

ISSN 1029-8940 (Print)

ISSN 2524-230X (Online)

УДК 582.475.2:581.522.4

<https://doi.org/10.29235/1029-8940-2018-63-4-455-462>

Поступила в редакцию 14.05.2018

Received 14.05.2018

В. И. Торчик, Р. И. Караневский

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

ПРЕДСТАВИТЕЛИ РОДА *ABIES* MILL. В СОСТАВЕ КУЛЬТУРНОЙ ДЕНДРОФЛОРЫ БЕЛАРУСИ

Аннотация. В статье приводятся сведения о биологических особенностях (таксационная характеристика, динамика текущего среднепериодического прироста по диаметру, семяношение, естественное возобновление) 8 видов и 12 декоративных форм из рода *Abies* Mill.

В условиях интродукции исследованные виды пихт и их декоративные формы показали достаточно высокую зимостойкость, устойчивость к болезням и вредителям, успешно семяносятся, а некоторые из них дают самосев. В культурной дендрофлоре виды пихт встречаются достаточно редко. Среди видов наибольшее распространение на территории республики получила пихта одноцветная (*Abies concolor* Lindl. et Gord.), а среди декоративных форм – культивары пихты корейской (*Abies koreana* Wils.).

Ключевые слова: *Abies* Mill., интродукция, прирост, семяношение, декоративная форма, естественное возобновление

Для цитирования: Торчик, В. И. Представители рода *Abies* Mill. в составе культурной дендрофлоры Беларуси / В. И. Торчик, Р. И. Караневский // Вест. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. біял. навук. – 2018. – Т. 63, № 4. – С. 455–462. <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2018-63-4-455-462>

U. I. Torchyk, R. I. Karaneuski

Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

REPRESENTATIVES OF THE GENUS *ABIES* MILL. AS PART OF THE CULTURAL DENDROFLORA OF BELARUS

Abstract. The article provides information about biological properties (taxation characteristics, dynamics of the current average period growth in diameter, seed production, natural renewal) of 8 species and 12 decorative forms from the genus *Abies* Mill.

Under the conditions of introduction, the explored species of fir and their decorative forms showed a sufficiently high winter hardiness, resistance to diseases and pests, they successfully seed, and some of them give self-seeding. In the cultural dendroflora, fir trees are rare. Among the species, the most common fir on the territory of the republic is *Abies concolor* Lindl. et Gord., and among the decorative forms cultivars it is *Abies koreana* Wils.

Keywords: *Abies* Mill., introduction, growth, seeding, decorative form, natural renewal

For citation: Torchyk U. I., Karaneuski R. I. Representatives of the genus *Abies* Mill. as part of the cultural dendroflora of Belarus. *Vestsi Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya biyalagichnych navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series*, 2018, vol. 63, no. 4, pp. 455–462 (in Russian). <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2018-63-4-455-462>

Введение. Пихта (*Abies* Mill.) – род голосеменных растений семейства Сосновые (Pinaceae). Русское название рода, согласно этимологическому словарю Фасмера [1], происходит от немецкого Fichte – «сосна».

В настоящее время род Пихта (*Abies* Mill.) включает, по разным данным, около 50 видов, причем систематическая принадлежность 10 из них является дискуссионной. В Беларуси естественно произрастает один вид – пихта белая (*Abies alba* Mill.), интродуцировано 22 вида. Встречаются представители рода на территории республики довольно редко, в основном в ботанических садах, дендрариях, зеленых насаждениях крупных городов, парках и частных садах. Культивирование их в условиях республики показало, что многие виды пихт имеют относительно высокую устойчивость к условиям среды, болезням и вредителям. В то же время на растениях могут изредка паразитировать пихтовый хермес, паутинный клещ, некоторые стволовые вредители и древесинаразрушающие грибы [2].

Следует отметить, что изучение пихт на территории республики началось еще в прошлом веке. Первые итоги интродукции некоторых видов подводятся в работах Н. Д. Нестеровича [3], а несколько позднее А. Т. Федорука [4]. Авторами дана таксационная и эколого-биологическая характеристика некоторых видов, проведена оценка их репродуктивной способности и декоративных качеств.

Однако наиболее фундаментальные исследования пихт были проведены Н. В. Шкутко [5–7], который видел огромный потенциал использования рода не только в создании высокопродуктивных насаждений, но и в декоративном садоводстве. Им впервые разработаны научные основы обогащения культурной дендрофлоры страны новыми перспективными хвойными видами, включая представителей рода *Abies* Mill.

В то же время, несмотря на накопленный опыт выращивания различных видов пихт, последние научные работы, посвященные изучению их в республике, датируются 1991-м годом. Основное внимание в них уделено изучению относительно молодых растений видов, что не позволяет в полной мере судить о степени приспособленности и устойчивости некоторых из них в новых условиях произрастания.

В последние годы интерес к представителям рода *Abies* Mill. возрос в связи с разработкой мероприятий по сохранению и воспроизводству пихты белой, являющейся редким для Беларуси видом [8], а также ее многочисленных декоративных форм.

Цель работы – оценка устойчивости и разработка рекомендаций по размножению и использованию видов пихт рода *Abies* Mill. и их декоративных форм в местных условиях.

Объекты и методы исследования. Объектами исследования служили пихта белая (*Abies alba* Mill.), пихта равночешуйчатая (*Abies homolepis* Maug.), пихта одноцветная (*Abies concolor* Lindl. et Gord.), пихта цельнолистная (*Abies holophylla* Maxim.), пихта корейская (*Abies koreana* Wils.), пихта кавказская (*Abies nordmanniana* Stev.), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ldb.), пихта Вича (*Abies veitchii* Lindl.) и их декоративные формы, которые произрастают в одиночных и групповых посадках на территории Центрального ботанического сада (ЦБС) НАН Беларуси.

Зимостойкость оценивали в баллах по шкале, разработанной Советом ботанических садов СССР [9]. Возраст деревьев уточняли по ядрам древесины, отобранным при помощи приростного бурава Прессела. Урожай шишек определяли по шкале Каппера [10]. Для обработки экспериментальных данных использовали общепринятые методы вариационной статистики [11].

Результаты и их обсуждение. Коллекция ЦБС НАН Беларуси представлена наиболее разнообразными видами и формами пихт. Основная часть растений поступила в виде саженцев и семян, некоторые виды привлечены семенами.

Пихта белая (*Abies alba* Mill.) – единственный вид, естественно произрастающий на территории Беларуси. Относится к числу пород приморского климата. Распространена в Центральной и Южной Европе, встречается в Карпатах. Для хорошего роста требует плодородных почв, теневынослива, чувствительна к загрязнению воздуха дымом и газами, устойчива к болезням. При температуре ниже -25°C может подмерзнуть.

В Беларуси *A. alba* – охраняемый вид. Единственное естественное насаждение произрастает в урочище «Тиссовик» в Беловежской пуще. Вид изредка встречается в парках и лесных культурах Брестской, Гомельской и Гродненской областей, реже в Витебской, Минской и Могилевской областях [2].

В ЦБС *A. alba* интродуцирована семенами из Киева в 1948 и 1955 гг., сеянцами в 1956 г. из Тростенца, а также саженцами из насаждения Беловежской пущи. К 25 годам средняя высота растений составляет 8,5 м, диаметр – 9,8 см [12].

Проведенное обследование растений пихты белой показало, что в возрасте 65 лет они имеют среднюю высоту 19 м, диаметр – 33,8 см. Максимальный среднепериодический прирост по диаметру наблюдается в возрасте 25 лет, в этот период ширина годичных колец достигает 0,41 см, затем постепенно уменьшается и к 65 годам составляет 0,20 см (рис. 1, а). Растения регулярно семяносятся, урожай шишек оценивается в 2–3 балла. Под пологом деревьев отмечен самосев. Видимых повреждений растений болезнями и вредителями не обнаружено.

В ЦБС проходят испытания декоративные формы пихты белой: ‘*Pugamidalis*’ – привлечена в 1965 г. из Румынии. Это медленнорастущее в молодом возрасте растение, однако интенсив-

ность его роста позднее увеличивается. Прирост до 30 см. Дерево высотой до 15 м. Крона узкоколоновидная. Ветви восходящие, густо расположены. Хвоя темно-зеленая, блестящая. Декоративность растения определяется формой кроны и цветом хвои.

С 2016 г. привлечена из Польши декоративная форма *A. alba* 'Pendula'. Растение с узкой пирамидальной формой кроны и поникающей верхушкой. В возрасте 10 лет достигает 2 м в высоту и около 0,8 м в ширину. Ветвление достаточно плотное. Хвоя 1,5–2,5 см длиной и 2,0 и 2,5 мм толщиной, темно-зеленая, блестящая, кончики закругленные или с небольшим углублением, на побегах располагаются гребенчато. Кора гладкая, серая, с желваками.

Впервые в Беларуси в 2016 г. была зарегистрирована декоративная форма *A. alba* 'Белопестрая' селекции ЦБС. Относительно медленно растущая форма с ширококонусовидной кроной. В возрасте 10 лет высота растения составляет 56 см, диаметр кроны – 80 см. Боковые ветви отходят от ствола под прямым углом. Годичный прирост 10–11 см. Хвоя жесткая, плоская, не колючая, серебристо-зеленая с белыми кончиками, 2,5–3 см длиной.

Пихта одноцветная (*Abies concolor* Lindl. et Gord.) естественно произрастает в горных районах западной и юго-западной части Северной Америки. Благодаря своей зимостойкости, теневыносливости, неприхотливости и устойчивости к городским условиям она широко используется в озеленении и ландшафтном строительстве практически по всему миру.

На территории Беларуси пихта одноцветная встречается почти повсеместно в городских парках, в озеленении различных объектов, иногда в лесных культурах.

В коллекцию ЦБС привлечена в 1929 г. в виде саженцев 15 лет, в 1930 г. – в виде двухлетних семян из Киева. В 1955 и 1961 гг. растение было интродуцировано из ПНР и ГДР. В возрасте 38 лет (1982 г.) средняя высота растений составляет 12 м, диаметр – 20 см [12], в 73 года – 21 м и 35,8 см соответственно. Максимальный прирост по ширине годовых колец наблюдается в возрасте 15–25 лет, затем постепенно уменьшается и к 70 годам составляет 0,15 см (рис. 1, *b*). Урожай шишек оценивается в 1–2 балла. В условиях ботанического сада самосева практически не дает. Хвоя периодически повреждается елово-пихтовым хермесом (*Aphrastasia pectinatae* Chol.), а шишки – огневкой шишковой (*Dioryctria abietella* F.) [13].

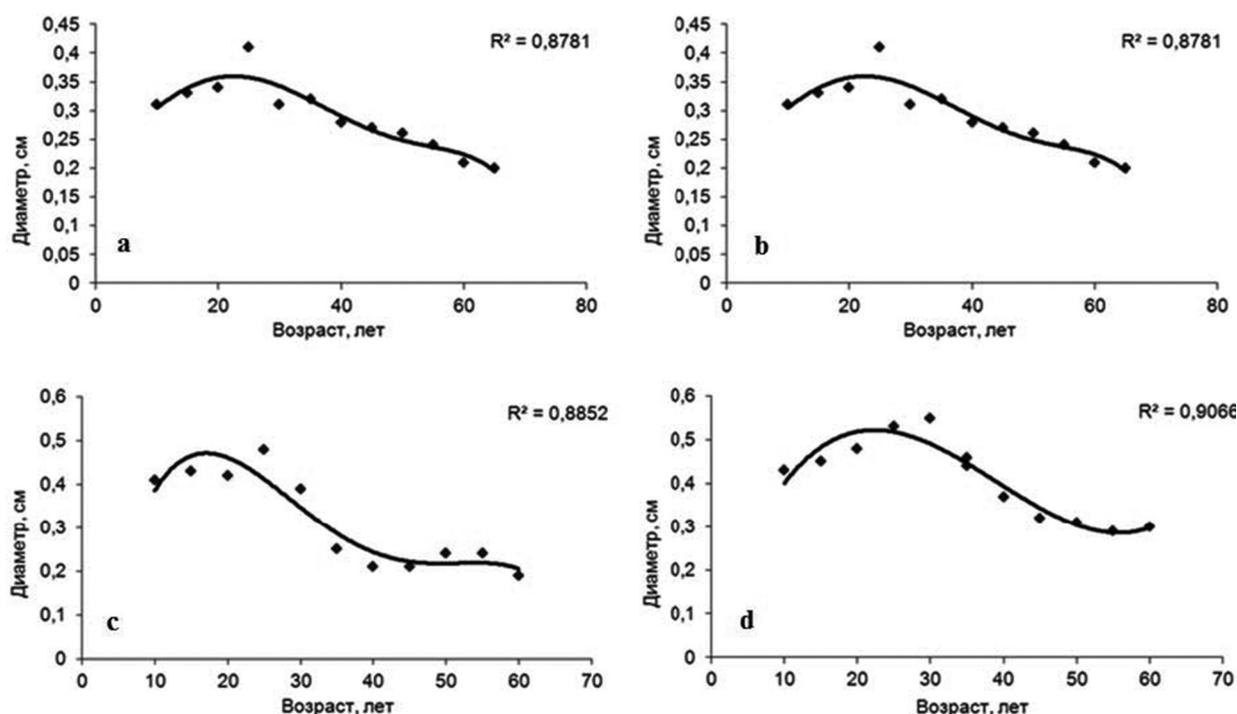


Рис. 1. Динамика текущего среднепериодического прироста *A. alba* (a), *A. concolor* (b), *A. veitchii* (c), *A. nordmanniana* (d) по диаметру

Fig. 1. Dynamics of the current mean periodic growth of *A. alba* (a), *A. concolor* (b), *A. veitchii* (c), *A. nordmanniana* (d) by diameter

С 2016 г. проходит интродукционное испытание декоративная форма пихты одноцветной ‘Сомпракта’, которая имеет подушковидную форму кроны. Растет очень медленно. В возрасте 10 лет достигает около 30 см в высоту и диаметра около 40 см. Средний годичный прирост около 2,5 см. Хвоя относительно мягкая, 0,8–2,0 см длиной, с верхней стороны – голубая или синеголубая, иногда с зеленоватым оттенком.

Пихта Вича (*Abies veitchii* Lindl.) является эндемичным видом, который произрастает только на двух островах Японии – Сикоку и Хонсю. В своем ареале образует небольшие реликтовые леса, сохранившиеся со времен Ледникового периода. Предпочитает сырую, хорошо дренированную почву, растение хорошо переносит затенение, морозоустойчива, но подмерзает во время поздних весенних заморозков. Благодаря форме и окраске кроны и стройному габитусу является одним из самых декоративных видов среди пихт. В культуре с 1865 г.

В Беларусь завезена в начале XX в., но встречается очень редко, в основном в парках Витебской, Гомельской, Гродненской и Минской областей [2]. В ботанический сад привлечена 8-летними саженцами в 1934 г. из Игнатичей и в 1967 г. из Щемыслицы Минской области. В возрасте 25 лет высота составляла 4,5 м, диаметр – 9,8 см [12].

Результаты проведенного нами исследования показали, что в возрасте 60 лет растения достигают 20 м в высоту, в диаметре – 36,5 см. Максимальных значений ширина годичных колец у деревьев *A. veitchii* достигает в возрасте 15–25 лет – 0,43–0,48 см. Затем, к 40 годам, она несколько уменьшается, но остается довольно существенной – 0,27 см (рис. 1, с). При почти ежегодном урожае шишек (2–3 балла по шкале Каппера) в условиях культуры самосева почти не дает. Устойчива к болезням, вредителями не повреждается.

Пихта Нордманна (*Abies nordmanniana* Stev.) распространена в горах восточного Причерноморья, Турции, Грузии, Абхазии, Кавказа, северной Армении и на северо-западе Азербайджана, где она образует чистые или смешанные леса очень высокой производительности (700–1300 м³ древесины с 1 га насаждений). Требовательна к влажности воздуха и мягкости зим, выдерживает кратковременные морозы до –20–25 °С, ветроустойчива, теневынослива, но хорошо развивается при полном освещении. Устойчива в городских условиях.

В Беларуси *A. nordmanniana* введена в культуру со второй половины XIX в. и встречается очень редко, в ряде парков Минской и Брестской областей [2]. В коллекцию ЦБС растения были привлечены в 1955 г. из Киева, а позже, в 1961 г., из Столина Брестской области. В 20 лет растения имеют высоту 4,2 м, диаметр – 5,5 см [12], в 60-летнем возрасте – около 23 м и 40,9 см соответственно. Ширина годичных колец в этом возрасте значительно меньше, чем на пике роста растений (в 20–30 лет – 0,5 см), однако остается достаточно существенной и составляет 0,3 см (рис. 1, d). Урожай шишек оценивается в 2–3 балла. В культуре дает обильный самосев.

С 2016 г. проходит испытание декоративная форма *A. nordmanniana* ‘Lennartz’. Карликовое растение с подушковидной, асимметричной кроной. Растет медленно, годичный прирост составляет 3,5–4 см. Хвоя короткая (1–1,5 см), жесткая, не колючая, светло-зеленая, блестящая. Кора серая.

Пихта цельнолистная (*Abies holophylla* Maxim.) встречается на Дальнем Востоке (на самом юге Приморского края), в Китае и в северной части Корейского полуострова. В культуре с 1905 г. Зимостойка, ветроустойчива, теневынослива, но может развиваться и при полном освещении, требовательна к плодородию почвы и влажности воздуха. Загрязнение воздуха переносит плохо. Устойчива к болезням и вредителям.

Интродукция *A. holophylla* на территории Беларуси началась в 1930-х годах. Встречаются растения редко, лишь в парках Минской и Могилевской областей [2]. В коллекцию ЦБС культура привлечена в 1935 г. в виде 8-летних саженцев из ВНИАЛМИ, в 1937 г. – из Киева, в 1965 г. – из Уссурийска.

В 35 лет средняя высота деревьев составляет 9 м, диаметр – 13,5 см [12], в 70 лет – 25 м и 54,7 см соответственно. Максимального значения радиальный прирост у *A. holophylla* наблюдается в возрасте 15–25 лет и составляет 0,49 см (рис. 2, a). Урожай шишек оценивается в 1–2 балла. В культуре дает самосев. Морозоустойчива. Болезнями и вредителями не повреждается.

Пихта корейская (*Abies koreana* Wils.) образует чистые или смешанные леса в горах на юге Кореи. Очень хорошо растет в условиях средней полосы. Высокая декоративность на протяже-

нии года делает ее весьма популярной в зеленом строительстве [2]. В Беларуси встречается очень редко, лишь в некоторых парках и дендрариях.

В ЦБС интродуцирована в 1960 г. из Познани (Польша). В 18 лет растения имеют высоту 7 м, диаметр – 10 см [12], в 54 года – 17 м и 37,9 см соответственно. Максимальная ширина годичных колец наблюдается в возрасте 10–20 лет – 0,56 см, на временном отрезке 30–40 лет радиальный прирост стабилен и составляет 0,33 см, но к 50 годам снижается до 0,21 см в год (рис. 2, b).

Растения регулярно семяносятся, урожай шишек оценивается в 2–3 балла. В условиях культуры дает обильный самосев. Устойчива к болезням и не повреждается вредителями. Известны многочисленные декоративные формы. Интродукционное испытание проходят следующие декоративные формы:

‘Oberon’ – карликовая форма с подушковидной кроной. Растет медленно. Годовой прирост 3–3,5 см. В возрасте 10 лет высота растений составляет около 30 см, диаметр кроны – 50 см. Хвоя светло-зеленая, с возрастом темнеет, блестящая, короткая, жесткая, на побегах расположена радиально. Декоративность растения определяется формой кроны, окраской хвои, почек и шишек.

‘Pancake’ – карликовая форма с подушковидной плотной кроной. Растет медленно, годичный прирост 3–5 см. В возрасте 10 лет высота растения около 30 см, диаметр – 60 см. Хвоя короткая, жесткая, сверху темно-зеленая, густая. Декоративность растения определяется формой кроны, окраской хвои и шишек.

‘Kristallkugel’ – карликовая форма пихты с подушковидной формой кроны. Побеги короткие, тонкие. Растет медленно, годичный прирост около 3 см. В возрасте 10 лет высота растения 30 см, диаметр – 40 см. Хвоя густая, короткая, широкая, сверху светло-зеленая, чуть блестящая, снизу сизоватая.

‘Tundra’ – карликовая форма с округлой или подушковидной плотной кроной. Растет медленно. Годичный прирост 3,5–4 см. В возрасте 10 лет достигает в высоту около 40 см, в диаметре – около 50 см. Побеги короткие, мощные. Хвоя короткая, широкая, мягкая, в молодом возрасте светло-зеленая, блестящая.

‘Silberlocke’ – низкорослая форма с конической, иногда многовершинной кроной. Растет медленно, годичный прирост 3–5 см. К 10-летнему возрасту достигает высоты 1,2–1,5 м и диаметра

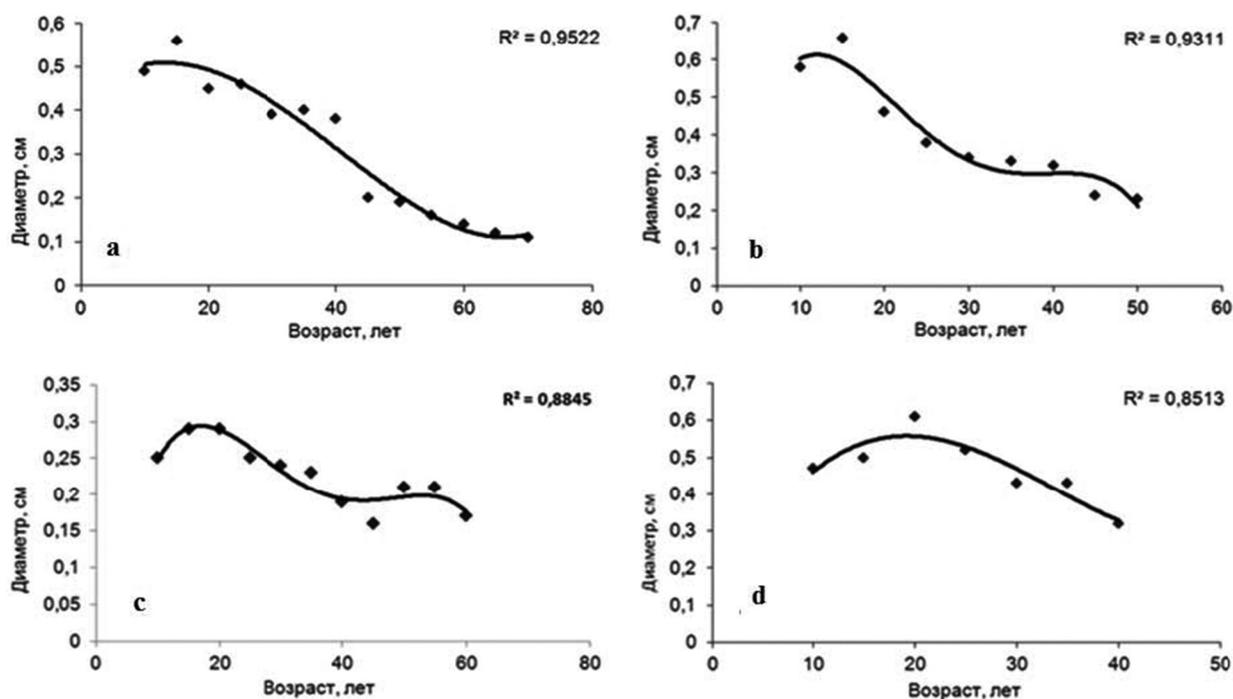


Рис. 2. Динамика текущего среднепериодического прироста *A. holophylla* (a), *A. koreana* (b), *A. sibirica* (c), *A. homolepis* (d) по диаметру
 Fig. 2. Dynamics of the current mean periodic growth of *A. holophylla* (a), *A. koreana* (b), *A. sibirica* (c), *A. homolepis* (d) by diameter

кроны 1,0–1,2 м. Ветви прямые, равномерно отходят от ствола под острым углом. Хвоя мягкая, 8–20 мм длиной, с верхней стороны светло-зеленая, глянцевая, обладает также декоративными качествами.

‘Molli’ – низкорослая, медленнорастущая форма с конической кроной. Годичный прирост 2,5–3,0 см. Высота 10-летнего растения 60–80 см. Хвоя короткая, 2–3 см длиной, мягкая, с верхней стороны светло-зеленая, глянцевая. Шишки вертикальные, эллиптические, сине-фиолетовые. Декоративность растения определяется формой кроны, окраской хвои и шишек.

‘Blauer Eskimo’ – карликовая форма с подушковидной, слегка асимметричной плотной кроной. Растет очень медленно. В возрасте 10 лет высота кроны достигает 30 см, диаметр – 40 см. Ветви короткие, а ветвление плотное. Средний годичный прирост около 2,5 см. Хвоя относительно мягкая 0,8–2 см длиной, голубого или сине-голубого цвета. Декоративность растения определяется формой кроны, окраской хвои и шишек.

В 2017 г. в Беларуси зарегистрирована декоративная форма пихты корейской ‘Доктор Шкутко’ селекции ЦБС. Карликовое растение получено прививкой спонтанной соматической мутации типа «ведьмина метла» пихты корейской. Форма кроны округлая. Ветвление высокой густоты. Осевой побег не выражен. В возрасте 5 лет высота растения 15 см, диаметр кроны – 17 см. Годичный прирост 1,5–2 см. Хвоя голубовато-зеленая, короткая, 0,8 см длиной. Декоративность растения определяется формой кроны и окраской хвои.

Пихта сибирская (*Abies sibirica* Ldb.) распространена в Северном и Северо-Западном Китае, Монголии, Казахстане, Сибири, на Урале и северо-востоке европейской части России. Вместе с другими хвойными составляет лесообразующую породу тайги. Несмотря на высокую морозостойкость, пихта сибирская теплолюбива, требовательна к плодородию почвы, влажностному режиму местообитаний и не растет на почвах, подстилаемых вечной мерзлотой. Теневынослива. Очень чувствительна к загазованности воздуха. Подвержена бурелому и раннему повреждению ствола гнилью. На территории Беларуси встречается в парках, изредка в лесных насаждениях, во всех областях республики, кроме Брестской. В культуру страны введена со второй половины XIX в. [2].

В коллекцию ЦБС привлечена из Саратова в 1930 и 1946 гг. В возрасте 40 лет высота составляла 14,5 м, диаметр – 18,5 см [12]. Изучение растений в 2017 г. показало, что высота и диаметр деревьев существенно не изменились (17 м и 21,5 см соответственно), что говорит об угнетенности растений. Исследования на территории сада выявили в посадках *A. sibirica* очаговое поражение корневой губкой (*Heterobasidium annosum* Bref.) и опенком осенним (*Armillaria mellea* Kumm.) [14], о чем свидетельствует наличие ядровой гнили, обнаруженной при взятии кернов. Урожай шишек 1–2 балла. Под пологом деревьев обнаружен самосев. Наибольший радиальный годичный прирост древесины наблюдается в возрасте 15–25 лет – 0,28 см, к 60 годам он снижается до 0,2 см (рис. 2, с).

Пихта равночешуйчатая (*Abies homolepis* Maur.) произрастает в горных районах японских островов Хондо и Сикоку. Образует насаждения с лиственницей и широколиственными породами. В Европу интродуцирована в 1854 г. В России и Беларуси известна с конца XIX в. [2].

В ЦБС растения были высажены в 1986 г. 5-летними саженцами высотой 0,75 м. Проведенное исследование показало, что в 40-летнем возрасте растения имеют высоту 17 м, диаметр – 32,2 см. Максимальный радиальный прирост древесины наблюдается в 15–25-летнем возрасте (0,5–0,61 см в год), к 40 годам показатель прироста снижается и составляет 0,32 см (рис. 2, d). Урожай шишек слабый (1 балл). Самосева практически не дает. Повреждений болезнями и вредителями не обнаружено.

Заключение. В культуре Беларуси прошли испытание 22 вида из рода *Abies* Mill. Однако распространение получили 8 видов. В культурной дендрофлоре пихты встречаются достаточно редко. Изучение биологических особенностей (таксационная характеристика, динамика текущего среднепериодического прироста по диаметру, семяношение, естественное возобновление) показало, что в условиях интродукции исследованные виды имеют достаточно высокую зимостойкость, устойчивы к болезням и вредителям, успешно семяносят, а некоторые из них дают самосев. Среди видов наибольшее распространение на территории республики получила пихта

одноцветная (*Abies concolor* Lindl. et Gord.), а декоративных форм культивары пихты корейскай (*Abies koreana* Wils.). Перспективнымі для іспользоваўня ў зялёным строітэльніцтве яўляюцца: *Abies alba*, *A. concolor*, *A. veitchii*, *A. Nordmanniana*, *A. holophylla*, *A. koreana* і *A. homolepis* і іх декоратывныя формы. Ввиду нізкай устойлівасці *A. sibirica* к каранёвай губке (*Heterobasidium annosum* Bref.) і опенку осеннему (*Armillaria mellea* Kumm.) она і іе декоратывныя формы могуць находити аграінічанае іспользаваўня ў зялёным строітэльніцтве.

Спісок іспользаваўняных істочнікаў

1. Макс Фасмер. Этымалагічны слоўар рускага мовы [Электронны рэсурс]. – Рэжым дасуга : <http://etymolog.ruslang.ru/vasmer.php?id=270&vol=3>. – Дата дасуга : 27.12.2017.
2. Флора Беларусі. Сосудыстыя расціны : ў 6 т. / пад аба. рэд. В. І. Парфенава. – Мінск : Беларус. навука, 2009–2013. – Т. 1 : Lycoperdophyta. Equisetophyta. Polypodiophyta. Ginkgophyta. Pinophyta. Gnetophyta / Р. Ю. Блажэвіч [і др.]. – 2009. – 199 с.
3. Інтродуцыраваныя дрэўя і кустарнікі ў Беларускай ССР : ў 3 вып. / пад рэд. Н. Д. Нестэровіча [і др.]. – Мінск : Ізд-во Акад. навк БССР, 1959–1961. – Вып. 3. – 1961. – 335 с.
4. Федорук, А. Т. Інтродуцыраваныя дрэўя і кустарнікі заападнай часткі Беларусіі / А. Т. Федорук. – Мінск : Ізд-во БГУ, 1972. – 192 с.
5. Шкутко, Н. В. Пихта белая ў Беларусіі / Н. В. Шкутко, Б. А. Марціновіч // Дендралагія і лесаведенне : сб. ст. / рэдкол. : І. Д. Юркевіч (отв. рэд.) [і др.]. – Мінск, 1967. – С. 77–81.
6. Шкутко, Н. В. Хвойныя расціны ў зялёным строітэльніцтве Беларусіі / Н. В. Шкутко. – Мінск : Ураджаі, 1975. – 95 с.
7. Шкутко, Н. В. Хвойныя Беларусіі : экал.-біал. іспаледаванія / Н. В. Шкутко. – Мінск : Навука і тэхніка, 1991. – 264 с.
8. Торчык, В. І. Воспраіздвоствэ пихты белай (*Abies alba* L.) ў прыродна-кліматычэскіх умовах Беларусі / В. І. Торчык // Сб. науц. тр. / НАН Беларусі, Ін-т леса. – Гомель, 2016. – Вып. 76 : Праблемы лесаведенія і лесаводства. – С. 533–542
9. Лапін, П. І. Ааенка перспектывнасці інтродукцыі дрэвесных расціны по даным візуальных наблідэнняў / І. П. Лапін, С. В. Сіднева // Апыт інтродукцыі дрэвесных расціны : (сб. науц. работ) / отв. рэд. П. І. Лапін. – М., 1973. – С. 7–67.
10. Справочнік работніка леснаго хазяйства / рэд. : І. Д. Юркевіч, В. П. Рамановскіі, Д. С. Голод. – 4-е ізд., перераб. і доп. – Мінск : Наука і тэхніка, 1986. – 623 с.
11. Рокіцкіі, П. Ф. Біалагічэская статыстыка / П. Ф. Рокіцкіі. – 3-е ізд., іспр. – Мінск : Вышэйш. шк., 1973. – 320 с.
12. Дрэвесныя расціны Цэнтральнаго ботанічэскаго сада АН БССР / Е. З. Бобореко [і др.] ; пад рэд. Н. Д. Нестэровіча. – Мінск : Наука і тэхніка, 1982. – 293 с.
13. Болезні і вредітэлі декоратывных расціны ў насаждэннях Беларусі / В. А. Тімофеева [і др.]. – Мінск : Беларус. навука, 2014. – 185 с.
14. Атлас-определітэлі дрэворазрушаюіх грыбоў Русскай равіны / В. Г. Стэроженко [і др.]. – М. : КМК, 2014. – 195 с.

References

1. *Entomological dictionary of Fassmer*. Available at: <http://etymolog.ruslang.ru/vasmer.php?id=270&vol=3> (accessed 27.12.2017) (in Russian).
2. Parfenov V. I. (ed.). *Flora of Belarus. Vascular Plants. Vol. 1*. Minsk, Belaruskaya navuka Publ., 2009. 199 p. (in Russian).
3. Nesterovich N. D. (ed.). *Introduced trees and shrubs in the Byelorussian SSR. Iss. 3*. Minsk, Publishing house of the Academy of Sciences of the Belorussian SSR, 1961. 333 p. (in Russian).
4. Fedoruk A. T. *Introduced trees and shrubs of the western part of Belarus*. Minsk, Publishing house of the Belarusian State University, 1972. 192 p. (in Russian).
5. Shkutko N. V., Martinovich B. A. White fir in Belarus. *Dendrologiya i lesovedenie: sbornik statei* [Dendrology and forestry: a collection of articles]. Minsk, 1967, pp. 77–81 (in Russian).
6. Shkutko N. V. *Coniferous plants in green construction of Belarus*. Minsk, Uradzhai Publ., 1975. 95 p. (in Russian).
7. Shkutko N. V. *Coniferous of Belarus*. Minsk, Nauka i tekhnika Publ., 1991. 264 p. (in Russian).
8. Torchik V. I. Reproduction of fir white (*Abies alba* L.) in the natural and climatic conditions of Belarus. *Sbornik nauchnykh trudov Instituta lesa Natsional'noi akademii nauk Belarusi* [Collection of proceedings of the Forest Institute of the National Academy of Sciences of Belarus]. Gomel, 2016, iss. 76, pp. 533–542 (in Russian).
9. Lapin P. I., Sidneva S. V. Assessment of the prospects of introduction of woody plants according to visual observations. *Opyt introduktsii drevesnykh rastenii: sbornik nauchnykh robot* [The experience of introduction of woody plants: a collection of scientific works]. Moscow, 1973. P. 7–67 (in Russian).

10. Yurkevich I. D., Romanovskii V. P., Golod D. S. (eds.). *Directory of Forestry Workers*. Minsk, Nauka i tekhnika Publ., 1986. 623 p. (in Russian).
11. Rokitskii P. F. *Biological statistics. 3rd ed.* Minsk, Vysheishaya shkola Publ., 1973. 320 p. (in Russian).
12. Boboreko E. Z., Nesterovich N. D., Orlenok E. I., Chakhovskii A. A., Shkutko N. V. *Woody plants of the Central Botanical Garden of the Academy of Sciences of the BSSR*. Minsk, Nauka i tekhnika Publ., 1982. 293 p. (in Russian).
13. Timofeeva V. A., Dishuk N. G., Voinilo N. V., Linnik L. I., Golovchenko L. A. *Diseases and pests of ornamental plants in plantations of Belarus*. Minsk. Belaruskaya navuka Publ., 2014. 185 p. (in Russian).
14. Storozhenko V. G., Krutov V. I., Ruokolainen A. V., Kotkova V. M., Bondartseva M. A. *Atlas-determinant of wood-destroying fungi of the Russian Plain*. Moscow, КМК Publ., 2014. 195 p. (in Russian).

Информация об авторах

Торчик Владимир Иванович – член-корреспондент, д-р биол. наук, заведующий лабораторией. Центральный ботанический сад НАН Беларуси (ул. Сурганова, 2в, 220012, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: dendro@tut.by

Караневский Руслан Игоревич – аспирант. Центральный ботанический сад НАН Беларуси (ул. Сурганова, 2в, 220012, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: ruskar1992@gmail.com

Information about the authors

Uladzimir I. Torchyk – Corresponding Member, D. Sc. (Biol.), Head of the Laboratory. Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus (2v, Surganov Str., 220012, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: dendro@tut.by

Ruslan I. Karaneuski – Postgraduate student. Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus (2v, Surganov Str., 220012, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: ruskar1992@gmail.com