

DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2020.4.04
УДК 630.272

Устойчивость, состояние и рост берёз (род *Betula*) в дендропарках Пушкино (ВНИИЛМ) и Ивантеевки Московской области

С.А. Родин

Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, заместитель директора, доктор сельскохозяйственных наук, академик РАН, Пушкино, Московская область, Российская Федерация, info@vniilm.ru

А.М. Межибовский

ОАО «Эндометрические методы защиты растений. Эндозара», старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук, Москва, Российская Федерация, chetarinaolga@yandex.ru

О.В. Чемарина

ОАО «Эндометрические методы защиты растений. Эндозара», старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук, Москва, Российская Федерация, chetarinaolga@yandex.ru

Приведены результаты изучения состояния, роста и устойчивости 10 видов берёз (род *Betula*), высаженных в дендропарках ВНИИЛМ (г. Пушкино) и Ивантеевки. На основе изучения сохранности, роста и изменчивости некоторых морфологических признаков деревьев этих видов сделаны выводы о возможности их использования для озеленения в условиях городского фитоценоза нечернозёмной зоны европейской части России. В скверах и парках указанной зоны могут успешно расти и развиваться следующие интродуценты берёзы: бумажная, вишневая, желтая, каменная, плосколистная, повислая ф. карельская, тополелистная и японская.

Ключевые слова: дендропарк, устойчивость, состояние и рост видов берёзы, изменчивость морфологических признаков

Для ссылок: <http://dx.doi.org/10.24419/LHI.2304-3083.2020.4.04>

Родин, С.А. Устойчивость, состояние и рост берёз (род *Betula*) в дендропарках Пушкино (ВНИИЛМ) и Ивантеевки Московской области / С.А. Родин, А.М. Межибовский, О.В. Чемарина. –

DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2020.4.04. – Текст: электронный // Лесохозяйственная информация: электронный сетевой журнал. – 2020. – № 4. – С. 40–51. URL: <http://lhi.vniilm.ru/>

На территории Российской Федерации произрастает много видов берёзы, но в озеленении на европейской части используется преимущественно берёза повислая (*Betula pendula* Roth.). В середине 1930-х гг. в нашей стране стали проводить научные работы по изучению возможности выращивания интродуцированных древесных пород [1].

В этой связи в созданном в 1936 г. под руководством академика ВАСХНИЛ А.С. Яблокова дендрологическом парке г. Ивантеевки Московской обл. стали высаживать саженцы древесных пород из разных географических зон нашей страны и других стран мира. В 1960-х гг. в г. Пушкино около здания ВНИИЛМ заложили дендропарк [2], где были высажены несколько видов берёз, в том числе интродуценты. Это позволило изучать их состояние и развитие в условиях городского фитоценоза.

В настоящее время в черте городов Пушкино и Ивантеевки повсеместно сохранились единичные деревья и группы сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) в возрасте 100–130 лет Ia и I классов бонитета, которые растут на свежих лёгких суглинках, подстилаемых супесями и песками, т.е. в благоприятных почвенных условиях. Условия произрастания на изучаемых объектах определили как близкие к соснякам сложным и черничным [4]. По-видимому, такие древостои произрастали здесь в недалёком прошлом.

Цель исследования – изучение устойчивости, состояния и роста разных видов берёзы, а также изменчивости некоторых морфологических признаков деревьев этого рода в условиях городского фитоценоза нечернозёмной зоны европейской части России.

Объекты и методы исследований

Исследования проводили в 2009 и 2019 гг. в дендропарке ВНИИЛМ [2] и в 2019 г. в дендропарке г. Ивантеевки Московской обл. [3]. Эти дендрологические объекты созданы в разное время. Однако различаются они не только по возрасту, но и по назначению.

Дендропарк ВНИИЛМ создан в 1960–1968 гг. по проекту члена Союза архитекторов СССР, известного ландшафтного дизайнера Л.Е. Розенберга [2] на землях бывшего совхоза эфиромасличных культур в черте г. Пушкино Московской обл. Наряду с проведением научных исследований сотрудниками лабораторий института, предусматривалось изучение возможности произрастания различных древесных пород, в том числе интродуцентов, в городских условиях.

На плоской возвышенной части территории парка были высажены следующие виды берёзы: каменная (*Betula Ermani* Cham.), бумажная (*B. papyrifera* Marsh.), вишнёвая (*B. lenta* L.), жёлтая (*B. lutea* Michx.), даурская (*B. dahurica* Pall.), повислая (*B. pendula* Roth.) и пушистая (*B. pubescens* Ehrh.). Условия произрастания в этом месте можно определить как близкие к сосняку сложному [4]. Берёзы пушистая, повислая и карельская (*B. pendula* f. *carelica*), 2 гибрида берёзы карельской и повислой, в том числе береза узорчатая (*B. pendula* Ehrh) были высажены в нижней части парка, тяготеющей к урезу воды р. Серебрянки, в условиях, близких к сосняку черничному. По состоянию на 01.05.1980 г. [3], два вида березы (даурская и вишнёвая) выпали. Ко времени исследования (в 2019 г.) сохранились следующие виды берёзы: повислая, пушистая, каменная, узорчатая, по одному дереву берёзы бумажной и низкоствольной формы карельской берёзы. На всём протяжении существования дендропарка его свободно посещали жители города. Условия произрастания деревьев здесь такие же, как в обычном городском фитоценозе. Воздушный бассейн города постоянно загрязняется промышленными выбросами предприятий и котельных [2].

Дендропарк Ивантеевки создан в 1938–1940 гг. на окраине города по проекту и под руководством академика ВАСХНИЛ А.С. Яблокова. Растения одного вида высаживали группами на участке своей географической зоны [3]. Планировалось изучение внутри- и межвидовой конкуренции древесных пород, о чём в то время шли широкие дискуссии, а также проведение селекционных работ с интродуцентами для

выращивания посадочного материала высокого качества. Здесь представлено 10 видов берёзы, в том числе 4 вида, которых нет в дендропарке ВНИИЛМ: берёзы тополелистная (*B. populifolia* Marsh.), плосколистная (*B. platyphylla* Sukacz.), маньчжурская (*B. mandshurica* Rgl.) и японская (*B. japonica* H.). В Ивантеевском дендропарке, в отличие от дендропарка ВНИИЛМ, не предусматривалось свободного посещения, поэтому условия произрастания оказались заметно благоприятнее. В воздушный бассейн города поступают промышленные выбросы текстильных фабрик.

При обследовании определяли таксационные показатели деревьев сохранившихся видов берёзы и их состояние. Стадии рекреационной дигрессии определяли в соответствии с Временной методикой определения рекреационных нагрузок [6]. В 2019 г. в верхней части дендропарка

ВНИИЛМ под пологом берёз каменной, жёлтой, повислой, а также в нижней части парка под пологом берёзы карельской определяли объёмный вес почвы в трёхкратной повторности на глубине 10 и 25 см. В Ивантеевском дендропарке в 2019 г. по той же методике объёмный вес почвы устанавливали под пологом берёзы карельской. Кроме того, учитывали видимые морфологические признаки деревьев: характер ветвления, цвет бересты ствола и ветвей, трещиноватость коры, наличие повреждений и плодовых тел грибов, цвет листьев и их параметры (по собранному для этой цели гербарию) (рис. 1). Образцы листьев (не менее 5 шт.) для гербария отбирали из нижней части кроны деревьев всех сохранившихся видов, кроме берёзы жёлтой. Листья гербария использовали для определения их строения, размера, формы, характера зубчатости края, количества жилок.

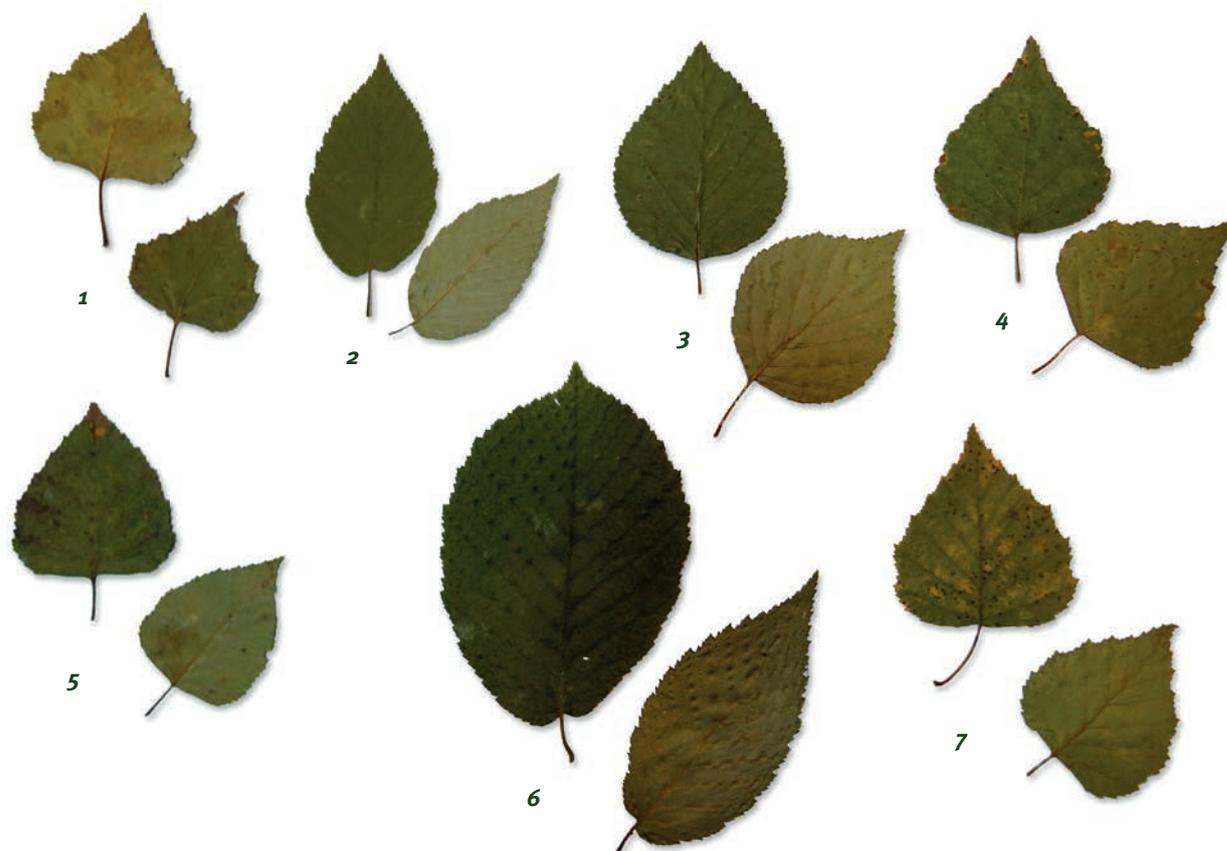


Рис. 1. Листья разных видов берёзы: 1. Б. бумажная, 2. Б. вишнёвая, 3. Б. каменная, 4. Б. карельская, 5. Б. плосколистная, 6. Б. тополелистная, 7. Б. японская

Результаты и обсуждение

Почвы на обоих объектах кислые: рН солевая 4,0–4,5. В живом напочвенном покрове повсеместно отсутствовали растения – индикаторы условий произрастания. Экспериментально установлено, что в Ивантеевском дендропарке объемный вес почвы под обследованными берёзами не более 1,2 г/см³, а в дендропарке ВНИИЛМ под сохранившимися берёзами и на месте отпавших видов этой породы данный показатель на 0,2–0,4 г/см³ выше.

В условиях свободного посещения территории дендропарка ВНИИЛМ состояние поверхности напочвенного покрова характеризовалось первой стадией рекреационной дигрессии, т.е. отношение площади, вытопанной до минерального горизонта напочвенного покрова, к общей площади обследованного участка составило около 1%. Ко времени исследования в 2019 г. состояние поверхности напочвенного покрова также характеризовалось первой стадией рекреационной дигрессии [5]. Однако на небольшой площади (примерно 10–15% обследованного участка) указанное соотношение составило 2,2%, а это уже вторая стадия рекреационной дигрессии [5, 6]. Здесь произрастали деревья берёзы жёлтой, которые при силе ветра 3 балла летом 2015 г. были вывалены с корнем. Исследование показало, что основная масса корневой системы берёзы жёлтой находилась на глубине 20–30 см, стержневого корня не было. Известно, что этот вид берёзы родом из Канады [7], где она растёт на щебенистых почвах и при этом развивает цепкую корневую систему без стержневого корня. На почве легкосуглинистой, подстилаемой супесью, данный вид берёзы не смог противостоять ветру.

В условиях второй стадии рекреационной дигрессии на территории парка продолжается рост берёзы каменной (*Betula Ermani* Cham.), для которой характерен серый цвет бересты (рис. 2). В 2009 г. объёмный вес свежей легкосуглинистой почвы, подстилаемой супесью, под пологом берёзы каменной на глубине 20–25 см составил 1,53 г/см³. Исследования показали, что

при указанной плотности этот вид растёт и развивается хорошо. Это согласуется с данными Н.Е. Кабанова [8], который отмечает, что берёза каменная на Камчатке и в Хабаровском крае произрастает на плотных щебенисто-каменистых почвах и ветром не вываливается. При этом в дендропарке ВНИИЛМ её стволы прямые, иногда раздвоенные с половины высоты, а в условиях Дальнего Востока на упомянутых почвах они изогнутые и часто наклонные, что является одним из признаков обнаруженной нами паратипической [9] изменчивости этого вида берёзы. При исследовании в дендропарке ВНИИЛМ были выявлены указанные в таблице и другие признаки данной изменчивости у различных видов берёзы.

По учтённым видовым морфологическим признакам 2 вида берёзы и один гибрид (повислая, пушистая и узорчатая), приведенные в таблице, существенно не отличаются от описанных ранее [7, 8]. Следовательно, условия произрастания в городском фитоценозе дендропарка ВНИИЛМ не повлияли на их морфологические признаки.



Рис. 2. БЕРЁЗА КАМЕННАЯ

**Учтённые видовые морфологические признаки видов берёзы, произрастающих
в дендропарке ВНИИЛМ**

Морфологический признак	Виды, формы и гибриды берёзы					
	повислая (<i>B. PENDULA</i> ROTH.)	пушистая (<i>B. PUBESCENS</i> ENRH)	каменная (<i>B. ERMANI</i> MARSH)	карельская (<i>B. PENDULA</i> f. <i>CARELICA</i>)	узорчатая (<i>B. PENDULA</i> ENRH)	бумажная (<i>B. PAPIRIFERA</i> MARSH)
Форма ствола	Прямоствольная	Прямоствольная, бывает изогнутой и раздвоенной	Прямоствольная	Прямоствольная, иногда коротковольная и изогнутая	Прямоствольная	Прямоствольная
Форма поперечного сечения ствола на высоте 1,3 м	Округлая	Округлая с впадинами различного вида	Округлая	Округлая с утолщениями	Округлая	Округлая
Форма кроны, длина, % высоты	Повислая, плакучая, не более 50 %	Раскидистая яйцевидно-продолговатая, 70–80 %	Овальная, менее 50 %	Яйцевидная, раскидистая, с крупными сучьями, не менее 60 %	Овальная, менее 50 %	Овальная, менее 20 %
Цвет бересты ветвей	Белый	Белый	Белый только в верхней части кроны	Белый	Белый	Белый
Цвет бересты ствола	Белый с высоты 0,3 м	Белый от земли	Грязно-серый	Белый с высоты 0,3 м	Белый	Матово-белый
Характер прикрепления бересты	Плотный	Плотный	Плотный	Плотный	Плотный	До 3–5 м береста отслаивается и свисает клочьями
Наличие вздутий, утолщений, рёбер на стволе	Отсутствуют	На краях впадин слегка ребристая	Отсутствуют	Утолщения по всему стволу	Отсутствуют	Отсутствуют
Форма листа	Треугольная и ромбическая	Ромбоидально-яйцевидная	Ромбическая	Треугольная и округло-ромбическая	Треугольная и ромбическая	Треугольная
Размер листьев, см	5×6	5×6	5×7	5×7	5×6	5×6
Цвет листьев	Зелёный	Зелёный	Сверху тёмно-зелёный снизу зелёный	С верхней стороны тёмно-зелёный с нижней более светлый	Зелёный	Зелёный
Край листа	Двойко-острозубчатый	Двойкопильчатый	Двойко-гребозазубренный	Двойко-пильчатый	Двойко-пильчатый	Двойко-пильчатый
Количество жилок в листе, шт.	6–8	5–7	6–7	6–7	6–7	5–6
Опушенность листьев, побегов	Отсутствует	Опушены листья, побеги, черешки листьев	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Высота подъёма грубой чёрной корки	До 2 м	Отсутствует	До 1 м	До 0,5 м	До 0,8 м	Отсутствует

В дендропарке ВНИИЛМ у берёзы каменной под влиянием условий произрастания кроме формы ствола изменились следующие морфологические признаки (по сравнению с описанными Н.Е. Кабановым [8]): цвет ветвей вверху кроны; характер прикрепления бересты к стволу; количество жилок в листе; размер и форма листовой пластинки. У берёзы бумажной по сравнению с данными Б.В. Гроздова [7] изменились 3 морфологических признака: форма листовой пластинки, характер прикрепления бересты с отслаиванием её части в виде клочьев до высоты 3–5 м (рис. 3), высота ствола. Таким образом, у этих видов берёз в условиях городского фитоценоза дендропарка ВНИИЛМ обнаружены признаки паратипической изменчивости [9].

Некоторые изменения морфологических признаков обнаружены у берёзы карельской (рис. 4) и её гибридов с берёзой повислой. Так, высота подъёма грубой трещиноватой корки у берёзы карельской, указанная А.Я. Любавской

[10], совпадает с нашими данными, а у гибрида в момент исследования в возрасте 35 лет она составила 0,3–0,4 м (рис. 5). По данным Н.О. Соколова [11], форма листовой пластинки берёзы карельской – ромбическая или широкоромбическая, иногда почти треугольная, а по нашим учётам в дендропарке ВНИИЛМ, она в момент исследования чаще была треугольная или округло-ромбическая.

В дендропарке ВНИИЛМ берёза произрастает в условиях, близких к сосняку сложному, по Iа классу бонитета с умеренным приростом по диаметру 1–2 мм в год в возрасте 50–55 лет, а также в условиях, близких к сосняку черничному, – по I классу бонитета с такой же интенсивностью прироста по диаметру в том же возрасте. У берёзы повислой наблюдается незначительный, не более 5 % растущих деревьев, низовой отпад вследствие поражения ложным трутовиком (*Fomes igniarius* Gill). Появление и развитие этого гриба не связано с механическим повреждением стволов.



Рис. 3. БЕРЁЗА БУМАЖНАЯ



Рис. 4. БЕРЁЗА КАРЕЛЬСКАЯ

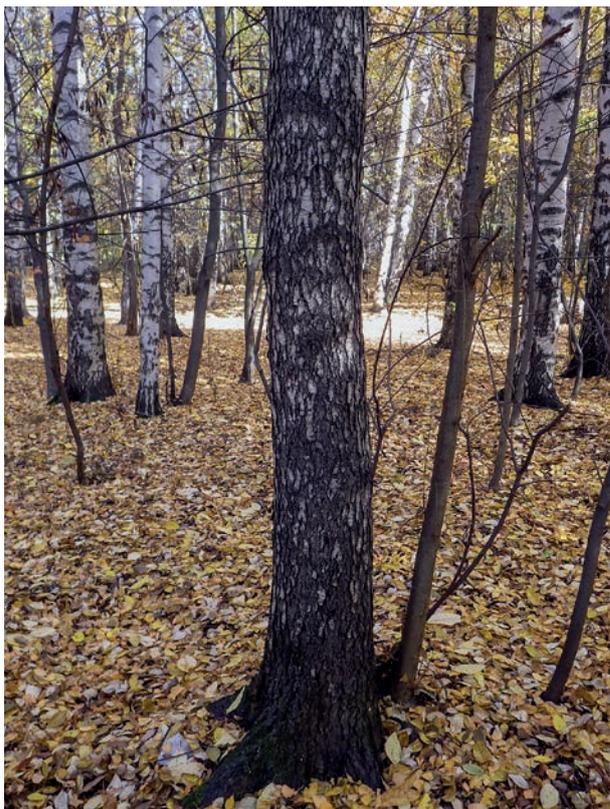


Рис. 5. ГИБРИД БЕРЕЗЫ КАРЕЛЬСКОЙ С ПОВИСЛОЙ

Встречались единичные деревья, повреждённые чагой (*Inonotus obliquus* Pers). Этот гриб в условиях дендрария находился на стволе выше 2 м от земли на месте опадения сучьев. На стволе одного дерева березы, растущего в нижней части дендропарка ВНИИЛМ, на высоте 1,5 м обнаружен бактериальный ожог, вызванный бактерией *Erwinia amylovora* (Burrill). Он выражался вздутием коры с выделением эскудата и засыханием отдельных ветвей. В целом учтенные повреждения грибами и бактерией весьма незначительные, поэтому состояние берёзы повислой можно оценить как хорошее. У берёзы карельской и ее гибридов с повислой, в том числе узорчатой, а также пушистой не обнаружено никаких признаков повреждения грибами и вредителями. Поэтому береза пушистая, карельская и ее гибриды вполне пригодны для озеленения в условиях городских фитоценозов нечернозёмной зоны европейской части РФ.

В полевой сезон 2019 г. в дендропарке Ивантеевки были проведены почвенно-экологические исследования. Установлено, что под пологом

берёзы карельской объёмный вес почвы на глубине 10 см составил 1,05 г/см³, а на глубине 25 см – 1,17 г/см³, что гораздо ниже чем плотность почвы в дендропарке ВНИИЛМ. Это объясняется запретом на свободное посещение дендропарка в Ивантеевке.

На обоих объектах (в Пушкино и Ивантеевке) произошел отпад берёзы даурской. По-видимому, для этого вида берёзы лимитирующим фактором был не объёмный вес почвы. Известно, что берёза даурская – наиболее светолюбивый вид берёзы [12]. По имеющимся данным, на ее сохранность и рост в высоту с образованием развилок, что в целом не характерно для этого вида, повлияло затенение [4, 12]. Берёза маньчжурская в дендропарке Ивантеевки, по-видимому, отпала по тем же причинам, что и даурская, так как она оказалась в условиях затенения пихтой сибирской (*Abies sibirica* Ldb.).

Сопоставление учтённых морфологических признаков берёз японской (рис. 6) и плосколистной (рис. 7), растущих в дендропарке Ивантеевки, не выявило существенных различий в сравнении с имеющимися данными Н.А. Пономарёва [13]. По-видимому, это объясняется более благоприятными условиями произрастания по сравнению с дендропарком ВНИИЛМ, обусловленными отсутствием свободного посещения территории. Однако по таксационным и некоторым дендрологическим показателям эти виды отличаются от известных описаний в вышеприведённых источниках [7, 13]. Высота берёзы японской составила 26,6 м, ствол нередко раздваивается при свободном произрастании. На стволе одного дерева обнаружен сувельвал на высоте 2,6 м. Березы вишнёвая (рис. 8) и тополелистная (рис. 9) в Ивантеевском дендропарке также отличаются по таксационным показателям от имеющихся литературных данных [12]. Береза тополелистная на родине, в Северной Америке и Канаде, растет рядом с хвойными породами и тополем [3]. Видимо, в связи с теневыносливостью она не испытала никакого угнетения от пихты одноцветной (*Abies concolor* Gord), высаженной в дендропарке на 3 года раньше с южной стороны в непосредственной близости от посадок этой берёзы. На родине

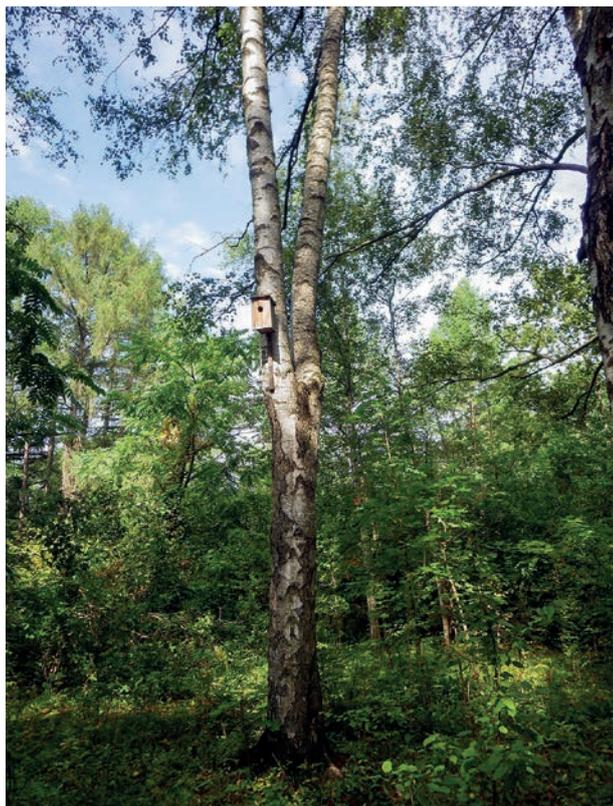


Рис. 6. БЕРЁЗА японская



Рис. 7. БЕРЁЗА плосколистная



Рис. 8. БЕРЁЗА вишнёвая



Рис. 9. БЕРЁЗА тополелистная



Рис.10. БЕРЕЗА ЖЕЛТАЯ

берёза тополелистная страдает от навала снега, а в Ивантеевке эта ее особенность не проявилась. В дендропарке Ивантеевки берёза жёлтая (рис. 10) оказалась более устойчивой к ветру, чем в дендропарке ВНИИЛМ, и не пострадала.

В момент исследования в возрасте 84 года она достигла высоты 38 м, диаметр на высоте 1,3 м составил 34 см, а длина живой кроны – 11,7 м. По этим таксационным показателям она превосходит естественно растущие деревья в Канаде. В 25 лет ее высота была 9–10 м, диаметр ствола – 12,5–14,5 см [4]. Таким образом, этот вид берёзы в указанных условиях произрастания и в 25 лет, и в 84 года произрастает по Ia классу бонитета.

* *
*

Проведённые исследования показали, что в городском фитоценозе, условиям которого в значительной степени соответствует территория дендропарка ВНИИЛМ, могут произрастать некоторые виды рода *Betula*. К ним относятся берёза повислая ф. карельская и её гибриды, а также берёза каменная. Особенный интерес для озеленения может представлять берёза каменная благодаря необычному цвету своей бересты. Несмотря на выбросы промышленных предприятий, в парках и скверах городских фитоценозов нечернозёмной зоны европейской части России, где посетители передвигаются только по аллеям, могут нормально расти и развиваться следующие интродуценты этого рода: берёзы японская, вишнёвая, жёлтая, бумажная, тополелистная и плосколистная.

Список использованных источников

1. Родин, С.А. Дендропарк ВНИИЛМ как научный объект городского фитоценоза / С.А. Родин, А.М. Межибовский // Лесохозяйственная информация. – 2013. – № 2. – С. 19–24.
2. Корниенко, А.И. История создания дендрологического парка на территории ВНИИЛМ (Пушкино Московской области) / А.И. Корниенко. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2014. – 96 с.
3. Ивантеевский дендрологический сад ВНИИЛМ (каталог) / Сост.: А.С. Яблоков, М.И. Докучаева; науч. ред. Н.В. Котелова. – М., 1976. – 88 с.
4. Методические указания по выделению групп типов леса зоны хвойно-широколиственных лесов Европейской части РСФСР / Ю.А. Лазарев, А.В. Побединский, А.В. Письмеров, Р.И. Ханбеков, Ю.Д. Абатуров, А.Я. Орлов, В.Г. Чертовской. – М., 1981. – 15 с.
5. ОСТ 56-100-95. Методы и единицы рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы. – М., 1995. – 14 с.
6. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок. – М., 1987. – 34 с.
7. Гроздов, Б.В. Дендрология : учеб. / Б.В. Гроздов. – М.-Л. : Гослесбумиздат, 1952. – 435 с.
8. Кабанов, Н.Е. Каменноберёзовые леса в ботанико-географическом и лесоводственном отношении / Н.Е. Кабанов. – М.: Наука, 1972. – 137 с.
9. Коровин, В.В. Введение в современную биологию и дендрологию / В.В. Коровин, С.П. Зуихина. – М. : МГУЛ, 2010. – 360 с.
10. Любавская, А.Я. Селекция и разведение карельской берёзы / А.Я. Любавская. – М. : Лесная промышленность, 1966. – 124 с.
11. Соколов, Н.О. Карельская берёза / Н.О. Соколов. – Петрозаводск : Гос. изд-во Карело-Фин. ССР, Сортавал, 1950. – 116 с.
12. Булыгин, Н.Е. Дендрология : учеб. / Н.Е. Булыгин. – Л.: Агропромиздат, Ленинградское отделение, 1991. – 352 с.
13. Пономарёв, Н.А. Берёзы СССР / Н.А. Пономарев. – М.-Л. : Гос. лесное техн. изд-во, 1933. – 246 с.

References

1. Rodin, S.A. Dendropark VNIILM kak nauchnyj ob'ekt gorodskogo fitocenoza / S.A. Rodin, A.M. Mezhibovskij // Lesohozaystvennaya informaciya. – 2013. – № 2. – S. 19–24.
2. Kornienko, A.I. Istoriya sozdaniya dendrologicheskogo parka na territorii VNIILM (Pushkino Moskovskoj oblasti) / A.I. Kornienko. – Pushkino : VNIILM, 2014. – 96 s.
3. Ivanteevskij dendrologicheskij sad VNIILM (katalog) / Sost.: A.S. Yablokov, M.I. Dokuchaeva; nauch. red. N.V. Kotelova. – M., 1976. – 88 s.
4. Metodicheskie ukazaniya po vydeleniyu grupp tipov lesa zony hvojno-shirokolistvennyh lesov Evropejskoj chasti RSFSR / Yu.A. Lazarev, A.V. Pobedinskij, A.V. Pis'merov, R.I. Hanbekov, Yu.D. Abaturov, A.Ya. Orlov, V.G. Chertovskoj. – M., 1981. – 15 s.
5. OST 56-100-95. Metody i edinicy rekreacionnyh nagruzok na lesnye prirodnye komplekсы. – M., 1995. – 14 s.
6. Vremennaya metodika opredeleniya rekreacionnyh nagruzok na prirodnye komplekсы pri organizacii turizma, ekskursij, massovogo povsednevnogo otdyha i vremennye normy etih nagruzok. – M., 1987. – 34 s.
7. Grozdov, B.V. Dendrologiya : ucheb. / B.V. Grozdov. – M.-L. : Goslesbumizdat, 1952. – 435 s.

8. Kabanov, N.E. Kamennoberyozovye lesa v botaniko-geograficheskom i lesovodstvennom otnosheniyah / N.E. Kabanov. – M. : Nauka, 1972. – 137 s.
9. Korovin, V.V. Vvedenie v sovremennuyu biologiyu i dendrologiyu / V.V. Korovin, S.P. Zuihina. – M. : MGUL, 2010. – 360 s.
10. Lyubavskaya, A.Ya. Selekcija i razvedenie karel'skoj beryozy / A.Ya. Lyubavskaya. – M. : Lesnaya promyshlennost', 1966. – 124 s.
11. Sokolov, N.O. Karel'skaya beryoza / N.O. Sokolov. – Petrozavodsk : Gos. izd-vo Karelo-Fin. SSR, Sortaval, 1950. – 116 s.
12. Bulygin, N.E. Dendrologiya: ucheb. / N.E. Bulygin. – L. : Agropromizdat, Leningradskoe otdelenie, 1991. – 352 s.
13. Ponomaryov, N.A. Beryozy SSSR / N.A. Ponomarev. – M.-L. : Gos. lesnoe tekhn. izd-vo, 1933. – 246 s.

Resistance, Condition and Growth Betula Family Birch Species in the arboretums Pushkino (VNIILM) and Ivanteevka, Moscow region

S. Rodin

*Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry,
Deputy Director, Doctor of Agricultural Sciences, Pushkino, Moscow region,
Russian Federation, Russian Federation, info@vniilm.ru*

A. Mezhibovsky

*Endozar Endometrial Plant Protection Procedures, Senior Researcher,
Candidate of Agricultural Sciences, Moscow, Russian Federation,
chemarinaolga@yandex.ru*

O. Chemarina

*Endozar Endometrial Plant Protection Procedures, Senior Researcher,
Candidate of Agricultural Sciences, Moscow, Russian Federation,
chemarinaolga@yandex.ru*

Key words: birch species, morphological features, resistance, growth, condition, variation.

VNIILM arboretum was established in Pushkino, Moscow region in 1960–1968 on former essential oil crop collective farm lands. In its territory in close to mixed pinewood growing conditions the following birch species: (*Betula pendula* Ehrh.), (*B. pubescens* Ehrh.), (*B. Ermani* Cham.), (*B. pendula* var *carelica*), (*B. papyrifera* March.) (*B. lutea* Micyx.), (*B. lenta* L.), Yablokov pubescent wart rooted type, (*B. daurica* Pall.), figured (hybrid of Carelian and weeping ones) totally 10 species were planted. 2 species black and cherry ones out of these 10 perished as of 01.05.1980. The following birch species: weeping, pubescent, stone, 1 Casrelian low stem birch tree, 1 paper birch tree and figured namely 5 species and 1 hybrid survived by the studies in 2018–2019.

In the dendrological park established mainly in 1938–1940 in Ivanteevka outskirts 10 birch species were planted and 4 of them (*Betula populifolia* March.), (*B. platyphylia* Sukacz.), (*B. mandsyurica*(Rgl) and (*B. japonica* Sleb.) were not planted in VNIILM arboretum. Most of the planted birches including silver, yellow, paper, cherry, pubescent, American white, Asian white, various patterns of carnelian survived in this arboretum without free attendance. 2 birch species Manchurian and black perished by studies time. It was experimentally found that soil density under surveyed trees was under 1,2 g/cm³, while in VNIILM arboretum under survived birches and in perished species area this indicator was higher by 0,2–0,4 g/cm³ compared to Ivanteevka. Higher soil density likely affected growing conditions and triggered decline of the abovementioned species. Light factor that is primary for this species played a negative role. The declined birch species got under canopy of other fast growing hardwood species.