакаський ботанічний сад НДІ аграрних проблем СРО
Россільгоспакадемії

В умовах сухого степу Хакасії оцінювали зимостійкість, ритми росту і розвитку та репродуктивну здатність 82 інтродукованих видів деревних рослин шести життєвих форм, що ростуть на Сахаліні і Курилах. Клімат сухого степу Хакасії і місць, з яких привозились рослини, контрастний, що підвищує значимість отриманих результатів щодо пристосувальних властивостей вивчених видів. Вивчені рослини були розділені на дві групи — види, що мають спорідненість з флорою Сибіру

(на видовому, родовому чи родинному рівнях) і неспоріднені види. Встановлено, що більшість привезених інтродуцентів мають спорідненість з флорою Сибіру на родовому рівні (51 вид або 62 %). З них 23 види цвітуть і плодоносять, формуючи повноцінне насіння. У цій (першій) групі близько 50 % видів належить до цілком перспективних і перспективних рослин, які можуть бути рекомендовані для господарського використання. Ареали рослин другої групи (неспоріднені види) розташовані в країнах Східної Азії (Китай, Корея, Японія). Зимостійкість цих видів значно нижча, як і здебільшого нижча репродуктивна здатність. У цій групі відсутні цілком перспективні рослини, а до перспективних зараховано лише п'ять видів (23,8 % від загального числа видів у групі). Велика кількість рослин, що загинули у перші роки випробувань або рослин з низькими показниками життєздатності, нараховується в обох групах, відповідно 36,0 і 36,8 % від загального числа вивчених видів.

Для використання в степових районах півдня Середнього Сибіру рекомендуються 35 цілком перспективних і перспективних видів, у тому числі 30 — першої і 5 — другої групи.

THE INTRODUCTION OF WOODY PLANTS FROM THE SAKHALIN AND THE KURIL ISLANDS TO THE DRY STEPPE OF KHAKASSIA

Likhovid N. I., Gordeyeva G. M.
Khakassian Botany Garden RI of Agrarian Problems of Russian
Academy of Agricultural Sciences

The authors estimated winter hardiness, rhythms of growth and development, reproductive performance of 82 species of woody plants of six life-forms originated from the Sakhalin and the Kuril Islands and introduced to the conditions of the dry steppe of Khakassia. The fact that climates of the dry steppe of Khakassia and the origination places of the plants are contrast makes the findings about adaptive abilities of the researched plants important. The researched plants were divided into two groups: species related to the flora of Siberia (on the level of species, genus or family) and unrelated species. It is established that majority of introduced plants are related to the flora of Siberia on the level of genus (51 species or 62 %). 23 of them bring flowers and fruits, form valid seeds. About 50 % of species in the first group are completely perspective and perspective plants and they can be advised to use in economy. The natural habitats of the second group plants (the unrelated species) are located in the Eastern Asia countries (China, Korea, Japan). Winter hardiness of these species is considerably lower; their reproductive performance is generally lower too. The completely perspective plants are missed in this group; five species only (23,8 % of the general number of species in the group) are included in perspective plants). A bundle of plants perished during the initial years of the tests as well as plants with low viability characteristics can be seen in the both groups, 36,0 and 36,8 % of the general number of the researched species, respectively).

35 completely perspective and perspective species, including 30 species from the first group and 5 species from the second one are advised to use in the steppe regions of the South of the Central Siberia.