

## ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА *LEGUMINOSAE JUSS.* В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Захарова Е.И. (НГСХА, г. Нижний Новгород, РФ)

*In article are summed up introduction wood representatives of family bean in the Nizhniy Novgorod area. Perspectivity of plants in new ecological conditions is central.*

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 (Парамонов, 1970). Успех интродукции в первую очередь зависит от степени адаптации интродуцентов к новым экологическим условиям (Карпун, 2004; Петровская-Баранова, 1983).

Для выявления адаптивности древесных представителей семейства *LEGUMINOSAE JUSS.* к новым экологическим условиям Нижегородской области нами был применён метод интегральной оценки, разработанный в отделе дендрологии Государственного ботанического сада (Лапин, 1973, 1979; Плотникова, 1988).

При оценке учитывались семь биоэкологических показателей: зимостойкость, сохранение габитуса, побегообразовательная способность, регулярность прироста побегов, способность к генеративному развитию, возможность искусственного вегетативного размножения, а так же декоративность (Денисов, 2004). Данные показатели характеризуют состояние растения в месте интродукции и определяются путём систематических визуальных наблюдений. Для каждого показателя были подобраны числовые значения в баллах, соответствующие определённому состоянию растения. На основании интегральной оценки рассчитывался суммарный балл жизнеспособности отдельно по каждому году наблюдений и средний балл за период наблюдений. Сумма средних баллов является интегральным числовым выражением жизнеспособности интродуцированных растений (Арестова, 2002).

Целью исследования являлось выявление степени перспективности, использования древесных представителей семейства *LEGUMINOSAE JUSS.* в различных типах насаждений в условиях интродукции Нижегородской области.

Объектами исследования являлись такие древесные представители семейства *LEGUMINOSAE JUSS.* как: робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia L.*), аморфа кустарниковая (*Amorpha fruticosa L.*), карагана древовидная (*Caragana arborescens Lam.*).

Оценка жизнеспособности проводилась в течение шести лет с 2003 по 2008 гг. Данные, полученные в ходе фенологических наблюдений, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Интегральная оценка перспективности древесных видов семейства *LEGUMINOSAE JUSS.* в условиях Нижегородской области (среднее за 2003 – 2008 гг.)

Оцениваемые показатели	Характеристика показателей	Баллы	Исследуемые виды		
			<i>Robinia pseudoacacia L.</i>	<i>Amorpha fruticosa L.</i>	<i>Caragana arborescens Lam.</i>
Зимостойкость	Растение не обмерзает	25			25
	Обмерзает часть однолетнего побега	20	20		
	Однолетние побеги обмерзают целиком	15		15	
	Обмерзают более старые побеги	10			
	Растение обмерзает до уровня снега	5			
	Растение обмерзает до корневой шейки	3			
	Растение вымерзает полностью	1			
Сохранение габитуса	Сохраняется	10	10	10	10
	Восстанавливается	5			
	Не восстанавливается	1			
Побегообразовательная способность	Высокая	5	5	5	5
	Средняя	3			
	Низкая	1			
Прирост в высоту	Ежегодный	5	5	5	5
	Не ежегодный	2			
Генеративное развитие	Плодоносит и даёт всхожие семена	25	25	25	25
	Плодоносит, но семена не вызревают	20			
	Цветёт, но не плодоносит	15			
	Не цветёт	1			
Укореняемость черенков	Высокая	20		20	20
	Средняя	15			
	Низкая	10	10		
	Не укореняется	1			
Декоративность	Высокая	10			
	Повышенная	5	5	5	5
	Средняя	3			
	Низкая	1			
Сумма баллов			80	85	95
Группа перспективности			П	П	НП

Примечание: НП – наиболее перспективные (91 – 100%); П – перспективные (76 – 90%).

Из таблицы 1 видно, что зимостойкость, проявляющаяся в степени обмерзания побегов в зимний период, у наблюдаемых видов была

неодинакова. При этом зимостойкость напрямую зависит от одревеснения побегов к концу периода вегетации. Степень одревеснения клетчатки в стенках клеток ксилемы оценивалась нами с помощью качественной реакции флороглюцина на лигнин (Наумов, 1954; Прозина, 1960; Гродзинский, 1964; Барская, 1967; Бессчётнова, 2005). Для этого исследовались окрашенные поперечные срезы побегов с помощью микроскопа МИКМЕД-1. Степень одревеснения оценивалась по состоянию зон клеток с различной степенью лигнификации: интенсивное окрашивание зоны клеток в вишнёно-красный цвет свидетельствовало о большом содержании лигнина, что соответствует состоянию полного одревеснения; зона клеток, имеющих мало лигнина, устанавливается по наличию розового окрашивания, что указывает на неполное одревеснение клеток; неокрашенная зона клеток не содержит лигнин, что соответствует не одревесневшим клеткам.

Данные полученные в ходе визуальных и лабораторных исследований показывают следующие результаты. В период наблюдений 2003 – 2008 гг. у *Caragana arborescens* Lam. не зафиксировано наличие повреждений от низких температур, побеги её к концу вегетационного периода одревесневают на 90 – 100%, и лишь в суровые зимы наблюдается отмирание концов у поздних побегов. Подмерзание концов однолетнего прироста *Robinia pseudoacacia* L., побеги которой одревесневают на 80%, вызвано не устойчивыми зимами с резким колебанием температур и оттепелями, которыми характеризовались годы проводимых наблюдений. По тем же причинам, практически целиком, обмерзает прирост текущего года у *Amorpha fruticosa* L. побеги которой одревесневают на 75%. Однако даже при обмерзании значительной части годичных побегов, она легко восстанавливает надземную часть, ежегодно цветёт и плодоносит.

Следовательно, в условиях интродукции Нижегородской области, *Caragana arborescens* Lam. является устойчивым видом, побеги которой не обмерзают в зимний период и почти полностью одревесневают к концу вегетационного периода; *Robinia pseudoacacia* L. является среднеустойчивой породой, однолетние побеги которой обмерзают на 50% и менее; *Amorpha fruticosa* L. – более чувствительная порода, по сравнению с остальными видами, однолетние побеги которой обмерзают более чем на 50%.

Жизненная форма изучаемых видов в пункте интродукции сохраняется такой же, какой является в естественном ареале: *Caragana arborescens* Lam., *Amorpha fruticosa* L. – высокие кустарники; *Robinia pseudoacacia* L. – дерево второй величины (Колесников, 1974).

Побегообразовательная способность растений обуславливает сохранение или восстановление, после воздействия негативных факторов среды, габитуса кроны. Проведённые исследования показали, что все исследуемые нами виды характеризуются высокой побегообразовательной

способностью. На большей части прошлогодних побегов образуется 3 – 5 новых побегов.

Важнейшим показателем жизнедеятельности растения является его рост. Прирост – обобщающий комплексный показатель, синтезирующий не только результаты жизнедеятельности организма растения, но и аккумулирующий в себе влияние на растение окружающей его среды. Рост и развитие являются одним из важнейших показателей приспособления растений при интродукции в новые географические районы.

Наблюдения показали, что прирост побегов у всех изучаемых видов ежегодный и достигает 15 см у *Caragana arborescens* Lam., 30 см у *Robinia pseudoacacia* L. и 1,5 м у *Amorpha fruticosa* L., что обусловлено быстротой роста данных пород.

Успешность интродукции выявляется так же репродуктивной способностью экзотов. Возможность формирования растениями жизнеспособных семян свидетельствует об их принципиальной адаптированности к условиям среды в местах интродукции. Продуцирование жизнеспособных семян, определяющих развитие устойчивых семенных поколений, обеспечивает растениям выживание и распространение в новых условиях. Проведённые наблюдения выявили способность ежегодно плодоносить и образовывать жизнеспособные семена у всех исследуемых видов.

Для выявления посевных качеств семян (всхожесть, энергия прорастания) нами была проведена их диагностика по ГОСТ 13056.6 – 75 Методы определения всхожести.

Данные проведённого анализа показали, что всхожесть семян *Caragana arborescens* Lam. составила 73 %, энергия прорастания – 25 %. Всхожесть семян *Robinia pseudoacacia* L. – 75 %, энергия прорастания – 58 %. Всхожесть *Amorpha fruticosa* L. – 83 %, энергия прорастания – 79 %.

Способность к вегетативному размножению методом зелёного черенкования изучаемых видов нами была выявлена в результате исследований (Захарова, 2007). Для этого нами было высажено на укоренение 1106 штук зелёных черенков в два срока: 29 июня и 16 июля 2007 года.

Перед высадкой в парник нарезанные черенки обрабатывались водными растворами стимуляторов роста таких как: гетероауксин, корневин, эпин, ростень, планта, циркон. Эталонами выступили черенки, находящиеся до посадки в воде комнатной температуры.

Укореняемость черенков *Caragana arborescens* Lam. составила от 60 до 95 %, в зависимости от используемого ростового вещества, *Robinia pseudoacacia* L. – от 3 до 63 %, *Amorpha fruticosa* L. – от 40 до 97 %. При этом лучшим ростовым веществом из рассмотренных нами следует считать гетероауксин, так как это вещество показало лучшие результаты

при укоренении древесных представителей семейства *LEGUMINOSAE JUSS.* участвующих в опыте.

По степени укореняемости исследуемые виды разделились следующим образом: а) легко укореняемые – карагана древовидная, аморфа кустарниковая б) трудно укореняемые – робиния лжеакация. Проведённые исследования свидетельствуют о возможности размножения видов семейства *LEGUMINOSAE JUSS.* способом зеленого черенкования в условиях интродукции Нижегородской области.

Декоративность видов определялась по четырём бальной шкале Н. Котеловой и Н. Гречко, где наивысший балл – 10, присваивался растениям декоративным в течение всего года; 5 баллов – видам которые привлекают внимание на протяжении вегетационного периода; 3 балла – древесно-кустарниковым растениям эффективным в отдельные периоды сезона, 1 балл – растениям декоративным по отдельным признакам (Терещенко, 2002).

*Robinia pseudoacacia L.* привлекательна в течение всего вегетационного периода красивой формой облиственной кроны, в июне – великолепными свисающими белыми цветами собранными в соцветия длиной до 25 см, имеющими приятный аромат, летом и осенью – сизо-зелёными перистыми листьями и плодами – бобами, длиной до 10 см. Поскольку *Robinia pseudoacacia L.* имеет ажурную, разреженную крону в зимний период она не представляет декоративного интереса.

*Amorpha fruticosa L.*, в течение вегетационного периода имеет раскидистую форму облиственной кроны, листья – тёмно-зелёные, очередные, непарноперистые с продолговатыми листочками. С июня по август цветёт фиолетовыми или тёмно-вишнёвыми цветами с ярко-жёлтыми пыльниками, собранными в соцветия длиной до 20 см.

*Caragana arborescens Lam.*, так же декоративна, в вегетационный период, облиственной кроной. Листья её очередные, сложные, состоящие из 5 – 8 пар листочков, с тёмно-зелёной окраской. Цветёт в конце мая – начале июня жёлтыми одиночными или собранными по 2 – 5 цветками. Декоративны и плоды *Caragana arborescens Lam.* созревающие в июле.

По результатам балльной оценки исследуемые виды нами были разделены по степени перспективности на две группы:

Первая – наиболее перспективная, включающая виды с оценкой от 91 до 100 баллов. К ней относятся *Caragana arborescens Lam.* характеризующаяся зимостойкостью, декоративностью, способностью к семенному и вегетативному размножению.

Вторая – перспективная, при суммарной оценке от 76 до 90 баллов. Ее составляют виды, сохраняющие декоративность, способные к семенному размножению, но менее перспективные, чем относящиеся к 1-ой группе, из-за меньшей зимостойкости и слабой укореняемости при черенковании.

### Библиографический список

1. Арестова, Е.А. Интегральная оценка перспективности растений рода *SORBUS* L. в дендрарии НИИСХ юго-востока / Е.А. Арестова // Лесное хозяйство Поволжья. – Саратов, 2002. Вып. 5. – С. 98 – 102.
2. Барская, Е.И. Изменения хлоропластов и вызревание побегов в связи с морозоустойчивостью древесных растений / Е.И. Барская. – М.: Наука, 1967. – 223 с.
3. Бессчётнова, Н.Н. Сравнительный анализ семян сосны обыкновенной по физиологическому состоянию в Семёновском специализированном семеноводческом лесхозе / Н.Н. Бессчётнова и др. // Актуальные проблемы лесного хозяйства Нижегородского Поволжья и пути их решения. – Н. Новгород, 2005. – С. 29 – 40.
4. ГОСТ 13056.6 – 75 Государственный стандарт. Методы определения всхожести // Семена деревьев и кустарников. Правила отбора образцов и методы определения посевных качеств семян – М., 1977. – С. 77 – 113.
5. Гродзинский, А.М. Краткий справочник по физиологии растений / А.М. Гродзинский, Д.М. Гродзинский. – Киев, Наукова думка, 1964. – 288 с.
6. Денисов, Н.И. Интродукция деревянистых лиан на юге Приморья / Н.И. Денисов // Вестник ДВО РАН, 2004. № 4. – С. 84 – 94.
7. Захарова, Е.И. Оценка результатов интродукции, робинии лжеакация в Нижегородскую область / Е.И. Захарова // Проблемы экологии в современном мире. Материалы IV Всероссийской Internet-конференции. – Тамбов, 2007. – С. 48 – 51.
8. Захарова, Е.И. Укоренение черенков некоторых древесных представителей семейства бобовые (*Leguminosae* Juss.), интродуцированных в Нижегородскую область / Е.И. Захарова // Материалы XV Недели науки МГТУ: X Международная научно-практическая конференция «Экологические проблемы современности». – Майкоп: Изд-во МГТУ, 2007. – С. 221 – 223.
9. Карпун, Ю.Н. Основы интродукции растений / Ю.Н. Карпун // Сохранение и мобилизация генетических ресурсов в ботанических садах. – Сочи, 2004. Вып. 2. – С. 17 – 32.
10. Колесников, А.И. Декоративная дендрология / А.И. Колесников. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 704с.
11. Котелова, Н. Оценка декоративности / Н. Котелова, Н. Гречко // Цветоводство. – М., 1969. - № 10. – С. 11 – 12.
12. Лапин, П.И. Интродукция лесных пород / П.И. Лапин, К.К. Калуцкий, О.Н. Калуцкая. – М.: Лесная пром-ть, 1979. – 224 с.
13. Лапин, П.И. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений / П.И. Лапин, С.В. Сиднева // Опыт интродукции древесных растений. – М.: Наука, 1973. – С. 7 – 67.
14. Наумов, Н.А. Основы ботанической микротехники / Н.А. Наумов, В.Е. Козлов. – М.: Советская наука, 1954. – 312 с.
15. Парамонов, А.А. Адаптация / А.А. Парамонов // Большая советская энциклопедия. – М., 1970. – С. 110.
16. Петровская-Баранова, Т.П. Физиология адаптации и интродукция растений / Т.П. Петровская-Баранова. – М.: Наука, 1983. – 152 с.
17. Плотникова, Л.С. Научные основы интродукции и охраны древесной растительности флоры СССР / Л.С. Плотникова. – М.: Наука, 1988. – 264 с.
18. Прозина, Н.М. Ботаническая микротехника / Н.М. Прозина. – М.: Высшая школа, 1960. – 205 с.
19. Терещенко, С.И. Интродукция видов рода *FRAXINUS* L. в Донецком ботаническом саду НАН Украины / С.И. Терещенко // Промышленная ботаника. – Донбасс, 2002. Вып. 2. – С. 102 – 109.