

УДК 630.232.32(574.2)

## ОПЫТ ИНТРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ В ЛЕСНОМ ПИТОМНИКЕ «АК КАЙЫН»

С.В. ЗАЛЕСОВ, *проф. УГЛТУ, д-р с.-х. наук*<sup>(1)</sup>,  
М.Р. РАЖАНОВ, *зам генерального директора РГП «Жасыл Аймак»*<sup>(2)</sup>,  
А.В. ДАНЧЕВА, *заведующая лабораторией КазНИИЛХ, канд. с.-х. наук*<sup>(3)</sup>,  
А.С. ОПЛЕТАЕВ, *доц. УГЛТУ, канд. с.-х. наук*<sup>(1)</sup>

zalesov@usfeu.ru

<sup>(1)</sup> ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет»,  
620030, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37

<sup>(2)</sup> Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Жасыл Аймак» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (РГП «Жасыл Аймак»)

<sup>(3)</sup> Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации

Проанализированы результаты исследований перспективности древесно-кустарниковых интродуцентов в лесном питомнике «Ак Кайын» (санитарно-защитная зона г. Астаны, Северный Казахстан). Испытаниями охвачено 132 таксона интродуцентов, представляющие растения 118 видов, 59 родов и 26 семейств. По показателям сохранности и интегральной оценки успешности интродукции все таксоны были разделены на шесть групп: самые перспективные, перспективные, менее перспективные, малоперспективные, неперспективные и непригодные. По итогам 14-летних исследований успешности интродукции установлено, что к группе самые перспективные можно отнести 23, перспективные – 29, менее перспективные – 30, малоперспективные – 11 и непригодные – 27 таксонов. Для повышения эффективности озеленения и лесоразведения рекомендуется использовать прежде всего следующие таксоны: Лиственница сибирская (*Larix sibirica Ledeb.*), Лиственница даурская (Гмелина) (*Larix Gmelinii Rupr.*), Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris L.*) включая формы пирамидальная (*P. Sylvestris f. Fastigiata L.*) и шаровидная (*P. Sylvestris «Globosa viridis» L.*), Можжевельник казацкий (*Juniperus sabina L.*), Береза повислая (*Betula pendula Roth.*), Тополь белый (*Populus alba L.*), Ива древовидная (козья) (*Salix caprea L.*), Вяз мелколистный (приземистый) (*Ulmus pumila L.*), Вяз гладкий (*Ulmus laevis Pall.*), Яблоня сибирская (Палласа) (*Malus Pallasonia Juz.*), Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia L.*) (таксоны из г. Щучинска и г. Астаны), Боярышник Арнольда (*Crataegus Arnoldii*), Черемуха обыкновенная (птичья) (*Padus avium Mill.*) (таксоны из г. Щучинска и г. Астаны), Акация желтая (карагана древовидная) (*Caragana arborescens Lam.*), Клен ясенелистный (*Acer negundo L.*), Жимолость татарская (*Lonicera tatarica L.*), Лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia L.*), Кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus Sohlecht.*), Селитрянкa Шобера (*Nitraria Schoberi L.*). Использование результатов исследования перспективности интродуцентов позволит избежать ошибок в подборе ассортимента для озеленения и лесоразведения в санитарно-защитной зоне г. Астаны и в Северном Казахстане.

Ключевые слова: интродукция, лесной питомник, вид, род, семейство, перспективность, сохранность, искусственные насаждения, сухая степь.

Эффективность лесоразведения в жестких природных условиях во многом зависит от правильного выбора ассортимента древесно-кустарниковых пород. Перенос столицы Республики Казахстан в г. Астану вызвал необходимость создания вокруг нее санитарно-защитной зоны, обеспечивающей комфортное проживание горожан. С 1998 г. на территории РГП «Жасыл Аймак» стали создавать ежегодно по 2,5 а с 2003 г. – по 5,0 тыс. га лесных культур.

Сложность лесоразведения в санитарно-защитной зоне Астаны объясняется крайне жесткими климатическими условиями. Район Астаны характеризуется несоответствием обилия тепла и света в период вегетации с малым количеством осадков, что обуславливает его засушливость.

Кроме того, для района характерны частые засухи, суховеи, пыльные бури, поз-

дние весенние и ранние осенние заморозки, сильные морозы зимой, быстрое иссушение почвы весной и в начале лета, связанное с малым количеством осадков и сильными иссушающими ветрами [1].

В летний период сеянцы нередко погибают от ожога корневой шейки, а при атмосферной и почвенной засухе – от недостатка влаги в почве.

Особо следует отметить многообразие почвенных комбинаций, что связано с проявлениями в разной степени солонцеватости и засоления почвогрунтов.

Указанные обстоятельства вызывают необходимость четкого подбора древесных и кустарниковых пород для лесовосстановления. Проблема заключается в том, что перечень древесно-кустарниковых видов, естественно произрастающих на территории РГП

«Жасыл Аймак», ограничен и не превышает 5 видов. В целях расширения ассортимента древесно-кустарниковых видов для озеленения и лесоразведения в лесном питомнике «Ак Кайын» РГП «Жасыл Аймак» были начаты работы по испытанию интродуцентов на предмет перспективности их выращивания.

Целью исследований являлось установление перспективности древесно-кустарниковых интродуцентов для озеленения и лесоразведения в санитарно-защитной зоне г. Астаны.

Работы по испытанию перспективности древесно-кустарниковых интродуцентов начаты в арборетуме лесного питомника «Ак Кайын» в 2001 г. Древесные и кустарниковые растения высаживались в арборетуме, как правило, био-группами по 10 экземпляров каждого таксона (вида, формы, гибрида, сорта, региона).

Посадка и посев древесных интродуцентов производились в течение 14 лет, что позволило получить данные о сохранности и перспективности различных таксонов.

Сохранность таксонов определялась по доле сохранивших жизнеспособность экземпляров на момент очередной инвентаризации растений. Перспективность устанавливалась в соответствии с методикой Главного ботанического сада [2], модифицированной А.В. Гусевым с соавторами [3, 4].

В качестве показателей оценки жизнеспособности растений и перспективности их выращивания были использованы степень вызревания побегов, зимостойкость, регулярность прироста побегов, способность к генетическому развитию и способы размножения. Оценка перспективности растений производилась на основе балльной системы.

#### Т а б л и ц а 1

#### Шкала интегральной оценки успешности видов для лесоразведения School integral assessment of the success of species for afforestation

| № класса | Перспективность     | Сумма баллов |
|----------|---------------------|--------------|
| I        | Самые перспективные | 91–100       |
| II       | Перспективные       | 76–90        |
| III      | Менее перспективные | 61–75        |
| IV       | Малоперспективные   | 41–60        |
| V        | Неперспективные     | 21–40        |
| VI       | Непригодные         | 5–20         |

На основе расчета суммы баллов по всем вышеуказанным показателям устанавливалась интегральная оценка успешности, а виды растений распределялись на 6 классов (групп перспективности (табл. 1).

Видовой состав древесно-кустарниковых растений определялся с использованием различных определителей [5–8].

В процессе проведения исследований проанализирована перспективность 132 таксонов древесно-кустарниковых интродуцентов. Большинство таксонов завезено для выращивания в арборетуме лесного питомника «Ак Кайын» из городов Республики Казахстан, то есть уже прошло первичную адаптацию, что позволило рекомендовать их для дальнейших испытаний на предмет перспективности для озеленения и лесоразведения.

Распределение количества таксонов по семействам, родам и видам приведено в табл. 2.

Материалы табл. 2 свидетельствуют, что испытания прошли 132 таксона древесно-кустарниковых интродуцентов, представляющих 118 видов, 59 родов и 26 семейств. Наиболее обширным является семейство розоцветных, которое представлено растениями 19 родов и 34 видов.

Все многообразие исследованных таксонов было распределено на 6 классов или групп. К группе непригодных отнесено 27 таксонов. Однако для части таксонов, отнесенных к группе непригодных, оценка является предварительной. К последним относятся таксоны, завезенные в 2012 г. из г. Волгограда. Поскольку большинство сеянцев, завезенных в 2012 г., погибло в год посадки, есть основание полагать, что их гибель обусловлена нарушениями, допущенными при перевозке посадочного материала. Для принятия окончательного решения о перспективности данных видов желательно повторение эксперимента.

Группу неперспективных составили 11, малоперспективных – 12, менее перспективных – 30, перспективных – 29 и самых перспективных – 23 таксона.

В качестве наиболее перспективных для озеленения и лесоразведения можно рекомендовать следующие виды интродуцентов: Лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb),

**Распределение количества таксонов, проходящих испытания в лесном питомнике  
«Ак Кайын», по семействам, родам и видам**

**The distribution of taxa undergoing tests in the forest nursery «Ak Kaiyn» by families, genera and species**

| Семейство                                    | Род                                        | Количество, шт. |          |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|----------|
|                                              |                                            | видов           | таксонов |
| Сосновые – Pinaceae Lindl.                   | Лиственница – Larox Mill.                  | 2               | 2        |
|                                              | Сосна – Pinus L.                           | 4               | 6        |
|                                              | Ель – Picea A. Dietr.                      | 3               | 4        |
|                                              | Пихта – Abies Mill.                        | 1               | 1        |
|                                              | Лжетсуга Psendotsuga Carr.                 | 1               | 1        |
| Кипарисовые – Cupressaceae A.Rich. et Bartl. | Туя – Thuja L.                             | 2               | 2        |
|                                              | Можжевельник – Janiperus L.                | 3               | 3        |
| Барбарисовые – Berberidaceae Juss.           | Барбарис – Berberis L.                     | 1               | 1        |
| Ильмовые – Ulmaceae Mirb.                    | Вяз – Ulmus L.                             | 4               | 4        |
|                                              | Каркас – Celtis L.                         | 1               | 1        |
| Буковые – Fagaceae Dumort.                   | Дуб – Quercus L.                           | 2               | 3        |
| Ореховые – Juglandaceae A. Rich. ex Kunth.   | Орех – Juglans L.                          | 1               | 1        |
| Ивовые – Salicaceae Mirb.                    | Тополь – Populus L.                        | 7               | 8        |
|                                              | Ива – Salix L.                             | 6               | 6        |
| Липовые – Tiliaceae Juss.                    | Липа – Tilia L.                            | 2               | 2        |
| Гортензиевые – Hydrangeaceae Dumort.         | Дейция – Deutzia Thunb.                    | 1               | 1        |
|                                              | Чубушник – Philadelphus L.                 | 1               | 1        |
| Крыжовниковые – Grossulariaceae DC.          | Смородина – Ribes L.                       | 2               | 2        |
|                                              | Крыжовник – Grossularia Mill.              | 1               | 1        |
| Розоцветные – Rosaceae Adans.                | Спирея – Spiraea L.                        | 2               | 3        |
|                                              | Малина – Rubus L.                          | 2               | 3        |
|                                              | Роза – Rosa L.                             | 7               | 7        |
|                                              | Груша – Pyrus L.                           | 2               | 2        |
|                                              | Яблоня – Malus Mill.                       | 2               | 2        |
|                                              | Рябина – Sorbus L.                         | 1               | 2        |
|                                              | Ирга – Amelanehier Medik.                  | 1               | 1        |
|                                              | Боярышник – Crataegus L.                   | 2               | 2        |
|                                              | Айва – Chaenomeles                         | 1               | 1        |
|                                              | Арония – Aronia                            | 1               | 1        |
|                                              | Кизильник – Cotoneaster Medik.             | 1               | 1        |
|                                              | Пузыреплодник – Physocarpus (Camb.) Maxim. | 1               | 1        |
|                                              | Рябинник – Sorbaria (Ser. ex DC) A. Br.    | 1               | 1        |
|                                              | Черемуха – Padus Mill.                     | 4               | 5        |
|                                              | Слива – Prunus L.                          | 2               | 2        |
|                                              | Вишня – Cerasus Mill.                      | 2               | 2        |
|                                              | Миндаль – Amygdalus L.                     | 2               | 3        |
| Березовые – Betulaceae S.F. Gray.            | Береза – Betula L.                         | 2               | 2        |
| Кленовые – Aceraceae Luss.                   | Клен – Acer L.                             | 3               | 4        |
| Бобовые – Fabaceae Lindl.                    | Карагана – Caragana Fabr.                  | 2               | 2        |
|                                              | Дрок – Genista L.                          | 1               | 2        |
|                                              | Гледичия – Gleditsia L.                    | 1               | 1        |
| Жимолостные – Caprifoliaceae Luss.           | Бузина – Sambucus L.                       | 1               | 1        |
|                                              | Жимолость – Lonicera L.                    | 1               | 1        |
|                                              | Снежноягодник – Symphoricarpos (L.) Blake. | 1               | 1        |
|                                              | Калина – Viburnum L.                       | 2               | 3        |
|                                              | Вейгела – Weigela Thunb.                   | 1               | 1        |
| Маслиновые – Oleaceae Hoffmanns. et. Link.   | Ясень – Fraxinus L.                        | 2               | 2        |
|                                              | Сирень – Syringa L.                        | 5               | 5        |
|                                              | Бирючина – Ligustrum L.                    | 1               | 1        |
|                                              | Жасмин – Jasminum L.                       | 1               | 1        |

| Семейство                                                | Род                                 | Количество, шт. |          |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|----------|
|                                                          |                                     | видов           | таксонов |
| Лоховые – Elaeagnaceae Juss.                             | Лох – <i>Elaeagnus</i> L.           | 2               | 2        |
|                                                          | Облепиха – <i>Hippophae</i> L.      | 1               | 1        |
|                                                          | Шефердия – <i>Shepherdia</i> Pursh. | 1               | 2        |
| Тамариковые – <i>Tamaricaceae</i> Link.                  | Тамарикс – <i>Tamarix</i> L.        | 3               | 3        |
| Анакардиевые – <i>Anacardiaceae</i> Lindl.               | Скумпия – <i>Cotinus</i> Mill.      | 1               | 1        |
| Кизиловые – <i>Cornaceae</i> (Dumort.) Dumort.           | Дерен – <i>Cornus</i> L.            | 1               | 1        |
| Бересклетовые – <i>Celastraceae</i> R. Br.               | Бересклет – <i>Euonymus</i> L.      | 1               | 1        |
| Крушиновые – <i>Rhamnaceae</i> Juss.                     | Жостер – <i>Rhamnus</i> L.          | 1               | 1        |
| Селитрянковые – <i>Nitrariaceae</i> Berch. et. J. Presl. | Селитрянка – <i>Nitraria</i> L.     | 1               | 1        |
| Сумаховые – <i>Anacardiaceae</i> Lindl.                  | Сумак – <i>Rhus</i> L.              | 1               | 1        |
| Конскокаштановые – <i>Hippocastanaceae</i>               | Конский каштан – <i>Aesculus</i> L. | 1               | 1        |
|                                                          | Аморфа – <i>Amorpha</i> L.          | 1               | 1        |

Лиственница даурская (Гмелина) (*Larix Gmelinii* Rupr.), Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) включая формы пирамидальная (*P. Sylvestris* f. *Fastigiata* L.) и шаровидная (*P. Sylvestris* «*Globosa viridis*» L.), Можжевельник казацкий (*Janiperus sabina* L.), Береза повислая (*Betula pendula* Roth.), Тополь белый (*Populus alba* L.), Ива древовидная (козья) (*Salix caprea* L.), Вяз мелколистный (приземистый) (*Ulmus pumila* L.), Вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), Яблоня сибирская (Палласа) (*Malus Pallasiana* Juz.), Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.) (таксоны из г. Щучинска и г. Астаны), Боярышник Арнольда (*Crataegus Arnoldii*), Черемуха обыкновенная (птичья) (*Padus avium* Mill.) (таксоны из г. Щучинска и г. Астаны), Акация желтая (карагана древовидная) (*Caragana arborescens* Lam.), Клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), Жимолость татарская (*Lonicera tatarica* L.), Лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia* L.), Кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus* Sohlecht.), Селитрянка Шобера (*Nitraria Scoberi* L.).

При отсутствии посадочного материала самых перспективных видов можно использовать также 29 перспективных таксона: Ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.) (два таксона из г. Щучинска и г. Усть-Каменогорска), Ель колючая (*Picea pungens* Engelm.), Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), Тополь дрожащий (осина) (*Populus tremula* L.), Липа мелколистная (сердцевидная) (*Tilia cordata* Mill.), Яблоня лесная (*Malus sylvestris* (L.) Mill.), Груша уссурийская (*Pyrus ussuriensis* Maxim.), Груша обыкновенная (форма культурная) (*Pyrus communis* L.),

Черемуха Маака (*Padus maackii* (Rupr.) kom.), Черемуха виргинская (*Padus virginiana* (L.) Mill.), Миндаль низкий (бобовник) (*Amygdalus nana* L.) (таксоны из г. Петропавловска и г. Кокшетау), Вишня обыкновенная (садовая) (*Cerasus vulgaris* Mill.), Боярышник зеленомясный (*Crataegus chlorosarca* Maxim.), Облепиха крушинолистная (*Hippophae rhamnoides* L.), Ясень зеленый (ланцетный) (*Fraxinus lanceolata* Borkh.), Крыжовник обыкновенный (*Grossularia uvacrispa* (L.) (*Ribes uvacrispa* L.)), Роза морщинистая (ругоза) (*Rosa rugosa* Thunb.), Роза коричная (майская) (*Rosa majalis* Herrm.), Шиповник иглистый (*Rosa acicularis* Lindl.), Шиповник мелколистный (*Rosa pimpinellifolia* L.), Смородина золотистая (*Ribes aureum* Pursh), Смородина черная (*Ribes nigrum* L.), Ежевика обыкновенная, малина сизая (*Rubus vulgaris* Weihe and Nees), Калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.), Малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.), Тамарикс изящный (*Tamarix gracilis* Willd.), Шефердия серебристая (*Shepherdia argentea* (Pursh.)).

### Выводы

1. Результаты испытаний 132 таксонов древесно-кустарниковых интродуцентов, выращенных в арборетуме лесного питомника «Ак Кайын», позволили распределить их на 6 групп перспективности.

2. Использование при озеленении и лесоразведении самых перспективных и перспективных таксонов позволит повысить эффективность озеленения и лесоразведения в санитарно-защитной зоне г. Астаны, а также

обеспечит устойчивость и эстетическую привлекательность формируемых насаждений.

3. Поскольку значительное количество таксонов не достигло возраста плодоношения, а также есть возможность случайной ошибки при однократном испытании, последние следует продолжить.

### Библиографический список

1. Азбаев, Б.О. Эффективность выращивания искусственных насаждений в зеленой зоне г. Астаны / Б.О. Азбаев, А.В. Данчева, А.Н. Рахимжанов, и др. // Современное состояние и перспективы охраны и защиты лесов в системе устойчивого развития. – Гомель: Ин-т леса НАН Беларуси, 2013. – С. 157–160.
2. Куприянов, А.Н. Интродукция растений: учебное пособие. / А.Н. Куприянов. – Кемерово: Кузбасвузиздат, 2004. – 96 с.
3. Гусев, А.В. Методика определения перспективности интродукции древесных растений. / А.В. Гусев,

С.В. Залесов, Д.Н. Сарсекова // Социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса в рамках концепции 2020: Материалы VII междунар. науч.-техн. конференции. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. Ун-т, 2009. Ч. 2. – С. 272–275.

4. Залесов, С.В. Перспективность древесных интродуцентов для озеленения в условиях средней подзоны тайги Западной Сибири / С.В. Залесов, Е.П. Платонов, А.В. Гусев // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 4(83). – С. 56–58.
5. Бородин, Н.А. Деревья и кустарники СССР. / Н.А. Бородин, В.И. Некрасов, Н.С. Некрасова и др. – М.: Изд-во «Мысль», 1966. – 637 с.
6. Алексеев, В.А. Древесные растения лесов России / В.А. Алексеев, О.А. Связева. – Красноярск: СО РАН, Институт леса им. В.Н. Сукачева, 2009. – 182 с.
7. Петров, А.П. Дендрологический атлас: учеб. пособие. / А.П. Петров, Е.М. Дорожкин. – Екатеринбург: УИ ПК-КЛК, 2002. – 224 с.
8. Куликов, П.В. Определитель сосудистых растений Челябинской области. // П.В. Куликов. – Екатеринбург: УрО РАН, 2010. – 971 с.

### EXPERIENCE OF TREE AND SHRUB PLANTS INTRODUCTION IN FOREST NURSERY «AK KAYIN»

**Zalesov S.V.**, Prof. Ural state forest engineering universit, Dr. Sci. (Agriculture)<sup>(1)</sup>; **Razhanov M.P.**, vice-general director «Zhasyl Imak»,<sup>(2)</sup>; **Dancheva A.V.**, Kazakh scientific research institute of forestry and agrosilviculture, Ph. D. (Agricultural)<sup>(3)</sup>; **Opletaev A.S.**, Assoc. Prof. Ural state forest engineering universit, Ph. D. (Agricultural)<sup>(1)</sup>

zalesov@usfeu.ru, zhasyl-aimak@mail.ru,

<sup>(1)</sup> Ural state forest engineering universit, Ekaterinburg, Russia, 620030, Ekaterinburg, Sibirsky Tract, 37),

<sup>(2)</sup> «Zhasyl Imak», Kazakhstan, 010000 Astana, set. Prigorodnaya, Shkolnaya st., 1a,

<sup>(3)</sup> Kazakh scientific research institute of forestry and agrosilviculture

The article deals with the results of tree and shrub introductions perspectiveness in the forest nursery «Ak Kayin» (sanitary-protective zone, Astana, Northern Kazakhstan) 132 introduced taxa representing plants of 118 species, 59 kinds, 26 families have been tested. As conservation and successfulness of integral estimation are concerned all the taxa have been divided into 6 groups: the most perspective, perspective, less perspective, low perspective, non-perspective and useless. As a result of 14-year investigations of introduction usefulness it has been established that 23 taxa constitute the most perspective group, 29 – the perspective group, 30 – the less perspective, 11 – the low perspective and 27 – the useless group. To improve landscape gardening and forestation effectiveness it is recommended, first of all, to use the following taxa: *Larix sibirica* Ledeb., *Larix Gmelinii* Rupr., *Pinus sylvestris* L. including the pyramidal (*P. Sylvestris* f. *Fastigiata* L.) and globe-shaped ones (*P. Sylvestris* «*Globosa viridis*» L., *Juniperus sabina* L., *Betula pendula* Roth., *Populus alba* L., *Salix caprea* L., *Ulmus pumila* L., *Ulmus laevis* Pall., *Malus Pallasiana* Juz., *Sorbus aucuparia* L., *Crataegus Arnoldii*, *Padus avium* Mill., *Caragana arborescens* Lam., *Acer negundo* L., *Lonicera tatarica* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Nitraria Scoberi* L. The results of introductions perspectiveness investigation proper using will make possible to avoid mistakes when choosing assortment for landscape gardening and forestation in Astana sanitary-protective zone and in Northern Kazakhstan.

Keywords: introduction, forest nursery, kind, family, perspectiveness, conservations, artificial stands, arid steppe.

### References

1. Azbaev B.O., Dancheva A.V., Rakhimzhanov A.N., Razhanov M.R., Suyundikov Zh.O. *Effektivnost' vyrashchivaniya iskusstvennykh nasazhdeniy v zelenoy zone g. Astany* [The effectiveness of the cultivation of artificial plantations in the green zone of Astana]. The current state and prospects for conservation and protection of forests in the system of sustainable development. Gomel: Institute of Forest of NAS of Belarus, 2013. pp. 157-160.
2. Kupriyanov, A.N. *Introduktsiya rasteniy* [Plant Introduction]. Kemerovo: Kuzbasvuzizdat, 2004. 96 p.
3. Gusev A.V., Zalesov S.V., Sarsekova D.N. *Metodika opredeleniya perspektivnosti introduktsii drevesnykh rasteniy* [Method for determining the prospects of introduction of woody plants]. Socio-economic and environmental problems of forest complex within the concept of 2020: Proceedings of the VII Intern. scientific. Ekaterinburg: Ural state forest engineering universit, 2009. V. 2. pp. 272-275.
4. Zalesov S.V., Platonov E.P., Gusev A.V. *Perspektivnost' drevesnykh introdutsentov dlya ozeleneniya v usloviyakh sredney podzony taygi Zapadnoy Sibiri* [The promise of exotic species of wood for landscaping in a middle taiga subzone of West Siberia]. Agricultural Gazette Urals, 2011. № 4. (83). pp. 56-58.
5. Borodina N.A., Nekrasov V.I., Nekrasova N.S., Petrova I.P., Plotnikova L.S., Smirnova N.G. *Derev'ya i kustarniki SSSR* [Trees and shrubs of the USSR]. Moscow: Mysl', 1966. 637 p.
6. Alekseev V.A., Svyazeva O.A. *Drevesnye rasteniya lesov Rossii* [Woody plants forest Russia]. Krasnoyarsk: Russian Academy of Sciences, Institute of Forest V.N. Sukachev, 2009. 182 p.
7. Petrov A.P., Dorozhkin E.M. *Dendrologicheskiy atlas* [Dendrological Atlas]. Ekaterinburg: UI PKKLK, 2002. 224 p.
8. Kulikov P.V. *Opredelitel' sosudistykh rasteniy Chelyabinskoy oblasti* [The vascular plants of the Chelyabinsk region]. Ekaterinburg, Ural Branch of Russian Academy of Sciences, 2010. 971 p.