

**XXIV ГОРОДСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ПРИРОДА: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСК, РЕШЕНИЕ»**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 26**

**Оценка адаптации древесных интродуцентов г. Братска и перспективы
использования их в зеленом строительстве
(исследовательская работа)**

Выполнила:

Коник Виктория Эдуардовна, 7 кл,
МБОУ «СОШ № 26»

Руководитель:

Гнаткович Павел Сергеевич,
учитель биологии,
МБОУ «СОШ № 26»

Братск 2015

Содержание

	Стр.
Введение	3
1. Обзор литературных источников	4
2. Объект исследования	5
3. Методика исследования	6
4. Результаты исследования	7
Заключение	10
Список использованных источников	11

Введение

Проблема введения в культуру новых устойчивых и декоративных видов древесных растений стала в последнее время весьма актуальной для практики садово-паркового строительства в суровых природно-климатических условиях Восточной Сибири. При довольно бедном составе местной арборифлоры, интенсивное озеленение невозможно без использования интродуцированных видов древесных растений. Перенесение деревьев и кустарников в новые для них условия сопровождаются этапами адаптации и акклиматизации, в процессе которых растения проявляют всю свою пластичность приспособлений вида. Интродукция древесных растений в регионы с суровыми климатическими условиями, к которым, без сомнения, относится Восточная Сибирь, должна рассматриваться как один из возможных путей решения проблемы повышения комфортности проживания человека в неблагоприятном климате [1]. Ассортимент древесных пород используемых в зеленом строительстве должен быть регионально обусловленным, т. е. составляющий его набор видов должен определяться конкретными природно-климатическими условиями.

Отсутствие данных о декоративности, зимостойкости, устойчивости к городским условиям произрастания интродуцированных деревьев и кустарников затрудняет их выбор для использования в зеленом строительстве. Интродукция древесных растений в Восточной Сибири изучена слабо, работ по данной тематике практически нет. При этом интродуценты открывают широкие возможности для обогащения видового разнообразия зеленых насаждений и повышения привлекательности архитектурно-пространственной среды сибирских городов. Поэтому вопросам интродукции необходимо уделять серьезное внимание.

Целью исследований явилась оценка перспективности и интродукционной устойчивости инорайонных видов древесных пород, произрастающих в природно-климатических условиях города Братска для последующего их применения в зеленом строительстве.

Для достижения цели исследования решались следующие **задачи**:

1. Оценить видовое разнообразие декоративных интродуцентов произрастающих на территории г. Братска
2. Оценить успешность адаптации видов древесных интродуцентов
3. Выявить наиболее перспективные деревья и кустарники для озеленения города Братска

1. Обзор литературных источников

Одним из главных показателей успешности интродукции является степень адаптации растения к новым условиям произрастания. Адаптация представляет собой процесс приспособления структуры и функций организма к условиям среды. Адаптивность обеспечивает выживание организма в новых условиях обитания, повышает коэффициент размножения и снижает коэффициент смертности [2]. Адаптивные способности древесных растений, в конечном итоге, определяют их перспективность для зеленого строительства. Известно, что многие интродуценты используемые в озеленении сибирских городов, отличающиеся высокой декоративностью, экологическими и санитарно-гигиеническими свойствами, часто оказываются более устойчивыми и долговечными в городских посадках, чем местные виды [3].

Возможность применения той или иной древесной породы для целей озеленения в условиях Восточной Сибири определяется главным образом величиной минимальной температуры, которую может переносить эта порода без существенной потери своих декоративных качеств. Зимостойкость является одним из основных биологических признаков определяющих возможность интродукции, которая нередко может сдвигаться в ту или другую сторону под действием микроклиматических различий, таких как - мезорельеф местности, ветровой режим, влажность воздуха и почвы, высота снежного покрова и т.д. [2,4]. Способность длительно противостоять отрицательным температурам и успешность перезимовки в целом, определяется не только условиями зимы, но и подготовленностью растений, прежде всего их общим состоянием, степенью завершенности ростовых процессов, своевременным одревеснением побегов и снижением физиологической активности в связи с переходом в состояние зимнего покоя. Все это, в свою очередь, зависит как от погодных условий предшествующего зимовке вегетационного периода, так и от генетически обусловленных экологических особенностей вида [4].

Таким образом, комплексным показателем, дающим наибольшие представления об успешности интродукции в суровых природно-климатических условиях Восточной Сибири, является показатель адаптации вида, определяемый по таким критериям, как морозоустойчивость, зимостойкость, активность роста, сохранение габитуса и т.д.

Изучение особенностей развития интродуцентов и их жизнеспособности является актуальным для оценки перспективности широкого использования видов в озеленении. Результаты таких исследований будут способствовать расширению ассортимента декоративных растений в городских посадках, а также помогут выявить интродуценты с повышенной приспособляемостью к неблагоприятным условиям городской среды.

2. Объект исследования

Объектом исследования послужили древесные интродуценты произрастающие в г. Братске. Для исследования не брались виды, давно зарекомендовавшие себя в зеленом строительстве и многие годы, успешно произрастающие в городских зеленых насаждениях, такие как тополь бальзамический, яблоня ягодная, клен американский, вяз приземистый, акация желтая, жимолость татарская. Эти виды полностью адаптировались к местным климатическим условиям и на сегодня составляют основу городских насаждений Братска (73,9%) [5].

Для исследования выбраны древесные интродуценты, редко встречающиеся в городских насаждениях, и не давно используемые в зеленом строительстве Братска, а также виды, культивируемые в частных садах, имеющие большую ценность для озеленения. В условиях города Братска, где нет специализированных учреждений, занимающихся интродукционными испытаниями, частные сады жителей города, могут служить базой для расширения ассортимента древесных и кустарниковых растений, проверенными устойчивыми видами, разновидностями и формами. Всего было исследовано 38 видов и 1 декоративная форма древесных интродуцентов.

3. Методика исследования

Оценка успешности адаптации видов древесных интродуцентов проводилась по методике Н. А. Кохно [6]. Изучаемым видам были присвоены соответствующие баллы по трем критериям (характер роста, генеративное развитие, зимостойкость) в сравнении с данными показателями в условиях естественного произрастания [7, 8, 9] (таблица 1).

Таблица 1

Шкала оценки успешности адаптации видов

Балл	Характер роста	Характер генеративного развития	Оценка зимостойкости
5	Отличный, как в ареале	Размножение самосевом	Вполне зимостойкие
4	Менее интенсивный, но относительно хороший	Плодоношение регулярное, самосев отсутствует, самостоятельно размножается вегетативно	Обмерзает не более 50% длины годичных побегов
3	Относительно умеренный	Семена не дают всходов, размножение вегетативное	Обмерзает 50-100% длины годичных побегов
2	Слабый, растение может приобретать иную жизненную форму	Растение цветёт, но не плодоносит	Кроме однолетних побегов, повреждаются более старые части растений
1	Очень слабый, растение приобретает иную жизненную форму	Цветение и вегетативное размножение отсутствуют	Растения обмерзают до уровня снежного покрова, корневой шейки или погибают

После присвоения каждому виду балльной характеристики рассчитывались показатели адаптации по формуле:

$$A = PB1 + GrB2 + 3mB3,$$

где А – адаптационное число; Р – показатель роста; Гр – показатель генеративного развития; 3м – показатель зимостойкости; В1, В2, В3 – коэффициенты весомости признаков (для условий Сибири В1 = 2, В2 = 5, В3 = 13).

Далее проводилась оценка степени адаптации растений по следующей шкале:

100 – 80 % - полная,
 79 – 60 % - хорошая,
 59 – 40 % - удовлетворительная,
 39 – 20% - слабая,
 меньше 20 % - очень слабая.

Результаты исследования

Результаты выполненной оценки адаптации древесных интродуцентов приведены в таблице 2

Таблица 2

Оценка степени адаптации интродуцентов

№ п/ п	Название растения	Оценка			Адаптация	
		роста	генеративно го развития	зимостой кости	показатель	степень
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Acer ginnala</i> Maxim. (Клен приречный)	4	4	4,5	86,5	П
2	<i>Amygdalus nana</i> L. (Миндаль низкий)	1,5	2	2	39	С
3	<i>Aronia melanocarpa</i> Elliot (Арония черноплодная)	5	4	5	95	П
4	<i>Berberis amurensis</i> (Барбарис амурский)	4	4	3,5	73,5	Х
5	<i>Berberis vulgaris</i> (Барбарис обыкновенный)	5	4	4	82	П
6	<i>Cornus sanguinea</i> L. (Дерен красный)	5	4	4	82	П
7	<i>Cotoneaster lucidus</i> (Кизильник блестящий)	5	4	5	95	П
8	<i>Elaeagnus commutata</i> Bernth. (Лох серебристый)	5	4	5	95	П
9	<i>Forsythia x intermedia</i> (Форзиция средняя)	4	4	3,5	73,5	Х
10	<i>Juglans mandshurica</i> (Орех маньчжурский)	4	4	5	93	П
11	<i>Juniperus horizontalis</i> (Можжевельник горизонтальный)	2	1,5	2	37,5	С
12	<i>Juniperus squamata</i> Lamb. (Можжевельник чешуйчатый)	2	1	2	35	С
13	<i>Myricaria alopecuroides</i> (Мирикария лисохвостниковая)	5	4	4	82	П
14	<i>Radus maakii</i> (Черемуха Маака)	5	4	5	95	П
15	<i>Radus virginiana</i> (Черемуха виргинская)	5	4	5	95	П
16	<i>Parthenocissus guinguefolia</i> L. (Девичий виноград пятилисточковый)	2	2	2,5	46,5	У
17	<i>Philadelphus coronarius</i> L. (Чубушник венечный)	4	4	3,5	73,5	Х
18	<i>Picea pungens</i> Engelm.	3	4	4	78	Х

	(Ель колючая)					
19	<i>Pinus mugo Turra</i> (Сосна горная)	3	3	4	73	X
20	<i>Populus alba L.</i> (Тополь белый)	5	4	5	95	П
21	<i>Pyrus ussuriensis</i> (Груша уссурийская)	4	4	5	93	П
22	<i>Quercus robur L.</i> (Дуб черешчатый)	3	3	4	73	X
23	<i>Ribes aureum Pursh</i> (Смородина золотистая)	5	4	4	82	П
24	<i>Rosa alba L.</i> (Роза белая)	5	4	4	82	П
25	<i>Rosa rugosa Thunb.</i> (Роза морщинистая)	4	4	4	80	П
26	<i>Sambucus racemosa L.</i> (Бузина обыкновенная)	5	4	5	95	П
27	<i>Schizandra chinensis</i> (Лимонник китайский)	2,5	3	3	59	У
28	<i>Sorbaria sorbifolia (L.) A.Br.</i> (Рябинник рябинолистный)	5	4	5	95	П
29	<i>Spiraea japonica</i> (Спирея японская)	3	4	3	65	X
30	<i>Spiraea x bumalda</i> (Спирея Бумальда)	4	4	4	80	П
31	<i>Symphoricarpos albus (L.)</i> Blake (Снежнаягодник белый)	5	4	4	82	П
32	<i>Syringa josikaea J. Jacq.</i> (Сирень венгерская)	5	4	5	95	П
33	<i>Syringa vulgaris</i> (Сирень обыкновенная)	5	4	5	95	П
34	<i>Thuja occidentalis L.</i> (Туя западная)	2	1	2	35	С
35	<i>Tilia cordata Mill.</i> (Липа мелколистная)	3	3	4	73	X
36	<i>Ulmus laevis Pall.</i> (Вяз гладкий)	4	4	4	80	П
37	<i>Ulmus scabra</i> (Вяз шершавый)	4	4	4	80	П
38	<i>Viburnum opulus</i> (Калина обыкновенная)	5	4	4	82	П
39	<i>Viburnum opulus «Roseum»</i> (Калина обыкновенная «Бульденеж»)	4	4	4	80	П

Данные таблицы 2 показывают, что древесные интродуценты г. Братска характеризуются различной степенью адаптации. Полная степень адаптации выявлена у следующих видов: *Acer ginnala Maxim.*, *Aronia melanocarpa Elliot*, *Berberis vulgaris*, *Cornus sanguinea L.*, *Cotoneaster lucidus*, *Elaeagnus commutata Bernth.*, *Juglans mandshurica*, *Myricaria alopecuroides*, *Padus maakii*, *Padus virginiana*, *Populus alba L.*, *Pyrus ussuriensis*, *Ribes aureum*

Pursh, *Rosa alba* L., *Rosa rugosa* Thunb., *Sambucus racemosa*, *Sorbaria sorbifolia* (L.) A.Br., *Spiraea x bumalda*, *Symphoricarpos albus* (L.) Blake, *Syringa josikaea* J. Jacq., *Syringa vulgaris*, *Ulmus laevis* Pall., *Ulmus scabra*, *Viburnum opulus*, *Viburnum opulus* «Roseum».

Хорошей адаптацией характеризуются: *Berberis amurensis*, *Forsythia x intermedia*, *Philadelphus coronarius* L., *Picea pungens* Engelm., *Pinus mugo* Turra, *Quercus robur* L., *Spiraea japonica*, *Tilia cordata* Mill.

Удовлетворительная степень адаптации выявлена у *Parthenocissus guinguefolia* L., *Schizandra chinensis*.

Слабая степень адаптации выявлена у *Amygdalus nana* L., *Juniperus horizontalis*, *Juniperus squamata* Lamb., *Thuja occidentalis* L.

Заключение

Результаты проведенного исследования подтверждают, что успешность интродукции того или иного вида растения зависит главным образом от степени адаптации этого вида к климатическим условиям района интродукции. Адаптивные способности древесных растений, определяют их перспективность для интродукции и дальнейшего использования в культуре. Успешность интродукции и перспективность древесных растений определяются главным образом адаптационными способностями и генетически обусловленной экологической пластичностью видов.

Для зеленого строительства в Братске можно рекомендовать 29 видов и 1 декоративную форму древесных растений, получивших высокие оценки адаптивной способности. За счет данных видов может быть расширен ассортимент зеленых насаждений.

Среди интродуцированных древесных растений наибольший интерес для городского зеленого строительства представляют красивоцветущие, декоративнолиственные и красивоплодные виды, способные компенсировать дефицит таких растений среди местной флоры, при этом сохраняющие устойчивость и долговечность в условиях города.

Список использованных источников

1. Бабич Н.А. Интродуценты в зеленом строительстве северных городов: монография / Н. А. Бабич, О. С. Залывская, Г. И. Травникова. - Архангельск: Арханг. гос. техн. ун-т, 2008. - 144 с.
2. Петровская-Баранова Т.П. Физиология адаптации и интродукция растений / Т.П. Петровская-Баранова. – М.: Наука, 1983. – 152 с.
3. Встовская Т.Н. Древесные растения – интродуценты Сибири / Т.Н. Встовская. – Новосибирск: Наука, 1985. – 227 с.
4. Нилов В.Н. Интродукция древесных растений и вопросы озеленения северных населенных пунктов / В.Н. Нилов // Материалы отчетной сессии по итогам научно-исследовательских работ в десятой пятилетке (1976-1980). – Архангельск: АИЛиЛХ, 1981. – С. 59-60.
5. Рунова Е.М., Гнаткович П.С. Видовой состав древесных интродуцентов в зеленых насаждениях общего пользования г. Братска // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений: Материалы XVI Международной научной конференции. – Красноярск: СибГТУ, 2013. – С.157-161.
6. Кохно Н.А. К методике оценки успешности интродукции лиственных древесных растений / Н.А. Кохно // Теория и методы интродукции растений и зеленого строительства. – Киев: Наукова думка, 1980. – С. 129 – 135.
7. Булыгин, Н. Е. Дендрология / Н. Е. Булыгин, В. Т. Ярмишко. –М.: МГУЛ, 2001. – 528 с.
8. Колесников А.И. Декоративная дендрология / А.И. Колесников. – М.: Лесн. пром-ть, 1974. – 704 с.
9. Коропачинский И.Ю. Древесные растения Азиатской России. / И.Ю. Коропачинский, Т.Н. Встовская. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2002. – 707 с.
10. Шестак К.В. Оценка адаптационной способности интродуцентов Европейской и Дальневосточной флор в дендрарии СибГТУ / К.В. Шестак // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений: Материалы VII Международной научной конференции. – Красноярск: СибГТУ, 2004. – С.204-208.
11. Лоскутов Р.И. Интродукция декоративных растений в южной части Средней Сибири / Р.И. Лоскутов. – Красноярск: СО АН СССР, 1991. – 189 с.