

УДК 635.9:582.734

06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство
(сельскохозяйственные науки)

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
НЕКОТОРЫХ ВОСТОЧНОАЗИАТСКИХ
РАСТЕНИЙ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ НА ЮГЕ
ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

Малышева Светлана Константиновна

к.б.н.

SPIN – код = 1751 – 1101

*Федеральный научный центр биоразнообразия
наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН,
Владивосток, Россия*

Подведены итоги многолетнего культивирования восточноазиатских растений в дендрарии Горнотаежной станции ДВО РАН (Приморский край). Для наиболее устойчивых и декоративных видов указываются: степень зимостойкости, побегообразовательная способность, группа перспективности. Восстановление вегетативной массы у интродуцированных деревьев и кустарников после сильных повреждений низкими температурами зависит от побегообразовательной способности растений. У каждого вида степень побегообразования является его биологической особенностью и у разных видов растений может сильно варьировать. Установлено, что большинство испытанных восточноазиатских видов имеют высокую или среднюю степень побегообразования, хорошие показатели зимостойкости и генеративного развития (цветут, плодоносят), характеризуются высоким адаптационным потенциалом, что позволяет рекомендовать их к широкой культуре в условиях южного Приморья. Цель исследования – оценка интродукционной устойчивости восточноазиатских растений в условиях южного Приморья. Для определения групп перспективности интродуцированных видов использован метод интегральной оценки жизнеспособности и перспективности интродукции на основе визуальных наблюдений, разработанный в отделе дендрологии Главного ботанического сада (ГБС) П.И. Лапиным и С.В. Сидневой

Ключевые слова: ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ, ВОСТОЧНОАЗИАТСКИЕ ВИДЫ, ЗИМОСТОЙКОСТЬ, ПОБЕГООБРАЗОВАНИЕ, ДЕНДРАРИЙ, ГОРНОТАЕЖНАЯ СТАНЦИЯ ДВО РАН

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-154-020>

UDC 635.9:582.734

06.01.01 - General agriculture, crop production
(agricultural sciences)

**BIOLOGICAL FEATURES OF SOME EASTERN
ASIAN PLANTS UNDER INTRODUCTION IN
THE SOUTH OF PRIMORSKY KRAI**

Malysheva Svetlana Konstantinovna

Cand.Biol.Sci.

RSCI SPIN – code = 1751 – 1101

*Federal Scientific Centre of the East Asia Terrestrial
Biodiversity, Far Eastern Branch of the Russian
Academy of Sciences, Vladivostok, Russia*

The article summarizes the results of long-term cultivation of east-asian plants in the arboretum of the Gornotayezhnaya Station of the FEB RAS. For the most resistant and decorative species we have indicated: degree of winter resistance, shoot formation and perspective group. Regeneration of the vegetative mass in introduced trees and shrubs after severe damage by low temperatures depends on the spawning capacity of plants. In each species, the degree of shoot formation is its biological feature and can vary greatly in different plant species. The most east-asian species have a high or medium degree of shoot formation, good indicators of winter resistance and of generative development (bloom, fruiting). The tested east-asian species of plants are characterized by high adaptive potential, which makes it possible to recommend them to a wide culture in the southern Primorye. The purpose of the study is to evaluate the introduction stability of east-asian plants in the conditions of the southern Primorye. The method of the integral assessment of the viability and perspective of introduction on the basis of visual observations, developed in the department of dendrology of the GBS, P.I. Lapin and S.V. Sidneva, was used to determine the perspective groups of the introduced species

Keywords: PLANT INTRODUCTION, EAST-ASIAN SPECIES, WINTER RESISTANCE, SHOOT FORMATION, ARBORETUM, GORNOTAYEZHNAYA STATION OF THE FEB RAS

Для улучшения экологической обстановки в населенных пунктах и создания комфортных условий проживания населения в ландшафтном дизайне часто используют растения введенные в культуру из других регионов (растения – интродуценты). Поэтому очень важно выявить степень соответствия биологических особенностей интродуцированных растений новым условиям произрастания.

Интродукционный опыт многих ботанических учреждений показывает, что в озеленении можно использовать большое число видов деревьев и кустарников восточноазиатского происхождения. Исследователями изучаются процессы адаптации растений, динамика роста и развития интродуцентов, соответствие сезонного ритма климатическим характеристикам нового региона культивирования [1-4].

Возможности восточноазиатских видов растений для целей зеленого строительства и ландшафтного дизайна на юге Дальнего Востока используются далеко не полностью. Большие перспективы для привлечения различных восточноазиатских видов обусловлены тем, что область их естественного распространения (Китай, Корея, Япония) находится в территориальной близости к Приморскому краю. В дендрарии Горнотаежной станции ДВО РАН (ГТС ДВО РАН) проходят интродукционное испытание различные виды из этого ботанико-географического района.

Климатические условия территории дендрария ГТС ДВО РАН определяются влиянием муссонов. Средняя многолетняя годовая температура воздуха составляет 4,9°C. В зависимости от толщины снежного покрова, промерзание почвы составляет 60–180 см. Максимальная температура воздуха + 39,0°C, минимальная – 37,7°C. Безморозный период составляет 105-120 дней. Средняя продолжительность вегетационного периода 190 дней. Период активной вегетации (среднесуточная $T > 10^{\circ}\text{C}$) составляет 160 дней. Осадков

выпадает в среднем около 700 мм в год. Интродукционные участки характеризуются большим разнообразием микроклиматических условий, что позволяет культивировать растения с определенными экологическими требованиями.

Методика исследований

Перспективность и зимостойкость интродуцированных восточноазиатских видов оценивали на основе методик, разработанных в отделе дендрологии Главного ботанического сада. Шкала зимостойкости включает 7 баллов: 1 балл – повреждений нет; 2 – обмерзает не более 50% длины однолетних побегов; 3 – обмерзает не более 50 – 100% длины однолетних побегов; 4 – обмерзают двулетние и более побеги; 5 – обмерзает крона до уровня снегового покрова; 6 – обмерзает вся надземная часть; 7 баллов – растение вымерзает полностью [5].

Для характеристики интродукционной перспективности использован метод интегральной оценки, разработанный в отделе дендрологии ГБС [6]. Данная методика дает возможность оценивать степень успешности интродукции по результатам фенологических наблюдений. При этом учитывались следующие показатели: вызревание побегов, зимостойкость, степень вызревания побегов, сохранение габитуса, побегообразовательная способность, ежегодный прирост, способность к размножению в новых условиях.

Результаты исследований

Многолетние наблюдения за устойчивостью восточноазиатских видов к низким температурам показали, что холодные зимы последних лет негативно сказались на зимостойкости отдельных интродуцентов. Зимний период 2012-2013 гг. характеризовался холодовыми стрессами до -38°C (на почве $-40,7^{\circ}\text{C}$). Несмотря на такую напряженность холодного периода

большинство исследованных видов вышли из зимнего покоя без значительных повреждений. Погибли скелетные ветви лишь у некоторых экземпляров *Lonicera maackii f.podocarpa*, *Chaenomeles japonica*, *Lonicera morrowii*. У более устойчивых видов наблюдалось обмерзание однолетних побегов – *Abelia triflora*, *Cotoneaster dielsianus*. Повреждение цветочных почек отмечено у *Rhododendron japonicum*, *Magnolia obovata*, *Cotoneaster zabelii*. Для таких видов было характерно слабое цветение либо его полное отсутствие. Большинство восточноазиатских интродуцентов из коллекции дендрария Горнотаежной станции ДВО РАН характеризуются высокой зимостойкостью I – II балла (за исключением аномальных зим, когда зимостойкость снижалась на 1-2 балла) (табл.1).

Таблица 1

Распределение восточноазиатских видов по баллам зимостойкости

Балл зимостойкости	Виды
I	<i>Abelia coreana</i> , <i>Cotoneaster zabelii</i> , <i>Forsythia giraldiana</i> , <i>Ginkgo biloba</i> , <i>Lonicera vesicaria</i> , <i>Spiraea japonica f.nana</i> , <i>Weigela florida</i>
I-II	<i>Abelia triflora</i> , <i>Cotoneaster dielsianus</i> , <i>Exochorda giraldii</i> , <i>Magnolia sieboldii</i> , <i>Rhododendron japonicum</i>
II	<i>Chaenomeles maulei</i> , <i>Chaenomeles japonica</i> , <i>Lonicera demissa</i> , <i>Lonicera koehneana</i> , <i>Lonicera maackii f. podocarpa</i> ,
III - IV	<i>Lonicera morrowii</i> , <i>Kolkwitzia amabilis</i>

Важной характеристикой развития вегетативной сферы интродуцентов является побегообразовательная способность. Побегообразовательная способность растений обеспечивает

восстановление кроны у деревьев и кустарников даже после сильного обмерзания. Ею обладают все растения, но степень ее выраженности является их биологической особенностью. У каждого вида она может варьировать в зависимости от условий освещенности, водного режима, плодородия почв и других причин. При переносе в культуру древесные растения могут сохранять, усиливать или снижать свойственное им в природе побегообразование.

У исследованных интродуцентов высокая побегообразовательная способность (6 и более побегов на прошлогоднем) отмечена у *Weigela florida*, *Cotoneaster divaricata*, *Spiraea japonica f.nana*, *Lonicera morrowii*, *Lonicera demissa* (табл.2).

Таблица 2

Побегообразовательная способность восточноазиатских интродуцентов

Побегообразовательная способность	Виды
Высокая	<i>Cotoneaster divaricata</i> , <i>Kolkwitzia amabilis</i> , <i>Lonicera maackii f. podocarpa</i> , <i>Lonicera demissa</i> , <i>Lonicera morrowii</i> , <i>Weigela florida</i>
Средняя	<i>Abelia triflora</i> , <i>Exochorda giraldii</i> , <i>Lonicera koehneana</i> , <i>Spiraea japonica cv. Golden flame</i> , <i>Spiraea japonica cv. nana</i>
Низкая	<i>Lonicera vesicaria</i> , <i>Cotoneaster zabeli</i>

После сильного обмерзания в аномальные зимы или механических повреждений у многих видов происходит усиленное образование побегов формирования в нижней и средней части стволиков из спящих почек (*Cotoneaster divaricata*, *Spiraea japonica* и др). У некоторых интродуцированных видов наблюдается даже массовое ветвление побегов

формирования - (*Lonicera morrowii*, *Lonicera demissa*, *Kolkwitzia amabilis*), что способствует быстрому восстановлению поврежденной кроны. Отмечена взаимосвязь высокой побегообразовательной способности и продолжительности роста побегов. Виды с продолжительным ростом побегов имеют соответственно высокие показатели побегообразования. Средней побегообразовательной способностью (3-5 однолетних побегов на прошлогоднем) характеризуются такие виды – *Spiraea japonica cv. Golden flame*, *Lonicera koehneana*. Низкая побегообразовательная способность (1-2 однолетних побегов на прошлогоднем) отмечается для *Cotoneaster zabeli*, *Lonicera vesicaria*.

Согласно результатам интегральной оценки перспективности исследуемых видов к первой группе перспективности относятся *Abelia coreana*, *Cotoneaster zabelii*, *Forzythia giraldiana* и др. (табл.3)

Таблица 3

Перспективность интродукции восточноазиатских растений

Индекс перспективности	Виды
Вполне перспективные (I группа)	<i>Abelia coreana</i> , <i>Abelia triflora</i> , <i>Cotoneaster zabelii</i> , <i>Forsythia giraldiana</i> , <i>Lonicera vesicaria</i> , <i>Spiraea japonica f.nana</i> , <i>Weigela florida</i>
Перспективные (II группа)	<i>Cotoneaster dielsianus</i> , <i>Chaenomeles maulei</i> , <i>Chaenomeles japonica</i> , <i>Ginkgo biloba</i> , <i>Exochorda giraldii</i> , <i>Lonicera demissa</i> , <i>Lonicera koehneana</i> , <i>Lonicera maackii f. podocarpa</i> , <i>Magnolia sieboldii</i> , <i>Rhododendron japonicum</i>
Менее перспективные (III группа)	<i>Lonicera morrowii</i> , <i>Kolkwitzia amabilis</i>

Виды растений, входящие в эту группу, имеют ту же форму роста, что и в природных условиях, вполне зимостойки, побеги их полностью одревесневают, имеют хорошую побегообразовательную способность, дают ежегодный прирост и характеризуются полноценной семенной продуктивностью, размножаются семенами местной репродукции. Представители второй группы отличаются разнообразием в степени одревеснения побегов, быстроте и продолжительности роста побегов, способности к генеративному развитию и зимостойкости. Во вторую группу входят: *Abelia triflora*, *Cotoneaster dielsianus*, *Exochorda giraldii*, *Magnolia sieboldii*, *Rhododendron japonicum* и др., которые достаточно устойчивы в условиях юга Приморья. Хотя их зимостойкость ниже, чем у растений первой группы, нет необходимости укрывать их на зиму. Все растения хорошо плодоносят, за исключением *Magnolia sieboldii*, отличающейся слабым плодоношением. Третья группа представлена *Lonicera morrowii* и *Kolkwitzia amabilis*. *Lonicera morrowii* входит в эту группу вследствие периодических сильных обмерзаний, а у *Kolkwitzia amabilis* отсутствует генеративная фаза развития. Однако можно предположить, что после длительной интродукции и акклиматизации эти виды интродуцентов перейдут в группу более перспективных. Даже при отсутствии цветения в облиственном состоянии это очень декоративные растения, которые можно использовать в создании ландшафтных композиций.

Выводы

В условиях юга Приморского края интродуцированные восточноазиатские виды растений характеризуются достаточно высокими показателями зимостойкости и побегообразования. Многолетние наблюдения за ростом и развитием интродуцированных растений позволили провести дифференциацию степени адаптации, которая

обусловлена как биологическими особенностями различных видов растений, так и климатическими характеристиками места интродукции. Анализ интродукционной устойчивости исследованных восточноазиатских растений позволяет выделить перспективные для культивирования виды интродуцентов.

Литература

1. Смирнова А.Н., Пунегов А.Н., Зайнулина К.С. Восточноазиатские виды *Spiraea L.* и *Cotoneaster Medik.* на европейском северо-востоке (республика Коми) // Известия Самарского научного центра РАН. - Самара, 2017. Т. 19. № 2-3. – С. 550-555
2. Мартынов Л.Г. Результаты интродукции древесных растений восточноазиатской флоры в ботаническом саду института биологии Коми НЦ // Известия Самарского научного центра РАН. – Самара, 2017. Т. 18. № 2. – С. 141-145
3. Платонова Е.А., Лантратова А.С., Задоркина Е.А. Восточноазиатские элементы флоры в ботаническом саду Петрозаводского государственного университета // Hortus Botanicus. – Петрозаводск, 2016. №11 (11). – С. 95-110
4. N. Hoffmann, B. Leder, T. Vor. Growth analyses of East Asian tree species on a North Rhine – Westphalia site under climatic aspects // Forstarchiv. 2015. Vol. 86. № 5. Pp. 123-138
5. Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР. М.: Наука. 2005. 586 с.
6. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. – М.: ГБС, 1973. – С. 7-67.

References

1. Smirnova A.N., Punegov A.N., Zajnulina K.S. Vostochnoaziatskie vidy *Spiraea L.* i *Cotoneaster Medik.* na evropejskom severo-vostoke (respublika Komi) // Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra RAN. - Samara, 2017. T. 19. № 2-3. – S. 550-555
2. Martynov L.G. Rezul'taty introdukcii drevesnyh rastenij vostochnoaziatskoj flory v botanicheskom sadu instituta biologii Komi NC // Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra RAN. – Samara, 2017. T. 18. № 2. – S. 141-145

3. Platonova E.A., Lantratova A.S., Zadorkina E.A. Vostochnoaziatskie elementy flory v botanicheskom sadu Petrozavodskogo gosudarstvennogo universiteta // Hortus Botanicus. – Petrozavodsk, 2016. №11 (11). – S. 95-110

4. N. Hoffmann, B. Leder, T. Vor. Growth analyses of East Asian tree species on a North Rhine – Westphalia site under climatic aspects // Forstarchiv. 2015. Vol. 86. № 5. Pp. 123-138

5. Drevesnye rasteniya Glavnogo botanicheskogo sada AN SSSR. M.: Nauka. 2005. 586 s.

6. Lapin P.I., Sidneva S.V. Ocenka perspektivnosti introdukcii drevesnyh rastenij po dannym vizual'nyh nablyudenij // Opyt introdukcii drevesnyh rastenij. – M.: GBS, 1973. – S. 7-67.