

LATVIJAS VALSTS MEŽZINĀTNES
INSTITŪTS «SILAVA»

LATVIJAS VEĢETĀCIJA

32

Latvijas Veģetācija 32, 2022

Galvenie redaktori

Zane Lībiete, Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava”

Māris Laiviņš, Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava”

Redkolēģija

Baiba Bambe, Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava”

Gunta Čekstere, Latvijas Universitātes Bioloģijas institūts

Āris Jansons, Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava”

Anna Mežaka, Daugavpils Universitāte

Agnese Priede, Dabas aizsardzības pārvalde

Inga Straupe, Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes Meža fakultāte

Līga Strazdiņa, Latvijas Universitātes Botāniskais dārzs

Žurnāla raksti ir recenzēti.

Iesniegtos rakstus pirms publicēšanas izvērtē redaktors un anonīmi recenzenti.

Before accepting and publishing papers in this journal the articles are reviewed by the editor and anonymous reviewers.

eISSN 2592-8910

Žurnāls elektroniskā formā lasāms interneta vietnē www.silava.lv

Tehniskā redaktore, datorsalikums

Ilva Konstantinova, Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava”

© Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava”

SATURS
Table of content

Lpp. / Page

Daina Roze, Linda Strode	5
Skābaržu ģints <i>Carpinus</i> L. taksoni Nacionālā Botāniskā dārza dendroloģiskajā kolekcijā	
<i>Taxa of genus <i>Carpinus</i> L. in the dendrological collection of National Botanical garden (Latvia)</i>	
Laura Grīnberga, Biruta Cepurīte, Ansis Opmanis, Uvis Suško	42
Sirdslapu kaldēzija <i>Caldesia parnassifolia</i> (Bassi ex L.) Parl. – jauna suga Latvijas florā	
<i>Caldesia parnassifolia (Bassi ex L.) Parl. – a new species in the Latvian flora</i>	
Baiba Bambe, Valda Baroniņa, Uvis Suško	49
Spīdīgās āķītes <i>Hamatocaulis vernicosus</i> (Mitt.) Hedenäs izplatība un populāciju dinamika Latvijas <i>Natura 2000</i> teritorijās	
<i>Distribution and population dynamics of the varnished hook-moss <i>Hamatocaulis vernicosus</i> (Mitt.) Hedenäs in <i>Natura 2000</i> areas in Latvia</i>	
Agnese Priede, Anita Namatēva	64
Parastā ķimene <i>Carum carvi</i> L. Latvijā	
<i>Caraway <i>Carum carvi</i> L. in Latvia</i>	
Valda Baroniņa	75
Projektā “Dabas skaitīšana” konstatētās īpaši aizsargājamās un citas retās vaskulāro augu sugas	
<i>Rare, protected vascular plant species recorded during the Nature census (<i>Dabas skaitīšana</i>) project in Latvia</i>	
Uvis Suško	87
Retu augu sugu augšanas vietas Dienvidlatgalē	
<i>Localities of rare plant species in southern Latgale</i>	
Īsi ziņojumi	
Māris Laiviņš	98
Biologs Aleksandrs Villerts (1905–1941)	
Anna Mežaka, Linda Gerra-Inohosa, Evita Oļehnoviča, Līga Strazdiņa	105
Pārskats par 10. Eiropas Sūnu aizsardzības komitejas konferenci Zagrebā, Horvātijā	
Grāmatu apskats	
Līga Strazdiņa	111
Purvu atjaunošanas metožu izklāsts projekta Life Peat Restore vadlīnijās	

Līga Strazdiņa	113
Siltumnīcas efekta gāzu emisiju noteikšanas metodes Life Peat Restore rokasgrāmatā	
Māris Laiviņš	115
Daudzveidīgā dabas vēsture Čehijas seno vulkānu ainavā	

**SKĀBARŽU ĢINTS *CARPINUS* L. TAKSONI NACIONĀLĀ BOTĀNISKĀ
DĀRZA DENDROLOĢISKAJĀ KOLEKCIJĀ**
***TAXA OF GENUS *CARPINUS* L. IN THE DENDROLOGICAL COLLECTION OF
NATIONAL BOTANICAL GARDEN (LATVIA)***

Daina Roze, Linda Strode

Nacionālais botāniskais dārzs, Dendrofloras nodaļa
E-pasts: daina.roze@nbd.gov.lv; linda.strode@nbd.gov.lv

Kopsavilkums. Nacionālā botāniskā dārza skābaržu ģints zinātniskās kolekcijas taksonomiskā inventarizācija veikta no 2016. līdz 2021. gadam. Taksonu verificācijai sagatavoti 16 taksonu apraksti. No tiem 10 taksonu apraksti latviešu valodā publicēti pirmo reizi. Katram taksonam norādītas galvenās diagnosticējošās pazīmes.

Sākot taksonomisko inventarizāciju, zinātnisko kolekciju veidoja 16 taksoni: deviņas sugas, viena varietāte un pieci kultivāri. Verifikācijas procesā vienam taksonam mainīts taksonomiskais rangs, trim genofonda vienībām mainīta taksonomiskā piederība, bet piecām genofonda vienībām, kuras bija noteiktas ģints līmenī, noteikta piederība sugai. Verificēti 14 taksoni: deviņas sugas, vienu pasuga un četri kultivāri – 41 genofonda vienību 124 indivīdi. Tā ir taksonu ziņā bagātākā zinātniskā kolekcija Latvijā. Īpaši vērtīgas ir 18 genofonda vienības, kurām ir savvaļas izcelsme – 44% visu genofonda vienību.

Raksturvārdi: genofonda vienība, inventarizācija, izcelsme, verificācija.

Summary. *The taxonomic inventory and verification of *Carpinus* taxa in the National Botanical Garden (Latvia) was carried out from 2016 to 2021. Descriptions of 16 taxa were prepared. Here, descriptions of 10 taxa are published for the first time in Latvia. For each taxon, the main diagnostic features are given.*

*At the beginning of taxonomical verification, the scientific collection consisted of 16 taxa: nine species, one variety and five cultivars. During the verification process, the taxonomic rank was changed for one taxon, the taxonomic affiliation was changed for three gene pool units, and species identification was performed for five gene pool units previously identified only at the genus level. In total 14 taxa were verified: nine species, one subspecies and 4 cultivars – in total 124 individuals of 41 gene pool units. This is the richest scientific collection in Latvia in terms of wild *Carpinus* taxa. 18 gene pool units of wild provenance, i.e., 44% of all gene pool units, are of particular importance.*

Key words: gene pool unit, inventory, provenance, verification.

IEVADS

Skābaržu ģints *Carpinus* L., ietilpst skābaržu tribā *Carpineae* A. DC., lazdu apakšdzimtā *Coryloideae* Hook. f. un bērzu dzimtā *Betulaceae* (Holstein, Weigend, 2017). Skābarži ir vasarzaļi vienmājas koki vai krūmi ar gludu vai zvīņainu, maz saplaisājušu mizu. Lapas ir vienkāršas, veselas, sakārtotas spirāliski. Vīrišķie un sievišķie ziedi sakopoti spurdzēs. Ziedus apputeksnē vējš. Auglis ir riekstiņš ar seglapu (vīkalu). Augļi sakopoti nokarenās auglīkopās. Skābaržu ģints pārstāvji savvaļā izplatīti Ziemeļu puslodes mērenajā joslā Eiropā, Āzijā un Ziemeļamerikā.

Uzskati par sugu skaitu ģintī ir krasi atšķirīgi. Tie variē robežās no 25 (Anon., 2022b) līdz 43 (Holstein, Weigend, 2017; WCSP, 2022) sugām. *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) Sarkanajā grāmatā (*Red List*) minētais skābaržu sugu skaits pasaulē ir 42 sugas (IUCN, 2022).

Uzskatu par sugu skaitu ietekmē ne tikai taksonu ranga noteikšanai veiktie morfoloģiskie, molekulārie un hibridizācijas pētījumi, bet arī sugu protologu pieejamība. Īpaši problemātiski ir izmantot to sugu protologus, kuri publicēti Ķīnas, Japānas, bijušās PSRS republiku, kā arī citu valstu zinātniskajā literatūrā tikai šo valstu valodās. Šādu protologu izmantošana ir apgrūtināta vai pat nepieejama (Holstein, Weigend, 2017). Piemēram, interneta resursā *Flora of China* (Anon., 2022a) atrodama norāde, ka skābaržu sugu skaits pasaulē ir ap 50 sugu, no kurām Ķīnas vietējā florā ir 33 sugu, no tām 27 sugas ir endēmi (Anon., 2022a), taču ir sniegti tikai sešu sugu apraksti.

Atšķirību uzskatos par sugu skaitu pasaulē veicinājis arī apstākļi, ka starpsugu hibrīdu nosaukumus *International Plant Names Index* (IPNI) reģistrēja tikai kopš 1971. gada (Holstein, Weigend, 2017). Lai gan notikusi apjomīga datu digitalizācija, joprojām zinātnieki atrod nezināmus skābaržu ģints taksonu nosaukumus pat nesenos floru izpētei veltītos darbos (Holstein, Weigend, 2017). Tādēļ saprotams, ka dažādos avotos norādītais skābaržu ģints taksonu skaits ir tik atšķirīgs. Piemēram, interneta resursā *The World Flora Online* (WFO) norādīti 55 taksoni, savukārt *Global Survey of Ex situ Betulaceae Collections* atrodams, ka pasaulē ir 63 skābaržu taksonu, no kuriem 29 jeb 46% atrodas kolekcijās (Beech et al., 2015).

Latvijas vietējā florā skābaržu ģinti pārstāv viena suga – parastais skābardis *Carpinus betulus* L. Pirmās literatūrā atrodamās ziņas par parasto skābardī Rucavā datētas ar 1839. gadu (Fleischer, Lindemann, 1839). Savukārt pirmais herbārija vākums Nīcas-Bārtas apkārtnē datēts ar 1897. gadu (RIG I, Kuppfer). Latvijā parastais skābardis savvaļā sastopams dienvidrietumu daļā, kur sasniedz areāla ziemeļu robežu. Publikācijas tapšanas brīdī tā aizsardzības statusu nosaka Ministru kabineta (MK) 14.11.2000. noteikumi Nr. 396 “Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu”. Suga ierakstīta Baltijas reģiona Sarkanajā grāmatā (Ingelög et al., 1993) un Latvijas Sarkanās grāmatas 2. kategorijā (Cinovskis, 2003). Par dižkoku uzskata parasto skābardī, kura apkārtmērs 1,3 m augstumā sasniedz 1,5 m un vairāk, vai tā augstums ir 20 m (MK 16.03.2020. noteikumi Nr. 264).

Plašākie parastā skābarža morfoloģiskie apraksti atrodami izdevumā “Latvijas flora” (Galenieks, 1955) un “Dendroloģija” (Lange u. c., 1978). Konspektīvāki, atbilstoši izdevumu koncepcijai, apraksti ir virknē enciklopēdiska (Cinovskis, 1997; Cinovskis, 2003; Mauriņš, Zvirgzds, 2006; Priedītis, 2014) un noteicēja tipa (Ašmanis, 1923; Starcs, 1925; Bickis, 1946; Mauriņš u. c. 1958; Pētersone, Birkmane, 1958; Pētersone, Birkmane, 1980) izdevumu, kā arī dārzkopībai veltītajos izdevumos “Latvijas PSR ieteicamo krāšņumaugu sortiments” (Cinovskis, 1979) un “Apdzīvotu vietu meži un dārzi” (Buivids, 1988), savukārt ļoti īsi, pieminot taksonomisko piederību un areālu, augu sistemātikai veltītajā izdevumā “Augu sistemātika” (Galenieks, 1960) un “Augstāko augu sistemātika” (Langenfelds u. c., 1973). Parastā skābarža izplatības un ekoloģijas pētījumi Latvijā atrodami virknē publikāciju latviešu un angļu valodā (Kiršteins, Eihe, 1933; Krauklis, Zariņa, 2002; Mežaka et al., 2007; Purina et al., 2015; Strazdiņa, 2018).

Ziņas par piecu introducētu skābaržu ģints sugu esamību Latvijā atrodamas “Latvijas kokaugu atlantā” (Laiviņš u. c., 2009). Atlantā ietverts Karolīnas skābardis *C. caroliniana*

Grossh., sirdslapu skābardis *C. cordata* Blume, Japānas skābardis *C. japonica* Blume, Čonoska skābardis *C. tschonoskii* Maxim., Kaukāza skābardis *C. caucasica* Grossh. NBD dendrofloras skābaržu ģints zinātniskajā kolekcijā bez iepriekš minētajiem taksoniem, uzsākot kolekcijas taksonomisko inventarizāciju, bija Henrija skābardis *C. henryana* Winkl., skrajziedu skābardis *C. laxiflora* (Siebold. & Zucc.) Blume, austrumu skābardis *C. orientalis* Mill. un Turčaninova skābardis *C. turczaninowii* Hance.

Informācija par Latvijā introducēto skābaržu sugu morfoloģiju un ekoloģiju latviešu valodā ir ļoti skopa. Izdevumā “Latvijas PSR koki un krūmi” (Mauriņš u. c., 1958) atrodama vienas introducētas skābaržu sugas – Karolīnas skābarža – noteikšanas tabula. Izdevumos “Dendroloģija” konspektīvi apraksti sniegti divām introducētajām sugām – Karolīnas skābardim (Lange u. c., 1978; Mauriņš, Zvirgzds, 2006) un sirdslapu skābardim (Mauriņš, Zvirgzds, 2006). Savukārt izdevumā “Latvijas PSR ieteicamo krāšņumaugu sortiments” (Cinovskis, 1979) nav ietverta neviena introducēta skābaržu suga vai tās kultivārs. Gandrīz pēc 20 gadiem iznākušajā izdevumā “Latvijas daba” skābaržu ģints aprakstā (Cinovskis, 1998) pieminēta piecu introducētu sugu ar vidēju ziemcietību esamība, taču konkrētas sugas nav norādītas.

Mūsdienās introducēto skābaržu sugu skaits Nacionālā botāniskā dārza (NBD) zinātniskajā kolekcijā gandrīz dubultojies. To ietekmējušas arī klimata pārmaiņas, kuras ir mainījušas skābaržu ģints taksonu dzīvotspēju Latvijā. Piemēram, pirms vairāk kā četrdesmit gadiem literatūrā atrodamas norādes, ka Karolīnas skābardis Skrīveros un Salaspilī aug kā krūmi regulāras dzinumu apsalsšanas dēļ un sēklas neražo (Lange u. c., 1978). Pašlaik NBD zinātniskajā kolekcijā Karolīnas skābarža sēklas starptautiskajai sēklapmaiņai ievāc katru gadu.

Šī raksta mērķis ir iepazīstināt ar NBD skābaržu ģints zinātnisko kolekciju, tās taksonomiskās inventarizācijas rezultātiem un taksonu verifikācijas laikā gūtajām atziņām. Publikācija ietver 16 detalizētu skābaržu ģints taksonu aprakstu, no kuriem 10 latviešu valodā publicēti pirmo reizi. Katram taksonam norādītas galvenās diagnosticējošās pazīmes.

Skābaržu ģints taksonu apraksti latviešu valodā kalpos kā informācijas un pieredzes pārnese, uzturot un inventarizējot dendroloģiskos stādījumus un stādaudzētavu sortimentu. Tie atvieglos taksonu verifikāciju, īpaši tādēļ, ka dekoratīvajā dārzkopībā visus skābaržu ģints pārstāvjus kā salīdzinoši viegli audzējamus kokaugus izsenis uzskata par vērtīgiem apstādījumu kokiem un krūmiem (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Krüssmann, 1976; Holstein, Weigend, 2017; Lancaster, 2019). Dažas sugas izmanto specializētiem kokmateriāliem (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Holstein, Weigend, 2017; Anon., 2022a), kā arī augsnes nostiprināšanai (Соколов, 1951).

MATERIĀLS UN METODES

Skābaržu ģints zinātniskās kolekcijas vēsture un uzturēšanas mērķi

Nacionālā botāniskā dārza skābaržu ģints zinātniskās kolekcijas izveides vēsture cieši saistīta ar Šoha firmu un tās stādaudzētavu, kuru 1836. gadā dibināja Rīgā. Vecākajā pilnīgākajā stādaudzētavas katalogā-cenrādī, kurš saglabājies un datēts ar 1859. gadu,

norādīts vairāk kā 70 koku un krūmu ģinšu (Pūka, 1997), starp kurām ir arī skābaržu ģints. Turpmākajos gados stādaudzētava nepārtraukti paplašinājās, mainīja gan atrašanās vietu Rīgā, gan īpašniekus, tomēr vienmēr saglabāja tās sākotnējo nosaukumu un modernu augu sortimentu. Šoha stādaudzētavu 1898. gadā pārcēla uz Salaspili – vietu, kur tagad atrodas NBD centrālā daļa (Pūka, 1997).

NBD skābaržu ģints zinātniskās kolekcijas pirmsākums ir 1930. gadā Šoha stādaudzētavā Salaspilī stādītie un mūsdienās saglabājušies divi parastā skābarža indivīdi, par kuru izcelsmi ziņu trūkst, bet ir dokumentēts to stādīšanas gads un vieta. Visticamāk, tiem nav Latvijas savvaļas izcelsmes. Trūkst ziņu par vietējo kokaugu sēklu vākšanu, bet atrodamas norādes, ka stādaudzētavas darbinieki svešzemju koku un krūmu sēklas Latvijas parkos nevāca. Šoha stādaudzētavas darbība bija komerciāla un apmierināja pieprasījumu pēc izskata ziņā vienveidīgiem stādiem, tādēļ stādu audzēšanu no savvaļā vākta sēklu materiāla uzskatīja par nerentablu (Pūka, 1997).

Pēc nacionalizācijas 1944. gadā stādaudzētava kļuva par vienu no Zemkopības tautas komisariāta izmēģinājumu stacijām. To pārdēvēja par Augļukoku un ogulāju izmēģinājumu audzētavu. Lai gan nekopti, tomēr bija saglabājušies Šoha stādaudzētavas unikālie introducēto augu fondi. Izmēģinājumu audzētavu 1949. gadā pārdēvēja par Salaspils dārzkopības izmēģinājuma staciju un lietišķās augļkopības funkcijas nodeva citām izmēģinājumu stacijām. Uz izmēģinājumu stacijas bāzes 1956. gadā dibināja Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas botānisko dārzu. Sākās dendrārija plānošanas un ierīkošanas darbi. Tā pirmo kārtu veidoja atbilstoši vācu botāniķa A. Englera filoģenētiskajai sistēmai. Vienlaikus sākās svešzemju kokaugu introdukcijas un aklimatizācijas pētījumi. Jau 1956. gadā notika pirmās dendroloģiskās ekspedīcijas veco lauku parku un pilsētu apstādījumu izpētei (Pūka, 1997).

Skābaržu ģints zinātnisko kolekciju sāka veidot 1961. gadā, dendrārija pirmajā kārtā iestādot 13 parastos skābaržus, kuru stādus 1958. gadā ieguva Luknā. Mūsdienās no tiem ir saglabājušies astoņi indivīdi. Savukārt 1960. un 1961. gadā ekspedīcijās no Krievijas Tālajiem Austrumiem atveda trīs sirdslapu skābarža stādus, kurus zinātniskajā kolekcijā izstādīja 1962. un 1963. gadā. Diemžēl neviens no šajās ekspedīcijās ievāktajiem trim indivīdiem mūsdienās nav saglabājies. Pēdējais no tiem gāja bojā 1978./1979. gada ziemā.

Papildinot kolekciju ar jauniem taksoniem un jaunām genofonda vienībām, stādījumus veidoja arī dendrārija otrajā kārtā jeb fitoģeogrāfiskajā daļā, kā arī dekoratīvajā sektorā dārza centra daļā.

1992. gadā botāniskais dārzs ieguva Nacionālā botāniskā dārza statusu. Tam ir arī īpaši aizsargājamas dabas teritorijas statuss.

NBD skābaržu ģints savvaļas taksonu un kultivāru zinātniskās kolekcijas veidošanas un uzturēšanas mērķi ir genofonda saglabāšana, vides izglītība, kā arī potenciālas izmantošanas dekoratīvajā dārzkopībā izpēte.

Skābaržu ģints kolekcijas taksonomiskais sastāvs

Sākot taksonomisko inventarizāciju, zinātnisko kolekciju veidoja 16 taksoni:

- 1) deviņas sugas – parastais skābardis *C. betulus*, Karolīnas skābardis *C. caroliniana*, sirdslapu skābardis *C. cordata*, Kaukāza skābardis *C. caucasica*, Henrija skābardis

C. henryana, Japānas skābardis *C. japonica*, skrajziedu skābardis *C. laxiflora*, austrumu skābardis *C. orientalis*, Čonoska skābardis *C. tschonoskii* un Turčaninova skābardis *C. turczaninovi*.

- 2) viena varietāte – Virdžīnijas skābardis *C. caroliniana* var. *virginiana* (Marsh.) Fern.
- 3) pieci parastā skābarža *C. betulus* kultivāri – ‘Columnaris’, ‘Fastigiata’, ‘Incisa’, ‘Quercifolia’ un ‘Variegata’.

Taksonomiskā inventarizācija un taksonu verificācijas metodoloģiskais pamats

Skābaržu ģints zinātniskās kolekcijas taksonomiskā inventarizācija veikta no 2016. līdz 2021. gadam. Taksonu verificācija ir zinātniskās kolekcijas uzturēšanas vissvarīgākā sastāvdaļa. Tās pirmais etaps ir sēklu materiāla saņemšanas un reģistrācijas brīdī, iespēju robežās nosakot taksonomiskās piederības atbilstību. Otrais verificācijas etaps notiek zinātniskajā introdukcijas stādaudzētavā pirms konkrēta taksona indivīdu izstādīšanas zinātniskajās kolekcijās. Šajā etapā verificācijā izmanto jauno augu veģetatīvo orgānu morfoloģiskās pazīmes. Trešais un ceturtais etaps notiek zinātniskajās kolekcijās, tajos verificēšanā izmanto gan veģetatīvo, gan ģeneratīvo augu orgānu morfoloģiskās pazīmes.

Skābaržu ģints taksonu verificācijas zinātniskajam pamatam sagatavoti savvaļas taksonu morfoloģiskie apraksti latviešu valodā, apkopojot attiecīgo reģionu un valstu floras izdevumos, zinātniskajā dārzkopības literatūrā pieejamos taksonu aprakstus un citas zinātniskās publikācijas. Taksona morfoloģisko pazīmju aprakstā norādīta dzīvības forma, stumbra, zaru un dzinumu, pumpuru, lapu, ziedkopu, augļkopu un augļu morfoloģiskās pazīmes. Jāatzīmē, ka daļā izmantoto aprakstu autori nenorāda atsevišķi sievišķās ziedkopas un augļkopas morfoloģiskās pazīmes, piemēram, garumu un platumu, kas ir līdzīgi, bet sniedz tikai augļkopas raksturojumu. Ne vienmēr izmantoto avotu aprakstos ir ietvertas visas minētās pazīmes. Tāpat avotos morfoloģisko pazīmju aprakstos mēdz būt atšķirības, tādēļ šī raksta autori nav norādījuši obligāti citējamus avotus, bet taksonu aprakstos izmantojuši 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). Tiem taksoniem, kuri NBD zinātniskajā kolekcijā zied un ražo augļus, norādīts ziedēšanas un augļu ienākšanās laiks.

Katram savvaļas taksonam pēc morfoloģisko pazīmju apraksta norādīts galveno diagnosticējošo pazīmju kopums.

Savvaļas taksoniem norādīta izplatība. Iespēju robežās sniegtas konkrētā taksona ekoloģiskās īpatnības, ziņas par taksona izmantošanu.

Salcietība (1. 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).

1. tabula. Klimatisko zonu gada vidējās minimālās temperatūras diapazons
 Table 1. Range of average annual minimum temperature for each climatic zone

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

Taksonu zinātniskie nosaukumi lietoti saskaņā ar IPNI (<https://www.ipni.org/>).

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 verificācijā konstatētām taksonomiskajām 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

Taksonomiskās inventarizācijas rezultāti un to analīze

Verifikācijā konstatēts, ka NBD skābaržu ģints zinātnisko kolekciju pārstāv 14 taksoni: deviņas sugas, viena pasuga un četri kultivāri – 41 genofonda vienību 124 indivīdi (2. tabula). Verifikācijas procesā vienam taksonam mainīts taksonomiskais rangs, trim genofonda vienībām mainīta taksonomiskā piederība, bet piecām genofonda vienībām, kuras bija noteiktas ģints līmenī, noteikta piederība sugai. Īpaši vērtīgas zinātniskajā kolekcijā ir 18 genofonda vienības ar savvaļas izcelsmi jeb 44% genofonda vienību.

Parasto skābardī *Carpinus betulus* L. zinātniskajā kolekcijā pārstāv 10 genofonda vienību 68 indivīdi (2. tabula). Gan genofonda vienību, gan indivīda skaita ziņā tas

ir visbagātīgāk pārstāvētais taksons. Visu genofonda vienību indivīdi atbilst sugas morfoloģisko pazīmju aprakstam. Par vērtīgākajām genofonda vienībām uzskatāms Latvijā Luknā iegūtais, kā arī Lietuvā Šilales rajonā savvaļā iegūtais materiāls (2. tabula).

Sākot verifikāciju, NBD skābaržu ģints zinātniskajā kolekcijā parastā skābarža piecus kultivārus pārstāvēja desmit genofonda vienību 14 indivīdi. No tiem verificēti piecu kultivāru septiņu genofonda vienību deviņi indivīdi (2. tabula).

Divu kultivāru – ‘Variegata’ (viena g. v., viens indivīds) un ‘Fastigiata’ (viena g. v., viens indivīds) ir iegūti veģetatīvās pavairošanas ceļā. Tie pilnībā atbilda šķirnes aprakstam. Četru kultivāru ‘Incisa’ (divas g. v., trīs indivīdi), ‘Quercifolia’ (trīs g. v., trīs indivīdi), ‘Columnaris’ (viena g. v., divi indivīdi) un ‘Fastigiata’ (divas g. v., četri indivīdi) indivīdi ir šķirņu sēklaudži – izaudzēti no starptautiskajā sēklapmaiņā iegūtajām sēklām. Verifikācijā konstatēts, ka kultivāra ‘Incisa’ divu g. v. trīs indivīdi neatbilst šķirnes aprakstam. Kultivāra ‘Quercifolia’ viens indivīds neatbilda šķirnes aprakstam, divi indivīdi atbilda daļēji. Kultivāra ‘Columnaris’ vienas genofonda vienības viens indivīds neatbilda šķirnes aprakstam, savukārt otram indivīdam ir šķirnei raksturīgās pazīmes, un tas veido blīvu zarojumu, kurš sākas jau augsnes līmenī. Kultivāra ‘Fastigiata’ četri indivīdi šķirnes aprakstam atbilda daļēji.

Tie indivīdi, kuru pazīmes šķirnes aprakstam atbilda daļēji, kolekcijā saglabājami līdz veģetatīvā ceļā pavairotu kultivāru iegūšanai, savukārt šķirņu aprakstiem neatbilstošu indivīdu saglabāšana kolekcijā nav lietderīga. Taksonu verifikācijas gaitā konstatēja, ka no 12 šķirņu sēklaudžu indivīdiem pieci neatbilda šķirnes aprakstam, 6 indivīdi šķirnes aprakstam atbilda daļēji, bet tikai viens atbilda pilnībā. Ņemot vērā, ka skābaržu ģints zinātniskās kolekcijas veidošanas un uzturēšanas mērķis nav selekcijas darbs, agrāk realizētā šķirnes sēklaudžu audzēšana ar mērķi iegūt indivīdus ar šķirnei raksturīgām pazīmēm nav mērķtiecīga tērēto resursu un neparedzamā rezultāta dēļ. Racionālāk ir iegādāties konkrēto šķirņu stādus vai izmantot veģetatīvās pavairošanas metodes.

Kaukāza skābardī *Carpinus caucasica* Grosh. kolekcijā pārstāvēja viena genofonda vienība ar vienu indivīdu, kura izcelsme ir Naļčikas Botāniskais dārzs Kabarda-Balkārijā Krievijā. Kaukāza skābardim *Carpinus caucasica* Grosh. verifikācijas laikā, atbilstoši starptautiski pieņemtajai nomenklatūrai, mainīts nosaukums uz parasto skābardī *Carpinus betulus* L. (2. tabula). Nosaukumu *Carpinus caucasica* Grosh. uzskata par *Carpinus betulus* L. sinonīmu (WFO, 2022), jo jauna taksona izdalīšanai izmantotās pazīmes – riekstiņa forma un lielums ir nenozīmīgas un nenoturīgas (Соколов, 1951).

Karolīnas skābardī *Carpinus caroliniana* Walter zinātniskajā kolekcijā pārstāvēja sešu g. v. 15 indivīdi. Piecas genofonda vienības bija ar savvaļas izcelsmi (2. tabula). Verifikācijas gaitā, atbilstoši starptautiski pieņemtajai nomenklatūrai, divām genofonda vienībām mainīja taksonomisko rangū no varietātes *Carpinus caroliniana* var. *virginiana* (Marshall) Fernald uz pasugu – *Carpinus caroliniana* subsp. *virginiana* (Marshall) Furlov. Visi īpatņi atbilda sugas vai pasugas aprakstam (2. tabula).

Sirdslapu skābardī *Carpinus cordata* Blume kolekcijā pārstāvēja četrus g. v. četrus indivīdus. Trīs g. v. ir ar savvaļas izcelsmi (2. tabula). Visu izcelsmju indivīdu pazīmes atbilst taksona aprakstam. Genofonda vienības indivīds ar izcelsmi no Glubokoje Piejūras

novadā Krievijā verificēts, izmantojot gan veģetatīvās pazīmes, gan augļus. Pārējo trīs g. v. trīs indivīdu atbilstība taksonam verificēta, izmantojot veģetatīvās pazīmes. Divu g. v. divi indivīdi vēl nav sasnieguši ziedēšanas un augļu ražošanas vecumu, savukārt indivīds ar izcelsmi no Okeanskaja Piejūras novadā Krievijā, lai gan tas ir 60 gadus vecs, nezied un augļus neražo. Šim indivīdam trupēšanas dēļ ir bojā gājis stumbrs, un apmēram 30 cm augstumā izaudzis sānu zars. Tas atbilst norādēm, ka šīs sugas indivīdi parasti sasniedz 50–60 gadu vecumu, pēc tam strauji iet bojā trapes dēļ (Соколов, 1951).

2. tabula. Verificētie skābaržu ģints *Carpinus* L. taksoni un indivīdi
Nacionālā botāniskā dārza dendroloģiskajā kolekcijā
*Table 2. Verified *Carpinus* L. taxa and specimens
in the dendrological collection of National Botanical Garden*

N. p.k. No	Taksona nosaukums <i>Taxon name</i>	Izcelsme <i>Provenance/origin</i>	Materiāla ieguves veids <i>Received form</i>	Introdukcijas gads <i>Introduction year</i>	Iestādīšanas gads <i>Planting year</i>	Indivīdu skaits <i>Number of specimens</i>	Reģistrācijas nosaukums <i>Received (donor) name</i>
1.	<i>Carpinus betulus</i> L.	LV, C. W. Schoch, Salaspils			1930	2	
2.	<i>Carpinus betulus</i> L.	LV, Lukna	A	1958	1961	28	
3.	<i>Carpinus betulus</i> L.	RU, Kaļiņingrada, Universitātes botāniskais dārzs	S	1964	1969	15	
4.	<i>Carpinus betulus</i> L.	LV, Salaspils, Nacionālais botāniskais dārzs	S	1972	1978	5	
5.	<i>Carpinus betulus</i> L.	RU, Kabarda-Balkārija, Naļčika, Botāniskais dārzs	S	1976	1983	1	
6.	<i>Carpinus betulus</i> L.	RU, Sanktpēterburga, Meža tehnoloģiju akadēmijas botāniskais dārzs	S	1982	1982	4	
7.	<i>Carpinus betulus</i> L.	DE, Berlīne, Britzen dārzs	S	2008	2012	1	
8.	<i>Carpinus betulus</i> L.	LV, Lukna *	S	2012	2013	8	
9.	<i>Carpinus betulus</i> L.	LT, Vaišvīdava, Dubravas arborētums	S	2013	2018	1	
10.	<i>Carpinus betulus</i> L.	LT, Šilales raj., 863. kv. 41 nog. *	A	2014	2018	3	

11.	<i>Carpinus betulus L.</i> 'Columnaris'	SK, Bratislava, Universitātes botāniskais dārzs	S	1996	2003	1	
12.	<i>Carpinus betulus L.</i> 'Fastigiata'	LT, Kauņa	S	1965	1971	3	
13.	<i>Carpinus betulus L.</i> 'Fastigiata'	CZ, Plzena, Botāniskais- zooloģiskais dārzs	S	1996	2001	1	
14.	<i>Carpinus betulus L.</i> 'Fastigiata'	DE, Heinz Pieper, Kokaudzētava	A	2004	2004	1	
15.	<i>Carpinus betulus L.</i> 'Quercifolia'	CZ, Kostelega, Arborētums	S	1994	1999	1	
16.	<i>Carpinus betulus L.</i> 'Quercifolia'	PL, Pruhonice, Dekoratīvās dārzkopības institūts	S	1997	2007	1	
17.	<i>Carpinus betulus L.</i> 'Variegata'	LV, Baltezers, Stādaudzētava	A	2005	2006	1	
18.	<i>Carpinus caroliniana</i> Walter	CA, Monreāla, Botāniskais dārzs: Kanādas austrumu daļa *	S	1975	1983	2	
19.	<i>Carpinus caroliniana</i> Walter	CA, Toronto, Universitātes botāniskais dārzs: Kanāda *	S	1996	2000	2	
20.	<i>Carpinus caroliniana</i> Walter	US, Dienvidhadlija, Koledžas botāniskais dārzs: Pisgaha *	S	2006	2010	4	
21.	<i>Carpinus caroliniana</i> subsp. <i>virginiana</i> (Marshall) Furrow	CA, Otava, Botāniskais dārzs un arborētums	S	1962	1969	1	<i>C. caroliniana</i> var. <i>virginiana</i> (Marsh.) Fern.
22.	<i>Carpinus caroliniana</i> subsp. <i>virginiana</i> (Marshall) Furrow	CA, Monreāla, Botāniskais dārzs: Kanādas austrumu daļa *	S	1982	1989	3	<i>C. caroliniana</i> var. <i>virginiana</i> (Marsh.) Fern.

23.	<i>Carpinus caroliniana</i> subsp. <i>virginiana</i> (Marshall) Furlow	CA, Monreāla, Botāniskais dārzs: Kanādas austrumu daļa *	S	1990	1995	3	<i>C. caroliniana</i> var. <i>virginiana</i> (Marsh.) Fern.
24.	<i>Carpinus cordata</i> Blume	RU, Piejūras novads, Okeanskāja *	S	1962	1969	1	
25.	<i>Carpinus cordata</i> Blume	RU, Piejūras novads, Glubokoje *	S	1963	1990	1	
26.	<i>Carpinus cordata</i> Blume	KR, Čančeona, Nefrīta dārzs: WhaAck kalns *	S	2014	2019	1	
27.	<i>Carpinus cordata</i> Blume	DE, Rabenava, Alpinārijs	S	2017	2021	1	
28.	<i>Carpinus henryana</i> (Winkler) Winkler	DE, Ulma, Universitātes botāniskais dārzs	S	2013	2017	1	
29.	<i>Carpinus japonica</i> Blume	DE, Baireita, Universitātes Ekoloģiski botāniskais dārzs	S	2005	2010	3	
30.	<i>Carpinus japonica</i> Blume	JP, Tsukuba, Ārstniecības augu eksperimentālā stacija *	S	2012	2017	1	<i>Carpinus tsc-honoskii</i> Maxim.
31.	<i>Carpinus laxiflora</i> (Siebold & Zucc.) Blume	BE, Kalmthouta, Arborētums	S	1999	2004	2	<i>Carpinus henryana</i> (Winkler) Winkler
32.	<i>Carpinus laxiflora</i> (Siebold & Zucc.) Blume	JP, Kioto, Universitātes Eksperimentālā stacija *	S	2007	2012	1	
33.	<i>Carpinus laxiflora</i> (Siebold & Zucc.) Blume	JP, Kioto, Universitātes Eksperimentālā stacija: Kitajama *	S	2010	2016	2	
34.	<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	GE, ceļš uz Ušbas ledāju *	S	2014	2018	2	<i>Carpinus</i> sp.

35.	<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	GE, ceļš uz Ušbas ledāju *	A	2014	2018	2	<i>Carpinus</i> sp.
36.	<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	GE, Svanetija, ceļa malā uz Guli ciematu *	S	2014	2017	3	<i>Carpinus</i> sp.
37.	<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	BG, Kaliakras zemesrags *	S	2015	2019	4	<i>Carpinus</i> sp.
38.	<i>Carpinus tschonoskii</i> Maxim.	JP, Kioto, Universitātes Eksperimentālā stacija: Ashiu *	S	2010	2016	2	
39.	<i>Carpinus tschonoskii</i> Maxim.	JP, Kioto, Botāniskais dārzs	S	2012	2017	3	
40.	<i>Carpinus turczaninovii</i> Hance	UA, Kijevas, Universitātes botāniskais dārzs	A	1978	1983	1	
41.	<i>Carpinus turczaninovii</i> Hance	PL, Rogova, Arborētums	S	2017	2021	2	

Piezīmes: * – savvaļas izcelsme / *wild origin*; S – sēklas / *seeds*; A – augs / *plant*.

Henrija skābardis *Carpinus henryana* Winkl. kolekcijā pārstāvēja trīs g. v. četri indivīdi. Pēc verificācijas taksonu pārstāv vienas g. v. viens indivīds (2. tabula) no Ulmas Universitātes botāniskā dārza Vācijā. Tas verificēts pēc veģetatīvajām pazīmēm, jo indivīds nebija sasniedzis ziedēšanas un augļu ražošanas vecumu. Verifikācijas gaitā vienam indivīdam no Vageningenas Botāniskā dārza Nīderlandē konstatēta neatbilstība taksona morfoloģiskajam aprakstam. Divi indivīdi no Kalmthoutas arborētuma Beļģijā verificēti kā skrajziedu skābardis *Carpinus laxiflora* (Siebold & Zucc.) Blume (2. tabula). Šajā gadījumā izmantotas arī ģeneratīvo orgānu morfoloģiskās pazīmes, jo viens no indivīdiem bagātīgi ražoja augļus.

Japānas skābardis *Carpinus japonica* Blume kolekcijā pārstāvēja vienas g. v. trīs indivīdi no Baireitas Universitātes Ekoloģiski botāniskā dārza Vācijā. Verifikācija apstiprināja taksonomisko piederību (2. tabula). Verifikācija veikta pēc veģetatīvajām pazīmēm, jo indivīdi nebija sasnieguši ziedēšanas un augļu ražošanas vecumu.

Skrajziedu skābardis *Carpinus laxiflora* (Siebold & Zucc.) Blume zinātniskajā kolekcijā pārstāvēja divu g. v. trīs indivīdi ar savvaļas izcelsmi. Viena indivīda sēklu materiāls iegūts no Kioto Universitātes Eksperimentālās stacijas, bet divu indivīdu sēklu materiāls iegūts no Kioto Universitātes Eksperimentālās stacijas: Kitajama, Japānā (2. tabula). Verifikācija apstiprināja taksonomisko piederību. Abu g. v. indivīdu taksonomiskā atbilstība noteikta pēc veģetatīvo orgānu morfoloģiskajām pazīmēm, jo tie nebija vēl sasnieguši ziedēšanas un augļu ražošanas vecumu.

Čonoska skābardi *Carpinus tschonokii* Maxim. zinātniskajā kolekcijā pārstāvēja četrus g. v. septiņus indivīdus. Verificēta divu g. v. piecu īpatņu piederība šim taksonam. Divi indivīdi ar savvaļas izcelsmi no Kioto Universitātes Eksperimentālās stacijas: Ashiu, kā arī trīs indivīdi no Kioto Botāniskā dārza (2. tabula) atbilda Čonoska skābarža morfoloģisko pazīmju aprakstam.

Verifikācijas gaitā vienam savvaļas izcelsmes indivīdam, kurš iegūts no Tsukubas Ārstniecības augu eksperimentālās stacijas, mainīta taksonomiskā piederība. Indivīds verificēts kā Japānas skābardi *Carpinus japonica* Blume (2. tabula). Viens indivīds ar izcelsmi no Rogovas arborētuma Polijā neatbilda sugas morfoloģiskajam aprakstam. Visiem indivīdiem verifikācijā izmantotas veģetatīvo orgānu morfoloģiskās pazīmes, jo tie nebija sasnieguši ziedēšanas un augļu ražošanas vecumu. Izņēmums bija indivīds no Rogovas arborētuma, kurš neziedēja un augļus neražoja, jo auga izteiktā noēnojumā.

Turčaninova skābardi *Carpinus turczaninonii* Hance zinātniskajā kolekcijā pārstāvēja divu g. v. trīs indivīdus. Viens indivīds iegūts no Kijevas Botāniskā dārza Ukrainā. Otrus g. v. divi indivīdi iegūti no Rogovas arborētuma Polijā (2. tabula). Abu g. v. indivīdu taksonomiskā piederība noteikta pēc veģetatīvo orgānu morfoloģiskajām pazīmēm. Indivīds ar izcelsmi no Kijevas Botāniskā dārza aug noēnojumā un, neskatoties uz sugas izteiktu ēncietību, augļus neražo. Indivīdi ar izcelsmi no Rogovas arborētuma nav sasnieguši ziedēšanas un augļu ražošanas vecumu.

Carpinus sp. – sākot verifikāciju, zinātniskajā kolekcijā ar šādu taksonomisko statusu bija piecu g. v. 13 indivīdi. No tiem vienas g. v. divus indivīdus ar savvaļas izcelsmi no Grieķijas Meteora kalniem verificēja kā skābaržlapu ostrijas *Ostrya carpinifolia* Scop. Verifikācijā izmantoja arī mātesauga fotogrāfijas, kurā labi redzamas auga veģetatīvās daļas un augļi.

Četrus g. v. 11 indivīdus verificēja kā austrumu skābardi *Carpinus orientalis* Mill. (2. tabula). No tiem divu g. v. četri indivīdi ir ar savvaļas izcelsmi – Gruzija, ceļa mala uz Ušbas ledāju. Vienas g. v. divi indivīdi ievākti kā stādi, otras g. v. ir izaudzēti no ievāktām sēklām (2. tabula). Vienas g. v. trīs indivīdi ir ar savvaļas izcelsmi – Svanetija Gruzijā, ceļa mala uz Guli ciematu, izaudzēti no savvaļā ievāktām sēklām. Savukārt vienas g. v. četri indivīdi izaudzēti no sēklu materiāla, kurš iegūts savvaļā Kaliakras zemesragā Bulgārijā.

Visu piecu g. v. materiāls ievākts un reģistrēts, norādot tikai piederību ģintij – *Carpinus* sp. Diemžēl kolekciju kuratoriem nebija iespējas iepazīties ar ievāktu augļu materiālu. Taksonomiskā piederība sugai ir viegli nosakāma, ja augļi ievākti ar seglapu. Verifikāciju veica pēc veģetatīvo orgānu morfoloģiskajām pazīmēm. Taču pēc veģetatīvajām pazīmēm augu noteikšana ir problemātiska, jo tādu stabilu morfoloģisko pazīmju ka sānu dzīslu skaits un lapas plātnes malas pazīmes ar morfoloģiski līdzīgo sugu, parasto skābardi, variē vienās robežās. Atrodams norādes, ka austrumu skābarža lapas ir mazākas. Austrumu skābarža lapu garums variē 2–5 cm robežās (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976), savukārt parastā skābarža lapu garums ir no 4 līdz 10 cm (Davis, 1982; Tutin, 1993; Anon., 2022c). Tātad pazīmes pārsedzas. Izmantojot tikai veģetatīvo orgānu morfoloģiskās pazīmes, ne vienmēr var iegūt korektu rezultātu.

Skābaržu ģints taksonu noteicējs

Noteicēju izveidoja, papildinot un precizējot Knees (1989) izstrādāto noteikšanas tabulu. Taksonu morfoloģiskie parametri precizēti saskaņā ar publikācijas autoru izveidotajiem detalizētajiem aprakstiem.

1. Lapā 10–15 sānu dzīslu pāru, miza gluda, augļa seglapa asimetriska.....2
- Lapā 15–24 sānu dzīslu pāru, miza zvīņaina, augļa seglapa simetriska vai asimetriska.....8
2. Lapas gals smails vai nosmailots, lapas 2,5–5 cm garas.....3
- Lapas gals nosmailots, lapas 4–12 cm garas.....4
3. Augļa seglapa bez daivām, seglapa abās pusēs zāgzobaina vai divkārt zāgzobaina.....*C. orientalis*
- Pielapes paliekošas, augļa seglapā pie pamata neliela daiva.....*C. turczaninovii*
4. Dzinumi blīvi klāti ar tūbainiem matiņiem vai matiņi ir zīdaini.....5
- Dzinumi kaili vai sākumā nedaudz mataini.....6
5. Dzinumi blīvi klāti ar mīkstiem matiņiem. Seglapas ārējā mala zobaina, iekšējā mala vesela, ar nelielu daivu pie pamata.....*C. tschonoskii*
- Jaunie dzinumi ar zīdainiem matiņiem. Seglapas ārējā mala attāli neregulāri zobaina, bez bazālās daivas, iekšējā mala gluda, ar nelielu bazālo daivu.....*C. henryana*
6. Seglapa 1–2 cm gara.....*C. laxiflora*
- Seglapa 2–5 cm gara.....7
7. Pumpuri 3–4 mm gari, ar mīkstiem matiņiem, augļa seglapa 2–3,8 cm gara.....*C. caroliniana*
- Pumpuri 5–8 mm gari, kaili, augļa seglapa 3–6 cm gara.....*C. betulus*
8. Lapas pamats sirdsveida, lapā 15–20 sānu dzīslu pāru, augļa seglapa simetriska.....*C. cordata*
- Lapas plātnes pamats noapaļots, lapā 20–24 sānu dzīslu pāru, augļa seglapa asimetriska.....*C. japonica*

Skābaržu Carpinus L. ģints taksonu apraksti

Parastais skābardis *Carpinus betulus L.*,

Sp. Pl. 2: 998 (1753).

Baltskābardzis, Vāczemes vīksna (Ašmanis, 1923)

Parastais skābardis ir līdz 20 m augsts koks (Rehder, 1954; Krüssmann 1976; Tutin, 1993; Anon., 2022c), kurš var sasniegt 25 m (Соколов, 1951; Galenieks, 1955; Davis, 1982) vai pat 30(32) m augstumu (Eiselt, Schröder, 1977; Cinovskis, 2003).

Stumbrs ribains (Соколов, 1951; Krüssmann, 1976; Eiselt, Schröder, 1977; Davis, 1982; Tutin, 1993; Anon., 2022c), nedaudz sagriezies (Комаров, 1936; Galenieks, 1955; Eiselt, Schröder, 1977), neregulāri sagriezies (Cinovskis, 2003).

Miza pelēka (Eiselt, Schröder, 1977; Davis, 1982; Tutin, 1993; Cinovskis, 2003; Anon., 2022c), gaiši pelēka (Соколов, 1951), gluda (Комаров, 1936; Соколов, 1951;

Krüssmann, 1976; Eiselt, Schröder, 1977; Davis, 1982; Tutin, 1993), gandrīz gluda (Galenieks, 1955). Vecākiem kokiem miza nedaudz plaisā (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Cinovskis, 2003). Koksne balta (Eiselt, Schröder, 1977), pelēki balta, cieta (Соколов, 1951; Eiselt, Schröder, 1977) un smaga, mitruma neizturīga (Соколов, 1951).

Vainags ir blīvs (Соколов, 1951; Cinovskis, 2003), cilindrisks (Соколов, 1951; Cinovskis, 2003), galotnē noapaļots (Соколов, 1951). Atrodama norāde, ka vainags ir plašs (Комаров, 1936; Galenieks, 1955; Eiselt, Schröder, 1977).

Jaunie dzinumi ir sarkanbrūni (Комаров, 1936; Соколов, 1951) vai brūni (Davis, 1982), olīvbrūni (Eiselt, Schröder, 1977), spīdīgi (Комаров, 1936; Eiselt, Schröder, 1977; Davis, 1982), ar lenticelēm un izklaidus esošiem matiņiem (Соколов, 1951) vai kaili (Соколов, 1951; Davis, 1982). Atrodamas norādes, ka matiņi dažreiz (Комаров, 1936; Davis, 1982), ka dzinumi ar matiņiem, vēlāk kaili (Cinovskis, 2003) un ka pirmā gada dzinumi ir ar zīdainiem matiņiem (Комаров, 1936; Galenieks, 1955), kā arī, ka dzinumus vairāk vai mazāk klāj gaiši matiņi, kuri vairumā gadījumu drīz pazūd (Anon., 2022c).

Pumpuri 5–8 mm gari (Соколов, 1951; Galenieks, 1955), vārpstveida (Соколов, 1951; Eiselt, Schröder, 1977), koniski olveida (Galenieks, 1955), ar smailu (Соколов, 1951), nosmailotu (Galenieks, 1955), gandrīz nosmailotu galu (Комаров, 1936), gaiši brūni (Galenieks, 1955), sarkanbrūni (Комаров, 1936; Eiselt, Schröder, 1977) un kaili (Комаров, 1936; Davis, 1982), dažreiz ar matiņiem (Davis, 1982). Atrodamas norādes, ka ar matiņiem ir pumpurzvīņu gals (Galenieks, 1955), gar pumpura zvīņu malu ir skropstiņas (Комаров, 1936).

Lapas ar salīdzinoši biezāku tekstūru kā citām skābaržu sugām (Соколов, 1951; Rehder, 1954). Lapas plātne ir šauri olveida (Eiselt, Schröder, 1977), olveida (Rehder, 1954; Davis, 1982; Tutin, 1993), iegareni olveida (Rehder, 1954), ovāla (Комаров, 1936; Galenieks, 1955; Anon., 2022c) līdz olveida (Anon., 2022c), iegareni ovāla (Соколов, 1951).

Lapu garums variē no 4 līdz 10 cm (Соколов, 1951; Davis, 1982; Tutin, 1993; Cinovskis, 2003; Anon., 2022c), 5 līdz 11 cm (Schütt et al., 1992), sasniedzot 12 cm (Rehder, 1954; Krüssmann, 1976) vai pat 15 cm garumu (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Galenieks, 1955). Lapu platums ir no 2 līdz 8 cm (Galenieks, 1955), biežāk norādītais maksimālais platums ir 5 cm (Соколов, 1951; Davis, 1982; Anon., 2022c).

Jaunās lapas ir ar zīdainiem matiņiem (Комаров, 1936; Galenieks, 1955), vēlāk lapas plātnes virspuse kļūst kaila (Комаров, 1936; Galenieks, 1955; Krüssmann, 1976; Davis, 1982). Lapas plātnes apakšpuse kaila (Krüssmann, 1976; Davis, 1982), gandrīz kaila (Соколов, 1951), vai apakšpusē matiņi izklaidus (Комаров, 1936; Galenieks, 1955). Sānu dzīslu žāklēs ir matiņu pušķi (Комаров, 1936; Galenieks, 1955), kuri ir blīvi (Davis, 1982). Atrodamas norādes, ka matiņi lapas plātnes apakšpusē ir arī uz dzīslām (Tutin, 1993).

Lapas plātnes dzīslas iedziļinātas (Комаров, 1936; Rehder, 1954; Schütt et al., 1992). Atšķiras norādes par sānu dzīslu pāru skaitu: 10–15 (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Davis, 1982; Schütt et al., 1992), 12–14 (Krüssmann, 1976), 10–14 (Dirr, 1998), 10–13 (Knees, 1989; Anon., 2022c) un 9–15 (Galenieks, 1955) sānu dzīslu pāru.

Lapas ir ar smailu (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Davis, 1982), nosmailotu (Комаров, 1936; Galenieks, 1955; Tutin, 1993; Davis, 1982) vai īsi smailu (Anon., 2022c) galu. Lapas plātnes pamats ir ieapaļš (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Rehder, 1954; Galenieks, 1955; Davis, 1982, Tutin, 1993; Anon., 2022c), sirdsveida (Rehder, 1954), ieapaļš līdz sirdsveida (Krüssmann, 1976), sekli sirdsveida (Комаров, 1936; Tutin, 1993; Davis, 1982) vai asimetriski sirdsveida (Соколов, 1951; Davis, 1982; Anon., 2022c), nedaudz asimetriski sirdsveida (Galenieks, 1955).

Lapas plātnes mala ir divkārt zāgzobaina (Eiselt, Schröder, 1977; Schütt et al., 1992; Tutin, 1993), regulāri divkārt zāgzobaina (Davis, 1982), divkārtzobaina (Комаров, 1936; Galenieks, 1955; Cinovskis, 2003; Anon., 2022c), nevienādzobaina (Anon., 2022c).

Lapas kāts 0,6–1,3 cm (Anon., 2022c) garš, atrodams norādes par 0,5 cm (Schütt et al., 1992) līdz 1,5 cm (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Galenieks, 1955; Schütt et al., 1992) garu kātu. Lapas kāts ir ar matiņiem (Galenieks, 1955).

Parastais skābardis zied maijā reizē ar lapu plaukšanu vai tūlīt pēc tās. Vīrišķās ziedkopas skrajās (Комаров, 1936; Galenieks, 1955), 4 cm (Anon., 2022c), 5 cm (Tutin, 1993), 6 cm (Комаров, 1936; Galenieks, 1955) garas un 1 cm platas (Комаров, 1936; Galenieks, 1955). Sievišķās ziedkopas ir līdz 15 cm garas un 6 cm platas (Комаров, 1936; Galenieks, 1955), 7–14 cm garas (Rehder, 1954; Knees 1989).

Augļkopas ir līdz 15 cm garas un 6 cm platas (Соколов, 1951). Atrodams norādes, ka tās var būt 7–14 cm (Rehder, 1954), kā arī 5–14 cm (Tutin, 1993), 4–8 cm (Anon., 2022c) garas.

Augļi ir ovāli (Комаров, 1936; Galenieks, 1955; Krüssmann, 1976), ribaini (Комаров, 1936; Krüssmann, 1976; Anon., 2022c), nedaudz saplacināti (Комаров, 1936; Galenieks, 1955; Krüssmann, 1976), spīdīgi, brūni (Galenieks, 1955), kā arī spīdīgi, sarkanbrūni (Комаров, 1936) riekstiņi. Atrodams norādes, ka riekstiņu garums ir ap 3,5 mm (Anon., 2022c), tie var sasniegt 1 cm garumu (Galenieks, 1955). Ribu skaits ir 7–11 (Комаров, 1936; Galenieks, 1955).

Pie riekstiņa pamata atrodas ādaina, 3–6 cm gara augļa seglapa (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Galenieks, 1955), atrodams norādes, ka seglapa īsāka – līdz 5 cm (Knees, 1989) vai 4 cm (Eiselt, Schröder, 1977). Seglapa trīsdaivaina (Eiselt, Schröder, 1977; Schütt et al., 1992), ar izteikti garāku vidējo daivu (Tutin et al., 1993), kura ir 2–3 reizes (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Krüssmann, 1976; Davis, 1982), trīs reizes (Cinovskis, 2003) garāka nekā sānu daivas. Vidējā daiva olveida-lancetiska (Rehder, 1954; Knees, 1989), iegarena (Tutin, 1993), malējās daivas olveida (Knees, 1989).

Raksta autores konstatēja, ka seglapas malu raksturojumā vairāki autori raksturo seglapas malu īpašības kopumā, piemēram, atrodams norādes, ka seglapas mala gluda (Rehder, 1954; Tutin, 1964; Davis, 1982), zāgzobaina (Tutin, 1964), nedaudz zāgzobaina (Davis, 1982), attāli zobaina (Rehder, 1954). Savukārt citi autori norāda vidējās un malējo daivu malu īpašības: vidējās daivas malas bieži ir zobainas (Knees, 1989; Anon., 2022c); malējās daivas ar veselu malu (Соколов, 1951; Knees, 1989) vai attāli zobainas (Knees, 1989), vairāk vai mazāk zobaina (Соколов, 1951; Galenieks, 1955). Atrodama arī norāde, ka seglapas ar veselu vai vairāk vai mazāk zobainu malu, turpat tālāk norādot, ka sānu

daivas vairāk vai mazāk zobainas (Комаров, 1936). Seglapā ir 3–5 dzīslas (Galenieks, 1955; Krüssmann, 1976), atrodamas norādes par 3 dzīslu (Комаров, 1936) un par 3 vai 5 dzīslu esamību (Eiselt, Schröder, 1977).

Augļi nobriest oktobrī un nokrīt tikai vēlū rudenī, dažreiz augļkopas saglabājas zaros līdz pavasarim.

Raksturīgi bagātīgi augļu gadi, vairumā gadījumu ik pēc 2–3 gadiem (Lange et al., 1978), labos apstākļos bagātīgi ražo gandrīz katru gadu (Соколов, 1951).

Diagnosticējošās pazīmes: lapas plātnē 10–15 sānu dzīslu pāru. Lapas plātnes mala divkārt zāgzobaina. Seglapa vairāk vai mazāk asimetriska, trīsdaivaina, vidējā daiva 2–3 reizes garāka nekā sānu daivas. Vidējās daivas mala bieži ir zobaina, malējās daivas ir ar gludu vai attāli zobainu malu.

Parastā skābarža areāls aptver Centrālo un Dienvidaustrumeiropu, sniedzoties līdz Dienviditālijai, Rietumfrancijai, Dienvidaustrumanglijai, Dienvidzvidrijai un Baltkrievijai (Tutin, 1993). Tā ir subatlantiska-subkontinentāla suga (Schütt et al., 1992). Parastais skābardis aug platlapju mežos (*Quercus-Fagus*) un jauktajos mežos (*Abies-Picea-Fagus*), reizēm veido tūraudzes līdzenumos 10–1600 m v. j. l. (Davis, 1982). Alpu reģiona malās aug līdz alpīnajai, dažkārt līdz subalpīnajai joslai (Meusel et al., 1965). Tipisks mērenās zonas mezofīts. Izteikti ēncietīga suga. Pacieš īslaicīgu applūšanu upju ielejās, bet sausās kalnu nogāzēs un pārpurvotās, skābās augsnēs tas nīkuļo (Соколов, 1951). Areālā ziemcietība laba.

Latvijā parastais skābardis sastopams platlapju-egļu un jauktajos mežos, kur veido pirmo, retāk otro koku stāvu (Абеле и др., 1978), augot kopā ar parasto apsi *Populus tremula* L., parasto kļavu *Acer platanoides* L., parasto osi *Fraxinus excelsior* L., parasto liepu *Tilia cordata* Mill., parasto ozolu L., parasto egli *Picea abies* (L.) Karst., parasto vīksnu *Ulmus laevis* Pall. (Kiršteins, Eiche, 1933). Atrodamas norādes, ka Lietuvā parastais skābardis aug kopā ar parasto egli, parasto kļavu, parasto ozolu, parasto gobu *Ulmus glabra* Mill., parasto osi, parasto apsi, retāk ar melnalksni *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Nasavaitis, 2003).

Parastais skābardis ir lēni līdz vidēji ātri augošs koks. Līdz 4–5 gadu vecumam parastais skābardis aug ļoti lēni, vēlāk pieaugums sasniedz 40–50 cm gadā, savukārt 30–40 gadu vecumā augšanas tempis samazinās, un 80–90 gadu vecumā augšana garumā apstājas. Šajā vecumā sākas galotnes kalšana, un 100–120 gadu vecumā koks sāk atmirt, ļoti reti sasniedzot 150 gadu vecumu (Соколов, 1951). Norāde par 150 gadu vecumu atrodama arī citos avotos (Schütt et al., 1992). Izcili labvēlīgos apstākļos var sasniegt 300–400 gadu vecumu (Соколов, 1951).

Pēc IUCN Sarkanās grāmatas (IUCN, 2022) informācijas par parastā skābarža populāciju stāvokli, tas ir atzīmēts ar statusu “nav apdraudēta suga” (*Least Concern*).

Parastā skābarža koksni izmanto mūzikas instrumentu, īpaši klavieru, būvniecībā (Anon., 2022c). Miza satur miecvielas un krāsvielas, kuras izmantotas miecēšanai un krāsošanai (Galenieks, 1955).

Parastais skābardis un tā kultivāri viennozīmīgi ir plašāk izmantotie skābaržu ģints taksoni un stādījumos izmantoti ļoti sen (Krüssmann, 1976). Lapas rudenī dzeltenas līdz

dzeltenzaļas (Dirr, 1998), zelta dzeltenas (Krüssmann, 1976). Bieži izmantoti vēsturiskajos regulārajos parkos. Mūsdienās pamatformu kā soliteru un grupās stāda parkos un lielos dārzos, izmanto rindu stādījumos un alejās, kā arī zemajos un augstajos dzīvžogos un topiārijos, jo pēc apgriešanas spēcīgi zarojas. Nobiras uzlabo augsni, saknes pasargā augsni no erozijas (Соколов, 1951). Piemērotas svaigas, ar mitrumu un barības vielām nodrošinātas, kaļķainas augsnes (Schütt et al., 1992; Соколов, 1951). Bojā meža dzīvnieki.

Rudenī iesētas sēklas sadīgst pavasarī. Pavasarī sētās sēklas bieži dīgst tikai nākamajā pavasarī. Stratifikācija ilgst vismaz 2–4 mēnešus (Cinovskis, 1979).

Ziemeļamerikā parastā skābarža kā bieži stādītas introducēta sugas indivīdi saglabājas ilgi pēc tam, kad ir pazudušas citas cilvēka darbības pazīmes. Tomēr tas nav naturalizējies (Anon., 2022b).

5. zona (Griffiths, 1994), 4.–7. zona (Dirr, 1998). Salcietību zonu atšifrējumu šeit un turpmāk skatīt 1. tabulā.

Piecu parastā skābarža kultivāru apraksti

‘Columnaris’ ir neliels koks. Šķirnes maksimālais augstums ir 7–8 m. Jaunie koki ir ar blīvu, kompaktu, šauru kolonveida vainagu, vecākiem kociem vainags gandrīz olveida. Galotne noapaļota. Kultivārs var augt kā koks, bet reizēm zarojas jau līdz ar augsni. Aug ļoti lēni, veidojot kompaktu vainagu. Rudenī lapas krāsojas zelta dzeltenos toņos. Augumā mazāks un lēnāk augošs kā ‘Fastigiata’, ar kuru bieži tiek sajaukts, īpaši tirdzniecībā. Lēnās augšanas dēļ mazāk ieteicams sabiedriskajos apstādījumos, kuros labāk izmantot ‘Fastigiata’ un ‘Frans Fontaine’. Kultivārs izmantojams parkos, konteineros, kapsētās, jumta dārzos, industriālās teritorijās, dārzos, terases dārzos (patio). Kultūrā kopš 1891. gada (Krüssmann, 1976; Griffiths, 1994; Dirr, 1998; Lancaster, 2019).

‘Fastigiata’ (sin. ‘Pyramidalis’, ‘Erecta’) ir viens no biežāk sastopamajiem kultivāriem. Tas ir vidēja lieluma koks ar stāvu un regulāri konisku vainagu. Jauno koku vainags ir samērā šaurs, vecākiem kociem vainags paplašinās. Kultūrā kopš 1883. gada. Tas ir salīdzinoši ātri augošs kultivārs (Krüssmann, 1976; Griffiths, 1994; Lancaster, 2019). Uzska, ka kultivāra nosaukums ‘Fastigiata’ (indivīdi ir ar izteikti stāviem, gariem dzinumiem un šauri piramidālu vainagu) savā būtībā ir maldinošs, jo ar laiku tas var iegūt vāzes formu ar izteiktiem vēdekļveida, rievotiem zariem un neatīstu centrālo asi (Dirr, 1998).

‘Incisa’ (sin. ‘Asplenifolia’, ‘Heterophylla’, ‘Laciniata’) ir forma ar sīkām, dziļi izgrieztām lapām. Daivas šauras, daivu gali smaili. Kultivāram ir nosliece reversēt. Kultūrā kopš 1789. gada (Krüssmann, 1976; Griffiths, 1994; Lancaster, 2019).

‘Quercifolia’ ir ‘Incisa’ līdzīgs kultivārs (Griffiths, 1994). Lapas šauras, dziļi izgrieztas (Lancaster, 2019), mazākas un šaurākas kā ‘Incisa’, ar noapaļotu galu. Kultūrā kopš 1783. gada (Krüssmann, 1976).

‘Variegata’ ir kultivārs ar neregulāru vainaga formu. Lapas ar krēmkrāsas lāsumiem. Līdz ar vecumu kultivārs reversē. Kultūrā kopš 1770. gada (Krüssmann, 1976; Griffiths, 1994; Lancaster, 2019).

Karolīnas skābardis *Carpinus caroliniana* Walter

Fl. Carol. 236. 1788.

Carpinus americana Michaux

Karolīnas skābardis ir neliels koks, kurš sasniedz 12 m augstumu (Anon., 2022b), bet ir atrodamas norādes, ka maksimālo augstumu tas sniedz reti (Rehder, 1954; Anon., 2022c). Areāla ziemeļu daļā aug kā liels krūms ar daudziem plaši izplestiem zariem (Соколов, 1951).

Stumbrs īss (Anon., 2022b; Anon., 2022c), ribains (Rehder, 1954; Anon., 2022b; Anon., 2022c), ar pelēku (Radford et al., 1981; Anon., 2022b; Anon., 2022c), tēraudpelēku (Graves, 2011), gludu (Radford et al., 1981; Graves, 2011; Anon., 2022b) mizu. Koksne gaiša, ļoti cieta, smaga (Anon., 2022b). Vainags izplests (Anon., 2022b), blīvs (Eiselt, Schröder, 1977). Sānu zari nokareni (Соколов, 1951; Krüssmann, 1976).

Dzinumi ir kaili (Eiselt, Schröder, 1977; Radford et al., 1981; Petrides, 1998) vai ar matiņiem (Radford et al., 1981; Petrides, 1998), jaunie dzinumi sākumā ar gaišiem matiņiem (Anon., 2022c).

Pumpuri brūni (Petrides, 1998), pelēkbrūni (Eiselt, Schröder, 1977), ar daudzām pumpurzvīnām 4 rindās (Petrides, 1998), stūraini (Graves, 2011), šķērsbiezumā kvadrātveida (Petrides, 1998; Anon., 2022b). Ziemeļošie ziedkopu pumpuri ir 0,3–0,4 cm gari (Anon., 2022b).

Lapas plātne olveida (Eiselt, Schröder, 1977; Petrides, 1998), olveida līdz eliptiska (Radford et al., 1981; Anon., 2022b), olveida-iegarena (Rehder, 1954), eliptiska (Соколов, 1951). Lapas garums no 1 cm (Radford et al., 1981), 3 cm (Anon., 2022b), 6 cm (Соколов, 1951) līdz 10 cm (Соколов, 1951; Eiselt, Schröder, 1977), 11 cm (Radford et al., 1981), 12 cm (Anon., 2022b). Lapas platums no 0,8 cm (Radford et al., 1981), 2,3 cm (Соколов, 1951), 3 cm (Anon., 2022b) līdz 4 cm (Соколов, 1951), 5,5 cm (Radford et al., 1981), 6 cm (Anon., 2022b).

Lapas plātnes virspuse zilganzaļa, apakšpuse gaiši zaļa (Eiselt, Schröder, 1977). Lapas plātne kaila, izņemot matiņus uz dzīslām lapas apakšpusē (Rehder, 1954; Eiselt, Schröder, 1977; Radford et al., 1981) un matiņu pušķus sānu dzīslu žāklēs (Rehder, 1954; Eiselt, Schröder, 1977). Atrodama norāde, ka jaunās lapas klātas ar baltiem, zīdaiņiem matiņiem (Knees, 1989; Anon., 2022b), vēlāk matiņi lapas plātnes virspusē izkļaidus, apakšpusē mīksti matiņi uz galvenās dzīslas un sānu dzīslu žāklēs (Anon., 2022c), tāpat, pretēji iepriekš minētajam, tiek norādīta matiņu esamība arī lapas virspusē. To liek apšaubīt arī norādes, ka lapas plātnes virspuse spīdīga un kaila (Fralish, Franklin, 2002) un lapas plātnes apakšpuse viegli līdz vidēji klāta ar matiņiem, īpaši uz lielajām dzīslām, ar vai bez pamanāmiem tumšiem dziedzeriem (Anon., 2022b).

Lapas plātnē ir 11–14 (Petrides, 1998; Fralish, Franklin, 2002), 6–12 (Knees, 1989), 6–16 (Langhe, 2013) sānu dzīslu pāru. Sānu dzīslas ir gandrīz pretējas, nezarojas (Petrides, 1998; Fralish, Franklin, 2002).

Lapas plātnes gals smails (Krüssmann, 1976), nosmailots (Rehder, 1954; Radford et al., 1981; Anon., 2022c), gari smails (Petrides, 1998; Соколов, 1951). Lapas plātnes

pamats ieapaļš (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Radford, 1981; Petrides, 1998; Anon., 2022c) līdz sekli sirdsveida (Rehder, 1954), sirdsveida (Anon., 2022c).

Lapas plātnes mala divkārt zāgzobaina (Rehder, 1954; Eiselt, Schröder, 1977; Radford et al., 1981; Anon., 2022b), asi divkārt zobaina (Petrides, 1998; Anon., 2022c). Zobiņi ir strupi un vienmērīgi sakārtoti. Primārie zobiņi bieži nav daudz garāki par sekundārajiem (Anon., 2022b). Atrodama norāde, ka lielākais zobiņš atrodas vietā, kur lapas plātnes malā beidzas dzīsla (Fralish, Franklin, 2002).

Lapas kāts ir 0,1–1,5 cm (Radford et al., 1981), 0,6–1,3 cm (Anon., 2022c), ap 0,8 cm (Соколов, 1951) garš, ar matiņiem (Radford et al., 1981; Anon., 2022c), matiņi pūkaini (Anon., 2022c).

Vīrišķās ziedkopas ir 2,5–3,3 cm (Anon., 2022c), līdz 4,2 cm gara (Radford, et al. 1981), 2–6 cm (Anon., 2022b) garas. Sievišķās ziedkopas ir īsākas – līdz 1,5 cm (Radford et al., 1981), 1–2,5 cm (Anon., 2022b) garas.

Augļkoru garums no 2,5 cm (Anon., 2022b), 5 cm (Соколов, 1951; Rehder, 1954) līdz ap 8 cm (Anon., 2022c), 10 cm (Соколов, 1951; Rehder, 1954), 12 cm (Anon., 2022b).

Seglapas olveida līdz olveida-lancetiskas (Rehder, 1954), trīsdaivainas (Соколов, 1951; Rehder 1954; Petrides, 1998; Anon., 2022c). Atrodama norāde, ka augļa seglapa ir ar 1 vidējo un 1 vai 2 nelielām sānu daivām (Eiselt, Schröder, 1977; Radford et al., 1981). Seglapu garums no 2 cm (Rehder, 1954; Anon., 2022b), 2,5 cm (Anon., 2022c) līdz 3 cm (Rehder, 1954), 3,5 cm (Anon., 2022b), 3,8 cm (Anon., 2022c). Seglapas 1,4–2,8 cm platas (Anon., 2022b).

Seglapas vidējā daiva ir izteikti garāka – (1–)2–3 cm (Anon., 2022b), 0,8–3,5 cm (Radford, et al. 1981) gara un plata – gandrīz 2,5 cm. Tās mala ir zobaina, bieži zobaina tikai viena mala (Anon., 2022c). Sānu daivas īsākas un platas (Соколов, 1951; Rehder, 1954), parasti vienā malā zobainas (Соколов, 1951), ar 1–5 smailiem zobiņiem (Rehder, 1954). Tajā pašā laikā norādīts, ka daivas šauras un iegarenas (Anon., 2022b). Daivu gals ir gandrīz smails, strups vai ieapaļš (Anon., 2022b). Seglapā 5–7 (Krüssmann, 1976), 5 vai 7 (Eiselt, Schröder, 1977) dzīslas.

Riekstiņš ir olveida, ar matiņiem un izteiktām ribām, 4–6 mm garš un 3,4–4,5 cm plats (Radford et al., 1981).

NBD zinātniskajā kolekcijā Karolīnas skābarža augļi nogatavojas septembrī–oktobrī.

Diagnosticējošās pazīmes: jaunie dzinumi ar matiņiem, pēc tam kaili. Lapas plātnē 11–14 sānu dzīslu pāru. Lapas plātnes mala divkārtzāgzobaina. Seglapa vairāk vai mazāk asimetriska. Sānu daivas īsākas un platas, parasti vienā malā zobainas.

Pēc IUCN Sarkanās grāmatas (IUCN, 2022) pieejamās informācijas par Karolīnas skābarža populāciju stāvokli, tas ir atzīmēts ar statusu “nav apdraudēta suga” (*Least Concern*).

Karolīnas skābardis sastopams mitrās ziemeļu nogāzēs, upju krastos, ūdensteču terasēs, palieņu zemienēs, purvu malās mitrās un auglīgās augsnēs (Fralish, Franklin, 2002).

Kultūrā kopš 1812. gada (Lancaster, 2019). 5. zona (Griffiths, 1994).

“Flora of North America” (Anon., 2022b) izdala divas Karolīnas skābarža pasugas: Karolīnas skābardis – *Carpinus caroliniana* subsp. *caroliniana* un Virdžīnijas skābardis

Carpinus caroliniana subsp. *virginiana* (Marshall) Furlow, savukārt WFO izdalīta tikai pasuga *virginiana*, uzskatot, ka subsp. *caroliniana* ir sugas *Carpinus caroliniana* Walter sinonīms (WFO, 2022). Rakstā sniedzam abu pasugu aprakstus:

Karolīnas skābardis *Carpinus caroliniana* subsp. *caroliniana*

Līdz 8 m augsts koks ar īsu, greizu, sekli ribainu stumbru. Vainags skrajš, plašs. Miza tēraudpelēka vai brūnganpelēka, gluda līdz nedaudz raupja. Ziemeļošie ziedkopu pumpuri šķērsgrīzumā kvadrātveida, 0,3–0,4 mm gari.

Lapas plātne šauri olveida līdz iegareni olveida, 3–8,5(–12) cm gara un 3–6 cm plata. Lapas plātnes mala divkārt zāgzbaina. Lapas plātnes gals ir smails vai strups. Lapas plātnes pamats šauri ieapaļš līdz sirdsveida. Lapas plātnes apakšpuse ir nedaudz līdz vidēji klāta ar matiņiem, īpaši uz lielajām dzīslām, bez sīkiem, tumšiem dziedzeriem.

Augļkopa ir 2,5–7 cm gara. Seglapa 2–3 cm gara un 1,4–2,3 cm plata. Seglapas daivas šauras, iegarenas, ar asu, strupu vai noapaļotu galu. Pasuga sastopama upju krastos, palienēs un mitrās nogāzēs. Bieži aug pamežā; 0–200 m v. j. l. (Anon., 2022b).

Diagnosticējošās pazīmes pasugu atšķiršanai: lapas plātne ir šauri olveida līdz iegari olveida, 3–8,5(–12) cm gara, gals smails līdz strups, sekundārie zobiņi mazi un strupi; lapas plātnes apakšpuse bez maziem tumšiem dziedzeriem. Seglapas daivas šauras, iegarenas, ar asu, strupu vai noapaļotu galu.

Karolīnas skābardis izplatīts Atlantijas okeāna dienvidu un Meksikas līča piekrastes līdzenumos, kā arī uz ziemeļiem Misisipi apgabalā.

Kultūrā kopš 1879. gada (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Lancaster, 2019).

Virdžīnijas skābardis *Carpinus caroliniana* subsp. *virginiana* (Marshall) Furlow

Syst. Bot. 12: 429. 1987.

Carpinus betulus Linnaeus [var.] *virginiana* Marshall, Arbust. Amer., 25. 1785

C. caroliniana var. *virginiana* (Marshall) Fernald

C. virginiana (Marshall) Sudworth 1893, not Miller 1768

Līdz 12 m augsts koks. Stumbrs īss, greizs, sekli līdz dziļi, bieži neregulāri ribains. Vainags plašs. Miza zilganpelēka, gluda līdz nedaudz raupja. Lapas plātne olveida vai eliptiska līdz šauri eliptiska, (6–)8–12 cm gara un 3,6–6 cm plata. Lapas plātnes apakšpuse parasti vidēji mataina, īpaši uz dzīslām, klāta ar daudziem sīkiem, tumši brūniem dziedzeriem. Lapas plātnes gals parasti ir pēkšņi smails, gandrīz gari smails, dažreiz gari smails, pakāpeniski sašaurināts. Lapas plātnes pamats ir šauri ieapaļš līdz sirdsveida. Lapas plātnes mala ir nevienādi, rupji divkārtzāgzbaina, zobiņi ir asi un slaidi, sekundārie zobiņi ir gandrīz tikpat lieli ka primārie. Vīrišķās ziedkopas ir 2–6 cm, sievišķās ziedkopas – 1–3 cm garas. Augļkopas ir 4,5–12 cm garas. Seglapa ir 2,5–3,5 cm gara un 1,5–2,8 cm plata, daivas ir šauri trīsstūraina, ar smailu galu (Anon., 2022b).

Diagnosticējošās pazīmes pasugu atšķiršanai: lapas plātne ir olveida līdz eliptiska, 8–12 cm gara. Lapas plātnes gals parasti ir pēkšņi smails, gandrīz gari smails, dažreiz ir gari smails un pakāpeniski sašaurināts. Lapas plātnes malas sekundārie zobiņi bieži ir gandrīz

tikpat lieli kā primārie, zobiņi ir ar asu galu. Lapas plātnes apakšpusi klāj sīki, tumši brūni dziedzeri (Anon., 2022b).

Virdžīnijas skābardis izplatīts Apalačos un Ziemeļamerikas ziemeļaustrumu iekšzemes mežos (Anon., 2002b).

Atrodama norāde, ka Virdžīnijas skābarža indivīdi hibridizējas ar Karolīnas skābarža indivīdiem, jo to areāli pārklājas plašā joslā, kas stiepjas no Karolīnas dienvidiem līdz Džordžijas ziemeļiem un rietumu virzienā līdz Misūri, Arkanzasai un Oklahomas dienvidaustrumiem (Anon., 2002b pēc Furlow, 1987).

Pēc IUCN Sarkanās grāmatas (IUCN, 2022) pieejamās informācijas par Karolīnas skābarža populāciju stāvokli, tas ir atzīmēts ar statusu “nav apdraudēta suga” (*Least Concern*).

Karolīnas skābardis (nav norādītas pasugas) izmantots tautas dziedniecībā. Amerikas pamatiedzīvotāji to lietojuši tuberkulozes, akūtas caurejas, aizcietējumu ārstēšanā, kā savelkošu līdzekli un dzemdību atvieglšanai (Moerman, 1986).

Karolīnas skābardis kultūrā ir kopš 1812. gada (Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Lancaster, 2019). Tas ir lēni augošs (Krüssmann, 1976). Rudenī lapas krāsojas sārtos, dzeltenos vai oranžos toņos (Соколов, 1951; Eiselt, Schröder, 1977). Piemērots arī neliela izmēra stādījumiem, jo ar nedaudz nokarenajiem, bieži zemu novietotajiem zariem rada intīmu atmosfēru. Pilnā apgaismojumā Karolīnas skābarža vainags ir blīvāks un simetriskāks. Šādos apstākļos augošam kokam jānodrošina pietiekams mitruma daudzums, to var panākt ar apdobju mulčēšanu un laistīšanu sausākos periodos. Karolīnas skābardis ir jutīgs pret augsnes sausumu, sablīvēšanos un karstumu. Tādēļ to nav ieteicams stādīt bruģētos laukumos, kā arī tuvu ēku sienām, kuras sasilstot var radīt siltuma efektu.

5. zona (Griffiths, 1994).

Sirdslapu skābardis *Carpinus cordata* Blume

Mus. Bot. 1(20): 309 (1851).

Carpinus erosa Blume Mus. Bot. 1(20): 308 (1851)

Sirdslapu skābardis ir līdz 15 m (Комаров, 1936; Rehder, 1954; Anon., 2022c) augsts koks, kurš var sasniegt 18 m (Anon., 2022a) līdz 20 m (Соколов, 1951) augstumu. Vainags ir izplests (Комаров, 1936), blīvs (Eiselt, Schröder, 1977).

Miza ir zvīņaina (Eiselt, Schröder, 1977; Anon., 2022c), saplaisājusi (Комаров, 1936; Anon., 2022a; Anon., 2022c), dziļi saplaisājusi (Соколов, 1951), pelēki brūna (Комаров, 1936), sudrabaini pelēka (Соколов, 1951), pelēka vai tumši pelēka (Anon., 2022a). Koksne ir blīva, balta (Комаров, 1936).

Jaunie dzinumi ir brūngani (Eiselt, Schröder, 1977), brūni vai dzeltenīgi brūni (Krüssmann, 1976; Anon., 2022a), ar matiņiem, vēlāk kaili (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Rehder, 1954; Ohwi, 1965; Krüssmann, 1976; Eiselt, Schröder, 1977; Anon., 2022a; Anon., 2022c). Atrodama norāde, ka matiņu nedaudz (Anon., 2022c).

Terminālie pumpuri ir lieli (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Eiselt, Schröder, 1977; Anon., 2022c), lancetiski, ar smailu galu (Соколов, 1951; Rehder, 1954), 1,6 cm gari (Anon., 2022c), atrodamas norādes, ka to garums ir ap 2 cm (Соколов, 1951; Rehder,

1954; Eiselt, Schröder, 1977). Sānu pumpuri ir 0,7–1,2 cm (Соколов, 1951; Rehder, 1954), 0,8–1,3 cm (Комаров, 1936) gari.

Lapas olveida (Ohwi, 1965; Eiselt, Schröder, 1977; Anon., 2022a), plati olveida (Ohwi, 1965), iegareni olveida (Rehder, 1954; Anon., 2022a), iegareni otrādi olveida (Anon., 2022a), eliptiski-olveida (Ohwi, 1965), ovālas (Комаров, 1936). Lapu garums ir no 6 cm (Anon., 2022c), 7 cm (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Ohwi, 1965), 8 cm (Anon., 2022a) līdz 11 cm (Комаров, 1936), 10–12 cm (Eiselt, Schröder, 1977), 12 cm (Соколов, 1951; Rehder, 1954), 13 cm (Ohwi, 1965), 14 cm (Anon., 2022c) un 15 cm (Anon., 2022a). Platums ir no 3,8 cm (Anon., 2022c), 4 cm (Ohwi, 1965; Anon., 2022a), 5 cm (Anon., 2022a), 6 cm (Комаров, 1936; Соколов, 1951) līdz 7 cm (Ohwi, 1965) un 8,3 cm (Anon., 2022c).

Lapas plātne ar matiņiem (Соколов, 1951). Lapas plātnes virspuse izklaidus klāta ar matiņiem vai kaila (Anon., 2022a), atrodamas norādes, ka lapas plātnes virspusē matiņi ir tikai uz galvenās dzīslas (Комаров, 1936; Anon., 2022c), bet jaunajām lapām arī gar plātnes malu un starp sānu dzīslām (Комаров, 1936). Lapas plātnes apakšpusē matiņu ir vairāk (Anon., 2022c). Par matiņu novietojumu un matojuma apjomu norādes atšķiras: apakšpusē nedaudz matiņu ir uz dzīslām vai apakšpusē ir kaila (Rehder, 1954), gandrīz kaila vai ar izklaidus novietotiem uz dzīslām un brūnu, īsu matiņu pušķiem sānu dzīslu žāklēs (Ohwi, 1995) vai lapas plātnes apakšpusē, galvenokārt uz dzīslām, segta ar matiņiem (Комаров, 1936). Norādīts, ka galvenā dzīsla un sānu dzīslas ir reti vai blīvi klātas ar matiņiem (Anon., 2022a).

Lapas plātnes dzīslas ir iedziļinātas. Lapas plātnē ir 15–18 (Eiselt, Schröder, 1977), 15–20 (Langhe, 2013; Anon., 2022a) sānu dzīslu pāru. Apakšējās 2–3(4) sānu dzīslas veido atzarus (Комаров, 1936; Соколов, 1951).

Lapas plātnes gals ir nosmailots (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Rehder, 1954; Anon., 2022a; Anon., 2022c) vai gari nosmailots (Anon., 2022a), pēkšņi smails (Ohwi, 1965; Krüssmann, 1976). Lapas plātnes pamats ir sirdsveida (Rehder, 1954; Ohwi, 1965; Krüssmann, 1976; Eiselt, Schröder, 1977), šauri sirdsveida (Комаров, 1936; Соколов, 1951), asimetriski sirdsveida (Anon., 2022a), dziļi sirdsveida (Dirr, 1998; Anon., 2022c).

Lapas plātnes mala ir divkārtzāģzobaina (Eiselt, Schröder, 1977), neregulāri divkārtzāģzobaina (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Ohwi, 1965; Krüssmann, 1976; Anon., 2022a), divkārtzobaina (Комаров, 1936), neregulāri zobaina vai divkārtzobaina (Anon., 2022c). Atrodamas norādes, ka zobiņa gals ir ar akotu (Anon., 2022a) vai īsu akotu (Ohwi, 1965), vai ka lielākajā zobiņā beidzas sānu dzīsla, un ka starp lielākiem zobiņiem ir īsāki (Комаров, 1936), kā arī, ka lapas augšējā trešdaļā starp primārajiem zobiņiem ir 2–3 sekundārie zobiņi (Langhe, 2013).

Pielapes ir ātri nokrītošas, lancetiskas, segtas ar gariem matiņiem (Комаров, 1936; Соколов, 1951). Lapas kāts ir ar matiņiem (Комаров, 1936; Rehder, 1954), vēlāk kails (Rehder, 1954). Matiņu daudzums variē no izklaidus novietotiem matiņiem līdz tūbainam matojumam (Anon., 2022a). Lapas kāta garums ir no 1 cm (Комаров, 1936; Соколов, 1951), 1,3 cm (Anon., 2022c), 1,5 cm (Ohwi, 1995; Anon., 2022a) līdz 1,9 cm (Anon., 2022c), 2 cm (Anon., 2022a), 3 cm (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Ohwi, 1995).

Vīrišķā ziedkopa ir skraja (Комаров, 1936; Соколов, 1951). Tās garums aprakstos krasi atšķiras. Norādīts, ka tās garums ir 4–8 cm (Комаров, 1936; Соколов, 1951), kā arī 2,5–5 cm (Anon., 2022c), platums ir 1 cm (Комаров, 1936; Соколов, 1951). Segzviņas ir lineāras, 4 mm garas, ar zīdainiem matiņiem (Anon., 2022c). Ziedkopas kāts ir 1 cm garš, blīvi klāts ar matiņiem (Комаров, 1936; Соколов, 1951). Sievišķā ziedkopa ir blīva, cilindriska (Комаров, 1936), 6–10 cm gara un līdz 5 cm plata (Комаров, 1936), 5–12 cm gara un 4–4,5 cm plata, ar 2–3 cm (Комаров, 1936), 3–4 cm garu, kailu vai izklaidus matiņiem segtu kātu (Anon., 2022a). NBD kolekcijā zied maijā.

Augļkopa ir šauri iegarena (Ohwi, 1995), ar kailu vai matainu (Ohwi, 1965), 2–3 cm (Комаров, 1936) līdz 4 cm (Ohwi, 1965) garu kātu. Variē augļkopas garums: no 6 cm (Rehder, 1954; Krüssmann, 1976), 7,6 cm (Anon., 2022c) līdz 8 cm (Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Eiselt, Schröder, 1977), 10 cm (Комаров, 1936). Atrodamas norādes par 12,7 cm garu un no 3,8 cm platu augļkopu (Anon., 2022c).

Seglapas olveida (Anon., 2022c), plati olveida (Anon., 2022a), iegarenas (Ohwi, 1965; Anon., 2022a), ovālas (Комаров, 1936; Соколов, 1951). Seglapas pieklautas, tās pārklājas (Комаров, 1936; Rehder, 1954). Atrodamas norādes, ka pārklājas cieši (Anon., 2022a; Anon., 2022c). Seglapa pie pamata saliekta un daļēji pārklāj riekstiņu (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Rehder, 1954; Eiselt, Schröder, 1977), bet pilnīgāk to sedz seglapas daiva, kura atrodas pie pamatnes otrā pusē (Anon., 2022a; Anon., 2022c).

Seglapas garums ir no 1,5 cm (Anon., 2022a), 2 cm (Комаров, 1936; Ohwi, 1965), 2,5 cm (Anon., 2022c) līdz 2,5 cm (Ohwi, 1965; Anon., 2022a), 2,8 cm (Anon., 2022c), 3 cm (Комаров, 1936). Seglapas platums ir 0,7 cm (Комаров, 1936), 1 cm (Anon., 2022a) līdz 1,3 cm (Anon., 2022a), 1,5 cm (Комаров, 1936). Seglapa kaila, tikai pie pamata ir matiņu pušķis (Anon., 2022a). Seglapas gals smails (Соколов, 1951). Seglapas mala zobaina (Rehder, 1954; Ohwi, 1965), reti un asi zobaina (Anon., 2022c), nevienmērīgi asi zobaina (Комаров, 1936; Соколов, 1951), neprecizējot, kurai malai tā atbilst. Citā avotā atrodama norāde, ka ārējā mala ir ar attāliem zobiņiem un izliekta (Anon., 2022a), savukārt iekšējā mala ir attāli zobaina (Anon., 2022a). Seglapā ir piecas dzīslas (Anon., 2022a), tīklveida dzīslrojums (Комаров, 1936), norādīts, ka tas vāji izteikts (Anon., 2022a).

Riekstiņš iegarens (Ohwi 1965; Anon. 2022a;) eliptisks (Комаров, 1936; Соколов, 1951), kails (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Ohwi 1965; Anon., 2022a), šķautņains (Комаров, 1936). Riekstiņš ir 0,4–0,6 cm garš un 0,2 cm plats (Anon., 2022a), atrodama norāde par 0,5 cm garumu (Ohwi, 1965). Riekstiņam katrā pusē 10 ribas (Ohwi, 1965). Ribas neizteiktas (Комаров, 1936; Anon., 2022a). Augļi nogatavojas septembrī–oktobrī.

Diagnosticējošās pazīmes: salīdzinoši lielas lapas ar sirdsveida pamatu. Lapā 15–20 sānu dzīslu pāru. Lapas plātnes malas augšējā trešdaļā starp primārajiem zobiņiem ir 2–3 sekundārie zobiņi. Seglapa pie pamata saliekta un daļēji pārklāj riekstiņu, bet pilnīgāk to sedz seglapas daiva, kura atrodas pie pamata otrā pusē.

Sirdslapu skābardis savvaļā aug Krievijas Tālajos Austrumos, Japānā, Ķīnā, Korejā.

Pēc IUCN Sarkanajā grāmatā (IUCN, 2022) pieejamās informācijas par sirdslapu skābarža populāciju stāvokli, tas ir atzīmēts ar statusu “nav apdraudēta suga” (*Least Concern*).

Sirdslapu skābardis sastopams jauktos, ēnainos mežos kā otrā stāva koks mitrās kalnu nogāzēs 200–2500 m v. j. l. Labi aug auglīgās, mitrās aluviālās augsnēs, tomēr sastopams arī sausākās, akmeņainās augsnēs. Sasniedz 50–60 gadu vecumu, lielāku vecumu sasniedz tikai, augot piemērotās augsnēs. Novecojušiem kokiem sāk kalst galotnes, veidojas trupe, un koki ātri iet bojā (Комаров, 1936; Соколов, 1951).

Koksni izmanto zemkopības rīku izgatavošanā un furniturā (Комаров, 1936; Anon., 2022a). No riekstiņiem spiesta eļļa, kuru izmantoja pārtikā (Комаров, 1936). Izmantojams augsnes nostiprināšanai (Соколов, 1951).

Kultūrā kopš 1879. gada (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Lancaster, 2019). Lēni augošs koks (Krüssmann, 1976; Eiselt, Schröder, 1977). Viena no skaistākajām skābaržu sugām. Lielo, dekoratīvo lapu dēļ izmantojams kā soliters vai grupu stādījumos. Lapas rudenī iegūst dzeltenus toņus.

5. zona (Griffiths, 1994).

***Carpinus henryana* H. J. P. Winkl.**

Bot. Jahrb. Syst. 50 (Suppl.): 507 (1914)

Carpinus tschonoskii Maximowicz var. *henryana* H. Winkler in Engler,
Pflanzenr. IV. 61 (Heft 19): 36. 1904;

Carpinus hupeana var. *henryana* (H. J. P. Winkl.) P. C. Li, Fl. Reipubl.
Popularis Sin. 21: 83 (1979).

Henrija skābardis var sasniegt 18 m (Krüssmann, 1976; Anon., 2022a) līdz 21 m augstumu (Anon., 2022c). Stumbra miza ir pelēka, vecākiem kokiem tā saplaisā. Dzinumi ir brūni, ar purpura nokrāsu (Krüssmann, 1976; Anon., 2022a). Jaunie dzinumi ir klāti ar zīdainiem matiņiem, kaili (Anon., 2022a), vēlāk kaili (Krüssmann, 1976; Anon., 2022c).

Lapas plātne ir olveida-lancetiska (Rehder, 1954), šauri lancetiska, eliptiski lancetiska, iegareni lancetiska (Anon., 2022a) vai šauri olveida-lancetiska (Anon., 2022c). Tās garums ir no 3,8 cm (Anon., 2022c), 4 cm (Rehder, 1954), 5 cm (Anon., 2022a) līdz 7 cm (Rehder, 1954), 8 cm (Anon., 2022a), 8,9 cm (Anon., 2022c), bet platums ir no 1,6 cm (Anon., 2022c), 2 cm (Anon., 2022a) līdz 3 cm (Anon., 2022a), 3,8 cm (Anon., 2022c).

Lapas plātnes virspuse izklaidus klāta ar zīdainiem matiņiem (Anon., 2022a). Atrodamas norādes, ka virspuse ir kaila (Krüssmann 1976; Anon., 2022c). Lapas plātnes apakšpuse ir ar punktveida dziedzeriem un zīdainiem matiņiem uz dzīslām (Anon., 2022a, Anon., 2022c). Ir norāde, ka sānu dzīslu žāklēs ir matiņi (Anon., 2022a).

Lapas plātnē ir 14–16 (Anon. a, 2022), 12–16 (Krüssmann, 1976; Anon., 2022c) sānu dzīslu pāru.

Lapas plātnes gals ir smails vai gari smails, pamats ir noapaļots vai sekli sirdsveida (Anon., 2022a; Anon., 2022c), dažreiz asimetrisks (Anon., 2022a).

Lapas plātnes mala ir nedaudz ieritināta (Anon., 2022a), zobaina (Anon., 2022a; Anon., 2022c). Tā var būt arī divkārt zobaina (Krüssmann, 1976; Anon., 2022c), vienkārši un retāk rupji zāgzobaina (Rehder, 1954).

Lapas kāts ir 0,6–0,9 cm (Anon., 2022c), 0,8 cm (Krüssmann, 1976), 1–1,7 cm (Anon., 2022a) garš, kails vai izklaidus klāts ar zīdainiem matiņiem (Anon., 2022a).

Atrodamas norādes, ka kāts ir blīvi klāts ar matiņiem (Krüssmann, 1976), ļoti pūkains (Anon., 2022c).

Sievišķā ziedkopa ir 6–7 cm gara un 2–2,5 cm plata, ziedkopas kāts ir 2 cm garš, klāts ar matiņiem (Anon., 2022a).

Augļkopa nokarena, ap 5 cm gara (Krüssmann, 1976; Anon., 2022c), augļkopas kāts ir ar zīdaiņiem matiņiem (Anon., 2022c).

Seglapa olveida (Rehder, 1954), asimetriski olveida (Krüssmann, 1976; Anon., 2022a; Anon., 2022c), ap 1,3–1,6 cm gara (Anon., 2022c), ar tīklveida dzīslojumu, gar dzīslām matiņi (Anon., 2022a). Matiņi zīdaini (Anon., 2022c). Dzīslas 4 vai 5 (Anon., 2022a). Seglapas gals smails vai nosmailots (Anon., 2022a). Seglapas ārējā mala attāli un neregulāri zobaina, bez bazālās daivas, iekšējā mala gluda, ar izliektu bazālo “austiņu” (Anon., 2022a). Mala rupji zobaina (Krüssmann, 1976), norādes par iekšējo vai ārējo malu šajā gadījumā trūkst.

Riekstiņš ir olveida (Krüssmann, 1976; Anon., 2022a; Anon., 2022c), 4 mm garš un 3 mm plats (Anon., 2022a), tumši brūns (Krüssmann, 1976; Anon., 2022c), kails, matiņi tikai riekstiņa galā (Anon., 2022a). Atrodamas norādes, ka riekstiņš ir ar vāji pūkainu matojumu (Rehder, 1954). Riekstiņš ar ribām (Anon., 2022a), 6–8 ribas (Krüssmann, 1976; Anon., 2022c).

Diagnosticējošās pazīmes: jaunie dzinumi ir ar zīdaiņiem matiņiem. Lapas plātnei (12–)14–16 sānu dzīslu pāru. Seglapas ārējā mala attāli un neregulāri zobaina, bez bazālās daivas, iekšējā mala gluda, ar izliektu bazālo “austiņu”.

Henrija skābardis sastopams Ķīnā, mērenās joslas mežos, 1600–2900 m v. j. l. (Anon., 2022c).

Pēc IUCN Sarkanajā grāmatā (IUCN, 2022) Henrija skābardis ir atzīmēts ar statusu “nav apdraudēta suga” (*Least Concern*).

Kultūrā kopš 1907. gada (Krüssmann, 1976; Lancaster, 2019).

6. zona (Griffiths, 1994).

Japānas skābardis *Carpinus japonica* Blume

Mus. Bot. 1(20): 308 (1851).

Carpinus carpinoides Makino, Bot. Mag. (Tokyo) 26: 391 (1912).

Carpinus distegocarpus Koidz., Bot. Mag. (Tokyo) 27: 144 (1913).

Distegocarpus carpinus Siebold & Zucc. (Fam. Nat. Fl. Jap. ii. 103);
in Abh. Acad. Muench. iv. III. (1846) 227.

Distegocarpus carpinoides Siebold & Zucc. (Fam. Nat. Fl. Jap. ii. 116);
in Abh. Acad. Muench. iv. III. (1846) 240.

Japānas skābardis ir koks, kurš sasniedz 12 m (Anon., 2022c) līdz 15 m augstumu (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Eiselt, Schröder, 1977; Schütt et al., 1992; Anon., 2022c). Tā stumbrs ir ar gaiši brūnpeļēku (Eiselt, Schröder, 1977), gaiši peļēku, plēkšņainu (Соколов, 1951), plēkšņaini rievainu (Eiselt, Schröder, 1977; Anon., 2022c) mizu. Vainags ir plats un kompakts (Соколов, 1951), zari izvērsti (Anon., 2022c).

Dzinumi pelēkbrūni (Eiselt, Schröder, 1977), ar daudzām lenticelēm (Соколов, 1951), jaunie dzinumi klāti ar sīkiem (Anon., 2022c), samtainiem (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Ohwi, 1965), pinkainiem (Eiselt, Schröder, 1977) matiņiem. Pumpuri ir lancetiski, ar smailu galu, 7–13 mm gari (Соколов, 1951).

Lapas šauri olveida vai iegareni olveida (Ohwi, 1965; Schütt et al., 1992), eliptiskas vai iegareni lancetiskas (Соколов, 1951; Rehder, 1954), olveida līdz iegarenas (Anon., 2022c), lancetiskas līdz šauri olveida (Eiselt, Schröder, 1977). Lapu garums ir no 5 cm (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Anon., 2022c), 6 cm (Ohwi, 1965) līdz 10 cm (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Ohwi, 1965), 11 cm (Anon., 2022c). Lapu platums ir no 2 cm (Anon., 2022c), 2,5 cm (Ohwi, 1965) līdz 4 cm (Ohwi, 1965; Anon., 2022c).

Atšķiras norādes par lapas plātnes matiņu novietojumu. Atrodama informācija, ka jaunās lapas sākumā ar mīkstiem matiņiem abās plātnes pusēs (Eiselt, Schröder, 1977), kā arī, ka jaunajām lapām apakšpusē uz dzīslām ir brūni matiņi, vēlāk lapas kļūst kailas vai gandrīz kailas (Соколов, 1951; Rehder, 1954). Nemīnot to, vai lapas jaunas vai nobriedušas, norādīts, ka lapas virspuse ir kaila (Ohwi, 1965; Anon., 2022c) un ka mīksti matiņi lapas augšpusē ir tikai uz vidējās dzīslas (Anon., 2022c), bet apakšpusē uz dzīslām ir brūni, gari matiņi, matiņu pušķi ir sānu dzīslu žāklēs (Ohwi, 1965), kā arī, nemīnot matiņu krāsu, norādīts, ka apakšpusē mīksti matiņi ir uz galvenās dzīslas, sānu dzīslām un sānu dzīslu žāklēs (Anon., 2022c).

Lapas plātnē ir 20–24 sānu dzīslu pāru (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Ohwi, 1965; Anon., 2022c). Atrodama norāde par 14–24 (Schütt et al., 1992) un 18–24 (Eiselt, Schröder, 1977), 18–25 (Langhe, 2013) sānu dzīslu pāriem. Dzīslas dziļi iegremdētas virspusē, izvīzītas apakšpusē (Соколов, 1951).

Lapas plātnes gals ir gari smails (Ohwi, 1965; Anon., 2022c), nosmailots (Соколов, 1951; Rehder, 1954), pamats ieapaļš (Соколов, 1951; Rehder 1954; Ohwi, 1965; Langhe, 2013; Anon., 2022c) līdz šauri sirdsveida (Ohwi, 1965), sekli sirdsveida (Соколов, 1951; Rehder, 1954), sirdsveida, ķīļveida (Langhe, 2013; Anon., 2022c).

Lapas plātnes mala divkārt zāģzobaina (Ohwi, 1965), nevienmērīgi asi divkārtzāģzobaina (Соколов, 1951; Rehder, 1954), asi zāģzobaina (Eiselt, Schröder, 1977). Zobiņi asi, dažreiz dubulti, bieži pārmaiņus lielāki un sīkāki (Anon., 2022c), lapas plātnes augšdaļas malā starp primārajiem zobiņiem ir 1–2 sekundārie zobiņi (Langhe, 2013).

Lapas kāta garums ir no 0,6 cm (Anon., 2022c), 0,7 cm (Соколов, 1951), 0,8 cm (Ohwi, 1965) līdz 1,3 cm (Anon., 2022c), 1,5 cm (Соколов, 1951; Ohwi, 1965). Kāta virspuse klāta ar samtainiem matiņiem (Ohwi, 1965).

Vīrišķā ziedkopa ir 2,5–5 cm gara, ar pamanāmām šauri olveida 0,6 mm garām zvīņām, kuru gals ir smails (Anon., 2022c).

Augļkopa šauri iegarena (Ohwi, 1965), iegareni ovāla (Соколов, 1951), olveida-iegarena (Rehder, 1954). Tās garums ir 5–6 cm (Rehder 1954; Krüssmann, 1976; Anon., 2022c), 6–8 cm (Соколов, 1951). Augļkopas kāts ir 2–4 cm garš (Ohwi, 1965), atrodama norāde, ka tās garums ir līdz 3 cm (Соколов, 1951). Kāts klāts ar samtainiem matiņiem (Ohwi, 1965).

Seglapa olveida (Rehder 1954; Anon., 2022c), šauri olveida (Ohwi, 1965), ovāli olveida (Rehder, 1954). Tā ir 1,5–2 cm (Anon., 2022c), ap 2 cm (Rehder, 1954) gara

vai nedaudz garāka – līdz 2,2 cm (Ohwi, 1965), ar īsiem, piegulošiem matiņiem (Ohwi, 1965). Seglapas cieši pārklājas (Anon., 2020c). Seglapas mala zobaina (Соколов, 1951; Rehder, 1954), rupji zobaina (Ohwi, 1965; Krüssmann 1976; Anon., 2022c). Pie pamata brīva, maza “mēlīte”, kura piesedz riekstiņu (Соколов, 1951). Atrodamas norādes, ka riekstiņu klāj neliela apaļa daiva pretējā pusē, kura ar seglapu savienota tikai pie pamata, ar to atšķiras no sirdslapu skābarža *C. cordata*, kuram ekvivalentā daiva ir lielāka un pilnīgāk savienota ar seglapu (Anon., 2022c).

Riekstiņš ir iegarens, līdz 4 mm garš (Ohwi, 1965; Eiselt, Schröder, 1977), ribas neizteiktas (Ohwi, 1965).

Diagnosticējošās pazīmes: lapas plātnē ir (18–)20–24(–25) sānu dzīslu pāru. Lapas plātnes pamats ir ieapaļš līdz sirdsveida, ķīļveida. Lapas plātnes augšdaļas malā starp primārajiem zobiņiem ir 1–2 sekundārie zobiņi. Seglapas cieši pārklājas. Riekstiņu klāj neliela, apaļa daiva, kura ar seglapu savienota tikai pie pamata.

Japānas skābardis sastopams Japānā, kur aug kalnu platlapju mežu otrajā stāvā.

Pēc IUCN Sarkanās grāmatas (IUCN, 2022) pieejamās informācijas par Japānas skābarža populāciju stāvokli, tas ir atzīmēts ar statusu “trūkst datu” (*Data Deficient*).

Japānas skābardis kultūrā ir kopš 1895. gada (Krüssmann, 1976; Lancaster, 2019). Skaists koks ar koši zaļu lapojumu un izskatīgām lapām. Lapas plaukstot sarkanbrūnas (Eiselt, Schröder, 1977). Piemērots gan plašākiem, gan mazāka izmēra stādījumiem. Vēlams stādīt no vēja pasargātā vietā.

NBD zinātniskajā kolekcijā Japānas skābardis aug kā krūms.

4. zona (Rehder, 1954), 8. zona (Griffiths, 1994).

Skrajziedu skābardis *Carpinus laxiflora* (Siebold & Zucc.) Blume

Mus. Bot. 1(20): 309 (1851).

Distegocarpus laxiflora Siebold & Zucc., Pl. Jap. Fam. Nat. ii. 104.

Skrajziedu skābardis ir līdz 15 m augsts koks (Соколов, 1951; Rehder 1954; Anon., 2022c) ar tievu un slaidu stumbru un gaiši pelēku, gludu, dažreiz gandrīz baltu mizu (Соколов, 1951).

Jaunie dzinumi ir ar matiņiem (Ohwi, 1965), matiņi zīdaini, dzinumi agri kļūst kaili (Anon., 2022c). Pumpuri ir līdz 1 cm gari, sarkani brūni un spīdīgi (Соколов, 1951).

Lapas olveida (Rehder, 1954; Ohwi, 1965; Anon., 2022c), eliptiskas (Rehder, 1954; Krüssmann, 1976) vai olveida-eliptiskas (Ohwi, 1965), ovālas (Соколов, 1951; Anon., 2022c) vai ovāli eliptiskas (Соколов, 1951). Lapas garums ir no 3,8 cm (Anon., 2022c), 4 cm (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Ohwi, 1965; Krüssmann, 1976) līdz 7 cm (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Ohwi, 1965; Krüssmann, 1976), 8,9 cm (Anon., 2022c). Lapas plātnes platums no 2,5 cm (Ohwi, 1965; Anon., 2022c) līdz 3,5 cm (Ohwi, 1965), 3,8 cm (Anon., 2022c).

Jaunās lapas ir ar samtainiem, gariem, izklaidus novietotiem matiņiem, vēlāk vilnainiem, piegulošiem matiņiem un matiņu pušķiem dzīslu žāklēs lapas plātnes apakšpusē (Ohwi, 1965). Atrodamas norādes, ka virspuse un apakšpuse kaila, izņemot matiņus lapas plātnes apakšpusē dzīslu žāklēs (Соколов, 1951; Rehder, 1954), kā arī ka lapas ir

kailas, izņemot nedaudz zīdainu matiņu lapas plātnes apakšpusē un matiņu pušķus sānu dzīslu žāklēs (Anon., 2022c).

Lapas plātnē ir 10–12 (Соколов, 1951), 7–15 (Krüssmann, 1976) sānu dzīslu pāru.

Lapas plātnes gals pēkšņi smails (Anon., 2022c) līdz gari smails (Соколов, 1951; Ohwi 1965; Langhe, 2013; Anon., 2022c). Lapas plātnes pamats ir ieapaļš (Ohwi 1965; Anon., 2022c), sekli sirdsveida (Ohwi, 1965; Anon., 2022c). Atrodamas norādes, ka sekli sirdsveida pamats sastopams retāk (Ohwi, 1965). Pamats var būt arī asimetriski ieapaļš (Соколов, 1951), asimetrisks līdz sekli sirdsveida (Krüssmann, 1976).

Lapas plātnes mala ir divkārt sīkzāgzobaina (Ohwi, 1965), divkārtzobaina (Anon., 2022c), primārie un sekundārie zobiņi krasi atšķirīgi (Langhe, 2013).

Lapas kāts ir tievs, 8–12 mm garš, kails (Соколов, 1951; Ohwi, 1965).

NBD zinātniskajā kolekcijā skrajziedu skābardis zied maijā.

Augļkopas ir irdenas, 5–7 cm (Соколов, 1951; Rehder, 1954), 8 cm (Anon., 2022c) garas, ar gariem kātiem (Соколов, 1951). Augļkopas kāts ir 1,5–2 cm garš, kails, reizēm nedaudz matiņu ir kāta virspusē (Ohwi, 1965).

Seglapa ir šauri olveida vai olveida līdz gandrīz trīsstūraina (Ohwi, 1965), ar neizteiktām 3 daivām (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976). Vidējā daiva ir lancetiska, ar smailu galu, vienā pusē mala zāgzobaina (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Anon., 2022c). Atrodama norāde, ka seglapa ar zobainu malu vienā vai abās pusēs (Ohwi, 1965). Seglapa 1–2 cm gara (Anon., 2022c).

Riekstiņš plati trīsstūrainis līdz olveida, ribains, kails vai ar samtainiem matiņiem apakšpusē (Ohwi, 1965) un punktveida sveķu dziedzeriem (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Anon., 2022c).

NBD zinātniskajā kolekcijā skrajziedu skābarža augļi nogatavojas oktobrī.

Diagnosticējošās pazīmes: lapas plātnes malas primārie un sekundārie zobiņi ir krasi atšķirīgi, lapas plātnes gals gari smails. Seglapas 3 daivas nav izteiktas. Vidējās daivas mala zāgzobaina (zobaina) vienā pusē.

Skrajziedu skābardis izplatīts Japānā (Соколов, 1951; Lancaster, 2019) un Korejā (Lancaster, 2019). Kopā ar Japānas skābardis tas aug Japānas kalnu lapkoku mežos, bet salīdzinoši siltākās vietās, augšējā robeža areāla dienvidos ir ap 1000 m v. j. l., bet ziemeļos pazeminās līdz piekrastes joslai (Соколов, 1951).

Pēc IUCN Sarkanajā grāmatā (IUCN, 2022) pieejamās informācijas par skrajziedu skābarža populāciju stāvokli, tas ir ar statusu “trūkst datu” (*Data Deficient*).

Kultūrā kopš 1914. gada (Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Lancaster, 2019). Dekoratīvas ir nokarenās, garās, skrajās augļkopas un lapu krāsošanās rudenī.

5. zona (Griffiths, 1994).

Austrumu skābardis *Carpinus orientalis* Mill.

Gard. Dict., 8. n. 3 (1768).

Carpinus duinensis Scop., Fl. Carniol., ed. 2. 2: 243, t. 60 (1771).

Austrumu skābardis aug kā krūms vai neliels koks (Комаров, 1936; Tutin, 1993; Anon., 2022c), sasniedzot 5 m (Rehder, 1954; Krüssmann, 1976), retāk 8(18) m augstumu (Соколов, 1951).

Stumbrs bieži ir ribains un liks (Соколов, 1951). Miza ir pelēka (Комаров, 1936; Davis, 1982), gaiši pelēka (Соколов, 1951), gluda (Davis, 1982). Jaunie dzinumi ir brūni, blīvi segti ar piekļautiem (Davis, 1982), pūkainiem matiņiem (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Anon., 2022c). Atrodamas norādes, ka matiņi zīdaini (Rehder, 1954; Anon., 2022c).

Pumpuri sīki, 3–4 mm gari, olveida (Соколов, 1951), sarkani brūni (Соколов, 1951; Davis, 1982), vairāk vai mazāk segti ar matiņiem (Davis, 1982). Pumpuru zvīņas ar skropstiņām (Соколов, 1951).

Lapas olveida (Davis, 1982; Tutin, 1993; Anon., 2022c) līdz olveida-lancetiskas (Davis, 1982) vai eliptiskas (Tutin, 1993). Salīdzinājumā ar parasto skābardī, lapas ir mazākas. To garums variē 2–5 cm robežās (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Lancaster, 2019; Anon., 2022c), sasniedzot 6 cm (Davis, 1982; Tutin, 1993). Lapu platums no 1,2 cm (Комаров, 1936; Anon., 2022c), 1,5 cm (Соколов, 1951), 2 cm (Davis, 1982) līdz 2,5 cm (Комаров, 1936), 3 cm (Соколов, 1951; Davis, 1982).

Lapas plātnes virspuse ir tumši zaļa, spīdīga (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Davis, 1982; Anon., 2022c), kaila (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Davis, 1982). Atrodama norāde, ka lapas plātnes virspuses vidējās dzīslas ir ar zīdainiem, pūkainiem matiņiem (Anon., 2022c). Lapas plātnes apakšpuse gaišāka (Соколов, 1951; Rehder, 1954). Apakšpusē uz dzīslām matiņi atrodas izklaidus (Tutin, 1993), pieguloši matiņi ir ne tikai izklaidus uz dzīslām, bet arī sānu dzīslu žāklēs (Комаров, 1936; Davis, 1982). Atrodamas arī norādes, ka matiņi lapas plātnes apakšpusē ir tikai uz galvenās dzīslas (Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Anon., 2022c) un ka matiņi ir zīdaini, pūkaini (Anon., 2022c).

Dzīslas ir iedziļinātas. Atšķiras dati par sānu dzīslu skaitu: 12–15 (Davis, 1982; Anon., 2022c), 10–15 (Комаров, 1936), 10–14 (Krüssmann, 1976) un 11–15 (Соколов, 1951; Rehder, 1954) sānu dzīslu pāru.

Lapas plātnes gals smails (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Rehder, 1954; Tutin, 1993; Anon., 2022c), retāk strups (Комаров, 1936). Lapas plātnes pamats strups vai sekli sirdsveida (Комаров, 1936; Davis, 1982), asimetriski sirdsveida (Соколов, 1951), ieapaļš (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Tutin, 1993; Anon., 2022c), ķīļveida (Tutin, 1993), nedaudz ķīļveidā sašaurināts (Anon., 2022c).

Lapas plātnes mala ir divkārt zāģzobaina (Комаров, 1936; Tutin, 1993), asi divkārt zāģzobaina (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976), regulāri divkārt zāģzobaina (Davis, 1982), regulāri divkārt zobaina (Anon., 2022c).

Pielapes lancetiskas, ar matiņiem (Комаров, 1936). Lapas kāts 0,8–0,9 mm garš, ar matiņiem (Anon., 2022c). Atrodamas arī norādes, ka kāts ir 0,3–1 cm garš, ar vilnainiem matiņiem (Комаров, 1936; Соколов, 1951).

Vīrišķās ziedkopas ir 1,3–1,9 cm garas (Anon., 2022c), blīvas. Sievišķās ziedkopas ir blīvas, ovālas vai iegareni ovālas, 3–8 cm garas (Комаров, 1936; Соколов, 1951) un 2–3,5 cm platas (Комаров, 1936). Ziedkopas kāts ir 1,2–1,8 cm garš (Комаров, 1936).

Auglķopa ir 3–5 cm gara (Tutin, 1993), tā var sasniegt 6 cm garumu (Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Anon., 2022c).

Seglapa olveida (Anon., 2022c), ovāla (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Krüssmann, 1976), trīsstūrains-olveida (Tutin, 1993). Seglapas garums variē robežās no 1,2 cm (Соколов, 1951) līdz 2,2 cm (Anon., 2022c), sasniedzot 2,6 cm garumu (Davis, 1982). Seglapas platums variē no 0,8–1,3 cm (Соколов, 1951), sasniedzot 1,8 cm (Davis, 1982) un 2,2 cm (Anon., 2022c) platumu. Seglapa ir bez daivām (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Krüssmann, 1976; Davis, 1982; Tutin, 1993; Anon., 2022c). Seglapas virspuse kaila (Комаров, 1936; Соколов, 1951), apakšpuse ir ar matiņiem (Комаров, 1936). Atrodamas norādes, ka seglapa ir vairāk vai mazāk kaila (Davis, 1982). Seglapā ir 5–8 dzīslas (Комаров, 1936). Dzīslas spēcīgi izteiktas (Соколов, 1951; Davis, 1982). Seglapas malas nevienādas (Anon., 2022c). Seglapas mala abās pusēs zāgzobaina (Rehder, 1954; Tutin, 1993), neregulāri zāgzobaina (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Davis, 1982), rupji un neregulāri zobaina (Anon., 2022c). Seglapas gals ir nosmailots (Комаров, 1936).

Riekstiņš ir ovāls, nedaudz saspīests, spīdīgs (Комаров, 1936), sarkanbrūns (Комаров, 1936; Соколов, 1951), 4 mm garš (Anon., 2022c). Riekstiņa gals ar matiņiem (Комаров, 1936; Соколов, 1951; Rehder, 1954). Atšķiras norādes par riekstiņa virsmu: gluda (Davis, 1982), ar 8–12 vāji izteiktām ribām (Комаров, 1936), ar gaišām ribām (Krüssmann, 1976). Riekstiņš redzams (Anon., 2022c).

Diagnosticējošās pazīmes: lapas plātnē 10–15 sānu dzīslu pāru. Lapas plātnes mala divkārt zāgzobaina. Lapas līdzīgas parastā skābarža lapām, bet garumā mazākas – 2,5–6 cm (parastajam skābardim – 4–10 cm). Riekstiņa seglapa nav daivaina. Seglapa abās pusēs divkārt zāgzobaina vai zāgzobaina.

Austrumu skābarža areāls ir Dienvidaustrumeiropa, rietumu virzienā līdz Sicīlijai (Davis, 1982; Tutin, 1993), Ziemeļirāna, Kaukāzs (Davis, 1982). Tas sastopams galvenokārt jauktos lapkoku mežos (Davis, 1982), augsnēs uz kaļķi saturošiem iežiem saulainās kalnu nogāzēs līdz 1200 m (Соколов, 1951) un līdz 1400 m (Davis, 1982) v. j. l. augstumam, īpaši mežmalās, bieži sausās, akmeņainās nogāzēs (Соколов, 1951). Austrumu skābardis ir izteikts saulmīlis un sausumizturīgs. Ļoti lēni augoša suga, reti sasniedz 100–120 gadu vecumu. Savvaļā labi vairojas ar sēklām un ir pioniersuga kalnu nogāzēs, kur veģētāciju izmīdījuši dzīvnieki. Ja bojā dzīvnieki, aug krūmveidā (Соколов, 1951).

Pēc IUCN Sarkanajā grāmatā (IUCN, 2022) pieejamās informācijas par austrumu skābarža populāciju stāvokli, tā ir ar statusu “nav apdraudēta suga” (*Least Concern*).

Koksne ir ļoti blīva, izmantojama nelieliem izstrādājumiem. Lapas un jaunus zarus izmanto dzīvnieku piebarošanai (Комаров, 1936).

Kultūrā kopš 1735. gada (Lancaster, 2019), 1739. gada (Соколов, 1951; Krüssmann, 1976). Apstādījumos lieliski izmantojams kokaugs, kurš bagātīgi zarojas. Rudenī lapas krāsojas citrondzeltenos toņos. Labi pacieš spēcīgu apgriešanu, tādēļ izmantojams špalerās (Соколов, 1951).

5. zona (Griffiths, 1994).

Čonoska skābardis *Carpinus tschonoskii* Maxim.

Bull. Acad. Imp. Sci. Saint-Petersbourg xxii. (1881) 534.

Carpinus yedoensis Maxim., Bull. Acad. Imp. Sci. Saint-Petersbourg xxvii. (1881) 535.

Čonoska skābardis ir koks, kura augstums var sasniegt 25 m (Anon., 2022a), atrodamas norādes par augstumu līdz 15 m (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976), kā arī ka koks ir neliels (Anon., 2022c).

Miza tumši pelēka, dzinumi brūni (Anon., 2022a), klāti ar matiņiem (Ohwi, 1965; Anon., 2022a; Anon., 2022c). Jaunie dzinumi ar mīkstiem (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976), blīvi sakārtotiem (Rehder, 1954; Knees, 1989) matiņiem, daļa no tiem saglabājas pirmajā ziemā (Anon., 2022c).

Lapas plātne ir olveida (Ohwi, 1965; Anon., 2022c), iegareni olveida (Ohwi, 1965), olveida-eliptiska (Krüssmann, 1976), eliptiska (Anon., 2022a), ovāli eliptiska, līdz iegareni ovāla (Соколов, 1951), iegarena, olveida-lancetiska (Anon., 2022a). Lapas garums ir no 4 cm (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Ohwi, 1965; Anon., 2022c), 5 cm (Anon., 2022a) līdz 8 cm (Ohwi, 1965; Anon., 2022c), 9 cm (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976), 12 cm (Anon., 2022a). Lapas platums ir no 1,5 cm (Anon., 2022c), 2,5 cm (Anon., 2022a) līdz 3,8 cm (Anon., 2022c), 5 cm (Anon., 2022a).

Jaunajām lapām plātnes abas puses klātas ar matiņiem (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Anon., 2022a), vēlāk lapas kailas, izņemot izklaidus matiņus uz dzīslām (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Anon., 2022a). Lapas plātnes virspuse ir viegli klāta ar piegulošiem matiņiem (Ohwi, 1965) vai ar noliektiem matiņiem uz vidusdzīslas un starp sānu dzīslu pāriem (Anon., 2022c). Lapas plātnes apakšpuse ir ar gariem, mīkstiem matiņiem, īpaši uz dzīslām un dzīslu žāklēs (Ohwi, 1965). Atrodamas arī norādes, ka lapas plātnes apakšpusē ir tikai matiņu pušķi dzīslu žāklēs (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Anon., 2022a) vai ka lapas plātnes apakšpusē matiņi uz dzīslām (Anon., 2022c).

Lapā ir 9–15 (Knees, 1989; Anon., 2022c); 12–15 (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Ohwi, 1965), 14–16 (Anon., 2022a) sānu dzīslu pāru.

Lapas plātnes gals ir smails (Ohwi, 1965; Anon., 2022a) līdz pēkšņi smails (Ohwi, 1965), gari nosmailots (Anon., 2022a), nosmailots (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Anon., 2022c). Lapas plātnes pamats ir iearpašs (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Ohwi, 1965; Anon., 2022a), līdz ķīļveida (Anon., 2022a).

Lapas plātnes mala ir divkārt zāģzobaina (Rehder, 1954; Ohwi, 1965), neregulāri zāģzobaina (Rehder, 1954), sīki zāģzobaina (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976), saraini divkārtzāģzobaina (Anon., 2022a), nevienādi vai divkārtzobaina (Anon., 2022c).

Lapas kāta garums ir no 0,8 cm (Ohwi, 1965; Anon., 2022a) līdz 1,2 cm (Ohwi, 1965), 1,5 cm (Anon., 2022a). Kāts ar matiņiem (Ohwi, 1965; Anon., 2022a), tie ir mīksti (Соколов, 1951; Rehder, 1954).

Sievišķā ziedkopa 6–10 cm gara un 3–4 cm plata, ziedkopas kāts 1–4 cm garš, izklaidus klāts ar matiņiem (Anon., 2022a).

Augļkopa ir 5–7 cm gara (Соколов, 1951; Rehder, 1954), nokarena, kāts 1,5–3 cm garš, klāts ar matiņiem (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Ohwi, 1965). Matiņi ir zīdaini (Anon., 2022a). Ar matiņiem klāta arī augļkopas ass (Соколов, 1951; Rehder, 1954).

Seglapa šauri olveida (Anon., 2022a), gandrīz olveida (Ohwi, 1965), olveida līdz lancetiska (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Anon., 2022a) vai sirpjveidīgi lancetiska (Anon., 2022a). Atrodamas norādes par salīdzinoši īsām seglapām: 1,6–1,8 cm garām (Anon., 2022c), gan arī garākām – 2–2,5 cm (Ohwi, 1965) garām vai pat ar garumu (2,5–)3–3,5(–) cm (Anon., 2022a) un platumu 0,8–1,2 cm (Anon., 2022a). Seglapa ir ar matiņiem (Ohwi, 1965), matiņi zīdaini, īpaši to daudz uz dzīslām un pie pamata (Anon., 2022c).

Seglapas ārējā mala zāgzobaina (Rehder, 1954), attāli zobaina (Anon., 2022a), zobaina (Соколов, 1951; Anon., 2022c), rupji zobaina (Ohwi, 1965). Iekšējā mala vesela un ar nelielu daivu pie pamata (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Anon., 2022a). Seglapā ir 4 vai 5 dzīslas (Anon., 2022a). Gals smails (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Anon., 2022a), nosmailots vai gari nosmailots (Anon., 2022a).

Riekstiņš plati olveida (Anon., 2022a), olveida (Соколов, 1951; Ohwi, 1965; Anon., 2022c) līdz lodveida (Соколов, 1951; Ohwi, 1965), ap 4 mm garš (Соколов, 1951; Ohwi, 1965). Atrodama norāde, ka riekstiņš 4–5 mm garš un 3–4 mm plats (Anon., 2022a). Riekstiņš kails (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Ohwi, 1965; Anon., 2022a), virspusē plāni klāts ar matiņiem (Ohwi, 1965) vai ar izklaidus matiņiem galā (Anon., 2022a). Dažreiz riekstiņš ir ar sveķu dziedzeriem (Anon., 2022a). Ribas ir pamanāmas (Anon., 2022a).

Diagnosticējošās pazīmes: dzinumi blīvi klāti ar matiņiem. Lapas plātnē (9–)12–15(–16) sānu dzīslu pāru. Seglapa asimetriska. Seglapas ārējā mala zobaina, iekšējā mala vesela, ar nelielu daivu pie pamata.

Čonoska skābardis sastopams Ķīnā, Japānā, Korejā (Anon., 2022a). Aug platlapju mežos, 1100–2400 m v. j. l.

Pēc IUCN Sarkanajā grāmatā (IUCN, 2022) pieejamās informācijas par Čonoska skābarža populāciju stāvokli, tā ir ar statusu “nav apdraudēta suga” (*Least Concern*).

Kultūrā kopš 1894. gada (Rehder, 1954; Krüssmann, 1976).

5. zona (Rehder, 1954; Griffiths, 1994).

Turčaninova skābardis *Carpinus turczaninovii* Hance

J. Linn. Soc., Bot. 10: 203. (1868).

Carpinus turczaninovii var. *chungnanensis* P. C. Kuo, Fl. Tsinling. 1(2): 601 (1974).*Carpinus paxii* H. J. P. Winkl., Pflanzenr. (Engler) Betul. 35.*Carpinus stipulata* H. J. P. Winkl., Pflanzenr. (Engler) Betul. 35.*Carpinus tanakaeana* Makino, Bot. Mag. (Tokyo) 28: 32 (1914).

Turčaninova skābardis ir līdz 5–6 m (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Anon., 2022c), 10–15 m (Anon., 2022a) augsts koks vai krūms (Соколов, 1951; Ohwi, 1965; Krüssmann, 1976) ar tumši pelēku mizu (Anon., 2022a).

Dzinumi ir pelēki brūni un tievi, jaunie dzinumi ir ar matiņiem, vēlāk kaili (Anon., 2022a). Atrodama norāde, ka jaunie dzinumi ir blīvi segti ar matiņiem (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Ohwi, 1965; Krüssmann, 1976), kā arī ka jaunie dzinumi ar matiņiem segti nedaudz (Anon., 2022c).

Lapas ovālas līdz plati ovālas (Соколов, 1951), olveida (Rehder, 1954; Ohwi, 1965; Anon., 2022a; Anon., 2022c) līdz plati olveida (Rehder, 1954; Krüssmann 1976; Anon., 2022a; Anon., 2022c), olveida-eliptiskas vai olveida-rombiskas, retāk olveida-lancetiskas (Anon., 2022a).

Lapu garums no 2 cm (Anon., 2022a), 2,5 cm (Ohwi, 1965), 3 cm (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Anon., 2022c) līdz 5 cm (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Anon., 2022c), 6 cm (Ohwi, 1965; Anon., 2022a). Lapu platums no 1,3 cm (Anon., 2022a), 1,8 cm (Ohwi, 1965) līdz 2 cm (Ohwi, 1965), 4 cm (Anon., 2022a).

Lapas plātnes virspuse gandrīz bez spīduma (Ohwi, 1965), ātri kļūst kaila (Anon., 2022c), kaila (Rehder, 1954; Ohwi, 1965) vai vidusdzīsla izklaidus ar matiņiem (Rehder, 1954). Lapas plātnes apakšpuse ar matiņiem (Ohwi, 1965), matiņi uz dzīslām (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Anon., 2022a; Anon., 2022c). Atrodama norāde, ka matiņi ir pieguloši (Ohwi, 1965), sānu dzīslu žāklēs ir matiņu pušķi (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Ohwi, 1965; Krüssmann, 1976; Anon., 2022a).

Lapā ir 10–12 (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976), 8–12 (Anon., 2022a), 10–13 (Ohwi, 1965), 6–16 (Langhe, 2013) sānu dzīslu pāru.

Lapas plātnes gals smails (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Ohwi, 1965; Anon., 2022a; Anon., 2022c), nosmailots (Anon., 2022a), gandrīz strups (Ohwi, 1965). Lapas plātnes pamats plati ķīļveida (Anon., 2022a), retāk ķīļveida, sekli sirdsveida (Anon., 2022a), iearaļš (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Ohwi, 1965; Anon., 2022a; Anon., 2022c).

Lapas plātnes mala divkārt zāģzobaina (Rehder, 1954). Atrodamas norādes, ka tā var būt regulāri vai neregulāri divkārt zāģzobaina, retāk vienkārši zāģzobaina (Anon., 2022a), divkārt zobaina (Ohwi, 1965; Anon., 2022c).

Pielapes lineāras (Rehder, 1954), šauri lineāras (Anon., 2022c), paliekošas (Rehder, 1954; Ohwi, 1965), saglabājas ziemā (Rehder, 1954; Anon., 2022c). Lapas kāts no 0,4 cm (Anon., 2022a), 0,5 cm (Ohwi, 1965), 0,8 cm (Anon., 2022c) līdz 1 cm (Anon., 2022a), 1,2 cm (Ohwi, 1965; Anon., 2022c) garš, klāts ar matiņiem (Ohwi, 1965). Atrodamas norādes, ka matiņi ir pūkaini (Anon., 2022c) un novietoti izklaidus (Anon., 2022a), kā

arī, ka kāts blīvi segts ar matiņiem (tūbains) (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Ohwi, 1965; Krüssmann, 1976).

Sievišķā ziedkopa no 3 cm (Rehder, 1965; Anon., 2022a) līdz 4 cm (Rehder, 1956), 6 cm gara (Anon., 2022a).

Augļkopas garums no 2,5 cm (Anon., 2022c), 3 cm (Соколов, 1951; Rehder, 1954) līdz 4 cm (Соколов, 1951; Rehder, 1954), 5 cm (Anon., 2022c). Augļkopas kāts 1–2 cm garš (Ohwi, 1965).

Seglapa no gandrīz iegarenas līdz plati olveida (Anon., 2022a). Citi autori precizē seglapas veidu kā gandrīz olveida (Соколов, 1951; Rehder, 1954), olveida (Ohwi, 1965; Krüssmann, 1976; Anon., 2022c) līdz šauri olveida (Ohwi, 1965). Seglapas garums 1–1,8 cm (Ohwi, 1965). Atrodamas norādes, ka seglapas garums ir 0,6–2 cm, bet plātums 0,4–1 cm (Anon., 2022a). Seglapa ir izklaidus klāta ar matiņiem. Seglapas gals ir strups, smails (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Anon., 2022a) vai nosmailots (Anon., 2022a). Seglapas pamats ir šķībs jeb asimetrisks (Ohwi, 1965). Seglapas malas ir nevienādas. Ārējā mala ir ar neregulāriem iegriezumiem-zobaina (Anon., 2022a), zobaina (Krüssmann, 1976), asi zobaina (Rehder, 1954; Anon., 2022c), lielzobaina (Ohwi, 1965), dažreiz daivaina (Anon., 2022a), bez bazālās daivas (Anon., 2022a). Iekšējā mala pilnībā vai attāli sīki zobaina, ar olveida, izliektu bazālo daivu (Anon., 2022a). Atrodama norāde, ka iekšējā mala ar zobiņiem tikai galā un daiva pie pamata ir neliela (Anon., 2022c), zobiņi 1–3, bet daiva ļoti maza (Соколов, 1951; Rehder, 1954).

Riekstiņš olveida (Anon., 2022c), plati olveida (Ohwi, 1965; Anon., 2022c), 0,3 cm garš un 2 mm plats (Anon., 2022a). Virspusē matiņu nedaudz (Ohwi, 1965). Vienlaikus atrodama norāde, ka riekstiņa virsma ir gluda, izņemot izklaidus matojumu tā galā un sveķu dziedzerus (Anon., 2022a), kuri ir punktveida (Соколов, 1951; Rehder, 1954; Krüssmann, 1976; Anon., 2022c), kā arī neizteiktas ribas (Anon., 2022a). Augļi nogatavojas septembrī–oktobrī.

Diagnosticējošās pazīmes: lapas plātnē ir 6–10–13(–16) sānu dzīslu pāru. Lapas plātnes mala divkārt zāgzobaina. Pielapes paliekošas. Seglapa asimetriska. Iekšējā mala ar nelielu bazālo daivu.

Sugas areāls aptver Ziemeļķīnu, Japānu (Lancaster, 2019; Anon., 2022c) un Korejas pussalu (Krüssmann, 1976; Lancaster, 2019). Sastopams skrajos mežos un krūmājos (Anon., 2022c), 500–2400 m v. j. l. (Anon., 2022a).

Pēc IUCN Sarkanajā grāmatā (IUCN, 2022) pieejamās informācijas par Turčaninova skābarža populāciju stāvokli, tā ir ar statusu “nav apdraudēta suga” (*Least Concern*).

Koksne ļoti cieta, blīva, ar smalku faktūru, to izmanto lauksaimniecības instrumentu un mēbeļu izgatavošanai (Anon., 2022a).

Kultūrā kopš 1905. gada (Rehder, 1954; Krüssmann, 1976). Rudenī lapas bagātīgi krāsojas brūnos un oranžos toņos (Anon., 2022c); lapas plaukstot ir koši sarkanas (Lancaster, 2019).

7. zona (Griffiths, 1994).

SECINĀJUMI

NBD skābaržu ģints *Carpinus* L. zinātniskā kolekcija ir savvaļas taksonu ziņā bagātākā skābaržu ģints kolekcija Latvijā. To pārstāv 10 savvaļas taksoni: deviņas sugas un viena pasuga, kā arī parastā skābarža *Carpinus betulus* L. četri kultivāri. Pavisam NBD ir 41 genofonda vienību 124 indivīdi.

Īpaši vērtīgas zinātniskajā kolekcijā ir 18 genofonda vienības ar savvaļas izcelsmi. Tās veido 44% visu genofonda vienību.

Taksona verifikācijas procesā ļoti svarīgas ir zieda/augļa seglapas morfoloģiskās pazīmes. To esamība kolekciju atjaunošanai vai papildināšanai ievāktā/iegūtā sēklu materiālā ļauj izvērtēt materiāla taksonomisko atbilstību jau pirmajā verifikācijas etapā. Īpaši taksoniem, kuru tādas stabilas diagnosticējošās pazīmes, kā sānu dzīslu skaits un lapas plātnes malas īpatnības, daļēji pārklājas.

Veidojot taksonu morfoloģiskos aprakstus, raksta autores konstatēja, ka lapas plātnes mala, kas ir viena no vismazāk variējošām lapas morfoloģiskajām pazīmēm, vienam taksonam dažādos avotos norādīta ar dažādu precizitātes pakāpi: gan kā zāģzobaina (latīniski *margo serratus*, angļiski *serrate*), gan zobaina (latīniski *margo dentatus*, angļiski *toothed*). Tādēļ raksta autores atstāja konkrētā avota tiešu tulkojumu latviešu valodā, lietojot atsauci.

Taksonu morfoloģiskajiem aprakstiem neatbilstošiem indivīdiem nav zinātniskās vērtības, un tie neatbilst zinātniskas kolekcijas veidošanas kritērijiem, tāpēc to saglabāšana kolekcijā nav uzskatāma par lietderīgu.

Skābaržu kultivāru audzēšana no sēklām, lai iegūtu šķirnei atbilstošus indivīdus, uzskatāma par neefektīvu. Īpaši tādēļ, ka NBD dendrofloras zinātniskās kolekcijas galvenie mērķi ir genofonda saglabāšana un vides izglītība, bet ne selekcijas darbs.

LITERATŪRA

- Anon. 2022a. *Carpinus* L. In: Flora of China. URL: <http://www.efloras.org> (skatīts 11.02.2022.).
- Anon. 2022b. *Carpinus* L. In: Flora of North America. URL: <http://www.efloras.org> (skatīts 11.02.2022.).
- Anon. 2022c. *Trees and shrubs online*. URL: <https://treesandshrubsonline.org> (skatīts 14.02.2022.).
- Ašmanis, K. 1923. *Latvijas flora. Ziedaugu noteicējs, sabiedrības kalendārs līdz ar bišu, tehniskiem, ārstniecības un krāšņumaugiem*. Rīga, Valtera un Rapas akc. sab. izdevums, 320 lpp.
- Beech, E., Shaw, K., Jones, M. 2015. *Global survey of ex situ Betulaceae collections*. BGCI. URL: https://www.bgci.org/wp/wp-content/uploads/2019/04/Global_Survey_of_Ex_situ_Betulaceae_Collections.pdf (skatīts 17.01.2022.).
- Bickis, J. 1946. *Latvijas augu noteicējs*. Rīga, Latvijas Valsts izdevniecība, 345 lpp.
- 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, 275 lpp.
- Cinovskis, R. 1997. Parastais skābardis. Grām.: Kavacs, G. (atb. red.). *Latvijas daba. 4. sēj.* Rīga, Preses Nams, 81.–82. lpp.

- Cinovskis, R. 1998. Skābarži. Grām.: Kavacs, G. (atb. red.). *Latvijas daba. 5. sēj.* Rīga, Preses Nams, 103. lpp.
- Cinovskis, R. 2003. Parastais skābardis. Grām.: Andrušaitis, G. (galv. red.) *Latvijas Sarkanā grāmata.* Rīga, LU Bioloģijas institūts, 326.–327. lpp.
- Davis, P. 1982. *Flora of Turkey.* Edinburg, University Press, 947 pp.
- Dirr, M. 1998. *Manual of woody landscape plants.* Champaign, Stipes Publishing, 826 pp.
- Eiselt, M., Schröder, R. 1977. *Laubgehölze.* Leipzig-Radebeul, Neumann Verlag, 671 S.
- Fleischer, J., Lindemann, E. 1839. *Flora der deutschen Ostseeprovinzen Esth-, Liv- und Kurland.* Mitau-Leipzig, 390 S.
- 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, 414 lpp.
- Galenieks, P. 1960. *Augu sistematika.* Rīga, Latvijas Valsts izdevniecība, 466 lpp.
- Gavrilova, G. 1988. *Lapa: Morfoloģija un terminoloģija.* Rīga, Zinātne, 168 lpp.
- Graves, A. 2011. *Illustrated guide to trees and shrubs: A handbook of the woody plants of the Northeastern United States and adjacent Canada/Revised.* New York, Dover Publications, 271 pp.
- Griffiths, M. 1994. *Index of garden plants: The New Royal Horticultural Society Dictionary.* Portland, Timber Press, 1298 pp.
- Holstein, N., Weigend, M. 2017. No taxon left behind? – a critical taxonomic checklist of *Carpinus* and *Ostrya* (Coryloideae, Betulaceae). *European Journal of Taxonomy* 373: 1–52; <https://doi.org/10.5852/ejt.2017.375>.
- Ingelög, T., Andersson, R., Tjernberg, M. (Eds.) 1993. *Red Data Book of the Baltic Region. Part 1. Lists of threatened vascular plants and vertebrates.* Södertälje, Fingraf ab, 95 pp.
- International Plant Names Index (IPNI). URL: <https://www.ipni.org/?q=carpinus> (skatīts 16.02.2022).
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). *Red List of Threatened Species.* URL: <https://www.iucnredlist.org> (skatīts 17.01.2022.).
- Krauklis, Ā., Zariņa, A. 2002. Parastais skābardis sava areāla ziemeļu robežas ainavā Latvijā. *Ģeogrāfiskie raksti, Folia Geographica* X: 16–47.
- Kiršteins, K., Eihe, V. 1933. Baltā skābarža (*Carpinus betulus* L.) dabiskā izplatība un oikoloģija Latvijā. *Latvijas Universitātes raksti. Lauksaimniecības fakultātes sērija* II: 9–13, 343–448.
- Knees, S. 1989. *Carpinus* Linnaeus. 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, p. 55–57.
- Krüssmann, G. 1976. *Handbuch der Laubgehölze. Band 1.* Berlin und Hamburg, Paul Parey Verlag, 486 S.
- Laiviņš, M., Krampis, I., Šmite, D., Bice, M., Knape, Dz., Šulcs, V. 2009. *Latvijas kokaugu atlants.* Rīga, Apgāds Mantojums, 606 lpp.
- Lancaster, R. (Ed.) 2019. *The Hillier Manual of Trees & Shrubs.* Glasgow, RHS Published, p. 81–82.
- Lange, V., Mauriņš, A., Zvirgzds, A. 1978. *Dendroloģija.* Rīga, Zvaigzne, 304 lpp.
- Langenfelds, V., Ozoliņa, E., Ābele, G. 1973. *Augstāko augu sistematika.* Rīga, Zvaigzne, 406 lpp.
- Langhe, J. *Carpinus* L., *Ostrya* Scop., *Ostryopsis* Decne. *Vegetative Key to Species Cultivated in Western Europe.* URL: https://www.arboretumwespelaar.be/userfiles/file/pdf/Key_CARPINUS-OSTRYA-OSTRYOPSIS_JDL.pdf (skatīts 13.10.2021.).
- Mauriņš, A., Zvirgzds, A. 2006. *Dendroloģija.* Rīga, LU Akadēmiskais apgāds, 448 lpp.
- Mauriņš, A., Morkons, M., Zvirgzds, A. 1958. *Latvijas PSR koki un krūmi (īss pārskats ar sugu noteikšanas tabulām).* Rīga, LPSR Zinātņu akadēmijas izdevniecība, 303 lpp.
- Meusel, H., Jäger, E., Weinert, E. 1965. *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. I.* Jena, VEB Gustav Fischer Verlag, 503 S.

- Mežaka, A., Piterāns, A., Brūmelis, G. 2007. Epiphytic bryophytes and lichens on *Carpinus betulus* in Dunika Nature Reserve, Latvia. In: *Abstract book of 4th International Conference "Research and conservation of biological diversity in Baltic region"*. Daugavpils, Daugavpils University Academic Press "Saule", 74 pp.
- Moerman, D. 1998. *Native American Ethnobotany*. Portland, Timber Press, 927 pp.
- Nasavaitis, M. 2003. Scroblas. In: Nasavaitis, M., Ozolinčius, R. Smaljukas, D., Balevičiene, J. (Eds.) *Lietuvos dendroflora*. Kaunas, Lutute, p. 205–211.
- Ohwi, J. 1965. *Flora of Japan*. Washington, Smithsonian institution, 1066 pp.
- Pētersone, A., Birkmane, K. 1958. *Latvijas PSR augu noteicējs*. Rīga, Latvijas Valsts izdevniecība, 762 lpp.
- Pētersone, A., Birkmane, K. 1980. *Latvijas PSR augu noteicējs*. Rīga, Zvaigzne, 590 lpp.
- Petrides, G. 1998. *A field guide to eastern trees*. New York, Mariner Books, 448 p.
- Priedītis, N. 2014. Parastais skābardis. Grām.: *Latvijas augi*. Rīga, Gandrs, 84 lpp.
- Purina, L., Matisons, R., Katrevics, J., Jansons, A. 2015. Regeneration and sapling growth of European hornbeam at its northern limit in Latvia. In: *Proceedings of International Scientific Conference "Research for Rural Development", Latvia*. Jelgava, Latvia University of Agriculture, p. 29–36; URL: https://lufb.ltu.lv/conference/Research-for-Rural-Development/2015/LatviaResearchRuralDevel21st_volume2-29-36.pdf (skatīts 11.02.2022.).
- Pūka, T., Cinovskis, R., Bice, M., Ieviņa, S. 1988. *Rīgas sabiedriskie apstādījumi*. Rīga, Zvaigzne, 144 lpp.
- Pūka, T. 1997. *Salaspils botāniskais dārzs. 1836-1956-1996*. Salaspils, Nacionālais botāniskais dārzs, 118 lpp.
- Radford, A., Ahles, H., Bell, R. 1981. *Manual of the vascular flora of the Carolinas*. Chapel Hill, University of North Carolina Press, 1183 pp.
- Rehder, A. 1954. *Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America*. 2nd Ed. New York, Collier Macmillan, 996 pp.
- Schütt, P., Schuck, H., Stimm, B. 1992. *Lexicon der Forstbotanik*. München, Landsberg/Lech: ecomed, 581 S.
- Starcs, K. 1925. *Koku un krūmu noteicējs*. Rīga, Mežu departamenta izdevums, 444 lpp.
- Strazdiņa, L. 2018. Epifītiskās sūnas un ķērpji parastā skābarža *Carpinus betulus* mežos Latvijā. *Latvijas Veģetācija* 28: 59–74.
- Tutin, T.G. 1993. *Carpinus*. In: Tutin, T.G., Burges, N.A., Chater, A.O., Edmonson, J.R., Heywood, V.H., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A. (Eds.) *Flora Europaea. Vol. 1*. Cambridge, Cambridge University Press, 71 p.
- The World Flora Online (WFO). URL: www.worldfloraonline.org (skatīts 15.02.2022.).
- WCSP. 2022. World Checklist of Selected Plant Families. URL: <https://wcsp.science.kew.org/qsearch.do> (skatīts 15.02.2022.).
- Абеле, Г., Биркмане, К., Вимба, Е., Клявиня, Г., Расиньш, А., Риекстиньш, И., Табака, Л., Фатаре, И., Юкна, Я. 1978. Хорология флоры Латвийской ССР. *Редкие виды растений I группы охраны*. Рига, Зинатне, 79 с.
- Комаров, В. 1936. *Флора СССР*. Том V. Москва, Ленинград, Академия наук СССР, 762 с.
- Соколов, С. 1951. *Деревя и кустарники СССР*. Том 3. Москва, Ленинград, Академия наук СССР, с. 353–366.

**SIRDSLAPU KALDĒZIJA *CALDESIA PARNASSIFOLIA*
(BASSI EX L.) PARL. – JAUNA SUGA LATVIJAS FLORĀ
*CALDESIA PARNASSIFOLIA (BASSI EX L.) PARL. –
A NEW SPECIES IN THE LATVIAN FLORA***

Laura Grīnberga^{1,2}, Biruta Cepurīte¹, Ansis Opmanis¹, Uvis Suško³

¹ Latvijas Universitātes Bioloģijas institūts, O. Vācieša iela 4, Rīga, LV-1004,
e-pasts: laura.grinberga@lu.lv

² Latvijas Nacionālais dabas muzejs, K. Barona iela 4, Rīga, LV-1050

³ Latvijas Dabas fonds, Blaumaņa iela 32-8, Rīga, LV-1011

Kopsavilkums. Rakstā pirmoreiz latviešu valodā sagatavots morfoloģisko pazīmju apraksts sirdslapu kaldēzijai *Caldesia parnassifolia* (Bassi ex L.) Parl. Sugas apraksta struktūru veido nomenklatūras daļa, morfoloģisko pazīmju un biotopa raksturojums, kā arī izplatība Latvijā un pasaulē. Eiropā sirdslapu kaldēzija ir relikta, reta un aizsargājama suga. Latvijā pirmoreiz konstatēta 2021. gadā Lielajā Kumpinišķu ezerā valsts dienvidaustrumu daļā, sasniedz izplatības areāla ziemeļu robežu. Materiāls sagatavots, izmantojot un analizējot literatūras datus un Latvijā ievāktu šīs sugas herbāriju.

Summary. The paper describes the first record of the vascular plant species *Parnassus-leaved Waterplantain* *Caldesia parnassifolia* in Latvia. The species description consists of nomenclature, description of morphological characteristics and habitat, and distribution in Latvia and worldwide. In Europe, *Caldesia parnassifolia* is a relict, rare and protected species. It was first recorded in Latvia in 2021 in Lake Lielais Kumpinišķu (southeastern part of Latvia) where the species reaches the northern border of its range. The material was prepared using and analyzing literature data and the herbarium of this species collected in Latvia.

Sugas un ģints apraksts sagatavots, izmantojot: Федоров (1979), Джеффри (1980), Krammer, Lange-Bertalot (1986), Greuter et al. (1993), Gavrilova et al. (2003), Jäger, Werner (2005), Krammer et al. (2005), Sinkevičienė (2007), Casper, Krausch (2008), Kamiński (2014), Маевский (2014), Zarzycki, Mirek (2014), Burkhardt (2016).

***Caldesia* Parl. 1860, Fl. Ital. 3: 598 – kaldēzija**

Tips: *C. parnassifolia* (Bassi ex L.) Parl. (*Alisma parnassifolium* Bassi ex L.) (Greuter et al. Names in current use for extant plant genera: NCU-3, 1993: 168).

Kaldēziju (*Caldesia* Parl.) ģints ir cirveņu (*Alismataceae* Vent.) dzimtas ģints, nosaukta itāļu botāniķa Ludoviko Kaldezi (*Ludovico Caldesi*) vārdā. Šo taksonu 1860. gadā aprakstījis itāļu botāniķis Filippo Parlatore (*Filippo Parlatore*).

Daudzgadīgi ūdensaugi, sakņojas gruntī. Lapas peldošas (peldlapas) un virsūdens lapas, vienkāršas, veselas, plātne – sirdsveida. Ziedkopa – ķekarveida vai skarveida, bez lapām, ziedēšanas laikā paceļas virs ūdens. Ziedi divdzimumu, aktinomorfī (kārtņi), pa vienam, retāk pa 2–3 ziedkopas mieturu zaru galos. Apziednis divkārsš; kauslapas 3, vainaglapas 3. Putekšņlapas 6(–11). Ginecejs apokarps; augļlapas 5–10, gredzenveidā sakārtotas uz gandrīz plakanas ziedgultnes. Sēklotne ar vienu sēklaizmetni. Auglis – riekstiņš, nedaudz uzpūsts vai saplacināts, dorsālā (muguras) daļa ar 3–5 dzīslām, ventrālajā (vēdera) daļā knābis (irbuļa atlieka) īss, saliekts; endokarps (*endocarpium*) pārkoksnējies, eksokarps (*exocarpium*) “sūkļveida”.

Ģintī trīs sugas, sporādiski izplatītas subtropu un tropu apgabalos: Āzijā – *Caldesia grandis* Sam.; Āfrikā, Madagaskarā un Austrālijā – *Caldesia oligococca* (F. Muell.) Buchenau. Eiropā sastopama viena suga – *Caldesia parnassifolia* (Bassi ex L.) Parl.

***Caldesia parnassifolia* (Bassi ex L.) Parl. – sirdslapu kaldēzija**
Alisma parnassifolium Bassi ex L.

Daudzgadīgs ūdensaugs, sakņojas gruntī; saknenis tievs, īss (peldlapu formai), resns, īss (virsūdens formai). Lapas pie stublāja pamata sakārtotas rozetveidīgi. Virsūdens lapas kāts 3–9 cm garš; plātne 1,5–6 cm plata, sirdsveida (platākā vieta lapas vidusdaļā). Peldlapas kāts 100–120 cm garš; plātne 3–8 cm gara, (1,5)2–6(7) cm plata. Lapas eliptiskas ar sirdsveida pamatu, gals strups, dzīslas 5–15, paralēlas, lokveidā izliektas. Ziedkopa skarveida, 15–90 cm gara, stāva, ar 3–6 zaru mieturiem. Zieda kāts 1–2,5 cm garš. Kauslapas apmēram 3 mm garas, ieapaļas, zaļas. Vainaglapas 5 mm garas, eliptiskas, baltas vai gaiši dzeltenas, ar strupu galu, mala vesela vai zobaina. Riekstiņš 3–4 mm garš, 2–2,5 mm plats, otrādi olveida, uzpūsts, dorsālā daļa ar 3 gareniski izcilnētām dzīslām, ventrālajā daļā knābis nedaudz saliekts (uz augšu). Ziedēšanas laiks – jūlijs, augusts.

Vairojas veģetatīvi ar pārziemojošiem pumpuriem – turioniem (*turio*, *turionis*), kas attīstās uz auga zemūdens stublājiem.

Latvijā ievāktās sirdslapu kaldēzijas peldlapas kāts 80 cm garš, lapas plātne 3,1–5,2 cm gara, 0,7–3,5 cm plata, sirdsveida, gals strups; dzīslas 5–10.

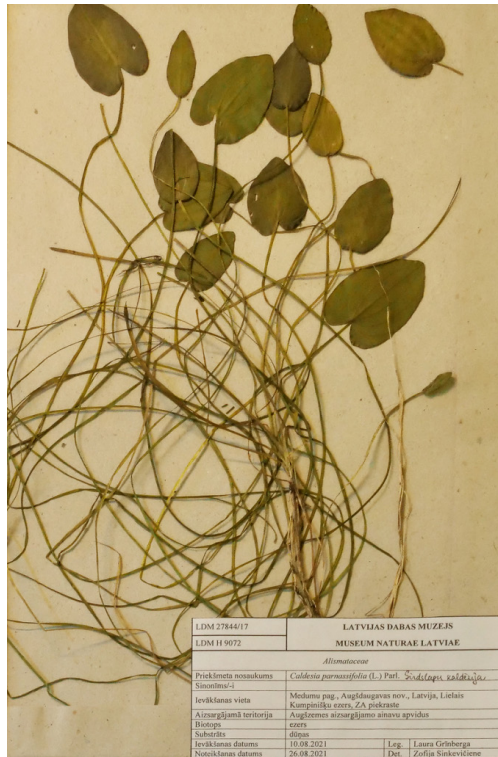
Biotops. *C. parnassifolia* aug stāvošos, barības vielām bagātos, mezotrofos līdz eitrofos ūdeņos, līdz 1,2–1,6 m dziļumā; sastopama ezeros, arī dīķos, vecupēs un grāvjos ar humusvielām bagātu, dūņainu gultni; siltumu mīloša suga.

Izplatība. Dienvidāzijā un Dienvidaustrumāzijā, Japānā, Madagaskarā, Āfrikā, Austrālijas ziemeļu daļā; Eiropā ārpus Arktikas un subarktiskajiem apgabaliem uz austrumiem līdz Urāliem. Izplatās ar ūdensputnu palīdzību (Jäger, Werner, 2005; Casper, Krausch, 2008; Маевский, 2014).

Eiropā suga sastopama ļoti reti, tā izzudusi Austrijā, Bulgārijā, Horvātijā, Serbijā, Slovēnijā, Šveicē (Gupta et al., 2018). Vācijā saglabājusies viena atradne Oberfalcā (*Oberpfalz*) pie Šarlotenhofas (*Charlottenhof*); tāpat ļoti reta Krievijas Eiropas daļā, saglabājusies vienīgi Ļipeckas apgabalā (Анон., 2008). Polijā zināmas divas atradnes (Cwener et al., 2016). 2015. gadā konstatētas jaunas *C. parnassifolia* atradnes Polijā un Lietuvā. Polijā jaunā atradne atrodas valsts dienvidaustrumu daļā, eitrofā ezerā, kas aktīvi tiek izmantots makšķerēšanai. Konstatēti aptuveni 200 indivīdi, no tiem vairāki ar ziedkopām, kurās attīstījušies augļi (Cwener et al., 2016). Uz ziemeļiem tālākās sugas atradnes līdz šim bija konstatētas Lietuvā. 19. gs. atrasta Viļņas apriņķī, 1954. gadā Alītas rajonā Daugu (*Daugu*) ezerā un 1957. gadā Lazdiju rajona Ilgu (*Ilgio*) ezerā (Šarkinienē, 1963), Ignalīnas rajonā Rūžo ezerā (Sinkevičienē, 2016).

2021. gada 10. augustā *C. parnassifolia* pirmo reizi atrasta Latvijā, Lielajā Kumpanišķu ezerā, Augšdaugavas novada Medumu pagastā. Lielais Kumpanišķi ezers atrodas uz Latvijas-Lietuvas robežas (daļa ezera Latvijā, daļa – Lietuvā). Ezera apsekojuma

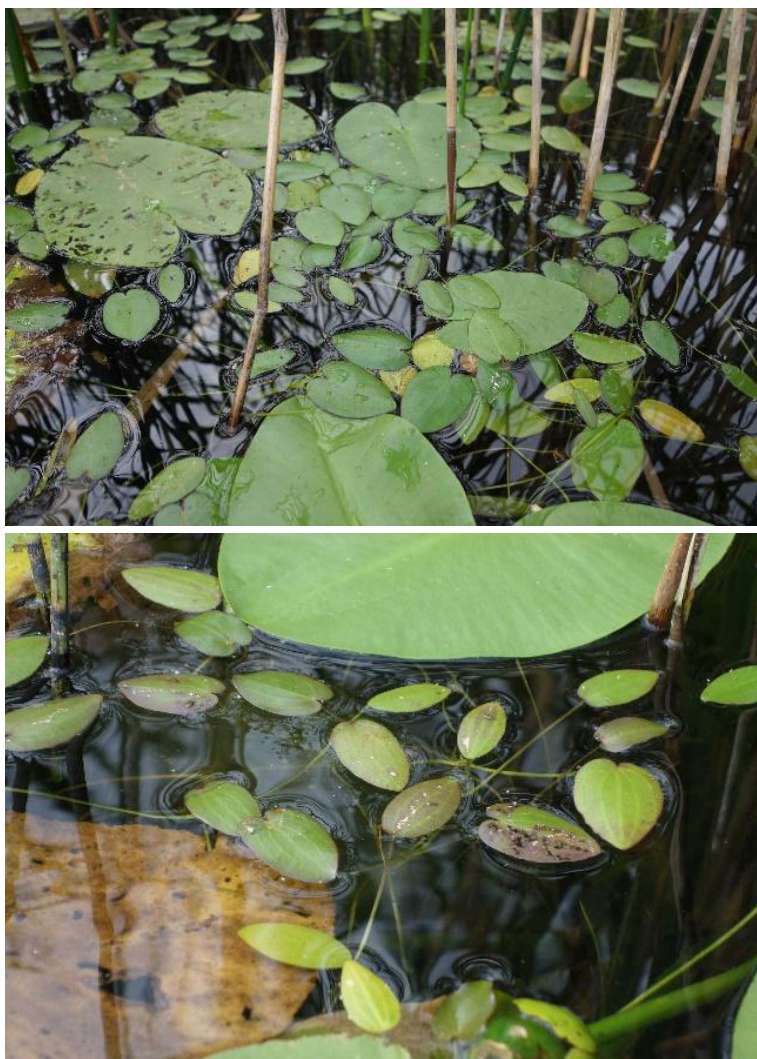
laikā ievāktais herbārijs deponēts Latvijas Nacionālā dabas muzeja Sistemātiskajā herbārijā (LDM 27844/17) (1. attēls). Atkārtoti ezers apsejots 2021. gada 24. septembrī, ievāktais herbārijs deponēts Daugavpils Universitātes Biosistemātikas departamenta herbārijā (DAU106394, DAU106395). Lai spriestu par sugas morfoloģisko pazīmju parametriem uz tās izplatības ziemeļu robežas, nepieciešami turpmāki pētījumi Lielajā Kumpinišķu ezerā, kā arī līdzīgu ezeru apsekošana reģionā.



1. attēls. Lielajā Kumpinišķu ezerā ievāktā *Caldesia parnassifolia* (foto: P. Šķinķe).

Figure 1. The herbarium of *Caldesia parnassifolia* collected in the Lake Lielais Kumpinišķu (photo: P. Šķinķe).

Populācija Latvijā. 2021. gada 24. septembrī ezeru apsekoja Uvis Suško, lai precizētu sugas izplatību ezerā. Ezera Latvijas daļā *C. parnassifolia* atrasta 24 vietās 63 m² lielā platībā, bet Lietuvas – 2 vietās 5 m² lielā platībā. Tā aug galvenokārt nelielās audzēs un grupās gar virsūdens augu joslas malu, vietām arī virsūdens augu joslā starp skrajākiem meldriem un niedrēm 0,5–1,6 m dziļumā uz dūņaina pamata (2. un 3. attēls). Aptuveni vērtējot, *C. parnassifolia* audzes Lielā Kumpinišķu ezera Latvijas daļā varētu būt aptuveni 80 m², Lietuvas daļā – aptuveni 60 m², bet visā ezerā kopā aptuveni 140 m².



2., 3. attēls. *Caldesia parnassifolia* audze Lielā Kumpanišķu ezera ziemeļu daļas dienvidaustrumu piekrastē (foto: L. Grīnberga).

Figure 2 and 3. The stand of *Caldesia parnassifolia* in the Northern part of the Lake Lielais Kumpanišķu (photo: L. Grīnberga).

Lielā Kumpanišķu ezera kopējā platība ir 87,9 ha, no tiem Latvijas teritorijā – 44,1 ha. Ezera līmenis tika pazemināts 20. gs. 70.–80. gados par 0,9 m, kas veicinājis piekrastes aizaugšanu ar virsūdens augiem. Ezeram raksturīga augsta ūdens caurredzamība (sasniedz 3,5–3,8 m), neliela ūdens krāsainība un augsta cietība (293 $\mu\text{S/s}$), barības vielu koncentrācijas ir zemas (kopējā slāpekļa, amonija jonu un kopējā fosfora koncentrācija atbilst augstai ekoloģiskai kvalitātei), ko var skaidrot ar augsto aizauguma pakāpi (izmantoti

ūdens fizikāli-ķīmisko parametru dati, kas ievākti projektā “Latvijas-Lietuvas pārrobežu upju un ezeru ūdens baseinu vienota pārvaldība” (TRANSWAT) no 2021. gada marta līdz oktobrim).

Lielā Kumpinišķu ezera ziemeļu daļa (to dēvē arī par Svilišķu ezeru) ir sekla (maksimālais dziļums – 2 m) un aizaugusi (4. attēls), tā atbilst Eiropas Savienības nozīmes biotopam 3140 *Ezeri ar mieturaļģu augāju* (2019. gada biotopu inventarizācijas dati, E. Zviedre, J. Keišs; 2015. gada U. Suško veiktās inventarizācijas dati). *C. parnassifolia* aug kopā ar peldlapu augu sugām – *Nuphar lutea* un *Potamogeton natans*, starp skrajām un vidēji blīvām virsūdens augu audzēm, ko veido *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris* un *Equisetum fluviatile*. Kopumā šai ezera daļai raksturīga augsta aizauguma pakāpe un liela ūdensaugu sugu daudzveidība – 2021. gada pētījumos konstatētas 32 sugas, 2015. gadā – 35 sugas.

Ezera dienvidu daļa, kas ir dziļāka (maksimālais dziļums – 13,1 m), atbilst Eiropas Savienības nozīmes biotopam 3150 *Eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju*, šeit seklūdens josla aizaugusi galvenokārt ar blīvām virsūdens augu audzēm, iegrimušo sugu stāvā dominē *Nitellopsis obtusa* (5. attēls).



4. attēls. Veģetācija ezera ziemeļu daļā, kur sastopama *C. parnassifolia* (foto: L. Grīnberga).

Figure 4. The vegetation in the Northern part of the lake where *C. parnassifolia* occurs (photo: L. Grīnberga).



5. attēls. Veģetācija ezera dienvidu daļā (foto: L. Grīnberga).

Figure 5. The vegetation in the Southern part of the lake (photo: L. Grīnberga).

Fosilās floras izpēte. *C. parnassifolia* ir relikta suga, kas senajos nogulumos konstatēta gan tagadējā Ukrainas, gan Baltkrievijas un citu valstu teritorijās (Velichkevich, Zastawniak, 2006). Latvijā kaldēzijas sēkļu apvalki atrasti vienā paraugā, kas ievākts 20. gs. 80. gados Lētīžas upes ielejā. Augu makroatliekas konstatētas Pulvernieku jeb Holšteinas interglaciāla svītas nogulumos, kas veidojušies aptuveni pirms 270–280 tūkstošiem gadu klimatiskā optimuma laikā. Sugu kompleksā atrasti arī *Trapa natans* rieksti, *Salvinia natans* megasporas, *Stratiotes aloides*, *Nuphar lutea*, *Aldrovanda* cf. *vesiculosa*, *Scirpus lacustris* un *Alisma plantago-aquatica* sēklas (Ceriņa, 1999; Ceriņa, Lukševica, 2010).

Piezīme. N. Priedīša ieteiktais ģints *Caldesia* nosaukums “māņcirvene” (<https://www.latvijasdaba.lv/augi/alisma-plantago-aquatica-1/#caldesia-parnassifolia-bassi-parl>) neatbilst terminoloģiskā nosaukuma prasībām. Nosaukums “kaldēzija” veidots no itāļu botāniķa Ludoviko Kaldesi (*Ludovico Caldesi*) uzvārda saskaņā ar citvalodu personvārdu atveidi un pareizrakstību latviešu valodā (Ministru kabineta 02.03.2004. noteikumi Nr. 114 “Noteikumi par personvārdu rakstību un lietošanu latviešu valodā, kā arī to identifikāciju”).

PATEICĪBA

Pētījums Latvijas-Lietuvas robežezeros veikts Latvijas-Lietuvas pārrobežu sadarbības programmas projekta “Latvijas-Lietuvas pārrobežu upju un ezeru ūdens baseinu vienota pārvaldība” (TRANSWAT) ietvaros. Tā uzdevums bija novērtēt ezeru ekosistēmu stāvokli un ekoloģisko kvalitāti.

LITERATŪRA

- Burkhardt, L. 2016. *Verzeichnis eponymischer Pflanzennamen*. Berlin, 1117 S.
- Casper, S.J., Krausch, H.D. 2008. *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 23: Pteridophyta und Anthophyta Teil 1: Lycopodiaceae bis Orchidaceae*. Heidelberg, Spektrum Akademischer Verlag, 175–176 S.
- Ceriņa, A. 1999. The Middle Pleistocene flora from Lētīža River valley. In: *Abstracts of 4th Baltic Stratigraphical conference "Problems and methods of modern regional stratigraphy"*. Riga, University of Latvia, p. 15–17.
- Ceriņa, A., Lukševica, L. 2010. Latvijas pleistocēna fosilās floras un Latvijas Dabas muzeja kolekcijas. *Daba un Muzejs* 9: 16–23.
- Cwener, A., Krawczyk, R., Michalczyk, W. 2016. Nowe stanowisko *Caldesia parnassifolia* (Alismataceae) w Polsce. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 23(1): 165–169.
- Gavrilova, G., Kuusk, V., Sinkevičienė, Z. 2003/ Alismataceae Vent. In: Kuusk, V., Tabaka, L., Jankevičienė, R. (Eds.) *Flora of the Baltic Countries*, 3. Tartu, p. 190–193.
- Greuter, W., Brummitt, R.K., Farr, E., Kilian, N., Kirk, P.M., Silva, P.C. 1993. *NCU-3. Names in current use for extant plant genera*. Koenigstein, Germany, Koeltz Scientific Books, 1464 pp.
- Gupta, A.K., Beentje, H.J., Lansdown, R.V. 2018. *Caldesia parnassifolia* (L.) Parl. The IUCN Red List of Threatened Species 2018; <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T162381A120123874.en>.
- Jäger, E.J., Werner, K. 2005. *Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland, Band 4: Gefäßpflanzen: Kritischer Ergänzungsband*. Elsevier Spektrum Akademischer Verlag, 980 S.
- Kamiński, R. 2014. Kaldežja dzīvēciornikowata *Caldesia parnassifolia* (L.) Parl. In: Kaźmierczakowa, R., Zarzycki, K., Mirek, Z. (Eds.) *Polska Czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe*. Kraków, IOP PAN, p. 562–564.
- Krammer, K., Lange-Bertalot, H. 1986. Bacillariophyceae. 1. Teil: Naviculaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Vol. 2/1. Stuttgart, Fischer.
- Sinkevičienė, Z. 2007. Širdžialapė kaldežija (*Caldesia parnassifolia* (L.) Parl.). In: Rašomavičius, V. (Ed.) *Lietuvos raudonoji knyga*. Vilnius, p. 404–405.
- Sinkevičienė, Z. 2016. *Caldesia parnassifolia* – not extinct in Lithuania. *Botanica Lithuanica* 22(1): 49–52.
- Šarkinienė, I. 1963. Papliauškiniai – Alismataceae DC. In: Natkevičaitė-Ivanauskienė, M. (Ed.) *Lietuvos TSR flora*. Vol. 2, p. 92–102.
- Velichkevich, F.Y., Zastawniak, E. 2006. Atlas of the pleistocene vascular plant macrofossils of central and eastern Europe: part 1 Pteridophytes and monocotyledons. Krakow, W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, 224 pp.
- Zarzycki, K., Mirek, Z. (Eds.) 2014. *Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe*. Kraków, Instytut Ochrony Przyrody, Polska Akademia Nauk, Wyd. 3, p. 562–564.
- Анон. 2008. *Красная книга Российской Федерации (растения и грибы)*. Москва, Министерство природных ресурсов и экологии РФ и Росприроднадзор, 855 с.
- Федоров, А.А. (ред.) 1979. *Флора Европейской части СССР*. Т. 4. Ленинград, 354 с.
- Джеффри, Ч. 1980. *Биологическая номенклатура [Biological Nomenclature]*. Москва, Мир, 119 с.
- Маевский, П.Ф. 2014. *Флора средней полосы европейской части России*. 11-е исправленное и дополненное издание. Москва, 635 с.

**SPĪDĪGĀS ĀKĪTES *HAMATOCAULIS VERNICOSUS* (MITT.) HEDENĀS
IZPLATĪBA UN POPULĀCIJU DINAMIKA LATVIJAS NATURA 2000
TERITORIJĀS
DISTRIBUTION AND POPULATION DYNAMICS OF THE VARNISHED
HOOK-MOSS *HAMATOCAULIS VERNICOSUS* (MITT.) HEDENĀS IN
NATURA 2000 AREAS IN LATVIA**

Baiba Bambe¹, Valda Baroniņa², Uvis Suško²

¹ Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava”, e-pasts: baiba.bambe@silava.lv

² Latvijas Dabas fonds, e-pasts: valda.baronina@ldf.lv

Kopsavilkums. Spīdīgā āķīte *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenās ir subkosmopolītiska, bieži izplatīta sūnu suga abās Zemes puslodēs aukstajos un mērenajos apgabalos. Eiropā tā sastopama ziemeļu, rietumu un centrālajā daļā, galvenokārt mežu zonā; samērā bieža ziemeļu apgabalos, bet centrālajā daļā reta un sarūkoša nosusināšanas, kūdras ieguves un zemes lietojuma veidu maiņas dēļ. Aug gan karbonātiskās augtēnēs, gan vietās ar samērā zemu pH minerotrofos purvos un purvainās pļavās, pārpūstošās vietās. Iekļauta 1979. gada Bernes konvencijas un Eiropas Padomes Direktīvas 92/43/EEK (1992. gada 21. maijs) par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību, kā arī Latvijas īpaši aizsargājamo augu sugu sarakstā. Spīdīgās āķītes populāciju dinamikas monitorings veikts pēc vienotas monitoringa metodikas sūnām purvā uz kūdras vai akrotelma. Kā optimāla metode ieteikta totāla uzskaitē, nosakot sugas aizņemto platību. Spīdīgās āķītes monitorings uzsākts laikā no 2008. līdz 2012. gadam. Otrā monitoringa cikla uzskaites pārsvarā veiktas 2015. gadā, bet trešā cikla uzskaitē – 2021. gadā, kad sugas atradnes apsektas 21 *Natura 2000* teritorijā. Pētītajās teritorijās 2021. gadā suga uzskaitīta kopā vairāk nekā 77 m² platībā, un kopējais populāciju lielums, kā atskaites vienības izmantojot kvadrātmetrus, ekstrapolējot novērtēts vairāk nekā 1592 m². Kā sugai nozīmīgākās, izcilākās teritorijas var atzīmēt dabas liegumu “Bednes purvs”, aizsargājamo ainavu apvidu “Augšzeme” un dabas liegumu “Motrīnes ezers”, kur novērotas pieaugošas populācijas. Spīdīgā āķīte atzīmēta kā raksturojoša suga un reizēm arī dominējoša sūna biotopā 7140 *Pārejas purvi un sliksņas*, tā 2. variantā (limnogēnie purvi). Šis biotopa variants atzīmēts vairāk nekā pusē no 2021. gadā apsekotajām teritorijām. Spīdīgās āķītes atradnes var ietekmēt gan cilvēka darbība, gan dabiskas pārmaiņas. Latvijā svarīgākā negatīvā antropogēnā ietekme ir iepriekšējās desmitgadēs veiktā pārejas un zāļu purvu un slapju pļavu nosusināšana. Kā cilvēka darbības ietekmētu sukcesiju var atzīmēt arī pļaušanas un ganīšanas pārtraukšanu mitrājos, kas veicina zāļu un pārejas purvu un slapju pļavu aizaugšanu ar niedrēm, krūmiem un kokiem. Tomēr sugas populāciju Latvijā pašlaik var vērtēt kā stabili. Precīzākam sugas dinamikas vērtējumam ir nepieciešams ilgāks novērojumu periods, pašreiz sugas aizņemtās platības pa periodiem un teritorijām ir svārstīgas un pagaidām neuzrāda pārliecinošas tendences. Komēr kopumā sugas aizsardzības stāvoklis Latvijā ir labvēlīgs. Raksturvārdi: atradnes, populāciju dinamikas monitorings, sūnu suga.

Summary. *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenās is a subcosmopolitan and widely distributed bryophyte species in cold and temperate regions of both hemispheres of the Earth. It occurs mostly in the forest zone of northern, western, and central parts of Europe. It is rather frequent in the northern regions while being rare and vulnerable in the central part of Europe due to drainage, peat extraction and land use conversion. It grows both on carbonate-rich soils and in carbonate-poor places with relatively low pH value in minerotrophic mires, wet meadows and paludified sites. It is included in the Bern Convention (1979), EU Habitats Directive 92/43/EEK and in the list of protected species in Latvia. This paper presents the monitoring results of the *Hamatocaulis vernicosus* populations. The monitoring was carried out using a standardised national methodology for bryophytes occurring on peat or acrotelm in mires. The total population count was recommended as an optimal method. The first monitoring surveys of *Hamatocaulis vernicosus* were carried out in the period from 2008 to 2012. The second monitoring cycle was conducted in 2015, but the third cycle in 2021 when the species was monitored in 21 *Natura 2000* sites. The area covered by the species recorded in the surveyed areas in 2021 exceeded 77 m², and the total size of the population was estimated using extrapolation and reached more than 1,592 m². In terms of *Hamatocaulis vernicosus* populations, the most outstanding *Natura 2000* sites were Bedne Mire, Augšzeme Protected Landscape Area and Lake Motrines where increasing populations were observed

(compared to previous monitoring periods). *Hamatocaulis vernicosus* was recorded as a characteristic and sometimes dominating bryophyte species in the protected habitat type 7140 Transition mires and quaking bogs (especially in limnogenic mires). The species occurrence in limnogenic mires was recorded in more than a half of the sites explored in 2021.

In Latvia, the habitats of *Hamatocaulis vernicosus* have been affected both by human activities and natural changes. During the last decades, the main unfavourable anthropogenic impact has been the drainage of transition mires, fens, and wet meadows. Cessation of mowing and grazing in wetlands in combination with other human-caused impacts favours overgrowing of fens, transition mires and wet meadows by reeds, shrubs, and trees. However, according to the current knowledge, the population status of *Hamatocaulis vernicosus* in Latvia is stable. A longer observation period is certainly necessary for a more convincing assessment. So far, the area covered by the species is rather fluctuating and does not show clear trends, while the overall conservation status of the species in Latvia may be considered favourable.

Key words: bryophyte species, localities, monitoring of population dynamics.

IEVADS

Spīdīgā āķīte *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs (syn. *Drepanocladus vernicosus* (Mitt.) Warnst.) ir subkosmopolītiska, plaši izplatīta sūnu suga abās Zemes puslodēs aukstajos un mērenajos apgabalos – Eiropā, Grenlandē, Sibīrijā, Ķīnā, Japānā un Ziemeļamerikā, kā arī kalnos – Himalajos, Āfrikas austrumos un dienvidos, Centrālamerikā un Dienvidamerikā. Eiropā suga sastopama ziemeļu, rietumu un centrālajā daļā, galvenokārt mežu zonā un mežastepē; samērā bieža tā ir ziemeļu apgabalos, bet centrālajā daļā reta un sarūkoša suga nosusināšanas, kūdras ieguves un zemes lietojuma maiņas dēļ. Aug gan karbonātiskās augtenēs, gan vietās ar samērā zemu pH minerotrofos purvos un purvainās pļavās, pārplūstošās vietās (Smith, 1978; Hedenäs, 1989ab, 2003; Игнатов, Игнатова, 2004; Hedenäs et al., 2014).

Spīdīgā āķīte iekļauta 1979. gada Bernes konvencijā un Eiropas Padomes Direktīvā 92/43/EEK (1992. gada 21. maijs) par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību, kā arī Latvijas īpaši aizsargājamo augu sugu sarakstā (Ministru kabineta 14.11.2000. noteikumi Nr. 396 “Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu”). Līdz ar sugas iekļaušanu starptautisko normatīvo aktu sarakstos tiek paredzēts, ka jāaizsargā daudzas nozīmīgas un apdraudētas mezotrofu, minerālvielām bagātu purvu teritorijas, kurās spīdīgā āķīte kalpo kā atslēgas suga (Hodgetts et al., 2019).

Spīdīgā āķīte ir divmāju suga, tādēļ visā izplatības areālā sporogonus veido reti. Tie ne reizes nav atrasti Īrijā un Lielbritānijā. Nav zināma arī veģetatīvā vairošanās ar specializētiem vairķermeņiem, bet tā iespējama ar gametofīta fragmentiem, ko var izplatīt putni un citi dzīvnieki, taču tas notiek tikai nelielā attālumā (Hedenäs, 1989ab; Štechová, Kučera, 2007; Campbell et al., 2015).

Latvijā literatūrā spīdīgā āķīte atzīmēta kā mezotrofs higrofīts, kas bieži sastopams ar karbonātiem nabadzīgos zāļu purvos, mitrās pļavās, avotainos purvos, periodiski pārplūstošās vietās ezeru krastos. Sugai bez tipiskās formas f. *vernicosus* vēl nodala f. *inundatus*, f. *gracilescens* un f. *major*. Formas f. *gracilescens* veidošanās saistīta ar sugas periodisku atrašanos ūdenī. Arī Latvijā nav atrastas spīdīgās āķītes ar sporogoniem. Latvijas aizsargājamo sugu sarakstā pirmo reizi iekļauta 1994. gadā, 2. kategorijā – sarūkošās sugas (Аболинь, 1968, Āboliņa, 1994, 1998).

Molekulāra pētījuma rezultāti rāda, ka spīdīgā āķīte aptver divas slēptās sugas (*cryptic species*), no kurām viena ir sastopama Eiropā un atrodama arī dažās vietās Amerikas Savienotajā Valstīs, Minesotā, bet otra – tikai Eiropas boreālās zonas dienvidos un dažās atradnēs Peru un Krievijas Āzijas daļas galējos ziemeļos. Molekulārās variācijas neuzrāda korelāciju ar biotopu īpašībām – pH un elektrovadītspēju (Hedenās, Eldenās, 2007).

Lietuvā spīdīgā āķīte raksturota kā samērā bieži sastopama avotainos zāļu un pārejas purvos. Tā iekļauta Lietuvas Sarkanajā grāmatā jutīgu sugu (VU) kategorijā un vairāk atrodama Lietuvas austrumu un dienvidu daļā (Jukonienē, 2003, 2021). Spīdīgā āķīte kā bieži sastopama suga ar vairāk nekā 30 atradnēm valsts teritorijā atzīmēta Igaunijā (Vellak et al., 2015). Suga nereti sastopama Krievijas Eiropas daļas ziemeļos un ziemeļrietumos, bet centrālajos rajonos tā ir reta, ar strauji sarūkošu izplatību nosusināšanas un kūdras ieguves dēļ. Maskavas apgabalā suga vēl 20. gs. sākumā bija atzīmēta daudzās atradnēs, vietām masveidā, bet mūsdienās ir uz izzušanas robežas (Игнатов, Игнатова, 2004). Baltkrievijā spīdīgā āķīte agrāk bija samērā bieža suga, bet mūsdienās atradņu skaits ir strauji sarucis minerotrofo purvu biotopu kvalitātes pasliktināšanās dēļ (Hájková et al., 2018).

Darba mērķis ir ievākt kvantitatīvus datus par spīdīgās āķītes izplatību Latvijā un vērtēt sugas izplatības tendences pēc trīs monitoringa periodiem.

MATERIĀLS UN METODES

Spīdīgās āķītes populāciju dinamikas monitoringa veikts pēc vienotas monitoringa metodikas sūnām purvā uz kūdras vai akrotelma (Baroniņa, 2014; Dabas aizsardzības pārvaldes metodikas aktualizācija 2017. un 2021. gadā). Kā optimāla metode ieteikta totāla uzskaitē. Ja tā nav iespējama, ierīko 1×1 m ziemeļu–dienvidu virzienā orientētus parauglaukumus. To skaitam jābūt atradnē reprezentatīvam, lai ekstrapolācijas gadījumā no parauglaukumu datiem varētu iegūt ticamu populācijas kvantitatīvo vērtējumu. Nosaka parauglaukuma koordinātas kreisajam apakšējam stūrim, papildus iezīmē tuvāko orientieri dabā, piemēram, ar krāsu uz tuvākā koka vai ar noturīgu mietiņu. Parauglaukumu skaits atradnē ir no 1 līdz 10, izvērtējot atradnes platību un suga sastopamību. Parauglaukumā novērtē monitorējamās sugas segumu, kopējo sūnu segumu un lakstaugu segumu procentos. Par atradni vienā teritorijā var uzskatīt vietu, kas dabiski nodalās no pārējām ar mežu, krūmiem, niedru audzi, ezeru vai tamlīdzīgi. Spīdīgās āķītes atradnes var apsekot no 1. aprīļa līdz 31. oktobrim laikā, kad nav sniega un sasaluma. Tomēr pastāvīgu parauglaukumu metode nav attaisnojusies, jo reāli dabā nav iespējams tik precīzi atrast iepriekš ierīkotos mazos 1 m^2 parauglaukumus GPS aparātu neprecizitātes dēļ (īpaši ja parauglaukumi nav iezīmēti ar mietiņiem un atradne klaja, bez kokiem).

Sūnu totālajā uzskaitē vajadzības gadījumā izmanto uzskaites punktus – vietas, kur aug suga plašākā atradnē un kuru ģeogrāfiskās koordinātas tiek dokumentētas, lai atvieglotu atrašanu nākamajās reizēs. Tie atvieglo izklaidus augošu vai telpiski nodalītu augu grupu vai indivīdu atrašanu, īpaši ja teritorija ir grūti pārskatāma. Uzskaites punktiem jāatspoguļo reālais visu atrasto augu telpiskais izvietojums. Uzskaites punkti nav statistiski. Dabiskās dinamikas vai cilvēka ietekmes rezultātā suga ar laiku dažos punktos var izzust, bet parādīties citviet tās pašas atradnes teritorijā. Šīs izmaiņas dokumentē eksperts apsekojuma laikā

(dzēš vai pievieno jaunus uzskaites punktus (fiksē GPS ierīcē vai pieraksta koordinātas). Izmantojot šo uzskaites metodi, skaita visus atrastos augus – arī tad, ja tie atrodas vietās, kas nav iepriekš atzīmētas kartē kā uzskaites punkti. Sūnu, šai gadījumā spīdīgas āķītes monitoringā, uzskaites punktus tiek noteikta sugas aizņemtā platība kvadrātcenīmetros, bet visai atradnei un teritorijai rezultātus apkopo kvadrātmētros.

Ja kādā atradnes poligona daļā suga ir nepārprotami izzudusi, tad: 1) maina atradnes poligona konfigurāciju (piemēram, daļa purva ilgstoši applūdusi) un iezīmē kartē jauno atradnes poligonu; 2) ja biotops joprojām vērtējams kā piemērots, bet kādā stūrī suga izzudusi daudzos uzskaites punktos, eksperts nemaina atradnes poligona konfigurāciju. Arī šādas platības jāturpina apsekot vismaz divus monitoringa periodus, līdz ir pilnīga pārliecība, ka suga noteiktā atradnes daļā ir neatgriezeniski izzudusi. Šādā gadījumā maina atradnes poligona konfigurāciju un to ņem vērā nākamajās uzskaites reizēs.

Spīdīgās āķītes monitoringa pēc izstrādātas metodikas uzsākts no 2008. līdz 2012. gadam (Dabas aizsardzības pārvalde, nepublicēti dati). Otrās monitoringa cikls galvenokārt veikts 2015. gadā (Anon., 2015), bet trešais – 2021. gadā (Anon., 2021).

2021. gadā suga monitorēta 21 *Natura 2000* teritorijā (1. tabula, 1. attēls), tostarp septiņās teritorijās – Augšdaugavas, Augšzemes un Kaučera aizsargājamo ainavu apvidū, dabas liegumos “Bednes purvs”, “Lapiņu ezers”, “Motrines ezers” un “Taurīšu ezers” kopā ar Lapzemes āķīti *Hamatocaulis lapponicus* (Norrl.) Hedenās. Apkopojot šābrīža zināšanas par spīdīgo āķīti Latvijā, izmantoti Latvijas Dabas fonda veiktā augu monitoringa dati līdz 2021. gadam (Anon., 2015, 2021). Apskatīti un raksta sagatavošanā izmantoti arī portālā “Dabasdati” (<https://dabasdati.lv/lv/dosearch/>) pieejamie dati un fotogrāfijas, kā arī Latvijas Valsts mežzinātnes institūta “Silava” herbāriju paraugi, datu bāzēs apkopotie ieraksti un Austras Āboliņas izveidotā kartotēka, kā arī Ilzes Rērihas dati par retu sūnu sugu atradnēm (nepublicēti materiāli).

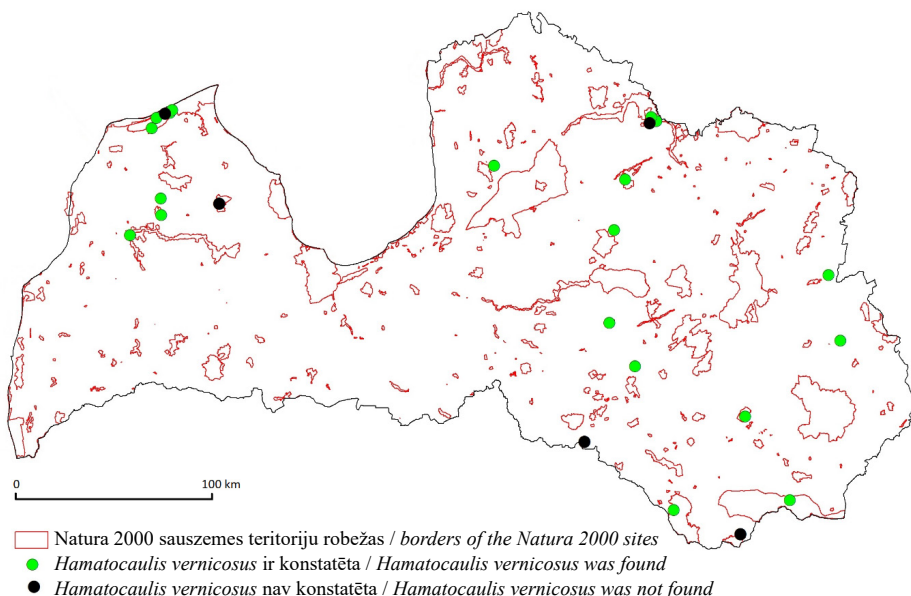
1. tabula. Spīdīgās āķītes *Hamatocaulis vernicosus* monitoringa vietas *Natura 2000* teritorijās 2021. gadā, monitoringa un citu pētījumu laiks un veicēji
Table 1. Hamatocaulis vernicosus monitoring areas in Natura 2000 sites in 2021; the years of monitoring and other surveys, and their performers

<i>Natura 2000</i> teritorija <i>Natura 2000 site</i>	Monitoringa un citu pētījumu gadi <i>Years of monitoring and other records</i>	Monitoringa un citu pētījumu veicēji <i>Authors of monitoring and other records</i>
DL “Aizdumbles purvs”	1995, 2009, 2015, 2021	AM, AN, BB, VK
DL “Ances purvi un meži”	2005, 2007, 2012, 2015, 2021	EO, IR, LM
AAA “Augšdaugava”	1996, 2006, 2012, 2015, 2021	BB, US, VB
AAA “Augšzeme”	2009, 2015, 2021	BB, US, VB
DL “Bednes purvs”	2008, 2015, 2016, 2019, 2021	AM, AO, IK, US, VB
DL “Draugolis”	1997, 2011, 2015, 2021	AM, US, VB
ML “Elles purvs”	2011, 2015, 2021	AM, AO, DŪ, RSK, US
DL “Gulbinkas purvs”	1996, 2015, 2021	BB, RK
AAA “Kaučers”	1991, 1992, 1994, 1996, 2011, 2012, 2015, 2020, 2021	BB, US

DL "Lapiņu ezers"	1998, 2002, 2008, 2015, 2021	AM, BB, US
DP "Laukezers"	2000, 2002, 2011, 2015, 2021	BB, US, VB
DL "Mežole"	2002, 2010, 2015, 2021	AM, BB, US
DL "Motrines ezers"	1997, 2008, 2015, 2016, 2021	BB, IK, LA, RK, VB
DL "Pelcišu purvs"	2018, 2021	LS
DP "Silene"	2009, 2015, 2021	US, VB
NP "Slītere"	1984, 1986, 1997, 2000, 2008, 2019, 2021	AO, BB, DJ, DR, IR, LM
DL "Taurīšu ezers"	1998, 2002, 2008, 2015, 2021	BB, US, VB
AAA "Talsu pauguraine"	2015, 2018, 2021	AO, IR, LM
DL "Ventas ieleja"	2007, 2015, 2021	IR, LS
DL "Vesetas palienes purvs"	1963, 1984, 2000, 2005, 2008, 2011, 2015, 2021	AĀ, BB, KB, LA, MP
DL "Viskūžu sala"	2002, 2003, 2004, 2015, 2021	AM, IR, LS, US

Saīsinājumi: DL – dabas liegums; AAA – aizsargājamo ainavu apvidus; ML – mikroliegums; DP – dabas parks; NP – nacionālais parks.

Monitoringa un citu pētījumu veicēji: AĀ – Austra Āboliņa, AM – Anna Mežaka, AN – Anita Namatēva, AO – Ansis Opmanis, BB – Baiba Bambi, DJ – Dagmāra Jansone, DR – Daina Roze, DŪ – Dāvis Ūlāns, EO – Evita Oļehnoviča, IK – Ivars Kabucis, IR – Ilze Rēriha, KB – Kaspars Bušs, LA – Liene Auniņa, LM – Līga Mihailova, LS – Līga Strazdiņa, MP – Māra Pakalne, RK – Renāte Kaupuža, RSK – Rūta Sniedze-Kretalova, US – Uvis Suško, VB – Valda Baroniņa, VK – Vija Kreile.



1. attēls. Spīdīgās āķītes *Hamatocaulis vernicosus* apsekojuma vietas un rezultāti 2021. gadā.
Figure 1. *Hamatocaulis vernicosus* survey sites and the results in 2021.

REZULTĀTI UN DISKUSIJA

Populācijas lielums

2. tabulā apkopota informācija par populāciju lielumiem dažādos monitoringa un novērojumu gados 21 *Natura 2000* teritorijā, kā arī populāciju izmaiņu tendences un to cēloņi, ciktāl iespējams.

2. tabula. Spīdīgās āķīte *Hamatocaulis vernicosus* populāciju lieluma salīdzinājums *Natura 2000* teritorijās pa monitoringa vai inventarizācijas gadiem, vērtējums vai m²

Table 2. Comparison of the size of *Hamatocaulis vernicosus* populations in *Natura 2000* sites by years of monitoring or inventory, assessment or m²

<i>Natura 2000</i> teritorija <i>Natura 2000</i> site	1. monitoringa periods (pirms 2015) <i>1st monitoring pe- riod (before 2015)</i>		2. monitoringa periods (2015– 2020) <i>2nd monitoring pe- riod (2015–2020)</i>		3. monitoringa periods (2021) <i>3rd monitoring period (2021)</i>		Tendence <i>Trend</i>
	min	max	min	max	min	max	
Aizdumbles purvs	1995; suga atrasta		2015; nedaudz		Nav atrasta		Samazinās dabiskas sukcesijas dēļ
Ances purvi un meži	2012; 250	500	2015; 255		0,113	10	Samazinās dabiskas suk- cesijas un klimata svārs- tību dēļ
Augšdau- gava	1996, 2006, 2012; suga atrasta		2015; suga atrasta		19,5	25	Ietekmē bebru darbība
Augšzeme (Bardinska ezers)	2010; 0,2		2015; 5,5	5,5	2,77	3	Stabila
Bednes purvs	2008; 5		2015; 3,3	500	19,02	35	Stabila
Draugolis	1997; suga atrasta, nedaudz		2015; 3,5	7	3,15	3,5	Stabila
Elles purvs	2011; nav atrasta		2015; 2	2	3,39	5	Pieaugoša
Gulbinkas purvs	1996; suga atrasta, nedaudz		2015; nav atrasta		0,3078	1	Pieaugoša, bet korektam vērtējumam nepiecieša- mas garākas datu rindas

Kaučers	2011; 100	200	2020; 3		3	100	Stabila
Lapiņu ezers	2008; nedaudz		2015; 2,7	3,5	0,23	0,25	Samazinās bebru darbības dēļ
Laukezers	2011; suga atrasta	Pie- mērots biotops visap- kārt ezeram	2015; 0,8	1,5	0,3	3	Stabila
Mežole	2010; vietām daudz		2015; 3	10	3,12	4	Stabila
Motrines ezers	2008; 0,33		2015; 4,30	6,45	8,24	1322,19	Pieaugoša
Pelcīšu purvs			2018; 11,25		0,0656	0,12	Samazinās
Silene (Rudzīšu ezers)	2009; suga atrasta, nedaudz		2015; 0,075	0,5	Nav atrasta		Samazinās bebru darbības dēļ
Slīteres nacionālais parks		2008; 3000	2019; 5	18	7	70	Neskaidra tendence
Talsu pauguraine	2015; suga atrasta, nedaudz		2018; 0,3		Nav atrasta		Izzudusi atradne bebru darbības dēļ
Taurīšu ezers	2008; nav atrasta		2015; 1,32	2	Nav atrasta		Samazinās eutrofikācijas procesu dēļ
Ventas ieleja			2015; 20	30	0,2225	0,345	Samazinās
Vesetas palienes purvs	2011; 5	10	2015; 5	10	3,63	10	Stabila
Viskūžu sala			2015; 1	2	0,009	0,02	Samazinās aizaugšanas dēļ

Pēc populāciju dinamikas tendencēm monitorētās atradnes var iedalīt vairākās grupās:

- 1) ar pieaugošām populācijām – Motrines ezers, Elles purvs, Gulbinkas purvs;
- 2) ar samērā stabilām populācijām – Bednes purvs, Bardinska ezers, Draugolis, Kaučers, Laukezers, Mežole, Vesetas palienes purvs;
- 3) sarūkošas atradnes – Aizdumbles purvs, Ances purvi un meži, Pelcīšu purvs, Silene, Taurīšu ezers, Ventas ieleja, Viskūžu sala;
- 4) izzudusi atradne – Talsu pauguraine.

Par izzudušu atzīta atradne, kur vairs nav saglabājusies piemērota dzīvotne. Citas teritorijas, kur suga nav atrasta 2021. gadā, bet ir saglabājušās piemērotas dzīvotnes vai dzīvotnēs vērojamas nelabvēlīgas dažādas ietekmes, pieskaitītas sarūkošām atradnēm. Biežāk novērotās ietekmes ir bebru darbība, kas izmaina hidroloģisko režīmu (Lapiņu ezers, Silene u. c.); dabiska sukcesija, aizaugšana, eitrofikācija un mitruma apstākļu svārstības pa gadiem (Aizdumbles purvs, Ances purvi un meži, Taurīšu ezers, Viskūžu sala), bet reizēm tendence ir neskaidra, un jāturpina monitorings, lai saprastu, vai atradnes ietekmē dabiski procesi, vai arī uzskaišu rezultātu ietekmējusi monitoringa metožu maiņa (Slīteres Nacionālais parks).

Spīdīgās āķītes monitorings dabā ir samērā sarežģīts uzdevums, jo viegli atpazīstama ir tikai sugas tipiskā forma – spilgti zaļā krāsā, ar stāvām, līdz 15 cm augstām velēnām. Šādās vietās piemērota monitoringa metode ir sugas aizņemtās platības totāla uzskaites punktos.

Parauglaukumu metodi var izmantot homogēnos biotopos ar vienmērīgu sugas izkliedi, kādi dabā parasti nepastāv. Ja sugas izplatība vienā purvā (atradnes poligonā) ir nevienmērīga, mēģinājums veikt uzskaiti parauglaukumos tur, kur suga aug, ekstrapolācijas rezultātā noved pie nesamērīgi liela sugas seguma atradnē. Nejaušs parauglaukumu izvietojums rada pretēju efektu – sugas segums vērtējums ir tuvu nullei (I. Rēriha, pers. komentārs par spīdīgās āķītes monitoringu DL “Ances purvi un meži” 2015. gadā).

Mistrojumā ar citām purva zaļšūnām no *Drepanocladus* un *Scorpidium* ģintīm, kam arī ir sirpjveida lapas, kā arī pārplūstošās, grūti pieejamās vietās, pietiekami precīzi novērtēt sugas segumu ir visai sarežģīti. Reizēm sugu grūti atpazīt dabā, piemēram, Lietuvā Žuvintas dabas rezervāta sūnu sugu sarakstā tā iekļauta tikai pēc nenoteikto herbāriju eksemplāru revīzijas (Subkaitē, Jukonienē, 2018). Tādēļ eksperti arī tās atradnes, kur objektīvi pēc uzskaitītās platības vērojams pieaugums, novērtējuši kā stabilas vai ar neskaidrām tendencēm, kuru precizēšanai vajadzīga garāka datu rinda (Elles purvs, Gulbinkas purvs, Slīteres Nacionālais parks; D. Ūlands, R. Kaupuža, L. Mihailova, pers. kom.).

Kopā pētītajās teritorijās 2021. gadā suga uzskaitīta vairāk nekā 77 m² platībā, un kopējais populāciju lielums ekstrapolējot novērtēts vairāk nekā 1592 m², kas reāli uzmērīto laukumu pārsniedz aptuveni 20 reizes. Šie skaitļi ir orientējoši, jo monitoringu veikuši seši eksperti un monitoringa praktiskajā izpildē var būt atšķirības. Ņemot vērā, cik grūti pieejamas var būt spīdīgo āķīšu dzīvotnes un reizēm visas sugas formas nevar pārliciesi atpazīt dabā, var pieņemt, ka reālā platība ir vēl lielāka. Kā izcilākās teritorijas var atzīmēt Bednes purvu, Augšzemi (aizsargājamo ainavu apvidū ietilpst vairāki ezeri, kuru aizaugšanas joslās suga sastopama: Bardinska, Gatenes, Matīšu, Mazais Skujines, Mičūnu, Ružu ezeri), un Motrines ezeru, kur novērota pieaugoša sugas populācija.

Spīdīgās āķītes biotopi un to stāvoklis

Spīdīgā āķīte atzīmēta kā raksturojoša suga un reizēm arī dominējoša sūna biotopā 7140 *Pārejas purvi un slīkšņas*, tā 2. variantā (limnogēnie purvi), kurus var veidot gan zāļu, gan pārejas purvu veģetācija, kas izveidojusies, aizaugot un pāraugot ezeriem (Auniņa, 2013).

Pārejas purvi un slīkšņas ir dominējošais biotops vietās, kur 2021. gadā veikts spīdīgās āķītes monitorings (2. attēls, 3. tabula). Divpadsmit teritorijās, kas ir vairāk nekā puse no apsekotajām, atzīmēts pārejas purvu un slīkšņu biotopa 2. variants (limnogēnie purvi). Sugas izplatība bieži saistīta ar nelieliem ezeriem un to aizaugšanas joslām. Reizēm pārejas purvs, kur sastopama spīdīgā āķīte, nav saistīts ne ar ezeru, ne arī sūnu purva apmali, tāpēc biotopa 7140 variants vēl precizējams, piemēram, Gulbinkas purvā, Vesetas palienes purvā un citur. Šādos gadījumos var būt kādas purva daļas pārsegšanās ar biotopa 7160 *Minerālvielām bagāti avoti un avoksnāji* 3. variantu (avotu purvi). Kā liels un sugām bagāts avotu purvs kartēts, piemēram, Baltais purvs dabas liegumā “Mežole”, kur spīdīgās āķītes biotopa stāvoklis purva rietumu daļā ir izcils, bet ar kokiem aizaugošajā austrumu daļā – labs (U. Suško, pers. kom.). Retāk spīdīgā āķīte atzīmēta biotopa “Kaļķaini zāļu purvi” 1. variantā (kaļķaini zāļu purvi ar avotiem) (Elles purvs; D. Ūlands, pers. kom.). Izcili spīdīgās āķītes biotopi sastopami arī dabas parkā “Laukezers”, kur pārejas purvā pie Baltiņa ezera sastopamas arī citas retas un aizsargājamās sugas, tostarp Latvijas austrumu daļā ļoti retā dižā aslake *Cladium mariscus* un Eiropas Savienības Biotopu direktīvas II pielikumā iekļautā suga Lēzela lipare *Liparis loeselii*; Vesetas palienes purvā ar lielām dažādu sugu orhideju populācijām un citu retu sūnu atradnēm (Bambe, 2008) un citur.

Raksturīgas vaskulāro augu sugas, kas sastopamas kopā ar spīdīgo āķīti, ir divputekšņlapu un pūkaugļu grīslis *Carex diandra*, *C. lasiocarpa*, trejlapu puplaksis *Menyanthes trifoliata*, parastā purvpaparde *Thelypteris palustris*; sūnas lielā dumbrene *Calliergon giganteum*, parastā smailzarīte *Calliergonella cuspidata*, vairākas dižsirpju sugas – *Scorpidium cossonii*, *S. revolvens*, *S. scorpioides*, gludais sfagns *Sphagnum teres* un Varnstorfa sfagns *S. warnstorffii*. Retās un aizsargājamās sugas pārstāv Lēzela lipare *Liparis loeselii*, dzeltenā akmeņlauzīte *Saxifraga hirculus*, purva sūnene *Hammarbya paludosa*, vairākas dzegužpirstišu sugas *Dactylorhiza* spp. un citas.

Dzīvotnes stāvoklis atradnēs vērtēts pēc augu monitoringa metodikas (Baroniņa, 2014): A – izcils; B – labs; C – apmierinošs; D – dzīvotne iznīcināta/vairs nav sugai piemērota. Četrās teritorijās biotopi atzīti par izciliem, 11 – par labiem, 4 – apmierinošiem, bet vienā (Talsu paugurainē) izzudis spīdīgajai āķītei piemērots biotops. Vienā teritorijā (Baltajā purvā dabas liegumā “Mežole”) daļa atradnes dzīvotnes kvalitāte atzīta par izcilu, bet daļa, kur vērojama aizaugšana, par labu (3. attēls, 3. tabula).

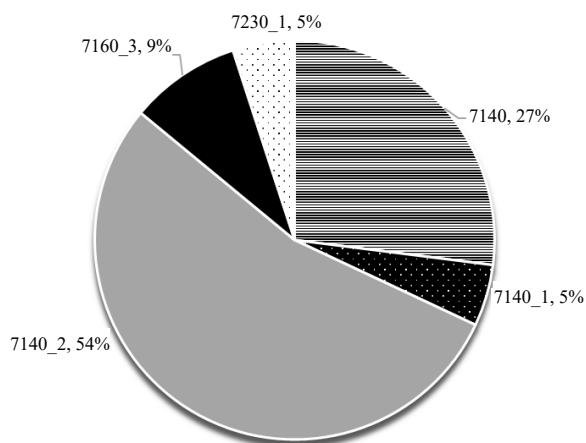
Iepriekšējo gadu pētījumi liecina, ka nelielas spīdīgās āķītes atradnes var izzust arī aizsargājamās teritorijās, kur cilvēka darbība pēdējā laikā nenotiek. Teiču dabas rezervātā pie Islienā ezera, kur suga atrasta 1994. gadā, notikusi dabiska sukcesija, un zāļu un pārejas purva sugas, tostarp spīdīgā āķīte, izzudušas sfagnu ekspansijas dēļ, kaut arī atradnes hidroloģiskais režīms ir sugai labvēlīgs (B. Bambes, A. Namatēvas un V. Kreiles novērojumi 2009. un 2015. gadā). Lubāna mitrāja dabas liegumā ietilpstošajā Salas purvā neliels zāļu purviņš teritorijas dienvidu daļā, kur spīdīgā āķīte konstatēta 1996. un 1994. gadā, vēlāk aizaudzis ar bērziem, melnalkšņiem un kārkliem, jo iepriekšējās desmitgadēs purva perifērijā veikta meliorācija. Zemsedzē saglabājušās tikai dažas izturīgākās mitru vietu sugas – parastā smailzarīte *Calliergonella cuspidata* un adiantu spārnene *Fissidens adianthoides*, bet spīdīgās āķītes atradne ir izzudusi (B. Bambes novērojumi 2011. gadā).

3. tabula. Spīdīgās āķītes *Hamatocaulis vernicosus* dzīvotnes un to stāvokļa vērtējums 2021. gadā

Table 3. *Habitats of Hamatocaulis vernicosus and their status assessment in 2021*

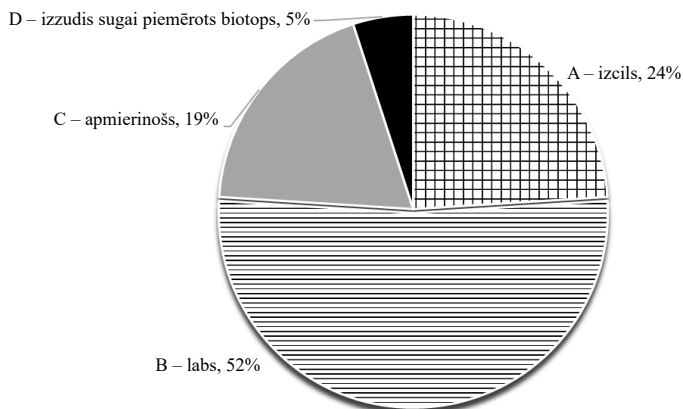
Teritorija (iekavās norādīta atradne) <i>Site (particular localities in brackets)</i>	7140	7140_1	7140_2	7160_3	7230_1	Dzīvotnes stāvoklis * <i>Habitat quality</i>
Aizdumbles purvs			1			B
Ances purvi un meži			1			B
Augšdaugava			1			B
Augšzeme (Bardinska ezers)			1			A
Bednes purvs			1			A
Draugolis			1			B
Elles purvs					1	B
Gulbinkas purvs	1					C
Kaučers			1			B
Lapiņu ezers			1			B
Laukezers			1			A
Mežole				1		A/B
Motrines ezers			1			B
Pelcišu purvs	1					B
Silene (Rudzīšu ezers)			1			C
Slīteres nacionālais parks		1				B
Talsu pauguraine	1					D
Taurīšu ezers			1			C
Ventas ieleja	1					B
Vesetas palienes purvs	1			1		A
Viskūžu sala	1					C
Kopā:	6	1	12	2	1	

* A – izcils; B – labs; C – apmierinošs; D – sugai piemērota dzīvotne izzudusi.



2. attēls. Spīdīgajai āķītei *Hamatocaulis vernicosus* raksturīgie biotopi: 7140 – pārejas purvi un slīkšņas; 7140_1 – pārejas purvi augsto purvu perifērijā; 7140_2 – limnogēnie purvi; 7160_3 – avotu purvi; 7230_1 – kaļķaini zāļu purvi ar avotiem.

Figure 2. Typical habitats of *Hamatocaulis vernicosus*: 7140 – transition mires and quaking bogs; 7140_1 – transition mires on the periphery of raised bogs; 7140_2 – limnogenic mires; 7160_3 – spring mires; 7230_1 – alkaline fens with springs.



3. attēls. Spīdīgās āķītes *Hamatocaulis vernicosus* dzīvotņu stāvokļa vērtējums: A – izcils; B – labs; C – apmierinošs; D – izzudis sugai piemērots biotops.

Figure 3. Assessment of habitat state of *Hamatocaulis vernicosus*: A – excellent; B – good; C – satisfactory; D – suitable habitat is lost.

Apdraudējumi un populāciju stāvoklis

Spīdīgās āķītes atradnes nelabvēlīgi var ietekmēt gan cilvēka darbība, gan pārmaiņas dabā. Svarīgākā negatīvā antropogēnā ietekme Latvijā ir iepriekšējās desmitgadēs veiktā pārejas purvu, zāļu purvu un slapju pļavu nosusināšana, kā arī zemes lietojumu veidu maiņa. Herbāriju dati liecina, ka 20. gs. pirmajā pusē spīdīgā āķīte atrasta arī Zemgalē (Baldone, Īle, Jelgava), bet mūsdienās nav aktuālas informācijas par sugas sastopamību šai reģionā. Kā sugas dzīvotne Latvijā agrāk atzīmētas arī mitras pļavas (Аболинь, 1968), bet pēdējās desmitgadēs nav ziņu par spīdīgās āķītes atrašanu zālajos. Kā cilvēka darbības izmaiņu izraisītu sukcesiju var atzīmēt arī pļaušanas un ganīšanas pārtraukšanu mitrājos, kas veicina zāļu un pārejas purvu un slapju pļavu aizaugšanu ar niedrēm, krūmiem un kokiem.

Pēdējā laikā negatīva ietekme vietām ir bebru darbībai, kas izraisa ilgstošu applūšanu (Augšdaugava, Lapiņu ezers, Silene; U. Suško, pers. kom.).

Ir grūti novērtēt klimata pārmaiņu, lokālu meteoroloģisko apstākļu un citu nenoskaidrotu ietekmju izraisītas izmaiņas, tāpēc nepieciešams monitorings ilgākā laika periodā, tai skaitā analizējot populāciju pārmaiņu un dažādu faktoru kopsakarības (Gulbinkas purvs, Slīteres Nacionālais parks u. c.; R. Kaupuža, L. Mihailova, pers. kom.). Kopumā var atzīmēt, ka spīdīgās āķītes populāciju stāvoklis ir labāks Latvijas centrālajā un austrumu daļā (Augšzeme, Bednes purvs, Laukezers, Mežole u. c.; U. Suško, V. Baroniņas un B. Bambes novērojumi), bet rietumu un vietām arī valsts dienvidu daļā vērojams sarukums vai tendences neskaidras (Aizdumbles purvs, Slīteres Nacionālais parks, Ventas ieleja, Viskūžu sala; B. Bambe, L. Mihailova, L. Strazdiņa, pers. kom.).

Pārskatot spīdīgās āķītes herbāriju paraugus Latvijas Valsts mežzinātnes institūta “Silava” briofītu herbārijā, kā arī iepazīstoties ar novērojumiem portālā “Dabasdati”, kas ietver arī publicētas fotogrāfijas, var secināt, ka mūsdienās, kad šai sugai tiek pievērsta lielāka uzmanība nekā daudzām vēl retākām un apdraudētākām sūnām, nav atrasti indivīdi ar sporogonijām. Līdz ar to par dabisku faktoru, kas ierobežo izplatību, var atzīt arī sugas vairošanās veidu, par ko mūsu zināšanas ir nepietiekamas.

Perspektīvas monitoringa teritorijas

Spīdīgās āķītes populāciju monitorings 2021. gadā veikts 21 aizsargājamā dabas teritorijā, kas iekļautas *Natura 2000* tīklā. Lielākā daļa no tām ir dabas liegumi vai arī lielākas citu kategoriju teritorijas (dabas parki, aizsargājamo ainavu apvidi, nacionālie parki), kuros ietilpst sugas atradnes (purvi un ezeri ar aizaugšanas joslām) ar dabas lieguma režīmu. Nākotnē spīdīgajai āķītei vēlams veidot jaunas monitoringa vietas, jo biotopu kartēšanas, citu purva augu sugu monitoringa un pārējo pētījumu laikā ir atklātas vairākas jaunas atradnes, galvenokārt Vidzemē un Latgalē (A. Opmaņa, B. Bambes un R. Kaupužas novērojumi, publicēti portālā “Dabasdati” vai Dabas aizsardzības pārvaldes dabas datu pārvaldības sistēmā “Ozols”).

Pārbaudāmas arī iepriekš zināmās atradnes – gan tās, kas atrodas aizsargājamās dabas teritorijās, piemēram, dabas parkā “Numernes valnis”, kur ietilpst agrākais dabas liegums

“Kugriņu purvs un meži”, gan citur. Latvijas Valsts mežzinātnes institūta “Silva” herbārija datu bāzē pieejami 53 ieraksti par spīdīgo āķīti, un 15 no tiem neattiecas uz aizsargājamām teritorijām. Senākie dati, kas atrodami A. Āboliņas sastādītajā kartotēkā par šo sugu, ir no 1894. gada, kur atrodamas ziņas par K.R. Kupfera vākumiem, tostarp Rīgas un Ilūkstes apkārtnē.

Tā kā pašreiz noris Gaujas Nacionālā parka dabas aizsardzības plāna izstrāde un sugas izpēte šeit tiek veikta plāna izstrādes gaitā, 2021. gada monitoringa sezonā netika veikts spīdīgās āķītes populāciju monitorings Gaujas Nacionālajā parkā. Tomēr no iepriekšējā monitoringa perioda tā zināma kā viena no izcilākajām teritorijām ar bagātīgām atradnēm (Anon., 2015). Šogad nacionālā parka teritorijā atrasta jauna atradne ar aptuveni 20 m² lielu spīdīgās āķītes populāciju, bet agrāk zināmajās sugas dzīvotnēs stāvoklis vērtējams kā stabils (A. Opmanis, pers. kom.). Gaujas Nacionālā parka atradnes vairāk pētītas pēdējā laikā, bet agrāk suga novērtēta kā šajā teritorijā ļoti reta (Āboliņa, 2007).

Kā viena no spīdīgajai āķītei vērtīgām teritorijām atzīmējams aizsargājamo ainavu apvidus “Augšzeme”, kurā ietilpst vairāki nelieli ezeri (Bardinska, Gatenes, Matīšu, Mazais Skujines, Mičūnu, Ružu) ar dažādas kvalitātes pārejas purvu un slīkšņu biotopiem krastos. Šī teritorija izceļas arī ar daudzām retu vaskulāro augu sugu atradnēm (Evarte-Bundere et al., 2018). 2021. gadā spīdīgās āķītes monitorings aizsargājamo ainavu apvidū “Augšzeme” veikts tikai pie Bardinska ezera, kur pārejas purvu un slīkšņu biotopa 2. variants (limnogēnie purvi) vērtēts kā izcils. Monitorings jāturpina arī pārējās atradnēs, kur iepriekšējā monitoringa periodā spīdīgās āķītes biotopi vērtēti dažādi – no apmierinošiem līdz izciliem.

Populāciju lieluma vērtējumu ietekmējošie faktori

Iepriekšējais Biotopu direktīvas 92/43/EEK 17. panta ziņojuma pārskata periodā no 2013. līdz 2018. gadam spīdīgā āķīte nacionālā monitoringa programmas ietvaros meklēta 24 teritorijās un atrasta 21 no tām (Anon., 2015). Iepriekšējos monitoringa periodos sugas populācijas kvantitatīvai novērtēšanai tika izmantota parauglaukumu metode un ekstrapolācija, bet, kā jau minēts, šī metode tomēr nav attaisnojusi, jo nav iespējams dabā tik precīzi atrast agrāk veidotos mazos 1 m² parauglaukumus GPS aparātu neprecizitātes dēļ. Tāpēc 2021. gadā veikta sugas aizņemtās platības totāla uzskaites punktos (visur, kur suga apsekojuma laikā konstatēta) un ekstrapolācija. Mainot monitoringa metodes, bija sagaidāms, ka iegūtie rezultāti var ievērojami atšķirties ne tikai sugas izplatības dinamikas, bet arī atšķirīgu metožu dēļ. 2021. gadā uzskaitītā kopējā platība objektīvi ir mazāka tāpēc, ka suga netika monitorēta tādā nozīmīgā teritorijā kā Gaujas Nacionālais parks un lielākajā daļā no aizsargājamo ainavu apvidus “Augšzeme” atradnēm, kā arī Rāznas Nacionālajā parkā, Krustkalnu dabas rezervātā un citur.

Saskaņā ar 2015. gada monitoringa datiem kopējā Latvijas populācija aizņēma 1561 m² platību. 2021. gadā reālā uzskaitītā platība bija 77,188 m², bet pēc ekspertu veiktās ekstrapolācijas – 1592,425 m². Ļoti līdzīgais rezultāts pēc ekstrapolācijas daļēji var būt sagādāšanās iepriekš aprakstīto dažādo objektīvo un subjektīvo faktoru dēļ. Tomēr kopumā sugas populāciju Latvijā var vērtēt kā stabili, jo nav pārliecinošu pazīmju, kas liecinātu

par populācijas vai tipisko dzīvotņu platības samazināšanos. Precīzākam vērtējumam ir nepieciešams ilgāks novērojumu periods, pašreiz sugas aizņemtās platības vērtējums pa periodiem un teritorijām (2. tabula) ir visai svārstīgs un pagaidām neuzrāda pārliecinošas tendences, tomēr kopumā ir labvēlīgs.

PATEICĪBAS

Pateicība Norai Rustanovičai par kartes izveidi un tehnisko atbalstu, visiem monitoringa un citu pētījumu veicējiem, Latvijas Dabas fondam un Dabas aizsardzības pārvaldei par iespēju izmantot monitoringa rezultātus.

LITERATŪRA

- Āboliņa, A. 1994. *Latvijas retās un aizsargājamās sūnas*. Latvijas Universitātes ekoloģiskais apgāds "Vīde", 24 lpp.
- Āboliņa, A. 1998. Sirpjlapes. Grām.: Kavacs, G. (red.) *Latvijas daba. Enciklopēdija. 5. sējums*. Rīga, Preses nams, 101. lpp.
- Āboliņa, A. 2007. Sūnas. Grām.: Pilāts, V. (red.) *Bioloģiskā daudzveidība Gaujas nacionālajā parkā*. Sigulda, Gaujas nacionālā parka administrācija, 82.–96. lpp.
- Anon. 2015. *Sūnu un lokanās najādas Najas flexilis monitorings atbilstoši Bioloģiskās daudzveidības monitoringa programmai. Atskaite iepirkuma līguma Nr. 7.7./71/2015-P ietvaros*. Rīga, Latvijas Botāniķu biedrība, 24 lpp.
- Anon. 2021. *Vaskulāro augu un sūnu sugu monitorings un inventarizācija Natura 2000 teritorijās un ārpus tām 2021. gadā*. Atskaite. Rīga, Latvijas Dabas fonds, 250 lpp.
- Auniņa, L. 2013. 7140 Pārejas purvi un slīkšņas. Grām.: Auniņš, A. (red.) *Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildināts izdevums*. Rīga, Latvijas dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, 222.–226. lpp.
- Bамbe, B. 2008. Dabas lieguma "Vesetas palienes purvs" augi un biotopi. Grām.: Pakalne, M. (red.) *Purvu aizsardzība un apsaimniekošana īpaši aizsargājamās dabas teritorijās Latvijā*. Rīga, Latvijas dabas fonds, 106.–109. lpp.
- Baroniņa, V. 2014. *Augu monitoringa metodika Natura 2000 teritorijās un ārpus tām* (aktualizēta 2017. un 2021. gadā). Latvijas Dabas fonds, Dabas aizsardzības pārvalde, 20 lpp.
- Campbell, C., Hodgetts, N., Lockhart, N. 2015. Monitoring methods for *Hamatocaulis vernicosus* Mitt. Hedenās (slender green feather-moss) in the Republic of Ireland. *Irish Wildlife Manuals* 91. Ireland, National Parks and Wildlife Service, Department of the Arts, Heritage and the Gaeltacht, 136 pp.
- Dabasdati.lv. URL: <https://dabasdati.lv/lv>.
- Evarte-Bundere, G., Evarts-Bunders, P., Suško, U. 2018. Jaunas reto un aizsargājamo vaskulāro augu sugu atradnes aizsargājamo ainavu apvidū "Augšzeme". *Latvijas Veģetācija* 28: 87–102.
- Hájková, P., Hájek, M., Maslovsky, O., Pawlikowsky, P., Abramchuk, M., Abramchuk, A., Dítě, D., Plesková, Z. 2018. New localities of some rare fen bryophyte species in Belarus. *Bryonora* 61(1): 27–33.
- Hedenās, L. 1989a. The genera *Scorpidium* and *Hamatocaulis*, gen. nov., in northern Europe. *Lindbergia* 15: 8–36.
- Hedenās, L. 1989b. *Drepanocladus vernicosus* in the Dominican Republic. *The Bryologist* 92: 128–129.
- Hedenās, L. 2003. The European species of the *Calliergon-Scorpidium-Drepanocladus* complex, including some related or similar species. *Meylania* 28: 1–118.

- Hedenäs, L., Eldenäs, P. 2007. Cryptic speciation, habitat differentiation, and geography in *Hamatocaulis vernicosus* (Calliergonaceae, Bryophyta). *Plant Systematic and Evolution* 268(1): 131–145.
- Hedenäs, L., Reisborg, C., Hallingbäck, T. 2014. *Nationalnykeln till Sveriges flora och fauna. Bladmossor: Skirmossor – baronmossor. Bryophyta: Hookeria – Anomodon*. Uppsala, ArtDatabanken, SLU, 366 pp.
- Hodgetts, N., Cáliz, M., Englefield, E., Fettes, N., García Criado, M., Patin, L., Nieto, A., Bergamini, A., Bisang, I., Baisheva, E., Campisi, P., Cogoni, A., Hallingbäck, T., Konstantinova, N., Lockhart, N., Sabovljevic, M., Schnyder, N., Schröck, C., Sérgio, C., Sim Sim, M., Vrba, J., Ferreira, C.C., Afonina, O., Blockeel, T., Blom, H., Caspari, S., Gabriel, R., Garcia, C., Garilleti, R., González Mancebo, J., Goldberg, I., Hedenäs, L., Holyoak, D., Hugonnot, V., Huttunen, S., Ignatov, M., Ignatova, E., Infante, M., Juutinen, R., Kiebacher, T., Köckinger, H., Kučera, J., Lönnell, N., Lüth, M., Martins, A., Maslovsky, O., Papp, B., Porley, R., Rothero, G., Söderström, L., Ștefănuț, S., Syrjänen, K., Untereiner, A., Váňa, J.J., Vanderpoorten, A., Vellak, K., Aleffi, M., Bates, J., Bell, N., Brugués, M., Cronberg, N., Denyer, J., Duckett, J., During, H.J., Enroth, J., Fedosov, V., Flatberg, K.-I., Ganeva, A., Gorski, P., Gunnarsson, U., Hassel, K., Hespanhol, H., Hill, M., Hodd, R., Hylander, K., Ingerpuu, N., Laaka-Lindberg, S., Lara, F., Mazimpaka, V., Mežaka, A., Müller, F., Orgaz, J.D., Patiño, J., Pilkington, S., Puche, F., Ros, R.M., Rumsey, F., Segarra-Moragues, J.G., Seneca, A., Stebel, A., Virtanen, R., Weibull, H., Wilbraham, J., Żarnowiec, J. 2019. *A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts*. Brussels, IUCN, 87 pp.
- Jukonienė, I. 2003. *Lietuvos kiminai ir žaliosios samanės. Mosses of Lithuania*. Vilnius, Botanikos institucija leidykla, 404 pp.
- Jukonienė, I. 2021. Žvilgančioji reistūne *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs [Slender Green feather-moss *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs]. In: Rašomavičius, V. (Ed.) *Lietuvos raudonoji knyga. Gyvūnai, augalai, grybai. [Red Book of Lithuania. Animals, plants, fungi]*. Vilnius, 364 pp.
- Smith, A.J.E. 1978. *The Moss Flora of Britain & Ireland*. Cambridge University Press, 706 pp.
- Subkaite, M., Jukonienė, I. 2018. Herbariumo rinkinių svarba saugomų teritorijų florai patikslinti. Žuvinto rezervato brioflora [Importance of herbarium data for the amendments of flora of protected areas. Bryoflora of the Žuvintas Strict Nature Reserve]. In: *Briologiniai archyvai – Lietuvos mokslas ir gamtos istorijos paveldas*. Vilnius, Valstybinis mokslinio tyrimo institutas Gamtos Tyrimų Centras, p. 153–167.
- Štechová, T., Kučera, J. 2007. The requirements of the rare moss, *Hamatocaulis vernicosus* (Calliergonaceae, Musci), in the Czech Republic in relation to vegetation, water chemistry and management. *Biological Conservation* 135: 443–449.
- Vellak, K., Ingerpuu, N., Leis, M., Ehrlich, L. 2015. Annotated checklist of Estonian bryophytes. *Folia Cryptogamica Estonica* 52: 109–127.
- Аболинь, А.А. 1968. *Листостебельные мхи Латвийской ССР*. Рига, Зинатне, 331 с.
- Игнатова, М.С., Игнатова, Е.А. 2004. *Флора мхов средней части Европейской России. Т. 2. Fontinalaceae-Amblystegiaceae. Arctoa* 11(2). Москва, КМК Scientific Press, с. 609–944.

PARASTĀ ĶĪMENE *CARUM CARVI* L. LATVIJĀ *CARAWAY CARUM CARVI* L. IN LATVIA

Agnese Priede¹, Anita Namatēva²

Dabas aizsardzības pārvalde
Baznīcas iela 7, Sigulda, LV-2150

E-pasts: ¹ agnese.priede@daba.gov.lv, ² anita.namateva@daba.gov.lv

Kopsavilkums. 2021. gadā Latvijas Botāniķu biedrība izvēlējās parasto ķimeni *Carum carvi* L. par Gada augu. Izvēloties šo augu par 2021. gada simbolu, tika izvirzīts jautājums, vai parastā ķimene, kas agrāko gadu zinātniskajā literatūrā atzīmēta kā bieži vai ļoti bieži sastopama suga, ir bieži sastopama arī mūsdienu Latvijā. Šī raksta mērķis bija izvērtēt jaunākos datus par parastās ķimenes izplatību, sastopamības biežumu un raksturīgajām dzīvotnēm.

Izmantoti Dabas aizsardzības pārvaldes datu sistēmās "Ozols" un "Zīle" pieejamie zālāju inventarizācijas dati no 2013. līdz 2021. gadam (96% no analizētajiem datiem); novērojumi portālā "Dabasdati.lv" kopš 2009. gada; literatūrā minētas atradnes, kas nav vecākas par 2009. gadu; GBIF sistēmā pieejamie dati, kuru oriģinālais avots ir Daugavpils Universitātes herbārijs. Kopā analīzei atlasīta 2101 parastās ķimenes atradne.

Parasto ķimeni mūsdienu Latvijā var uzskatīt par samērā bieži sastopamu, bet nevienmērīgi izplatītu sugu. 57% atradņu konstatētas sugām bagātās ganībās un ganītās pļavās (Eiropas Savienības nozīmes biotopa kods 6270*), ~27% – mēreni mitrās pļavās (6510), ~11% – sausos kalņainos zālajos (6210), ~3% – mitros zālajos periodiski izžūstošās augsnēs (6410), ~2% – paliņu zālajos (6450), vilkakūlas zālajos (6230*) un citās dzīvotnēs (ceļmalās, pilsētu un dārzu zālienos).

Pieejamie dati neļauj salīdzināt parastās ķimenes izplatības dinamiku vairākos laika periodos un objektīvi izvērtēt, kā ir mainījies sugas sastopamības biežums. Tomēr, ņemot vērā, ka sugai optimālās dzīvotnes ir dabiskie zālāji, to izplatība samazinās un kvalitāte pasliktinās, ar augstu varbūtību sarūk arī parastajai ķimenei piemēroto vietu skaits un sugas izplatība samazinās.

Raksturvārdi: dzīvotnes, ietekmējošie faktori, izplatība, sastopamības biežums.

Summary. In 2021, the Latvian Botanists' Society chose the caraway *Carum carvi* L. as the Plant of the Year. When choosing this plant as the symbol of 2021, a question was raised whether the caraway, which is marked in the scientific literature as a common or very common species in Latvia, is still common in modern Latvia. The aim of this paper was to analyse the latest data to understand the distribution, occurrence frequency and typical habitats of caraway.

The following data sources were used: (1) semi-natural grassland inventory data available in the data systems "Ozols" and "Zīle" (Nature Conservation Agency) from 2013 to 2021 (composed 96% of the analysed data); (2) caraway records outside cultivation from the citizen science species data portal "Dabasdati.lv" since 2009; (3) literature records not older than 2009; (4) data available in the GBIF database originating from the Herbarium of Daugavpils University. In total, 2101 localities of caraway were selected and used in further analysis.

The results showed that the caraway in modern Latvia is a fairly common, though unevenly distributed species. 57% of the localities occurred in Fennoscandian lowland species-rich dry to mesic grasslands (habitat code 6270* according to the EU Habitats Directive), ca. 27% in lowland hay meadows (6510), ca. 11% in semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (*Festuco-Brometalia*), ca. 3% in *Molinia* meadows on calcareous, peaty or clayey-silt-laden soils, ca. 2% in northern boreal alluvial meadows (6450), species-rich *Nardus* grasslands (6230*) and other habitat types (e.g. roadsides, urban grasslands and lawns, etc.).

The available data does not allow comparing the frequency and distribution patterns of the caraway in the past and modern times, as no detailed studies are available from the previous decades. However, the authors of this paper assume that it is highly probable that along with the decline of semi-natural grasslands, the optimal habitats of caraway in wild, the number and extent of suitable habitats and caraway localities decrease.

Key words: habitats, influencing factors, distribution pattern, frequency.

IEVADS

2021. gadā Latvijas Botāniķu biedrība izvēlējās parasto ķimeni *Carum carvi* L. par Gada augu. Gada augs ir simbols, kas kopš 2003. gada tiek izvēlēts katru gadu un ļauj vienkāršā, saprotamā veidā stāstīt plašai sabiedrībai par konkrētu sugu, tādējādi izgaismojot kādu aktuālu dabas aizsardzības vai botānikas tēmu. Izvēloties parasto ķimeni, tika aktualizēts jautājums, vai līdz šim par parastu un plaši izplatītu sugu uzskatītā parastā ķimene mūsdienās vēl aizvien ir bieži sastopama, kā to ietekmē dabisko zālāju platību sarūkšana un degradācija, kā arī kādi varētu būt tās sastopamību ietekmējošie faktori. 2021. gadā, publicējot informāciju un stāstot medijos par parasto ķimeni populārzinātniskā valodā, sabiedrība tika aicināta ziņot par sugas atradnēm portālā “Dabasdati.lv” vai sūtīt informāciju Latvijas Botāniķu biedrībai.

Parastā ķimene ir divgadīgs vai daudzgadīgs, 20–80 cm augsts lakstaugs. Pirmajā gadā izaug lapu rozete, bet tā zied tikai otrajā gadā, kad izveidojas arī stāvs, zarots stublājs. Lapas ir daudzkārt (divkārt vai trīskārt) plūksnainas, apakšējās lapas kātainas, ar maksti, augšējās gandrīz sēdošas. Zied no maija līdz jūlijam, jūlija beigās vai augustā nogatavojas augļi – eliptiski skaldaaugļi (garums 2–4 mm) ar pavedienvidīgām ribām (Sniedze-Kretalova, 2021). Ziedus apputeksnē kukaiņi. Sēklām nav īpašu izplatīšanās mehānismu, tās nobirst pie mātesauga. Tās tālāk var aiznest, pārvadājot sienu vai ar augsni, kas pielīp ganību vai savvaļas dzīvnieku nagiem.

Parastā ķimene ir suga ar plašu izplatības areālu. Tiek uzskatīts, ka tās dabiskais izplatības areāls ir Eiropa un Vidusāzija (Sniedze-Kretalova, 2021), bet mūsdienās tā sastopama daudzviet Eirāzijā, Ziemeļamerikā, arī Ziemeļāfrikā, Austrālijā, Jaunzēlandē un citviet (GBIF, 2021). Eiropā parastā ķimene intensīvi izplatījies kopš Romas impērijas laika gan ar cilvēka tiešu, gan netiešu palīdzību – zālāju iekopšanas mežu ainavās dēļ, palielinoties piemērotu dzīvotņu platībām, kā arī sugas plašas kultivācijas un reģionālu tirdzniecisko sakaru attīstības dēļ.

Mūsdienās parastā ķimene sastopama lielākajā daļā Eiropas, izņemot atsevišķas Eiropas daļas pie Vidusjūras un galējos Eiropas ziemeļus. Daļā Eiropas parasto ķimeni uzskata par arheofītu, piemēram, Britu salās (Preston et al., 2004) un Islandē (Wąsowicz, 2018). Nav iespējams droši novilkt robežu starp parastās ķimenes kā vietējās sugas un parastās ķimenes kā arheofīta areāliem. Ķimenes kultivēja viduslaiku klosteru dārzos, piemēram, Skandināvijā un Islandē (Åsen, 2021). Ķimenei kļūstot populārai kā kultivētam augam un pārvadājot sēklas, visticamāk, arī tās sākotnējā areālā sajaucies vietējais un ievestais materiāls.

Latvijas florā parastā ķimene tiek uzskatīta par vietējo sugu (Gavrilova, Šulcs, 1999). Tās iecelšanas laiks Latvijas teritorijā nav zināms. Augu makroatlieku un putekšņu pētījumos atrastas liecības, ka ķimenes Latvijas teritorijā lietotas ārstniecībā jau neolīta laikmetā (Derums, 1978; Ančevska, 2019), kas liecina, ka suga uzskatāma par vietējo un tā varētu būt iecēļojusi jau pirms vairākiem tūkstošiem gadu pēc pēdējā apledošanas atkāpšanās. Tomēr tās plašāku izplatību, visticamāk, sekmējusi gan apzināta kultivēšana cilvēka vajadzībām, gan mežu lišana un zālāju iekopšana neolīta laikmetā.

Tādējādi, iespējams, parastā ķimene, līdzīgi kā daudzas citas zālāju sugas (Öster, 2006), no “marginālas” sugas ar stipri ierobežotu dzīvotņu pieejamību mežu ainavā pamazām varēja izplatīties plašāk.

Nav zināms, vai un kā ķimenes Latvijas teritorijā kultivētas senākos laikos, taču, domājams, ķimenes, līdzīgi kā Ziemeļeiropā un citviet, viduslaikos audzētas klosteros. Tradicionāli ķimeņu augļi vākti kā ārstniecības un garšaugi gan savvaļā, gan sētas un “pieturētas” dabiski iesējušās ķimenes dārzos. Piemēram, K. Draviņš aprakstījis, ka 20. gs. sākumā Kurzemē Kalešu pusē “ķimenes [...] varēja salasīt vai nu pašu ābeļdārzā, vai citur brīvā dabā” (Draviņš, 2000). Parastā ķimene kā garšviela un ārstniecības augs mūsdienās tiek uzskatīta par tradicionālu Latvijas produktu, kas tiek pievienota vairākiem tradicionāliem ēdieniem (rupjmaizei, skābiem kāpostiem, marinādēm, ķimelim u. c.). Parastā ķimene tradicionāli tiek audzēta mazdārziņos, nelielās platībās arī komerciāli zemnieku saimniecībās. Parastā ķimene tiek izsēta arī medību dzīvnieku piebarošanas laucēs un izmantota barības maisījumos mežacūku pievilināšanai, kas noteikti ietekmējis tās izplatību savvaļā. Mūsdienās, visticamāk, tiek sēts un savvaļā izplatās gan vietējais, gan no citurienes ievests sēklu materiāls.

20. gs. 20.–40. gados tika popularizēta ķimeņu audzēšana papildus ienākumu gūšanai un vietējo resursu racionālai izmantošanai. Tā laika periodikā atrodamas pamācības ķimeņu audzēšanai un savākšanai, lai tās būtu labas kvalitātes (Anon., 1926.; J. P., 1926). Nelielā apjomā ķimenes turpināja audzēt arī padomju gados kolhozos, mazdārziņos, izmēģinājumu lauciņos un turpina audzēt mūsdienās, tai pašā laikā turpinot tās ievākt arī savvaļā. Domājams, daudzviet savvaļas populācijas veidojušās vai papildinājušās no agrāk apkaimē iesētām ķimenēm.

Parastā ķimene ir suga, kas 19. un 20. gs. literatūrā atzīmēta kā savvaļā Latvijas teritorijā ļoti bieži sastopama un parasta suga. Suga Latvijas florā minēta jau E. Lēmana darbā par Polijas-Livonijas floru (Lehmann, 1895), kurā tas parasto ķimēni atzīmējis kā parastu sugu pļavās, ceļmalās un laukmalās. Arī vēlāk, ap 20. gs. vidu, parastā ķimene atzīmēta kā ļoti parasta suga (Pētersone, 1957; Pētersone, 1961), kas aug pļavās, atmatās, ceļmalās, ganībās. 20. gs. 70.–90. gadu floras pētījumos un literatūrā atrodams tāds pats vērtējums – parastā ķimene norādīta kā bieži vai ļoti bieži sastopama pļavās, atmatās, mežmalās, ceļmalās (Tačkava, 1974, 1977, 1979, 1982, 1985, 1987, 1990; Kabucis, 1995).

Atbilstoši literatūrā atrodamām ekoloģiskajām indikatorvērtībām, kas dažādos avotos (Ellenberg et al., 1991; Chytrý et al., 2018; Tyler et al., 2021) nedaudz, taču ne būtiski, atšķiras, parastā ķimene ir mezofīta suga, kas dod priekšroku pilnas gaismas apstākļiem, mēreni mitrām, vāji skābām līdz neitrālām, ar slāpekli mēreni bagātām līdz bagātām augtenēm. Tā izņēmuma gadījumos pacieš arī iesāļas un sāļas augtenes.

Eiropas fitosocioloģiskajā literatūrā parastā ķimene atzīmēta kā raksturīga suga galvenokārt mezofītās pļavās un ganībās, kas pieder Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 klasei, Arrhenatheretalia R. Tx. 1931 rindai, Arrhenatherion elatioris Luquet 1926 savienībai (Laiviņš, 1998; Janišová et al., 2015; Kuzemko, 2016), lai gan tā konstatēta arī citos veģetācijas tipos – galvenokārt dažāda tipa zālajos, reizēm ruderālā veģetācijā (Pladias, 2014–2022). Lielākoties parastā ķimene tiek saistīta ar ganītiem daļēji dabiskiem

zālājiem, kas pieder augstāk minētās veģetācijas klases *Cynosurion cristati* Tüxen 1947 savienībai (Chytrý, Blažková, 2007; Hájková et al., 2007; Rūsiņa, 2007). Tās ir mezofītas ganības vai ganītas pļavas, kurās var izdalīt vismaz divas augu sabiedrības, kur tipiska suga ir parastā ķimene: *Anthoxantho-Agrostietum tenuis* (Rūsiņa, 2007) un *Lolio perennis-Cynosuretum cristati* (Chytrý, Blažková, 2007). G. Sabardina Latvijas PSR zālāju pētījumos parasto ķimeni atzīmējusi kā raksturīgu mezofītu pļavu sabiedrībās ar *Festuca pratensis* un *Helictotrichon pubescens* (Сабардина, 1957). Parastā ķimene reizēm sastopama arī *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 1943 klases zālajos (Rūsiņa, 2007; Priede, 2011), retumis arī sausos zālajos, kas pieder *Koelerio-Corynepheretea* Klika in Klika et Novák 1941, *Calluno-Ulicetea* Br.-Bl. et Tüxen ex Klika et Hadač 1944 un *Trifolio-Geranietea* T. Müller 1961 klasēm (Rūsiņa, 2007).

Latvijā nav publicētu pētījumu par parasto ķimeni, tās izplatību, fitosocioloģiju un ekoloģiju. Visticamāk, tāpēc ka tā ilgstoši uzskatīta par parastu, bieži sastopamu sugu, kurai nav bijusi pievērsta īpaša pētnieku uzmanība. Nav atrodami tieši uz šo sugu vērsti pētījumi ne par parastās ķimenes izplatību Latvijā, ne ekoloģiju, ne citiem aspektiem. Šī pētījuma mērķis bija izvērtēt jaunākos pieejamos datus, lai izvērtētu parastās ķimenes izplatību, sastopamības biežumu un tai raksturīgās dzīvotnes. Izvirzīta hipotēze, ka, sarūkot dabisko zālāju – parastās ķimenes pamata dzīvotnei – platībām un pasliktinoties dzīvotņu kvalitātei, mūsdienās tā vairs nav uzskatāma par bieži sastopamu sugu.

MATERIĀLS UN METODES

Lai raksturotu parastās ķimenes izplatību Latvijā, izmantoti (1) zālāju inventarizācijas dati no dabas datu pārvaldības sistēmas “Ozols” (2015.–2021. gads) un zālāju datu sistēmas “Zīle” (2013.–2014. gads); Eiropas Savienības nozīmes biotopu inventarizācijas anketā parastā ķimene ir viena no atzīmējamām raksturīgajām sugām; (2) novērojumi no portāla “Dabasdati.lv”; (3) literatūras (Evarts-Bunders u. c., 2017; Krasnopoļska, 2017; Priede, 2017) un (4) Daugavpils Universitātes herbārija (DAU), kas iegūti no GBIF.org portāla (GBIF, 2021). Lielākā daļa (~96%) atradņu iegūtas Dabas aizsardzības pārvaldes sistēmām “Ozols” un “Zīle”, kas satur zālāju inventarizācijas datus (ģeotelpisko informāciju un inventarizācijas anketas). Otrs nozīmīgākais datu avots bija portāls “Dabasdati.lv” (63 datu ziņojumi kopš 2009. gada), kam sekoja literatūras dati (23 atradnes) un Daugavpils Universitātes herbārija dati (piecas atradnes laika posmā no 2009. līdz 2021. gadam). Nav pārbaudītas pārējās Latvijas herbāriju kolekcijas, tomēr, visticamāk, tas būtiski nepalielinātu kopējo atradņu skaitu minētajā laika periodā. Apkopota informācija par katras atradnes dzīvotnes (biotopa) veidu, ja šāda informācija par atradni bija pieejama.

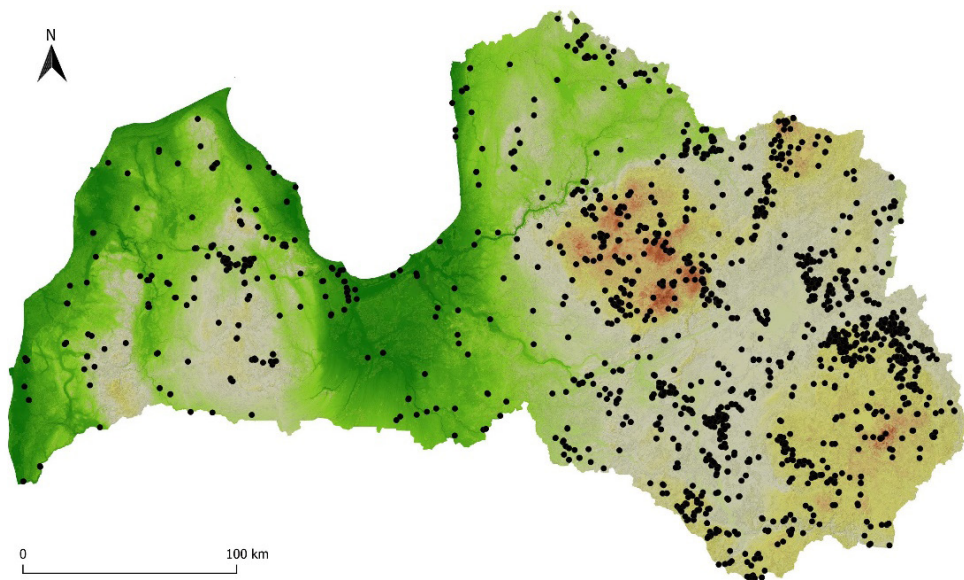
Kopā analīzē izmantota datu kopa, kas saturēja 2101 parastās ķimenes punktveida atradni. Lai lietotu tikai aktuālus, uz mūsdienu situāciju attiecināmus datus, izmantoti dati par laika posmu no 2009. līdz 2021. gadam. Laika nogriežņa izvēli noteica vairāki faktori un datu ieguves iespējas, kā rezultātā izvēlēti pēdējie 12 gadi. Turklāt senāk konstatētās atradnes ar augstu varbūtību var būt izzudušas dažādu iemeslu dēļ (zālāju aizaugšana, nepiemērota apsaimniekošana, iekultivēšana, zemes lietojumveidu maiņa u. c.), līdz ar to nav korekti apkopot vienā kartē dažādu periodu atradumus.

Šajā rakstā par atradni tiek uzskatīts viens punkts, kas nepārklājas ar citiem, t. i., neatrodas vienā nosacīti homogēnā dzīvotnē nelielā platībā (piemēram, vienā pļavā). Lai iegūtu punktu slāni, no inventarizēto zālāju poligonveida atradnēm, kuros konstatēta parastā ķimene, ģenerētas poligonu centra koordinātas. Izmantojot GBIF (2021) datus, ko veido DAU herbārijā dokumentētās atradnes, izmantotas GBIF sistēmā pieejamās koordinātas. Datiem no literatūras izmantoti aptuveni kartē atzīmētas atradnes vai 1×1 km kvadrātu centri. Ģeotelpisko datu apstrādē un karšu sagatavošanā izmantota *QGIS* programmas versija 3.4.4-Madeira.

REZULTĀTI UN DISKUSIJA

Izplatība un sastopamības biežuma vērtējums

Kopējais no dažādiem datu avotiem atlasītais parastās ķimenes atradņu (telpiski attēlotu kā punktu) skaits bija 2101. Izplatība ir nevienmērīga. Pēdējo 12 gadu laikā lielākā daļa atradņu konstatēta zālajos Latvijas austrumu daļā: Latgales augstienē, Vidzemes augstienē, Augšzemes augstienē, Alūksnes augstienē, Austrumlatvijas zemienē, Viduslatvijas zemienes Taurkalnes līdzenumā un Lejasdaugavas senlejā, Vidusgaujas zemienē. Citas lielākas atradņu koncentrācijas vietas ir Sakalas augstiene Ziemeļlatvijā, Abavas senielejas austrumu daļa un Ķemeru Nacionālais parks (1. attēls).



1. attēls. Parastās ķimenes *Carum carvi* izplatība Latvijā (dati no perioda 2009.–2021. gads). Kartes pamatnē: digitālais reljefa modelis no LVM GEO servisa, sagatavots, izmantojot digitālā zemes virsmas modeļa pamatdatus no © Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras (2016).
*Figure 1. Distribution of caraway *Carum carvi* in Latvia (data from the period 2009–2021). Background map: digital relief model provided by LVM GEO service, prepared using the digital surface model by Latvian Geospatial Information Agency (2016).*

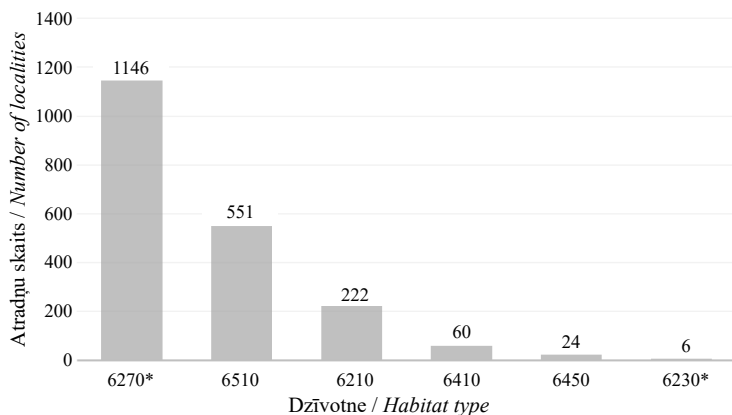
Parastās ķimenes izplatība lielākoties sakrīt ar dabisko zālāju izplatības apvidiem, kur ir visvairāk sugas atradņu. Savukārt maz atradņu ir intensīvas lauksaimniecības apvidos un izteikti mežainos apvidos (Zemgales līdzenums, Ziemeļvidzemes zemene, Ziemeļkurzeme, Viduslatvijas zemienes Tīreļu līdzenums u. c.).

Izmantoto atradņu datu apjoms ir šāda veida analīzei pietiekami reprezentatīvs, tomēr jāņem vērā, ka 96% datu ievākšanas mērķis bija dabisko zālāju identificēšana, bet pārējiem novērojumiem lielākoties ir gadījuma raksturs. Tādējādi ir iespējams, ka citās dzīvotnēs (ne zālajos) parastās ķimenes atradnes ir nepietiekami apzinātas. Datu kopā ir tikai viens izņēmums – Ķemeru Nacionālais parks –, kur pētījuma periodā ir notikusi sistemātiska parastās ķimenes atradņu dokumentēšana visos biotopos, kur tā konstatēta. Liela daļa ķimenes atradņu šajā teritorijā konstatēta ceļmalu zālainās joslās, kas kalpo kā zālāju sugu surogātdzīvotnes (Tikka et al., 2001; Priede, 2017). Var pieņemt, ka līdzīga kopsakarība varētu būt arī citos apvidos, vismaz tādos, kur samērā lielā īpatsvarā saglabājušies dabiskie zālāji – sugas pamata dzīvotne. Līdz ar to patiesais atradņu skaits varētu būt lielāks, taču nav iespējams novērtēt potenciālo neapzināto atradņu apjomu.

Ņemot vērā augšminētos apstākļus, parastā ķimene mūsdienās uzskatāma par samērā bieži sastopamu, bet nevienmērīgi izplatītu sugu. Tā kā līdz šim ekoloģisku un horoloģisku pētījumu par parasto ķimeni savvaļā Latvijā nav bijis, tiešs izplatības un sastopamības biežuma salīdzinājums ar kādu iepriekšējo laika periodu nav iespējams. Tomēr var pieņemt (taču ne pierādīt ar datiem), ka dabisko zālāju biotopu sarukums Latvijā pēdējos gadu desmitos izraisījis arī parastās ķimenes atradņu skaita samazināšanos.

Tipiskās dzīvotnes un ietekmējošie faktori

Kvantitatīvs dzīvotņu īpatsvara izvērtējums, izmantojot vienotu dzīvotņu klasifikāciju, iespējams tikai tām atradnēm, kas konstatētas zālāju inventarizācijā (datu sistēmu “Ozols” un “Zīle” dati). 57% atradņu no šīs datu kopas konstatētas sugām bagātās ganībās un ganītās pļavās (Eiropas Savienības nozīmes biotops kods 6270*), ~27% – mēreni mitrās pļavās (6510), ~11% – sausos kaļķainos zālajos (6210), ~3% – mitros zālajos periodiski izžūstošās augsnēs (6410), ~1% – palieņu zālajos (6450), bet 0,3% – vilkakūlas zālajos (6230*) (2. attēls).



2. attēls. Parastās ķimenes *Carum carvi* atradņu sadalījums pa dabisko zālāju biotopiem Latvijā.

Datu avoti: dabas datu pārvaldības sistēma “Ozols”, datu sistēma “Zīle” (Dabas aizsardzības pārvalde, 2013–2021). 6270* – sugām bagātas ganības un ganītas pļavas, 6510 – mēreni mitras pļavas, 6210 – sausi kaļķaini zālāji, 6410 – mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnes, 6450 – palieņu zālāji, 6230* – vilkakūlas zālāji (tukšaiņu zālāji).

Figure 2. Occurrence of Carum carvi in semi-natural grassland habitats in Latvia. Data sources: nature data system “Ozols”, data system “Zīle” (Nature Conservation Agency, 2013–2021). 6270 – Fennoscandian lowland species-rich dry to mesic grasslands, 6510 – lowland hay meadows, 6210 – semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (Festuco-Brometalia), 6410 – Molinia meadows on calcareous, peaty or clayey-silt-laden soils, 6450 – northern boreal alluvial meadows, 6230* – species-rich Nardus grasslands.*

Šaubas var radīt parastās ķimenes samērā lielais atradņu skaits mitros zālajos periodiski izžūstošās augsnēs, palieņu zālajos un vilkakūlas zālajos, kas nav uzskatāmi par šīs sugas optimālām dzīvotnēm (pārāk mitri, pārāk nabadzīgas vai skābas augsnes). Taču sugas sastopamību šajos zālajos (esamību datu kopā) var skaidrot vismaz trīs pieņēmumi: (1) parastā ķimene aug vairāku zālāju biotopu veidu kompleksos (mozaikā) un izmanto tikai piemērotās nišas, tostarp tā sauktos biotopu ieslēgumus, ko veido atšķirīgi apstākļi un veģetācija no “pamatbiotopa”, bet necīgā seguma dēļ (< 10% no platības) tie netiek atsevišķi kartēti un saglabāti datu bāzē kā poligoni ar atsevišķām inventarizācijas anketām; (2) iespējams, reizēm suga ir kļūdaini noteikta – sajaukta ar citu čemurziežu dzimtas augu (piemēram, ķimeņlapu selīni *Selinum carvifolia* mitros zālajos vai savvaļas burkānu *Daucus carota* sausos zālajos) – taču šo pieņēmumu bez atkārtotas lauka inventarizācijas nav iespējams apstiprināt; (3) kopējā datu apjomā parastās ķimenes atradnes suboptimālos apstākļos ir izņēmuma gadījumi, kādi atzīmēti arī, piemēram, Čehijas veģetācijas datu bāzē, kas veidota, izmantojot milzīga apjoma datu kopumu (Pladias, 2014–2022).

Kopumā atradņu sadalījums pa zālāju biotopu veidiem liecina, ka parastās ķimenes tipiskās, optimālās dzīvotnes Latvijā nav mainījušās un atbilst agrākiem pētījumiem, kuros suga saistīta pamatā ar mezofītām pļavām un ganībām, kas pieder *Arrhenatherion elatioris* un *Cynosurion cristati* savienībām (Сабардина, 1957; Hájková et al., 2007; Rūsiņa, 2007).

Šo kvantitatīvo dzīvotņu izvērtējumu papildina dati no portāla “Dabasdati.lv”. Tā kā novērotāji portālā var ievadīt dzīvotni raksturojošo informāciju brīvā formā vai neievadīt nemaz, tad šo informāciju nevar klasificēt, bet izmantot kā papildus datus. Portālā ievadītās ziņas par atradnēm liecina, ka parastā ķimene aug sausos līdz mēreni mitros kaļķainos zālajos, atmatu zālajos, mēreni mitros zālajos, pilskalna nogāzē ar dabiska zālāja veģetāciju, piemājas un pilsētu zālienos, ceļmalās un taku malās dabiskos zālajos. Kopumā šī informācija saskan ar zālāju datu bāzu apkopojumu, kā arī dod nelielu papildus informāciju, piemēram, ka parastā ķimene daļā dabisko zālāju atradņu aug gar celiņu un taku malām, bet pārējā teritorijā nav sastopama vai sastopama reti. Visticamāk, tas saistāms ar zālāju aizaugšanas tendenci – uzkrājoties kūlai, izveidojoties sūnu slānim un veidojoties augstai veģetācijai, lielākā daļa zālāja var būt ķimenei nepiemērota, bet mērenais traucējums gar ceļiem un takām palīdz tai izdzīvot. Iespējams, takas un bezseguma ceļu malas zālajos, kā arī zālainās ceļmalas joslas mūsdienās ir nozīmīgākie sugas izplatīšanās koridori. Kopā ar augsni pielīpot dzīvnieku nagiem vai cilvēku apaviem, ķimeņu augļi var tikt pārnesti tālāk. Lokāli sugas dinamika varētu būt saistīta arī ar pļaušanas laiku, t. i., vai augs paspēj nogatavināt sēklas un izplatīties tālāk, un līdzīgi arī ar ganīšanās intensitāti.

Viens no būtiskiem faktoriem, kas varētu būt ietekmējis parastās ķimenes populācijas Latvijā, ir mežacūku *Sus scrofa* lielais skaits pēdējās divās desmitgadēs. Parastajai ķimenei raksturīga sulīga sakne, kas pievilina mežacūkas, kā rezultātā ķimeņu augšanas vietas zālajos tiek izrakņātas. Mērena rakšanās, iespējams, būtiski neietekmē ķimeņu populācijas lielumu konkrētajā vietā, taču, ja tas notiek intensīvi un atkārtoti, iespējama arī pilnīga ķimeņu lokāka iznīkšana. Salīdzinot ar 1996. gadu, mežacūku skaits 2013. gadā bija pieaudzis vairāk nekā četras reizes (no 17,6 tūkstošiem līdz 74,1 tūkstošiem īpatņu) (VMD, 2022). Attiecīga pieauga arī rakšanās intensitāte, tai skaitā dabiskajos zālajos. 2014. gadā, sākoties straujai Āfrikas cūku mēra izplatībai Latvijā, mežacūku skaits strauji saruka. 2019./2020. gadā novērota mežacūku populācijas atjaunošanās, līdz ar to rakšanās ietekme dabiskajos zālajos, visticamāk, saglabāsies arī turpmāk. Ķimeņu klātbūtne var pastiprināti pievilināt mežacūkas un veicināt zālāju izrakņāšanu. Tomēr, izmantojot pieejamos datus, nav iespējams izsvērt mežacūku ietekmi un apmēru.

Jāņem vērā, ka šajā pētījumā bija pieejami dati galvenokārt no dabisko zālāju inventarizācijas. Tas dod priekšstatu par sugas atradņu sadalījumu Eiropas Savienības nozīmes zālāju biotopos Latvijā. Taču nav zināms, vai un cik bieži parastā ķimene sastopama citos zālajos (piemēram, samērā sen iekultivētos zālajos, atmatās, mauriņos, pilsētu zālienos, atmatu zālajos un ganībās, kas neatbilst aizsargājamiem biotopiem), kas varētu būt šai sugai piemērotas dzīvotnes. Tāpat nav zināms, vai un cik bieži parastā ķimene ir sastopama pilsētvidē, ruderālos biotopos, pagalmos un citās antropogēni ietekmētās dzīvotnēs, kas varētu kalpot tās izdzīvošanai un tālākai izplatībai kā suboptimālas dzīvotnes.

Sugas sastopamība pēdējos 12 gados konstatētajās atradnēs būtiski nemaina agrākos pieņēmumus par sugai optimālajām dzīvotnēm – tie ir mēreni mitri zālāji (gan ganības, gan pļavas), ceļmalas un līdzīgi zālājiem līdzīgi biotopi. Pārējās dzīvotnēs tā sastopama ievērojami retāk, un tās uzskatāmas par gadījuma rakstura vai suboptimālām.

SECINĀJUMI

Parasto ķimeni mūsdienu Latvijā var uzskatīt par samērā bieži sastopamu, bet nevienmērīgi izplatītu sugu. Tās izplatība saistīta galvenokārt ar dabisko zālāju apvidiem, īpaši mēreni mitro zālāju, sugām bagātu ganību un ganītu pļavu un sausu kaļķainu zālāju izplatības apvidiem, kur tā sastopama samērā bieži, bet citur – reti. Minētie zālāju veidi ir parastās ķimenes pamata dzīvotnes Latvijā.

Pieejamie dati neļauj salīdzināt parastās ķimenes izplatības dinamiku vairākos laika periodos un objektīvi izvērtēt, kā ir mainījies šīs sugas sastopamības biežums. Tomēr, ņemot vērā, ka sugai optimālās dzīvotnes ir dabiskie zālāji un to izplatība samazinās un kvalitāte pasliktinās, ar augstu varbūtību sarūk arī parastajai ķimenei piemērotās vietas un sugas izplatība samazinās. Kombinējoties mežacūku ietekmei, dabisko zālāju aizaugšanai un transformācijai citos zemes lietojuma veidos, tas var veidot būtisku negatīvu ietekmi uz parastās ķimenes savvaļas populācijām.

PATEICĪBAS

Autores pateicas Viktoram Lipskim un Lienei Zilverei no Dabas aizsardzības pārvaldes, kuri atlasīja un eksportēja zālāju inventarizācijas datus no dabas datu pārvaldības sistēmas “Ozols” un datu sistēmas “Zīle”, visiem ziņotājiem, kuri reģistrēja parastās ķimenes atradnes portālā “Dabasdati.lv”, un Ilzei Priedniecei (Latvijas Dabas fonds), kura nodrošināja datu analīzei nepieciešamo datu kopu no portāla “Dabasdati.lv”.

LITERATŪRA

- Ančevska, I. 2019. Ārstniecības augi un dziedināšana laika un valdošās varas kontekstā. *Letonika* 39: 77–91.
- Anon. 1926. Ķimenes Rāmavas saimniecībā. *Zemkopis* 19 (12.05.1926.).
- Åsen, P.A. 2021. Medieval monastery gardens in Iceland and Norway. *Religions* 12: 317; <https://doi.org/10.3390/rel12050317>.
- Chytrý, M., Blažková, D. 2007. *Lolium perennis*-*Cynosuretum cristati* Tüxen 1937. In: Chytrý, M. (Ed.) *Vegetace České republiky. 1. Travinná a keříčková vegetace [Vegetation of the Czech Republic. 1. Grassland and Heathland Vegetation]*. Praha, Academia, p. 197–200.
- Chytrý, M., Tichý, L., Dřevojan, P., Sádlo, J., Zelený, D. 2018. Ellenberg-type indicator values for the Czech flora. *Preslia* 90: 83–103.
- Derums, V. 1978. *Tautas veselība un dziedniecība senajā Baltijā*. Rīga, Zinātne, 55 lpp.
- Draviņš, K. 2000. *Kurzemē aizgājušos laikos*. Rīga, Jumava, 277 lpp.
- Ellenberg, H., Weber, H.E., Düll, R., Wirth, V., Werner, W., Paulißen, D. 1991. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* 18: 1–248.
- Evarts-Bunders, P., Evarte-Bundere, G., Suško, U., Nitcis, M. 2017. Dabas lieguma “Sasaļu mežs” vaskulāro augu flora. *Latvijas Veģetācija* 16: 29–52.
- Gavrilova, G., Šulcs, V. 1999. *Latvijas vaskulāro augu flora: Taksonu saraksts*. Rīga, Latvijas Akadēmiskā bibliotēka, 136 lpp.
- GBIF, 2021. *Global Biodiversity Information Facility*. URL: <https://www.gbif.org> (skatīts 10.12.2021.).

- Hájková, P., Hájek, M., Blažková, D., Kučera, T., Chytrý, M., Řezníčková, M., Šumberová, K., Černý, T., Novák, J., Simonová, D. 2007. Louky a mezofilní pastviny (Molinio-Arrhenatheretea). Meadows and mesic pastures. In: Chytrý, M. (Ed.) *Vegetace České republiky. 1. Travinná a keříčková vegetace [Vegetation of the Czech Republic. 1. Grassland and Heathland Vegetation]*. Praha, Academia, p. 166–280.
- J. P. 1926. Ķimeņu audzešana. *Piensaimecības un Lopkopības Žurnāls* 6 (01.06.1926.).
- Kabucis, I. 1995. Ķimenes. Grām.: Kavacs, G. (red.) *Enciklopēdija "Latvijas Daba", 2. sējums*. Rīga, Latvijas Enciklopēdija, 64. lpp.
- Krasnopoljska, D. 2017. Dagdas pilsētas vaskulāro augu flora. *Latvijas Veģetācija* 16: 95–114.
- Kuzemko, A.A. 2016. Classification of the class Molinio-Arrhenatheretea in the forest and forest-steppe zones of Ukraine. *Phytocoenologia* 46(3): 241–256.
- Laiviņš, M. 1998. Latvijas ziedaugu un paparžaugu sabiedrību augstākie sintaksoni. Latvijas purvu veģetācijas klasifikācija un dinamika. *Latvijas Universitātes Zinātniskie Raksti* 613: 7–22.
- Lehmann, E. 1895. *Flora von Polnisch-Livland mit besonderer Berücksichtigung der Florengebiete Nordwestrusslands, des Ostbalticums, der Gouvernements Pskow und St. Petersburg*. Jurjew (Dorpat), 430 pp.
- Öster, M. 2006. *Biological diversity values in semi-natural grasslands: indicators, landscape context and restoration*. Doctoral dissertation. Stockholm, Stockholm University.
- Pētersone, A. 1957. Ķemurziežu dzimta – Umbelliferae Moris. Grām.: Galenieks, P. (red.) *Latvijas PSR flora, III sējums*. Rīga, Latvijas Valsts izdevniecība, 385.–386. lpp.
- Pētersone, A. 1961. *Savvaļas ārstniecības augi*. Rīga, Latvijas Valsts izdevniecība, 138.–139. lpp.
- Pladias. 2014–2022. *Pladias – datābāze české flóry a vegetace*. URL: www.pladias.cz (skatīts 26.03.2022.).
- Preston, C.D., Pearman, D.A., Halle, A.R. 2004. Archaeophytes in Britain. *Botanical Journal of the Linnean Society* 145(3): 257–294.
- Priede, A. 2011. Phytosociology and dynamics of calcareous grasslands in Ķemeri National Park, Latvia. *Estonian Journal of Ecology* 60(4): 284–304.
- Priede, A. 2017. *Ķemeru Nacionālā parka flora: vaskulārie augi*. Ķemeri, Ķemeru Nacionālā parka fonds.
- Rūsiņa, S. 2007. Latvijas mezofīto zālāju daudzveidība un kontaktsabiedrības. *Latvijas Veģetācija* 12, 366 lpp.
- Sniedze-Kretalova, R. 2021. Parastā ķimene. *Nacionālā Enciklopēdija*. URL: <https://enciklopedija.lv/skirklis/114239-parast%C4%81-%C4%B7imene> (skatīts 26.03.2022.).
- Škodová, I., Janišová, M., Hegedúšová, K., Borsukevych, L., Smatanová, J., Kish, R., Piš, V. 2015. Sub-montane semi-natural grassland communities in the Eastern Carpathians (Ukraine) Submontane Graslandgesellschaften in den Ost-Karpaten (Ukraine). *Tuexenia* 35: 355–380.
- Tikka, P.M., Högmänder, H., Koski, P.S. 2001. Road and railway verges serve as dispersal corridors for grassland plants. *Landscape Ecology* 16: 659–666.
- Tyler, T., Herbertsson, L., Olofsson, J., Olsson, P.A. 2021. Ecological indicator and traits values for Swedish vascular plants. *Ecological Indicators* 120: 106923; <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106923>.
- VMD. 2022. *Medijamo dzīvnieku populācija: skaitļi un fakti. Meža cūku skaita dinamika Latvijā*. Valsts meža dienests. URL: <https://www.vmd.gov.lv/valsts-meza-dienests/statiskas-lapas/medibas/valsts-meza-dienests/statiskas-lapas/skaitli-un-fakti?id=766#jump> (skatīts 28.02.2022.).
- Wąsowicz, P. 2018. The first attempt to list the archaeophytes of Iceland. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 87(4): 3608; <https://doi.org/10.5586/asbp.3608>.
- Сабардина, Г. 1957. *Луговая растительность Латвийской ССР*. Рига, Издательство Академии наук Латвийской ССР.
- Табака, Л.В. (ред.) 1974. *Флора и растительность Латвийской ССР. Приморская низменность*. Рига, Зинатне.

- Табака, Л.В. (ред.) 1977. *Флора и растительность Латвийской ССР. Курземский геоботанический район*. Рига, Зинатне.
- Табака, Л.В. (ред.) 1979. *Флора и растительность Латвийской ССР. Северо-восточный геоботанический район*. Рига, Зинатне.
- Табака, Л.В. (ред.) 1982. *Флора и растительность Латвийской ССР. Юго-Восточный геоботанический район*. Рига, Зинатне.
- Табака, Л.В. (ред.) 1985. *Флора и растительность Латвийской ССР. Восточно-Латвийский геоботанический район*. Рига, Зинатне.
- Табака, Л.В. (ред.) 1987. *Флора и растительность Латвийской ССР. Средне- Латвийский геоботанический район*. Рига, Зинатне.
- Табака, Л.В. (ред.) 1990. *Флора и растительность Латвийской ССР. Центрально-Видземский геоботанический район*. Рига, Зинатне.

**PROJEKTĀ “DABAS SKAITĪŠANA” KONSTATĒTĀS ĪPAŠI AIZSARGĀJAMĀS
UN CITAS RETĀS VASKULĀRO AUGU SUGAS
RARE, PROTECTED VASCULAR PLANT SPECIES RECORDED DURING THE
NATURE CENSUS (DABAS SKAITĪŠANA) PROJECT IN LATVIA**

Valda Baronīna

Latvijas Dabas fonds
E-pasts: valda.baronina@ldf.lv

Kopsavilkums. Rakstā analizētas retas un īpaši aizsargājamas vaskulāro augu sugas, kas konstatētas projektā “Priekšnosacījumu izveide labākai bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai un ekosistēmu aizsardzībai Latvijā” (Dabas skaitīšana, 2017–2021). No 232 sugām, kuras pašreiz aizsargātas ar normatīvajiem aktiem, tika konstatētas 174. Rakstā netiek dotas ziņas par visām šīm sugām, bet tikai par 26 interesantākajiem atradumiem, kā arī par septiņām papildus sugām, tostarp par divām jaunām sugām Latvijā – smaržīgo ancīti *Agrimonia procera* un tūbaino grīslī *Carex tomentosa*. Projekta laikā īpaša uzmanība pievērsta Direktīvas II pielikuma sugām, reģistrējot to atradnes, kas ir svarīgi ziņojuma sniegšanai Eiropas Komisijai reizi sešos gados. Analizētas vairākas sugas, kurām vajadzīgs aizsardzības statuss (*Cephalanthera longifolia*) vai arī pārdomājama šāda statusa nepieciešamība (*Carex atherodes*, *Glyceria striata*). Minot sugas un to atradnes, sniegti dati par to, kādā Eiropas Savienības nozīmes īpaši aizsargājamā biotopā (vai ārpus tā) suga sastopama. Dabas skaitīšanā reģistrēto atradņu dati dod ieguldījumu sugu areālu izpētē plašākā mērogā.

Raksturvārdi: Dabas skaitīšana, īpaši aizsargājami vaskulārie augi, atradnes

Summary. The paper summarises the most important vascular plant species records collected during the Nature Census project, so far the largest country-scale habitat inventory in Latvia (2017–2021). The most significant species records were selected from a large dataset with an emphasis on rare and very rare plant species in Latvia, and species recorded in Latvia for the first time (*Agrimonia procera*, *Carex tomentosa*). Particular attention was paid to the species listed in Annex II of the EU Habitats Directive 92/43/EEK which demands reporting the species conservation status every six years.

Out of 232 protected species recorded during the Nature Census project, 174 were found at least once. In this paper, 26 rarest species (including seven species not included in the legally binding list) were reviewed, in some cases turning attention to the need to revise their legal status (e.g. *Carex atherodes*, *Cephalanthera longifolia*, *Glyceria striata*).

The paper includes notes on the habitats (EU importance habitats, other) where the species were found. In many cases, it provides novel information on the typical species composition in various protected habitat types and points out the importance of conservation of these habitats, as they host rare species. The species data collected during the Nature Census project considerably contribute to understanding the species ranges, their frequency, and habitat preferences.

Key words: Nature Census project, protected vascular plant species, localities

IEVADS

No 2017. līdz 2021. gadam Latvijā norisinājās Padomes Direktīvas 92/43/EEK (21.05.1992.) par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību I pielikuma biotopu (ES nozīmes biotopu) inventarizācija projektā “Priekšnosacījumu izveide labākai bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai un ekosistēmu aizsardzībai Latvijā”. Projekts plašāk pazīstams ar nosaukumu “Dabas skaitīšana”. Projekta mērķis bija iegūt detalizētu un zinātniski pamatotu informāciju par Latvijas dabas vērtībām, to daudzumu, veidiem, izplatību un kvalitāti. Šajā projektā bija iesaistīti ap 300 kartētāji – ne tikai no Latvijas, bet arī no Lietuvas, Igaunijas un Baltkrievijas. Pamatuzdevums bija kartēt ES nozīmes

biotopus, bet darba gaitā tika reģistrētas arī retu un īpaši aizsargājamo sugu atradnes – gan reģistrējot punktveida atradņu koordinātas, gan atzīmējot konstatētās retās un īpaši aizsargājamās augu sugas biotopu inventarizācijas anketās. Projekta aktivitātes, piemēram, vairāku īpaši aizsargājamo dabas teritoriju dabas aizsardzības plānu izstrāde, turpināsies līdz 2023. gada beigām, tāpēc, visticamāk, jauni interesanti dati minētā projektā ietvaros ir gaidāmi arī nākotnē.

Biotopu kartēšanas laikā konstatētas 174 no 232 īpaši aizsargājamo vaskulāro augu sugām, kas raksta sagatavošanas laikā bija ar normatīvajiem aktiem aizsargātas (Ministru kabineta 14.11.2000. noteikumi Nr. 396 “Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu”, 1. un 2. pielikums), bet reģistrēto atradņu (punktu) skaits sniedzās vairākos desmitos tūkstošos. Šī raksta mērķis ir sniegt ziņas nevis par visām, bet tikai par retākajiem vai citādi interesantiem atradumiem, galvenokārt par līdz šim nezināmām atradnēm. Tāpēc no visām 174 atrastajām aizsargājamām sugām izvēlētas tikai 26. Papildus šajā rakstā minēti trīs Latvijas Sarkanās grāmatas (Andrušaitis (red.), 2003) sugu atradumi (divas no tām iekļautas 0. kategorijā), kā arī četras sugas, kas pagaidām Latvijā ir bez aizsardzības statusa, tostarp divas Latvijā jaunas augu sugas – smaržīgais ancītis *Agrimonia procera* un tūbainais grīslis *Carex tomentosa*. Rakstā izmantotie dati iegūti galvenokārt no projekta laikā reģistrētajām punktveida atradnēm, kā arī no sugu ierakstiem biotopu inventarizācijas anketās. Dažkārt suga nav atzīmēta ne vienā, ne otrā veidā, toties atradne reģistrēta portālā “Dabasdati.lv”. Ir gadījumi, kad par datu pareizību vēl nepieciešams pārliecināties dabā, tāpēc ne visi projektā reģistrētie retu sugu atradumi ietverti šajā rakstā.

Analizējot pieejamos datus, konstatēts, ka tie jāskata kritiski, jo kļūdas iespējamas gan sugu reģistrēšanā, gan datu ievadē. Raksta tapšanas gaitā notika saziņa ar daudzu atradņu autoriem, precizējot ziņas par atradnēm vai pārliecinoties par to ticamību. Šaubu gadījumā rakstā ir norādes uz nepieciešamu dažu sugu potenciāli iespējamo atradņu pārbaudi dabā.

Šajā pārskatā sugas sakārtotas zinātnisko nosaukumu alfabētiskā secībā, sniedzot īsas ziņas par aptuvenu atradnes atrašanās vietu (novads, pagasts), īpaši aizsargājamo dabas teritoriju (ja suga tādā atrasta), konstatēšanas gadu un atraduma autoru, kā arī minot ES nozīmes biotopu veidu un tā variantu (Auniņš (red.), 2013), kādā suga ir konstatēta. Informācija par atradumu precīzām ģeogrāfiskām koordinātām atrodas Dabas aizsardzības pārvaldes dabas datu pārvaldības sistēmā “Ozols” un, lai neradītu sugām potenciālu apdraudējumu, šajā rakstā nav ietverta.

Apzīmējumi un saīsinājumi tekstā: DL – dabas liegums, DP – dabas parks, DR – dabas rezervāts, NP – nacionālais parks, AAA – aizsargājamo ainavu apvidus, ĪA – īpaši aizsargājama suga (Ministru kabineta 14.11.2000. noteikumi Nr. 396), JS LV – jauna suga Latvijā, LSG – Latvijas Sarkanā grāmata (Andrušaitis (red.), 2003), LBB – Latvijas Botāniķu biedrība, ES II vai ES V – Padomes Direktīvas 92/43/EEK (21.05.1992.) par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību (Direktīva) II vai V pielikuma suga; šīs pašas Direktīvas I pielikuma biotopi atzīmēti, minot biotopa kodu, nosaukumu un variantu (biotopa variants ir saskaņā ar Latvijā izstrādāto metodiku (Auniņš (red.),

2013), piemēram 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži_1* (kur 9010 ir četrzīmju kods Direktīvā; _1 nozīmē 1. variants, bet * apzīmē atbilstoši Direktīvai prioritāri aizsargājamu biotopu).

INTERESANTĀKIE AIZSARGĀJAMO UN CITU RETO SUGU ATRADUMI PROJEKTĀ “DABAS SKAITĪŠANA”

Agrimonia pilosa Ledeb., **spilvainais ancītis** (ES II)

Austrumlatvijā spilvainais ancītis nav rets (Anon., 2019), bet, tā kā šī ir Direktīvas II pielikuma suga, tās atradnēm tika pievērsta pastiprināta uzmanība. Projekta laikā atzīmētas apmēram 270 atradnes. Tikai 76 gadījumos suga konstatēta ES nozīmes biotopā, bet lielākoties tā sastopama uz meža ceļiem, stigām, mežmalās, retāk sausās vai mēreni mitrās pļavās. Gandrīz visas “Dabas skaitīšanas” projektā konstatētās spilvainā ancīša atradnes ir Austrumlatvijā, izņemot dažas tālākās atradnes uz rietumiem:

- Tukuma novadā Jaunsātu pagastā, uz meža ceļa, L. Liepiņa, 2018;
- Dobeles novadā DL “Skujaines un Svētaines ieleja”, uz meža ceļa, A. Petriņš, 2019;
- Jelgavas novadā DL “Līvberzes liekņa”, uz divām meža stigām, V. Baroniņa, 2020.

Divas pēdējās atradnes uz meža stigām bija jau iepriekš zināmas (Laiviņš u. c., 2002; Baroniņa, 2003; Auniņa (red.), 2011a, 2011b). Sugas areāls Latvijā sasniedz rietumu robežu, tālākās atradnes uz rietumiem zināmas starp Saldu un Skrundu un Abavas ielejā, bet Rietumlatvijā Baltijas jūras piekrastē un tās tuvumā joprojām nav konstatēta neviena atradne (DDPS, 2022).

Agrimonia procera Wallr., **smaržīgais ancītis** (JS LV)

Pirmo reizi Latvijā šo sugu 2018. gadā atzīmēja biotopu kartētāji no Baltkrievijas – valstī, kur smaržīgais ancītis ir sastopams un pazīstams. Tomēr 2018. gadā nebija ievākts herbārija materiāls, kas ļautu pārliicināties par sugas noteikšanas pareizību, jo līdz šim smaržīgais ancītis Latvijā nebija konstatēts. Suga ir konstatēta arī Lietuvā (Žalneravičius, 2021). 2019. gadā Latvijā tā reģistrēta vairākās ar herbāriju apliecinātās atradnēs:

- Rūjienas novadā Naukšēnu pagastā, 2 km no Igaunijas robežas, atmatā, E. Ozola, 2019;
- Daugavpils novadā Demenes pagastā, krūmājā, D. Krasnopoļska, 2019;
- Ilūkstes novadā Šēderes pagastā, krūmājā, D. Krasnopoļska, 2019.

Konstatēts arī rets šīs sugas hibrīds *Agrimonia x wirtgenii* Asch. & Graebn. Tas ir smaržīgā un ārstniecības ancīša krustojums, kas Eiropā ir reti sastopams. Latvijā atrasts Preiļu novadā, Gunta Evarte-Bundere, 2019.

Asplenium trichomanes L., **plūksnu sīkparpade** (ĪA, LSG)

- Smiltenes novadā AAA “Ziemeļgauja”, uz kaļķiežu atsegumiem pie Vidagas, ES nozīmes biotopā 8210 *Karbonātisku pamatiežu atsegumi*, D. Ozols, 2017.
- Siguldas novadā Gaujas NP Siguldas apkārtnē, nacionālā parka teritorijā par šo sugu nebija ziņu gandrīz 100 gadus (Andrušaitis (red.), 2003), tagad konstatēta ES nozīmes biotopā 8220 *Smilšakmens atsegumi*, J. Kluša, 2020.

***Botrychium matricariifolia* A. Braun ex W. D. J. Koch, zarainā ķekarpaparde (ĪA, LSG)**

Ļoti reti sastopama suga, kurai mūsdienās Latvijā zināmas vien dažas atradnes. Pirmās ziņas par šeit minēto atradni ir no 2016. gada (M. Medne) – suga konstatēta Gulbenes novadā Lejasciema pagastā sausā, kaļķainā pļavā netālu no Tirzas upes, atkārtoti apsekota “Dabas skaitīšanas” projektā 2017. gadā (V. Baroniņa), kad ES nozīmes biotopā 6210_1 *Sausi zālāji kaļķainās augsnēs* konstatēti daži vitāli eksemplāri.

***Carex atherodes* Spreng., akotainais grīslis (ĪA, LSG)**

Pēdējos 20 gados vērojama šīs par ļoti retu uzskatītas sugas (Andrušaitis (red.), 2003) izplatīšanās Austrumlatvijā, konkrētāk Madonas-Pļaviņu reģionā. Suga ir labi atpazīstama un maz ticams, ka netika ievērota 5. ģeobotāniskā rajona apsekošanas laikā 20. gs. 80. gados, kad konstatētas tikai sešas atradnes (Табака (ред.), 1990). 21. gs. ziņojumi portālā “Dabasdati.lv” un pieteikums Latvijas Botāniķu biedrības konkursam “Gada atradums” (Baroniņa, 2015) liecina, ka akotainais grīslis dažkārt veido pat vairākus hektārus lielas, monodominantas audzes – visticamāk, tāpēc ka labi vairojas veģetatīvi. Ir iemesls pārskatīt jautājumu, vai šai sugai nepieciešams īpaši aizsargājamas sugas statuss. Sastopama mitros vai mainīga mitruma režīma zālājos. “Dabas skaitīšanas” projekta laikā 2018. gadā atzīmētas 25 atradnes (M. Medne), 2019. gadā – 11 atradnes (M. Medne, B. Bамbe), 2020. gadā – trīs lielas atradnes (M. Medne). Konstatēta arī no citām nedaudz attālāka atradne Cēsu apkārtnē, E. Oļehnoviča, 2020.

***Carex davalliana* Sm., Devela grīslis (ĪA, LSG)**

“Dabas skaitīšanas” projekta laikā konstatētas četras jaunas atradnes:

- Tukuma novadā Engures pagastā DP “Engures ezers”, ES nozīmes biotopā 7230 *Kaļķaini zāļu purvi*, J. Kluša, 2019;
- Saldus novadā Rubas pagastā Vadakstes krastā (Latvijā uz dienvidiem vistālākā atradne), ES nozīmes biotopā 6410_3 *Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs*, V. Baroniņa, 2019;
- Engures novada Čaukciemā Ķemeru NP, ES nozīmes biotopā 6410 *Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs*, A. Priede, 2020;
- Cēsu novadā Straupes pagastā Gaujas NP teritorijā pie Plāča, aizaugušā mainīga mitruma režīma zālājā, kas savulaik ir bijis ES nozīmes zālāju biotops, A. Opmanis, 2021.

***Carex pilosa* Scop., matainais grīslis (ĪA, LSG)**

Vēl pirms 20 gadiem bija zināma tikai viena matainā grīšļa atradne Naujenes gravā Daugavpils apkārtnē (Andrušaitis (red.), 2003). Dažādu pētījumu rezultātā atradņu skaits ievērojami palielinājies – iespējams, tas saistīts ar klimata pārmaiņām (Gudžinskas et al., 2010). “Dabas skaitīšanas” projekta laikā konstatētas bagātīgas šīs sugas atradnes dienvidaustrumu Latvijā – gan iepriekš zināmas, gan no jauna konstatētas. Lielākoties tās saistītas ar novietojumu saposmotā reljefā – pauguru nogāzēs un gravās platlapju mežos, nereti veidojot pat plašas monodominantas audzes (piemēram, DL “Raudas meži”). Jaunas atradnes:

- Aizkraukles novadā Mazzalves pagastā, ES nozīmes biotopā 9020*_1 *Veci jaukti platlapju meži*, V. Stukonis, 2019;

- Ludzas novadā Līdumnieku pagastā DP “Kurjanovas ezers”, ES nozīmes biotopā 9020*_1 *Veci jaukti platlapju meži*, J. Kluša, 2019;
- Ludzas novadā Zvirgzdenes pagastā, ES nozīmes biotopā 9180* *Nogāžu un gravu meži*, L. Karvelis, 2019;
- Krāslavas, Aglonas un Dagdas novados reģistrēti 86 atradņu punkti (Suško, 2022), U. Suško, 2020.

***Carex rhynchophysa* C. A. Mey. (syn. *Carex utriculata* Boott), knābja grīslis (ĪA, LSG)**

Sugai, kas Latvijā pirmoreiz konstatēta 1985. gadā, ilgstoši bija zināmas vien dažas atradnes Cēsu novadā Vecpiebalgas pagastā Meļļu apkārtņē (Табака (ред.), 1990) un Zaubes pagastā pie Zvanenieku ezera (DDPS, L. Salmiņa, A. Opmanis, 2008). “Dabas skaitīšanas” projektā suga konstatēta vēl vairākās jaunās atradnēs turpat Zaubes pagastā – visas atradnes ir izcilos pārmitros mežos, kuri atbilst ES nozīmes biotopiem 9080* *Staignāju meži* un 91D0* *Purvaini meži*, J. Saulītis, 2019.

***Carex tomentosa* L. (syn. *Carex filiformis* L.), tūbainais grīslis (JS LV)**

Jauna suga Latvijā, kuras konstatēšana bija likumsakarīga, jo tā, kaut arī reti, aug gan Igaunijā, gan Lietuvā (Kuusk et al., 2003). Atrasta ar divu nedēļu starpību divās atradnēs, abās ES nozīmes biotopā 6410_3 *Mitri zālāji periodiski izzūstošās augsnēs*:

- Ogres novadā Tomes pagastā, netālu no Daugavas, I. Peipiņa, 2018;
- Jūrmalā, Dubultos, Lielupes palienes plāvā, R. Sniedze-Kretalova, 2018.

***Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, garlapu cefalantēra (LSG)**

Pārbaudīta no 2008. gada zināmā vieta Slīteres NP Pitraga apkārtņē, kur vēlākajos gados suga vairs netika konstatēta (acīmredzot augi bija izrakti), bet 2019. gadā te atkal atrasti daži eksemplāri (A. Opmanis).

Ieraksti portālā “Dabasdati.lv” liecina, ka kopš 2012. gada Latvijā zināmas vēl piecas šīs sugas atradnes – visas Kurzemes ziemeļu daļā. Ārpus “Dabas skaitīšanas” projekta garlapu cefalantēra 2020. gadā negaidīti konstatēta Austrumlatvijā Līvānu novadā (L. Miķelsone-Šibeika, L. Grīnberga), bet šī suga vēl arvien ir Latvijas Sarkanās grāmatas 0. kategorijā (izzudušas sugas) (Andrušaitis (red.), 2003) un nav iekļauta īpaši aizsargājamo sugu sarakstā.

***Cephalanthera rubra* (L.) Rich., sarkanā cefalantēra (ĪA, LSG)**

Posmā starp Ovīšiem un Kolku suga ir sen zināma (Andrušaitis (red.), 2003), “Dabas skaitīšanas” projekta laikā daudzkārt apstiprināta tās augšana šī apvidus kāpu biotopos –reģistrētas 67 atradnes (kas var būt gan jaunas, gan agrāk zināmas), A. Opmanis, I. Hoņavko, 2019.

***Cypripedium calceolus* L., dzeltenā dzegužkurpīte (ĪA, LSG, ES II)**

Dzeltenā dzegužkurpīte ir Direktīvas II pielikuma suga, tāpēc atradnēm pievērsta īpaši uzmanība. Projekta laikā reģistrētas vismaz 27 atradnes, daļa no tām līdz šim nezināmas:

- Valkas novadā Zvārtavas pagastā Almas upītes apkārtņē, ES nozīmes biotopā 9050_3 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*, P. Saar, 2017;

- Ludzas novadā Goliševas pagastā, ES nozīmes biotopā 9010*_1 *Veci vai dabiski boreāli meži*, R. Kaupuža, 2017;
- Madonas novadā Ļaudonas pagastā Jaunkalsnavas apkārtnē, ES nozīmes biotopā 9050_3 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*, B. Bамbe, 2018;
- Alūksnes novadā Alsviķu pagastā, ES nozīmes biotopā 9050_2 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*, M. Pjuse, 2018;
- Alūksnes novadā Alsviķu pagastā, ES nozīmes biotopā 9050_2 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*, A. Palo, 2018;
- Limbažu novadā Kurlinupes apkārtnē, biotopā 9050_3 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*, J. Dzenis, 2018;
- Ķeguma novadā Ķeguma apkārtnē, ES nozīmes biotopā 9010*_1 *Veci vai dabiski boreāli meži*, I. Grīse, 2018;
- Limbažu novadā Alojas pagastā, slapjā bērzu un melnalkšņu vērī (nav ES biotops), J. Dzenis, 2019;
- Rēzeknes novadā DL “Lubāna mitrājs”, biotopā 91D0*_1 *Purvaini meži*, L. Mihailova, 2020;
- Ķemeru NP, kur ir bagātīgākās dzeltenās dzegužkurpītes atradnes valstī, konstatētas vairākas jaunas atradnes, V. Caune, V. Baroniņa, U. Suško, E. Oļehnoviča, S. Uhliānēts, 2020.

***Dianthus superbis* L., krāšņā nelķe (ĪA, LSG)**

Mūsdienās saglabājušās vien dažas šīs sugas atradnes, kur tā aug raksturīgos biotopos (NBD, 2018). Projekta laikā konstatēta Gaujas NP Straupes apkārtnē, vairākos ES nozīmes biotopos: 91D0*_1 *Purvaini meži*, 7140_1 *Pārejas purvi un slīkšņas*, 7160_3 *Minerālvienā bagāti avoti un avotu purvi*, D. Krasnopoļska, 2020.

***Epipogium aphyllum* Sw., bezlapu epipogija (ĪA, LSG)**

Konstatētas trīs jaunas šīs Latvijā ļoti retās orhideju sugas atradnes, visās atrasti vien daži augi:

- Ludzas novadā Pušmucovas pagastā, ES biotopā 9050_1 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*, R. Kaupuža, 2018;
- Gulbenes novadā Lejasciema pagastā, ES biotopā 9020*_1 *Veci jaukti platlapju meži*, V. Kreile, 2020;
- Smiltenes novadā Apes pagastā, robežbiotopā starp 9050_3 *Lakstaugiem bagāti egļu meži* un 9010*_2 *Veci dabiski boreāli meži*, N. Gāgane, 2020.

***Equisetum scirpoides* Michx., meldru kosa (ĪA, LSG)**

Ļoti reta suga, kurai līdz šim bija zināma tikai viena sena atradne Braslas upes krastā (Andrušaitis, (red.), 2003). Pēc gandrīz 100 gadiem, 2021. gadā suga atkal konstatēta zināmajā atradnē (A. Opmanis). Konstatēta arī jauna atradne:

- Cēsu novadā Liepas pagastā, baltalkšņu-ošu jauna meža pudurī pie avota iztekas, A. Opmanis, 2021.

***Equisetum telmateia* Ehrh., lielā kosa (ĪA, LSG)**

Līdz šim Latvijā 120 gadus bija zināma tikai viena atradne, kuru 1895. gadā atklāja K.R. Kupfers (tajā laikā ievāktie paraugi glabājas Latvijas Universitātes herbārijā) un kuras aizsardzībai izveidots DL “Piešdanga”. “Dabas skaitīšanas” projektā atklātas divas jaunas, skaitliski bagātīgas atradnes:

- Dienvidkurzemes novadā Gramzdas pagastā Vidvides upes krasta nogāzē, ES nozīmes biotopā 7160_2 *Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi*, R. Čakšs, 2018;
- Aizputes novadā Tebras upes krasta nogāzē, ES biotopā 7160_2 *Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi*, A. Ozola, 2019.

***Gentiana pneumonanthe* L., tumšzilā drudzene (ĪA, LSG)**

Latvijā ir tikai nedaudzas šīs sugas atradnes, un “Dabas skaitīšanas” projekta laikā konstatētas trīs jaunas:

- Rugāju novadā Rugāju apkārtnē, divās atradnēs ES nozīmes biotopā 6230*_2 *Vilkakūlas zālāji (tukšaiņu zālāji)*, D. Moroza, 2018;
- Ludzas novadā Līdumnieku pagastā, ES nozīmes biotopā 6230*_2 *Vilkakūlas zālāji (tukšaiņu zālāji)*, R. Kaupuža, 2019;
- Ludzas novadā Līdumnieku pagastā pie Kurjankas upītes, ES nozīmes biotopā 6450*_3 *Palieņu zālāji* (atradne zināma no 2014. gada, J. Kluša), J. Kluša, 2019.

***Geranium bohemicum* L., Bohēmijas gandrene (LSG)**

Latvijā reta suga, kas raksturīga meža degumos, jo sēklu dīgšanu stimulē uzkaršana. Projekta laikā reģistrēta jaunā atradnē:

- Talsu novadā Valdgales pagastā, zaru dedzināšanas vietā izkoptā 40–50 gadus vecā egļu damaksnī, S. Rūsiņa, 2019.

***Geum hispidum* Fr., sarmatainā bitene (ĪA, LSG)**

Līdz šim Latvijā bija zināma tikai trijās atradnēs (Remtes apkārtnē, I. Kabucis, 1993 (Andrušaitis (red.), 2003); Amatas ciema apkārtnē (I. Čakare, 2003 (DDPS, 2022)), bet viena no tām pirms apmēram 20 gadiem konstatēta pie Zvirgzdes (S. Rūsiņas nepublicēti dati). Jauna atradne atrasta netālu no šīs jau zināmās:

- Vecumnieku novadā Vecumnieku apkārtnē, sausā zālājā, kas potenciāli ir ES nozīmes biotops 6120* *Smiltāju zālāji*, S. Rūsiņa, 2018.

Biotopu inventarizācijas anketās minētas vēl divas jaunas atradnes Latgalē, kuras būtu nepieciešams pārbaudīt dabā.

***Glyceria striata* (Lam.) Hitchc., svītrainā ūdenszāle (ĪA, LSG)**

Diskutable suga, kas pēdējā laikā raisa interesi, jo tiek atrasta arvien biežāk un vietām atzīta pat par ekspansīvu, tomēr lielākoties sastopama labas kvalitātes vai pat izcilos pārmitros meža biotopos. “Dabas skaitīšanas” projektā reģistrēta vairākās jaunās atradnēs mežos:

- Madonas novadā Ļaudonas pagastā, ES nozīmes biotopā 91E0*_1 *Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži)*, V. Kreile, 2017;

- Tukuma novadā Sēmes pagastā Rideļu apkārtnē, ES biotopā 9080* *Staignāju meži*, J. Kluša, 2018;
- Tukuma novadā Zentenes pagastā Vaskara ezera apkārtnē (atradne zināma no 1997. gada, I. Rēriha, DDPS, 2022), ES biotopā 91D0*_1 *Purvaini meži*, J. Kluša, 2018;
- Aizkraukles novadā Neretas pagastā, ES nozīmes biotopā 9080* *Staignāju meži*, V. Stukonis, 2019;
- Aizkraukles novadā Pilskalnes pagastā, ES nozīmes biotopos 9080* *Staignāju meži* un 9050_3 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*, V. Stukonis, 2019;
- Ludzas novadā Zvirgzdenes pagastā pie Cirmas ezera, mežā, kas nav ES nozīmes biotops, I. Erta, 2019;
- Rēzeknes novadā Kaunatas pagastā Rāznas NP, mežā, kas nav ES nozīmes biotops, I. Erta, 2020;
- Bauskas novadā Brunavas pagastā DL “Paņemūnes meži”, ES nozīmes biotopā 9020*_2 *Veci jaukti platlapju meži*, V. Baroniņa, 2020;
- Valmieras novadā Kauguru pagastā Gaujas NP vairākas atradnes strauta malā, ES nozīmes biotopos 9010*_1 *Veci vai dabiski boreāli meži* un 9050_1 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*, D. Krasnopoļska, 2020.

Vairāki svītrainās ūdenszāles atradumi reģistrēti arī mitros zālajos – šādos biotopos suga agrāk nebija zināma:

- Daugavpils novadā Demeņes pagastā, ES nozīmes biotopā 6410_3 *Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs*, I. Svilāne, 2017;
- Rēzeknes novadā Lūznavas pagastā, aizaugošā potenciālā ES nozīmes zālāju biotopā 6270*_3 *Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas*, A. Pošiva-Bunkovska, 2018.

Sugai nepieciešams atradņu monitorings, lai novērotu augu izplatīšanās tendences, biotopu apdraudētību un lai noteiktu, vai sugai Latvijā tiešām nepieciešams aizsargājamas sugas statuss.

***Hypericum hirsutum* L., pūkainā asinszāle (ĪA, LSG)**

Jau zināmajām atradnēm Zemgalē, valsts vidusdaļā un dienvidaustrumos pievienojusies jauna, attāla atradne Latvijas ziemeļaustrumos:

- Balvu novadā Vecumu pagastā DL “Vecumu meži”, divas atradnes atmatās un viena ES nozīmes biotopā 6270*_1 *Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas* (kaut gan parasti šo sugu sastop mežos), A. Opmanis, 2017.

***Lycopodiella inundata* (L.) Holub, **palu staipekņītis** (ĪA, LSG, ES V)**

- Ventspils novadā Piltenes pagastā degradētā augtenē, kur nosusināts sūnu purvs apstādīts ar priedēm, vecās risēs, R. Sniedze-Kretalova, 2020.

Biotopu inventarizācijas anketu ierakstos var atrast vēl vairākas atradnes, tomēr tās būtu jāpārbauda dabā.

***Najas flexilis* (Willd.) Rostk. et W. L. E. Schmidt, **lokanā najāda (lokanā kaulīnija)** (ĪA, LSG, ES II)**

Atbilstoši 2021. gada datiem, lokanā najāda Latvijā sastopama 15 ezeros (LDF, 2021), no tiem piecas atradnes konstatētas “Dabas skaitīšanas” projekta laikā,

visas ES nozīmes biotopā 3150 *Eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju*:

- Krāslavas novadā Leja ezerā, U. Suško, 2018;
- Alūksnes novadā Indzera ezerā, L. Grīnberga, 2018;
- Rēzeknes novadā Rāznas ezerā, V. Līcīte, 2018;
- Rēzeknes novadā Meiruļa ezerā, V. Līcīte, 2018;
- Krāslavas novadā Ārdavas (Vordives) ezerā, V. Līcīte, 2019.

Najas major All., lielā najāda

Atbilstoši 2021. gada datiem, suga zināma 17 ezeros (U. Suško npublicēti dati), no tiem 11 ezeros konstatēta “Dabas skaitīšanas” projekta laikā, visas atradnes ES nozīmes biotopā 3150 *Eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju*:

- Rēzeknes novadā Dziļūkšņa ezerā, V. Līcīte, 2019;
- Ludzas novadā Kovaļišku (Audeļu) ezerā, V. Līcīte, 2019;
- Krāslavas novadā Stībraiša ezerā, V. Līcīte, 2018;
- Rēzeknes novadā Umaņu ezerā, V. Līcīte, 2018;
- Rēzeknes novadā Boltajā ezerā, V. Līcīte, 2018;
- Krāslavas novadā Stirna ezerā, U. Suško, 2018;
- Krāslavas novadā Ustubnīka ezerā, I. Skrinda, 2018;
- Krāslavas novadā Mazajā Dorotpoles ezerā, U. Suško, 2018;
- Krāslavas novadā Purva ezerā, U. Suško, 2018.

Najas marina L., jūras najāda (ĪA, LSG)

Latvijā suga zināma 18 ezeros (U. Suško npublicēti dati), gandrīz visas ES nozīmes biotopā 3150 *Eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju*, šajā skaitā divas projekta laikā konstatētas atradnes:

- Kārsavas novadā Motrines ezerā, I. Skrinda, 2017;
- Aizkraukles novadā Odzes ezerā, L. Grīnberga, 2019.

Najas minor All., mazā najāda (mazā kaulīnija) (ĪA, LSG)

Latvijā zināma 10 ezeros (U. Suško npublicēti dati), tostarp “Dabas skaitīšanas” projektā konstatētā jaunā atradnē:

- Krāslavas novada Gordoja ezerā, ES nozīmes biotopā 3150 *Eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju*, L. Grīnberga, 2019.

Orchis ustulata L., deguma dzegužpuķe (ĪA, LSG)

Gulbenes novadā Lejasciema pagastā netālu no Tirzas upes, ES nozīmes biotopā 6210_1 *Sausi zālāji kaļķainās augsnēs*, sugu pati noteica un kartētāju pieaicināja zālāja īpašniece, apsekoja V. Baroniņa, 2017.

Pedicularis sceptrum-carolinum L., dižā jāņegļīte (ĪA, LSG)

Suga mūsdienās zināma tikai nedaudz atradnēs, no kurām lielākā daļa ir Ādažu militārajā poligonā (DDPS, 2022). “Dabas skaitīšanas” projektā konstatētas divas jaunas atradnes:

- Dienvidkurzemes novadā Vaiņodes pagastā netālu no Lietuvas robežas, ES nozīmes biotopā 7140_2 *Pārejas purvi un slīkšņas*, A. Opmanis, 2018;
- Smiltenes novadā Rāmnieku apkārtnē pie Mailītes upes, ES nozīmes biotopā 7140_1 *Pārejas purvi un slīkšņas*, D. Ūlands, 2020.

***Polystichum aculeatum* (L.) Roth, daivainā cietparde (ĪA, LSG)**

Dažām nedaudzajām Latvijā zināmajām atradnēm (Andrušaitis (red.), 2003; DDPS, 2022) pievienojusies viena jauna:

- Madonas novadā Aronas pagastā Viesienas apkārtnē, ES nozīmes biotopā 9180* *Nogāžu un gravu meži*, J. Saulītis, 2019.

***Rubus plicatus* Weihe et Nees, krokainā cūcene (LSG)**

Sugu pirms vairāk nekā 100 gadiem uz Z no Rucavas atrada P. Lakševics (1909, paraugi glabājas Latvijas Universitātes herbārijā), pēc tam tika uzskatīta par izzudušu (Andrušaitis (red.), 2003). “Dabas skaitīšanas” projektā konstatēta tajā pašā apvidū nedaudz citā vietā:

- Dienvidkurzemes novadā austrumos no Rucavas, ES nozīmes biotopā 4030_2 *Sausi virsāji*, A. Opmanis, 2018.

***Saxifraga hirculus* L., dzeltenā akmeņlauzīte (ĪA, LSG, ES II)**

Nedaudzajām Latvijā zināmajām atradnēm “Dabas skaitīšanas” projekta laikā pievienojās divas jaunas:

- Jēkabpils novadā Mežāres pagastā dienvidos no Timsmales ezera, ES nozīmes biotopā 7230 *Kaļķaini zāļu purvi*, K. Daudziņa, 2017;
- Tukuma novadā Smārdes pagastā Milzkalnes apkārtnē, ES nozīmes biotopā 7160_3 *Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi*, D. Ūlands, 2020.

Vēl trijās potenciāli iespējamās atradnēs, kas atzīmētas biotopu inventarizācijas anketās, nepieciešama pārbaude dabā.

***Schoenus ferrugineus* L., rūsganā melncere (ĪA, LSG)**

Suga galvenokārt sastopama Rietumlatvijā kaļķainos zāļu purvos, bet Austrumlatvijā mūsdienās bija zināma tikai viena atradne Krustkalnu dabas rezervātā (Andrušaitis (red.), 2003). “Dabas skaitīšanas” projektā konstatēta jauna atradne, kas šobrīd valstī ir vistālāk uz austrumiem:

- Kārsavas novadā Salnavas pagastā, ES nozīmes biotopā 7230 *Kaļķaini zāļu purvi*, J. Kluša, 2017.

***Trapa natans*, L., peldošais ezerrieksts (ĪA, LSG)**

- Jēkabpils novadā Bancānu ezerā, ES nozīmes biotopā 3150 *Eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju*, I. Skrinda, 2017. Ezers ar grāvi savienots ar Priekulānu ezeru, kurā suga ir sen zināma (Andrušaitis (red.), 2003.).

SECINĀJUMI

1. Rakstā analizēti un apkopoti projekta "Dabas skaitīšana" biotopu inventarizācijas gaitā iegūtie dati, no vairāku desmitu tūkstošu lielas datu kopas atlasot nozīmīgāko informāciju par ļoti reti un reti sastopamām sugām, kā arī par divām jaunām vaskulāro augu sugām Latvijā. Pastiprināta uzmanība pievērsta Direktīvas II pielikuma sugām, reģistrējot to atradnes, kas ir nepieciešams ziņojuma sniegšanai Eiropas Komisijai reizi sešos gados.
2. Biotopu kartēšanas laikā konstatētas 174 no 232 īpaši aizsargājamo vaskulāro augu sugām, kas raksta sagatavošanas laikā bija ar likumu aizsargātas. No šīm 174 sugām rakstā analizētas 26 retākās sugas, kā arī septiņas sugas, kuras nav īpaši aizsargājamo sarakstā, līdz ar to vērsot uzmanību uz šo sugu aizsardzības nepieciešamības izvērtēšanu (piemēram, *Glyceria striata*, *Carex atherodes*, *Cephalanthera longifolia*).
3. Rakstā minēto sugu atradnes dotas saistībā ar Eiropas Savienības nozīmes īpaši aizsargājamiem biotopiem – vairākām sugām tas sniedz jaunas ziņas par raksturīgajām augtenēm, kā arī secināms, ka gandrīz visas analizētās sugu atradnes ir kādā no aizsargājamiem biotopiem, kas norāda, cik liela nozīme ir augtenei, kādā retā suga sastopama, un tās aizsardzībai.
4. Ziņas par vairākām sugām, kas iegūtas "Dabas skaitīšanas" projekta laikā, sniedz jaunas zināšanas par to izplatību, ļaujot pārvērtēt to pašreizējo aizsardzības statusu.
5. Dabas skaitīšanā reģistrēto atradņu dati dod ieguldījumu sugu areālu izpētē plašākā mērogā.

LITERATŪRA

- Andrušaitis, G. (red.) 2003. *Latvijas Sarkanā grāmata: Vaskulārie augi. 3. sējums*. Rīga, LU Bioloģijas institūts.
- Anon. 2019. *Annex B – Report format on the 'main results of the surveillance under Article 11' for Annex II, IV & V species*. EIONET – European Environment Information and Observation Network. URL: <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/species/report/?period=5&group=Vascular+plants&country=LV®ion=BOR> (skatīts 01.04.2022.).
- Auniņa, L. (red.) 2011a. Dabas lieguma "Līvberzes liekņa" dabas aizsardzības plāns. Rīga, Latvijas Dabas fonds.
- Auniņa, L. (red.) 2011b. Dabas lieguma "Skujaines un Svētaines ieleja" dabas aizsardzības plāns. Rīga, Latvijas Dabas fonds.
- Auniņš, A. (red.) 2013. *Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildinātais izdevums*. Rīga, Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija.
- Baroniņa, V. 2003. *EMERALD projekts – vietas apsekošanas forma. Līvberzes liekņa* (nepublicēts).
- Baroniņa, V. 2015. Retu vaskulāro augu sugu atradumi no 2004. līdz 2014. gadam – Latvijas Botāniķu biedrības konkursa "Gada atradums" rezultāti. *Latvijas Veģētācija* 24: 61–81.
- DDPS. 2022. Dabas datu pārvaldības sistēma "Ozols". Dabas aizsardzības pārvalde. URL: <https://ozols.gov.lv/ozols/Account/LogOn> (skatīts 01.04.2022.).
- Gudžinskas, Z., Krampis, I., Laiviņš, M. 2010. Spread of *Carex pilosa* Scop. in Latvia and Lithuania. *Latvijas Veģētācija* 21: 127–132.

- Kuusk, V., Tabaka, L., Jankevičiene, R. (Eds.) 2003. *Flora of the Baltic countries. Compendium of vascular plants, III*. Tartu, Estonian Agricultural University, University of Latvia, Institute of Botany (Lithuania), 352 pp.
- Laiviņš, M., Dzintare, D., Strautnieks, I. 2002. *EMERALD projekts – vietas apsekošanas forma. Skujaines un Svētaines ieleja* (nepublicēts).
- LDF. 2021. *Vaskulāro augu un sūnu sugu monitorings un inventarizācija Natura 2000 teritorijās un ārpus tām 2021. gadā*. Atskaite. Rīga, Latvijas Dabas fonds.
- NBD. 2018. Dažu izzūdošo un sarūkošo augu sugu dzīvotspējas analīze in un ex situ. LVAFA projekts Nr. 1-08/108/2017. URL: <https://www.nbd.gov.lv/lv/Dazu-izzudoso-un-sarukoso-augu-sugu-dzivotspejas-analize-in-un-ex-situ> (skatīts 01.04.2022.).
- Portāls “Dabasdati.lv”. URL: <https://dabasdati.lv/lv> (skatīts 01.04.2022.).
- Suško, U. 2022. Retu sugu augšanas vietas Dienvidlatgalē. *Latvijas Veģetācija* 32: 87–97.
- Žalneravičius, E. 2021. Kvapioji dirvoulė *Agrimonia procera* Wallr. In: Rašomavičius, V. (Ed.) *Lietuvos raudonoji knyga. Gyvūnai, augaliai, grybai*. Vilnius, Lietuvos Respublikos Aplinkos Ministerija, pp. 462.
- Табака, Л.В. (ред.) 1990. *Флора и растительность Латвийской ССР. Центральнo-Видземский геоботанический район*. Рига, Зинатне.

RETU AUGU SUGU AUGŠANAS VIETAS DIENVIDLATGALĒ LOCALITIES OF RARE PLANT SPECIES IN SOUTH LATGALE

Uvis Suško

Latvijas Dabas fonds
E-pasts: uvis.susko@inbox.lv

Kopsavilkums. Dabas skaitīšanas projekta ietvaros 2020. gadā Dienvidlatgalē – Sauleskalna ezerzemē – galvenokārt Krāslavas un Aglonas, epizodiski arī Dagdas un Zilupes novadā tika atklātas daudzas jaunas retu un aizsargājamo augu sugu – *Carex pilosa*, *Galium schultesii*, *Ranunculus lanuginosus*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Digitalis grandiflora*, *Bromopsis benekenii*, *Juncus stygius*, *Linnaea borealis*, *Gentiana cruciata*, *Salix myrtilloides* un *Zannichellia palustris* – atradnes. Katrai augšanas vietai tika noteiktas ģeogrāfiskās koordinātes Latvijas koordinātu sistēmā LKS-92 un LU Bioloģijas institūta Floras kartēšanas tīklojumā (*), administratīvā adrese (novads, pagasts), tuvākā apdzīvotā vieta, biotops un datums. Sugām ar blīvu un vienlaidus izplatību zemsedzē, pēc acumēra noteikta sugas aizņemtā platība (m²).

Summary. New localities of rare and protected plant species – *Carex pilosa*, *Galium schultesii*, *Ranunculus lanuginosus*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Digitalis grandiflora*, *Bromopsis benekenii*, *Juncus stygius*, *Linnaea borealis*, *Gentiana cruciata*, *Salix myrtilloides* and *Zannichellia palustris* were collected in 2020 within the project of the inventory of EU importance habitats in South Latgale – mostly in Sauleskalns Lakeland. For each locality geographical coordinates were determined in the Latvian coordinate system LKS-92 and in the Flora mapping network of the Institute of Biology of the University of Latvia (*), administrative address, nearest settlement, habitat and date. Area of the ground cover were determined for species with dense and continuous distribution.

Mataināis grīslis *Carex pilosa* Scop.

- * 24/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Ruži, Cierpa ezera ZR krasta apkārtnē (koord. X220674/Y700906), vecs nemorāls bērzu mežs paugura nogāzes augšdaļā, 80 m², 2020. gada 19. maijs.
- * 24/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Ruži, Cierpa ezera ZR krasta apkārtnē (koord. X220671/Y700882), vecs nemorāls bērzu mežs paugura nogāzes augšdaļā, 150 m², 2020. gada 19. maijs.
- * 24/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Ruži, Cierpa ezera ZR krasta apkārtnē (koord. X220671/Y700830), vecs nemorāls bērzu mežs paugura nogāzes augšdaļā, 250 m², 2020. gada 19. maijs.
- * 24/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Ruži, Cierpa ezera ZR krasta apkārtnē (koord. X220652/Y700818), vecs nemorāls bērzu mežs paugura nogāzes augšdaļā, 300 m², 2020. gada 19. maijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217296/Y699888), vecs lapkoku mežs, 40 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217283/Y699892), vecs lapkoku mežs, 40 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217273/Y699903), vecs lapkoku mežs, 40 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217280/Y699927), vecs lapkoku mežs, 1500 m², 2020. gada 14. jūlijs.

- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217296/Y699943), vecs lapkoku mežs, 1500 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217270/Y699954), vecs lapkoku mežs, 300 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217224/Y699993), vecs lapkoku mežs, 400 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217274/Y700002), vecs lapkoku mežs, 1500 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217297/Y699989), vecs lapkoku mežs, 1500 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217297/Y699989), vecs lapkoku mežs, 1500 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217320/Y700005), vecs lapkoku mežs, 100 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217322/Y699920), vecs lapkoku mežs, 1000 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217323/Y699934), vecs lapkoku mežs, 400 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217339/Y699944), vecs lapkoku mežs, 100 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217352/Y699953), vecs lapkoku mežs, 40 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217366/Y699952), vecs lapkoku mežs, 400 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217339/Y699990), vecs lapkoku mežs, 100 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217391/Y700024), vecs lapkoku mežs, 100 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217406/Y700021), vecs lapkoku mežs, 500 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217421/Y700003), vecs lapkoku mežs, 100 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217403/Y699984), vecs lapkoku mežs, 100 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217416/Y699980), vecs lapkoku mežs, 100 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217430/Y699986), vecs lapkoku mežs, 500 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217393/Y699957), vecs lapkoku mežs, 40 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217422/Y699958), vecs lapkoku mežs, 100 m², 2020. gada 14. jūlijs.

- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217433/Y699949), vecs lapkoku mežs, 300 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217439/Y699946), vecs lapkoku mežs, 100 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217441/Y699930), vecs lapkoku mežs, 300 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217434/Y699922), vecs lapkoku mežs, 100 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217428/Y699898), vecs lapkoku mežs, 100 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217481/Y699804), vecs lapkoku mežs, 250 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217482/Y699797), vecs lapkoku mežs, 100 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217518/Y699835), vecs lapkoku mežs, 500 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217567/Y699818), vecs lapkoku mežs, 1000 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217558/Y699800), vecs lapkoku mežs, 1000 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217534/Y699782), vecs lapkoku mežs, 2500 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217509/Y699774), vecs lapkoku mežs, 800 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217526/Y699750), vecs lapkoku mežs, 2000 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217534/Y699702), vecs lapkoku mežs, 200 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217520/Y699615), vecs lapkoku mežs, 200 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217789/Y699454), vecs lapkoku mežs, 150 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217205/Y699518), vecs lapkoku mežs, 200 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217198/Y699542), vecs lapkoku mežs, 100 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217185/Y699540), vecs lapkoku mežs, 100 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217176/Y699532), vecs lapkoku mežs, 100 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsņa mežs (koord. X217118/Y699579), vecs lapkoku mežs, 1000 m², 2020. gada 14. jūlijs.

- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degrņa mežs (koord. X217144/Y699615), vecs lapkoku mežs, 2000 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degrņa mežs (koord. X217119/Y699661), vecs lapkoku mežs, 2000 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degrņa mežs (koord. X217112/Y699666), vecs lapkoku mežs, 2000 m² (aizaudzis viss nogabals), 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtne pie Mateļiem (koord. X213529/Y694541), egļu-lapkoku mežs strauta graviņas nogāzē, 200 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtne pie Mateļiem (koord. X213759/Y693945), lapkoku mežs strauta graviņas nogāzē, 200 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtne pie Mateļiem (koord. X213862/Y694007), lapkoku mežs strauta graviņas nogāzē, 100 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtne pie Mateļiem (koord. X213870/Y693998), lapkoku mežs strauta graviņas nogāzē, 100 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtne pie Mateļiem (koord. X213898/Y694037), lapkoku mežs strauta graviņas nogāzē, 100 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtne pie Mateļiem (koord. X213867/Y694052), jaukts egļu mežs pie gravas malas, 100 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtne pie Mateļiem (koord. X212968/Y694075), jaukts egļu mežs pie gravas malas, 10 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtne pie Mateļiem (koord. X214000/Y694071), lapkoku mežs strauta graviņas nogāzē, 7 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtne pie Mateļiem (koord. X214063/Y694075), lapkoku mežs strauta graviņas nogāzē, 100 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtne pie Mateļiem (koord. X214080/Y694076), lapkoku mežs strauta graviņas nogāzē, 300 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtne pie Mateļiem (koord. X214164/Y693885), nesens lapkoku meža izcirtums starp strautu gravām, 100 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtne pie Mateļiem (koord. X214173/Y693878), nesens lapkoku meža izcirtums starp strautu gravām, 100 m², 2020. gada 20. jūlijs.

- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtnē pie Mateļiem (koord. X214177/Y693871), nesens lapkoku meža izcirtums starp strautu gravām, 100 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtnē pie Mateļiem (koord. X214183/Y693865), nesens lapkoku meža izcirtums starp strautu gravām, 100 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtnē pie Mateļiem (koord. X214189/Y693860), nesens lapkoku meža izcirtums starp strautu gravām, 100 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtnē pie Mateļiem (koord. X214202/Y693852), nesens lapkoku meža izcirtums starp strautu gravām, 100 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtnē pie Mateļiem (koord. X214398/Y694164), boreonemorāls egļu mežs, 100 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/52 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Sivera Z krasts, Bleideļi, bērzu jaunaudze, 400 m² (koord. X217577/Y708233), 2020. gada 23. aprīlis.
- * 25/52 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Sivera Z krasts, Bleideļi, boreonemorāls egļu-apšu mežs, 400 m² (koord. X217524/Y708064), 2020. gada 23. aprīlis.
- * 25/52 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Sivera Z krasts, Bleideļi, jauns apšu mežs, 60 m² (koord. X217511/Y708060), 2020. gada 23. aprīlis.
- * 25/52 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Sivera Z krasts, Bleideļi, nemorāls platlapju mežs mazā graviņā, 25 m² (koord. X217407/Y707903), 2020. gada 23. aprīlis.
- * 25/52 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Sivera Z krasts, Bleideļi, jauns apšu mežs, 80 m² (koord. X217563/Y707835), 2020. gada 23. aprīlis.
- * 25/52 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Sivera Z krasts, Bleideļi, apšu mežs, 100 m² (koord. X217239/Y707580), 2020. gada 23. aprīlis.
- * 25/52 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Sivera Z krasts, Bleideļi, apšu mežs, 60 m² (koord. X217163/Y707540), 2020. gada 23. aprīlis.
- * 25/52 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Sivera Z krasts, Bleideļi, apšu mežs (pie tā malas), 70 m² (koord. X216935/Y707108), 2020. gada 23. aprīlis.
- * 25/52 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Sivera Z krasts, Bleideļi, apšu-bērzu mežs, 150 m² (koord. X217047/Y707188), 2020. gada 23. aprīlis.
- * 25/52 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Sivera Z krasts, Šafari, egļu-apšu-platlapju mežs nogāzes augšdaļā, 20 m² (koord. X217655/Y706755), 2020. gada 25. aprīlis.
- * 25/52 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Sivera Z krasts, Bleideļi, Liuzas purva A puse, mežmalā pie tūruma, 150 m² (koord. X216780/Y707457), 2020. gada 30. aprīlis.
- * 25/53 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Ojota Z krasts, jaukts boreonemorāls egļu-lapkoku mežs, ļoti daudz – 1250 m² (koord. X218366/Y709987), 2020. gada 17. aprīlis.

Šultesa madara *Galium schultesii* Vest

- * 24/52 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Šcedrjati, Dzeguzes kreisais krasts netālu no Ignatovas kapiem (koord. X222625/Y711290), boreonemorāls egļu mežs, 2 m², 2020. gada 7. maijs.

- * 24/52 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Ščedrjati, Dzeguzes kreisais krasts netālu no Ignatovas kapiem (koord. X222656/Y711289), boreonemorāls egļu-lapkoku mežs, 2 m², 2020. gada 7. maijs.
- * 24/52 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Ščedrjati, Dzeguzes kreisais krasts netālu no Ignatovas kapiem (koord. X222667/Y711282), boreonemorāls egļu-lapkoku mežs, 5 m², 2020. gada 7. maijs.
- * 24/52 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Ščedrjati, Dzeguzes kreisais krasts netālu no Ignatovas kapiem (koord. X222677/Y711287), boreonemorāls egļu-lapkoku mežs, 2 m², 2020. gada 7. maijs.
- * 24/52 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Ščedrjati, Dzeguzes kreisais krasts netālu no Ignatovas kapiem (koord. X222685/Y711299), boreonemorāls egļu-lapkoku mežs, 5 m², 2020. gada 7. maijs.
- * 24/52 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Ščedrjati, Dzeguzes kreisais krasts netālu no Ignatovas kapiem (koord. X222693/Y711315), boreonemorāls egļu-lapkoku mežs, 5 m², 2020. gada 7. maijs.
- * 24/52 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Ščedrjati, Dzeguzes kreisais krasts netālu no Ignatovas kapiem (koord. X222701/Y711325), boreonemorāls egļu-lapkoku mežs, 5 m², 2020. gada 7. maijs.
- * 24/52 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Ščedrjati, Dzeguzes kreisais krasts netālu no Ignatovas kapiem (koord. X222710/Y711332), boreonemorāls egļu-lapkoku mežs, 2 m², 2020. gada 7. maijs.
- * 24/52 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Ščedrjati, Dzeguzes kreisais krasts netālu no Ignatovas kapiem (koord. X222719/Y711103), boreonemorāls egļu-lapkoku mežs, 0,02 m², 2020. gada 7. maijs.
- * 24/52 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Ščedrjati, Dzeguzes kreisais krasts netālu no Ignatovas kapiem (koord. X222608/Y711028), boreonemorāls egļu-lapkoku mežs, 0,02 m², 2020. gada 7. maijs.
- * 24/52 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Ščedrjati, Dzeguzes kreisā krasta apkārtne netālu no Ignatovas kapiem (koord. X222960/Y711467), boreonemorāls egļu-lapkoku mežs, 0,1 m², 2020. gada 8. maijs.
- * 24/52 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Ščedrjati, Dzeguzes kreisā krasta apkārtne netālu no Ignatovas kapiem (koord. X224204/Y711919), boreonemorāls egļu-lapkoku mežs, 10 m², 2020. gada 8. maijs.
- * 24/52 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Sotņikova, Dzeguzes kreisā krasta apkārtne netālu no Sotņikovas kapiem (koord. X223228/Y709080), boreonemorāls egļu-lapkoku mežs, 0,1 m², 2020. gada 7. jūnijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtne pie Mateļiem (koord. X213951/Y694077), apšu jaunaudze pie gravas malas, 150 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtne pie Mateļiem (koord. X214003/Y694076), apšu jaunaudze pie gravas malas, 3 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtne pie Mateļiem (koord. X214013/Y694079), apšu jaunaudze pie gravas malas, 3 m², 2020. gada 20. jūlijs.

- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtnē pie Mateļiem (koordinātas X214019/Y694085), apšu jaunaudze pie gravas malas, 3 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtnē pie Mateļiem (koordinātas X214023/Y694087), apšu jaunaudze pie gravas malas, 3 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtnē pie Mateļiem (koordinātas X214043/Y694106), apšu jaunaudze pie gravas malas, 3 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/53 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Ščedrjati, Dzeguzes kreisais krasts (koordinātas X220471/Y712266), boreonemorāls egļu-lapkoku mežs gravā, 12 m², 2020. gada 28. aprīlis.
- * 25/53 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Ščedrjati, Dzeguzes labais krasts (koordinātas X220434/Y712289), boreonemorāls egļu-lapkoku mežs pie gravas malas, 18 eks., 2020. gada 28. aprīlis.
- * 25/53 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Ščedrjati, Dzeguzes kreisā krasta apkārtnē (koordinātas X220543/Y712722), nesena egļu-lapkoku meža cirsma, 15 eks., 2020. gada 28. aprīlis.
- * 25/53 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Saldi, Prudiņkas ezera ZA krasta apkārtnē (koordinātas X221891/Y710342), nemorāls apšu mežs, 40 eks., 2020. gada 4. maijs.
- * 25/53 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Saldi, Prudiņkas ezera ZA krasta apkārtnē (koordinātas X220595/Y711077), nesens izcirtums, 20 m², 2020. gada 4. maijs.
- * 25/53 Dagdas novads, Konstantinovas pagasts, Saldi, Prudiņkas ezera ZA krasta apkārtnē (koordinātas X220971/Y711130), mežmala, 1 m², 2020. gada 4. maijs.

Skarbmatainā kārvele *Chaerophyllum hirsutum* L.

- * 24/50 Aglonas novads, Aglonas pagasts, Atšķiras Madaļāni, Zaltas upītes labajā krastā īsi pirms ietekas Biešonā (koordinātas X221757/Y692504), aluviāls lapkoku mežs, 1 m², 2020. gada 28. jūlijs.
- * 24/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Ruži, Cierpa ezera ZR krasta apkārtnē (koordinātas X220377/Y701741), aluviāls melnalkšņu mežs, 3 m², 2020. gada 19. maijs.
- * 24/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Ruži, Cierpa ezera ZR krasta apkārtnē (koordinātas X220252/Y701556), aluviāls melnalkšņu mežs, 400 m², 2020. gada 19. maijs.
- * 24/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Ruži, Cierpa ezera ZR krasta apkārtnē (koordinātas X220251/Y701526), aluviāls melnalkšņu mežs, 200 m², 2020. gada 19. maijs.
- * 24/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Ruži, Cierpa ezera ZR krasta apkārtnē (koordinātas X220238/Y701495), slapja pļava pie aluviāls melnalkšņu meža, 3 m², 2020. gada 19. maijs.
- * 24/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Ruži, Cierpa ezera ZR krasta apkārtnē (koordinātas X220581/Y701125), avotu cirks aluviālā melnalkšņu mežā, 3 m², 2020. gada 19. maijs.
- * 24/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Ruži, Cierpa ezera ZR krasta apkārtnē (koordinātas X220649/Y701132), aluviāla melnalkšņu mežs avota krastos, 800 m², 2020. gada 19. maijs.
- * 24/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Ruži, Cierpa ezera ZR krasta apkārtnē (koordinātas X220687/Y700729), slapja aluviāla pļava pie avota, 300 m², 2020. gada 19. maijs.

- * 24/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Ruži, Cierpa ezera ZR krasta apkārtnē (koord. X220687/Y700689), avota krastā paugura pakājē, 2 m², 2020. gada 19. maijs.
- * 24/52 Dagdas novads, Andrupenes pagasts, Maslova, 600 m uz DR no baznīcas (koord. X224571/Y705497), aluviāls melnalkšņu mežs, 100 m², 2020. gada 1. jūnijs.
- * 24/52 Dagdas novads, Andrupenes pagasts, Maslova, 600 m uz DR no baznīcas (koord. X224611/Y705501), aluviāls melnalkšņu mežs, 10 m², 2020. gada 1. jūnijs.
- * 24/52 Dagdas novads, Andrupenes pagasts, Maslova, 600 m uz DR no baznīcas (koord. X224622/Y705498), aluviāls melnalkšņu mežs, 10 m², 2020. gada 1. jūnijs.
- * 24/52 Dagdas novads, Andrupenes pagasts, Maslova, 600 m uz DR no baznīcas (koord. X224641/Y705519), aluviāls melnalkšņu mežs, 10 m², 2020. gada 1. jūnijs.
- * 25/50 Aglonas novads, Šķeltovas pagasts, Kazuļiški, Grāveru sila R daļa (koord. X219269/Y692891), slapjš lapkoku mežs, 5 m², 2020. gada 26. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski (koord. X213731/Y696866), mitrs lapkoku mežs gravā, 5 m², 2020. gada 1. jūnijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski (koord. X213847/Y696930), mitrs lapkoku mežs gravā, 3 eks., 2020. gada 1. jūnijs.
- * 25/51 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Veiguļi/Butkeviči, Degsna mežs (koord. X217852/Y699163), vecs lapkoku mežs, 1 m², 2020. gada 14. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtnē pie Mateļiem (koord. X213802/Y694533), lapkoku mežs strauta graviņas dibenā, 40 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtnē pie Mateļiem (koord. X213761/Y693974), lapkoku mežs strauta graviņas dibenā, 1 eks., 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtnē pie Mateļiem (koord. X213912/Y694137), slapja pļava mežmalā, 150 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera DR krasta apkārtnē pie Mateļiem (koord. X214060/Y694090), mežainas strauta gravas dibenā, 150 m², 2020. gada 20. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Dubnas kreisais krasts Sakovas ezera ZR pusē pie Mateļiem (koord. X215039/Y694463), vecs eglūmežs gravas nogāzē un dibenā, 300 m², 2020. gada 20. jūlijs.

Villainā gundega *Ranunculus lanuginosus* L.

- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža D mala (koord. X213814/Y696905), vecs nemorāls apšu mežs uz augsta paugura, 2 eks., 2020. gada 8. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža D mala (koord. X213839/Y696936), vecs nemorāls apšu mežs uz augsta paugura, 25 eks., 2020. gada 8. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža D mala (koord. X213862/Y696924), vecs nemorāls apšu mežs uz augsta paugura, 5 eks., 2020. gada 8. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža D mala (koord. X213933/Y696920), vecs nemorāls apšu mežs uz augsta paugura, 10 eks., 2020. gada 8. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža D mala (koord. X213948/Y696907), vecs nemorāls apšu mežs uz augsta paugura, 10 eks., 2020. gada 8. jūlijs.

- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža D mala (koord. X213955/Y696925), vecs nemorāls apšu mežs uz augsta paugura, 1 eks., 2020. gada 8. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža D mala (koord. X213956/Y696930), vecs nemorāls apšu mežs uz augsta paugura, 1 eks., 2020. gada 8. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža D mala (koord. X213930/Y696945), vecs nemorāls apšu mežs uz augsta paugura, 5 eks., 2020. gada 8. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža D mala (koord. X213858/Y696951), vecs nemorāls apšu mežs uz augsta paugura, 1 eks., 2020. gada 8. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža D mala (koord. X213880/Y697006), vecs nemorāls apšu mežs uz augsta paugura, 1 eks., 2020. gada 8. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214455/Y696590), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 2 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214439/Y696593), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 2 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214432/Y696602), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 2 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214428/Y696609), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 2 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214416/Y696600), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 2 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214415/Y696591), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 6 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214411/Y696589), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 6 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214400/Y696609), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 2 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214364/Y696676), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 2 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214353/Y696660), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 2 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214398/Y696930), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 10 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214234/Y696862), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 5 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214256/Y696857), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 1 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214266/Y696861), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 1 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214302/Y696800), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 1 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214307/Y696790), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 1 eks., 2020. gada 9. jūlijs.

- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214314/Y696787), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 1 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214273/Y696703), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 4 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214281/Y696714), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 4 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214302/Y696716), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 3 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214324/Y696708), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 3 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214315/Y696679), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 3 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214350/Y696599), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 6 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214385/Y696571), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 6 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214387/Y696566), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 6 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214348/Y696572), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 6 eks., 2020. gada 9. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski, Panu meža Z daļa (koord. X214254/Y696568), vecs nemorāls ozolu mežs uz augsta paugura, 1 eks., 2020. gada 9. jūlijs.

Lielziedu uzpirkstīte *Digitalis grandiflora* Mill.

- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski (koord. X213833/Y696956), vecs nemorāls apšu mežs augsta paugura nogāzē, 15 eks., 2020. gada 8. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski (koord. X213834/Y696963), vecs nemorāls apšu mežs augsta paugura nogāzē, 12 eks., 2020. gada 8. jūlijs.
- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Sakovas ezera sala (koord. X214014/Y695573), liepu mežs, 1 eks. (ziedošs), 2020. gada 16. jūlijs.

Benekena zaķauza *Bromopsis benekenii* (Lange) Holub

- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Raginski (koord. X213970/Y696919), vecs nemorāls apšu mežs uz augsta paugura, 60 m², 2020. gada 8. jūlijs.

Krustlapu drudzene *Gentiana cruciata* L.

- * 25/51 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Cārmina R krasts netālu no Akmineicas dzirnavu drupām un Dubnas labā krasta (koord. X215267/Y697701), sauss kaļķains zālājs, 8 eks., 2020. gada 16. jūlijs.

Mellenāju kārkls *Salix myrtilloides* L.

- * 25/50 Aglonas novads, Grāveru pagasts, Gaiļiški, Jazinka A krasta apkārtne (koord. X218170/Y696517), neliels pārejas purviņš, 8 m², 2020. gada 30. jūlijs.

Tumšais donis *Juncus stygius* L.

* 25/52 Krāslavas novads, Aulejas pagasts, Sivera Z krasts, Bleideļi, Liuzas purva A daļa (koord. X216775/Y706629), pārejas purvs, aptuveni 25 augi, 2020. gada 25. aprīlis.

Ziemeļu linneja *Linnaea borealis* L.

* 24/52 Aglonas novads, Kastuļinas pagasts, Pozdņakova, Baltā ezera DR krasta apkārtne (koord. X224540/Y702112), vecs boreoāls priežu-egļu mežs, 8 m², apdraud izciršana, 2020. gada 9. maijs.

* 24/52 Aglonas novads, Kastuļinas pagasts, Pozdņakova, Baltā ezera DR krasta apkārtne (koord. X224635/Y702092), nesēn nocirstā vecā boreālā priežu-egļu mežā, 6 m², 2020. gada 9. maijs.

* 25/50 Aglonas novads, Šķeltovas pagasts, Kazuļiški, Grāveru sila R daļa (koord. X219253/Y693060), vecs priežu mežs pie purvainas ieplakas, 3 m², 2020. gada 26. jūlijs.

Purva diedzene *Zannichellia palustris* L.

* 23/58 Zilupes novads, Pasiēnes pagasts, Grebļakalns dabas liegums, Pintu ezera D pakraste (koord. X233708/Y755446), izskatots 1 eksemplārs kopā ar mazo najādu (*Najas minor*), 2002. gada 16. septembris.

BIOLOGS ALEKSANDRS VILLERTS (1907–1941)**Māris Laiviņš**

Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava"

E-pasts: maris.laivins@silava.lv

20. gs. 70. gados, pētot ezeru salu augāju (Latvijas Mežsaimniecības problēmu zinātniski pētnieciskā institūta Dabas aizsardzības laboratorija), mans kolēģis, pazīstamais Latvijas tauriņu faunas pētnieks Aleksandrs Šulcs, ieteica iepazīties ar Aleksandra Villerta Latgales floras pētījumiem. Manos ezeru salu pētījumos sevišķi saistoši bija Aleksandra Villerta 20. gs. 30. gados veiktie Ežezera salu vaskulāro augu sugu uzskaites materiāli. Toreiz, pirms 50 gadiem, tā bija mana pirmā saskare ar A. Villerta vārdu un viņa pētījumiem. Vēlākos gados daudzas reizes esmu izmantojis viņa publicētos datus par sugām bagātu vietu floras savdabību, par atsevišķu sugu (parastais āmulis, pūkainais grīslis u. c.) izplatību.



1. attēls. Aleksandrs Villerts (avots: LU muzeja fondi).

Nesen, lasot Jāņa Zālīša sakārtoto un pirms 25 gadiem izdoto Austras Skujiņas vēstuļu un atmiņu krājumu, no jauna saskāros ar A. Villerta vārdu (Zālītis, 1997). Šajā grāmatā J. Zālīša komentāros un A. Skujiņas vēstulēs atklājas A. Villerta sabiedriskās aktivitātes 20. gs. 20. gados, viņa politiskā orientācija. Par A. Villerta kreisajiem uzskatiem, par viņa aktīvu darbošanos nelegālās organizācijās jau agrāk man bija stāstījis

A. Šulcs, atzinīgi A. Villerta darbošanās pagrīdes organizācijās ir aprakstīta daudzos Padomju Latvijas preses izdevumos. Taču šī nelielā raksta uzdevums nav analizēt un vērtēt A. Villerta sabiedriski politisko darbību, bet gan ieskicēt viņa nozīmīgākos pētījumu virzienus un idejas augu ģeogrāfijā un ģenētikā, kā arī pēc iespējas pilnīgāk apkopot viņa publicēto zinātnisko darbu sarakstu. Tieši pārskats par viņa publicētajiem darbiem varētu būt nozīmīgs izziņas avots šodienas un nākamās paaudzes dabas pētniekiem, vienlaikus arī atgādinājums par mūsu daudzveidīgo un bagāto dabaszinātņu vēsturi.

Dažas biogrāfiskas ziņas. Aleksandrs Villerts dzimis Rīgā 1907. gadā. Ģimene bēgļu gaitās devusies uz Krieviju, kur Aleksandrs zaudēja tēvu, un kopā ar māti 1920. gadā atgriezās Latvijā. Viņš mācījās Rīgas 4. vidusskolā (tagad – Rīgas Angļu ģimnāzija), studēja Latvijas Universitātes Matemātikas un Dabaszinātņu fakultatē (1932–1937), strādāja par skolotāju Daugavpils Latviešu biedrības komercskolā (1938–1939). Ar Zemkopības ministra J. Birznieka rīkojumu no 1940. gada 1. janvāra A. Villerts tika norīkots darbā Pūres Dārzkopības izmēģinājumu stacijā par Ciltskoku nodaļas vadītāju (Anon., 1939).



2. attēls. A. Villerta diplomdarba titullapa (avots: LU Muzeja fondi).

Kreisi noskaņots, 1928. gadā A. Villerts piedalījās LKJS žurnāla “Jaunā Gvarde” izdošanā, viņš bija vairāku žurnāla numuru faktiskais redaktors, 1929. gadā notiesāts (Zālītis, 1997). 1940. gadā A. Villertu nozīmēja par Rīgas 4. vidusskolas direktoru, tajā pašā gadā viņš uzsāka pasniedzēja gaitas Latvijas Valsts Universitātes Dabaszinātņu fakultātē, vēlāk bija Bioloģijas fakultātes partorgs. 1941. gada vasarā Rīgā, cīnoties sarkanarmiešu rindās, A. Villerts krita kaujā (Vimba, 1969).

Par A. Villerta ieguldījumu augāja pētījumos ir minēts plašajā U. Suško un P. Evarta-Bundera hronoloģiski strukturētajā rakstā par Dienvidaustrumlatvijas vaskulāro augu floras izpētes vēsturi (Suško, Evarts-Bunders, 2010). A. Villerts, gan kā Latvijas Universitātes students, gan arī vēlāk kā bioloģijas skolotājs Daugavpilī, veica sugu sastāvu un retu augu augšanas vietu uzskaites ne tikai Latgalē (Naujene, Aglona, Ezernieki u. c.), bet arī Kurzemē (Abavas ieleja, Sabile, Rucava), Vidzemē (Ainaži, Mazsalaca) un citos valsts reģionos (Malta, 1937; Villerts, 1937, 1939a, 1940). 1937. gadā A. Villerts prof. N. Malta uzdevumā apsekoja apjomīgajā E. Lēmana Polijas-Vidzemes floras apskatā minētās vairākas retu augu sugu koncentrācijas vietas Latgalē – Ozolmuižas un Pupilišķu (Beņislavovas) silu, Ančupānu kalnus netālu no Rēzeknes, Adamovas ezeru u. c. retu augu augšanas vietas (Lehmann, 1895, 1897). No šīm E. Lēmana florā minētajām bagātākajām augu rastuvēm¹, sevišķi no meža masīviem, A. Villerta apmeklējuma laikā bija saglabājušies tikai fragmentēti meža puduri, kuros retās augu sugas vairs netika atrastas. Savukārt kā līdz šim mazāk zināmus, cilvēka maz skartus meža masīvus ar bagātīgu sugu sastāvu, A. Villerts savās Latgales ekskursiju piezīmēs atzīmējis, piemēram, Kalupes un Andrupenes meža masīvus (Villerts, 1937).

Par Andrupenes mežu (Andrupenes-Maltas oss) A. Villerts 1937. gada “Latgales ekskursijas” piezīmēs (Villerts, 1937) rakstīja: “...*Andrupenes mežs*, šķiet, ir skaistākais visā Latgalē. Stipri paugurotais, bet tomēr sausais, labi noaugušais priežu-egļu mežs patīkami izdalās savā apkārtnē, kur pēc agrārreformas izcirsti visi meži... Ceļa kreisā pusē, ejot no Andrupenes uz Dorotopoli, pie meža ezeriņa (Ezereņš), kas atrodas pretim Salāju ezeram, saulainā uzkalnā lielā skaitā aug *Gypsophila fastigata*, *Dianthus arenarius* un *Onobrychis arenarius*.” (199. lpp.).

Šo sauso un saulaino osa paugura nogāzi (20°/170°) es apmeklēju 2008. gada 15. jūlijā. Pievienoju 400 m² liela laukuma (X 709494, Y 234137, LKS-92) augāja aprakstu.

Kokaudzē vainagu slēgums 50%, valdošā suga ir *Pinus sylvestris* – 30% ar *Betula pendula* – 20% grupām. Krūmu stāvs retināts, slēgums 5%, ar *Juniperus communis*, *Picea abies*, *Betula pendula*, *Pinus sylvestris*, *Sorbus aucuparia*. Lakstaugu un sīkkrūmu segums nevienmērīgs, vidēji – 45%, zemsedzē valdošās sugas ir *Calamagrostis arundinacea* – 12%, *Convallaria majalis*, *Vaccinium vitis-idaea* – katra suga pa 8%, *Thymus serpyllum* un *Melampyrum pratense* – pa 5%, *Geranium sanguineum* – 3%, *Carex ericetorum*, *Calluna vulgaris* – pa 2%, *Solidago virgaurea*, *Hieracium umbellatum*, *Veronica spicata*, *Scorzonera humilis* – < 1%. Sūnu un ķērpju stāva segums 60%. *Pleurozium schreberi* – 25%, *Dicranum scoparium* – 15%, *D. polysetum* – 8%, *Cladina rangiferina* – 5%, *Dicranum montanum*, *Polytrichum juniperinum* – pa 4%.

No E. Lēmaņa pirms vairāk nekā 100 gadiem un A. Villerta pirms 70 gadiem konstatētajiem retumiem man izdevās atrast (ārpus apraksta laukuma) tikai atsevišķus nomāktus *Dianthus arenarius* īpatņus.

¹ Rastuve – A. Rasiņa (Rasiņš, 1939) ieviests termins, ar ko apzīmē nenoteiktas platības, vispārīgas augu augšanas vietas, pretstatā terminam “atradne”, ko iesakām lietot, apzīmējot noteiktas platības auga augšanas vietas (Laiviņš un Medene, 2012).

2008. gada 16. augustā Andrupenes-Maltas osa mežos, aptuveni kilometru uz ziemeļrietumiem no augstāk minētās nogāzes, osa vaļņa lēzenajā dienvidu ekspozīcijas nogāzes ($5^{\circ}/180^{\circ}$) augšdaļā (X 708536, Y 234743, LKS-92) konstatēju sevišķi bagātīgu *Dracocephalum ruyschiana* rastuvi, kurā uzskaitīju sugu sastāvu 225 m² lielā laukumā.

Koku stāvs rets, slēgums 35%, *Betula pendula* – 20%, *Pinus sylvestris* – 15%. Krūmu stāvā atsevišķi *Corylus avellana*, *Juniperus communis*, *Picea abies* un *Lonicera xylosteum* īpatņi. Blīvs lakstaugu stāvs, projektīvais segums 80%, kurā vasaras aspektu veido vitālā nedaudz pārziedējusi *Dracocephalum ruyschiana* – 25%, asociējot ar *Geranium sanguineum* – 18% un *Convallaria majalis* – 15%. Vēl lakstaugu stāvā sastop *Rubus saxatilis* – 6%, *Calamagrostis arundinacea* – 5%, *Festuca ovina*, *Pimpinella saxifraga*, *Fragaria vesca* – katra pa 4%, *Melampyrum polonicum* – 3%, *Clinopodium vulgare*, *Viola collina* – pa 2%, *Veronica spicata*, *Polygonatum odoratum*, *Agrostis tenuis*, *Silene nutans*, *Pulsatilla patens* – pa 1%, *Antoxanthum odoratum*, *Carex ericetorum*, *Solidago virgaurea*, *Poa nemoralis*, *Lathyrus sylvestris*, *Scorzonera humilis*, *Calamagrostis epigeios*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Veronica officinalis* – katra < 1%. Sūnu stāvu (projektīvais segums 35%) veidoja *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Sciuro-hypnum curtum*, *Dicranum polysetum*.



3. attēls. Priedes un bērza retainē Anrupenes-Maltas osa dienvidu nogāzē, kur 1937. gadā floru pētīja A. Villerts (autora foto, 2008. gads).

Lēzenajā osa dienvidu nogāzē līdzās bērzu un priežu retainēi nesen lielā platībā bija veikta meža atjaunošanas cirte, būtiski uzlabojot apgaismojuma apstākļus arī reto augu sugu augtenē. Atmežotajā nogzē auga arī daži *Onobrychis arenaria* īpatņi.

A. Villerts 1936. gada augustā un 1937. gadā jūnijā un jūlijā ir apmeklējis 35 Ežezera salas. Salu floras pētījumus viņš ir apkopojis diplomdarbā “Ješa ezera salu flora” (Villerts, 1937a). Divās vasarās ezera salās viņš ir konstatējis 211 vaskulāro augu sugu (starp tām

vairākas retas sugas: *Dentaria bulbifera*, *Digitalis grandiflora*, *Cypripedium calceolus*, *Cotoneaster integerrimus*, *Sanicula europaea*, *Veronica teucrium*). Diplomdarbā pārskata tabulā ir apkopta konstatēto sugu sastopamība salās, aprakstīta lielāko salu floras īpatnības. A. Villerts rakstīja, ka apskatītās salas stipri atšķiras pēc lieluma, attāluma no krasta un reljefa, kas ietekmē sugu skaitu salā. Ja pēc platības mazākajās un izolētajās salās sugu skaits nepārsniedz 10, tad lielākajās salās sugu skaits ir daudzas reizes lielāks. Sevišķi sugām bagāta 20. gs. 30. gados ir bijusi Siena sala, kurā viņš ir konstatējis $\frac{2}{3}$ no visām salās atrastajām sugām. Interesantas un nozīmīgas ir A. Villerta piezīmes par cilvēka ietekmi konkrētās salās: lopu ganīšanu (Šaurā sala, Lielā Kaļina sala), salu apdzīvotību (Jeršovka, Lielā sala), reto augu vākšanu (Siena sala, Lielā sala) un citām cilvēka darbībām.

Ežezera salas arī senāk ir apmeklējuši botāniķi, piemēram, E. Lēmans, E. Jansons, un no šīm salām ir saglabājušies atsevišķi reto augu herbārija vākumi, bet plašāki, apkopojot Ežezera salu floras apraksti nav publicēti. 11 Ežezera salas, kā arī Pahatņika pussala un Pīloru (Pīļeru) ozolu birzs ezera ziemeļu piekrastē ar 1928. gada valdības lēmumu tika iekļautas dabas pieminekļu sarakstā.

20. gs. pirmajā pusē floras pētnieki Latvijā veica galvenokārt augu sugu un to augšanas vietu uzskaites, sevišķu uzmanību veltot retām augu sugām. Ziņas par sistemātiskām augu sugu, sevišķi reto, augšanas vietām neapšaubāmi ir pamats vispārinājumiem par floras (un arī vides) izmaiņām noteiktā vietā vai reģionā. A. Villerta Ežezera salu floras konspekts, kas sastādīts pirms 80 gadiem, ir pirmais nopietnais salu biogeogrāfijas pētījums Latvijā. 20. gs. beigās, atkārtoti veicot ezera salu vaskulāro augu sugu inventarizāciju, salās uzskaitītas aptuveni 400 sugas (Ābele, 1995). Tātad 50 gados ezera salā taksonu skaits ir divkārtšojies, svarīgi mūsdienās ir turpināt pētījumus Ežezera salas un meklēt cēloņus šādam sugu skaita krasam pieaugumam.

Pēc privātdocenta A. Zāmeļa iniciatīvas 20. gs. 30. gados Latvijas Universitātes Botāniskajā dārzā tika izveidota plaša begoniju kolekcija (Ā. Ķ., 1935; Villerts, 1939). Begoniju ģints sugas savā starpā viegli krustojas, tamdēļ begoniju hibrīdi ir pateicīgi objekti dažādu speciālu iedzimtības jautājumu skaidrošanā. Kopš 1936. gada A. Villerts Latvijas Universitātes Botāniskajā dārzā veica pētījumus par begoniju hibridizācijas problēmām, iedzimtības pazīmju pārmantošanu (I. V., 1937). Viņš ir sastādījis begoniju hibridogrammu, izvirzot domu, ka savstarpēji vieglāk hibridizējošas sugas ir filoģenētiski radniecīgākas. A. Villerts aprakstīja vairāk nekā 250 jaunus begoniju hibrīdus. Par augu ģenētikas jautājumiem A. Villerts žurnālā "Daba un Zinātne" ir publicējis vairākus zinātniski populārus rakstus. Par begoniju hibridizācijas un iedzimtības jautājumiem ir publicēti trīs apjomīgi raksti vācu valodā Latvijas Bioloģijas biedrības un Latvijas Universitātes Botāniskā dārza rakstu periodiskos izdevumos (Villerts, 1937b, 1938, 1939b); pēc A. Villerta nāves apjomīga publikācija par begoniju ģenētikas problēmām ir ievietota prestižā ģenētikas žurnālā "Journal of Genetics" (Villerts, 1942).

A. Villerts ar Rentgena stariem (X-stari) ir apstarojis zirņu *Pisum sativum* un tīteņu *Ipomoea purpurea* sēklas. Viņš ir konstatējis, ka visas apstarotās sēklas dīgst paātrināti, visefektīvāk dīgšanu veicina 100 un 200 R lielas dozas. Viņš ir detāli aprakstījis dīgļlapu un lapu deformācijas veidus, ilustrējot tos ar fotogrāfijām un zīmējumiem (Villerts, 1937c).

Šādi augu radioaktīvās apstarošanas eksperimenti, iespējams, 30. gados tika veikti pirmo reizi Latvijā.

Villerta radošā darbība attīstījās divos, ārēji šķietami maz saistītos bioloģijas pētījumu virzienos – vaskulāro augu sugu floras un augu sugu ģenētikas pētījumos. Iespējams, A. Villerts ir ietekmējies no sava zinātniskās darbības rosinātāja un vadītāja A. Zāmeļa, kurš bija izcils sistemātiķis, florists un arī ģenētiķis.

Analizējot A. Villerta paveikto bioloģijas zinātnē, redzam, ka aktīvi zinātniskās pētniecības gadi viņam bija pēdējie studiju gadi universitātē un pēc studijām – atlikušie daži gadi līdz Latvijas valstiskās neatkarības zaudēšanai (1936–1940). Šo piecu gadu veikums ir 17 zinātniskās un zinātniski populārās publikācijas (ik gadu trīs lielāka vai mazāka lieluma raksti 169 lpp. kopapjomā), kas piesātinātas arī ar mūsdienās aktuālu faktisko materiālu un ir arī nozīmīgas mūsu dabaszinātņu un kultūrvēstures liecības.

PATEICĪBA

Autors pateicas Latvijas Universitātes Muzeja fondu glabātājai Kristīnei Kuzņecovai par iespēju iepazīties ar materiāliem par A. Villertu.

LITERATŪRA

- A. Ķ. 1935. A. Zāmeļa referāts par begonijām L. U. Botāniskā dārza draugu biedrībā. *Daba un Zinātne* 2: 59.
- Anonymous, 1939. Jauns darbinieks Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijai. *Daugavpils Vēstnesis*, 21. dec. Nr. 154: 2.
- Ābele, G. 1995. Ežezera salas. Grām.: Kavacs, G. (red.) *Enciklopēdija Latvijas Daba*. 2. sējums. Rīga, Latvijas Enciklopēdija, 65–66. lpp.
- I. V. 1937. A. Villerta un V. Irbes referāts par begoniju krustojumiem L. U. Botāniskā dārza draugu biedrībā 1937. g. 15. februārī. *Daba un Zinātne* 4, 156. lpp.
- Laiviņš, M., Medene, A. 2012. Vaskulāro augu floras monitorings Ogresgala pagastā un Ogres pilsētā. *Latvijas Veģetācija* 22: 105–122.
- Lehmann, E. 1895. *Flora von Polnisch-Livland*. Druck von Mattiesen, Jurjew (Dorpat), 432 S.
- Lehmann, E. 1896. *Nachtrag (I) Flora von Polnisch-Livlan mit besonderer Berücksichtigung der Florengebierte Nordwestrusslands, des Ostbalticums, der Gouvernements Pskow und St. Petersburg, sowie der Verbreitung der Pflanzen durch Eisenbahnen*. Jurjew (Dorpat), 125 S.
- Malta, N. 1937. Ekskursijas Latgalē 1936. gada vasarā. Referāts Botāniskā dārza draugu biedrības sēde 1936. g. 14. decembrī. *Daba un Zinātne* 3: 122–124.
- Rasiņš, A. 1939. Jauna *Lobelia dortmanna* L. rastuve Vidzemes centrālajā augstienē. *Daba un Zinātne* 2: 94.
- Suško, U., Evarts-Bunders, P. 2010. Botānisko pētījumu vēsture Dienvidaustrumlatvijā. *Latvijas Veģetācija* 21: 101–125.
- Villerts, A. 1937. Ekskursijas Latgalē. *Daba un Zinātne* 6: 197–205.
- Villerts, A. 1937a. *Ješa ezera salu flora*. Diplomdarbs. Rīga, Latvijas Universitātes Muzeja fonds, 25 lpp. (rokraksts).
- Villerts, A. 1937b. Artkreuzungsversuche in der Gattung *Begonia* Plumier I. *Acta Societatis Biologicae Latviae* 7: 1–23.
- Villerts, A. 1937c. Versuche über die Wirkung der X-Strahlen auf die Samen. *Acta Societatis Biologicae Latviae* 7: 132–138.
- Villerts, A. 1938. Über Regeneration Begoenienblätter. *Acta Biologica Latviae* 8: 125–138.

- Villerts, A. 1939. Begonijas. *Daba un Zinātne* 3: 105–109.
- Villerts, A. 1939a. Ekskursiju piezīmes. *Daba un Zinātne* 6: 207–212.
- Villerts, A. 1939b. Artkreuzungsversuche in der Gattung *Begonia* Plumier II. *Acta Horti Botanici Universitatis Latviensis* 11/12: 185–228.
- Villerts, A. 1940. Dažu 1939. g. ievākto retāko augu atradnes. *Daba un Zinātne* 3: 100–101.
- Villerts, A. 1942. Ueber die Verschiedenheit reziproker Artbastarde in der Gattung *Begonia*. *Journal of Genetics* 43: 223–236.
- Vimba, E. 1969. Atceroties A. Villertu. *Padomju Students*, 23. janvāris, 17: 2.
- Zālītis, J. (sast.) 1997. *Austra Skujiņa. Vēstulēs, atmiņās, veltījuma dzejā*. Rīga, Enigma, 262 lpp.

A. Villerta publicētie darbi

1936

- Villerts, A. 1936. Amerikas zemene savvaļā. *Daba un Zinātne* 1: 29–30.
- Villerts, A. 1936. Inducētās mutācijas. *Daba un Zinātne* 2: 41–47.

1937

- Villerts, A. 1937. Dzimuma iedzimtība. *Daba un Zinātne* 1: 12–16.
- Villerts, A. 1937. Ekskursijas Latgalē. *Daba un Zinātne* 6: 197–205.
- Villerts, A. 1937. *Ješa ezera salu flora*. Diplomdarbs. Rīga, Latvijas Universitātes Muzeja fonds (rokraksts).
- Villerts, A. 1937. Artkreuzungsversuche in der Gattung *Begonia* Plumier I. *Acta Societatis Biologicae Latviae* 7: 1–23.
- Villerts, A. 1937. Versuche über die Wirkung der X-Strahlen auf die Samen. *Acta Societatis Biologiae Latviae* 7: 132–138.

1938

- Villerts, A. 1938. Piezīmes pie Latvijas ģeogrāfijas. *Daba un Zinātne* 2: 59–60.
- Villerts, A. 1938. Über Regeneration Begoenienblätter. *Acta Biologica Latvica* 8: 125–138.

1939

- Villerts, A. 1939. Begonijas. *Daba un Zinātne* 3: 105–109.
- Villerts, A. 1939. Ekskursiju piezīmes. *Daba un Zinātne* 6: 207–212.
- Villerts, A. 1939. Artkreuzungsversuche in der Gattung *Begonia* Plumier II. *Acta Horti Botanici Universitatis Latviensis* 11/12: 185–228.

1940

- Villerts, A. 1940. Āmuļi. *Daba un Zinātne* 2: 42–47.
- Villerts, A. 1940. Jauns grīslis Latvijas florā. *Daba un Zinātne* 2: 62.
- Villerts, A. 1940. Dažu 1939. g. ievākto retāko augu atradnes. *Daba un Zinātne* 3: 100–101.

1941

- Villerts, A. 1941. Sala bojājumi dārzkopības izmēģinājumu stacijā Pūrē 1939/40. g. *Lauksaimniecības Izmēģinājumi un Pētījumi* 3: 278–291.

1942

- Villerts, A. 1942. Ueber die Verschiedenheit reziproker Artbastarde in der Gattung *Begonia*. *Journal of Genetics* 43: 223–236.

PĀRSKATS PAR 10. EIROPAS SŪNU AIZSARDZĪBAS KOMITEJAS KONFERENCI ZAGREBĀ, HORVĀTIJĀ

Anna Mežaka¹, Linda Gerra-Inohosa², Evita Oļehnoviča¹, Līga Strazdiņa³

¹ Dzīvības zinātņu un tehnoloģiju institūts, Daugavpils Universitāte, e-pasts: anna.mezaka@du.lv

² Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava"

³ Latvijas Universitātes Botāniskais dārzs

No 2022. gada 24. līdz 27. maijam Zagrebā Horvātijā norisinājās 10. Eiropas Sūnu aizsardzības komitejas konference, kuru organizēja Eiropas Sūnu aizsardzības komiteja sadarbībā ar Horvātijas Botāniķu biedrību, Zagrebas Universitātes Zinātņu fakultātes Bioloģijas departamentu un Botānisko dārzu. Konferences mērķis bija zināšanu apmaiņa un sadarbības veicināšana starp Eiropas valstu sūnu aizsardzības praktiķiem un pētniekiem. Mutisko un stenda referātu tēmas iekļāva sūnu aizsardzības, nozīmīgu sūnu izplatības areālu un atradņu, ekoloģijas, izplatības un dzīvotņu jautājumus, kā arī sūnu *in situ* un *ex situ* aizsardzības aspektus. Divu dienu ekskursiju laikā konferences dalībniekiem bija iespēja apmeklēt brioloģiski nozīmīgas vietas Horvātijā. Sīkāka informācija par konferenci pieejama mājaslapā: <https://www.eccbmeeting.biol.pmf.hr/>.

Konferencē kopumā piedalījās 118 dalībnieki no 23 Eiropas valstīm, kā arī no Kanādas, Dienvidāfrikas un Krievijas (Alegro, Rimac, 2022). Kopumā konferencē tika prezentēti 23 mutiski ziņojumi un 18 stenda referāti. Latviju konferencē kā ziņotāji vai līdzautori pārstāvēja desmit dalībnieki no sekojošām institūcijām vai organizācijām: Daugavpils Universitātes, Latvijas Valsts mežzinātnes institūta "Silava", Latvijas Universitātes un Latvijas Botāniķu biedrības.

Konferences pirmās divas dienas bija veltītas mutisku ziņojumu un stenda referātu prezentācijām, bet trešā un ceturtā diena – brioloģiskām ekskursijām.

Konferences atklāšanas dienā pirmā sesija bija veltīta ģenētiskajai un dzīvotņu daudzveidībai, sūnu daudzveidības novērtēšanai un atjaunošanai. Sesijas galvenajā ziņojumā Lars Hedenass (*Lars Hedenäs*) runāja par sūnu ģenētisko mainību un aizsardzību, uzsverot ģenētiskās mainības nozīmīgumu sūnu aizsardzībā Eiropā, kam nākotnē būtu jāpievērš vairāk uzmanības. Džesika Nelsone (*Jessica Nelson*) stāstīja par urbāno sūnu daudzveidību Nīderlandē, Tīna Samsonē (*Tina Samson*) dalījās zināšanās par parasto līklapi *Campylopus introflexus* Igaunijā, bet Anja Rimaka (*Anja Rimac*) stāstīja par ūdenssūnām Horvātijā. Evita Oļehnoviča (līdzautoros: A. Pastare-Skutele, A. Mežaka, L. Liepiņa) dalījās ar pētījuma rezultātiem par sūnu daudzveidību dažāda vecuma melnalkšņu mežos Latvijā. Otrā sesija bija veltīta sūnu daudzveidībai un aizsardzībai, kur galvenajā ziņojumā Nīks Hodžets (*Nick Hodgetts*) stāstīja par nozīmīgām sūnu atradnēm Eiropā. Kristela van Zuijlēna (*Kristel van Zuijlen*) prezentēja pētījuma rezultātus par sūnu sugu izzušanas risku un to saistību ar vides faktoriem un sūnu sugu pazīmēm. Norberts Šnaiders (*Norbert Schnyder*) uzsvēra, ka sūnu aizsardzību nevar balstīt tikai uz Sūnu Sarkanās grāmatas aizsardzības kategoriju, jo apdraudētas sugas Eiropā var būt bieži

sastopamas citos pasaules reģionos. Marks-Frederiks Indorfs (*Marc-Frédéric Indorf*) ziņoja par augu sabiedrību telpisko izplatību boreālos purvos Kanādā un tās saistību ar vides faktoriem.

Stenda ziņojumi pārstāvēja plašas tēmas: Starptautiskās dabas aizsardzības savienības (*International Union for Conservation of Nature* jeb IUCN) kritēriju izstrādes ieteikumi retām sūnu sugām, purvu monitoringa metodikas, retu sūnu inventarizāciju un monitoringa rezultāti, sūnu pētījumi urbānā vidē, sūnu herbāriju kolekcijas, metālu koncentrācija aknu sūnās, reto sūnu ģenētiskā daudzveidība, reto sūnu sugu reintrodukcija un apsaimniekošana, sabiedrības līdzdalība sūnu pētniecībā. Līga Strazdiņa (līdzautore: L. Gerra-Inohosa, A. Mežaka) stāstīja par sabiedrības izglītojošā portāla (www.dabasdati.lv) sabiedrības devumu zināšanās par sūnu izplatību Latvijā.

Trešā sesija otrajā konferences dienā bija veltīta nacionāla mēroga sūnu aizsardzības jautājumiem. Sesijas galvenajā ziņojumā Irēne Bisanga (*Irene Bisang*) par sūnām lauksaimniecības zemēs Šveicē uzsvēra aramzemju apsaimniekošanas lomu reto ragvācelišu sastopamībā. Tomass Kībahers (*Thomas Kiebacher*) stāstīja par Sarkanās grāmatas sūnām Šveicē. Anna Mežaka (līdzautori: L. Liepiņa, A. Pošiva-Bunkovska, E. Oļehnoviča, M. Nitcis, B. Bамbe, L. Gerra-Inohosa, A. Opmanis, U. Šuško) iepazīstināja konferences dalībniekus ar Eiropas Savienības Biotopu direktīvas II pielikumā iekļauto sūnu sugu izplatību Latvijā saistībā ar biotopa veidu un substrātu. Silvija Poponesi (*Silvia Poponesi*) ziņoja par upēs sastopamu sūnu sugu izplatību saistībā ar klimatiskiem faktoriem Itālijā.

Ceturtais konferences sesija bija veltīta sūnu monitoringa jautājumiem, kur ziņotāja Beata Pāpa (*Beáta Papp*) stāstīja par ilglaicīga sūnu monitoringa rezultātiem Ungārijā. Rorijs Hods (*Rory Hodd*) stāstīja par retām sūnu sugām zālājā, kas attīstījies bijušajā derīgo izrakteņu ieguves vietā Lielbritānijā, kur augtenē ir augsta smago metālu koncentrācija. Eliška Vičerova (*Eliška Vicharová*) stāstīja par sūnu aizsardzību un monitoringu Čehijā. Oļegs Maslovskijs (*Oleg Maslovsky*) ziņoja par apdraudēto sūnu sugu monitoringa metodikas izstrādi Eiropā.

Konferences ziņojumus noslēdza piektā sesija, kura bija veltīta sūnu sugu daudzveidībai un floristikai. Snežana Dragičeviča (*Snežana Dragičević*) ziņoja bija par parasto liklapi Serbijā. Simona Strgulca Krajšeka (*Simona Strgulc Krajšek*) stāstīja par ričiju *Riccia* spp. sugām Slovēnijā. Naģežda Konstantinova (*Nadezhda Konstantinova*) ziņojumā uzsvēra atsevišķu reto sūnu sugu salīdzināšanas nozīmi ar herbārija paraugiem.

Trešajā un ceturtajā konferences dienā dalībnieki devās uz brioloģiski daudzveidīgām vietām Horvātijā. Lielākajā daļā Horvātijas teritorijas rakstīgs mēreni silts un nokrišņiem bagāts klimats. Vidējā gaisa temperatūra zemienēs Horvātijas ziemeļu daļā ir +10°C–+12°C, kalnu reģionos: +3°C–+4°C, piekrastes teritorijās – +12°C–+17°C. Vidējais ikgadējais nokrišņu daudzums Horvātijā ir 1082,7 mm (The World Bank Group, 2021). Horvātijā pārstāv vienu no bioloģiskās daudzveidības bagātākajām Eiropas zemēm, ietverot arī nozīmīgu skaitu endēmu sugu, kas skaidrojams ar vairāku Eiropas Savienības bioģeogrāfisko reģionu (Alpīnais, Kontinentālais, Vidusjūras, Panonijas) esamību valstī. Horvātijā sastopamas 8582 augu sugas, no kurām 485 ir endēmas. Horvātijā publicēti dati

par 638 sūnu sugām, no kurām septiņas ir endēmas (Radović et al., 2006). Pēc pēdējiem publicētajiem rezultātiem Horvātijā atrastas piecas ragvācelīšu sugas un 156 aknu sūnu sugas (Alegro et al., 2021). Biotopu daudzveidību nodrošina zemienes, kalnu reģioni un jūras piekrastes teritorijas. Vairāki biotopu veidi ir sastopami tikai Horvātijā, piemēram, pazemes karsta biotopi vai augu sabiedrības uz klintīm un gravās (Radović et al., 2006).

Trešajā konferences dienā dalībniekus iepazīstināja ar sūnām Gorski Kotar Risņaka kalna nacionālajā parkā – ekskursijā Horvātijas rietumu daļā. Teritorijā bija vērojami karbonātisku iežu atsegumi, kā arī silikātiežu klintis. Ekskursijas laikā varēja aplūkot nogāzes mežu, kur dominēja parastais dižskābardis *Fagus sylvatica* (1. attēls).



1. attēls. Nogāzes mežs Gorski Kotar, Horvātijā (foto: A. Mežaka).

Gorski Kotar apkārtnē iepriekš atrastas 60 aknu sūnas un 171 lapu sūna (Papp et al., 2013). Visbiežāk sastopamie epifīti ekskursijas laikā bija viļņainā nekera *Neckera crispa* (2. attēls), arī uz karbonātiežu atsegumiem), sprogainā slaidlape *Homalothecium sericeum*, izplestā frulānija *Frullania dilatata*, tamariska frulānijas *Frullania tamarisci*, diegveida grubuļlape *Pterigynandrum filiforme* (Āboliņa u. c. 2015). Ekskursijas laikā tika atrasta arī trauklā frulānija *Frullania fragilifolia*. Uz karbonātiežu atsegumiem izplatīta bija mīkstā ķemmzare *Ctenidium molluscum*, retāk *Mnium thomsonii* (3. attēls) un *Cololejeunea calcarea*. Uz kritālas tika atrasta zaļā buksbaumija *Buxbaumia viridis*.



2. attēls. *Neckera crispa* ar *Frullania tamarisci* (foto: A. Mežaka).



3. attēls. *Mnium thomsonii* uz karbonātiska ieža atseguma (foto: A. Mežaka).

Otrajā ekskursijas dienā konferences dalībniekiem bija iespēja doties uz Plitvices ezeru nacionālo parku, kas ir iekļauts UNESCO Pasaules dabas mantojuma sarakstā (4. attēls). Nacionālo parku aizņem pārsvarā nogāžu mežu un ezeru ainava. Teritorijas pamatiežus veido kalņakmeņi. Kopumā teritorijā konstatētas 39 aknu sūnas un 168 lapu

sūnas (Alegro et al., 2014). Sūnu sugu sastāvs bija līdzīgs, kā pirmajā ekskursijas dienā, tomēr papildus tika atrastas un apskatītas arī, piemēram, plakanlapu porenīte *Porella platyphylla* uz koku pamatnes, gludā nekera *Neckera complanata* uz koka stumbra, mežā avotos uz augsnes – mainīgā avotspalve *Palustriella commutata*, paparžu dzīslenīte *Cratoneuron filicinum*.



4. attēls. Konferences Latvijas un Lietuvas parstāves Plitvices ezeru nacionālajā parkā (no kreisās): Linda Gerra-Inohosa, Līga Strazdiņa, Anna Mežaka, Evita Oļehnoviča, Ilona Jukonienē, Agnē Mikalauskiē (foto no L. Strazdiņas personiskā arhīva).

SECINĀJUMI

Konferencē bija iespēja iegūt jaunas zināšanas par aktuāliem sūnu pētījumiem un idejām sūnu sugu aizsardzībā, kas noderēs nākotnē, plānojot zinātniskos pētījumus brioloģijā un sūnu aizsardzību Latvijā. Iegūtie jaunie kontakti palīdzēs veidot starptautisku sadarbību starp praktiķiem un pētniekiem briologiem. Konferences gaitā iegūtas jaunas zināšanas, kas palīdzēs, izvērtējot apdraudētās sūnu sugas pēc IUCN izstrādātajiem kritērijiem Latvijā. Citās Eiropas valstīs notiek sūnu monitorings, kas sniedz datus, kas izmantojami gan sugu aizsardzības plānošanā, gan zinātniskajā izpētē. Diemžēl Latvijā tiek veikts tikai atsevišķu Eiropas Savienības Biotopu direktīvas II pielikuma sūnu sugu monitorings, kas ir nepietiekami, lai ilgtermiņā plānotu pamatotu sūnu sugu aizsardzību Latvijā. Latvijas Botāniķu biedrības sūnu grupā 2022. gadā bija 38 biedri, kas ir pietiekama kapacitāte, lai uzsāktu sūnu monitoringu programmas Latvijā. Ņemot šo vērā, rekomendējam Latvijā uzsākt visu sūnu sugu kartēšanu un monitoringu, iesaistot visus Latvijas sūnu ekspertus, kas dotu pamata datus, lai varētu spriest par sugu dinamiku un uzsāktu pirmos soļus plānveidīgai un pamatotai sūnu aizsardzībai Latvijā.

PATEICĪBAS

Dalība konferencē notika ar pēcdoktorantūras projekta “Epifītu metapopulāciju dinamika boreonemorālā mežu ainavā” (Nr. 1.1.1.2/VIAA/3/19/469) atbalstu sadarbībā ar akciju sabiedrību “Latvijas valsts meži”.

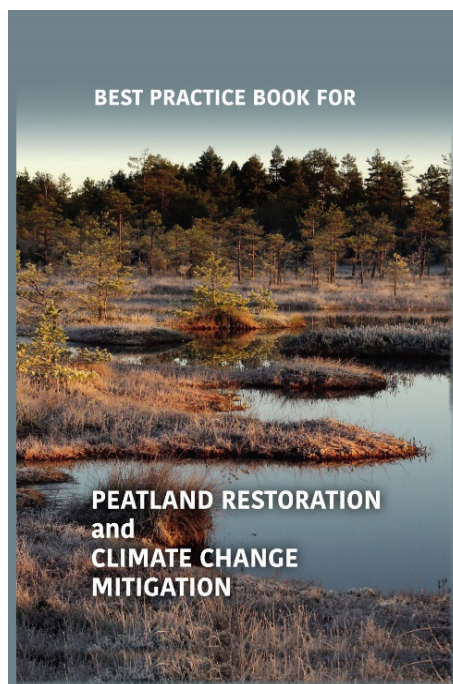
LITERATŪRA

- Āboliņa, A., Piterāns, A., Bambe, B. 2015. *Latvijas ķērpji un sūnas taksonu saraksts*. Salaspils: LVMI “Silava, DU AA “Saulē”, 218 lpp.
- Alegro, A., Papp, B., Szurdoki, E., Šegota, V., Šapić, I., Vukelić, J. 2014. Contributions to the bryophyte flora of Croatia III. Plitvička jezera National Park and adjacent areas. *Studia Botanica Hungarica* 45: 49–65; <https://doi.org/10.17110/studbot.2014.45.49>.
- Alegro, A., Šegota, V., Rimac, A. 2021. A catalogue of the hornworts and liverworts of Croatia. *Herzogia* 34(2): 227–254; <https://doi.org/10.13158/heia.34.2.2021.227>.
- Alegro, A., Rimac, A. (Eds.) 2022. *10th ECCB Conference of the European Committee for Conservation of Bryophytes. Book of Abstracts*. European Committee for Conservation of Bryophytes, Croatian Botanical Society, Botanical Garden, Department of Biology, Faculty of Science, University of Zagreb, 38 p.
- Papp, B., Alegro, A., Šegota, V., Šapić, I., Vukelić, J. 2013. Contributions to the bryophyte flora of Croatia I. Gorski Kotar Region (W Croatia). *Studia Botanica Hungarica* 44: 193–211.
- Radović, J., Čivić, K., Topić, R. (Eds.). 2006. *Biodiversity of Croatia*. State Institute for Nature Protection, Ministry of Culture, Republic of Croatia.
- The World Bank Group. 2021. *Climate Risk Country Profile: Croatia*. 32 p., URL: www.worldbank.org.

PURVU ATJAUNOŠANAS METOŽU IZKLĀSTS PROJEKTA LIFE PEAT RESTORE VADLĪNIJĀS

Līga Strazdiņa

Latvijas Universitāte
E-pasts: liga.strazdina@lu.lv



Ir pagājuši jau 20 gadi, kopš Latvijā mērķtiecīgi uzsākta nosusinātu augsto purvu atjaunošana, ierīkojot aizsprostus uz meliorācijas grāvjiem. Pirmie aizsprosti uzbūvēti Teiču dabas rezervātā, kam sekoja Cenas tīrelis, Ķemeru tīrelis, Vasenieku purvs un citi (Pakalne (red.), 2008). Latvijā aizsprostu būvēšanai ir izmantotas dažādas metodes un dažādi materiāli un iegūta pieredze, kā katrā situācijā veiksmīgāk stabilizēt ūdens līmeni. Uzlabojoties tehnoloģiskajām iespējām un traktortehnikai kļūstot kompaktākai, purvu atjaunošana kļūst arvien saudzīgāka pret veģetāciju, kas dod iespēju piekļūt arī dziļāk purvā ierīkotiem grāvjiem un efektīvāk atjaunot hidroloģisko režīmu. Mazākā platībā, bet pakāpeniski tiek veikta arī pārejas un zāļu purvu un purvaino mežu atjaunošana. Latvijas pieredzi novērtē arī ārvalstīs, tādēļ bieži tiek veidota starptautiska partnerība.

Eiropas Komisijas LIFE projektā “Degradēto purvu atjaunošana CO₂ emisiju samazināšanai Ziemeļeiropas Zemienē” (LIFE Peat Restore, LIFE15 CCM/DE/000138) dabas aizsardzības un izpētes institūcijas no piecām projekta dalībvalstīm (Igaunijas,

Latvijas, Lietuvas, Polijas un Vācijas) laikā no 2016. līdz 2021. gadam veica dažādus pasākumus – ūdens līmeņa stabilizēšanu, kūdru veidojošas veģetācijas mākslīgu pavairošanu, atklātas purva ainavas atjaunošanu. Darbības veiktas izstrādātos un/vai appludinātos kūdras laukos, nosusinātos augstajos, pārejas un zāļu purvos, purvainajos mežos un staignajos – kopumā 5300 ha platībā. Viens no pamatmērķiem projekta teritorijās bija samazināt ogļskābās gāzes emisijas; aprēķināts, ka projekta aktivitāšu rezultātā emisiju apjoms ir samazinājies par 9890 t CO₂ ekv./gadā. Lai dalītos ar savu pieredzi, 2021. gada nogalē projekta partneri izdeva pielietoto metožu apkopojumu “Purvu atjaunošanas un klimata pārmaiņu mazināšanas rokasgrāmata. Projekta LIFE Peat Restore pieredze” (Pakalne et al., 2021).

Rokasgrāmata strukturēta, ievērojot darbības etapus, kādi parasti noris biotopu atjaunošanas teritorijās. Sniegts vispārējs ieskats metožu izvēlē, kas katrā purvu biotopā būtu atbilstošāks. Detalizēti raksturota veģetācijas, ūdens līmeņa un siltumnīcas efekta gāzu emisiju monitoringa metodika un tālīzpētes pielietošanas iespējas veģetācijas klasificēšanā. Pēc ģeogrāfiskās atrašanās vietas norādīti katrā projekta dalībvalstī veiktie pasākumi un katrā teritorijā identificētās degradēšanās pazīmes un atjaunošanas mērķa biotopi vai sugas. Uzsvērtas katrai valstij specifiskās juridiskās procedūras, lai izstrādātu tehniskos projektus un saņemtu būvatļaujas, kā arī sniegta dabas aizsardzības plānu vai purvu atjaunošanas plānu izstrādes principi.

Rokasgrāmata ir sagatavota angļu valodā, tā ir pieejama drukātā formātā (griezties personīgi pie vienas no izdevuma autorēm, Latvijas Universitātes pētnieces Māras Pakalnes, rakstot uz mar.pakalne@lu.lv) vai lejupielādējama elektroniski no projekta mājas lapas <https://life-peat-restore.eu>, vai caur saiti https://www.mediafire.com/file/ndlbg2j5sbkl0/22.11.21_WEB_SMALL_Peatland_restoration.pdf/file.

Latvijā šī LIFE projekta ietvaros veikta ūdens līmeņa atjaunošana nosusinātā augstajā purvā Madiešēnu purvā dabas liegumā “Augstroze” Valmieras novadā, ūdens līmeņa atjaunošana pārejas purvā dabas liegumā “Baltezera purvs” Saldus novadā, ūdens līmeņa atjaunošana un krūmu stāva retināšana kaļķainajā zāļu purvā dabas parkā “Engures ezers” Tukuma novadā. Projekta vadošā institūcijas bija NABU (vācu val. *Naturschutzbund Deutschland*), Latvijā vadošais partneris bija Latvijas Universitāte, atjaunošanas darbus veica SIA “E Būvvaldība” un SIA “AGS sistēmas”, SEG monitoringā piedalījās Latvijas Lauksaimniecības universitāte un LVMI “Silava”. Projektā sagatavotas vairākas īsfilmas Ruckas mākslas fonda izpildījumā, kas skatāmas *vimeo* platformā kanālā <https://vimeo.com/ruckaresidency>.

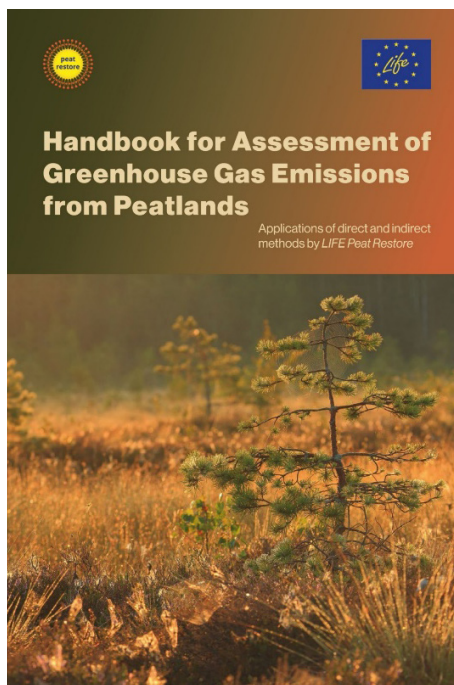
LITERATŪRA

- Pakalne, M. (red.) 2008. Purvu aizsardzība un apsaimniekošana īpaši aizsargājamās dabas teritorijās Latvijā. Rīga, Latvijas Dabas fonds, 184 lpp.
- Pakalne, M., Etzold, J., Ilomets, M., Jarašius, L., Pawlaczyk, P., Bociąg, K., Chlost, I., Cieśliński, R., Gos, K., Libauers, K., Pajula, R., Purre, A.-H., Sendžikaitē, J., Strazdiņa, L., Truus, L., Zableckis, N., Jurema, L., Kirschej, T. 2021. *Best Practice Book for Peatland Restoration and Climate Change Mitigation. Experiences from LIFE Peat Restore Project*. Rīga, University of Latvia, 184 p.

SILTUMNĪCAS EFEKTA GĀZU EMISIJU NOTEIKŠANAS METODES LIFE PEAT RESTORE ROKASGRĀMATĀ

Līga Strazdiņa

Latvijas Universitāte
E-pasts: liga.strazdina@lu.lv



Arvien aktuālāka problēma purvu izpētes nozarē kļūst siltumnīcas efekta gāzu (SEG) emisijas. Lai izprastu nosusinātu un dabisku purvu lomu oglekļa aprites ciklā, ir būtiski veikt oglekļa gāzes CO₂ un metāna CH₄ emisiju mērījumus. Tiek attīstītas jaunas tiešās emisiju noteikšanas metodes un iekārtas, lai mērījumi būtu precīzāki un vieglāk interpretējami. Tomēr neizbēgams apstāklis tiešajiem mērījumiem ir to dārgās izmaksas. Tādēļ tiek meklēti risinājumi, kā noteikt SEG emisijas ar netiešām metodēm, balstoties uz purva veģētācijas sastāvu. Sasaistot augu sugas un to veidotās augu sabiedrības ar tām raksturīgo oglekļa uzņemšanas un atdošanas apjomu, ir iespējams prognozēt purvam kopējo CO₂ un CH₄ emisiju daudzumu.

Eiropas Komisijas LIFE projektā “Degradēto purvu atjaunošana CO₂ emisiju samazināšanai Ziemeļeiropas Zemienē” (LIFE Peat Restore, LIFE15 CCM/DE/000138) nosusinātos purvos, purvainajos mežos un izstrādātos kūdras laukos piecās dalībvalstīs veikta gan tiešā SEG emisiju mērīšana, gan adaptēta Vācijā izstrādāta netiešā SEG emisiju

noteikšanas metode jeb GEST (angļu val. *Greenhouse Gas Emission Site Type*). Lai dalītos ar iegūto pieredzi, projekta ietvaros 2022. gadā sagatavots izdevums “Purvu siltumnīcas efekta gāzu emisiju novērtēšanas rokasgrāmata. LIFE Peat Restore projektā izmantotās tiešās un netiešās mērīšanas metodes” (Jarašius et al., 2022).

Rokasgrāmatā raksturota SEG emisiju problemātika kopumā un purvu atjaunošanas nozīme klimata pārmaiņu samazināšanā. Sniegts pārskats par biežāk pielietotajām un projekta dalībvalstīs izmantotajām SEG emisiju mērīšanas metodēm ar t. s. slēgtajiem kambariem. Detalizēti aprakstīti GEST metodes principi, kas pirmo reizi adaptēti Baltijas valstīs un Polijā. Līdz šim GEST metode ir pārbaudīta tikai Vācijā un Baltkrievijā.

Viens no projekta mērķiem bija pielāgot GEST metodē jau iepriekš identificētās veģetācijas formas citām dabas zonām, kā arī paplašināt katalogu ar jauniem GEST tipiemi, kas sastopami tikai Baltijā. Tā, piemēram, dabas parkā “Engures ezers” noteikts jauns GEST, kas sastopams arī Igaunijas Suursoo-Leidissoo kaļķainajā zāļu purvā, un tam piešķirts nosaukums “Ļoti mitras/pārmitras kaļķainas pļavas un zemo grīšļu audzes” (angļu val. *Very moist/Wet calcareous meadows, forbs and small sedges reeds*). Lai lasītājus iepazīstinātu ar klasificētajiem GEST veģetācijas tipiemi, rokasgrāmatā ievietots plašs ilustratīvs pielikums, kurā skaidroti raksturīgie abiotiskie parametri (vidējais ūdens līmenis, augsnes pH vērtība, augsnes auglība), tipiskās vaskulāro augu un sūnu sugas un to veidotās augu sabiedrības, kā arī atbilstošie ES nozīmes biotopi. Tāpat norādīta vēsturiskā informācija par katrā projekta teritorijā veikto saimniecisko darbību, kas bijis iemesls attiecīgo GEST attīstībai.

Rokasgrāmata ir sagatavota angļu valodā, tā ir pieejama drukātā formātā (griezties personīgi pie vienas no izdevuma autorēm, Latvijas Universitātes pētnieces Māras Pakalnes, rakstot uz mara.pakalne@lu.lv) vai lejupielādējama elektroniski no projekta mājas lapas <https://life-peat-restore.eu>, vai caur saiti https://www.mediafire.com/file/ejs1zh5af37pfmu/Handbook_for_assessment_of_GHG_from_peatlands_2022_1_page_view.pdf/file).

Latvijā tiešos SEG mērījumus veica Latvijas Lauksaimniecības universitāte un LVMI “Silava”. Savukārt netiešās GEST metodes ieviešanai pirmo reizi izmantotas tālzipētes sniegtās priekšrocības veģetācijas klasificēšanai ar hiperspektrāliem sensoriem un augstas izšķirtspējas RGB kamerām. Tas veikts dabas liegumā “Augstroze” un dabas parkā “Engures ezers”, sadarbojoties ar Vides risinājumu institūtu un lidojošo laboratoriju ARSENAL (angļu val. *Airborne Surveillance and Environmental monitoring system*) Latvijas Vides aizsardzības fonda finansētā projekta “Attālajā izpētē balstītas SEG monitoringa metodikas izstrāde purviem” (projekta Nr. 1-08/146/2018) ietvaros (Abaja u. c., 2019).

LITERATŪRA

- Abaja, R., Fiļipovs, J., Strazdiņa, L., Pakalne, M. 2019. *Attālajā izpētē balstīta siltumnīcefekta gāzu novērtēšanas metodika purviem*. Priekuļu novads, Vides risinājumu institūts, 56 lpp.
- Jarašius, L., Etzold, J., Truus, L., Purre, A.-H., Sendžikaitė, J., Strazdiņa, L., Zableckis, N., Pakalne, M., Bociąg, K., Ilomets, M., Herrmann, A., Kirschev, T., Pajula, R., Pawlaczyk, P., Chlost, I., Cieśliński, R., Gos, K., Libauers, K., Sinkevičius, Ž., Jurema, L. 2022. *Handbook for assessment of greenhouse gas emissions from peatlands. Applications of direct and indirect methods by LIFE Peat Restore*. Vilnius, Lithuanian Fund for Nature, 201 p.

DAUDZVEIDĪGĀ DABAS VĒSTURE ČEHIJAS SENO VULKĀNU AINAVĀ

Par Ivara Strautnieka grāmatu “Čehija – vulkānu zeme”

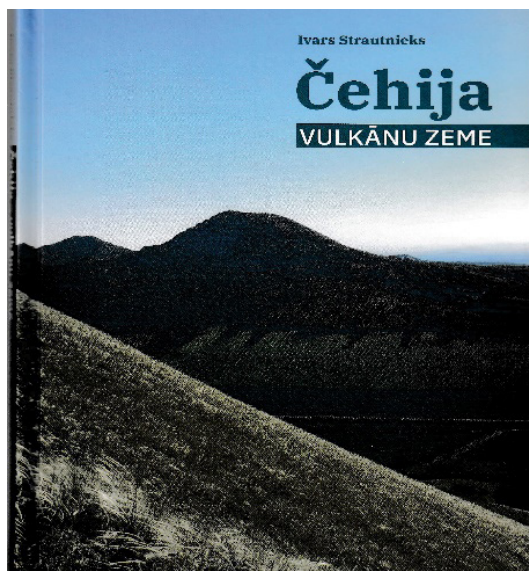
Rīga, Latvijas Universitātes Akadēmiskais apgāds, 2020, 110 lpp.

Māris Laiviņš

Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava”

E-pasts: maris.laivins@silava.lv

Iesakū izlasīt Ivara Strautnieka grāmatu “Čehija – vulkānu zeme” (1. attēls) veģetācijas pētniekiem, kuri grib izzināt un saprast noteiktu kārtību, sakarības starp augu sugu un to kopu (augu sabiedrību) reģionālo sadalījumu un telpisko izkārtojumu Latvijā un Eiropā. Lai arī grāmata nav rakstīta tieši par augāju, bet par dabas vēsturi, centrālā tēma ir par zemes garozas kolīzijām pirms desmitiem un simtiem miljonu gadu un par šo seno notikumu lieciniekiem mūsdienā Čehijas ainavā – simtiem aprimušu vulkānu konusu, to topogrāfiju, iežu sastāvu un saguluma struktūru. Tomēr autors sniedz arī fragmentāras ziņas par meža un zālāju izvietojumu vulkāna konusu nogāzēs, mežaudžu un zālāju sugu sastāva saistību ar relatīvo augstumu, nogāzes debesspusi un insolācijas intensitāti. Grāmatā, lasot par seno vulkāna konusu apaugumu, kā arī redzot daudzos krāsainos fotoattēlus ar augāju, ir saskatāmas analogijas Latvijas un Centrāleiropas augāja struktūrās.



1. attēls. Ivara Strautnieka grāmata “Čehija – vulkānu zeme”.

Čehija vienlīdz ir līdzenumu un kalnu zeme. Augstienes un kalni (> 600 m v. j. l., 41% no valsts teritorijas) apjož gandrīz visu valsti, bet līdzenumi un pauguraines (< 600 m v. j. l., 59%) aizņem kalnu un augstieņu ieskauto valsts centrālo daļu; zemākā vieta Čehijā

ir 115 m v. j. l., bet augstākā – 1602 m v. j. l. Izrādās, ka tieši līdzenumu un pauguraiņu ainavai Bohēmijā (Čehijas centrālā un rietumu daļa) ir raksturīgas konusveida un paugurveida seno vulkānu formas, kas parasti paceļas 100–150 m, nereti pat 200–300 m, virs apkārtējās līdzenās virsas.

Atšķirībā no Čehijas, kur absolūto augstumu starpība ir gandrīz 1500 m, Latvija ir līdzenumu zeme. Pie mums virsas vidējais augstums ir 90 m v. j. l., bet absolūtā augstumu starpība ir tikai mazliet virs 300 m. Tomēr Latvijai raksturīgas virsas formas ir dažāda lieluma konusveida un kupolveida pauguri (zemi, vidēji, augsti un ļoti augsti); augsto pauguru relatīvais augstums pārsniedz 25 m, bet ļoti augsto pauguru – pat 90 m. Redzams, ka Latvijas pauguru relatīvais augstums lielākoties ir 4–5 reizes mazāks nekā Čehijas seno vulkānu konusiem. Jautājums – vai augāja uzbūvē uz konusveida virsas formām Čehijā un Latvijā ir līdzība?

I. Strautnieks raksta par ozola un dižskābarža retainēm (2. attēls), krūmājiem un stepes zālājiem (arī kaviļu sabiedrībām) uz konusveida vulkānu dienvidu nogāzēm. Arī Latvijā vidējpauguru un lielpauguru dienvidu nogāzēs, piemēram, pilskalnos, ekstensīvi apsaimniekotos meža puduros, aug ozolāji ar bagātīgu krūmu (*Crataegus*, *Rosa*, *Ribes*, *Berberis*, *Ligustrum* u. c.) stāvu, sausu vietu lakstaugiem (*Festuca*, *Phleum*, *Brachypodium*, *Carex*, *Astragalus*, *Veronica* u. c.) – lai gan šo kserofīlo augu sabiedrību sastopamība un aizņemtās platības Latvijā ir ievērojami mazākas nekā Čehijā aprakstītās.



2. attēls. Jaukta dižskābarža, ozola un kļavas audze senā vulkāna konusa nogāzē (I. Strautnieka foto).

Cits piemērs: vulkānisko konusu nogāžu fotoattēlos redzams skeletainais substrāts, nogāzēs atsedzas metamorfie un magmatiskie drupieži, kas augtenē ievērojami pastiprina lokālā mikroklimata kontinentalitātes efektu un veicina kserofītā augāja attīstīšanos. Arī

Latvijā lielo un vidējo upju – Daugavas, Gaujas, Lielupes, Abavas u. c. upju senieleju nogāzēs atsedzas pamatieži, kas veicina savdabīgu, retu augu sabiedrību veidošanos. Skaidrs, ka augu sabiedrību sugu sastāva dažādība Čehijā seno vulkānu nogāzēs un Latvijas pauguru un upju terašu nogāzēs ir stipri atšķirīga, Latvijā tas ir stipri reducēts, tomēr veģetācijas pētījumos mēs nekādā ziņā nedrīkstam ignorēt šo biotas un vides apstākļu unikalitāti, nepieciešamību aprakstīt un analizēt šo vietu savdabīgumu, jo sevišķi svarīgi vides izmaiņu kontekstā.

Profesora I. Strautnieka grāmata, protams, jālasa tieši ģeologiem, kas interesējās par Zemes vēsturi, par Zemes garozas plātņu dalīšanos, pārvietošanos un sadursmēm (kolīzijām), kas norisinājās pirms 370–260 miljoniem gadu (devona, karbona, perma periodi) Variscijas jeb Hercīnijas kalnu veidošanās posmā vairāk nekā 100 miljonu gadu ilgā laikā. Šajā laikā, sašķeļoties kompaktajam cietzemes masīvam Gondvanas un Lavrāzijas subkontinentos, pakāpeniski veidojas Centrāleiropa (arī Čehu Bohēmija) kā vienots ģeoloģisks masīvs, kura sastāvā pārsteidzoši atrod kā Gondvanas kontinenta Ziemeļāfrikas un Amazonijas, tā arī Lavrāzijas kontinenta Ziemeļamerikas Zemes garozas mikroplātnes, kas liecina par tektonisko procesu plašo mērogu un intensitāti Eiropā šajā laikmetā. Miljoniem gadu ilgajā Čehu Bohēmijas ģeoloģiskā masīva veidošanās laikā ar dažādu intensitāti norisinājās vulkāniskie procesi. Dažāda vecuma vulkāniskās darbības liecinieki (seno vulkānu konusi, plaisas zemes garozā, kalderas utt.) atklājas ģeoloģiskajās struktūrās, bet pēdējā intensīvākā vulkāniskā darbība Čehijā notika pirms 35–15 miljoniem gadu, šajā laikā ir pakāpeniski izveidojusies mūsdienās redzamā Bohēmijas ainava ar tai raksturīgajiem seno vulkānu reljefa formu veidojumiem.

Čehijas seno vulkānu ainavā cauraužas miljoniem gadus senās, un līdz mūsdienām saglabājušās zemes virsas un pamatklintāja struktūras, pārklātas ar daudz jaunākajām augu un dzīvnieku sugu un to sabiedrību kopām un ģeoloģiski pavisam īsā laikā izveidotām dabas un cilvēka sociālās mijiedarbības struktūrām – kultūrainavas elementiem, kādi, piemēram, ir slavenie Karlovi Varu, Teplices, Mariānske Lažņe u. c. dziedniecības un atpūtas kompleksi, ar kuriem daudziem no mums asociējas mūsdienu Čehija.