

УДК 582.632.1 (1-751.1) (075) (470.22)

БОТАНИЧЕСКИЙ ЗАКАЗНИК КАРЕЛЬСКОЙ БЕРЕЗЫ «АНИСИМОВЩИНА»: ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

Л. В. Ветчинникова^{1*}, А. Ф. Титов²

¹ Институт леса КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН» (ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910), *vetchin@krc.karelia.ru

² Институт биологии КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН» (ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910)

Кратко изложена история ботанического заказника карельской березы *Betula pendula* Roth var. *carelica* (Mercklin) Hämet-Ahti «Анисимовщина» (получившего официальный статус в 1984 г.) и описаны его главные параметры. Основой заказника стала самая крупная из карельских природных популяций данной породы деревьев, располагающаяся на юго-востоке Республики Карелия (в северной части Заонежского п-ова), которая давно была известна местному населению, но целенаправленные работы по ее сохранению начались только в начале XX века. В рамках столетия реального существования заказника условно выделены три временных периода: 1) советский довоенный; 2) советский послевоенный и 3) постсоветский. Показано, что из-за низкой численности карельская береза на первом же этапе ее изучения (начало 1930-х годов) была признана особо охраняемой породой. Однако, несмотря на ряд мероприятий, поддержанных соответствующими решениями республиканских органов исполнительной власти, со временем произошло сокращение не только численности уникальной природной популяции, где карельская береза сформировалась как преобладающая порода, но и занимаемой ею площади. Приводятся основные причины наблюдаемых изменений: низкая конкурентоспособность, критический возраст деревьев, почти полное отсутствие жизнеспособного подроста, нерегулярные уходы, незаконные рубки и т. д. Среди негативных последствий этих изменений главными следует считать снижение генетического разнообразия популяции и ее регрессивный характер (ухудшение возрастной структуры). Показано, что к концу XX века на территории ГБЗк «Анисимовщина» произрастало более 3200 деревьев карельской березы, приведены некоторые их фенотипические особенности. К началу XXI века численность этой популяции по разным причинам заметно сократилась. Однако, несмотря на отсутствие в настоящее время точных данных о численности карельской березы в ГБЗк «Анисимовщина», ее природная популяция по-прежнему может считаться наибольшей и единственной не только в Карелии, но и в России в целом, поэтому требует к себе особого внимания.

Ключевые слова: карельская береза *Betula pendula* Roth var. *carelica* (Mercklin) Hämet-Ahti; ботанический заказник; природная популяция; генофонд

Для цитирования: Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф. Ботанический заказник карельской березы «Анисимовщина»: история создания и современное состояние // Труды Карельского научного центра РАН. 2025. № 1. С. 5–16. doi: 10.17076/bg2052

Финансирование. Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания ФИЦ «Карельский научный центр Российской академии наук» (Институт леса КарНЦ РАН, № FMEN-2021-0018).

L. V. Vetchinnikova^{1*}, A. F. Titov². ANISIMOVSHCHINA BOTANICAL RESERVE OF CURLY BIRCH: FOUNDING HISTORY AND STATE OF AFFAIRS

¹ Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia), *vetchin@krc.karelia.ru

² Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia)

The article briefly relates the history of the botanical reserve of curly (or Karelian) birch *Betula pendula* Roth var. *carelica* (Mercklin) Hämet-Ahti Anisimovshchina (granted its official status in 1984) and describes its key parameters. The nature reserve was founded on the basis of the largest natural population of these trees in Karelia, located in the south-east of the republic (northern part of Zaonezhsky Peninsula), which had long been known among locals but with no targeted conservation efforts until the early 20th century. The last century of its actual functioning history roughly falls into three periods: 1) Soviet, pre-WWII; 2) Soviet, post-WWII, and 3) post-Soviet. Due to its low numbers, the protection status of curly birch was recognized since the very start of studies (early 1930s). Even so, and despite certain actions supported by relevant decisions of regional executive authorities, not only the size of this unique natural population, where curly birch was the dominant species, but also the area it occupied declined over time. The factors listed as the main causes of the ongoing changes are: low competitive capacity, critical age of trees, near absence of viable advance regeneration, irregular tending, illegal harvesting, etc. The main negative consequences of these changes apparently include a decline in the population's genetic diversity and the trend for its regression (age structure deterioration). The article reports that by the end of the 20th century there were over 3200 curly birch trees growing in Anisimovshchina BR and describes some of their phenotypic traits. By the beginning of the 21st century, this population had declined markedly for various reasons. However although there is no accurate data on the number of curly birch trees in Anisimovshchina BR to date, its natural population can still be regarded as the largest and the only in Karelia as well as in Russia as a whole, and so demands special attention.

Keywords: curly birch *Betula pendula* Roth var. *carelica* (Mercklin) Hämet-Ahti; botanical reserve; natural population; gene pool

For citation: Vetchinnikova L. V., Titov A. F. Anisimovshchina Botanical Reserve of curly birch: founding history and state of affairs. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2025. No. 1. P. 5–16. doi: 10.17076/bg2052

Funding. The study was funded from the Russian federal budget through state assignment to KarRC RAS (FRI KarRC RAS, # FMEN-2021-0018).

Введение

Карельская береза *Betula pendula* Roth var. *carelica* (Mercklin) Hämet-Ahti, обладающая уникальной по текстуре и прочности древесиной, является аборигенным представителем европейской лесной дендрофлоры, который на протяжении многих десятилетий вызывает большой интерес у ученых, специалистов и многочисленных любителей природы. Ее исторически сложившееся название, очевидно,

связано с названием местности, где она не только произрастала, но и довольно активно использовалась местным населением для изготовления предметов домашнего обихода [Соколов, 1950]. Первые известные нам официально датированные изделия из карельской березы относятся к 1726 г. [Ветчинникова и др., 2013], а письменное упоминание о березе, которая «внутренностью походит на мрамор», – к 1766 г. [Соколов, 1950]. Почти сто лет спустя, в 1857 г., отечественный ученый К. Е. Мерклин

впервые дал карельской березе латинское название *Betula alba* L. var. *carelica* Mercklin [Соколов, 1950; Ермаков, 1986]. Однако первооткрывателем карельской березы в нашей стране принято считать Н. О. Соколова, который в конце 1920-х – начале 1930-х годов организовывал и непосредственно участвовал в работах по выявлению мест произрастания карельской березы в различных районах Карелии, а позднее в Ленинградской области и Белоруссии.

В настоящее время на территории Республики Карелия основные ресурсы карельской березы сосредоточены преимущественно в границах особо охраняемых природных территорий. История и современное состояние некоторых из них (государственный природный заповедник «Кивач», государственный природный заказник «Кижский» и государственный ботанический заказник (ГБЗк) «Спасогубский») описаны нами ранее [Ветчинникова, Титов, 2024б; Ветчинникова и др., 2024а, б]. Данная статья посвящена истории и состоянию ГБЗк «Анисимовщина», который находится на юго-востоке Республики Карелия, в северной части Заонежского п-ова, на западном берегу одного из заливов Онежского озера – губы Святухи [Ветчинникова, Титов, 2024а]. В его почти 100-летней истории условно можно выделить три периода, которые позволяют кратко описать динамику состояния находящейся здесь природной популяции карельской березы (на сегодня популяция является наибольшей в России), а также искусственно созданного на его территории насаждения (из семян местного происхождения) данной породы деревьев.

I период (советский довоенный)

О произрастании карельской березы в природных условиях Заонежского (ныне Медвежьегорского) района было известно еще в XIX веке. Об этом, например, свидетельствуют изделия А. С. Гайдина, который работал с карельской березой не менее 25 лет (с 1890 по 1915 г.) [Соколов, 1950]. Имеются также сведения, что при заготовке дров местные жители отдавали предпочтение именно карельской березе, извилистая древесина которой горела дольше и давала больше тепла по сравнению с обычной прямоволокнистой. Однако именно повышенный спрос на узорчатую древесину стал одной из причин сокращения ее ресурсов на территории Заонежского п-ова к началу XX века [Соколов, 1938]. Поэтому в 1930-е годы здесь началось целенаправленное лесохозяйственное освоение карельской березы, предусматривающее выявление мест ее произрастания, сбор семян,

удаление сопутствующих древесных пород и т. д. Определенные трудности в поиске карельской березы были связаны с тем, что лесов она не образует, встречается одиночно или группами в определенных местообитаниях, которые еще только предстояло определить.

В 1934 г. Совет Народных Комиссаров КАССР издал специальное постановление [Постановление..., 1934], которое запрещало рубку этой ценной породы. В развитие данного постановления места произрастания карельской березы, например, в урочищах Невгорь-Губа Деригузовского сельсовета (в окрестностях заброшенной д. Анисимовщина), Баев-наволок Кижемского сельсовета и Салма в квартале № 1 Горной дачи Паяницкого сельсовета, расположенные на территории Заонежского района, были объявлены заказниками [Соколов, 1950]. В последующие годы с первыми заказниками произошло немало изменений. На тот период здесь на площади около 13 га было учтено более 1100 деревьев карельской березы в возрасте от 20–40 до 70–80 лет [Соколов, 1959]. У большинства из них диаметр ствола варьировал от 10 до 16 см, а у отдельных достигал 42 см. Помимо карельской березы здесь произрастали также сосна, ольха, рябина, черемуха и другие породы. Тем не менее данная лесная территория уже тогда была одним из главных естественных резерватов карельской березы. Вблизи урочища Невгорь-Губа единично или группами встречалось еще не менее 600 стволов карельской березы (деревья, имеющие многоствольную форму роста, регистрировали с учетом у них количества стволов) (рис. 1). Но уже дальше, на расстоянии 2–3 км от него, отсутствовали даже единичные деревья [Соколов, 1950]. Поэтому была поставлена задача увеличить численность карельской березы на данной площади. Для ее решения под руководством Н. О. Соколова в августе 1939 г. к сроку созревания семян в заказнике, организованном вблизи заброшенной д. Анисимовщина, были подготовлены 56 площадок (общей площадью около 200 м²) размером от 1 × 1 до 2 × 3 м, на которые были посеяны семена (из расчета 5–10 г на 1 м²), собранные с растущих рядом деревьев карельской березы [Соколов, 1950; Белоусова, 1992]. Однако с началом войны все научно-исследовательские работы по ее изучению были приостановлены.

II период (советский послевоенный)

Спустя 8 лет (к 1946 г.) на опытных площадках, ранее заложенных вблизи д. Анисимовщина, сформировался жизнеспособный подрост



Рис. 1. Карельская береза, произрастающая вблизи д. Анисимовщина (с 1984 г. ГБЗк «Анисимовщина»). Заонежский п-ов. 1970-е годы

Fig. 1. Curly birch tree growing near the village of Anisimovshchina (since 1984, Anisimovshchina State Biosphere Reserve). Zaonezhsky Peninsula. 1970s

(с участием карельской березы), включающий около 3800 растений, высота которых варьировала от 0,5 до 3,0 м [Соколов, 1950]. У части из них (около 115 шт., или 3 %) стали заметными утолщения или неровности на поверхности ствола, характерные для карельской березы. Такие деревья, как правило, отмечали по краям площадок, т. е. в местах менее загущенных и лучше освещенных. Был также сделан важный вывод о возможности наследования узорчатой древесины в семенном потомстве. В 1956 г. здесь, вблизи д. Анисимовщина, работы были продолжены московскими учеными, которые осуществили первые в России опыты по контролируемому опылению деревьев карельской березы между собой [Любавская, 1978; Щурова, 1992]. Часть полученных саженцев (из семян местного происхождения) были использованы здесь же для создания нового участка карельской березы площадью 1,7 га.

Однако проводимые в тот период мероприятия не смогли кардинально изменить положение дел с карельской березой на территории Заонежского района и в Карелии в целом. Поэтому специальным Постановлением Совета Министров КАССР [1969] функции защиты и искусственного разведения карельской березы были возложены на три вновь организованных специализированных хозяйства. На территории Заонежья начало работать одно из них – Заонежский спецлесхоз. В результате его деятельности

были проведены уходы в заказниках, собрано более 950 кг семян и отправлено в другие регионы Советского Союза, а также дополнительно выявлено около 3 тысяч деревьев карельской березы, или 72 % от общего их количества, зарегистрированного на тот момент на территории Карелии [Ветчинникова, Титов, 2021]. Это стало основанием для подготовки обновленных охранных документов [Постановление..., 1976].

В результате в 1984 г. из трех ранее объявленных в Заонежье заказников лишь один, с наибольшим количеством деревьев, находящийся в 9,5 км южнее д. Шуньга Медвежьегорского района, на западном берегу одного из заливов Онежского озера – губы Святухи, получил официальный статус постоянного ГБЗк карельской березы с названием «Анисимовщина» [Постановление..., 1984]. Этот заказник площадью 6,1 га [Хохлова и др., 2000; Особо..., 2017] включал два участка на территории Толвуйского лесничества Заонежского лесхоза, один из которых представлял собой естественное насаждение карельской березы, а другой – искусственно созданное (из семян от контролируемого опыления, проведенного здесь же в 1956 г. московскими учеными) [Щурова, 2011] (табл. 1).

Создание заказника наряду с другими причинами и обстоятельствами обусловило необходимость проведения инвентаризации карельской березы на территории ГБЗк «Анисимовщина», которая по заданию Комитета

Таблица 1. Некоторые изменения, произошедшие в ГБЗк «Анисимовщина» в соответствии с постановлениями разных лет

Table 1. Changes in the Anisimovshchina BR occurred due to the regulations of different years

Происхождение деревьев Tree origin	1984 г.*		2004 г.**	
	квартал/выдел forest management unit	площадь, га area, ha	квартал/выдел forest management unit	площадь, га area, ha
природная популяция natural population	33/17	4,4	33/41	4,0
искусственно созданное насаждение artificial plantation	33/19	1,7	33/19	1,4

Приложение. Постановления: *Совета Министров Карельской АССР № 276 от 20.07.1984 и **Правительства Республики Карелия № 27-П от 19.03.2004.

Note. Resolutions: *Council of Ministers of the Karelian ASSR No. 276 dated July 20, 1984 and **Government of the Republic of Karelia No. 27-П dated March 19, 2004.

лесного хозяйства Республики Карелия была осуществлена в 1990–1991 гг. сотрудниками московского института «Союзгипролесхоз» под контролем Карельского селекционно-семеноводческого центра [Щурова, 2011]. Работы велись путем сплошного перечета деревьев с нанесением номеров на их стволы масляной краской (однако со временем у большинства деревьев номера были утрачены из-за отслоения бересты по мере радиального прироста ствола).

Согласно данным таксации, в границах ГБЗк «Анисимовщина» преобладающей породой была карельская береза (табл. 2). К 1991 г. ее популяционная плотность составила от 84 до 416 деревьев на 1 га [Погиба, 1983], или 60–80 % ее участия в насаждении [Щурова, 2011]. В результате инвентаризации 1991 г. всего здесь было зафиксировано 3206 деревьев (или 4372 ствола с учетом многоствольных деревьев), из них 1830 – в природной популяции и 1376 – в искусственно созданной [Лаур, Кайков, 1992]. Внешние косвенные при-

знаки, характерные для карельской березы, обнаруживались у большинства деревьев, но степень их проявления была различной. Преобладали деревья с шаровидноутолщенным и мелкобугорчатым типами поверхности ствола. Ребристый тип встречался редко и только у деревьев в природной популяции.

На обоих участках преобладали деревья короткоствольной формы роста (66,8 и 61,6 % в природной популяции и искусственно созданном насаждении соответственно), кустообразная форма чаще встречалась в искусственно созданном насаждении по сравнению с природным (37,8 и 32,5 % соответственно) [Лаур, Кайков, 1992; Щурова, 2011] (табл. 3). Деревья высокоствольной формы роста единично зафиксированы только в природной популяции. К возрасту 50–80 лет высота деревьев высокоствольной формы роста в среднем составила 16 м, диаметр ствола – 20 см, короткоствольной – 9,7 м и 14,2 см, кустообразной – 5,5 м и 11 см соответственно.

Таблица 2. Таксационные показатели насаждения карельской березы в границах ГБЗк «Анисимовщина» в 1991 г. и изменения, произошедшие в нем через 10 лет

Table 2. Inventory characteristics of the curly birch plantation within the boundaries of the Anisimovshchina BR in 1991 and changes that occurred in it 10 years later

Состав Structure	Преобладающая порода Dominant species	Возраст, лет Age, years	Бонитет Bonitet	Полнота Fullness	Тип леса Forest type	Состояние деревьев Condition of trees	Высота, м Height, m	Диаметр, см Diameter, cm
10Бк+Б+С*	карельская береза curly birch	50–80	V	0,5	березняк травяно-злаковый herb-rich birch forest	хорошее good	10,4	15,1
8Бк2Б+Ос, С**	карельская береза curly birch	–	–	0,7	березняк разнотравный mixed birch forest	удовлетворительное satisfactory	10,0	22,0

Примечание. По данным: *Росгипролесхоза [Отчет..., 1992], **сотрудников ИЛ КарНЦ РАН [А. Н. Громцев и др., 2001 г., неопубл. данные]. Бк – карельская береза, Б – береза повислая (или пушистая), С – сосна, Ос – осина.

Note. After: *Rosgiproleskhoz [Report ..., 1992], **staff of FRI of KarRC RAS [A. N. Gromtsev et al., 2001, unpublished]. Бк – curly birch, Б – silver birch, С – pine, Ос – aspen.

Таблица 3. Разнообразие деревьев карельской березы по форме роста в ГБЗк «Анисимовщина» [по: Лаур, Кайков, 1992 с изменениями и дополнениями]

Table 3. Diversity of curly birch trees by growth form in the Anisimovshchina BR [after: Laur, Kaikov, 1992 with amendments and additions]

Форма роста Growth form	Количество деревьев Number of trees			
	в природной популяции		в искусственном насаждении	
	шт. pcs	% от общего числа % of total number	шт. pcs	% от общего числа % of total number
Высокоствольная High-stemmed	7	0,4	0,0	0,0
Короткоствольная Short-stemmed	1222	66,8	848	61,6
одноствольная single-stemmed	632	34,5	526	38,2
двуствольная double-stemmed	126	6,9	184	13,4
многоствольная multi-stemmed	464	25,4	138	10,0
Кустообразная Shrub-like	594	32,4	520	37,8
одноствольная single-stemmed	236	12,9	405	29,4
многоствольная multi-stemmed	358	19,5	115	8,4
Кустовидная Shrub-shaped	7	0,4	8	0,6
Всего / Total	1830	100	1376	100

Одной из особенностей ГБЗк «Анисимовщина» является наличие здесь деревьев карельской березы, имеющих многоствольную, или гнездовидную, форму роста, которая связана, как правило, с ее порослевым происхождением. Так, многоствольными из 1830 учтенных деревьев оказались в природном насаждении 822 (44,9 %), а в искусственно созданном – 253 (18,4 %) (табл. 3). Активный рост порослевых побегов у основания пней ранее срубленных деревьев способствует образованию «гнезд», которые могут быть представлены двумя, но чаще тремя-пятью и даже восемью стволами (рис. 2). При вегетативном порослевым происхождении все стволы наследуют узорчатую текстуру древесины, что визуально проявляется в виде выпуклостей на поверхности ствола. В случае если сформировавшаяся группа деревьев представлена не только карельскими, но и обычными березами, то, скорее всего, последние происходят из семян, случайно попавших в благоприятные условия на поверхности разлагающегося пня. Очевидно, что при росте «гнездом» поросль и/или всходы березы легче преодолевают конкуренцию с травянистой растительностью, а затем и древесной. Согласно полученным данным, многоствольные деревья чаще встречаются

в естественных условиях и могут значительно различаться по диаметру ствола внутри «гнезда» (рис. 2). По-видимому, это связано с одновременным образованием как порослевых побегов карельской березы, так и развитием семян березы повислой (или березы пушистой), сформировавшихся на очень близком расстоянии друг от друга. В искусственно созданных насаждениях в раннем возрасте также возможно прорастание семян обычных берез у основания ствола карельской березы, но, как правило, это происходит при отсутствии регулярных и своевременных уходов.

Замечено также, что в границах ГБЗк «Анисимовщина» у многих деревьев карельской березы происходит изменение направления роста ствола и даже формы кроны: дерево становится наклонным или флагообразным (рис. 3) в сторону открытого пространства и/или наибольшей освещенности, что несвойственно ни березе повислой, ни березе пушистой [Ветчинникова, Титов, 2020]. По всей вероятности, более важным фактором, определяющим темпы роста и накопление биомассы у карельской березы, выступают световые условия, а не площадь почвенного питания. В случае конкуренции за элементы почвенного питания при высокой плотности древостоя, видимо, включаются

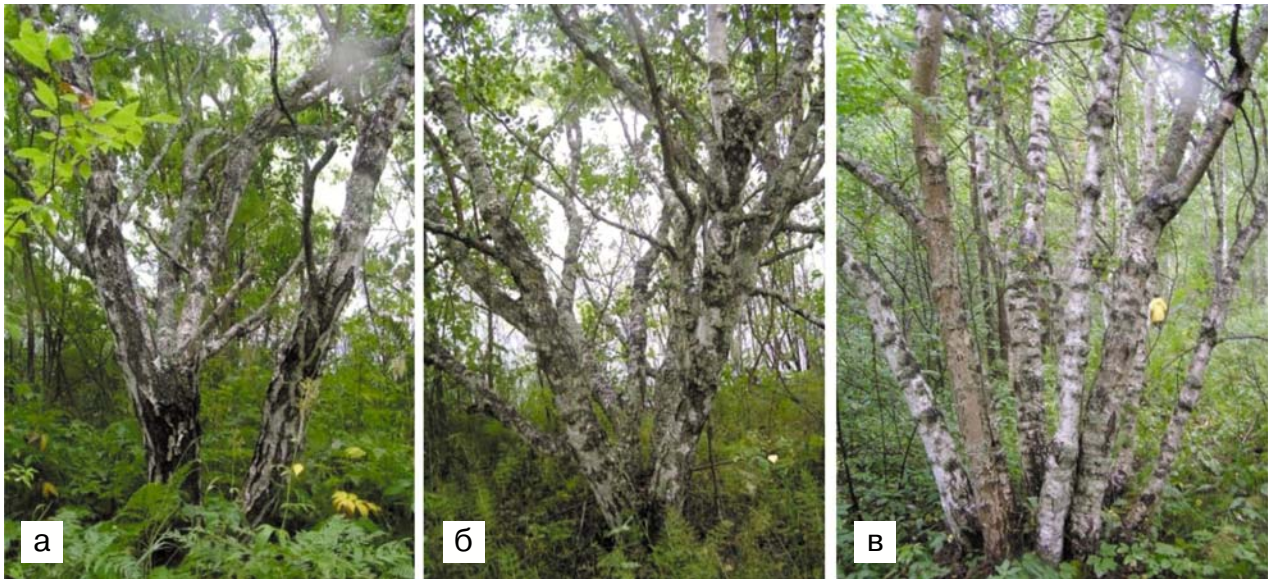


Рис. 2. Многоствольная форма роста карельской березы, представленная двумя (а), пятью (б) и восемью (в) стволами. ГБЗк «Анисимовщина»

Fig. 2. Multi-stemmed growth form of curly birch represented by two (a), five (б) and eight (в) stems. Anisimovshchina BR

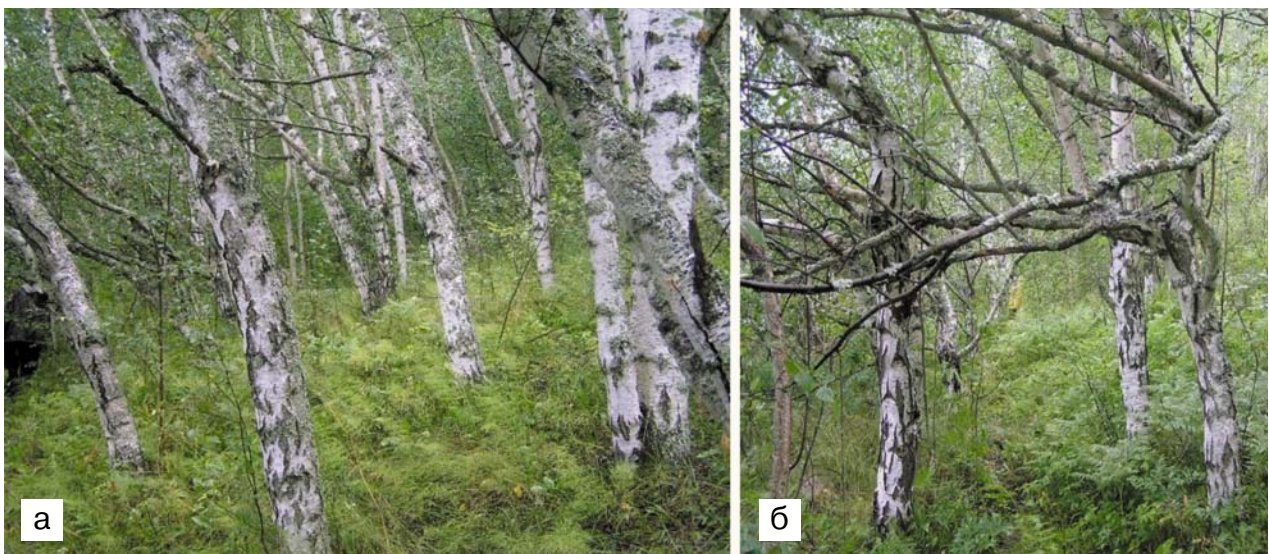


Рис. 3. Примеры наклонного роста ствола (а) и флагообразной формы кроны (б) деревьев карельской березы в сторону открытых пространств и/или наибольшей освещенности. ГБЗк «Анисимовщина»

Fig. 3. Examples of inclined trunk growth (а) and flag-shaped crown form (б) of curly birch trees towards open spaces and/or the highest illumination. Anisimovshchina BR

механизмы самоизреживания, в результате чего наиболее сильные деревья даже среди карельской березы занимают доминирующее положение.

III период (постсоветский)

С течением времени в Республике Карелия изменилась схема административно-террито-

риального деления, произошли изменения границ заказника и нумерации лесных кварталов и выделов, исчезли некоторые населенные пункты, к которым была сделана привязка мест произрастания популяций или отдельных деревьев карельской березы. Вероятно, в силу этих обстоятельств в 2004 г., спустя двадцать лет после организации ГБЗк «Анисимовщина», его общая площадь изменилась в сторону

сокращения с 6,1 до 5,4 га [Постановление..., 2004 г.] (табл. 1).

Рекогносцировочное обследование состояния ГБЗк «Анисимовщина», проведенное сотрудниками Карельского селекционно-семеноводческого центра с нашим участием в начале XXI века, показало, что в результате незаконных рубок здесь уменьшилось также количество деревьев карельской березы (по официальным данным, на 197) [Щурова, 2011] (рис. 4). С течением времени косвенные признаки (выпуклости, неровности на поверхности ствола), обычно используемые для визуальной диагностики узорчатой древесины, у многих деревьев стали менее заметными. Главным образом это обусловлено увеличением толщины коры, что с возрастом влечет за собой «заплывание» или «выравнивание» выпуклостей на поверхности ствола [Ветчинникова и др., 2023].

Еще одним фактором, повлекшим снижение численности карельской березы на территории ГБЗк «Анисимовщина», явилась низкая конкурентоспособность карельской березы по сравнению с другими древесными породами, и прежде всего с сопутствующими. Наблюдаемое увеличение полноты насаждения с 0,5 до 0,7 (табл. 2) является следствием того, что уходы здесь проводились крайне редко, а в последние 30 лет не проводились вообще.

В результате в ГБЗк «Анисимовщина» наряду с крупными деревьями карельской березы (с диаметром ствола 30–40 см) (рис. 5) встречаются деревья, засохшие на корню от недостатка освещенности и упавшие на землю, стволы которых уже частично поражены гнилью.

Кроме того, по возрастной структуре природная популяция, выявленная в 1930-е годы вблизи д. Анисимовщина (ныне ГБЗк «Анисимовщина»), к настоящему времени является регрессивной, поскольку в ней преобладают старые генеративные (g_3) и даже сенильные (s) деревья (100 лет и более). Вероятно, это является одной из причин отсутствия жизнеспособного подростка на территории заказника, что, в свою очередь, ведет к обеднению генофонда и в дальнейшем грозит полным исчезновением здесь этого высокоценного представителя лесной дендрофлоры [Ветчинникова, Титов, 2021]. Добавим, что анализ генетического разнообразия популяции карельской березы, расположенной на территории ГБЗк «Анисимовщина», с применением микросателлитных маркеров показал, что значения ожидаемой гетерозиготности ($H_E = 0,68$) превосходят величину наблюдаемой гетерозиготности ($H_O = 0,46$), и это говорит о преимущественном накоплении в ней гомозигот и снижении, соответственно, доли гетерозигот [Ветчинникова и др., 2021]. Это также может свидетельствовать



Рис. 4. Последствия незаконных рубок карельской березы. ГБЗк «Анисимовщина»

Fig. 4. Consequences of illegal logging of curly birch. Anisimovshchina BR



Рис. 5. Некоторые наиболее крупные деревья карельской березы. ГБЗк «Анисимовщина»

Fig. 5. Some of the largest trees of the curly birch. Anisimovshchina BR

об уменьшении не только генетического разнообразия популяции, но и ее жизнеспособности в целом [Динамика..., 2004].

Анализируя современное состояние карельской березы на территории ГБЗк «Анисимовщина», с учетом истории его формирования, мы приходим к выводу, что для сохранения генофонда карельской березы и ее расширенного воспроизводства целесообразно все деревья, находящиеся в границах заказника, в дальнейшем рассматривать как единую популяцию. Этому соответствует и генетическое родство между деревьями, поскольку при создании здесь искусственного насаждения использовался посадочный материал, выращенный исключительно из семян местного происхождения, т. е. собранных с деревьев, произрастающих на данной территории.

Заключение

Оценивая общее состояние карельской березы в ГБЗк «Анисимовщина» как удовлетворительное, необходимо иметь в виду, что данный заказник, расположенный в северной части Заонежского п-ова, внес огромный вклад в сохранение генофонда и генетического разнообразия карельской березы и продолжает играть исключительную роль в этом вопросе.

Несмотря на недостаточный объем реально проводимых на его территории работ по охране и уходу за растениями, именно здесь представлена основная и наиболее ценная часть генофонда карельской березы, а ее лучшие деревья (генотипы) могут быть ценным источником для получения семян и пополнения коллекции клонов в культуре тканей, что, в свою очередь, может стать основой для осуществления практических работ по ее воспроизводству. Как и в других местах, здесь имеются общие потери ресурсов (в результате незаконных рубок), но они сравнительно невелики. В этой связи отметим, что наблюдения за популяциями карельской березы, которые ведутся в Республике Карелия с определенной периодичностью на протяжении почти 100 лет, указывают на важность сохранения относительно большой численности деревьев в ее популяциях. Низкая численность популяции (и, соответственно, вида), как известно, почти всегда свидетельствует о ее уязвимости. На примере ГБЗк «Анисимовщина» можно с большой долей уверенности говорить о том, что при численности деревьев от одной тысячи и более популяция способна стабильно существовать на протяжении длительного времени. И хотя на сегодня точные данные о численности карельской березы в ГБЗк «Анисимовщина» отсутствуют, очевидно,

что ее природная популяция здесь по-прежнему остается наибольшей и единственной в России, поэтому требует к себе особого внимания.

Авторы благодарны М. Л. Щуровой за совместное участие в натурных обследованиях заказника карельской березы «Анисимовщина» и обсуждение ряда вопросов при подготовке данной рукописи.

Литература

Белоусова Н. А. Лесные и ботанические заказники Карелии // Охраняемые природные территории и памятники природы Карелии. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 1992. С. 71–81.

Динамика популяционных генофондов при антропогенных воздействиях / Под ред. Ю. П. Алтухова. М.: Наука, 2004. 619 с.

Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф. Ботанические заказники карельской березы в Республике Карелия // Труды Карельского научного центра РАН. 2024а. № 1. С. 58–73. doi: 10.17076/bg1852

Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф. Карельская береза: важнейшие результаты и перспективы исследований. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2021. 243 с.

Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф. Особенности структуры популяций карельской березы // Успехи современной биологии. 2020. Т. 140, № 6. С. 601–615. doi: 10.31857/S0042132420050087

Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф. Реинтродукция и восстановление популяции *Betula pendula* var. *carelica* в государственном природном заказнике «Кижский» // Растительные ресурсы. 2024б. Т. 60, вып. 4. С. 69–85. doi: 10.31857/S0033994624040048

Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф., Гудкова К. А. Карельская береза в государственном природном заповеднике «Кивач» // Труды Карельского научного центра РАН. 2024а. № 7. С. 76–90. doi: 10.17076/eb1966

Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф., Жигунов А. В. Ботанический заказник карельской березы «Спасогубский»: история и современное состояние // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2024б. Вып. 247, № 1. С. 90–108. doi: 10.21266/2079-4304.2024.247.90-108

Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф., Костина Е. Э., Жигунов А. В. Сибсовое потомство карельской березы на Заонежской лесосеменной плантации // Известия вузов. Лесной журнал. 2023. № 5. С. 9–26. doi: 10.37482/0536-1036-2023-5-9-26

Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф., Кузнецова Т. Ю. Карельская береза: биологические особенности, динамика ресурсов и воспроизводство. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2013. 312 с.

Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф., Топчиева Л. В. Изучение генетического разнообразия и дифференциации северных и южной популяций карельской березы // Генетика. 2021. Т. 57, № 4. С. 412–419. doi: 10.31857/S0016675821040147

Ермаков В. И. Механизмы адаптации березы к условиям Севера. Л.: Наука, 1986. 144 с.

Лаур Н. В., Кайков Н. Т. Селекционная инвентаризация карельской березы в заказнике «Анисимовщина» Заонежского спецлесхоза // Анатомия, физиология и экология лесных растений: Мат-лы XXVI сессии Комиссии им. Л. А. Иванова (Петрозаводск, 26–28 февраля 1991 г.). Петрозаводск, 1992. С. 96–102.

Любавская А. Я. Карельская береза. М.: Леспром, 1978. 158 с.

Особо охраняемые природные территории Республики Карелия / Министерство природных ресурсов и экологии Республики Карелия, Бюджетное природоохранное рекреационное учреждение Республики Карелия «Дирекция особо охраняемых природных территорий регионального значения Республики Карелия», Карельский научный центр РАН; сост. И. В. Кипрухин и др. СПб.: Свое изд-во, 2017. 432 с.

Отчет по инвентаризации деревьев березы карельской в Заонежском спецлесхозе Республики Карелия. 81-ЛХ. Т. I. Пояснительная записка. М., 1992. С. 188–189.

Погиба С. П. Заказники карельской березы в КАССР и БССР // Науч. тр. Моск. лесотехн. ин-та. 1983. Вып. 148. С. 145–148.

Постановление Совета Министров Карельской АССР от 03 марта 1969 г. № 108 «О мерах по увеличению в республике промышленных запасов древесины карельской березы».

Постановление Совета Министров Карельской АССР от 15 июня 1976 г. № 275 «Об оформлении выявленных в природе мест произрастания карельской березы постоянными заказниками местного значения».

Постановление Совета Министров Карельской АССР от 20 июля 1984 г. № 276 «Об организации заказников на территории Карельской АССР».

Постановление Правительства Республики Карелия от 19 марта 2004 г. № 27-П «О внесении изменений в постановление Совета Министров Карельской АССР от 20 июля 1984 г. № 276 «О создании государственных заказников и памятников природы местного значения на территории Карельской АССР».

Постановление Совета Народных Комиссаров КАССР от 28 мая 1934 г. № 524 «О запрещении бесплатной рубки карельской березы».

Соколов Н. О. Карельская береза. Л.: Изд-во науч.-исслед. сектора ЛТА, 1959. 36 с.

Соколов Н. О. Карельская береза. Петрозаводск: Гос. изд-во КФСР, 1950. 116 с.

Соколов Н. О. Краеоведам о карельской березе. Серия методической краеведческой литературы / Карел. гос. музей. Вып. 2. Петрозаводск: 1 тип. Гизлегпрома, 1938. 16 с.

Хохлова Т. Ю., Антипин В. К., Токарев П. Н. Особо охраняемые природные территории Карелии. Изд. 2-е, доп. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2000. 312 с.

Щурова М. Л. Создание промышленных культур карельской березы в КАССР // Анатомия, физиология и экология лесных растений: Мат-лы XXVI сессии Комиссии им. Л. А. Иванова (Петрозаводск, 26–28 февраля 1991 г.). Петрозаводск, 1992. С. 206–209.

Щурова М. Л. Состояние насаждений карельской березы в Республике Карелия // Структурные и функциональные отклонения от нормального роста и развития растений под воздействием факторов среды: Мат-лы междунар. конф. (Петрозаводск, 20–24 июня 2011 г.). Петрозаводск, 2011. С. 306–309.

References

- Altukhov Yu. P. (ed.). Dynamics of population gene pools under anthropogenic impact. Moscow: Nauka; 2004. 619 p. (In Russ.)
- Belousova N. A. Forest and botanical reserves in Karelia. *Okhranyaemye prirodnye territorii i pamyatniki prirody Karelii = Protected areas and natural monuments in Karelia*. Petrozavodsk: KarRC RAS; 1992. P. 71–81. (In Russ.)
- Ermakov V. I. Mechanisms of birch adaptation to the North conditions. Leningrad: Nauka; 1986. 144 p. (In Russ.)
- Khokhlova T. Yu., Antipin V. K., Tokarev P. N. Specially protected natural areas of Karelia. 2nd ed., enl. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2000. 312 p. (In Russ.)
- Kiprukhin I. V. et al. (comp.). Specially protected natural territories of the Republic of Karelia. Ministry of Natural Resources and Ecology of the Republic of Karelia, Directorate of Specially Protected Natural Areas of Regional Significance of the Republic of Karelia, KarRC RAS. St. Petersburg: Svoe izd-vo; 2017. 432 p. (In Russ.)
- Laur N. V., Kaikov N. T. Breeding inventory of the Karelian birch in the Anisimovshchina Reserve of the Zaonezhsky Special Agricultural Enterprise. *Anatomiya, fiziologiya i ekologiya lesnykh rastenii: Mat-ly XXVI sessii Komissii im. L. A. Ivanova (Petrozavodsk, 26–28 fevralya 1991 g.) = Anatomy, physiology and ecology of forest plants: Proceed. XXVI session of the Commission named after L. A. Ivanov (Petrozavodsk, Feb. 26–28, 1991)*. Petrozavodsk; 1992. P. 96–102. (In Russ.)
- Lyubavskaya A. Ya. Karelian birch. Moscow: Lesn. prom-t'; 1978. 158 p. (In Russ.)
- Pogiba S. P. Reserves of Karelian birch in the KASSR and BSSR. *Nauch. tr. Mosk. lesotekhn. in-ta = Proceed. of Moscow Forestry Engineering Institute*. 1983;148:145–148. (In Russ.)
- Resolution of the Council of Ministers of the Karelian ASSR dated 03 March, 1969, No. 108 'On measures to increase commercial reserves of Karelian birch wood in the Republic'. (In Russ.)
- Resolution of the Council of Ministers of the Karelian ASSR dated 15 June, 1976, No. 275 'On registration of the places of the Karelian birch growth as permanent reserves of local importance'. (In Russ.)
- Resolution of the Council of Ministers of the Karelian ASSR dated 20 July, 1984, No. 276 'On the organization of wildlife sanctuaries on the territory of the Karelian ASSR'. (In Russ.)
- Resolution of the Government of the Republic of Karelia dated 19 March, 2004, No. 27-П 'On amendments to the Resolution of the Council of Ministers of the Karelian ASSR dated 20 July, 1984, No. 276 'On the establishment of state reserves and natural monuments of local significance on the territory of the Karelian ASSR'. (In Russ.)
- Resolution of the Council of People's Commissars of the KASSR dated 28 May, 1934, No. 524 'On prohibition of free felling of Karelian birch'. (In Russ.)
- Report on the inventory of the Karelian birch trees in the Zaonezhsky Special Agricultural Enterprise of the Republic of Karelia. 81-LH. Vol. I. Explanatory note. Moscow; 1992. P. 188–189. (In Russ.)
- Shchurova M. L. Creation of industrial crops of the Karelian birch in the KASSR. *Anatomiya, fiziologiya i ekologiya lesnykh rastenii: Mat-ly XXVI sessii Komissii im. L. A. Ivanova (Petrozavodsk, 26–28 fevralya 1991 g.) = Anatomy, physiology and ecology of forest plants: Proceed. XXVI session of the Commission named after L. A. Ivanov (Petrozavodsk, Feb. 26–28, 1991)*. Petrozavodsk; 1992. P. 206–209. (In Russ.)
- Shchurova M. L. State of the Karelian birch plantations in the Republic of Karelia. *Strukturnye i funktsionalnye otkloneniya ot normal'nogo rosta i razvitiya rastenii pod vozdeistviem faktorov sredy: Mat. mezhdunar. konf. (Petrozavodsk, 20–24 iyunya 2011) = Structural and functional deviations from the normal growth and development of plants under the influence of environmental factors: Proceed. int. conf. (Petrozavodsk, June 20–24, 2011)*. Petrozavodsk; 2011. P. 306–309. (In Russ.)
- Sokolov N. O. To local historians about Karelian birch. Ser. of methodical local lore literature; Karelian State Museum. Iss. 2. Petrozavodsk; 1938. 16 p. (In Russ.)
- Sokolov N. O. Curly birch. Petrozavodsk: Gos. izd-vo KFSSR; 1950. 116 p. (In Russ.)
- Sokolov N. O. Curly birch. Leningrad: LTA; 1959. 36 p. (In Russ.)
- Vetchinnikova L. V., Titov A. F. Botanical reserves of curly birch in the Republic of Karelia. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2024;1:58–73. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1852
- Vetchinnikova L. V., Titov A. F. Curly birch: major research results and prospects for future research. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2021. 243 p. (In Russ.)
- Vetchinnikova L. V., Titov A. F. Reintroduction and restoration of curly birch (*Betula pendula* var. *carelica*) population in the Kizhsky State Nature Sanctuary. *Rastitel'nye resursy = Plant Resources*. 2024;60(4): 69–85. (In Russ.). doi: 10.31857/S0033994624040048
- Vetchinnikova L. V., Titov A. F. Specific characteristics of curly birch population structure. *Biol. Bull. Rev*. 2021;11:414–427. doi: 10.1134/S2079086421040095
- Vetchinnikova L. V., Titov A. F., Gudkova K. A. Curly birch in the Kivach State Nature Reserve. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2024;7:76–90. (In Russ.). doi: 10.17076/eb1966
- Vetchinnikova L. V., Titov A. F., Kostina E. E., Zhigunov A. V. Sibs progeny of curly birch at the Zaonezhye Forest Seed Orchard. *Lesnoi Zhurnal = Russian Forestry Journal*. 2023;5:9–26. (In Russ.). doi: 10.37482/0536-1036-2023-5-9-26
- Vetchinnikova L. V., Titov A. F., Kuznetsova T. Yu. Curly birch: biological characteristics, resource dynamics, and reproduction. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2013. 312 p. (In Russ.)
- Vetchinnikova L. V., Titov A. F., Topchieva L. V. A study of the genetic diversity and differentiation of

Northern and Southern curly birch populations. *Russian Journal of Genetics*. 2021;57(4):416–422. doi: 10.1134/S1022795421040141

Vetchinnikova L. V., Titov A. F., Zhigunov A. V. Spasogubsky curly birch botanical reserves: history

and current situation. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoi lesotekhnicheskoi akademii = Proceedings of St. Petersburg Forestry Academy*. 2024;247(1):90–108. (In Russ.). doi: 10.21266/2079-4304.2024.247.90-108

*Поступила в редакцию / received: 16.01.2025; принята к публикации / accepted: 27.01.2025.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ветчинникова Лидия Васильевна

д-р биол. наук, главный научный сотрудник лаборатории лесных биотехнологий

e-mail: vetchin@krc.karelia.ru

Титов Александр Федорович

чл.-корр. РАН, д-р биол. наук, профессор, руководитель лаборатории экологической физиологии растений

e-mail: titov@krc.karelia.ru

CONTRIBUTORS:

Vetchinnikova, Lidia

Dr. Sci. (Biol.), Chief Researcher

Titov, Alexander

RAS Corr. Fellow, Dr. Sci. (Biol.), Professor, Head of Laboratory