

УДК 631.529

UDC 631.529

03.00.00 Биологические науки

Biological sciences

**ПЕРСПЕКТИВЫ КУЛЬТУРЫ ВИДОВ
СЕМЕЙСТВА BETULACEAE В РОСТОВСКОЙ
ОБЛАСТИ****PROSPECTS OF CULTURE SPECIES OF
BETULACEAE IN ROSTOV REGION**

Козловский Борис Леонидович

Kozlovskiy Boris Leonidovich

к. б. н.

Dr.Sc.(Boiol.)

SPIN-код=7667-7857

SPIN-code=7667-7857

Федоринова Ольга Ивановна

Fedorinova Ol'ga Ivanovna

SPIN-код=2586-0780

SPIN-code=2586-0780

Куропятников Михаил Викторович

Kuropyatnikov Mikhail Viktorovich

*Ботанический сад Южного федерального
университета, Ростов-на-Дону, Россия**Botanical Garden, Southern Federal University,
Rostov-on-Don, Russia*

Подведены итоги многолетнего интродукционного испытания представителей семейства Betulaceae S.F. Gray в Ботаническом саду ЮФУ. Всего изучено 33 вида этого семейства. Оценка зимостойкости представителей семейства показала, что абсолютной устойчивостью ко всему комплексу факторов зимнего периода обладают представители рода *Betula*, а также *Alnus incana* (L.) Moench и *Corylus colurna* L. Виды рода *Betula* и *Corylus* отнесены к засухоустойчивым растениям. Высоко засухоустойчивые виды – *Carpinus betulus* L., *C. turczaninowii* Hance, *Alnus incana* (L.) Moench и *Ostrya carpinifolia* Scop. Менее засухоустойчив – *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. Большинство испытанных видов следует отнести к гемиксерофитам. Высокая степень поражения грибными болезнями видов родов *Alnus*, *Betula* и *Carpinus* делает их не пригодными для региональной культуры. Возбудителем заболевания является гриб *Chondrostereum purpureum* (Pers.) Pouzar. По совокупности эколого-биологических свойств перспективными для культуры остаются только виды рода *Corylus*. В интродукционное испытание целесообразно привлечь засухоустойчивые виды семейства Betulaceae: *Alnus barbata* C.A. Mey., *A. rubra* Bong., *A. rugosa* (Du Roi) Spreng., *Carpinus cordata* Blume, *C. caucasica* Grossh., *C. caroliniana* Walter, *C. orientalis* Miller., *C. tschonokii* Maxim., *Betula insignis* Franch., *B. lanata* (Regel) V.N. Vassil., *B. luminifera* H.J.P. Winkl., *B. nikoensis* Koidz., *B. forrestii* Hand.-Mazz., *B. utilis* D. Don., *Ostrya virginiana* K.Koch

Were summed up of perennial introductory tests of the representatives of the family Betulaceae S.F. Gray in the Botanical Garden SFedU. The 33 species of this family have been studied for a total. Evaluation of winter hardiness of the family members showed that the absolute resistance to the full range of factors winter have representatives genus *Betula*, also *Alnus incana* (L.) Moench and *Corylus colurna* L. Species of the genus *Betula* and *Corylus* may be attributed to the plants having a resistance to drought. The highly drought-resistant species – *Carpinus betulus* L., *C. turczaninowii* Hance, *Alnus incana* (L.) Moench and *Ostrya carpinifolia* Scop. Less than drought-resistant – *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. Most of the tested species should be attributed to hemixerophytes. The high degree of defeat by fungal diseases of the species genera *Alnus*, *Betula* and *Carpinus* makes them unsuitable for the regional culture. The causative agent of the disease is a fungus *Chondrostereum purpureum* (Pers.) Pouzar. Based on the totality ecological and biological properties only species of the genus *Corylus* remain promising for the culture. For introductory test it is advisable to attract drought-tolerant species of the family Betulaceae such as: *Alnus barbata* C.A. Mey., *A. rubra* Bong., *A. rugosa* (Du Roi) Spreng., *Carpinus cordata* Blume, *C. caucasica* Grossh., *C. caroliniana* Walter, *C. orientalis* Miller., *C. tschonokii* Maxim., *Betula insignis* Franch., *B. lanata* (Regel) V.N. Vassil., *B. luminifera* H.J.P. Winkl., *B. nikoensis* Koidz., *B. forrestii* Hand.-Mazz., *B. utilis* D. Don., *Ostrya virginiana* K.Koch

Ключевые слова: BETULACEAE, ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ, ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, БОЛЕЗНИ РАСТЕНИЙ, РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ,

Keywords: BETULACEAE, INTRODUCTION OF PLANTS, ENVIRONMENTAL AND BIOLOGICAL PROPERTIES, PLANT DISEASES, ROSTOV REGION, DECORATIVE DURABILITY, WINTER

ДЕКОРАТИВНАЯ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ,
ЗИМОСТОЙКОСТЬ, ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ

HARDINESS, DROUGHT TOLERANCE

Введение.

Семейство Betulaceae S.F. Gray включает 6 родов и около 160 видов, произрастающих в умеренных областях северного полушария. Многие виды этого семейства представляют хозяйственный интерес, в том числе для сферы зеленого строительства. Ростовская область расположена в степной зоне, поэтому ассортимент древесных растений для озеленения её населенных пунктов формируется за счет адвентивных видов. Интерес к семейству Betulaceae связан с наличием в нем высоко декоративных видов, обладающих высокой зимостойкостью, неприхотливых в уходе, относительно долговечных и при этом быстрорастущих. Многие представители семейства являются олиготрофами, что делает их незаменимыми в городском озеленении на участках с бедными почвами и урбаноземами.

Целью работы является: Подведение итогов многолетнего интродукционного испытания представителей семейства Betulaceae в Ботаническом саду ЮФУ.

Объекты и методика.

В работе использованы результаты интродукционного испытания, полученные в Ботаническом саду ЮФУ за период с 1970 по 2014 гг. Объектами изучения явились представители следующих родов семейства Betulaceae: *Alnus* (3 вида), *Betula* (22 вида), *Carpinus* (2 вида), *Corylus* (4 вида), *Ostrya* (2 вида). Основная часть коллекции березовых расположена в систематическом дендрарии, эдафические и климатические условия, которого соответствуют зональным.

Интродукционное испытание и оценку основных эколого-биологических свойств растений (зимостойкости, засухоустойчивости, устойчивости к болезням и вредителям, семенной репродуктивности)

проводили по методике А.Я. Огородникова [1, 2]. В основе этой методики лежат пятибалльные шкалы визуальной оценки эколого-биологических свойств интродуцируемого растения, где величина проявления свойства возрастает от одного до пяти баллов. Фенологические наблюдения велись по стандартной для ботанических садов методике [3].

Результаты интродукционного испытания видов семейства представлены в статье в виде аннотированного списка, в котором для каждого вида последовательно указывается: жизненная форма по системе И.Г. Серебрякова [4]; средние размеры (высота) вида, которых он достигает в пункте интродукции; тип жизненной формы вида по системе Г.М. Зозулина [5]; показатели зимостойкости, засухоустойчивости, устойчивости к вредителям и болезням, семенной репродуктивности по шкалам А.Я. Огородникова; сроки цветения и плодоношения; декоративная долговечность; родина вида.

Данные о семенной репродуктивности, цветения и плодоношения отсутствуют для видов, не вступивших в репродуктивный период. Возраст декоративной долговечности видов определялся как срок наступления сенильной стадии [6].

Номенклатура видов дана по «Конспекту флоры Восточной Европы» [7].

Все приведенные характеристики видов репрезентативны только для пункта интродукции.

Результаты и обсуждение.

Результаты интродукционного испытания видов семейства *Betulaceae* в Ботаническом саду ЮФУ:

Alnus glutinosa (L.) Gaertn. – Ольха клейкая, или чёрная. Дерево лесного типа до 10 м. Релактивный. Зимостойкость 4 балла, засухоустойчивость 3 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение III–IV,

плодоношение XI–XII. Декоративная долговечность 20–25 лет. Родина – Европа, Зап. Сибирь.

A. glutinosa ‘Laciniata’ – О. клейкая ‘Laciniata’. Дерево лесного типа до 3 м. Рестативный. Зимостойкость 4 балла, засухоустойчивость 3 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение III–IV, плодоношение XI–XII. Декоративная долговечность 20 лет. Культивар.

A. incana (L.) Moench – О. серая. Дерево лесного типа до 15 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение III–IV, плодоношение XI–XII. Декоративная долговечность 35–40 лет. Родина – Зап. Евразия, Сев. Америка.

A. rugosa (Du Roi) Spreng. [*A. incana* subsp. *rugosa* (Du Roi) R.T. Clausen] – О. морщинистая. Дерево лесного типа до 10 м. Рестативный. Зимостойкость 4 балла, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 4 балла, семенная репродуктивность 1 балл. Цветения и плодоношения нет. Декоративная долговечность не менее 14 лет. Родина – Сев. Америка.

Betula alnoides Vuch.-Ham. ex D. Don – Берёза ольховидная. Дерево лесного типа до 15 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение VII–VIII. Декоративная долговечность 30 лет. Родина – Китай, Индия, Зап. Бенгалия.

B. chinensis Maxim. – Б. китайская. Дерево лесного типа до 15 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная

репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение VIII–IX. Декоративная долговечность 40 лет. Родина – Сев. Китай, Корея, Япония.

B. costata Trautv. – Б. ребристая, или жёлтая дальневосточная. Дерево лесного типа до 10 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение VII. Декоративная долговечность не менее 20 лет. Родина – Дальн. Восток, Сев.-Вост. Китай, Сев. Корея.

B. dahurica Pall. – Б. даурская, или чёрная дальневосточная. Дерево лесного типа до 15 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение VIII–IX. Декоративная долговечность 30 лет. Родина – Дальн. Восток.

B. ermanii Cham. – Б. Эрмана, или каменная. Дерево лесного типа до 12 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение VII–VIII. Декоративная долговечность 20 лет. Родина – Сахалин, Дальн. Восток, Вост. Япония.

B. fruticosa Pall. – Б. кустарниковая. Кустарник до 5 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение VII–VIII. Декоративная долговечность 30 лет. Родина – Вост. Сибирь, Дальн. Восток, Сев.-Вост. Китай.

B. grossa Siebold & Zucc. (~ *B. ermanii* Cham. s. l.) – Б. граболистная. Дерево лесного типа до 15 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение

VII–VIII. Декоративная долговечность не менее 14 лет. Родина – Дальн. Восток, Курилы.

B. japonica (Miq.) Siebold ex H. J. W. Winkl. [~ *B. mandshurica* (Regel) Nakai] – Б. японская. Дерево лесного типа до 12 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение VII–VIII. Декоративная долговечность не менее 18 лет. Родина – Япония.

B. korshinskyi Litv. – Б. Коржинского. Дерево лесного типа до 12 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение VII–VIII. Декоративная долговечность не менее 25 лет. Родина – Памиро-Алтай.

B. lenta L. – Б. вишневая, или сладкая. Дерево лесного типа до 8 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 3 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 1 балл. Цветения и плодоношения нет. Декоративная долговечность 30 лет. Родина – Сев. Америка.

B. mandshurica (Regel) Nakai [*B. platyphylla* subsp. *mandshurica* (Regel) Kitag.] – Б. маньчжурская. Дерево лесного типа до 10 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение VII–VIII. Декоративная долговечность 25 лет. Родина – Дальн. Восток, Китай, Корея.

B. microphylla Bunge (*B. kelleriana* Sukacz.) – Б. мелколистная. Дерево лесного типа до 12 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение

VII–VIII. Декоративная долговечность 40 лет. Родина – Вост. Европа, Зап. Сибирь, Алтай, Кавказ.

B. obscura Kotula – Б. тёмнокорая. Дерево лесного типа до 10 м. Рестативный. Зимостойкость 4 балла, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение VII–VIII. Декоративная долговечность 30 лет. Родина – Зап. Украина (Карпаты), Польша.

B. oycoviensis Bess. [*B. pendula* var. *oycoviensis* (Bess.) Dippel] – Б. ойковская. Дерево лесного типа до 4 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение VII–VIII. Декоративная долговечность 30 лет. Родина – Сев.-Вост. Венгрия, Зап. Украина.

B. papyrifera Marshall – Б. бумажная. Дерево лесного типа до 15 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV–V, плодоношение VIII. Декоративная долговечность 30 лет. Родина – Сев. Америка.

B. pendula Roth [*B. alba* subsp. *verrucosa* (Ehrh.) Regel, *B. verrucosa* Ehrh.] – Б. поникающая, или бородавчатая. Дерево лесного типа до 15 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение VIII. Декоративная долговечность 40–45 лет. Родина – Зап. Евразия.

B. pendula var. *carelica* (Merckl.) Hämet-Ahti – Б. поникающая разн. карельская, или «Карельская берёза». Дерево лесного типа до 8 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная

репродуктивность 4 балла. Цветение III–IV, плодоношение VIII. Декоративная долговечность 35 лет. Родина – Сев.-Зап. Европа.

B. potaninii Batalin – Б. Потанина. Дерево лесного типа до 10 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение VIII. Декоративная долговечность 35 лет. Родина – Китай.

B. pubescens Ehrh. (*B. alba* L. p. p.) – Б. пушистая. Дерево лесного типа до 15 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 5 баллов, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение VIII. Декоративная долговечность 35–40 лет. Родина – Кавказ, Зап. и Вост. Европа.

B. raddeana Trautv. – Б. Радде. Дерево лесного типа до 8 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение VIII. Декоративная долговечность не менее 20 лет. Родина – Предкавказье, Вост. Закавказье.

B. schmidtii Regel – Б. Шмидта, или железная. Дерево лесного типа до 8 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 2 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение VII. Декоративная долговечность 25 лет. Родина – Дальн. Восток, Корея.

Carpinus betulus L. – Граб обыкновенный. Дерево лесного типа до 15 м. Рестативный. Зимостойкость 4 балла, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 4 балла, семенная репродуктивность 3 балла. Цветение IV–V, плодоношение IX. Декоративная долговечность 60–65 лет. Родина – Зап. Европа, Крым, Кавказ.

C. turczaninowii Hance – Г. Турчанинова. Дерево кустовидного типа до 2 м. Рестативный. Зимостойкость 4 балла, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 4 балла. Родина – Дальн. Восток.

Corylus avellana L. – Орешник обыкновенный, или Лещина обыкновенная. Кустарник до 4 м. Рестативный. Зимостойкость 4 балла, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 4 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение III–IV, плодоношение VIII. Декоративная долговечность 40–45 лет. Родина – Вост. Европа, Мал. Азия, Кавказ.

C. avellana ‘Fuscorubra’ – О. обыкновенный ‘Fuscorubra’. Кустарник до 4 м. Рестативный. Зимостойкость 4 балла, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 4 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение III–IV, плодоношение VIII. Декоративная долговечность 40–45 лет. Культивар.

C. colurna L. – О. древовидный, или медвежий. Дерево лесного типа до 15 м. Рестативный. Зимостойкость 5 баллов, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 4 балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение IV, плодоношение IX–X. Декоративная долговечность 25–30 лет. Родина – Мал. Азия, Сев. Иран, Кавказ.

C. heterophylla Fisch. ex Trautv. – О. разнолистный. Кустарник до 4 м. Рестативный. Зимостойкость 4 балла, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 4 балла, семенная репродуктивность 3 балла. Цветение III–IV, плодоношение IX–X. Декоративная долговечность не менее 20 лет. Родина – Дальн. Восток, Вост. Сибирь.

C. maxima Mill. – О. крупноплодный, или Фундук, или «Ломбардский орех». Кустарник до 4 м. Рестативный. Зимостойкость 4 балла, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 4

балла, семенная репродуктивность 4 балла. Цветение III–IV, плодоношение IX–X. Декоративная долговечность 30–35 лет. Родина – Ю.-Вост. Европа, Мал. Азия.

Ostrya carpinifolia Scop. – Хмелеграб граболистный. Дерево лесостепного типа до 4 м. Рестативный. Зимостойкость 3 балла, засухоустойчивость 4 балла, устойчивость к вредителям и болезням 4 балла, семенная репродуктивность 2 балла. Цветение IV–V, плодоношение VIII–IX. Декоративная долговечность не менее 15 лет. Родина – Средиземноморье, Мал. Азия, Кавказ.

O. japonica Sarg. – Х. японский. Дерево лесостепного типа до 2 м. Рестативный. Зимостойкость 2 балла, засухоустойчивость 3 балла, устойчивость к вредителям и болезням 4 балла, семенная репродуктивность 1 балл. Цветения и плодоношения нет. Родина – Япония, Китай.

Изучение зимостойкости представителей семейства показало, что абсолютной устойчивостью ко всему комплексу факторов зимнего периода обладают представители рода *Betula*, а также *Alnus incana* и *Corylus colurna*. Это высокозимостойкие растения, не имеющие повреждений даже после экстремальных зим с температурами ниже -25°C . Остальные виды оценены как зимостойкие, у них повреждаются только верхушки однолетних побегов или в суровые зимы часть цветочных почек. Слабозимостойким из испытанных видов оказался только один вид – *Ostrya japonica*. У таких растений систематически обмерзают или усыхают одно- и двухлетние побеги и цветочные почки, растения в холодные зимы обмерзают до поверхности почвы или снега, не долговечны.

Интересна реакция этих видов на засушливые условия региона.

Основными адаптациями древесных экзотов к засухе при интродукции в регионе являются [8]:

– способность регулировать расходование воды, не допуская глубокого водного дефицита при сокращённом её поступлении (эта регуляция осуществляется в результате уменьшения интенсивности транспирации за счет частичного или полного сбрасывания листьев, а также термонастиев листьев);

– потреблением воды из глубоких увлажнённых подпочвенных горизонтов (гемиксерофиты или ложные ксерофиты).

Виды рода *Betula* и *Corylus* отнесены к засухоустойчивым растениям. В период засухи у них наблюдается незначительный вынужденный листопад. Высокозасухоустойчивые виды *Carpinus betulus*, *C. turczaninowii*, *Alnus incana* и *Ostrya carpinifolia* – видимых изменений не наблюдается. Менее засухоустойчив *Alnus glutinosa* – в период засухи наблюдается усыхание однолетних побегов. В целом большинство испытанных видов следует отнести к гемиксерофитам или ложным ксерофитам. В местных условиях при достаточно большом плодородном слое почвы и глубоком залегании грунтовых вод у березовых происходит модификация корневой системы – от поверхностной к корневой системе вертикального типа.

В коллекции ботанического сада все виды регулярно и обильно цветут, семян продуцируют много, но до 70% из них не выполненные, в засушливые годы, количество не выполненных семян может достигать 100%. При обильном плодоношении не дает полноценных семян *Ostrya carpinifolia*, так как вид представлен в коллекции одним экземпляром. Виды рода *Alnus* самосева не дают, у берез сеянцы обнаруживаются только в щелевых экотопах (трещинах стен, кровель, вертикальных покрытий и др.), где они растут непродолжительное время. Разновозрастные самосевы обнаружены локально в некоторых участках парка Ботанического сада только для *Carpinus betulus*.

Основной биологической проблемой культуры видов семейства Betulaceae в Ростовской области являются болезни. Поражение берез грибными, бактериальными и вирусными заболеваниями явление обычное, но только в последние 15–20 лет гибель березы приобрело характер пандемии [9], в том числе и в Ростовской области [10]. В коллекции Главного ботанического сада (г. Москва) отмечается массовое заражение опенком (*Armillaria* sp.), плодовые тела которого встречаются на большей части коллекции березовых [11].

Внешние проявления болезни у представителей семейства Betulaceae на территории Ростовской области следующие. Болезнь начинается с усыхания ветвей на вершине кроны и постепенно охватывает все растение. Усыхание отмечается в период вегетации (как, правило, в июне) и сопровождается пожелтением листьев, которые долго не опадают. В зависимости от видовой принадлежности, возраста и места произрастания экземпляра, от первых проявлений болезни до полной гибели проходит от 2 до 5 (8) лет. После гибели стволов у берез образования поросли не происходит, ольха такую поросль дает. На срезе древесина имеет черные пятна разной интенсивности и размера, присутствует скипидарный запах. При этом на мертвых частях кора не отслаивается и плодовые тела грибов не появляются, как ранее отмечалось Н.А. Черемисиновым с соавторами [12]. Только на последней стадии на стволах частично живых или недавно погибших экземпляров весной (март-апрель) однократно появляются плодовые тела гриба. Ранее этот гриб был ошибочно определен нами [10] как трихептум двоякий или пергаментный *Trichaptum biforme* (Fr.) Ryvarde, однако в 2014 г. С.В. Смирнов переопределил его как хондростереум пурпурный *Chondrostereum purpureum* (Pers.) Pouzar. (Рис.).



Рисунок. Плодовые тела *Chondrostereum purpureum*

на корнях *Betula pendula*

В массивах березы бородавчатой можно наблюдать как мозаичный, так и сплошной характер усыхания растений. В первую очередь растения погибают на водоразделах.

По степени проявления заболевания виды семейства можно расположить в следующем порядке:

1. Среди образцов вида имеются полностью погибшие растения: *Alnus glutinosa*, *A. glutinosa* 'Laciniata', *A. incana*, *Betula chinensis*, *B. dahurica*, *B. ermanii*, *B. fruticosa*, *B. grossa*, *B. japonica*, *B. lenta*, *B. mandshurica*, *B. microphylla*, *B. obscura*, *B. oycoviensis*, *B. pendula*, *B. pendula* var. *carelica*, *B. potaninii*, *B. pubescens*, *B. raddeana*, *B. schmidtii*, *Carpinus betulus*;

2. Живые побеги сохранились только на стволах и у оснований скелетных ветвей: *Betula alnoides* и *B. papyrifera*;

3. Отмирают однолетние или частично двух-трехлетние приросты на вершине кроны: *Betula costata*, *B. korshinskyi*, *Corylus colurna*;

4. Признаков заболевания нет: *Corylus avellana*, *C. avellana* 'Fuscorubra', *C. heterophylla*, *C. maxima*, *Ostrya carpinifolia*.

Заключение. В настоящее время в устойчивой и преемственной культуре в Ростовской области находится один вид семейства Betulaceae – это *Betula pendula* и предположительно ее гибриды. В частном озеленении используются *Betula pubescens*, *Corylus avellana* (в том числе культивары), *Corylus colurna*. Остальные прошедшие интродукционное испытание виды оказались не востребованы практикой.

Учитывая степень поражения болезнями, следует исключить приведенные в аннотированном списке виды родов *Alnus*, *Betula* и *Carpinus* из регионального ассортимента. На настоящий момент по совокупности эколого-биологических свойств перспективными для культуры остаются только виды рода *Corylus*.

Вместе с тем, в интродукционное испытание целесообразно привлечь более засухоустойчивые виды этого семейства, такие как: *Alnus barbata* С.А. Mey., *A. rubra* Bong., *A. rugosa* (Du Roi) Spreng., *Carpinus cordata* Blume, *C. caucasica* Grossh., *C. caroliniana* Walter, *C. orientalis* Miller., *C. tschonoskii* Maxim., *Betula insignis* Franch., *B. lanata* (Regel) V.N. Vassil., *B. luminifera* H.J.P. Winkl., *B. nikoensis* Koidz., *B. forrestii* Hand.-Mazz., *B. utilis* D. Don., *Ostrya virginiana* K.Koch.

Литература

1. Огородников А.Я. Об оценке интродуцированных деревьев и кустарников по совокупности основных биологических свойства // Материалы IX научной конференции аспирантов. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1969. С. 56-57.

2. Огородников А.Я. Методика визуальной оценки биоэкологических свойств древесных растений населенных пунктов степной зоны // Итоги интродукции растений. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1993. С. 50-58.

3. Плотникова Л.С. Программа наблюдений за общим и сезонным развитием древесных растений при их интродукции// Опыт интродукции древесных растений. М.: Наука, 1972. С. 40-46.

4. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. Л.: Наука, 1964. Т. 3. С. 146-205.
5. Зозулин Г.М. Система жизненных форм высших растений // Ботан. журн., 1961. Т. 46, № 1. С. 3–20.
6. Лучник З.И. Декоративная долговечность кустарников в культуре. Новосибирск: Наука, 1988. 103 с.
7. Конспект флоры Восточной Европы. М.; СПб: Т-во науч. изд. КМК, 2012. Т. 1. 630 с.
8. Козловский Б.Л., Огородникова Т.К. Сопряженность засухоустойчивости древесных экзотов с ритмом их сезонного развития при интродукции в условиях степи // Ботанические сады в современном мире: теоретические и прикладные исследования. Материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения академика Л.Н. Андреева. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2011. С. 296-299.
9. Соколова Э. Гнили // Живой лес. 2011. Вып. 4. С. 32-37.
10. Козловский Б.Л., Огородникова Т.К., Федоринова О.И., Куропятников М.В. Оценка устойчивости видов семейства Betulaceae S.F.Gray к болезням при интродукции в Ростовской области // Экологический вестник Северного Кавказа. 2012. Т. 8, №4. С. 51-53.
11. Мухина Л.Н., Немова Е.М. Состояние насаждений березы в Главном Ботаническом саду РАН // Бюл. ГБС. 2008. Вып. 194. С. 176-187.
12. Черемисинов Н.А., Негруцкий С.Ф., Лешковцева И.И. Грибы и грибные болезни деревьев и кустарников. М.: Наука, 1970. С. 184-188.

References

1. Ogorodnikov A.Ja. Ob ocenke introducirovannyh derev'ev i kustarnikov po sovokupnosti osnovnyh biologicheskikh svojstva // Materialy IX nauchnoj konferencii aspirantov. Rostov-na-Donu: Izd-vo RGU, 1969. S. 56-57.
2. Ogorodnikov A.Ja Metodika vizual'noj ocenki biojelogicheskikh svojstv drevesnyh rastenij naselennyh punktov stepnoj zony // Itogi introdukcii rastenij. Rostov-na-Donu: Izd-vo RGU, 1993. S. 50-58.
3. Plotnikova L.S. Programma nabljudenij za obshhim i sezonnym razvitiem drevesnyh rastenij pri ih introdukcii// Opyt introdukcii drevesnyh rastenij. M.: Nauka, 1972. S. 40-46.
4. Serebrjakov I.G. Zhiznennye formy vysshih rastenij i ih izuchenie // Polevaja geobotanika. L.: Nauka, 1964. T. 3. S. 146-205.
5. Zozulin G.M. Sistema zhiznennyh form vysshih rastenij // Botan. zhurn., 1961. T. 46, № 1. S. 3-20.
6. Luchnik Z.I. Dekorativnaja dolgovechnost' kustarnikov v kul'ture. Novosibirsk: Nauka, 1988. 103 s.
7. Konspekt flory Vostochnoj Evropy. M.; SPb: T-vo nauch. izd. KMK, 2012. T. 1. 630 s.
8. Kozlovskij B.L., Ogorodnikova T.K. Sopryazhennost' zasuhoustojchivosti drevesnyh jekzotov s ritmom ih sezonnogo razvitija pri introdukcii v uslovijah stepi // Botanicheskie sady v sovremennom mire: teoreticheskie i prikladnye issledovanija. Materialy Vserossijskoj nauchnoj konferencii, posvjashhennoj 80-letiju so dnja rozhdenija akademika L.N. Andreeva. M.: T-vo nauch. izd. KMK, 2011. S. 296-299.
9. Sokolova Je. Gnili // Zhivoj les. 2011. Vyp. 4. S. 32-37.

10. Kozlovskij B.L., Ogorodnikova T.K., Fedorinova O.I., Kuropjatnikov M.V. Ocenka ustojchivosti vidov semejstva Betulaceae S.F.Gray k boleznjam pri introdukcii v Rostovskoj oblasti // Jekologicheskij vestnik Severnogo Kavkaza. 2012. T. 8, №4. S. 51-53.

11. Muhina L.N., Nemova E.M. Sostojanie nasazhdenij berezy v Glavnom Botanicheskom sadu RAN // Bjul. GBS. 2008. Vyp. 194. S. 176-187.

12. Cheremisinov N.A., Negruckij S.F., Leshkovceva I.I. Griby i gribnye bolezni derev'ev i kustarnikov. M.: Nauka, 1970. S. 184-188.