

BĒRZU ĢINTS *Betula* L. TAKSONI LIELĀKAJĀS ZINĀTNISKAJĀS KOLEKCIJĀS LATVIJĀ.

I ZIEMEĻAMERIKAS FLORAS BĒRZU ĢINTS TAKSONI *TAXA OF THE GENUS Betula* L. IN THE LARGEST SCIENTIFIC COLLECTIONS IN LATVIA. I *TAXA OF THE GENUS Betula* L. OF FLORA OF NORTH AMERICA

Daina Roze¹, Linda Strode²

¹ Latvijas Dendrologu biedrība, e-pasts: daina.roze@gmail.com

² LVM arborētums Kalsnavā, e-pasts: l.strode@lvm.lv

Kopsavilkums. Bērzu ģints *Betula* L. taksonu zinātniskās kolekcijas inventarizāciju Latvijas Nacionālā botāniskā dārza (LNBD) zinātniskajā kolekcijā veica no 2015. līdz 2025. gadam, AS "Latvijas valsts meži" (LVM) arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kolekcijā – no 2024. līdz 2025. gadam. Taksonomiskās inventarizācijas un verifikācijas zinātniskajam pamatam sagatavoja 14 detalizētus taksonu un to hibrīdu morfoloģiskos aprakstus. Inventarizācijā konstatēja, ka Ziemeļamerikas floru pārstāv septiņi bērzu ģints taksoni – piecas sugas, viens hibrīds (četrus taksonu pārbaudes rezultāti tiks iekļauti turpmākajās publikācijās par Eiropas un Āzijas floras bērzu taksoniem Latvijas kokaugu zinātniskajās kolekcijās), kā arī viens mākslīgais hibrīds. LNBD zinātniskajā kolekcijā verificēja 38 genofonda vienību 78 indivīdus, attiecīgi 53% genofonda vienību un 48% indivīdu. LVM arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kolekcijā konstatēja, ka visi 30 indivīdi atbilst tos pārstāvošo taksonu pazīmēm.

Raksturvārdi: bērzs, miza, seglapas, spārns, verifikācija.

Summary. The inventory of the scientific collection of taxa of the birch genus *Betula* L. in the scientific collection of the Latvian National Botanical Garden (LNBG) was carried out from 2015 to 2025, in the scientific collection of the JSC 'Latvia's State Forests' Arboretum (LSF) in Kalsnava from 2024 to 2025, respectively. For the scientific basis of the taxonomic inventory and verification, 14 detailed morphological descriptions of taxa and their hybrids were prepared. It was found that the North American flora is represented by seven taxa of the genus *Betula* – five species, one hybrid (verification results of four taxa will be included in future publications on birch taxa of European and Asian flora in the scientific collections of Latvian woody plants), as well as one artificial hybrid. In collection of LNBG verified 78 individuals from 38 gene pool units, 53% of gene pool units and 48 % of individuals, respectively. It was found that in the scientific collection of the LST Arboretum in Kalsnava all 30 individuals corresponded to the characteristics of the four taxa they represented.

Keywords: birch, bark, scales, wings, verification.

IEVADS

Publikācija aizsāk rakstu sēriju par bērzu ģinti *Betula* L. taksoniem Latvijas zinātniskajās kolekcijās. Pirmā publikācija veltīta Ziemeļamerikas floras bērzu ģinti taksoniem lielākajās zinātniskajās kolekcijās – Latvijas Nacionālā botāniskā dārza (LNBD) zinātniskajā kokaugu kolekcijā un AS "Latvijas valsts meži" (LVM) arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kokaugu kolekcijā.

Bērzu ģints *Betula* L. ietilpst bērzu dzimtā *Betulaceae* Gray. Bērzi ir vasarzaļi koki vai krūmi. To sugu izmēri un forma ievērojami atšķiras – no lieliem kokiem līdz nelieliem, klājeniskiem krūmiem. Stumbra miza var būt no baltas līdz tumši brūnai, plāna un gluda, saplaisājusi vai atlobījusies. Miza var saturēt betulīnu un/vai metilsalicilātu. Vainags var būt šaurs, plats, izplests. Dzimumi var būt kaili, ar matiņiem un/vai dziedzeriem. Bieži raksturīgas horizontālas, iegarenas

lenticeles. Lapas sakārtotas pamīšus. Lapu plātnes forma variē no iegareni olveida līdz gandrīz apaļai, mala – no divkārt asi zāgzbainas līdz rantainai, sānu dzīslu skaits – no daudzām līdz nelielam dzīslu skaitam.

Bērzi ir vienmājas augi. Pretstatā lielajai veģetatīvo struktūru daudzveidībai, bērziem ir salīdzinoši vienvēidīgi reprodiktīvie orgāni. Ziedi sakopoti spurdzēs. Vīrišķās spurdzes cilindriskas, veidojas rudenī. Sievišķās spurdzes cilindriskas, elipsoidālas, veidojas pavasarī. Ziedi apputeksnējas ar vēju. Seglapas trīsdaivainas. Augļa seglapas žāklē 2 vai 3 spārnaini riekstiņi – spārnuļi. Augļi izplatās ar vēju (Ashburner 1993b, Jong 1993, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a).

Bērzi ir Ziemeļu puslodes kokaugi. Tie aug tik dažādās dzīvotnēs, ka detalizēta informācija par to ekoloģiju tiks ietverta atsevišķu sugu aprakstos. Nabadzīgās, vieglās augsnēs bērzi uzlabo augšņu auglību īpaši vietās, kur bērzi kolonizē virsājus vai aizstāj skujkoku mežus. Par sugām ar pionierisku, ekspansīvu ekoloģisko lomu uzskata kārpaino bērzu *Betula pendula* Roth Eirāzijā, Mandžūrijas bērzu *Betula pendula* subsp. *mandshurica* (Regel) Ashburner & McAllister Tālajos Austrumos, papeļlapu bērzu *Betula populifolia* Marshall un zilo bērzu *Betula* × *caerulea* Blanch. Ziemeļamerikā (Ashburner 1993a). Bērzi ir nozīmīga ekosistēmu komponente.

Bērziem vienmēr bijusi nozīmīga vieta daudzu tautu kultūrvēsturē. To izmantošana senatnē bijusi īpaši daudzpusīga: mājokļu un transporta līdzekļu būvē, pārtikas, zāļu, apģērbu, apavu ieguvē, mūzikas instrumentu gatavošanā. Līdz mūsdienām saglabājušies uz bērza tāss rakstītie senie raksti. Daudzu tautu gadskārtu svētkos bērzam, kā atdzimšanas simbolam, ierādīta nozīmīga vieta (Lewington 2018). Detalizēta informācija par konkrētu sugu izmantošanu senatnē un mūsdienās tiks ietverta taksonu aprakstos.

Uzskati par sugu skaitu bērzu ģintī atšķiras un mainījušies laika gaitā, pieaugot pētījumu apjomam un izmantotajām metodēm. Jau 1998. gadā, publicējot “Pasaules bērzu ģints kontrolosarakstu”, kurā ietvertas simt divas sugas, tā autori norādīja, ka sugu skaits ir strīdīgs, sugu noteikšana ir problemātiska un hibridizācija ir plaši izplatīta (Govaerts, Frodin 1998). Pēc *Plant of the World Online* atrodamas informācijas, bērzu ģintī ir 65 sugas (POWO 2025), arī *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) Sarkanajā grāmatā (Red List) minētais bērzu sugu skaits pasaulē ir 65 sugas, savukārt pēc *The World Flora Online* (WFO 2025) pieejamajiem datiem ģintī ir 71 suga, Ziemeļamerikas florā norādītais sugu skaits pasaulē ir 35 sugas, bet Ķīnas florā 50–60 sugas (Anon. 2025b). “*Global Survey of Ex situ Betulaceae Collections*” atrodams, ka pasaulē ir 79 bērzu ģints taksoni un *ex situ* kolekcijās pārstāvēti 58 taksoni jeb 73% visu taksonu (Beech et al. 2015). Atšķirīgos uzskatus par sugu skaitu, kā jau raksta autore ir norādījušas publikācijā par bērzu dzimtā ietilpstošo skābaržu *Carpinus* L. ģinti (Roze, Strode 2022), ietekmē ne tikai taksonu ranga noteikšanā veiktie morfoloģiskie, molekulārie un hibridizācijas pētījumi, bet arī sugu protologu pieejamība un izmantošana, īpaši, ja publicēti tikai, piemēram, Ķīnas, Japānas u. c. valstu zinātniskajā literatūrā tikai šo valstu valodās.

Latvijas vietējā florā bērzu ģinti pārstāv četri taksoni – kārpainais bērzs *Betula pendula* Roth, pūkainais bērzs *Betula pubescens* Ehrh., pundurbērzs *Betula nana* L. un zemais bērzs *Betula humilis* Schrank., kā arī to savstarpējie hibrīdi. Vietējās floras un introducēto bērzu ģints savvaļas taksonu sastāvs pieejams “Latvijas kokaugu atlantā” (Laiviņš u. c. 2009), kurā ietvertie dati atspoguļo to izplatību līdz 20. gadsimta 90. gadu sākumam. Tajā atrodama informācija par 31 taksona esamību, kā arī sniegta to izplatības kartes. Atlantā lietoto taksonu zinātnisko nosaukumu izmaiņas atbilstoši mūsdienās starptautiski pieņemtajai nomenklatūrai ietvertas 1. tabulā.

Latviešu valodā pieejamajā zinātniskajā literatūrā virknē izdevumu ietvertas tikai vietējās floras sugas: “Koku un krūmu noteicējā” (Starcs 1925) iekļautas piecas vietējās floras bērzu sugas (jānorāda, ka šeit un turpmāk raksta ievadā pieminētajos izdevumos, saglabāti autora/u lietotie

taksonu zinātniskie nosaukumi un to pieraksts – ar vai bez autora): kārpainais bērzs *Betula verrucosa* Ehrh., spilvainais bērzs *Betula pubescens* Ehrh., krūma bērzs *Betula humilis* Schrank., pundurbērzs *Betula nana* L. un līkumainais bērzs *Betula tortuosa* Ledeb. Izdevumā atrodamā informācija par septiņiem hibrīdiem: *B. verrucosa* × *pubescens* Aschers. U. Graebn., *B. verrucosa* × *nana* Holler., *B. verrucosa* × *humilis* Winkler., *B. humilis* × *pubescens* Warnstoff., *B. pubescens* × *nana* Winkler., *B. humilis* × *nana* Gross., *B. nana* × *tortuosa* Ledeb., kā arī hibrīdu apraksti. “Latvijas augu noteicējā” (Bickis 1935, 1946) “Latvijas PSR augu noteicējā” (Pētersone, Birkmane 1980) ievertas četras vietējās bērzu ģints sugas. Jāatzīmē, ka 1935. gada un 1946. gada izdevumos (Bickis 1935, 1946) nav norādīti sugu zinātniskie nosaukumi latviešu valodā.

“Latvijas PSR florā” (Galenieks 1955) apraksti sniegti četrām vietējās floras bērzu sugām un vienai introducētajai sugai – papīra bērzam *Betula papyrifera*. Pievienota piezīme, ka “Rīgā, Skrīveros u. c. audzē dzelteno bērzu *Betula lutea* un sīksto bērzu *Betula lenta*. Abi šie bērzi ir ļoti skaisti, dekoratīvi un salciētīgi. Dzeltenais bērzs ir arī sausumizturīgs”.

Izdevumā “Latvijas PSR koki un krūmi” (Mauriņš u. c. 1958) iekļautas desmit sugas: četras vietējās, kā arī sešas introducētās sugas: Ermaņa bērzs *B. ermanii* Cham., sīksta bērzs *B. lenta* L., dzeltenais bērzs *B. lutea* Michx., papīra bērzs *B. papyrifera* Marsh., Oikovas bērzs *B. oycoviensis* Bess. un zilais bērzs *B. caerulea* Blanch.

“Augu sistemātikā” (Galenieks 1960) ietvertas četras vietējās floras bērzu sugas bez diagnosticējošām pazīmēm, bet ar saimniecisko nozīmi, kā arī četras svešzemju bērzu sugas: papīra bērzs *B. papyrifera*, dzeltenais bērzs *B. lutea*, attiecīgi ar vienu un divām pazīmēm. Bez pazīmju aprakstiem pieminēts derīgais bērzs *B. utilis* un, nenorādot taksona latvisko zinātnisko nosaukumu, *B. ermanii*.

“Augstāko augu sistemātika” (Langenfelds u. c. 1973) ietvertas četras vietējās floras bērzu sugas, kārpainajam bērzam un pūkainajam bērzam minētas divas diagnosticējošās pazīmes, savukārt zemajam bērzam un pundurbērzam pazīmes nav norādītas. Pieminētas divas Latvijā introducētās sugas – dzeltenais bērzs *B. lutea* un papīra bērzs *B. papyrifera*, katrs ar divām pazīmēm, kuras nevar uzskatīt par konkrēto sugu viennozīmīgi diagnosticējošām.

Izdevumā “Dendroloģija” (Lange u. c. 1978) iekļautas četras vietējās sugas, kā arī astoņas introducētās sugas: platlapu bērzs *B. platyphylla* Sukacz., Daurijas bērzs *B. dahurica* Regel, akmens bērzs *B. ermanii* Cham., dzelzs bērzs *B. schmidtii* Regel, papīra bērzs *B. papyrifera* Marsh., dzeltenais bērzs *B. alleghaniensis* Britt., kā arī, bez plašāka pazīmes aptveroša apraksta, pieminēti sīksta bērzs *B. lenta* L., Oikovas bērzs *B. oycoviensis* Bess. un Maksimoviča bērzs *B. maximovicziana* Regel in DC.

“Latvijas PSR ieteicamo krāšņumaugu sortiments. Koki un krūmi” (Cinovskis 1979) ar konspēktīviem aprakstiem ievertas trīs vietējās sugas: āra bērzs, purva bērzs, pundurbērzs un piecas introducētās sugas: Alleganu jeb dzeltenais bērzs *B. alleghaniensis* Britt., Daurijas bērzs *B. dahurica* Pall., sīksta bērzs *B. lenta* L., Maksimoviča bērzs *B. maximovicziana* Regel (ar norādi, ka tā ir viena no dekoratīvākajām bērzu sugām), papīra bērzs *B. papyrifera* Marsh., kā arī četri āra bērza kultivāri.

Izdevumā “Skrīveru dendrārijs” (Cinovskis u. c. 1991) ekskursiju maršrutā ieverto taksonu sarakstā norādīts Alegeinu bērzs, sīksta bērzs, papīra bērzs, akmens bērzs *Betula ermanii* subsp. *ermani*, āra bērzs, platlapu bērzs *Betula platyphylla*, akmens bērza un platlapu bērza hibrīds *Betula ermani* × *Betula platyphylla*, greizais bērzs *Betula tortuosa*, Rades bērzs *Betula raddeana* un Turkestānas bērzs *Betula turkestanica*, kā arī āra bērza kultivārs ‘Crispa’.

Enciklopēdijā “Latvijas daba” (Cinovskis 1994, 1997) atrodamā informācija par četrām vietējām bērzu sugām, sniegtas to pazīmes un ieskats ekoloģijā. Norādīts, ka Latvijā introducētas

vairāk nekā divdesmit sugas, pieminot 19. gadsimtā introducēto papīra bērzu *B. papyrifera* un Alegeinu bērzu *B. alleghaniensis*, vienlaikus atzīmējot, ka pārējās introducētās sugas sastopamas reti.

“Meža enciklopēdijā” (Mauriņš 2003, Zviedre, Mangalis 2003) iekļautas četras vietējās floras sugas. Jāatzīmē, ka zemajam bērzam nav sniegts taksona pazīmju apraksts, tikai norādīts, ka tas ir līdz 3 m augsts krūms. Kā biežāk audzētās, pieminētas divas introducētās bērzu sugas – Alegeinu bērzs *B. alleghaniensis* un papīra bērzs *B. papyrifera*, minot tikai vienu pazīmi, kura viennozīmīgi nevar būt taksonu diagnosticējoša.

Izdevumā “Dendroloģija” (Mauriņš, Zvirgzds 2006) ietvertas četras vietējās floras bērzu sugas, kā arī astoņas introducētās sugas un viena varietāte: dzeltenais, Alegeini bērzs *B. alleghaniensis* Britt., Daurijas bērzs *B. davurica* Pall., akmens bērzs *B. ermanii* Cham., sīkstais bērzs *B. lenta* L., Maksimoviča bērzs *B. maximowicziana* Regel, tumšais bērzs *B. obscura* Kotula, papīra bērzs *B. papyrifera* Marsh., dzelzs bērzs *B. schmidtii* Regel un baltmizas Himalaju bērzs *Betula utilis* D. Don var. *jacquemontii* Henry.

Populārzinātniskajā izdevumā “Koki skaistumam” (Evarts-Bunders, Svilāns 2003) iekļauts kārpainais bērzs ar trim kultivāriem un pūkainais bērzs ar vienu kultivāru, kā arī divas introducētās sugas – dzeltenais bērzs *Betula lutea* un papīra bērzs *Betula papyrifera* ar sugu diagnosticējošām pazīmēm. Izdevumā “Koki dārdārzā” atrodama informācija par bērzu ģinti septiņu kultivāru izmantošanu dekoratīvajos stādījumos (Svilāns, Roze 2007). Plašāks bērzu kultivāru apskats, ietverot 17 āra bērza, divus purva bērza un vienu pundurbērza kultivāru, atrodams rakstā “Bērzi atgriežas dārzos” (Roze 2020).

Līdz šim latviešu valodā pieejamajā zinātniskajā literatūrā bērzu ģints svešzemju savvaļas taksonu un dekoratīvo kultivāru aprakstos galvenie izmantotie avoti ir “*Manual of Cultivated Trees and Shrubs Hardy in North America*” (Rehder 1954), “*Trees & shrubs in the USSR*” (Sokolov 1951), kā arī “*Laub- und Nadelhölze für Garten und Landschaft*” (Görzitz 1973). Jāatzīmē, ģinšu taksonomijas kontrolosarakstos kā teorētisko pamatu galvenokārt izmanto reģionu un valstu floru izdevumos un monogrāfijās esošos taksonu aprakstus. Tas rosināja veidot taksonu aprakstus latviešu valodā, apkopojot attiecīgo reģionu un valstu floras izdevumos un zinātniskajā dārzkopības literatūrā pieejamos taksonu aprakstus. Bērzu ģinti taksonu apraksti latviešu valodā atvieglos taksonu verifikāciju, kā arī kalpos kā informācijas un pieredzes pārnese, uzturot un inventarizējot zinātnisko kolekciju, dendroloģiskos stādījumus un stādaudzētavu sortimentu.

Publikācija iepazīstina ar divu lielāko bērzu ģinti zinātnisko kolekciju veidošanas mērķiem, principiem un tajās uzturēto Ziemeļamerikas floras bērzu dažādību taksonomiskajā inventarizācijā iegūtajiem rezultātiem, verifikācijas laikā gūtajām atziņām, kā arī pieredzi zinātnisko kolekciju uzturēšanā.

MATERIĀLS UN METODES

Bērzu ģinti zinātnisko kolekciju vēsture un uzturēšanas mērķi

Latvijā ir trīs zinātniski dokumentētas un uzturētas bērzu ģinti savvaļas taksonu un dekoratīvo kultivāru kolekcijas: Latvijas Nacionālā botāniskā dārza (LNBD) zinātniskā kolekcija Salaspilī, Latvijas Universitātes Botāniskā dārza (LU BD) zinātniskā kolekcija Rīgā un AS “Latvijas valsts meži” (LVM) arborētuma Kalsnavā zinātniskā kokaugu kolekcija Jaunkalsnavā, Vidzemes augstienes dienvidos.

LNBD bērzu ģinti zinātniskās kolekcijas izveides vēsture ir cieši saistīta ar Šoha firmu un tās stādaudzētavu, kuru 1836. gadā dibināja Rīgā. Vecākajā pilnīgākajā stādaudzētavas katalogā-

cenrādī, kurš ir saglabājies un datēts ar 1859. gadu, norādīts vairāk nekā 70 koku un krūmu ģinšu, arī bērzu ģints. Šoha stādaudzētavu 1898. gadā pārcēla uz Salaspili – vietu, kur tagad atrodas LNBD centrālā daļa (Pūka 1997). LNBD bērzu ģints zinātniskās kolekcijas pirmsākums ir 1961. gads, kad tika iestādīti no starptautiskās sēklapmaiņas 1956. gadā iegūtā sēklu materiāla izaudzētais Mandžūrijas bērzs *Betula pendula* subsp. *mandshurica* un Sičuāņas bērza *Betula pendula* subsp. *szec-huanica* eksemplārs. Jāatzīmē, ka LNBD bērzu ģints zinātniskajā kolekcijā iekļauti Šoha stādaudzētavā reprezentācijas stādījumos 1930. gadā iestādītie kārpainā bērza *B. pendula* kultivāri, kā arī 1940. gadā iestādītais Alegeinu bērzs.

LNBD bērzu ģints savvaļas taksonu un kultivāru zinātniskās kolekcijas izveides un uzturēšanas sākotnējais mērķis bija svešzemju sugu introdukcija un aklimatizācija Latvijas PSR ekonomikas vajadzībām. Mūsdienās zinātniskās kolekcijas galvenais mērķis ir genofonda saglabāšana, kolekcijai ir arī izglītojoša un dekoratīva nozīme.

LNBD dendrārija pirmajā kārtā stādījumi veikti pēc filoģenētiskās (Englera) sistēmas. Tādējādi bērzu ģints dažādu sugu indivīdi aug tuvu viens otram. Dendrārija otrās kārtas stādījumi veidoti pēc ģeogrāfiskā principa – stādījumu veido dažādu sugu indivīdi, kuri aug vienā fitoģeogrāfiskajā apgabalā. Izdevumā “*The Botanical Garden of the Latvian SSR Academy of Sciences 1956–1981*” (Cinovskis 1983) bērzu ģints kolekcijas taksonu sarakstā ietverti Ziemeļamerikas floru pārstāvoši 10 taksoni, atbilstoši mūsdienās starptautiski pieņemtajai nomenklatūrai – seši taksoni. Bērzu ģints inventarizāciju un taksonu verifikāciju veica no 2015. līdz 2025. gadam.

LVM arborētuma Kalsnavā zinātniskā kokaugu kolekcija sāka veidot 20. gadsimta 70. gadu sākumā īsi pirms arborētuma dibināšanas. Stādījumi veidoti pēc divu veidu principiem: ainaviski grupu stādījumi un mātesaugu plantācijas sēklu un potzaru ieguvei. Sākotnējais kolekcijas veidošanas mērķis bija izveidot svešzemju kokaugu kolekcijas introdukcijas pētījumiem, pavairojamā materiāla ieguvei un studentu apmācībai. Laika gaitā pieaugusi plašākas sabiedrības izglītošanas, kā arī rekreācijas funkcija.

Publikācija ietver divās lielākajās kokaugu zinātniskajās kolekcijās pārstāvēto Ziemeļamerikas vietējā florā sastopamo 12 taksonu: astoņu sugu, četru hibrīdu, kā arī viena mākslīgā hibrīda verifikācijas rezultātus. LNBD zinātniskajā kolekcijā bērzu ģints Ziemeļamerikas savvaļas taksonu verifikāciju veica 13 taksoniem: astoņām sugām, pieciem hibrīdiem – 71 genofonda vienības 162 indivīdiem. LVM arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kolekcijā bērzu ģints Ziemeļamerikas savvaļas taksonu verifikāciju veica četrām sugām – 10 genofonda vienību 30 indivīdiem.

Taksonomiskā inventarizācija un taksonu verifikācijas metodoloģiskais pamats

Taksonu zinātniskie nosaukumi lietoti saskaņā ar *International Plant Names Index* (IPNI 2025).

1. tabula. Bērzu ģints *Betula* L. taksonu zinātnisko nosaukumu izmaiņas atbilstoši mūsdienās starptautiski pieņemtajai nomenklatūrai

Table 1. Changes in the scientific names of taxa of the genus Betula L. according to internationally accepted nomenclature

Taksona nosaukums (atradņu skaits) “Latvijas kokaugu atlants” (Laiviņš u. c., 2009) <i>Taxon name (number of occurrences) “Atlas of woody plants of Latvia” (Laiviņš et al. 2009)</i>	Taksona nosaukums atbilstoši mūsdienās starptautiski pieņemtajai nomenklatūrai <i>Taxon name according to accepted nomenclature</i>
Alegeinu bērzs <i>Betula alleghaniensis</i> Britton (32)	Alegeinu bērzs <i>Betula alleghaniensis</i> Britton
Ribainais bērzs <i>Betula costata</i> Trautv. (3)	Ribainais bērzs <i>Betula costata</i> Trautv.
Daurijas bērzs <i>Betula davurica</i> Pall. (8)	Daurijas bērzs <i>Betula davurica</i> Pall

Taksona nosaukums (atradņu skaits) "Latvijas kokaugu atlants" (Laiviņš u. c., 2009) <i>Taxon name (number of occurrences) "Atlas of woody plants of Latvia" (Laiviņš et al. 2009)</i>	Taksona nosaukums atbilstoši mūsdienās starptautiski pieņemtajai nomenklatūrai <i>Taxon name according to accepted nomenclature</i>
Izpletais bērzs <i>Betula divaricata</i> Ledeb. (2)	Izpletais bērzs <i>Betula divaricata</i> Ledeb.
Akmensbērzs <i>Betula ermanii</i> Cham. (9)	Akmensbērzs <i>Betula ermanii</i> Cham.
Vilnainais bērzs <i>Betula ermanii</i> Cham. subsp. <i>lanata</i> (Regel) A. K. Skvortsov (2)	Vilnainais bērzs <i>Betula ermanii</i> Cham. var. <i>lanata</i> Regel
Brūnais bērzs <i>Betula fusca</i> Pall. ex Georgi (4)	Krūmveida bērzs <i>Betula fruticosa</i> Pall.
Zemais bērzs <i>Betula humilis</i> Schrank (352)	Zemais bērzs <i>Betula humilis</i> Schrank
Kamčatkas bērzs <i>Betula kamtschatica</i> (Regel) Jansson ex V. Vassil. (2)	Mandžūrijas bērzs <i>Betula pendula</i> subsp. <i>manshurica</i> (Regel) Ashburner & McAllister
Kēnes bērzs <i>Betula × koehnei</i> C. K. Schneid. (3)	Kēnes bērzs <i>Betula × koehnei</i> C. K. Schneid.
Sīkstais bērzs <i>Betula lenta</i> L. (7)	Sīkstais bērzs <i>Betula lenta</i> L.
Ļitvinova bērzs <i>Betula litwinowii</i> Doluch. (4)	Ļitvinova bērzs <i>Betula pubescens</i> var. <i>litwinowii</i> (Doluch.) Ashburner & McAllister
Mandžūrijas bērzs <i>Betula mandshurica</i> (Regel) Nakai (3)	Mandžūrijas bērzs <i>Betula pendula</i> subsp. <i>manshurica</i> (Regel) Ashburner & McAllister
Maksimoviča bērzs <i>Betula maximowicziana</i> Regel (3)	Maksimoviča bērzs <i>Betula maximowicziana</i> Regel
Pundurbērzs <i>Betula nana</i> L. (149)	Pundurbērzs <i>Betula nana</i> L.
Tumšais bērzs <i>Betula obscura</i> A. Kotula (4)	Kārpainais bērzs <i>Betula pendula</i> subsp. <i>pendula</i>
Rietumu bērzs <i>Betula occidentalis</i> Hook. (2)	Rietumu bērzs <i>Betula occidentalis</i> Hook.
Oicovas bērzs <i>Betula oycoviensis</i> Bess. (6)	Kārpainais bērzs <i>Betula pendula</i> subsp. <i>pendula</i>
Papīra bērzs <i>Betula papyrifera</i> Marshall (30)	Papīra bērzs <i>Betula papyrifera</i> Marshall
<i>Betula papyrifera</i> Marshall var. <i>subcordata</i> (Rydb.) Sarg. (5)	Papīra bērzs <i>Betula papyrifera</i> Marshall
Kārpainais bērzs <i>Betula pendula</i> Roth (2509)	Kārpainais bērzs <i>Betula pendula</i> Roth
Platlapu bērzs <i>Betula platyphylla</i> Sukaczew (8)	Mandžūrijas bērzs <i>Betula pendula</i> subsp. <i>manshurica</i> (Regel) Ashburner & McAllister
Papeļlapu bērzs <i>Betula populifolia</i> Marshall (5)	Papeļlapu bērzs <i>Betula populifolia</i> Marshall
Pūkainais bērzs <i>Betula pubescens</i> Ehrh. (1879)	Pūkainais bērzs <i>Betula pubescens</i> Ehrh.
Greizais bērzs <i>Betula pubescens</i> Ehrh. subsp. <i>tortuosa</i> (Ledeb.) Nyman (2)	<i>Betula pubescens</i> var. <i>pumila</i> (G. Zanon ex Murray) Govaerts
Amerikas zemais bērzs <i>Betula pumila</i> L. (2)	Amerikas zemais bērzs <i>Betula pumila</i> L.
Pēpasa bērzs <i>Betula × purpusii</i> C. K. Schneid. (1)	Pēpasa bērzs <i>Betula × purpusii</i> C. K. Schneid.
Rades bērzs <i>Betula raddeana</i> Trautv. (5)	Rades bērzs <i>Betula raddeana</i> Trautv.
Japānas bērzs <i>Betula tauschii</i> (Regel) Koidz. (3)	Mandžūrijas bērzs <i>Betula pendula</i> subsp. <i>manshurica</i> (Regel) Ashburner & McAllister
Tjanšana bērzs <i>Betula tianschanica</i> Rupr. (4)	Tjanšana bērzs <i>Betula tianschanica</i> Rupr.
Turkestanas bērzs <i>Betula turkestanica</i> Litv. (3)	Tjanšana bērzs <i>Betula tianschanica</i> Rupr.

Tātad, atbilstoši mūsdienās starptautiski pieņemtajai nomenklatūrai, "Latvijas kokaugu atlantā" ietverti 25 taksoni: 18 sugas, divas pasugas un trīs varietātes. Šajā sarakstā Ziemeļamerikas florai piederīgi ir deviņi taksoni – sešas sugas, viena pasuga, viena varietāte un tiek iekļauts arī viens hibrīds – Kēnes bērzs *Betula × koehnei* C. K. Schneid. Kēnes bērzs ir mākslīgi radīts hibrīds starp papīra bērzu un kārpaino bērzu (POWO 2025).

Taksonomiskas inventarizācijas un verifikācijas zinātniskajam pamatam sagatavoti 14 taksonu detalizēti morfoloģiskie apraksti latviešu valodā, apkopojot attiecīgo reģionu un valstu floras izdevumos, monogrāfijās un zinātniskajā dārzkopības literatūrā pieejamos taksonu aprakstus un citās zinātniskajās publikācijās pieejamo informāciju. Apraksti sagatavoti arī tiem taksoniem, kuri atrodami LNBD zinātniskās kolekcijas dokumentācijā, bet gājuši bojā pirms inventarizācijas. Iekļauti arī taksoni, kuru indivīdi starptautiskajā sēklapmaiņā vai citā ieguves ceļā nonākuši zinātniskajā kolekcijā, bet to pazīmes atzītas par taksonam neatbilstošām.

Jāatzīmē, ka tādu Ziemeļamerikas florā bērzu ģinti pārstāvošu taksonu kā pundurbērza *B. nana*, pūkainā bērza *B. pubescens* un zemā pūkainā bērza *B. pubescens* var. *pumila* apraksti un verifikācijas rezultāti tiks iekļauti publikācijā par Eiropas florā sastopamajiem bērzu ģints taksoniem, savukārt Mandžūrijas bērza *Betula pendula* subsp. *mandshurica* apraksts un verifikācijas rezultāti publikācijā par zinātniskajās kolekcijās sastopamajiem Āzijas floras bērzu ģints taksoniem.

Taksonu verifikācija ir zinātniskās kolekcijas uzturēšanas vissvarīgākā sastāvdaļa. Augu pavairojamo materiālu iegūst starptautiskās sēklapmaiņas ietvaros no pasaules botāniskajiem dārziem un arborētumiem. Apkopojot datus un pieredzi par 25 gadus veidoto zinātnisko kokaugu kolekciju, dendrologs Raimonds Cinovskis jau 1983. gadā norādīja, ka jāņem vērā, ka sēklu paraugi ne vienmēr atbilst nosaukumiem, ar kuriem tie tiek nosūtīti starptautiskās sēklapmaiņas ietvaros, tādēļ ļoti vērtīgi ir savvaļā iegūtie konkrēto taksonu indivīdi (Cinovskis 1983). Ne velti tieši savvaļas taksonus, īpaši ar savvaļas izcelsmi, Starptautiskā Botānisko dārzu asociācija (*Botanic Gardens Conservation International*; BGCI 2025) uzskata par *ex situ* uzturēto taksonu vērtīgāko daļu.

Neverificēto taksonu skaits apliecina, ka jebkuras zinātniskās dendroloģiskās kolekcijas, kā arī cita rakstura dendroloģisko stādījumu inventarizācijā atkārtotai taksonu verifikācijai ir svarīga nozīme, jo tās rezultātu ietekmē ne tikai par taksonu pieejamās informācijas apjoma pieaugums un izmaiņas taksonomijā atbilstoši starptautiski pieņemtajai nomenklatūrai, bet arī inventarizētāja/verificētāja paļaušanās uz iegūtā sēklu vai stādu materiāla norādīto taksonomisko atbilstību, kā arī iespējamais subjektīvais vērtējums, īpaši radniecīgiem taksoniem (Roze, Strobe 2023), arī morfoloģiskās pazīmes, kuras parādās, palielinoties konkrētā taksona indivīda vecumam.

Taksona morfoloģisko pazīmju aprakstā norādīta dzīvības forma, stumbra, zaru un dziņumu, pumpuru, lapu, ziedkopu/augļkopu un augļu morfoloģiskās pazīmes. Ne vienmēr izmantoto avotu aprakstos ir ietvertas visas minētās pazīmes. Tāpat avotos morfoloģisko pazīmju aprakstos mēdz būt atšķirības, tādēļ šī raksta autores nav norādījušas obligāti citējamās avotus, bet taksonu aprakstos izmantojušas atsauces. Lapu morfoloģijas aprakstos izmantota terminoloģija saskaņā ar izdevumu “Lapa: morfoloģija un terminoloģija” (Gavrilova 1988). Citu augu daļu aprakstos izmantota terminoloģija saskaņā ar izdevumu “Augu morfoloģija un anatomija” (Bumbura u. c. 1967).

Katram taksonam pēc morfoloģisko pazīmju apraksta norādīts galveno diagnosticējošo pazīmju kopums. Savvaļas taksoniem norādīta izplatība. Iespēju robežās sniegtas konkrētā taksona ekoloģiskās īpatnības un ziņas par izmantošanu. Salcietība (2. tabula) norādīta saskaņā ar “*Manual of Cultivated Trees and Shrubs*” (Rehder 1954), “*Index of Garden Plants*” (Griffiths 1994) un “*Manual of Woody Landscape Plants*” (Dirr 1998). Jāatzīmē, ka salcietība ir tikai viens no faktoriem, kurš nosaka auga ziemcietību (Mauriņa 1987, Ieviņš 2016).

2. tabula. Klimatisko zonu gada vidējās minimālās temperatūras diapazons
 Table 2. Range of average annual minimum temperature for each climatic zone

Zona Zone	Ziemas zemākā vidējā temperatūra, °C Range of average annual minimum temperature, °C
1.	< -45,5
2.	-45,5 līdz -40,1
3.	-40 līdz -34,5
4.	-34,4 līdz -28,8
5.	-28,8 līdz -23,4
6.	-23,3 līdz -17,8
7.	-17,7 līdz -12,3
8.	-12,2 līdz -6,7
9.	-6,6 līdz -1,2
10.	-1,1 līdz +4,4
11.	> +4,4

Tekstā izmantoto terminu skaidrojums

Zinātniskā kolekcija – zinātniski dokumentēta kolekcija ar katras genofonda vienības reģistrācijas numuru, izcelsmi, iegūtā materiāla veidu (sēklas, augs, spraudenis utt.), introdukcijas un iestādīšanas gadu, indivīdu skaitu izmaiņām laikā un verifikācijā konstatētām taksonomiskām izmaiņām, kas atspoguļojas kartotēkā un datu bāzē, kā arī digitālajos stādījumu plānos.

Genofonda vienība (g. v.) – indivīds vai indivīdu kopa ar vienu izcelsmi un vecumu.

Izcelsme – genofonda vienības ieguves avots (savvaļa, botāniskais dārzs, arborētums u. c.) un tā ģeogrāfiskā atrašanās vieta.

Verifikācija – taksona atbilstības noteiktam pazīmju kopumam apstiprināšana un nosaukuma piešķiršana atbilstoši starptautiski atzītai nomenklatūrai.

REZULTĀTI UN DISKUSIJA

Taksonomiskās inventarizācijas rezultāti un to analīze

Ziemeļamerikā sastopamo bērzu ģints savvaļas taksonu zinātnisko kolekciju taksonomiskajā inventarizācijā konstatēja, ka divās lielākajās Latvijas zinātniskajās kokaugu kolekcijās bērzu ģints pārstāvēta ar septiņiem Ziemeļamerikas floras bērzu taksoniem – piecām sugām un diviem hibrīdiem.

Kā jau minēts iepriekš, vēl četru Ziemeļamerikas florā esošu taksonu – pundurbērza *B. nana*, pūkainā bērza *B. pubescens*, zemā pūkainā bērza *B. pubescens* var. *pumila* un Mandžūrijas bērza *Betula pendula* subsp. *mandshurica* – verifikācijas rezultāti tiks ietverti turpmākajās publikācijās.

LNBD zinātniskajā kolekcijā bērzu ģints Ziemeļamerikas savvaļas taksonu verifikāciju veica 13 taksoniem: astoņām sugām, pieciem hibrīdiem – 71 genofonda vienības 162 indivīdiem.

Verifikācijā konstatēja, ka LNBD zinātniskajā kokaugu kolekcijā Ziemeļamerikas floras bērzu ģints pārstāvēta ar septiņiem taksoniem: piecām sugām un diviem hibrīdiem. Kā, sākot verifikāciju, dokumentācijā norādītajam taksonam atbilstošus verificēja 38 genofonda vienību 78 indivīdus. Vienas genofonda vienības vienu indivīdu noteica kā citas sugas varietāti, vienas genofonda vienības divus indivīdus – kā hibrīdus, vienas genofonda vienības vienu indivīdu – kā piederošu citai sugai.

LVM arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kolekcijā bērzu ģints Ziemeļamerikas savvaļas taksonu verifikāciju veica četrām sugām – 10 genofonda vienību 30 indivīdiem. Verifikācijā konstatēja, ka visi 30 indivīdi atbilst taksona pazīmēm.

Alegeinu bērzs *Betula alleghaniensis* Britton

LNBD kolekcijā, uzsākot inventarizāciju, šī suga bija pārstāvēta ar sešu genofonda vienību deviņiem indivīdiem. Verifikācijā konstatēja, ka visu indivīdu pazīmes atbilst taksona aprakstam. Par īpaši vērtīgiem jāuzskata divu genofonda vienību pieci indivīdi ar savvaļas izcelsmi.

LVM arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kolekcijā suga pārstāvēta ar divu genofonda vienību pieciem indivīdiem. Verifikācijā konstatēja, ka visu indivīdu pazīmes atbilst taksona aprakstam.

Sirdsveidlapu bērzs *Betula cordifolia* Regel

LNBD kolekcijā, uzsākot inventarizāciju, šo taksonu, lietojot tā sinonīmu *B. papyrifera* var. *cordifolia* (Regel) Regel, pārstāvēja divu genofonda vienību desmit indivīdi. Taksona nosaukumu dokumentācijā mainīja atbilstoši mūsdienās starptautiski pieņemtajai nomenklatūrai. Verifikācijā konstatēja, ka indivīdu pazīmes neatbilst taksona aprakstam. Indivīdi bija ar dārza izcelsmi. Indivīdi izvēkti no kolekcijas, un dokumentācijā veiktas izmaiņas.

LVM arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kolekcijā šis taksons nebija pārstāvēts.

Zilais bērzs *Betula × caerulea* Blanch.

LNBD kolekcijā, uzsākot inventarizāciju, taksonu pārstāvēja desmit genofonda vienību 21 indivīds. Verifikācijā konstatēja, ka indivīdi neatbilst taksona aprakstam. Jānorāda, ka visi indivīdi izaudzēti no sēklu materiāla, kas nav ievākts savvaļā. Indivīdi izvēkti no kolekcijas, un dokumentācijā veiktas izmaiņas.

LVM arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kolekcijā šis taksons nebija pārstāvēts.

Dziedzerainais bērzs *Betula glandulosa* Michx.

LNBD kolekcijā, uzsākot inventarizāciju, taksonu pārstāvēja četru izcelsmju pieci indivīdi. Konstatēja, ka indivīds, kurš izaudzēts no sēklu materiāla ar savvaļas izcelsmi, ir gājis bojā. Nepieciešams veikt izmaiņas kolekcijas dokumentācijā (Kanāda, Vankūveras botāniskais dārzs, S-9289). Tātad, verifikāciju veica trīs genofonda vienību četriem indivīdiem.

Konstatēja, ka dziedzerainais bērzs LNBD zinātniskajā kolekcijā nav pārstāvēts. Vienas genofonda vienības vienam indivīdam, kuram lietots dziedzerainā bērza sinonīms *Betula exilis* Sukaczew, mainīja taksonomisko piederību. Verifikācijas gaitā konstatēja, ka indivīda pazīmes atbilst zemajam pūkainajam bērzam *Betula pubescens* var. *pumila* (G. Zanoni ex Murray) Govaerts. Dokumentācijā veiktas izmaiņas.

Vienas genofonda vienības viens indivīds neatbilst taksona aprakstam, to verificēja kā Amerikas zemo bērzu *B. pumila*. Dokumentācijā jāveic izmaiņas (Somija, Oulu botāniskais dārzs, S-36852).

Vienas genofonda vienības diviem dziedzerainā bērza indivīdiem, kuri izaudzēti no Minskas botāniskajā dārzā iegūtā sēklu materiāla, konstatēja gan dziedzerainā bērza *B. glandulosa*, gan Amerikas zemā bērza *B. pumila* pazīmes. Jau iepriekš zinātniskās kolekcijas dokumentācijā norādīts, ka šie indivīdi uzrāda arī *Betula glandulifera* pazīmes. Atbilstoši mūsdienas starptautiski pieņemtajai nomenklatūrai, *Betula glandulifera* (Regel) Butler ir *Betula pumila* L. sinonīms (POWO 2025, WFO 2025). Dziedzerainā bērza un Amerikas zemā bērza hibrīds *B. glandulosa* × *B. pumila* ir akceptēts taksons ar nosaukumu Sārdženta bērzs *Betula* × *sargentii* Dugle (POWO 2025, WFO 2025). Publikācijā taksona aprakstā sniedzam uzskatu dažādību par šī hibrīda esamību.

Uzsākot inventarizāciju, hibrīdu *B. glandulosa* × *B. pumila* jau pārstāvēja viens indivīds. Tā sēklu materiāls iegūts no Helsinku botāniskā dārza, kurš kā sēklu materiāla ieguves avotu norādījis savvaļu Kanādā. Konstatējām, ka indivīda pazīmes atbilst hibrīdam.

Tādējādi Sārdženta bērzu LNBD zinātniskajā kolekcijā pārstāv divu genofonda vienību trīs indivīdi. Jānorāda, ka nepieciešams veikt izmaiņas kolekcijas zinātniskajā dokumentācijā.

LVM arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kolekcijā taksoni dziedzerainais bērzs un Amerikas zemais bērzs nebija pārstāvēti.

Sīkstais bērzs *Betula lenta* L.

LNBD kolekcijā, uzsākot inventarizāciju, taksonu pārstāvēja trīs genofonda vienību 11 indivīdi. Visu 11 indivīdu pazīmes atbilda sugas aprakstam. Īpaši vērtīgi ir vienas genofonda vienības četri indivīdi ar savvaļas izcelsmi.

LVM arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kolekcijā inventarizācijas laikā taksonu pārstāvēja vienas genofonda vienības trīs indivīdi. Verifikācijā konstatēja, ka visu indivīdu pazīmes atbilst taksona aprakstam.

Rietumu bērzs *Betula occidentalis* Hook

LNBD kolekcijā, uzsākot inventarizāciju, Rietumu bērzu pārstāvēja deviņu genofonda vienību 21 indivīds. Divu genofonda vienību diviem indivīdiem, sākot inventarizāciju, bija nosaukums *Betula fontinalis* Sarg., kas ir *B. occidentalis* sinonīms. Taksona nosaukums dokumentācijā tika mainīts atbilstoši mūsdienās starptautiski pieņemtajai nomenklatūrai. Neviens indivīds neatbilda sugas aprakstam, arī indivīdi ar savvaļas izcelsmi. Vienas genofonda vienības vienam indivīdam konstatēja pazīmes, kuras raksturīgas papīra bērzam, šo indivīdu nolēma saglabāt. Piecu genofonda vienību 15 indivīdi izvēkti no kolekcijas, un dokumentācijā veiktas izmaiņas. Četrus genofonda vienību pieci indivīdi (skat. dokumentāciju) vēl izvēkami no kolekcijas, pēc tam dokumentācijā veicamas izmaiņas. Jānorāda, ka lielākie, taksona aprakstam neatbilstošie indivīdi trīsdesmit piecu gadu laikā bija sasnieguši 32 cm, 36 cm un 38 cm lielu diametru.

LVM arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kolekcijā šis taksons nebija pārstāvēts.

Jūtas bērzs *Betula* × *utahensis* Britton

LNBD kolekcijā, uzsākot inventarizāciju, konstatēja, ka taksonam lietots tā sinonīms *Betula* × *andrewsii* A. Nelson. Dokumentācijā taksona nosaukums mainīts atbilstoši mūsdienās starptautiski pieņemtajai nomenklatūrai. Taksonu pārstāvēja vienas genofonda vienības divi indivīdi. Verifikācijā konstatēja, ka tie neatbilst taksona aprakstam un izvēkami no kolekcijas, pēc tam dokumentācijā veicamas izmaiņas. Indivīdi bija ar dārza izcelsmi.

LVM arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kolekcijā šis taksons nebija pārstāvēts.

Papīra bērzs *Betula papyrifera* Marshall

LNBD kolekcijā, uzsākot inventarizāciju, konstatēja, ka varietātes rangs piešķirts diviem taksoniem, kurus uzskata par papīra bērza *B. papyrifera* sinonīmiem: *B. papyrifera* var. *subcordata* (Rydb. ex B. T. Butler) Sarg. un *B. papyrifera* var. *commutata* (Regel) Fernald. Savukārt *B. papyrifera* var. *humilis* ir *Betula pendula* subsp. *mandshurica* (Regel) Ashburner & McAllister sinonīms. Dokumentācijā taksona nosaukumi mainīti atbilstoši mūsdienās starptautiski pieņemtajai nomenklatūrai. Verifikāciju veica 20 genofonda vienību 47 indivīdiem. Verificēti 19 genofonda vienību 38 indivīdi. Īpaši vērtīgi ir sešu genofonda vienību 17 indivīdi ar savvaļas izcelsmi.

LVM arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kolekcijā suga pārstāvēta ar sešu genofonda vienību 20 indivīdiem. Verifikācijā konstatēja, ka visu indivīdu pazīmes atbilst taksona aprakstam.

Papīra bērza salīdzinoši apjomīgais areāls sekmējis taksona morfoloģisko pazīmju plašu variēšanu (skat. sugas aprakstu). Īpaši darbietilpīgi ir verificēt to papīra bērza individuus, kuri izaudzēti no botāniskajos dārzos iegūtā sēklu materiāla, jo iespējama hibridizācija arī ar citiem kolekcijā esošiem bērzu ģints taksoniem, ar kuriem dabā nav kopīga areāla vai tā daļas. Tādējādi papīra bērza individu verificēšana radīja grūtības, un iegūtais rezultāts nav viennozīmīgi vērtējams. LNBD zinātniskajā kolekcijā bija indivīdi, kuru taksonomiskā atbilstība radīja šaubas, bet, ņemot vērā papīra bērza pazīmju dominēšanu, tie tika atstāti kolekcijā turpmākai izvērtēšanai.

Kēnes bērzs *Betula × koehnei* C. K. Schneid.

Kēnes bērzs ir mākslīgs hibrīds starp papīra bērzu un kārpaino bērzu *B. papyrifera* × *B. pendula* (POWO 2025). LNBD kolekcijā inventarizācijas laikā Kēnes bērzu pārstāvēja vienas genofonda vienības pieci indivīdi. Verifikācijā konstatēja, ka četri indivīdi atbilst taksona aprakstam, viens indivīds izvēlēts no kolekcijas neatbilstības dēļ. Izmaiņas dokumentācijā veiktas.

LVM arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kolekcijā šis taksons nebija pārstāvēts.

Papeļlapu bērzs *Betula populifolia* Marshall

LNBD kolekcijā, uzsākot inventarizāciju, papeļlapu bērzu pārstāvēja septiņu genofonda vienību 15 indivīdi. Verificēja četru genofonda vienību deviņus individuus, kuri atbilda taksona aprakstam. Īpaši vērtīgi ir trīs genofonda vienību astoņi indivīdi ar savvaļas izcelsmi. Trīs izcelsmju sešu individu pazīmes neatbilda sugas aprakstam. Visi šie indivīdi bija ar dārza izcelsmi. Indivīdi izvēlēti no kolekcijas, dokumentācijā veiktas izmaiņas.

LVM arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kolekcijā suga pārstāvēta ar vienas genofonda vienības diviem indivīdiem. Verifikācijā konstatēja, ka visu individu pazīmes atbilst taksona aprakstam.

Amerikas zemais bērzs *Betula pumila* L.

LNBD kolekcijā, uzsākot inventarizāciju, konstatēja, ka divu izcelsmju diviem indivīdiem lietots Amerikas zemā bērza *Betula pumila* L. sinonīms *Betula glandulifera* (Regel) Butler. Dokumentācijā veiktas izmaiņas atbilstoši mūsdienās starptautiski pieņemtajai nomenklatūrai. Tādējādi inventarizācijas laikā Amerikas zemo bērzu pārstāvēja četru genofonda vienību seši indivīdi. Ar savvaļas izcelsmi bija viens indivīds. Visi indivīdi atbilda taksona aprakstam. Īpaši vērtīgs vienas genofonda vienības viens indivīds ar savvaļas izcelsmi.

LVM arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kolekcijā šis taksons nebija pārstāvēts.

Sandberga bērzs *Betula × sandbergii* Britton

Sandberga bērzs ir hibrīds starp Amerikas zemo bērzu un papīra bērzu *B. pumila* × *B. papyrifera* (Aschburner, McAllister 2016). Atrodama arī norāde, ka Sandberga bērzs ir hibrīds starp papīra bērzu un Amerikas zemo bērzu *B. papyrifera* × *B. pumila* (POWO 2025, WFO 2025).

LNBD kolekcijā taksonu pārstāvēja trīs genofonda vienību deviņi indivīdi. Divu genofonda vienību pieci indivīdi bija ar dārza izcelsmi, vienas genofonda vienības četri indivīdi – ar savvaļas izcelsmi. Indivīdi neatbilda taksona aprakstam. Ņemot vērā četru individu savvaļas izcelsmi, uzskatām, ka tos nepieciešams saglabāt turpmākai novērtēšanai. Ņemot vērā morfoloģiskās pazīmes, iespējams, ka tie ir hibrīdi starp papīra bērzu *B. papyrifera* un papeļlapu bērzu *B. populifolia* (27., 28., 29. un 30. att.).

LVM arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kolekcijā Sandberga bērzs nebija pārstāvēts.

***Betula* L.**

Sp. Pl.: 982 (1753)

Apterocaryon Opiz in Lotos 5: 258 (1855)*Betulaster* Spach in Ann. Sci Nat., Bot., sér. 2, 15: 198 (1841)*Chamaebetula* Opiz in Lotos 5: 258 (1855)**Alegeinu bērzs *Betula alleghaniensis* Britton**

Bull. Torrey Bot. Club 31: 166 (1904)

Betula lutea var. *alleghaniensis* (Britton) Rehder in Bibliogr. Cult. Trees: 96 (1949)*Betula alleghaniensis* var. *fallax* (Fassett) Brayshaw in Canad. Field-Naturalist 80: 161 (1966)*Betula alleghaniensis* f. *macrolepis* (Fernald) Brayshaw in Canad. Field-Naturalist 80: 161 (1966)*Betula alleghaniensis* var. *macrolepis* (Fernald) Brayshaw in Canad. Field-Naturalist 80: 161 (1966)*Betula excelsa* Pursh in Fl. Amer. Sept. 2: 621 (1813), nom. illeg.*Betula lenta* var. *lutea* Regel in A. P. de Candolle, Prodr. 16(2): 179 (1868)*Betula lutea* F. Michx. in Hist. Arbr. Forest. 2: 152 (1811), nom. illeg.*Betula lutea* f. *fallax* Fassett in Rhodora 34: 95 (1932)*Betula lutea* var. *genuina* Regel in Nouv. Mém. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 13(2): 126 (1861), not validly publ.*Betula lutea* var. *macrolepis* Fernald in Rhodora 27: 170 (1922)*Betula lutea* f. *macrolepis* (Fernald) Fernald in Rhodora 34: 95 (1932)*Betula lutea* var. *persicifolia* Dippel in Handb. Laubholz. 2: 185 (1891)*Betula persicifolia* K. Koch in Dendrologie 2(2): 641 (1873), pro syn.

Koks, kurš sasniedz 30 m (Krüssmann 1976, Eiselt, Schröder 1977, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), 35 m (Fralish, Franklin 2002) augstumu.

Stumbrs cilindrisks, dažreiz ar izciļņiem (Ashburner, McAllister 2016). Vainags šauri ieapaļš (Anon. 2025a), plats (Eiselt, Schröder 1977). Sakņu sistēma spēcīga (Ashburner, McAllister 2016). Jauna stumbra un zaru miza tumši sarkanbrūna (Anon. 2025a). Vēlāk miza brūna (Ashburner, McAllister 2016), dzeltenbrūna (Anon. 2025a) vai dzeltenīga (Fralish, Franklin 2002, Ashburner, McAllister 2016), dzeltena (Krüssmann 1976, Anon. 2025a) līdz pelēcīga (Anon. 2025a). Mizas virsma ar metālisku spīdumu un atstarojoša (Ashburner, McAllister 2016), nolobās neregulāri (Anon. 2025a) (1. un 2. att.). Vecākiem kociem miza sarkanīgi brūna (Rehder 1954, Eiselt, Schröder 1977), veciem kociem melna un nolobās (Ashburner, McAllister 2016) raupjās, zvīņainās plēksnēs (Eiselt, Schröder 1977).



1., 2. attēls. Alegeinu bērza *Betula alleghaniensis* stumbra miza. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figures 1, 2. Bark of trunks Betula alleghaniensis in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).

Atrodama norāde, ka miza kļūst sudrabaini pelēka (3. att.) tad, kad koki sasniedz 50 cm diametru (Fralish, Franklin 2002). Lenticeles šauras (Petrides 1998, Williams 2017), horizontālas un prominentas (Fralish, Franklin 2002).



3. attēls. Alegeinu bērza *Betula alleghaniensis* stumbri ar sudrabainu mizu. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figure 3. The trunks of Betula alleghaniensis with silvery bark in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).

Dzinumi gaiši olīvzaļi (Eiselt, Schröder 1977, Krüssmann 1976), gludi (Anon. 2025a), ar matiņiem (Schneider 1904, Krüssmann 1976, Eiselt, Schröder 1977, Ashburner, McAllister 2016), izteikti klāti ar matiņiem, īpaši pūkaini virzienā uz pamatu (Ashburner, McAllister 2016), vēlāk dzinumi kļūst kaili (Schütt et al. 1992, Ashburner, McAllister 2016). Dzinumi ar daudziem maziem (Anon. 2025a), brūniem, punktveida (Ashburner, McAllister 2016) sveķu dziedzeriem. Lenticles tumšas, horizontāli izvērstas (Anon. 2025a). Nobriedušie dzinumi virspusē brūni, apakšpusē sudrabaini (Ashburner, McAllister 2016).

Saberzti dzinumi ar ložņu goltjērai *Gaultheria procumbens* L. (*wintergreen*) raksturīgo smaržu un garšu (Fralish, Franklin 2002, Williams 2017, Anon. 2025a), kuru piešķir metilsalicilāts. Atrodama norāde, ka Alegeinu bērzam šī smarža un garša nav tik izteikta kā sīkstajam bērzam *B. lenta* (Petrides 1998, Graves 2011). Latviešu valodā pieejamajā literatūrā atrodama norāde, ka dzinumi ar kampara smaržu (Cinovskis 1979, 1994).

Pumpuri 0,6–1,1 cm gari un 0,2–0,6 cm plati, olveida-koniski, atstāvoši (Ashburner, McAllister 2016). Pumpuru zvīņu mala ar skropstiņām (Fralish, Franklin 2002).

Lapas (6–)9–10 cm (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), 8–12 cm garas (Eiselt, Schröder 1977, Krüssmann 1976, Fralish, Franklin 2002) un 3–5,5 cm (Anon. 2025a), (3–)5–7 cm (Ashburner, McAllister 2016) platas. Auglīgo dzinumu lapas salīdzinoši mazākas – līdz 4,5 cm garas un 2 cm platas (Ashburner, McAllister 2016).

Lapas plātne iegareni ovāla (Ashburner, McAllister 2016), iegareni olveida (Krüssmann 1976, Anon. 2025a), olveida līdz iegarena (Fralish, Franklin 2002), šauri olveida, olveida vai eliptiska (Ashburner, Walters 1989). Lapas blāvi zaļas, dzeltenzaļas (Krüssmann 1976; 4. att.).



4. attēls. Alegeinu bērza *Betula alleghaniensis* lapas. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figure 4. Leaves of *Betula alleghaniensis* in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).

Lapas plātnes apakšpuse izklaidus līdz vidēji klāta ar īsiem, mīkstiemi matiņiem, dažreiz sānu dzīslu žāklēs un gar lielajām dzīslām samtaina vai tūbaina (5. att.), dziedzeri sīki, novietoti izklaidus (Anon. 2025a).



5. attēls. Alegeinu bērza *Betula alleghaniensis* lapu apakšpuse. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figure 5. The underside of the leaves of *Betula alleghaniensis* in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).

Lapas plātnes gals nosmailots (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). Lapas plātnes pamats ieapaļš (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) līdz ķīļveida (Anon. 2025a), sirdsveida (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), sekli sirdsveida (Fralish, Franklin 2002). Lapas plātnes mala, vairumā gadījumu, rupji divkārt zāgzybaina (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), zobīņi neregulāri (Anon. 2025a). Parasti starp lielākajiem zobīņiem ir trīs mazāki zobīņi, lielāko zobīņu platums pie pamata 0,4–0,5 cm (Ashburner, McAllister 2016).

Lapā 7–10 (Ashburner, McAllister 2016), 9–11 (Rehder 1954, Krüssmann 1976, Eiselt, Schröder 1977), 12–18 (Anon. 2025a) sānu dzīslu pāru. Starp tiem, vairumā gadījumu, 1 cm vai mazāk, reizēm 1,2 cm (Ashburner, McAllister 2016). Dzīslas vienmēr lapas plātnes līmenī vai iegremdētas, bet nekad nav izvirzītas, trešās pakāpes dzīslas labi izteiktas lapas apakšpusē (Ashburner, McAllister 2016).

Lapas kāts 1,2–1,8 cm garš, virspusē rievains (Ashburner, McAllister 2016).

Vīrišķās ziedkopas gludas, pa 3–4(–5) dzinumu galos, putekšņu izbiršanas laikā 5–10 cm garas un 0,5–0,8 cm platas (Ashburner, McAllister 2016). Sievišķās ziedkopas 0,6–0,8 cm garas un 0,15–0,25 cm (Ashburner, McAllister 2016) platas.

Augļkopas 1,5–3 cm (Anon. 2025a), 1,5–3,5(–6,5) cm (Ashburner, McAllister 2016) garas un 0,8 cm (Ashburner, Walters 1989), 1–2,5 cm (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) platas. Augļkopas cilindriski-olveida (Ashburner, McAllister 2016), olveida (Anon. 2025a), olveida-iegarēnas (Krüssmann 1976), olveida-ieapaļas (Ashburner, Walters 1989), stāvas (Anon. 2025a).

Seglapas 0,5–0,9(–1,5) cm garas un 0,4–0,8 cm platas (Ashburner, McAllister 2016), ar matiņiem (Ashburner, McAllister 2016), tie izklaidus līdz matojums mērens (Anon. 2025a). Seglapu daivas ± vienāda garuma (Ashburner, McAllister 2016). Vidējās daivas gals sašaurināts. Sānu daivas stāvas vai daļēji izvērstas, platākas, noapaļotas (Anon. 2025a). Seglapas koksainas un noturīgas (Ashburner, McAllister 2016), parasti saglabājas pēc augļu izbiršanas (Anon. 2025a).

Augļa spārni šaurāki nekā riekstiņš (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), sašaurinās virzienā uz pamatu (Ashburner, McAllister 2016). Spārna platākā daļa ir vidū, spārna gals nav

garāks vai ir nedaudz garāks nekā riekstiņš (Anon. 2025a). Riekstiņš 0,4 cm garš un 0,2 cm plats, olveida-eliptisks (Ashburner, Walters 1989). Augļkopas kātiņš 0,2–0,8 cm garš (Ashburner, McAllister 2016) vai augļkopas vairāk vai mazāk sēdošas (Schneider 1904).

Hromosomu skaits: heksaploīds, $2n = 84$ (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a).

Starp Alegeinu bērzu *B. alleghaniensis* un Amerikas zemo bērzu *B. pumila* var veidoties hibrīds – Pēpasa bērzs *Betula* × *purpurea* C. K. Schneid. (POWO 2025).

Diagnosticējošās pazīmes:

Stumbrs ar metāliski mirdzošu mizu, vecākiem stumbriem veidojas biezas plēksnes, kas var kļūt gandrīz melnas. Jaunie dzinumi ar matiņiem. Saberzti dzinumi ar metilsalicilāta (*wintergreen*) smaržu. Lapas olveida līdz iegarenas. Sānu dzīslas iedziļinātas. Augļkopas seglapas ar matiņiem. Augļa spārni šaurāki nekā riekstiņš.

Areāls: Ziemeļamerikas austrumi no Ņūfaundlendas dienvidiem līdz Tenesijai un uz rietumiem līdz Minesotai (Ashburner, McAllister 2016).

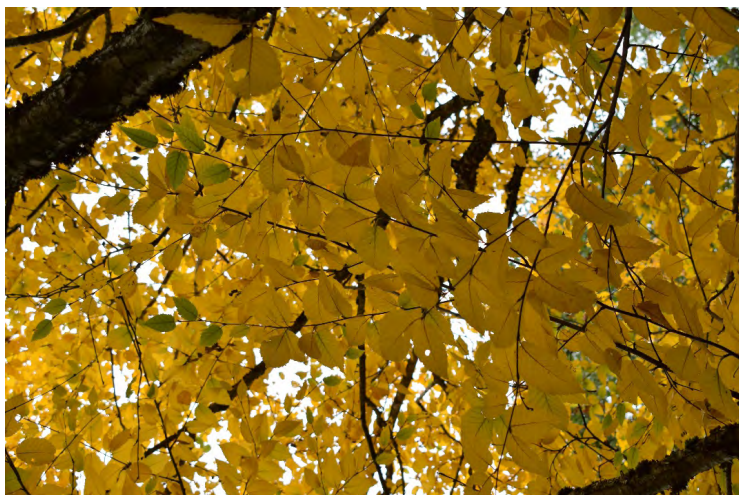
Ilgmūžīgs koks, kuru sastop mitrās augsnēs zemienēs un kalnos (purvainos mežos), ūdensteču malās un auglīgās, mitrās, mežainās nogāzēs (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a, IUCN 2025). Atklātos kalnu biotopos aug kā neliels koks vai izpleties, nīkulīgs krūms (Ashburner, McAllister 2016). Sēklas labi dīgst uz trūdošiem balķiem, koku celmiem (Fralish, Franklin 2002).

Alegeinu bērzs aug pa vienam vai nelielās grupās, un tas nekad nav dominējošā suga (IUCN 2025). Reti atrodamas tīraudzes, izņemot gadījumus, ja ieviešas pēc ugunsgrēkiem vai audzes ir speciāli stādītas (Kelen 1993). Alegeinu bērzs areālā aug augu sabiedrībās ar cukura kļavu *Acer saccharum* Marsh., Veimuta priedi *Pinus strobus* L., Amerikas liepu *Tilia americana* L., balzama baltegli *Abies balsamea* (L.) Mill., Karolīnas skābardi *Carpinus caroliniana* Walters, Virdžīnijas ostriju *Ostrya virginiana* (Mill.) K. Koch., sīksto bērzu *Betula lenta* L., Kanādas tsugu *Tsuga canadensis* (L.) Carrière, Pensilvānijas kļavu *Acer pensylvanicum* L., sarkano kļavu *Acer rubrum* L., vārpaino kļavu *Acer spicatum* Lam., Virdžīnijas burvjulazdu *Hamamelis virginiana* L., lielo rodo-dendru *Rhododendron maximum* L., Defontēna leikoteju *Leucothoe fontanesiana* (Steud.) Sleumer, rietumu tūju *Thuja occidentalis* L. (Schütt et al. 1992, Kelen 1993, Petrides 1998, Fralish, Franklin 2002, IUCN 2025). Pēc IUCN Sarkanajā grāmatā (IUCN 2025) pieejamās informācijas par populāciju stāvokli, Alegeinu bērzs ir apzīmēts ar statusu “nav apdraudēta suga” (*least concern*). Augu daļas pārtikā lieto lielie un sīkie zīdītāji, kā arī putni.

Koksni izmanto mēbelēm, iekštelņu paneļiem, grīdām, duvīm, skapjiem un finierim. Lai iegūtu ķiršu vai sarkankoka apdares imitāciju, koksni bieži iekrāso. Koksne ir viens no galvenajiem koksnes spirta ieguves avotiem. No Alegeinu bērza jaunajiem dzinumiem un lapām iegūst eļļu. Miza izmantota kā izdzīvošanas rīks uguns ieguvei un uzturēšanai (Panshin, Zeeuw 1980, Petrides 1998, Fralish, Franklin 2002). Sulu izmanto sīrupa, likiera, etiķa ieguvei. Sīrupa ieguvei nepieciešams vairāk sulas nekā no cukura kļavas, bet Alegeinu bērza sulas plūsma ir intensīvāka (Elias, Dykeman 1989, Kavasch 2005).

Atšķiras norādes par Alegeinu bērza kultūrā ieviešanas laiku: ap 1767. gadu (Edwards, Marshall 2019) un kopš 1800. gada (Krüssmann 1976). 3. zona (Griffiths 1994).

Alegeinu bērzs piemērots plašākiem stādījumiem, kuros izceļas, pateicoties mizai un jauno lapu caurspīdīgumam, kā arī piesātināti dzeltenajai rudens krāsai (6. att.). Izmanto kā soliteru un grupu stādījumos (pa 3–4). Atrodams uzskats, ka tikai baltās mizas trūkums neļauj Alegeinu bērzam kļūt par ļoti populāru sugu ainavu stādījumos (Dirr 1998). Latvijā Alegeinu bērzs stādīts Latvijas lauku parkos (Cinovskis u. c. 1974), kā arī citos kokaugu stādījumos, tai skaitā arī Rīgā (Buivids 1988, Pūka u. c. 1988).



6. attēls. Alegeinu bērzs *Betula alleghaniensis* rudenī. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figure 6. *Betula alleghaniensis* in autumn in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).

Alegeinu bērzs labi augš mitrās, labi drenētās augsnēs, saulē vai gaišā ēnā (Kelen 1993, Dirr 1998). Uzskata, ka lieliski augš arī sausākos apstākļos (Ashburner, McAllister 2016). Salīdzinoši izturīgs pret dūmgāzēm (Buivids 1988).

Kolekcijās hibridizācija visticamāk būtu iespējama ar skābaržlapu bērzu *Betula grossa* Siebold & Zucc., jo arī tā ir heksaploīda suga, taču šī suga kultūrā ir reti sastopama, un nav zināms, vai iegūtas sēklas (Ashburner, McAllister 2016). Kolekcijās ieteicams kombinēt ar sugām, ar kurām aug kopā augu sabiedrībās, respektējot Alegeinu bērza izmērus (vainags var sasniegt 5 m diametru) un gaismas prasīgumu.

Sirdsveidlapu bērzs *Betula cordifolia* Regel

Nouv. Mém. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 3(2): 86 (1861)

Betula alba var. *cordifolia* (Regel) Regel in Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 38(II): 401 (1865)

Betula papyracea var. *cordifolia* (Regel) Dippel in Handb. Laubholz. 2: 177 (1891)

Betula papyrifera var. *cordifolia* (Regel) Regel in Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 38(II): 401 (1865)

Betula papyrifera subsp. *cordifolia* (Regel) A. E. Murray in Kalmia 12: 18 (1982)

Betula papyrifera f. *cordifolia* (Regel) C. K. Schneid. in L. Beissner, E. Schelle & H. Zabel, Handb. Laubholzben.: 115 (1904)

Līdz 20 m augsts koks, bieži ar vairākiem stumbriem un ar šauru vainagu (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) vai liels krūms (Anon. 2025a). Jaunu stumbru un zaru miza tumši sarkanbrūna, blīva (Anon. 2025a). Nobriedušu stumbru miza, vairumā gadījumu, sarkani brūna, bet bieži balta (Ashburner, McAllister 2016), sarkanīgi balta (Petrides 1998, Anon. 2025a) līdz sarkanīgi dzeltenbrūna (Anon. 2025a), dzeltenbrūna (Petrides 1998) vai bronzas krāsā (Petrides 1998, Anon. 2025a), nolobās plānās plēksnēs; lenticēles tumšas, horizontāli izpletušās (Anon. 2025a).

Dzinumi tumši sarkanbrūni, salīdzinoši resni un stingri (Ashburner, McAllister 2016), kaili līdz reti mataini (Anon. 2025a). Zīdainais un pūkainais matojums ir variabls (Ashburner, McAllister 2016). Dzinumi bieži pārklāti ar kārpainiem sveķu dziedzeriem (Anon. 2025a). Atrodama norāde, ka uz jaunākajiem dzinumiem dziedzeri ļoti mazi (pat skatot zem lupas) un caurspīdīgi brūni, vēlāk kļūst necaurspīdīgi balti. Lenticēles eliptiskas vai noapaļotas, dažas sasniedz 0,1 cm diametru, izvietotas vienmērīgi (Ashburner, McAllister 2016).

Pumpuri līdz 1 cm, olveida, ar smailu galu, atstāvoši (Ashburner, McAllister 2016).

Lapas 6–10 cm (Anon. 2025a), 6–14(–20) cm (Ashburner, McAllister 2016) garas un 4–8 cm (Anon. 2025a), 4–9 cm (Ashburner, McAllister 2016) platas. Lapas plātne šauri olveida līdz olveida (Anon. 2025a).

Lapas plātnes virspuse ar laiku kļūst matēta (Ashburner, McAllister 2016). Lapas plātnes apakšpuse ir reti līdz mēreni mataina, dažreiz samtaina vai tūbaina gar galvenajām dzīslām un dzīslu žāklēs, pārklāta ar maziem sveķu dziedzeriem (Anon. 2025a). Lapas plātnes abās pusēs daudz dziedzeru uz dzīslām (Ashburner, McAllister 2016).

Lapā 6–12 (Ashburner, McAllister 2016), 9–12 (Anon. 2025a) sānu dzīslu pāru.

Lapas plātnes gals īsi smails (Anon. 2025a), pamats sirdsveida (Ashburner, McAllister 2016), parasti sirdsveida, retāk ieapaļš (Anon. 2025a).

Lapas plātnes mala rupji vai neregulāri divkārt zāgzybaina (Anon. 2025a), atrodama norāde, ka mala ar sekliem zobīņiem, zobīņi vienkārši, retāk divkārti. Lapas plātnes un lapas kātiņa garuma attiecība 5 : 1 (Ashburner, McAllister 2016).

Augļkopas 2,5–5,5 cm garas un 0,6–1 cm platas (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), cilindriskas (Anon. 2025a), nokarenas (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) vai gandrīz nokarenas (Anon. 2025a). Augļkopas rudenī, augļiem izbirstot, sairst (Anon. 2025a).

Seglapas kailas līdz mēreni matainas, centrālā daiva iegarena, strupa, sānu daivas augšupvērstas (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), īsākas un nedaudz platākas par centrālo daivu. Riekstiņa spārni garāki un platāki nekā riekstiņš, platākā daļa ir virsotnē (Anon. 2025a).

Hromosomu skaits diploīds, $2n = 28$ (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), 56 (Anon. 2025a).

Diagnosticējošās pazīmes:

Dzinumi resni un stingri, ar lielām, vienmērīgi izvietotām lenticelēm. Pumpuri lieli. Lapas ar sirdsveida pamatu. Seglapu vidējā daiva iegarena, sānu daivas augšupvērstas. Riekstiņa spārni platāki un garāki nekā riekstiņš, spārnu platākā daļa virsotnē.

Areāls: Ņūfaundlenda, Kvebeka un Ontārio līdz Minnesotai un Viskonsīnai, austrumos līdz Pensilvānijai, sporādiski uz dienvidiem Apalaču kalnos līdz Rietumvirdžīnijai un Ziemeļkarolīnai (Ashburner, McAllister 2016).

Sirdsveidlapu bērzs areālā aug mitrās, akmeņainās nogāzēs vai atklātos, auglīgos mežos (Anon. 2025a). Atklātā ainavā aug kā krūms (Ashburner, McAllister 2016). Akmeņainās nogāzēs bieži sastopams kopā ar Alegeinu bērzu, areāla ziemeļos aug melnās egles *Picea mariana* (Mill.) Britton, Sterns & Poggenb. mežos (Ashburner, McAllister 2016). Pēc IUCN Sarkanajā grāmatā (IUCN 2025) pieejamās informācijas par sirdsveidlapu bērza populāciju stāvokli, tas ir apzīmēts ar statusu “nav apdraudēta suga” (*least concern*).

Sirdsveidlapu bērzs nodrošina dzīvotni un barību dažādām savvaļas dzīvnieku sugām, tostarp putniem, kukaiņiem un zīdītājiem. Koka sēklas ir vērtīgs putnu barības avots. Sirdsveidlapu bērzs uzlabo barības vielu apriti un ar plašo sakņu sistēmu novērš augsnes eroziju. Vietējie iedzīvotāji tradicionāli izmanto tā mizu kanoe laivu, grozu un pat rakstāmpiederumu izgatavošanai, pateicoties tā lokanībai un izturībai. Koksni izmanto arī mēbeļu un amatniecības izstrādājumu

izgatavošanai, ko novērtē tās smalkās šķiedras un gaišās krāsas dēļ (Moerman 1998, Lewington 2018).

Sirdsveidlapu bērza kultūrā ieviešanas laiks literatūra nav norādīts. Iespējams tādēļ, ka iepriekš tas ticis dažādu autoru uzskatīts par papīra bērza formu, varietāti vai pasugu. 2. zona (Griffiths 1994). Uzskata, ka sirdsveidlapu bērza dekorativitāte vēl pilnībā nav novērtēta. Labi augš labi drenētās, mitrās augsnēs. Smilšainās līdz mālainās augsnēs augš, ja vien ir pietiekami daudz mitruma. Aug lēnāk nekā papīra bērzs. Jūtīgs pret sausumu (Ashburner, McAllister 2016).

Zilais bērzs *Betula* × *caerulea* Blanch.

Betula 1 : 1 (1904)

Betula × *caerulea* var. *blanchardii* Sarg. In Man. Trees: 202 (1905)

Betula × *caerulea* var. *cunninghamii* B. Boivin in Natural. Canad. 94: 230 (1967)

Betula × *caerulea* var. *grandis* Blanch. in *Betula* 1 : 1 (1904)

Betula × *caerulea-grandis* Blanch. in *Betula* 1 : 1 (1904)

Zilais bērzs ir hibrīds starp sirdsveidlapu bērzu un papēļlapu bērzu *B. cordifolia* × *B. populifolia* (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a).

Informācija par zilo bērzu Ziemeļamerikas florā (Anon. 2025a) ir skopa. Atrodama norāde, ka indivīdiem raksturīgas vecāku īpašības – sirdsveidlapu bērzam *B. cordifolia* raksturīgais habituss un sarkanīgā miza, kura nolibās, savukārt lapas un seglapas nedaudz atgādina papēļlapu bērza *B. populifolia* lapas.

Plašāks taksona apraksts atrodams monogrāfijā “*The Genus Betula. A Taxonomic Revision of Birches*” (Ashburner, McAllister 2016), tajā norādīts, ka zilais bērzs ir koks, kurš sasniedz 10 m augstumu. Stumbrs stāvs, dažreiz savērpies. Stumbra miza bieži sarkanīga, rozā balta vai ļoti balta. Lenticēles plānas vai nedaudz pietūkušas, ne tik blīvi izvietotas kā papēļlapu bērzam, dažreiz lenticēles ir kanēļa krāsā. Dzinumu un zaru miza gaiši brūna līdz brūna, pieguļoša. Zari raupji, ar dziedzeru kārpīnām, to daudz. Dažreiz dzinumi samērā gludi – dziedzeru trūkuma dēļ. Pumpuri līdz 0,6 cm.

Lapas līdzīgas papēļlapu bērza *B. populifolia* lapām, bet lielākas, līdz 12 cm garas, ar smailu galu, bagātīgi klātas ar dziedzeriem. Lapas plātnes mala nav dziļi divkārtzobaina. Lapas plātnē 5–7 sānu dzīslu pāri. Lapas plātnes pamats nošķelts, ķīļveida, bieži sekli sirdsveida. Vīrišķās ziedkopas līdz 3,5 cm garas, nedaudz izliektas un parasti pāros, lai gan reizēm pa trīs vai vienai. Sievišķās ziedkopas ziedēšanas laikā ir tievas un stāvas. Augļkopas īsi cilindriskas līdz nedaudz olveida (kā papēļlapu bērzam), bet lielākas, vertikāli nokarenas un tikpat noturīgas. Seglapas līdz 0,5 × 0,5 cm. Riekstiņš eliptisks, tik tikko 0,1 cm, spārns nedaudz platāks par riekstiņu (Ashburner, McAllister 2016).

Hromosomu skaits $2n = 28$.

Diagnosticējošās pazīmes:

Lapas bagātīgi klātas ar dziedzeriem. Lapas plātnē 5–7 sānu dzīslu pāri. Spārns nedaudz platāks par riekstiņu.

Areāls: Ziemeļamerikas ziemeļaustrumi. Audzes sastop sekundāro mežos izcirtumos un degumos. Sekundārajos mežos parasti aug kopā ar vecāku sugām, bet dažreiz veido arī stabilu populāciju.

Kultūrā kopš 1905. gada (Edwards, Marshall 2019). 4. zona (Griffiths 1994).

Dziedzerainais bērzs *Betula glandulosa* Michx.

Fl. Bor.-Amer. 2: 180 (1803)

Betula glandulosa f. *typica* Kurtz in Bot. Jahrb. Syst. 19: 405 (1894), not validly publ.*Chamaebetula glandulosa* (Michx.) Opiz in Lotos 5: 259 (1855)*Betula abolinii* Sukaczew in Trudy Komiss. Izuch. Yakutsk. Avton. S.S.R. 10: 367 (1929), nom. nud.*Betula exilis* Sukaczew in Trudy Bot. Muz. Imp. Akad. Nauk 8: 213 (1911)*Betula glandulosa* var. *eucycla* Lepage in Naturaliste Canad. 79: 124 (1952)*Betula glandulosa* var. *flabellifolia* Rosenv. In Meddel. Grønland 3: 706 (1892)*Betula glandulosa* var. *pseudoalpestris* Björnstr. In Grunddr. Piteå Lappm. Växtfys.: 35 (1856)*Betula glandulosa* var. *pumila* Alph. Wood in Class-book Bot.: 346 (1845)*Betula glandulosa* var. *rhomboidea* Rosenv. in Meddel. Grønland 3: 707 (1892)*Betula glandulosa* var. *rotundifolia* (Spach) Regel in Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 38(II): 408 (1865)*Betula glandulosa* var. *sibirica* (Ledeb.) C. K. Schneid. in Ill. Handb. Laubholz. 1: 105 (1904)*Betula nana* subsp. *exilis* (Sukaczew) Hultén in Acta Univ. Lund., 2, 40(1): 579 (1944)*Betula nana* subsp. *perfiljevii* (V. N. Vassil.) Á. Löve & D. Löve in Bot. Not. 128: 505 (1975 publ. 1976)*Betula nana* subsp. *rotundifolia* (Spach) Malyshev in Vysokogorn. Fl. Sayana: 110 (1965)*Betula nana* var. *sibirica* Ledeb. in Fl. Ross. 3: 654 (1850)*Betula perfiljevii* V. N. Vassil. in Novosti Sist. Vyssh. Rast. 3: 75 (1966)*Betula rotundifolia* Spach in Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 2, 15: 194 (1841)*Betula sessilis* Kom. in Bot. Mater. Gerb. Glavn. Bot. Sada R.S.F.S.R. 2: 131 (1921)*Betula sibirica* (Ledeb.) C. Pei in Bot. Bull. Acad. Sin. 2: 218 (1948)*Betula wiluica* Sukaczew in Trudy Komiss. Izuch. Yakutsk. Avton. S.S.R. 10: 367 (1929), nom. nud.*Chamaebetula hookeri* Opiz in Lotos 5: 259 (1855)*Chamaebetula rotundifolia* (Spach) Opiz in Lotos 5: 259 (1855)

Klājenisks, izpleties līdz stāvs (Viereck, Little 2007, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) krūms, kurš sasniedz līdz 2 m (Rehder 1954, Krüssmann 1976, Eiselt, Schröder 1977), 3 m (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) augstumu. Atklātā ainavā biežāk zem 1 m (Ashburner, McAllister 2016). Miza sarkanbrūna (Viereck, Little 2007), tumši brūna (Anon. 2025a), kļūst tumši pelēka (Viereck, Little 2007), gluda, blīva, nenolobās (Viereck, Little 2007, Anon. 2025a), lenticeles gaišas, neuzkrītošas, neizvirzītas (Anon. 2025a).

Dzinumi smalki (Ashburner, McAllister 2016), parasti kaili (Rehder 1954, Krüssmann 1976, Anon. 2025a) līdz izklaidus segti ar matiņiem (Anon. 2025a). Tikai jaunie dzinumi ar matiņiem un drīz kļūst kaili (Eiselt, Schröder 1977). Matojums pūkains, sākotnēji bieži ar gariem zīdainiem matiņiem, to nedaudz (Ashburner, McAllister 2016). Dzinumi ar sveķu dziedzeriem (Rehder 1954), tie parasti lieli, kārpveidīgi (Anon. 2025a), sarkani-brūni un klāti ar caurspīdīgiem, bālganiem sveķiem (Ashburner, McAllister 2016). Dzinumi bez metilsalicilāta (*wintergreen*) raksturīgās garšas un smaržas (Anon. 2025a).

Pumpuri 0,3 cm gari un 0,15 cm plati, iegareni olveida, brūni, ar strupu galu, (Ashburner, McAllister 2016), lipīgi (Eiselt, Schröder 1977).

Lapas 0,8–2,5 cm (Rehder 1954), 0,5–1–3 cm (Anon. 2025a), 3 cm (Ashburner, McAllister 2016) garas un 0,9–2 cm (Schneider 1904), 1–2,5 cm (Anon. 2025a), 2,5 cm (Ashburner, McAllister 2016) platas.

Lapas plātne variabla (Eiselt, Schröder 1977), vairumā gadījumā, plati eliptiska vai otrādi olveida (Rehder 1954), otrādi olveida līdz ieapaļa (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), ieapaļa līdz plati olveida (Krüssmann 1976), ieapaļa līdz iegarena (Schneider 1904). Lapas plātnes virspuse tumši zaļa, spīdīga (Viereck, Little 2007), kaila (Schneider 1904, Rehder 1954, Ashburner, McAllister 2016) vai gandrīz kaila (Schneider 1904).

Lapas plātnes apakšpuse gaišāka (Rehder 1954), kaila (Rehder 1954, Anon. 2025a) līdz mēreni mataina, īpaši gar galvenajām dzīslām un dzīslu žāklēs (Anon. 2025a), bieži ar punktveida (Rehder 1954, Krüssmann 1976) sveķu dziedzeriem (Eiselt, Schröder 1977, Anon. 2025a), dziedzeru daudz (Schneider 1904). Atrodama norāde, ka sākumā lapas plātnes apakšpuse blīvi klāta ar dziedzeriem, bet tie ir nokrītoši (Ashburner, McAllister 2016). Lapas plātnes gals strups (Anon. 2025a) līdz noapaļots (Anon. 2025a). Lapas plātnes pamats ķīļveida līdz nošķelts (Ashburner, McAllister 2016), ķīļveida (Rehder 1954, Anon. 2025a) līdz ieapaļš (Anon. 2025a), ieapaļš (Rehder 1954).

Lapas plātnē 2–4 (Schneider 1904), 2–6 (Ashburner, McAllister 2016) sānu dzīslu pāri. Lapas plātnes mala rantaina (Rehder 1954, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). Lapas kāts līdz 0,5 cm (Ashburner, McAllister 2016), 0,3–0,8 cm (Schneider 1904, Rehder 1954) garš.

Vīrišķās ziedkopas ap 0,9 cm garas un 0,35 cm platas (Ashburner, McAllister 2016). Zied vēlu pavasarī (Anon. 2025a).

Augļkopas līdz 1,5 cm (Ashburner, McAllister 2016), 1–2,5 (Schneider 1904, Anon. 2025a) garas un 0,5 cm (Schneider 1904, Ashburner, McAllister 2016), 0,5–1,2 cm (Anon. 2025a) platas, cilindriskas (Anon. 2025a), stāvas (Krüssmann 1976, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). Augļkopas sairst reizē ar augļiem rudenī (Anon. 2025a). Augļkopas ar līdz 0,9 cm garu kātiņu (Ashburner, McAllister 2016).

Seglapas kailas, sānu daivas īsākas nekā centrālā daiva, augšupvērstas (Rehder 1954, Anon. 2025a). Riekstiņš eliptisks, saplacināts (Viereck, Little 2007), ar ļoti šauriem spāriem (Rehder 1954), tie šaurāki nekā riekstiņš, platāki virsotnes tuvumā un nedaudz garāki nekā riekstiņš (Anon. 2025a).

Hromosomu skaits ir diploīds $2n = 28$ (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a).

Diagnosticējošās pazīmes:

Ļoti sveķaini, kārpaini dzinumi ar ļoti īsiem, mīkstiemi matiņiem. Lapas nelielas, niervveida līdz otrādi olveida, ar dziedzeriem. Lapas plātnes mala rantaina.

Areāls: Ziemeļamerikā no Aļaskas austrumos līdz Labradorai un Dienvisrietumgrenlandei un dienvidos kalnos līdz Kalifornijai, Kolorādo un Ņujorkai, Austrumsibīrijas rietumos līdz Ļenas/Jenisejas ūdensšķirtnei un Altaja kalniem (Ashburner, McAllister 2016).

Dziedzerainais bērzs ir raksturīga suga kalnu biotopos daudzās Ziemeļamerikas rietumu kalnainēs, kā arī sausos, atklātos apgabalos ziemeļos (Anon. 2025a), arktiskā un alpīnā tundrā (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). Sastop atklātās augstienēs, purvos un ūdensteču malās (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), akmeņainās nogāzēs un neauglīgos apvidos (Anon. 2025a), boreālo skujkoku mežu atvērumos (IUCN 2025). Dziedzerainais bērzs areālā sastopams augu sabiedrībās ar melno egli *P. mariana* un zilgano egli *P. glauca* (IUCN 2025). Aug skābās (Anon. 2025a), slapjās vai sausās augtenēs (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). Veido atsevišķus pudurus un plašus biežokņus (Viereck, Little 2007). Pēc IUCN Sarkanajā grāmatā (IUCN 2025) pieejamās informācijas par dziedzerainā bērza populāciju stāvokli, norādīts, ka sugai nav zināmu būtisku draudu un tā ir apzīmēta ar statusu “nav apdraudēta suga” (*least concern*). Augu daļas barībā lieto ziemeļbrieži, baltirbes (Viereck, Little 2007). Arktiskajā tundrā dziedzeraino bērzu vietējie iedzīvotāji izmanto malkai (IUCN 2025).

Kultūrā kopš 1880. gada (Rehder 1954, Krüssmann 1976). 1. zona (Griffiths 1994), 2. zona (Rehder 1954). Piemērots mitru vietu stādījumiem (Krüssmann 1976), augs arī nabadzīgās augsnēs (Eiselt, Schröder 1977).

Sārdženta bērzs *Betula* × *sargentii* Dugle

Canad. J. Bot. 44: 961 (1966)

Sārdženta bērzs ir hibrīds starp dziedzeraino bērzu un Amerikas zemo bērzu *B. glandulosa* × *B. pumila* (Anon. 2025a). Ja areāli pārklājas, dziedzerainais bērzs krustojas ar Amerikas zemo bērzu, veidojot neskaidru pārejas formu kompleksu (Anon. 2025a).

Savukārt monogrāfijā “*The Genus Betula. A Taxonomic Revision of Birches*” tās autori (Ashburner, McAllister 2016) norāda: “Uzskata, ka *B. pumila* krustojas ar *B. glandulosa*, radot mulsinošu starpformu kompleksu. Tas šķiet viegli noskaidrojams, ņemot vērā hromosomu skaita atšķirības, jo par *B. glandulosa* vienmēr ir ziņots kā par diploīdu, bet *B. pumila* – kā par tetraploīdu. Lai gan Dž. Dugla (1966) secina, ka daudzas Klinšu kalnu populācijas ir šo divu sugu hibrīdi, tas šķiet diezgan maz ticams, ņemot vērā hromosomu skaita atšķirības, un lielākā daļa Klinšu kalnu paraugu, ko pētījuši pašreizējie autori, ietilpst *B. glandulosa* areālā”. Tādējādi monogrāfijā hibrīdu raksturojošo pazīmju komplekts netiek sniegts.

Tomēr Sārdženta bērzu (7. att.) uzskata par akceptētu sugu (POWO 2025, WFO 2025).



7. attēls. Sārdženta bērza *Betula* × *sargentii* dzinumi un lapas. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figure 7. Shoots and leaves of *Betula* × *sargentii* in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).

Sīkstais bērzs *Betula lenta* L.

Sp. Pl.: 983 (1753)

Betula lenta var. *genuina* Regel in Nouv. Mém. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 13(2): 126 (1861), not validly publ.

Vidēji liels, līdz 20 m (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), 22 m (Fralish, Franklin 2002), 25 m (Rehder 1954, Krüssmann 1976, Eiselt, Schröder 1977) augsts koks. Stumbrs taisns (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), reizēm nedaudz izciļņu (Ashburner, McAllister 2016).

Vainags šaurs (Krüssmann 1976, Eiselt, Schröder 1977, Anon. 2025a), regulārs (Krüssmann 1976, Eiselt, Schröder 1977).

Nobriedušu stumbru un zaru miza (8., 9. att.) gaiši pelēki brūna (Anon. 2025a) līdz tumši brūna (Graves 2011, Anon. 2025a) vai gandrīz melna (Petrides 1998, Graves 2011, Anon. 2025a), gluda, cieši pieguloša (Anon. 2025a). Vecākiem kokiem saplaisājusi (Eiselt, Schröder 1977), veidojas plānas plēksnes (Anon. 2025a).



8., 9. attēls. Sīkstā bērza *Betula lenta* stumbri. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figures 8, 9. The trunks of *Betula lenta* in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).

Dzinumi tievi, ne vairāk kā 0,3 cm, dažreiz mazāk kā 0,2 cm diametrā (Ashburner, McAllister 2016). Jaunie dzinumi sākotnēji viegli mataini (Rehder 1954, Ashburner, McAllister 2016), atrodama norāde, ka drīz kļūst kaili (Rehder 1954, Eiselt, Schröder 1977).

Dzinumi zaļgandzelteni (Ashburner, McAllister 2016), purpursarkani (Eiselt, Schröder 1977), dzelteni brūni līdz tumši brūni (Ashburner, McAllister 2016), sarkanbrūni (Rehder 1954), tumši sarkanbrūni (Eiselt, Schröder 1977), gludi un spīdīgi (Ashburner, McAllister 2016), kaili (Ashburner, Walters 1989, Anon. 2025a) līdz izklaidus klāti ar matiņiem (Anon. 2025a), ar sīkām

punktveida lenticelēm (Ashburner, McAllister 2016), kuras nedaudz izvirzītas tikai uz otrā gada dzinumiem (Ashburner, McAllister 2016). Parasti dzinumi segti ar sīkiem (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), caurspīdīgiem (Ashburner, McAllister 2016) sveķu dziedzeriem. Salauzīti dzinumi ar metilsalicilātam (*wintergreen*) raksturīgo garšu un smaržu (Fralish, Franklin 2002, Graves 2011, Anon. 2025a), kura ir “apburoši pikanta” (Petrides 1998).

Pumpuri 0,7–1,1 cm gari un 0,2–0,6 cm plati, koniski-olveida, smaili, atstāvoši (Ashburner, McAllister 2016). Pumpuru zvīņas skropstainas (Fralish, Franklin 2002), ar smailu galu (Graves 2011).

Lapas 5–10 cm (Ashburner, McAllister 2016), 6–12 cm (Rehder 1954, Krüssmann 1976, Eiselt, Schröder 1977) garas un 2,5–6 cm (Ashburner, McAllister 2016), 4–7 cm (Fralish, Franklin 2002) platas. Lapas plātne eliptiski olveida (Ashburner, McAllister 2016), šauri olveida (Eiselt, Schröder 1977), olveida līdz otrādi olveida (Anon. 2025a), olveida līdz iegarena (Fralish, Franklin 2002), iegareni-olveida (Rehder 1954, Krüssmann 1976).

Jauno lapu plātnes apakšpuse ar zīdainiem matiņiem (Rehder 1954, Krüssmann 1976). Nobriedušu lapu (10. att.) plātnes virspuse zaļa, spīdīga (Eiselt, Schröder 1977), apakšpuse (11. att.) matēti zaļa (Eiselt, Schröder 1977), lielākoties kaila, izņemot lielākās dzīslas un dzīslu žākles (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), zīdaini matiņi gar galveno dzīslu un sānu dzīslām (Ashburner, McAllister 2016). Bieži ar izklaidus novietotiem, sīkiem sveķu dziedzeriem (Anon. 2025a).



10., 11. attēls. Sīkstā bērza *Betula lenta* lapas. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figures 10, 11. The leaves of Betula lenta in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).

Lapas plātnes gals nosmailots (Rehder 1954, Krüssmann 1976, Ashburner, Walters 1989, Anon. 2025a), smails (Fralish, Franklin 2002), īsi smails (Petrides 1998).

Lapas plātnes pamats iecapaļš līdz sirdsveida (Anon. 2025a), parasti sirdsveida (Rehder 1954), sekli sirdsveida (Ashburner, Walters 1989, Fralish, Franklin 2002).

Lapas plātnes mala divkārt asi zāgžobaina (Rehder 1954, Krüssmann 1976, Eiselt, Schröder 1977), zobiņi izliekti uz priekšu, galvenie zobiņi asi, pie pamata 2–3 mm plati (Ashburner, McAllister 2016), sīki un asi zobaina vai neizteikti divkārt zobaina ar sīkiem, asiem zobiņiem (Anon. 2025a).

Lapas plātnē 12–18 (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), 9–12 (Rehder 1954, Krüssmann 1976) sānu dzīslu pāru. Dzīslas nav iedziļinātas (Ashburner, McAllister 2016). Lapas kāts 1,5–2,5 cm (Rehder 1954) garš.

Vīrišķās ziedkopas 1,1–1,6 cm garas un 0,3 cm platas (Ashburner, McAllister 2016), gludas (Ashburner, McAllister 2016). Izplaukstot 5–10 cm garas (Ashburner, McAllister 2016). Sievišķās ziedkopas 0,4–0,6 cm garas un 0,1–0,2 cm platas (Ashburner, McAllister 2016).

Augļkopas 1,5–3,5 cm (Ashburner, McAllister 2016), 1,5–4 cm (Anon. 2025a) garas un 1–2,5 cm (Ashburner, McAllister 2016), 1,5–2,5 cm (Anon. 2025a) platas, bieži pa vienai īsvas galos (Ashburner, McAllister 2016).

Augļkopas olveida-iegarenas (Rehder 1954), olveida (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) līdz gandrīz apaļas (Anon. 2025a), stāvas (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), cietas, bieži paliek rudenī pēc augļu izbīršanas (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a).

Augļkopu kātiņš 0,2–0,6 cm (Ashburner, McAllister 2016) garš, augļkopas gandrīz sēdošas (Rehder 1954, Krüssmann 1976), sēdošas (Krüssmann 1976).

Seglapas ap 0,4 cm (Rehder 1954), 0,5–0,7 cm garas un 0,4–0,5(–0,9) cm platas, parasti kailas (Rehder 1954, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), retāk mala skropstaina (Ashburner, McAllister 2016). Matīņu trūkumu uzskata par svarīgu pazīmi (Krüssmann 1976, Anon. 2025a).

Sānu daivas garākas un bieži ir platākas nekā vidējā daiva (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), izplestas līdz nedaudz augšupvērstas (Anon. 2025a). Atrodama norāde, ka seglapas ar īsām daivām (Rehder 1954), tās gandrīz vienāda garuma (Rehder 1954).

Riekstiņš 0,2 cm garš un 0,15 cm plats (Ashburner, Walters 1989), olveida (Ashburner, Walters 1989). Spārni šauri (Ashburner, Walters 1989), gandrīz vienā platumā ar riekstiņu (Rehder 1954, Sargent 1965). Šaurāki nekā riekstiņš (Anon. 2025a), riekstiņš divu spārnu platumā (Eiselt, Schröder 1977). Spārni platāki to vidusdaļā, nav garāki par riekstiņu (Anon. 2025a).

Hromosomu skaits $2n = 28$ (Anon. 2025a).

Diagnosticējošās pazīmes:

Saberzti dzinumi ar izteiktu metilsalicilāta (*wintergreen*) smaržu. Līdzīga suga ir Alegeinu bērzs. Sīkstaīgs bērzs viegli atšķirams ar cieši piegulošu mizu, tievākiem, gludiem dzinumiem, kuri gandrīz bez matiņiem, ar sīkākiem pumpuriem, kuri ar smailu galu. Sīkstā bērza lapu dzīslas nav iegremdētas, augļkopu seglapas ir kailas.

Areāls: Ontario līdz Mainei, dienvidos līdz Ziemeļkarolīnai, Tenesijā un Ziemeļdžordžijā kalnos (Ashburner, McAllister 2016).

Sastop mitros, vēsos mežos, īpaši aizsargātās nogāzēs, akmeņainās nogāzēs, uz klintīm atklātās vietās (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). Aug atsevišķi vai nelielās grupās agrīnu, vidēju un vēlīnu sukcesiju mežos, bagātīgās, labi drenētās kalnu augsnēs (IUCN 2025), bet var augt arī sausās, akmeņainās augsnēs (Fralish, Franklin 2002). Sīkstaīgs bērzs areālā aug augu sabiedrībās ar Amerikas tulpjukoku *Liriodendron tulipifera* L., Amerikas liepu *Tilia americana* L., Amerikas osi *Fraxinus americana* L., sarkano ozolu *Quercus rubra* L., papīra bērzu *B. papyrifera* Marshall, papeļlapu bērzu *B. populifolia* Marshall, sarkano kļavu *Acer rubrum* L., cukura kļavu *A. saccharum* Marshall, Kanādas tsugu *Tsuga canadensis*, Veimuta priedi *Pinus strobus* L., Karolīnas skābardi *Carpinus caroliniana* Walters, Virdžīnijas ostriju *Ostrya virginiana* (Mill.) K. Koch., Pensilvānijas kļavu *Acer pensylvanicum* L., vārpaino kļavu *Acer spicatum* Lam. (Fralish, Franklin 2002, IUCN 2025).

Daudzu dzīvnieku barībā ietilpst sīkstā bērza dzinumi, pumpuri, lapas un sēklas (Williams 2017). Pēc IUCN Sarkanajā grāmatā (IUCN 2025) pieejamās informācijas par populāciju stāvokli, sīksts bērzs ir apzīmēts ar statusu “nav apdraudēta suga” (*least concern*).

Koksne ir smaga, ļoti izturīga un cieta, tumši brūna ar sarkanu nokrāsu (Anon. 2025a). Gaismas ietekmē koksne kļūst tumšāka, pat līdz tumšai sarkankoka krāsai (Williams 2017). Koksni izmanto grīdām, mēbeļu ražošanā un kurināmajam, reizēm kuģu un laivu būvē (Anon. 2025a). Agrāk metilsalicilātu (*wintergreen*) ieguva no sīkstā bērza mizas un dzinumiem (Kavasch 2005), rūpnieciskos mērogos – destilējot koksni (Schütt et al. 1992, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). “Bērzu eļļa” bija ļoti pieprasīta smaržu ražošanai. Sulu izmanto likiera, etiķa, sīrupa ieguvei (Elias, Dykeman 1989, Kavasch 2005). Raudzējot sīkstā bērza sulu, ieguva “bērzu alu” (Schütt et al. 1992).

Sīkstā bērza dzinumus, mizas iekšējo slāni un lielākās saknes izmantoja pārtikā. Mizas iekšējā slāni lietoja vārītu vai izzāvēja un samala miltos. Ārkārtas situācijās to lietoja svaigu. Sīkstā bērza svaigas vai izzāvētas mizas gabaliņus (Kavasch 2005), dzinumus, svaigu vai žāvētu mizas iekšējo slāni iemērca karstā ūdenī, bet nevārīja, lai tējai saglabātu metilsalicilāta (*wintergreen*) garšu (Elias, Dykeman 1989). Uzmanīgi noņemtās mizas svaigus vai dažas minūtes vārītus gabaliņus izmantoja kā “košļājamo gumiju”. Tie nodrošināja svaigu elpu un organismam derīgas vielas (Kavasch 2005).

Amerikas indiāņi sīksto bērzu lietoja, lai ārstētu dizentēriju, saaukstēšanos, caureju, drudzi, sāpes, duļķainu urīnu (Moerman 1998).

Sīksts bērzs kultūrā ir kopš 1759. gada (Rehder 1954, Edwards, Marshall 2019). 3. zona (Rehder 1954, Griffiths 1994). Rudenī lapas dzeltenas līdz dzeltenī brūnas (Ashburner, McAllister 2016), zeltaini dzeltenas (Krüssmann 1976, Eiselt, Schröder 1977). Viena no izteiksmīgākajām bērzu sugām rudens krāsas dēļ (Dirr 1998). Lēni augošs, ēnu nepanesošs, ilgmūžīgs koks (IUCN 2025). Lielisks koks parkiem, naturalizētām teritorijām (Dirr 1998).

Sīksts bērzs iekļauts Latvijas lauku parkos izmantoto introducēto kokaugu sarakstā (Cinovskis u. c. 1974), un Skrieveru dendrārijā augošais sīksts bērzs bijis iekļauts Latvijas PSR parku izcilāko reto koku sugu sarakstā (Zvirgzds 1983).

Viduseiropā iecienīts apstādījumu koks (Schütt et al. 1992). Lai stādījumos saglabātu dekoratīvātī, tam nepieciešams pilns apgaismojums. Stāda kā soliteru vai nelielās grupās. Ilgstoša sausuma periods vasarā var izraisīt priekšlaicīgu lapu krišanu un tai sekojošu bojāeju ziemā, iespējams, zaru izzūšanas dēļ (Ashburner, McAllister 2016). Kolekcijās ieteicams stādīt kopā ar sugām, ar kurām aug augu sabiedrībās, ievērojot sīkstā bērza gaismas prasīgumu.

Mišo bērzs

Betula michauxii Spach

Ann. Sci. Nat. Bot. sér. 2, 15: 195 (1841)

Apterocaryon michauxii (Spach) Opiz in Lotos 5: 259 (1855)

Betula nana var. *michauxii* (Spach) Regel in Nouv. Mém. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 13(2): 103 (1861)

Betula terrae-novae Fernald in Rhodora 47: 326 (1945)

Izpleties, pundurveidīgs, līdz aptuveni 0,5 m augsts krūms (Anon. 2025a). Miza pelēka līdz tumši brūna (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), nenolobās (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). Lenticēles gaišas, apaļas, neuzkrītošas (Anon. 2025a).

Pumpuri 0,3 cm gari un 0,15 cm plati, vairāk vai mazāk ieapaļi, mazāki par zariņa diametru (Ashburner, McAllister 2016).

Dzinumi ar vidēju līdz blīvu, pūkainu matojumu (Anon. 2025a) un ar nelieliem dziedzeriem, kuri nav uzkrītoši sveķaini (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). Dzinumi bez metilsalicilātam (*wintergreen*) raksturīgās garšas un smaržas (Anon. 2025a).

Lapas 0,5–1 cm garas un 0,5–1,2 cm platas (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). Lapas plātne otrādi olveida (Anon. 2025a), otrādi plati olveida (Ashburner, McAllister 2016).

Jaunās lapas ar matiņiem, vēlāk kļūst kailas (Ashburner, McAllister 2016). Lapas plātnes apakšpuse parasti kaila (Anon. 2025a). Lapā 2–3 sānu dzīslu pāri (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a).

Lapas plātnes gals plati noapaļots līdz gandrīz nošķelts (Anon. 2025a). Lapas plātnes pamats ķīļveida (Rehder 1954, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a).

Lapas plātnes mala dziļi rantaina (Rehder 1954, Anon. 2025a).

Augļkopas 0,5–1 cm (Anon. 2025a), līdz 1,1 cm garas un 0,4 cm (Ashburner, McAllister 2016), 0,5–0,8 cm (Anon. 2025a) platas, plati eliptiskas (Ashburner, McAllister 2016), īsi cilindriskas (Anon. 2025a), stāvas (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). Rudenī sadalās reizē ar augļu izbiršanu (Anon. 2025a). Augļkopas kātiņš ļoti īss (Ashburner, McAllister 2016).

Seglapas eliptiskas, olveida (Ashburner, McAllister 2016), bez daivām (Rehder 1954, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). Dažreiz sānu daivas ir, bet izteikti reducētas un kailas. Spārni nav redzami vai ir samazināti līdz šauriem izciļņiem (Anon. 2025a). Atrodama arī norāde, ka spārns šķiet uzpūsts un neatšķiras no riekstiņa. Riekstiņš īsāks par 0,2 cm (Ashburner, McAllister 2016).

Hromosomu skaits $2n = 28$ (Ashburner, McAllister 2016).

Diagnosticējošās pazīmes:

Ļoti līdzīgs pundurbērzam *B. nana*, bet stāvs, slaidāks un smalkāks. Viegli atšķirams pēc sievišķo ziedkopu un augļkopu seglapu sānu daivu trūkuma, kā arī, ka riekstiņš ar tik pietūkušu spārnu, ka spārns un riekstiņš nav atšķirami (Ashburner, McAllister 2016).

Areāls: Kanādas austrumi un Ņūfaundlenda (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) aug sfagnu purvos, ap dīķiem un mitrās, kūdrainās pļavās (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a, IUCN 2025). Pēc IUCN Sarkanajā grāmatā (IUCN 2025) pieejamās informācijas par populāciju stāvokli, Mišo bērzs ir apzīmēts ar statusu “nav apdraudēta suga” (*least concern*).

Norāžu par ieviešanas laiku kultūrā izmantotajā literatūrā trūkst. 3. zona (Griffiths 1994, Edwards, Marshall 2019). Stāvie zari un mazās lapas, to krāsošanās rudenī padara Mišo bērzu par interesantu dārza akcentu. Samērā labi aug parastā dārza augsnē, ja vien tai neļauj izzūt. Pārsteidzoši, bet tas diezgan labi aug pat mitrās, kaļķainās māla augsnēs, tomēr lapas sezonas beigās kļūst diezgan hlorotiskas (Ashburner, McAllister 2016).

Melnais bērzs *Betula nigra* L.

Sp. Pl.: 982 (1753)

Betula americana Buc'hoz in Herb. Color. Amérique: t. CIX (1783), nom. nud.

Betula lanulosa Michx. in Fl. Bor.-Amer. 2: 181 (1803)

Betula nigra var. *parvifolia* Regel in Nouv. Mém. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 13(2): 120 (1861)

Betula nigra pendula Paul in Handb. Villa Gard.: 107 (1855), nom. nud.

Betula rubra F. Michx. in Hist. Arbr. Forest. 2: 143 (1811), nom. superfl.

Betula rupestris Raf. in W. Rev. & Misc. Mag. 1: 228 (1819)

Koks, kurš sasniedz 25 m augstumu, bieži ar vairākiem stumbriem (Eiselt, Schröder 1977, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). Vainags ieapaļš (Anon. 2025a), konisks (Eiselt, Schröder

1977), bieži izskatās izspūris, jo to veido neregulāri novietoti galvenie zari, no kuriem visos virzienos aug mazāki, slaidi, zig-zag veida, līki sānu zari (Williams 2017).

Jauniem stumbriem un lielajiem zariem miza plāna, spīdīga, gaiši sarkanbrūna vai sudrabaini pelēka, ar šaurām, nedaudz tumšākām, gareniskām lenticelēm (Sargent 1965). Pieaugušiem kokiem stumbra un zaru miza gluda (Anon. 2025a), pelēki brūna, dzeltenīga, sarkanīga vai krēmkrāsas (Anon. 2025a), bālgana līdz tumši brūna (Ashburner, McAllister 2016), nolobās neregulārām, cirtainām (pinkainām) plēksnēm (Graves 2011, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). Lenticeles tumšas, horizontāli izstieptas (Anon. 2025a).

Dzinumi kaili (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) līdz blīvi (Eiselt, Schröder 1977, Ashburner, McAllister 2016) vai izklaidus klāti ar matiņiem, bieži ar izklaidus novietotiem (Anon. 2025a), sīkiem sveķu dziedzeriem un sīkām lenticelēm (Ashburner, McAllister 2016). Dzinumi bez metilsalicilātam (*wintergreen*) raksturīgās garšas un smaržas (Anon. 2025a).

Pumpuri sīki, ap 0,5 cm gari un 0,2 cm plati. Pumpurzvīņas spīdīgas, gaiši brūnas vai zaļas (Ashburner, McAllister 2016).

Garvasu lapas 4–8 cm (Anon. 2025a), 5–9 cm (Ashburner, McAllister 2016) garas un 3–6 cm (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) platas. Lapas plātne rombiski-olveida (Sargent 1965, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), bieži gandrīz rombiska (Graves 2011). Garvasu un īsvasu bazālās lapas bieži ir mazākas, olveida, ķīļveida, smailas, nevis nosmailotas, parasti 3,8–4 cm garas un 2,4–3 cm platas, zobīņi seklāki (Ashburner, McAllister 2016).

Lapas plātnes apakšpuse pelēkzaļa, zilganzaļa (Eiselt, Schröder 1977), zilgana (Ashburner, McAllister 2016), ar matiņiem (Eiselt, Schröder 1977), vidēji līdz blīvi klāta ar matiņiem, īpaši gar lielajām dzīslām un dzīslu žāklēs, bieži ar izklaidus novietotiem sīkiem sveķu dziedzeriem (Anon. 2025a).

Lapas plātnes gals nosmailots (Anon. 2025a). Lapas plātnes pamats ķīļveida (Sargent 1965), ķīļveida līdz nošķelts (Ashburner, McAllister 2016), plati ķīļveida līdz nošķelts (Anon. 2025a).

Lapas plātnes mala asi divkārt zāģzobaina (Eiselt, Schröder 1977), divkārt zāģzobaina (Sargent 1965, Eiselt, Schröder 1977), rupji divkārt zāģzobaina līdz zobaina (Anon. 2025a), ar līdz 1 cm dziļām daivām (Ashburner, McAllister 2016).

Sānu dzīslas 7–9 (Eiselt, Schröder 1977), 5–12 (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) pāru. Jaunajām lapām dzīslas iedziļinātas, iespiestas, brūnas vai purpur-brūnas apakšpusē, blīvi klātas ar matiņiem. Sānu dzīslas beidzas ar lieliem, uz priekšu izliektiem zobiem (Ashburner, McAllister 2016).

Lapas un kātiņa attiecība parasti ir no 1 : 5 līdz 1 : 6, lielākām, rombiskākām lapām līdz 1 : 3. Lapas kāts ar dziedzeriem (Ashburner, McAllister 2016).

Auglkopas ap 1,5–3 cm garas un 1–2,5 cm platas (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), vairāk vai mazāk cilindriskas (Ashburner, McAllister 2016), koniskas vai gandrīz lodveida (Anon. 2025a), stāvas (Sargent 1965, Anon. 2025a), vairāk vai mazāk stāvas, horizontālas vai nokarenas (Ashburner, McAllister 2016). Sadalās vienlaikus ar augļu izbīršanu pavasara beigās vai vasaras sākumā (Anon. 2025a).

Seglapu daivas šauras, iegarenas, vienāda vai nedaudz nevienāda garuma (Anon. 2025a), gals smails (Anon. 2025a). Seglapas bieži saglabājas līdz ziemas sākumam (Anon. 2025a). Riekstiņš olveida līdz eliptisks, gals pūkains vai vāji pūkains (Sargent 1965). Spārni šaurāki par riekstiņu (Anon. 2025a), apmēram puse no riekstiņa platuma (Ashburner, McAllister 2016). Spārni parasti platāki gala tuvumā un nav garāki par riekstiņu (Anon. 2025a).

Hromosomu skaits: $2n = 28$ (Anon. 2025a).

Diagnosticējošās pazīmes:

Stumbra miza bālgana līdz tumši brūna, nolobās neregulārām, cirtainām (pinkainām) plēksnēm. Dzinumi tievi, brūni vai dzeltenbrūni ar ļoti maziem sveķainiem dziedzeriem un ļoti maziem pumpuriem. Lapas vairāk vai mazāk rombiskas, plātnes apakšpuse vairāk vai mazāk zilgana, pamats ķīļveida līdz nošķelts. Spārni nav garāki par riekstiņu, šaurāki par riekstiņu, parasti spārna platākā daļa virsotnes tuvumā.

Areāls: Ziemeļamerikas austrumi, no Masatčūsetsas ziemeļos līdz Floridai dienvidos un rietumos līdz Teksasai un Ohaio (Ashburner, McAllister 2016). Melnā bērza indivīdi ir tolerantī pret ilglaicīgu applūšanu (Rushforth, Hollis 2006), tādēļ tā ir bieži sastopama suga piejūras un paliņu mežos, mežainos strautu un upju krastos, ezeru un dīķu malās, kalnu aluviālajās augsnēs gar upju krastiem, kur zeme periodiski tiek appludināta (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a, IUCN 2025). Melnais bērzs ražo augļus vasaras sākumā. Augļi izbirst, un sēklas dīgst nekavējoties – laikā, kad augsne, visticamāk, netiks appludināta (Anon. 2025a). Arī Č. Sārdžents (Sargent 1965) atzīmē, ka sēklas nogatavojas agri vasarā un izbirst laikā, kad ūdens līmenis ir viszemākais. Tās nekavējoties dīgst mitrā, bagātīgā augsnē un tādējādi nodrošina stabili sakņu sistēmu līdz nākošajai applūšanai. Melnais bērzs areālā sastopams augu sabiedrībās ar sarkano kļavu *Acer rubrum*, sudraba kļavu *A. saccharinum* L., Karolīnas skābardi *Carpinus caroliniana*, divkrāsu ozolu *Quercus bicolor* Willd., Amerikas vīksnu *Ulmus americana* L. un Floridas purvcipresi *Taxodium distichum* (L.) Rich.

Pēc IUCN Sarkanajā grāmatā (IUCN 2025) pieejamās informācijas par populāciju stāvokli, melnais bērzs ir apzīmēts ar statusu “nav apdraudēta suga” (*least concern*). Melnā bērza spēja augt upju, strautu palienēs, gar strautiem un upēm padara koku vērtīgu savvaļas dzīvniekiem kā patvērumu un barības bāzi (Petrides 1998, Williams 2017).

Melnā bērza koksne ir zemas kvalitātes (Anon. 2025a), tomēr to izmanto dažu mēbeļu ražošanā, jo tā ir viegla (Williams 2017). Amerikas pamatiedzīvotāji auga daļas lietoja dizentērijas, saaukstēšanās un urīnceļu saslimšanu ārstēšanai (Moerman 1998).

Kultūrā kopš 1736. gada (Edwards, Marshall 2019), 4. zona (Griffiths 1994). Rudenī lapas ir piesātināti dzeltenā krāsā (Eiselt, Schröder 1977). Viduseiropā melnais bērzs ir parkos bieži stādīts koks (Schütt et al. 1992). Uzskata, ka tas ir ļoti skaists kokaugu muižu stādījumiem, parkiem, golfa laukumiem un citām plašām teritorijām. Īpaši piemērots vietām, kuras daļu gada ir mitras, bet vasarā un rudenī var būt diezgan sausas; skaists pēc mizas īpašībām, un, tiklīdz tas kļūs labāk pazīstams, tas varētu iegūt plašāku izmantošanu ainavā (Dirr 1998).

Rietumu bērzs *Betula occidentalis* Hook

Fl. Bor.-Amer. 2: 155 (1838)

Betula alba subsp. *occidentalis* (Hook.) Regel in Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 38(II): 400 (1865)

Betula alba f. *occidentalis* (Hook.) Fernald in Amer. J. Sci., ser. 4, 14: 173 (1902)

Betula microphylla var. *occidentalis* (Hook.) M. E. Jones in Contr. W. Bot. 12: 77 (1908)

Betula papyracea var. *occidentalis* (Hook.) Dippel in Handb. Laubholzk. 2: 177 (1891)

Betula papyrifera var. *occidentalis* (Hook.) Sarg. in J. Arnold Arbor. 1: 63 (1919)

Betula papyrifera subsp. *occidentalis* (Hook.) Hultén in Acta Univ. Lund., 2, 40(1): 582 (1944)

Betula beeniana A. Nelson in Amer. J. Bot. 32: 284 (1945)

Betula elrodiana E. J. Butler in Bull. Torrey Bot. Club 36: 426 (1909)

Betula fontinalis Sarg. in Bot. Gaz. 31: 239 (1901)

Betula fontinalis var. *inopina* (Jeps.) Jeps. in Man. Fl. Pl. Calif.: 270 (1923)

Betula fontinalis f. *inopina* Jeps. in Fl. Calif. 1: 349 (1909)

Betula microphylla var. *fontinalis* (Sarg.) M. E. Jones in Contr. W. Bot. 12: 77 (1908)
Betula occidentalis var. *inopina* (Jeps.) C. L. Hitchc. in Vasc. Pl. Pacif. N. W. 2: 78 (1964)
Betula occidentalis f. *inopina* Jeps. in Fl. Calif. 1: 349 (1909)
Betula occidentalis subsp. *inopina* (Jeps.) A. E. Murray in Kalmia 13: 3 (1983)

Izpleties krūms (Anon. 2025a) vai neliels koks (Krüssmann 1976), kurš sasniedz 4–5 m (Krüssmann 1976), 10 m (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) augstumu.

Miza gluda (Anon. 2025a), plāna (Sargent 1965), spīdīga (Schneider 1904, Ashburner, Walters 1989), tumši sarkanbrūna (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) līdz bronzas krāsā (Anon. 2025a), brūngana (Schneider 1904), brūna, melna (Krüssmann 1976, Ashburner, Walters 1989), nenolobās (Krüssmann 1976, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). Lenticeles labi pamanāmas (Sargent 1965, Ashburner, McAllister 2016), gaišas, horizontāli izvērstas (Sargent 1965, Anon. 2025a).

Jaunie dzinumi sākotnēji zaļi (Ashburner, McAllister 2016), sarkani brūni (Schneider 1904, Ashburner, Walters 1989), kaili (Schneider 1904, Ashburner, Walters 1989, Anon. 2025a) līdz izklaidus klāti ar matiņiem (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). Saberzti dzinumi bez metil-salicilātām (*wintergreen*) raksturīgās garšas un smaržas (Anon. 2025a).

Otrā gada dzinumi ± pelēki brūni (Schneider 1904). Dzinumi izteikti dziedzeraini (Krüssmann 1976), ar caurspīdīgiem dziedzeriem (Ashburner, Walters 1989, Ashburner, McAllister 2016), kuri ātri kļūst brūni (Ashburner, McAllister 2016), sarkani-brūni (Ashburner, Walters 1989), sarkani (Anon. 2025a), ļoti lipīgi, sevišķi virzienā uz dzinuma galu (Ashburner, McAllister 2016). Lenticeles gaišas (Schneider 1904).

Pumpuri ap 0,6 cm gari (Ashburner, McAllister 2016), dzinumu krāsā (Schneider 1904), brūni (Ashburner, McAllister 2016), tumši oranži-brūni (Sargent 1965), ar smailu galu (Sargent 1965, Ashburner, McAllister 2016), klāti ar sveķiem, lipīgi (Ashburner, McAllister 2016).

Lapas 2–5,8 cm (Anon. 2025a), 4–5(–7,5) cm (Ashburner, McAllister 2016) garas un 1–4,5 cm (Anon. 2025a), 2,5–4,5 cm (Ashburner, McAllister 2016) platas.

Lapas plātne plati olveida (Krüssmann 1976, Anon. 2025a) līdz rombiski olveida (Anon. 2025a), olveida līdz rombiska (Ashburner, McAllister 2016).

Jaunās lapas ir gaiši zaļas (Ashburner, McAllister 2016), plānas (Ashburner, McAllister 2016), spīdīgas (Ashburner, McAllister 2016), ± lipīgas (Schneider 1904), lipīgas (Ashburner, McAllister 2016), īpaši virspusē (Ashburner, McAllister 2016), ar daudziem, izteiktiem dziedzeriem (Ashburner, McAllister 2016).

Lapas plātnes apakšpuse gaišāka (Schneider 1904), gaiši dzeltenzaļa (Sargent 1965), izklaidus vai vidēji klāta ar matiņiem un sīkiem sveķu dziedzeriem (Anon. 2025a), matiņu nedaudz, drīz kļūst kaila (Krüssmann 1976), matiņi tikai ± uz vidējās dzīslas un smalki matiņi sānu dzīslu žāklēs (Schneider 1904).

Lapas plātnes gals smails (Sargent 1965, Anon. 2025a) līdz īsi smails (Anon. 2025a), īsi smails (Ashburner, Walters 1989), nosmailots (Krüssmann 1976) vai pēkšņi smails (Sargent 1965).

Lapas plātnes pamats ķīļveida (Ashburner, Walters 1989, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) līdz nošķelts (Ashburner, McAllister 2016), nošķelts (Ashburner, Walters 1989, Anon. 2025a) līdz ieapaļš (Anon. 2025a), ieapaļš vai sekli sirdsveida (Krüssmann 1976).

Lapas plātnē 3–5 (Krüssmann 1976), 2–6 (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) sānu dzīslu pāri.

Lapas plātnes mala asi un rupji zobaina (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), zobiņi lielākoties gari un asi (Anon. 2025a) vai lapas plātnes mala neregulāri divkārt zobaina (Ashburner,

McAllister 2016, Anon. 2025a), ar 3–5 mazākiem zobiņiem starp diviem lielākiem (Ashburner, McAllister 2016). Lapas plātnes apakšējā daļa bez zobiņiem (Anon. 2025a).

Kātiņa un lapas plātnes attiecība ir no 1 : 3 līdz 1 : 5 (Ashburner, McAllister 2016). Lapas kātiņš 1–1,5–2 cm (Schneider 1904) garš, resns, dziedzerains, sākumā ar tūbainu, vēlāk ar pūkainu vai vāji pūkainu matojumu (Sargent 1965).

Zied vēlu pavasarī (Anon. 2025a).

Auglīkopas 2–3(–3,9) cm (Krüssmann 1976, Anon. 2025a) garas un 0,8–1,5 cm (Krüssmann 1976, Anon. 2025a) platas, cilindriskas (Sargent 1965, Ashburner, Walters 1989, Anon. 2025a), cilindriski-iegarenas (Krüssmann 1976), stāvas (Ashburner, Walters 1989, Anon. 2025a), ± stāvas (Krüssmann 1976) līdz gandrīz nokarenas (Krüssmann 1976, Anon. 2025a) vai nokarenas (Ashburner, Walters 1989), sairst rudenī (Anon. 2025a). Kātiņš 1–1,8 cm (Schneider 1904).

Seglapas 0,3–0,6 cm garas un 0,4–0,5 cm platas, ar matiņiem (Krüssmann 1976) vai kailas (Krüssmann 1976, Anon. 2025a), skropstainas (Anon. 2025a). Centrālā daiva garāka (Krüssmann 1976, Ashburner, Walters 1989, Anon. 2025a), mazliet garāka (Krüssmann 1976) un šaurāka nekā sānu daivas (Krüssmann 1976, Anon. 2025a), kuras stāvas vai augšupvērstas (Schneider 1904, Krüssmann 1976, Anon. 2025a), rombiskas (Krüssmann 1976). Visas daivas smailas (Krüssmann 1976).

Riekstiņš ovāls (Sargent 1965), olveida vai otrādi olveida (Ashburner, Walters 1989). Spārni platāki nekā riekstiņš (Krüssmann 1976, Anon. 2025a), divreiz platāki (Ashburner, Walters 1989), 1,5–2,5 reizes platāki nekā riekstiņš (Schneider 1904).

Hromosomu skaits $2n = 28$ (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a).

Diagnosticējošās pazīmes:

Mizas nenolobīšanās ir svarīga pazīme. Dzinumi ļoti sveķaini. Lapas apakšpuse ar dziedzeriem. Seglapas ar matiņiem, centrālā daiva šaurāka un garāka.

Areāls: Klinšu kalnos no Kalifornijas un Jaunmeksikas līdz Aļaskai, austrumos līdz Rietummontario (Ashburner, McAllister 2016).

Aug mitrās augsnēs upju krastu mežos, mežainos apvidos vai krūmājos, kuri ieskauj ūdensceļus, purvus, ezeru krastus, kalnu strautu krastos, mitrās ieplakās, kalnu nogāzēs, pie avotiem (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a, IUCN 2025). Bieži sastopams kopā ar papelēm *Populus* sp., vītoliem *Salix* sp., alkšņiem *Alnus* sp. vai atvašu grimoni *Cornus sericea* L. Rietumu bērzs var veidot blīvas tīraudzes un biežokņus (IUCN 2025). Pēc IUCN Sarkanajā grāmatā (IUCN 2025) pieejamās informācijas par populāciju stāvokli, rietumu bērzs ir apzīmēts ar statusu “nav apdraudēta suga” (*least concern*).

Miza izmantota kanoe laivām, šūpuļiem, groziem. Rietumu bērza miza ietilpa novārījuma sastāvā, kuru izmantoja mokašīnu krāsošanai. Abos galos noasinātas rietumu bērza nūjas indiāņi izmantoja kupolveida būvju – “sviedru namiņu” karkasa būvei. Namiņi kalpoja kā attīrīšanās vieta, tos izmantoja garīgajām praksēm. Kultūrvēsturiskais mantojums tiek saglabāts un uzturēts arī mūsdienās kā svarīgs garīgās dzīves aspekts. Koksni izmantoja bļodu gatavošanai, malkai (Moerman 1998).

Kultūrā kopš 1874. gada (Krüssmann 1976). 1. zona (Griffiths 1994). Lapas rudenī blāvi dzeltenas (Schneider 1904). Kultūrā aug vispirms stāvus, pēc tam dzinumi gari pārkareni (Krüssmann 1976). Samērā grūti kultivējama suga (Ashburner, McAllister 2016).

Jūtas bērzs *Betula × utahensis* Britton

Bull. Torrey Bot. Club 31: 165 (1904)

Betula fontinalis var. *utahensis* (Britton) Garrett in Spring Fl. Wasatch, ed. 3: 19 (1917)

Betula microphylla var. *utahensis* (Britton) M. E. Jones in Contr. W. Bot. 13: 22 (1910)

- Betula* × *andrewsii* A. Nelson in Bot. Gaz. 43: 281 (1907)
Betula × *commixta* Sarg. in Bot. Gaz. 67: 216 (1919)
Betula fontinalis var. *piperi* (Britton) Sarg. in J. Arnold Arbor. 1: 65 (1919)
Betula occidentalis var. *fecunda* Fernald in Rhodora 47: 317 (1945)
Betula occidentalis subsp. *fecunda* (Fernald) A. E. Murray in Kalmia 12: 18 (1982)
Betula × *piperi* Britton in Bull. Torrey Bot. Club 31: 165 (1904)

Jūtas bērzs ir hibrīds starp rietumu bērzu un papīra bērzu *B. occidentalis* × *B. papyrifera* (POWO 2025, WFO 2025). Tas ir izplatīts hibrīds, kuram raksturīgas starppazīmes (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). Kā norādīts monogrāfijā “The Genus *Betula*. A Taxonomic Revision of Birches” (Ashburner, McAllister 2016), Jūtas bērzs var veidot stabilas tetraploīdas populācijas, un tas ir viens no atšķirīgākajiem hibrīdiem, iespējams, starp rietumu bērzu ar brūno vai pat melno mizu un papīra bērzu, kurš “vecāku prombūtnes laikā efektīvi uzvedas kā suga”.

Papīra bērzs *Betula papyrifera* Marshall

Arbust. Amer.: 19 (1785)

- Betula alba* var. *communis* Regel in Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 38(II): 401 (1865), nom. illeg.
Betula alba var. *papyrifera* (Marshall) Spach in Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 2, 15: 188 (1841)
Betula alba subsp. *papyrifera* (Marshall) Regel in Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 38(II): 401 (1865)
Betula lenta var. *papyrifera* (Marshall) Castigl. in Viagg. Stati Uniti 2: 207 (1790)
Betula alba var. *commutata* Regel in Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 38(II): 401 (1865)
Betula alba var. *elobata* Fernald in Rhodora 15: 169 (1913)
Betula alba subsp. *excelsa* (Aiton) Regel in Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 38(II): 405 (1865)
Betula alba subsp. *latifolia* (Tausch) Regel in Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 38(II): 399 (1865)
Betula alba lusitana latifolia (Tausch) Regel in Nouv. Mém. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 13(2): 79 (1861)
Betula davurica var. *americana* Regel in A. P. de Candolle, Prodr. 16(2): 175 (1868)
Betula excelsa Aiton in Hortus Kew. 3: 337 (1789)
Betula grandis Schrad. in Index Seminum (GOET, Gottingensis) 1833: 2 (1833)
Betula kamtschatica var. *kenaica* (W. H. Evans) C.-A. Jansson in Acta Horti Gothob. 25: 137 (1962)
Betula kenaica W. H. Evans in Bot. Gaz. 27: 481 (1899)
Betula latifolia Tausch in Flora 21: 751 (1838)
Betula lyalliana (Koehne ex Schelle) Bean in Trees & Shrubs Brit. Isles: 258 (1914)
Betula montanensis Rydb. ex B. T. Butler in Bull. Torrey Bot. Club 36: 438 (1909)
Betula neoalaskana var. *kenaica* (W. H. Evans) B. Boivin in Naturaliste Canad. 94: 230 (1967)
Betula papyracea Aiton in Hortus Kew. 3: 337 (1789)
Betula papyracea var. *communis* Schelle in L. Beissner, E. Schelle & H. Zabel, Handb. Laubholzben.: 55 (1903)
Betula papyracea var. *grandis* (Schrad.) Schelle in L. Beissner, E. Schelle & H. Zabel, Handb. Laubholzben.: 55 (1903)
Betula papyracea var. *lyalliana* Schelle in L. Beissner, E. Schelle & H. Zabel, Handb. Laubholzben.: 55 (1903)
Betula papyrifera var. *andrewsii* Daniels in Fl. Boulder Colorado: 101 (1911)
Betula papyrifera var. *communis* Regel ex Schelle in L. Beissner, E. Schelle & H. Zabel, Handb. Laubholzben.: 115 (1904)
Betula papyrifera var. *commutata* (Regel) Fernald in Rhodora 47: 312 (1945)
Betula papyrifera subsp. *commutata* (Regel) A. E. Murray in Kalmia 12: 18 (1982)

- Betula papyrifera* f. *coriacea* Fernald & Wiegand in Rhodora 25: 209 (1923)
Betula papyrifera f. *elobata* (Fernald) B. Boivin in Naturaliste Canad. 94: 231 (1967)
Betula papyrifera var. *elobata* (Fernald) Sarg. in J. Arnold Arbor. 1: 63 (1919)
Betula papyrifera var. *kenaica* (W. H. Evans) A. Henry in H. J. Elwes & A. Henry, Trees Great Britain 4: 984 (1909)
Betula papyrifera subsp. *kenaica* (W. H. Evans) A. E. Murray in Kalmia 12: 18 (1982)
Betula papyrifera f. *longipes* Fernald in Rhodora 47: 319 (1945)
Betula papyrifera var. *lyalliana* Koehne ex Schelle in L. Beissner, E. Schelle & H. Zabel, Handb. Laubholzben.: 55 (1903)
Betula papyrifera var. *macrostachya* Fernald in Rhodora 47: 318 (1945)
Betula papyrifera var. *montanensis* (Rydb. ex B. T. Butler) Sarg. in J. Arnold Arbor. 1: 64 (1919)
Betula papyrifera f. *nana* B. Boivin in Naturaliste Canad. 94: 231 (1967)
Betula papyrifera var. *pensilis* Fernald in Rhodora 47: 318 (1945)
Betula papyrifera var. *recessa* Lepage in Naturaliste Canad. 89: 115 (1962)
Betula papyrifera var. *subcordata* (Rydb. ex B. T. Butler) Sarg. in J. Arnold Arbor. 1: 63 (1919)
Betula papyrifera subsp. *subcordata* (Rydb. ex B. T. Butler) A. E. Murray in Kalmia 12: 18 (1982)
Betula piriifolia K. Koch in Dendrologie 2(2): 646 (1873)
Betula subcordata Rydb. ex B. T. Butler in Bull. Torrey Bot. Club 36: 436 (1909)

Koks, kurš sasniedz līdz 30 m (Rehder 1954, Krüssmann 1976, Eiselt, Schröder 1977, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), reizēm 40 m augstumu (Rehder 1954), bet parasti 20 m un īsāks (Anon. 2025a). Bieži ar vienu stumbru (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), vairumā gadījumu ar vairākiem stumbriem (Eiselt, Schröder 1977), dažreiz ar vairākiem stumbriem (Anon. 2025a). Stumbra diametrs sasniedz 60 cm (Kelen 1993). Pieaugušu koku vainags šauri ieapaļš (Anon. 2025a).

Jauno stumbru miza tumši sarkanbrūna, gluda (Anon. 2025a), nenolobās (Ashburner, Walters 1989). Pieaugušiem kokiem stumbru miza balta (Rehder 1954), krēmkrāsas līdz kaļķu balta vai gaiši līdz (reti) tumši brūna (Anon. 2025a), ļoti balta līdz tumši brūna, ar dzeltenu, oranžu vai purpursarkanu nokrāsu, bieži ar baltu apsarmi (Ashburner, McAllister 2016). Abās zarū pusēs bieži ir melnas līnijas – “ūsas” (Williams 2017). Stumbrs kļūst balts, kad sasniedz daudz lielāku diametru nekā citas bērzu sugas (Ashburner, McAllister 2016). Lenticles horizontālas (Williams 2017, Anon. 2025a).

Pieaugušu koku miza gluda (Schneider 1904), nolobās (Rehder 1954, Ashburner, Walters 1989) šķērseniskās sloksnēs (Schneider 1904, Anon. 2025a), (12., 13., un 14. att.). Vecākiem kokiem pie stumbra pamatnes saplaisājusi (Eiselt, Schröder 1977), veidojas tumša kreve (Schneider 1904, Williams 2017).



12., 13. attēls. Papīra bērza *Betula papyrifera* stumbrs. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figures 12, 13. The trunk of Betula papyrifera in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).



14. attēls. Papīra bērza *Betula papyrifera* miza nolobās šķērseniskās sloksnēs. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figure 14. The bark of Betula papyrifera peels off in transverse strips in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).

Dzinumu un jauno zaru miza sarkanbrūna (Ashburner, McAllister 2016), dzinumi ar matiņiem (Rehder 1954, Krüssmann 1976). Atrodama norāde, ka dzinumi sākotnēji ar rupjiem matiņiem un, parasti, ar blīviem, īsiem, stāviem matiņiem zem mainīga blīvuma gariem, zīdainiem matiņiem, kas ir $\pm$ noturīgi. Vēlāk zariņi kaili (Ashburner, McAllister 2016). Sveķu dziedzeri sīki (Schneider 1904), to daudzums variē (Schneider 1904, Ashburner, McAllister 2016), bieži dziedzeru ir nedaudz (Rehder 1954, Krüssmann 1976). Dzinumi bez metilsalicilāta (*wintergreen*) smaržas un garšas (Anon. 2025a).

Pumpuri 0,6–1 cm gari (Schneider 1904), otrādi olveida (Sargent 1965), koniski (Viereck, Little 2007), brūngansarkani (Schneider 1904), tumši brūni (Viereck, Little 2007), tumšā riekstu krāsā (Sargent 1965) vai olīvzaļi un brūni (Schneider 1904), kaili (Sargent 1965), lipīgi (Ashburner, McAllister 2016), vairāk vai mazāk lipīgi (Schneider 1904), nedaudz lipīgi (Sargent 1965, Viereck, Little 2007). Pumpuri ar smailu (Sargent 1965), gari smailu (Viereck, Little 2007) galu.

Lapas 4–10 cm (Rehder 1954, Krüssmann 1976), 5–9(12) cm garas un 4–7 cm (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), 8 cm (Ashburner, Walters 1989) platas.

Lapas plātne olveida (Rehder 1954, Sargent 1965, Eiselt, Schröder 1977, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) līdz šauri olveida (Rehder 1954).

Jauno lapu plātnes virspuse un apakšpuse ar rupjiem, zīdainiem matiņiem un pūkainu matojumu uz dzīslām (Ashburner, McAllister 2016).

Lapas plātnes virspuse (15. att.) tumši zaļa (Sargent 1965, Viereck, Little 2007) un bez, retāk ar dziedzeriem (Sargent 1965), bez matiņiem (Viereck, Little 2007).



15. attēls. Papīra bērza *Betula papyrifera* lapa. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figure 15. The leaf of *Betula papyrifera* in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).

Lapas plātnes apakšpuse (16. att.) reti līdz vidēji klāta ar mīkstiemi matiņiem, gar galveno dzīslu un sānu dzīslu žāklēs var būt samtainis matojums (Anon. 2025a), sānu dzīslu žāklēs paliekoši matiņu pušķi (Rehder 1954, Krüssmann 1976, Ashburner, McAllister 2016) vai lapas plātnes apakšpuse gandrīz kaila (Rehder 1954). Apakšpuse klāta ar sīkiem sveķu dziedzeriem (Anon. 2025a).



16. attēls. Papīra bērza *Betula papyrifera* lapas plātnes apakšpuse. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figure 16. The underside of the leaves of Betula papyrifera in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).

Lapas plātnes gals smails (Sargent 1965, Anon. 2025a) līdz īsi nosmailots (Ashburner, Walters 1989, Anon. 2025a), nosmailots (Rehder 1954, Krüssmann 1976, Sargent 1965), gari nosmailots līdz īsi nosmailots (Viereck, Little 2007).

Lapas plātnes pamats ļoti variabls: ķīļveida (Rehder 1954, Sargent 1965, Viereck, Little 2007, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) līdz sirdsveida (Ashburner, McAllister 2016), dažreiz sirdsveida (Ashburner, Walters 1989), ieapaļš (Rehder 1954, Sargent 1965, Ashburner, Walters 1989, Anon. 2025a) vai nošķelts (Sargent 1965, Anon. 2025a).

Lapas plātnē deviņi (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) vai mazāk (Petrides 1998, Anon. 2025a) sānu dzīslu pāri. Sānu dzīslas vāji līdz vidēji iegremdētas (Ashburner, Walters 1989).

Lapas plātnes mala asi līdz rupji vai neregulāri divkārt zāgzybaina, zāgzybaina (Anon. 2025a), rupji divkārt zāgzybaina (Rehder 1954, Krüssmann 1976), bieži regulāri zobaina, dažkārt divkārt zobaina, īpaši garvasu lapām (Ashburner, McAllister 2016).

Lapas kāts spēcīgs (Rehder 1954), 1,5–3 cm garš (Rehder 1954), ar matiņiem (Rehder 1954), paliekoši matiņi lapas kāta virspusē pie savienojuma ar lapas plātni (Ashburner, McAllister 2016).

Vīrišķās ziedkopas parasti pa trīs. Sievišķās ziedkopas sākumā stāvas, drīz kļūst nokarenas (Ashburner, McAllister 2016).

Auglīkopas 2,5–5 cm (Anon. 2025a), 3–5 cm (Rehder 1954, Krüssmann 1976, Sargent 1965) garas un 0,6–1,2 cm (Anon. 2025a) platas, cilindriski-olveida (Ashburner, Walters 1989), cilindriskas (Rehder 1954, Sargent 1965, Anon. 2025a), nokarenas (Rehder 1954, Anon. 2025a), kailas (Sargent 1965). Ar tievu kātiņu (Rehder 1954, Sargent 1965). Nogatavojoties sairst kopā ar augļiem vēlū rudenī (Anon. 2025a).

Seglapas ar matiņiem (Rehder 1954, Krüssmann 1976, Anon. 2025a) līdz kailas (Anon. 2025a), bez dziedzeriem (Ashburner, McAllister 2016). Vidējā daiva trīsstūrains līdz rombiska (Ashburner, McAllister 2016). Sānu daivas no uz priekšu vērstām līdz atliektām (Ashburner, McAllister 2016). Atrodama norāde, ka vidējā daiva šauri izstiepta, strupa (Anon. 2025a), sānu daivas apmēram puse no vidējās daivas garuma, bet vairākas reizes platākas, stipri izvērstas, gandrīz taisnā

leņķī pret asi (Anon. 2025a), kā arī, ka sānu daivas nedaudz īsākas nekā vidējā daiva, nedaudz stāvas vai nedaudz novirzītas uz sāniem (Rehder 1954, Krüssmann 1976).

Riekstiņš 0,2 cm garš un 0,15 cm plats (Ashburner, McAllister 2016), ar 0,2 cm platiem spārniem katrā pusē. Spārni garumā pārsniedz drīksnas (Ashburner, McAllister 2016), gandrīz pārsniedz riekstiņa garumu tā augšdaļā (Anon. 2025a). Spārni platāki vai nedaudz platāki nekā riekstiņš (Anon. 2025a), spārni daudz platāki nekā riekstiņš (Sargent 1965), spārni divreiz platāki par riekstiņu (Ashburner, Walters 1989).

Hromosomu skaits: parasti heksaploīds $2n = 84$. Reizēm ziņo par $2n = 56$ un $2n = 70$ hromosomu skaitu, bet tie, iespējams, ir hibrīdi ar sirdsveidlapu bērzu *B. cordifolia*, papēllapu bērzu *B. populifolia*, Mandžūrijas bērzu *B. pendula* subsp. *mandshurica*, rietumu bērzu *B. occidentalis* un atpakaļkrustošanā iegūtiem indivīdiem (Ashburner, McAllister 2016).

Diagnosticējošās pazīmes:

Plašais areāls, līdz ar to ģenētiskā daudzveidība, sekmējusi ļoti variabla taksona veidošanos, tādēļ indivīdu atbilstība sugai ir salīdzinoši grūti nosakāma. Īpaši, ja tiem ir dārza izcelsme. Nobriedušu koku miza parasti ir balta, bet var būt arī ar citu nokrāsu. Miza nolobās šķērseniskās sloksnēs. Dzinumi ar vairāk vai mazāk matiņiem. Zariņi kaili. Lapas parasti ir olveida līdz šauri olveida. Lapas plātnes mala asi līdz rupji vai neregulāri divkārt zāgzybaina, zāgzybaina. Lapas plātnē līdz deviņiem sānu dzīslu pāriem, to žāklēs paliekoši matiņu pušķi. Spārni platāki un augšdaļā garāki nekā riekstiņš.

Areāls: Ziemeļamerikā no piekrastes Aļaskā un Oregonā austrumos līdz Ņūfaundlendai un dienvidos līdz Kolorādo, Indiānai un Virdžīnijai (Ashburner, McAllister 2016). Aug ļoti dažādos biotopos: akmeņainās nogāzēs un aizu malās, mitros ± atvērto kalnu mežos, ūdensteču krastos, purvos, purvainos mežos, sausu priežu audzēs (Kelen 1993, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). Papīra bērzs ātri ieviešas pēc kailcirtēm, meža ugunsgrēkiem, plūdiem, kā arī pamestās kultivētās augsnēs, veidojot tīraudzes (Kelen 1993, Anon. 2025a, IUCN 2025). Augu daļas ir svarīga putnu, lielo un sīko zīdītāju barības daļa (Petrides 1998). Pēc IUCN Sarkanajā grāmatā (IUCN 2025) pieejamās informācijas par populāciju stāvokli papīra bērzs ir apzīmēts ar statusu “nav apdraudēta suga” (*least concern*).

Indiāņu kultūrā papīra bērzam ir svarīga nozīme. Papīra bērza mizā ir salīdzinoši liels eļļas daudzums, tādēļ tā ir ūdensizturīga (Anon. 2025a). Amerikas pamatiedzīvotāji mizu izmantojuši kanoe laivām un jumtiem (fiksējot ar zilgano egļu *P. glauca* saknēm), kā arī kā izolējošu aizsargslāni zem jumtu sedzošām velēnām. Mizu izmantoja kastēm, groziem, bļodām, šķīvjiem, krūzēm un apaviem. Nelielus mizas rullīšus izmantoja ugunsroku iekuršanai mitrā laikā (Sargent 1965, Moerman 1998, Petrides 1998, Viereck, Little 2007, Williams 2017, Lewington 2018, Anon. 2025a).

Papīra bērza koksni plaši izmanto celulozes, papīra un finiera ražošanā, mēbelēs, sienu paneļos, virpotiem un grebtiem izstrādājumiem, spolēm, rotaļlietām, piespraudēm, rokturiem, saldējuma nūjiņām, zobu bakstāmajiem, veļas knaģiem, tapām un kā kurināmo. Kādreiz papīra bērzu izmantoja raktuvju balstiem (Sargent 1965, Moerman 1998, Viereck, Little 2007, Anon. 2025a).

Sula lietota kā atspirdzinošs dzēriens, izmantota liķieru, etiķa un sīrupa ieguvei, to vārot kopā ar cukura kļavu sulu. Lapas izmantotas tējas pagatavošanai. Papīra bērzu ārstnieciskos nolūkos izmantoja klizmās, lai savilktu dzemdi, mazinātu vēdera krampjus un sāpes. Tāsi lietoja kā kompresi apdegumu ārstēšanai, bet tāss pulveri izmantoja izsūtumu un ādas izsūtumu ārstēšanai. Sakņu mizu, savārtītu ar cukura kļavu sulu, lietoja kā sīrupu pret kuņģa krampjiem (Moerman 1998, Petrides 1998, Kavasch 2005).

Atšķiras norādes par papīra bērzs ieviešanu kultūrā – kopš 1750. gada (Rehder 1954, Edwards, Marshall 2019), kopš 1876. gada (Krüssmann 1976), arī par tā salciētību – 1. zona (Griffiths 1994), 2. zona (Rehder 1954).

Gleznainie stumbri un lapu košā dzeltēšana rudenī padara papīra bērzu par lielisku koku lauku un pilsētu parkos, arborētumos, ielu apstādījumos u. c. plašos stādījumos. Īpaši tā stumbrs un vainags uz mūžzaļo augu fona izceļas ziemā (Dirr 1998, Ashburner, McAllister 2016). Atrodamas ziņas par papīra bērza izmantošanu Latvijas lauku parku stādījumos (Cinovskis u. c. 1974), tomēr tas nav iekļauts bieži un ļoti bieži stādīto koku sarakstā. Papīra bērzs izmantots arī citos apdzīvoto vietu stādījumos, arī Rīgas apstādījumos (Buivids 1988, Pūka u. c. 1988).

Papīra bērzs areālā sastopams augu sabiedrībās ar sarkano egli *Picea rubens* Sarg., balzama baltegli *Abies balsamea*, melno egli *P. mariana* un zilgano egli *P. glauca* (IUCN 2025). Veidojot kolekciju stādījumus pēc ģeogrāfiskā principa, ieteicams kombinēt ar iepriekš minētajām sugām.

Augšnes ziņā papīra bērzs nav izvēlīgs, bet vislabāk aug labi drenētā smilšainā vai mālainā augsnē (Kelen 1993), smilšainās augsnēs sasniedz zemāku augstumu (Eiselt, Schröder 1977). Aug strauji, ātri veidojot plašu sakņu sistēmu (Ashburner, McAllister 2016). Papīra bērzam nepieciešams pilns apgaismojums, pretējā gadījumā tas nīkuļos un ies bojā (Kelen 1993).

Izmanto grupu un rindu stādījumos, arī kā soliteru. Stādot papīra bērzu, nepieciešams respektēt tā izmērus – vainaga diametrs var sasniegt 5–6 m. Sabiezinātos stādījumos tā dekoratīvitate krasi samazināsies.

Kēnes bērzs *Betula* × *koehnei* C. K. Schneid.

Handb. Laubholz. 1: 114 (1904)

Kēnes bērzs ir mākslīgs hibrīds starp papīra bērzu un kārpaino bērzu *B. papyrifera* × *B. pendula* (POWO 2025). Atrodama norāde, ka taksona nosaukums pašlaik nav pārbaudīts un gaida taksonomisku pārbaudi (WFO 2025).



17., 18. attēls. Kēnes bērza *Betula* × *koehnei* stumbri. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figures 17, 18. The trunks of *Betula* × *koehnei* in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).

K. Šneiders (1904) hibrīda raksturojumā norāda, ka tas ir hibrīds starp kārpaino bērzu un papīra bērzu *B. pendula* × *B. papyrifera*. Jaunie dzinumi ar matiņiem. Lapas plātnes garuma un platuma attiecība 9 : 6,5 cm, lapas plātnes forma atgādina papīra bērza lapas formu, bet lapas plātnes malas smalkie zobīni un lapas plātnes gals atgādina kārpainā bērza lapas. Lapas plātnes virspuse tumši zaļa, drīz kaila, apakšpuse gaišāka un uz dzīslām saraini matiņi, dzīslu žāklēs matiņu pušķi (19. un 20. att.). Augļu pazīmēs kārpainā bērza pazīmes izteiktas vismazāk. Autors norāda, ka “joprojām nepieciešama liela novērošana, bet tas ir skaists bērzs ar kultūras vērtību”. Monogrāfijā “The Genus *Betula*. A taxonomic Revision of Birches” (Ashburner, McAllister 2016) ziņu par šo hibrīdu trūkst. Atrodama arī norāde, ka šis hibrīds ir apšaubāms (Rehder 1954).

Dārzkopības literatūrā atrodamas norādes, ka Kēnes bērzs ir liels (Griffiths 1994), vidēja (Edwards, Marshall 2019) lieluma koks ar baltu (Griffiths 1994), tīru baltu stumbru un galveno zaru mizu (Edwards, Marshall 2019).



19., 20. attēls. Kēnes bērza bērza *Betula* × *koehnei* lapas. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figures 19, 20. The leaves of Betula × koehnei in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).

Apakšējie zari (Edwards, Marshall 2019), dzinumi (Griffiths 1994) ir nokareni. Lapas sasniedz 9 cm garumu, stingras, trīsstūrains olveida (Griffiths 1994), zilganzaļas, ar bālāku lapas plātnes apakšpusi (Edwards, Marshall 2019). Lapas plātnes mala sīkāk zāgzbaina nekā papīra bērzam. 2. zona (Griffiths 1994).

Papellapu bērzs *Betula populifolia*

Arbust. Amer.: 19 (1785)

Betula alba var. *populifolia* (Marshall) Spach in Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 2, 15: 187 (1841)*Betula alba* subsp. *populifolia* (Marshall) Regel in Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 38(II): 399 (1865)*Betula lenta* var. *populifolia* (Marshall) Castigl. in Viagg. Stati Uniti 2: 207 (1790)*Betula acuminata* Ehrh. in Beitr. Naturk. Verw. Wiss. 6: 98 (1791)*Betula cuspidata* Schrad. ex Regel in A. P. de Candolle, Prodr. 16(2): 164 (1868), pro syn.*Betula excelsa* var. *canadensis* Wangenh. in Beytr. Teut. Forstwiss.: 86 (1787)*Betula populifolia* f. *incisifolia* Fernald in Rhodora 47: 304 (1945)*Betula populifolia* f. *laciniata* (Loudon) in H. G. A. Engler, Pflanzenr., IV, 61: 80 (1904)*Betula populifolia* var. *laciniata* Loudon in Arbor. Frutic. Brit. 3: 1707 (1838)*Betula populifolia* f. *pendula* (Loudon) H. J. P. Winkl. in H. G. A. Engler (ed.), Pflanzenr., IV, 61: 80 (1904)*Betula populifolia* var. *pendula* Loudon in Arbor. Frutic. Brit. 3: 1707 (1838)*Betula populifolia purpurea* Ellw. & P. Barry in Nursery Cat. (Ellwanger & Barry) 1892: 53 (1892)*Betula populifolia* var. *purpurea* (Ellw. & P. Barry) Rehder in L. H. Bailey, Cycl. Amer. Hort. 1: 159 (1900)*Betula populifolia* f. *purpurea* (Ellw. & P. Barry) C. K. Schneid. in Ill. Handb. Laubholzk. 1: 112 (1904)

Neliels (Rehder 1954), līdz 10 m (Rehder 1954, Aschburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), 10–20 m (Krüssmann 1976) augsts koks. Stumbri parasti vairāki (Aschburner, McAllister 2016, Anon. 2025a). Parasti stumbrs stāvs (Rehder 1954), vairāk vai mazāk stāvs (Aschburner, McAllister 2016), nedaudz savijies, retāk taisns (Aschburner, McAllister 2016). Stumbrs sasniedz 20 cm diametru (Kelen 1993). Vainags plati piramidāls (Anon. 2025a).

Jauniem kokiem (21. att.) miza tumši sarkani brūna (Anon. 2025a). Nobriestot miza balta (Schneider 1904), kaļķu balta (Rehder 1954, Petrides 1998) vai pelnu balta (Rehder 1954, Aschburner, McAllister 2016), pelēki balta (Krüssmann 1976, Aschburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), blāvi krātaini balta (Sargent 1965), gluda (Schneider 1904, Anon. 2025a), cieta (Aschburner, McAllister 2016), blīva (Sargent 1965, Anon. 2025a) un nenolobās (22. att.), nenovēro arī zvīņošanās (Aschburner, McAllister 2016). Lenticēles tumšas (Anon. 2025a), horizontālas (Anon. 2025a). Iekšējā miza spilgti oranža (Sargent 1965). Vecu koku pamatnē miza kļūst raiba, gandrīz melna un neregulāri sadalīta seklās plaisās (Sargent 1965). Melnā miza saplaisājusi tikai veco stumbru pašā apakšā (Schneider 1904).

Dzinumi tievi, bet nav lokani un nokareni (Aschburner, McAllister 2016), atrodama norāde, ka tikai nedaudz nokareni (Schneider 1904). Pirmā gada dzinumi spīdīgi sarkanbrūni, lenticēles skaidri izteiktas, brūnganu vaskveida dziedzeru ir nedaudz (Schneider 1904). Dzinumi blīvi klāti ar dziedzeriem (Rehder 1954), raupji daudz kārpiņu dēļ (Krüssmann 1976), bet atrodama norāde, ka nekad nav kārpiņu bagātīgi (Aschburner, McAllister 2016), klāti ar maziem, neuzkrītošiem sveķu dziedzeriem (Anon. 2025a), vidēji daudz dziedzeraini, posmi gari, izvietoti zig-zag veidā (Ashburner, Walters 1989).



21., 22. attēls. Papeļlapu bērza *Betula populifolia* jauna un nobrieduša stumbra miza. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

*Figures 21, 22. Bark of the young and mature trunk *Betula populifolia* in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).*

Dzinumi bez matiņiem (Krüssmann 1976, Ashburner, Walters 1989, Anon. 2025a) līdz izklaidus klāti ar matiņiem (Anon. 2025a). Dzinumi bez metilsalicilātām (*wintergreen*) raksturīgās smaržas un garšas (Petrides 1998, Anon. 2025a).

Pumpuri ieapaļi, nekad nepārsniedz 0,3 cm garumu (Ashburner, McAllister 2016), olveida (Schneider 1904).

Lapas (23. att.) 6–8 cm (Rehder 1954, Krüssmann 1976), 3–10 cm (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) garas un 1,5–6 cm (Schneider 1904), 3–8 cm (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) platas, dzeltenzaļas, plānas (Ashburner, Walters 1989), plāni ādainas (Schneider 1904).

Lapas plātne plati olveida līdz rombiska (Anon. 2025a), trīsstūraina (Krüssmann 1976, Ashburner, Walters 1989, Petrides 1998, Graves 2011), gandrīz trīsstūrveida (Sargent 1965) līdz rombveida (Sargent 1965). Jaunās lapas lipīgas (Schneider 1904, Rehder 1954, Krüssmann 1976), ar spīdīgu virspusi (Schneider 1904, Rehder 1954, Ashburner, Walters 1989).

Lapas plātne kaila vai gandrīz kaila (Ashburner, McAllister 2016). Lapas plātnes virspuse spīdīga (Schneider 1904, Ashburner, Walters 1989), bez matiņiem (Ashburner, Walters 1989). Lapas plātnes apakšpuse gaišāka (Schneider 1904), kaila vai izklaidus klāta ar matiņiem, parasti ar sīkiem sveķu dziedzeriem (Schneider 1904, Anon. 2025a).

Lapas plātnes gals izteikti smails (Ashburner, McAllister 2016), pēkšņi gari nosmailots (Anon. 2025a), gari nosmailots (Rehder 1954, Krüssmann 1976, Ashburner, Walters 1989), gari smails (Sargent 1965).

Lapas plātnes pamats nošķelts (Rehder 1954, Anon. 2025a) līdz ķīļveida (Anon. 2025a), nošķelts vai sirdsveida (Ashburner, Walters 1989).



23. attēls. Papeļlapu bērza *Betula populifolia* lapas. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figure 23. Leaves of *Betula populifolia* in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).

Lapas plātnes mala rupji divkārt zāgzobaina (Rehder 1954, Sargent 1965, Krüssmann 1976), ar resniem, izplestiem dziedzerzobiņiem, izņemot plato, noapaļoto vai nedaudz sirdsveida, vai ķīļveida (Sargent 1965) pamatu, divkārt zobaina, bet ne dziļi (Ashburner, McAllister 2016), nedaudz rupji zobaina, neregulāri vai reizēm neizteikti divkārt zobaina (Anon. 2025a).

Lapas plātnē 5–18 (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), 6–9 (Krüssmann 1976) sānu dzīslu pāri. Sānu dzīslas nedaudz iegremdētas (Ashburner, Walters 1989).

Lapas kāts 1,2–3 cm (Schneider 1904), 1,5–3 cm (Rehder 1954) garš, tievs (Rehder 1954, Sargent 1965), lokans (Ashburner, Walters 1989), klāts ar melniem dziedzeriem (Sargent 1965), bieži vien augšpusē iekrāsots sarkanā krāsā (Sargent 1965). Pielapes plati olveida (Sargent 1965), smailas (Sargent 1965), plēvveidīgas (Sargent 1965), gaiši zaļas (Sargent 1965) ar nedaudz sarkanīgu nokrāsu (Sargent 1965).

Auglķopa 1–2,5(–3) cm (Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) gara un 0,5 cm (Ashburner, McAllister 2016), 0,8–1 cm (Anon. 2025a) plata, gandrīz cilindriskā (Rehder 1954, Ashburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), stāva līdz gandrīz nokarena (Anon. 2025a), ± stāva līdz nokarena (Ashburner, McAllister 2016). Kātiņš 1 cm garš, spēcīgs (Ashburner, McAllister 2016), atrodama norāde, ka kātiņi tievi (Rehder 1954, Sargent 1965). Auglķopas stingras un noturīgas (Ashburner, McAllister 2016).

Seglapas 0,25 cm (Ashburner, Walters 1989), ap 0,4–0,45 cm (Ashburner, McAllister 2016) garas un 0,35 cm (Ashburner, McAllister 2016) platas. Seglapas augšpusē blīvi klātas ar matiņiem (Anon. 2025a). Seglapas izvērstas, ar matiņiem (Rehder 1954, Anon. 2025a). Daivu garums vienāds ar platumu (Krüssmann 1976). Vidējā daiva ļoti maza (Krüssmann 1976), uz priekšu vērsta (Ashburner, Walters 1989, Ashburner, McAllister 2016), ķīļveida, smaila, daudz šaurāka nekā sānu daivas (Anon. 2025a), labi redzama nebojātās auglķopās (Ashburner, McAllister 2016). Sānu daivas platas, neregulāri stūrainas (Anon. 2025a), ieapaļas, atliektas (Ashburner, Walters 1989), izplestas līdz atpakaļ atliektas (Ashburner, McAllister 2016).

Riekstiņš ap 0,2 cm (Aschburner, McAllister 2016), 0,5 cm (Ashburner, Walters 1989) garš un ap 0,1 cm (Aschburner, McAllister 2016) plats, eliptisks (Sargent 1965, Ashburner, Walters 1989) līdz otrādi olveida (Sargent 1965).

Spārni bieži pārsniedz riekstiņa garumu gan bazāli, gan apikāli (Anon. 2025a). Spārni no nedaudz (Schneider 1904, Sargent 1965) līdz divreiz platāki par riekstiņu (Schneider 1904). Spārns platāks nekā riekstiņš (Aschburner, McAllister 2016), daudz platāki (Anon. 2025a). Spārni platākie vidusdaļā (Anon. 2025a).

Hromosomu skaits: $2n = 28$ (Aschburner, McAllister 2016, Anon. 2025a).

Diagnosticējošās pazīmes:

Miza pelēcīga, nenolobās. Lapas plātnes gals gari smails. Seglapu virspuse blīvāk apmatota kā āra bērzam *B. pendula*. Spārns platāks nekā riekstiņš, visplatākais vidusdaļā.

Areāls: Ziemeļamerikas austrumos no Ontario, Kvebekas, Jaunskotijas, dienvidos līdz Dienvidkarolīnai un rietumos līdz Ilinoīnai (Aschburner, McAllister 2016).

Papeļlapu bērzs ir agrīns akmeņainu, atklātu smilšainu mežu, mitru līdz sausu nogāžu, purvu, vecu lauku, ceļu, izcirstu un degušu vietu, izgāztuvju, pamestu lauksaimniecības zemju u. c. traucētu vietu kolonizators (Rushforth, Hollis 2006, Aschburner, McAllister 2016, Anon. 2025a, IUCN 2025). Pēc meža ugunsgrēkiem tā sēklas lielā skaitā uzdīgst, un pēc tam papeļlapu bērzs sniedz aizsagu citu sugu sējeņiem, līdz tie to izkonkurē. Pēc meža izstrādes vai ugunsgrēka spēj vairoties ar celmu atvasēm (Kelen 1993).

Papeļlapu bērzs var veidot nelielas tīraudzes, bet to pastāvēšana ir īslaicīga, jo to sēklas nespēj dīgt ēnā (Kelen 1993). Mūža ilgums reti ir ilgāk nekā 50 gadi, iespējams īsmūžīgākā bērzu suga (Kelen 1993, Aschburner, McAllister 2016, IUCN 2025). Pēc IUCN Sarkanajā grāmatā (IUCN 2025) pieejamās informācijas par populāciju stāvokli, papeļlapu bērzs ir apzīmēts ar statusu “nav apdraudēta suga” (*least concern*).

Koksne viegla, mīksta, neizturīga, gaiši brūna (Sargent 1965). To izmanto tikai tad, ja indiāņi atrodas cirmās un stumbri sasniedz komerciālus izmērus. Izmanto kokoglēm, kurināmajam, celulozes ieguvei, spolēm, knāģiem, mucu stīpām (Sargent 1965, Panshin, Zeeuw 1980). Sēklas un pumpurus pārtikā lieto putni, zarus un lapas – zīdītājdzīvnieki (Petrides 1998). Amerikas pamatiedzīvotāji papeļlapu bērzu lietoja asiņojošu brūču ārstēšanai, hemoroīdu, inficētu griezumu ārstēšanai un kā vemšanu izraisošu līdzekli (Moerman 1998).

Kultūrā kopš 1750. gada (Rehder 1954, Krüssmann 1976, Edwards, Marshall 2019). 4. zona (Rehder 1954, Griffiths 1994). Neliels, graciozs, īsmūžīgs koks, piemērots sausām un nabadzīgām, kā arī purvainām augsnēm (Rehder 1954, Krüssmann 1976). Rudenī lapas krāsojas gaiši dzeltenas (Schneider 1904, Sargent 1965, Krüssmann 1976).

Stādījumos jāievēro gaismas prasīgums. Kā apliecina LNBD kolekcijas uzturēšanas pieredze, papeļlapu bērza stumbri izliecas, esot pat nelielam sānu noņojumam.

Amerikas zemais bērzs *Betula pumila* L.

Mant. Pl. 1: 124 (1767)

Betula pumila var. *typica* Regel in Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 38(II): 410 (1865), not validly publ.

Chamaebetula pumila (L.) Opiz in Lotos 5: 259 (1855)

Betula glandulifera (Regel) E. J. Butler in Bull. Torrey Bot. Club 36: 425 (1909)

Betula glandulosa var. *glandulifera* (Regel) Gleason in Phytologia 4: 23 (1952)

Betula glandulosa var. *hallii* (Howell) C. L. Hitchc. in Vasc. Pl. Pacif. N. W. 2: 77 (1964)

Betula grayi Regel in Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 38(II): 406 (1865)

- Betula hallii* Howell in Fl. N. W. Amer.: 614 (1902)
Betula nana var. *glandulifera* (Regel) B. Boivin in Naturaliste Canad. 94: 231 (1967)
Betula nana var. *renifolia* (Fernald) B. Boivin in Naturaliste Canad. 94: 231 (1967)
Betula neoborealis Lepage in Naturaliste Canad. 84: 56 (1957)
Betula obovata E. J. Butler in Bull. Torrey Bot. Club 36: 427 (1909)
Betula pulchella Dippel in Handb. Laubholzk. 2: 182 (1891), pro syn.
Betula pumila var. *fastigiata* Rehder in L. H. Bailey, Stand. Cycl. Hort. 1: 499 (1914)
Betula pumila var. *glabra* Regel in Nouv. Mém. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 13(2): 112 (1861)
Betula pumila var. *glabrescens* Regel in Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 38(II): 410 (1865)
Betula pumila f. *glabrescens* (Regel) Regel in A. P. de Candolle, Prodr. 16(2): 173 (1868)
Betula pumila subsp. *glandulifera* (Regel) Á. Löve & D. Löve in Taxon 31: 121 (1982)
Betula pumila var. *glandulifera* Regel in Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 38(II): 410 (1865)
Betula pumila f. *glandulifera* (Regel) H. J. P. Winkl. in H. G. A. Engler (ed.), Pflanzenr., IV, 61: 72 (1904)
Betula pumila f. *hallii* (Howell) Brayshaw in Occas. Pap. British Columbia Prov. Mus. 18: 151 (1976)
Betula pumila var. *latipes* H. J. P. Winkl. in H. G. A. Engler (ed.), Pflanzenr., IV, 61: 72 (1904)
Betula pumila f. *latipes* (H. J. P. Winkl.) Lepage in Naturaliste Canad. 103: 220 (1976)
Betula pumila f. *pubescens* H. J. P. Winkl. in H. G. A. Engler (ed.), Pflanzenr., IV, 61: 72 (1904)
Betula pumila var. *renifolia* Fernald in Rhodora 28: 190 (1926)
Betula pumila var. *setarioides* H. J. P. Winkl. in H. G. A. Engler (ed.), Pflanzenr., IV, 61: 72 (1904)
Betula pumila f. *subcycla* Lepage in Naturaliste Canad. 103: 220 (1976)
Betula quebecensis Burgsd. in Neue Schriften Ges. Naturf. Freunde Berlin 5: 196 (1784)

Robusts, neregulāras formas, izpleties krūms (Anon. 2025a), kurš sasniedz 3 m (Eiselt, Schröder 1977), 4 m (Aschburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), 5 m (Rehder 1954) augstumu. Miza (24. att.) tumši sarkanīga, gluda, cieši pieguloša, lenceles gaišas, neuzkrītošas (Anon. 2025a).

Dzinumi (25. att.) spēcīgi (Aschburner, McAllister 2016), vidēji brūni, nedaudz spīdīgi, tipiski blīvi klāti ar matiņiem – tūbaini (Krüssmann 1976, Eiselt, Schröder 1977, Aschburner, McAllister 2016). Matiņi garāki nekā dziedzerainajam bērzam *Betula glandulosa* (Aschburner, McAllister 2016), vismaz pumpuru žāklēs, dažreiz areāla austrumos dzinumi bez dziedzeriem (Aschburner, McAllister 2016). Savukārt Ziemeļamerikas florā (Anon. 2025a) norādīts, ka dzinumi kaili līdz vidēji pūkaini, ar izklaidus novietotiem sveķu dziedzeriem, īpaši blakus mezgliem. Atrodama arī norāde, ka dzinumi bez dziedzeriem (Rehder 1954, Krüssmann 1976, Eiselt, Schröder 1977). Dzinumi bez metilsalicilātām (*wintergreen*) raksturīgās smaržas un garšas (Anon. 2025a). Pumpuri 0,4 cm gari un 0,2 cm plati, šaurāki nekā dzinums, olveida, ieapaļi (Aschburner, McAllister 2016). Pumpuri, ar 3–4 zvīņām (Schneider 1904), zvīņas brūni melnas (Aschburner, McAllister 2016), ar skropstiņām (Schneider 1904, Aschburner, McAllister 2016) un matiņiem (Schneider 1904).



24., 25. attēls. Amerikas zemā bērza *Betula pumila* stumbrs un dzinums. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figures 24, 25. Trunk and shoot of Betula pumila in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).

Lapas (26. att.) 1–3 cm (Rehder 1954, Krüssmann 1976), 1,8–5,8(–7) cm (Aschburner, McAllister 2016) 2,5–5(–7) cm (Anon. 2025a) garas un 1,3–4(–5) cm (Aschburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) platas.



26. attēls. Amerikas zemā bērza *Betula pumila* lapa. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figure 26. Leaves of Betula pumila in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).

Lapas plātne gandrīz ieapaļa (Rehder 1954, Aschburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) līdz plati eliptiska vai otrādi olveida (Rehder 1954), eliptiska (Aschburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) līdz otrādi olveida (Anon. 2025a), dažreiz nierveida (Anon. 2025a).

Jaunām lapām plātnes apakšpuse blīvi klāta ar matiņiem (Rehder 1954, Krüssmann 1976), pelēki balta (Rehder 1954), bālgana (Krüssmann 1976), bieži kļūst salīdzinoši kaila (Rehder 1954). Lapas plātnes apakšpuse kaila vai viegli pūkaina līdz izteikti samtaina vai tūbaina (Anon. 2025a), bieži ar izklaidus novietotiem sveķu dziedzeriem (Anon. 2025a).

Lapas plātnes gals strups (Rehder 1954, Krüssmann 1976, Anon. 2025a) līdz ieapaļš (Anon. 2025a) vai smails (Rehder 1954), plati smails (Anon. 2025a). Lapas plātnes pamats ķīļveida (Aschburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), līdz ieapaļš (Rehder 1954, Anon. 2025a) vai plati ķīļveida (Rehder 1954).

Lapas plātnes mala ar $\pm$ trīsstūrīgiem zobīņiem, zobīņi mazāk noapaļoti kā dziedzerainajam bērzam *B. glandulosa* (Aschburner, McAllister 2016). Lapas plātnes mala rupji rantaina (Rehder 1954, Krüssmann 1976), rantaina līdz zobaina (Anon. 2025a).

Lapas plātnē 2–6 (Aschburner, McAllister 2016, Anon. 2025a), 3–5 (Eiselt, Schröder 1977), 4–6 (Schneider 1904, Rehder 1954, Krüssmann 1976) sānu dzīslu pāri.

Vīrišķās ziedkopas stāvas, ziedēšanas laikā nokarenas (Aschburner, McAllister 2016). Zied vēlu pavasarī (Anon. 2025a).

Augļkopas 0,8–1,5(–2) cm (Anon. 2025a), 1,5–2,5 cm (Krüssmann 1976), 2(–3) cm (Aschburner, McAllister 2016) garas un 0,8 cm (Schneider 1904), 0,8–1 cm (Aschburner, McAllister 2016, Anon. 2025a) platas. Atrodama norāde, ka bieži augļkopas var būt sīkākas (Aschburner, McAllister 2016). Augļkopas stāvas (Rehder 1954, Krüssmann 1976, Anon. 2025a), iegareni cilindriskas (Rehder 1954), cilindriskas (Anon. 2025a). Kātiņš 0,3–0,8 cm (Schneider 1904). Augļkopa sairst līdz ar augļu izbiršanu rudenī (Anon. 2025a).

Seglapas 0,3–0,45 cm garas un 0,3–0,35 cm platas (Aschburner, McAllister 2016), kailas (Anon. 2025a) līdz matainas (Rehder 1954, Anon. 2025a). Vidējā daiva šaura (Anon. 2025a), pagarināta, sānu daivas īsākas (Rehder 1954, Anon. 2025a) un platākas, izplestas (Rehder 1954, Anon. 2025a). Spārni šaurāki (Aschburner, McAllister 2016), nedaudz šaurāki nekā riekstiņš, spārnu platums ir puse no riekstiņa platuma (Rehder 1954), spārnu platākā daļa ap vidu, apikāli spārni nepārsniedz riekstiņa garumu (Anon. 2025a).

Hromosomu skaits: $2n = 56$ (Aschburner, McAllister 2016, Anon. 2025a).

Atrodama norāde, ka, iespējams, Amerikas zemaais bērzs bieži tiek jaukts ar dziedzeraino bērzu *B. glandulosa* (Aschburner, McAllister 2016).

Diagnosticējošās pazīmes:

Bieži blīvi apmatoti un parasti spēcīgie dzinumi atšķir šo sugu no dziedzerainā bērza *Betula glandulosa*. Lapas plātnes mala ar $\pm$ trīsstūrīgiem zobīņiem. Spārni platākie vidusdaļā, spārni apikāli nepārsniedz riekstiņa garumu.

Areāls: Ņūfaundlenda, Austrumkanāda un ASV ziemeļaustrumi ar izklaidus esošām atradnēm uz rietumiem no Klusā okeāna piekrastes (Aschburner, McAllister 2016). Sastopams sfagnu purvos, zāļu purvos, pārpurvojušos ezeros, strautu, upju un ezeru krastos, kā arī citās mitrās vietās (Aschburner, McAllister 2016, Anon. 2025a, IUCN 2025). Pēc IUCN Sarkanajā grāmatā (IUCN 2025) pieejamās informācijas par populāciju stāvokli Amerikas zemaais bērzs ir apzīmēts ar statusu “nav apdraudēta suga” (*least concern*).

Amerikas pamatiedzīvotāji Amerikas zemo bērzu lietoja ginekoloģisku un elpošanas ceļu slimību ārstēšanā. Dzinumi izmantoti grozu “ribām” (Moerman 1998).

Kultūrā kopš 1762. gada (Rehder 1954, Edwards, Marshall 2019). 2. zona (Rehder 1954, Griffiths 1994). Iespējams, ka Amerikas zemaīs bērzs nav dārzam piemērots krūms tā skrajā un nevaldāmā auguma dēļ. Krūmi var būt stāvi, augsti un ar brūnu mizu, tāpēc tos varētu sajaukt ar zemo bērzu *B. humilis*, taču parasti tie ir spēcīgāki, tiem ir daudz resnāki zari, lielāki pumpuri un vairāk vai mazāk otrādi olveida lapas (Aschburner, McAllister 2016). Augs mitrā augsnē (Aschburner, McAllister 2016). Tāpat kā daudzi mitru, atklātu dzīvotņu augi Amerikas zemaīs bērzs nepanes ēnu un labi aug tikai pilnā apgaismojumā (Anon. 2025a, IUCN 2025).

Sandberga bērzs *Betula* × *sandbergii* Britton

Bull. Torrey Bot. Club 31: 166 (1904)

Betula × *borggreveana* Zabel ex H. J. P. Winkl. in H. G. A. Engler (ed.), Pflanzenr., IV, 61: 94 (1904)

Betula × *sandbergii* var. *fernaldii* Lepage in Naturaliste Canad. 103: 229 (1976)

Betula × *sandbergii* f. *maxima* Rosend. in Minnesota Bot. Stud. 4: 455 (1916)

Sandberga bērzs ir hibrīds starp Amerikas zemo bērzu un papīra bērzu *B. pumila* × *B. papyrifera*. Samērā izplatīts hibrīds, kurš sastopams vecāku areālos. Vairumā veģetatīvo pazīmju ir vidējas starp vecāku pazīmēm (Aschburner, McAllister 2016).

Atrodama norāde, ka Sandberga bērzs ir hibrīds starp papīra bērzu un Amerikas zemo bērzu *B. papyrifera* × *B. pumila* (POWO 2025, WFO 2025). Taksona ar šādu formulu plašāks apraksts atrodams zinātniskajā dārzkopības literatūrā (Krüssmann 1976). Jānorāda, ka autors ar šādu formulu lietojis taksona nosaukumu *Betula borggreveana* Zabel, kuru, atbilstoši mūsdienās starptautiski pieņemtajai nomenklatūrai, uzskata par Sandberga bērza *B. × sandbergii* sinonīmu. Šajā aprakstā (Krüssmann 1976) atrodamas norādes, ka indivīdi biežāk aug krūmveidīgi, jaunie dzinumi ir blīvi apmatoti. Lapas olveida līdz ovālas, iegarenas līdz noapaļotas, 3,5–7,5 cm garas. Lapas plātnes pamats apaļš, mala rupji zobaina. Jaunās lapas blīvi matainas, vēlāk kailas, ar punktveida sveķu dziedzeriem apakšpusē. Lapas kāts 8–14 mm garš (Krüssmann 1976).

Savukārt, lietojot taksona nosaukumu *Betula × sandbergii*, autors (Krüssmann 1976) norādījis formulu *Betula glandulifera* × *Betula papyrifera*. *Betula glandulifera*, atbilstoši mūsdienās starptautiski pieņemtajai nomenklatūrai, kā jau norādīts iepriekš, ir *Betula pumila* sinonīms. Tātad, formula ir *B. pumila* × *B. papyrifera*.

Šajā aprakstā autors (Krüssmann 1976) norāda, ka hibrīds aug kā krūms, dažreiz koks, sasniedz 2(–10) m augstumu. Miza brūna, nenolobās. Jaunie dzinumi ar rūsganbrūniem matiņiem, rudenī kļūst kaili, un tad redzami dziedzeri. Miza nav aromātiska. Lapas rombiski-olveida, 2,5–5 cm garas, ar 4–5 sānu dzīslu pāriem. Uz sterilajiem dzinumiem lapas lielākas, nedaudz nevienmērīgi un robaini izgrieztas, robustas un biezas. Lapas plātnes virspuse blāvi zaļa, apakšpuse gaišāka, ar sīkiem punktveida dziedzeriem. Augļkopas stāvas, 2–2,5 cm garas un 5–7 cm platas. Spārni riekstiņa platumā vai platāki. Kultūrā kopš 1914. gada.

Kā jau minēts, verifikācija neapstiprināja Sandberga bērza klātbūtni LNBD bērzu ģints zinātniskajā kolekcijā. Ņemot vērā četru indivīdu savvaļas izcelsmi, uzskatām, ka tos nepieciešams saglabāt turpmākai novērtēšanai. Ņemot vērā morfoloģiskās pazīmes, iespējams, ka tie ir hibrīdi starp papīra bērzu *B. papyrifera* un papeļlapu bērzu *B. populifolia* (27., 28., 29. un 30. att.).



27., 28. attēls. Bērza jauna un nobrieduša stumbra miza. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figures 27, 28. Bark of the young and mature trunk of Betula sp. in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).



29., 30. attēls. Bērza lapas plātnes virspuse un apakšpuse. Latvijas Nacionālā botāniskā dārza dendrofloras kolekcija (D. Rozes foto).

Figures 29, 30. The upper side and the underside of the leaf blade of Betula sp. in the dendroflora collection of the National Botanical Garden of Latvia (photo: D. Roze).

SECINĀJUMI

Divu lielāko bērzu ģints zinātnisko kolekciju inventarizācijā konstatēja, ka tajās Ziemeļamerikas floru pārstāv septiņi taksoni – piecas sugas un viens hibrīds, kā arī viens mākslīgi veidots hibrīds. Vēl četru, arī Ziemeļamerikas florā sastopamu, bērzu ģints taksonu verifikācijas rezultāti tiks iekļauti turpmākajās publikācijās par Eiropas un Āzijas floras bērzu taksoniem, jo šie taksoni sastopami ne tikai Ziemeļamerikā.

LNBD zinātniskajā kokaugu kolekcijā Ziemeļamerikas floras bērzu ģints pārstāvēta ar septiņiem taksoniem: piecām sugām, vienu hibrīdu un vienu mākslīgo hibrīdu. Kā zinātniskās kolekcijas dokumentācijā norādītajam taksonam atbilstošus verificēja 38 genofonda vienību 78 indivīdus, attiecīgi 53% genofonda vienību un 48% indivīdu. Vienas genofonda vienības vienu indivīdu noteica kā citas sugas varietāti, vienas genofonda vienības divus indivīdus – kā hibrīdus, vienas genofonda vienības vienu indivīdu – kā piederošu citai sugai.

LVM arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kolekcijā Ziemeļamerikas floras bērzu ģints pārstāvēta ar četriem taksoniem – četrām sugām. Kā zinātniskās kolekcijas dokumentācijā norādītajam taksonam atbilstošus verificēja visu 10 genofonda vienību 30 indivīdus.

Savvaļas taksonus, īpaši ar savvaļas izcelsmi, Starptautiskā Botānisko dārzu asociācija (BGCI 2025) uzskata par *ex situ* uzturēto taksonu vērtīgāko daļu. LNBD zinātniskajā kolekcijā to pārstāvēja 40% verificēto genofonda vienību un 39% verificēto indivīdu. LVM arborētuma Kalsnavā zinātniskajā kolekcijā genofonda vienību ar savvaļas izcelsmi nebija.

Saskaņā ar Starptautiskā dabas aizsardzības savienības (IUCN) Sarkanajā grāmatā (*Red List*) pieejamo informāciju par sugu populāciju stāvokli (IUCN 2025) kolekcijās sastopamo piecu sugu statuss ir “nav apdraudēta”.

Verifikācija LNBD zinātniskajā kokaugu kolekcijā ieguva apstiprinājumu literatūrā esošajām norādēm par bērzu ģints taksonu augsto hibrizācijas potenciālu. Kā jau esam norādījušas iepriekšējās publikācijās par bērzu dzimtas skābaržu, alkšņu un lazdu ģints zinātniskajām kolekcijām (Roze, Strode 2022, 2023, Roze u. c. 2025), kolekcijas papildināšanai rūpīgi jāizvērtē konkrētais starptautiskās sēklapmaiņas sēklu piedāvājums. Īpaši vērtīgs ir sēklu materiāls, kas ievākts savvaļā sugas areālā. Izaudzētie indivīdi sniedz iespēju iegūt taksona etalonu.

Izvēloties katalogā sēklu materiālu ar dārza izcelsmi, vērā jāņem taksona hibrizēšanās spēja un, vai katalogā norādīta svešapputes novēršana ar citu taksonu. Kā apliecina mūsu iepriekšējā pieredze, kā arī tikko veiktā bērzu ģints Ziemeļamerikas taksonus pārstāvošo indivīdu verifikācija, no šāda, iepriekš neizvērtēta sēklu materiāla, ir izauguši grūti nosakāmi hibrīdi, to verifikācija ir laikietilpīga, bet rezultāts – apšaubāms. Tādēļ indivīdu, kuri izaudzēti no materiāla ar dārza izcelsmi, morfoloģiskās pazīmes īpaši rūpīgi jāpārbaudāmas pirms izstādīšanas kolekcijās, lai izvairītos no nekvalitatīva kolekcijas papildinājuma.

Taksona morfoloģiskajam aprakstam neatbilstošiem indivīdiem, kuri nav identificējami kā piederīgi citam taksonam, nav zinātniskās vērtības. Tie neatbilst zinātniskās kolekcijas veidošanas kritērijiem un to saglabāšana kolekcijā nav uzskatāma par lietderīgu.

LITERATŪRA

- Anon. 2025a. *Betula* L. In: *Flora of North America*. Pieejams: http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=103887 (skatīts 11.09.2025).
- Anon. 2025b. *Betula* L. In: *Flora of China*. Pieejams: http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=103887 (skatīts 11.09.2025).
- Ashburner, K., Walters, S. 1989. *Betula* L. In: Walters, S., Alexander, J., Brady, A., Brickell, C., Cullen, J., Green, P., Heywood, V., Matthews, V., Robson, N., Yeo, P., Knees, S. (Eds.) *The European Garden Flora. III (I)*. Cambridge: Cambridge University Press, 474 pp.
- Ashburner, K., McAllister, H. 2016. *The Genus Betula. A Taxonomic Revision of Birches*. London: Kew Publishing, 432 pp.
- Ashburner, K. 1993a. Birches in the wild, their habitats and ecology. In: *Betula. Proceedings of the IDS Betula Symposium*, 2–4 October, 1992, p. 7–18.

- Ashburner, K. 1993b. Birch species and their barks. In: *Betula. Proceedings of the IDS Betula Symposium*, 2–4 October, 1992, p. 73–80.
- Beech, E., Shaw, K., Jones, M. 2015. *Global Survey of Ex situ Betulaceae Collections*. Available online at: https://www.bgci.org/wp/wp-content/uploads/2019/04/Global_Survey_of_Ex_situ_Betulaceae_Collections.pdf (skatīts 14.02.2025).
- Bickis, J. 1935. *Latvijas augu noteicējs*. Rīga: Armijas Spiestuve, 267 lpp.
- Bickis, J. 1946. *Latvijas augu noteicējs*. Rīga: Latvijas Valsts izdevniecība, 345 lpp.
- Botanic Gardens Conservation International (BGCI). 2025. URL: <https://www.bgci.org> (skatīts 15.09.2025).
- Buivids, K. (atb. red.). 1988. *Apdzīvotu vietu meži un dārzi*. Rīga: Zinātne, 181 lpp.
- Bumbura, M., Jaudzeme, E., Muižarāja, E., Pētersone, A. 1967. *Augu morfoloģija un anatomija*. Rīga: Zvaigzne, 508 lpp.
- Cinovskis, R. 1979. *Latvijas PSR ieteicamo krāšņumaugu sortiments. Koki un krūmi*. Rīga: Zinātne, 52.–55. lpp.
- Cinovskis, R. 1983. *The Botanical Garden of The Latvian SSR Academy of Sciences. 1956–1981*. Rīga: Zinātne, 320 lpp.
- Cinovskis, R. 1994. Bērzi. Grām.: Kavacs, G. (atb. red.) *Latvijas daba*. 1. sēj. Rīga: Latvijas Enciklopēdija, 143.–144. lpp.
- Cinovskis, R. 1997. Pundurbērzs. Grām.: Kavacs, G. (atb. red.) *Latvijas daba*. 4. sēj. Rīga: Latvijas Enciklopēdija, 185. lpp.
- Cinovskis, R., Janele, I., Skujeniece, I., Zvirgzds, A. 1974. *Koki un krūmi Latvijas parkos*. Rīga: Zinātne, 347 lpp.
- Cinovskis, R., Mauriņš, A., Zvirgzds, A. 1991. *Skrīveru dendrārijs*. Rīga: Zinātne, 119 lpp.
- Dugle, J. 1966. A taxonomic study of western Canadian species in the genus *Betula*. *Canadian Journal of Botany* 44: 929–1007.
- Dirr, M. 1998. *Manual of woody landscape plants*. Champaign: Stipes Publishing, p. 115–125.
- Edwards, D., Marshall, D. (Eds.) 2019. *The Hillier Manual of Trees & Shrubs*. Glasgow: RHS Published, p. 35–37.
- Eiselt, M., Schröder, R. 1977. *Laubgehölze*. Leipzig-Radebeul: Neumann Verlag, S. 87–99.
- Elias, T., Dykeman, P. 1989. *Field Guide to North American Edible Wild plants*. New York: Outdoor Life Books, 286 pp.
- Evarts-Bunders, P., Svilāns, A. 2003. Koki skaistumam. Grām.: *Lauku Avīzes tematiskā avīze*. Rīga: Lauku Avīze, 24. lpp.
- Fralish, J., Franklin, S. 2002. *Taxonomy and ecology of woody plants in North American forests (excluding Mexico and Subtropical Florida)*. New York: John Wiley & Sons Inc., 624 pp.
- Galenieks, P. (red.) 1955. *Latvijas PSR flora*. 2. sēj. Rīga: Latvijas Valsts izdevniecība, 64.–69. lpp.
- Galenieks, P. 1960. *Augu sistematika*. Rīga: Latvijas Valsts izdevniecība, 314 lpp.
- Gavrilova, G. 1988. *Lapa: Morfoloģija un terminoloģija*. Rīga: Zinātne, 168 lpp.
- Govaerts, R., Frodin, D. 1998. *World Checklist and Bibliography of Fagales*. London: Royal Botanic Gardens, Kew, 407 pp.
- Göritz, H. 1973. *Laub- und Nadelhölze für Garten und Landschaft*. Berlin: Dt. Landwirtschaftsverlag, 407 S.
- Graves, A. 2011. *Illustrated guide to trees and shrubs: A handbook of the woody plants of the Northeastern United States and adjacent Canada*. New York: Dover Publications, 87–91 pp.
- Griffiths, M. 1994. *Index of garden plants: The New Royal Horticultural Society Dictionary*. Portland: Timber Press, p. 48–50.

- Ieviņš, Ģ. 2016. *Augu fizioloģija. Funkcijas un mijiedarbība ar vidi*. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 607 lpp.
- International Plant Names Index (IPNI). 2025. URL: <https://www.ipni.org> (skatīts 16.09.2025).
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2025. *Red List of Threatened Species*. URL: <https://www.iucnredlist.org> (skatīts 17.09.2025).
- Jong, P. 1993. An introduction to *Betula*: its morphology, evolution, classification and distribution, with a survey of recent work. In: Hunt, D. (Ed.) *Betula. Proceedings of the IDS Betula Symposium 2–4 October 1992*. Great Britain: Surrey, p. 7–18.
- Kavasch, E. 2005. *Native Harvests American Indian Wild Foods and Recipes*. New York: Dover Publications, 239 pp.
- Kelen, G. 1993. Autecology and silviculture of birches indigenous to Quebec. In: *Betula. Proceedings of the IDS Betula Symposium, 2–4 October, 1992*, p. 41–50.
- Krüssmann, G. 1976. *Handbuch der Laubgehölze. Band I*. Berlin und Hamburg: Paul Parey Verlag, p. 138–146.
- Laiviņš, M., Krampis, I., Šmite, D., Bice, M., Knape, Dz., Šulcs, V. 2009. *Latvijas kokaugu atlants*. Rīga: SIA “Apgāds Mantojums”, 17.–18. lpp.
- Lange, V., Mauriņš, A., Zvirgzds, A. 1978. *Dendroloģija*. Rīga: Zvaigzne, 113.–120. lpp.
- Langenfelds, V., Ozoliņa, E., Ābele, G. 1973. *Augstāko augu sistematika*. Rīga: Zvaigzne, 198. lpp.
- Lewington, A. 2018. *Birch*. London: Reaktion Books Ltd., 221 pp.
- Mauriņa, H. 1987. *Augu fizioloģija*. Rīga: Zvaigzne, 357 lpp.
- Mauriņš, A. 2003. Pundurbērzs. Grām.: Broks, J. (atb. red.). *Meža enciklopēdija. I. sēj.* Rīga: Apgāds “Zelta Grauds”, 265. lpp.
- Mauriņš, A., Morkons, M., Zvirgzds, A. 1958. *Latvijas PSR koki un krūmi*. Rīga: LPSR ZA izdevniecība, 62.–64. lpp.
- Mauriņš, A., Zvirgzds, A. 2006. *Dendroloģija*. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 129.–131. lpp.
- Moerman, D. 1998. *Native American Ethnobotany*. Portland: Timber Press, 927 pp.
- Panshin, A., Zeeuw, C. 1980. *Textbook of Wood Technology. Structure, Identification, Properties, and Uses of the Commercial Woods of the United States and Canada*. New York: McGraw Hill, 722 pp.
- Petrides, G. 1998. *A Field Guide to Eastern Trees*. Boston: Houghton Mifflin, p. 312–318.
- Pētersone, A., Birkmane, K. 1980. *Latvijas PSR augu noteicējs*. Rīga: Zvaigzne, 86.–87. lpp.
- Plants of the World Online (POWO). 2025. *Betula L.* Available online at: <https://powo.science.kew.org/results?q=Betula> (skatīts 26.09.2025).
- Pūka, T. 1997. *Salaspils botāniskais dārzs. 1836–1956–1996*. Salaspils: Nacionālais botāniskais dārzs, 118 lpp.
- Pūka, T., Cinovskis, R., Bice, M., Ieviņa, S. 1988. *Rīgas sabiedriskie apstādījumi*. Rīga: Zvaigzne, 144 lpp.
- Rehder, A. 1954. *Manual of Cultivated Trees and Shrubs Hardy in North America*. 2nd ed. New York: Collier Macmillan, p. 134–139.
- Roze, D. 2020. Bērzi atgriežas dārzos. *Dārza Pasaule* 241: 44–51.
- Roze, D., Strode, L. 2022. Skābaržu ģints *Carpinus L.* taksoni Nacionālā Botāniskā dārza dendroloģiskajā kolekcijā. *Latvijas Veģetācija* 32: 5–41. Pieejams: <https://www.silava.lv/images/articles/Latvijas-Vegetacija/2022-32/2022-LatVeg-32-Roze-Strode.pdf>.
- Roze, D., Strode, L. 2023. Alksņu ģints *Alnus Mill.* taksoni Nacionālā botāniskā dārza dendroloģiskajā kolekcijā. *Latvijas Veģetācija* 33: 5–66. Pieejams: <https://silava.lv/images/articles/Latvijas-Vegetacija/2023-33/2023-LatVeg-33.pdf>.

- Roze, D., Strode, L., Lazdāne, M. 2025. Lazdu ģints *Corylus* L. savvaļas taksonu un dekoratīvo kultivāru zinātniskās kolekcijas Latvijā: inventarizācijas rezultāti un ieteikumi kolekcijas veidošanai un uzturēšanai. *Latvijas Veģetācija* 35: 28–74. Pieejams: <https://www.silava.lv/images/articles/Latvijas-Vegetacija/2025-35/2025-LatVeg-35-Roze-et-al.pdf>.
- Rushforth, K., Hollis, C. 2006. *Field Guide to the Trees of North America*. Washington: National Geographic, p. 107–109.
- Sargent, C. 1965. *Manual of the trees of North America*. Vol. 1. New York: Dover Publications, p. 205–220.
- Schneider, C. 1904. *Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde: Charakteristik der in Mitteleuropa heimischen und im freien angepflanzten angiospermen Gehölz-Arten und Formen mit Ausschluss der Bambuseen und Kakteen*. Band 1. Jena: Verlag von Gustav Fischer, S. 97–119. Available online at: <https://archive.org/details/mobot31753002689237/page/III/mode/2up> (accessed on 27.09.2025).
- Schütt, P., Schuck, H., Stimm, B. 1992. *Lexicon der Forstbotanik*. München: Landsberg/Lech: ecomed, S. 66–72.
- Sokolov, S. 1951. *Trees & shrubs in the USSR*. Vol. 3. Mosqua, Leningrad: Academiae Scientarum URSS, 612 pp. (in Russian).
- Starcs, K. 1925. *Koku un krūmu noteicējs*. Rīga: Mežu departamenta izdevums, 127.–132. lpp.
- Svilāns, A., Roze, D. 2007. Koki dāļdārzā. Grām.: Lauku Avīzes tematiskā avīze. Rīga, Lauku Avīze, 64. lpp.
- The World Flora Online (WFO). 2025. *Betula* L. URL: <https://www.worldfloraonline.org/search?query=Betula> (skatīts 28.09.2025.).
- Viereck, L., Little, E., Jr. 2007. *Alaska Trees and Shrubs*. 2nd Ed. Fairbanks: University of Alaska Press, p. 156–170.
- Williams, M. 2017. *Identifying trees of the east*. Guilford: Stackpole Books, p. 158–165.
- Zviedre, A., Mangalis, I. 2003. Bērzi. Grām.: Broks, J. (atb. red.). *Meža enciklopēdija*. 1. sēj. Rīga: Apgāds “Zelta Grauds”, 50.–51. lpp.
- Zvirgzds, A. 1983. *Latvijas PSR parku izcilākās reto augu sugas*. Rīga: Latvijas PSR Zinību biedrība, 52 lpp.