

## LATVIJĀ *IN SITU* AUDZĒTO PĀRTIKĀ UN LAUKSAIMNIECĪBĀ IZMANTOJAMO AUGU UN TO SAVVAĻAS RADNIEKU ĢENĒTISKO RESURSU POTENCIĀLA APZINĀŠANA UN IEVĀKŠANA

### *IDENTIFICATION, CHARACTERIZATION AND CONSERVATION OF LATVIAN IN SITU AND CROP WILD RELATIVE PLANT GENETIC RESOURCES*

Dainis Edgars Ruņģis<sup>1</sup>, Agnese Gailīte<sup>1</sup>, Gunārs Lācis<sup>2</sup>, Laila Ikase<sup>2</sup>, Daina Feldmane<sup>2</sup>, Dzintra Dēķena<sup>2</sup>, Ilze Grāvīte<sup>2</sup>, Sarmīte Rancāne<sup>3</sup>, Ivo Vēzis<sup>3</sup>, Vija Stesele<sup>3</sup>, Aldis Jansons<sup>3</sup>, Aija Rebāne<sup>3</sup>, Gaļina Jermuša<sup>3</sup>, Ilze Skrabule<sup>4</sup>, Veneranda Starmkale<sup>4</sup>, Līga Dzedule<sup>4</sup>, Aina Kokare<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Ģenētisko resursu centrs, LVMI "Silava", <sup>2</sup>Dārzkopības institūts, <sup>3</sup>LLU Zemkopības zinātniskais institūts, <sup>4</sup>Agroresursu un ekonomikas institūts

dainis.rungis@silava.lv

**Abstract.** *Crop wild relatives are important genetic resources that are genetically diverse and are adapted to the local environmental conditions. They can be important sources of genetic variation for breeders. In addition, many valuable genetic resources are found growing in farms and gardens. To facilitate the in situ conservation of plant genetic resources in Latvia, valuable genetic resource accessions were identified, characterised according to plant descriptors and incorporated into ex situ genetic resource collections. A total of 250 accessions from more than 30 different species were collected during expeditions in 2019 and 2020. The locations where repeated expeditions are required were identified because it was not possible to assess or collect all accessions. The characterisation and evaluation of collected accessions using crop descriptors were initiated. The establishment of the list of priority crop wild relatives and a targeted survey of the distribution of these species in protected areas will provide an opportunity to gather information for the development of an in situ plant genetic resources strategy.*

**Key words:** *plant genetic resources, crop wild relatives, in situ conservation, descriptors.*

#### Ievads

Latvijas lauksaimniecībai un pārtikai izmantojamie augu ģenētiskie resursi ir modernās šķirnes, vietējās jeb tautas selekcijas šķirnes, selekcijas līnijas, perspektīvais selekcijas materiāls, kā arī savvaļā augoši dažādu sugu indivīdi un populācijas. Katras valsts vietējie ģenētiskie resursi ir nozīmīgs ilgtspējīgas saimniekošanas avots, ko iespējams izmantot gan tieši (audzējot saimniecībās un no tiem iegūstot nišas produktus ar augstu pievienoto vērtību), gan netieši (iekļaujot selekcijas programmās un veidojot jaunas šķirnes). Ar sēklām pavairojamās sugas tiek uzglabātas LVMI "Silava" Latvijas augu gēnu bankā Salaspilī, savukārt veģetatīvi pavairojamās – lauka kolekcijās Dārzkopības institūtā (DI), kā arī lauku un *in vitro* kolekcijās Agroresursu un ekonomikas institūtā (AREI). Pieredze apliecina, ka Latvijā lauku un privātmāju saimniecībās vēl ir saglabājušās un tiek uzturētas vietējās šķirnes, bet savvaļā dažādos biotopos sastopama liela bioloģiskā dažādība. Tomēr jāņem vērā, ka šie unikālie resursi var aiziet nebūtībā, kā tas noticis daudzās attīstītajās Eiropas valstīs.

Starptautisks līgums par augu ģenētiskajiem resursiem pārtikai un lauksaimniecībai (ITPGRFA – *International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture*) (FAO, 2009), ko Latvija ir ratificējusi, paredz pārtikā un lauksaimniecībā izmantojamo augu ģenētisko resursu saglabāšanu un ilgtspējīgu izmantošanu, kā arī godīgu un objektīvu minēto ģenētisko resursu izmantošanā gūto ienākumu sadali saskaņā ar Konvenciju par bioloģisko daudzveidību ilgtspējīgas lauksaimniecības un pārtikas nekaitīguma nodrošināšanai (1.1. pants). Savukārt Konvencija par bioloģisko daudzveidību (CBD – *Convention on Biological Diversity*) (UN, 1992) paredz, ka katra līgumslēdzēja puse iespēju un vajadzību robežās izstrādās vai pielāgos jau esošās valstiskās stratēģijas, plānus vai programmas bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai un tās ilgtspējīgai izmantošanai, kurās noteikti jāatspoguļo šajā konvencijā izvirzītie uzdevumi, kuri attiecas uz konkrēto līgumslēdzēju pusi (6.a pants). ECPGR (*European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources* – Eiropas kooperatīvā programma augu ģenētiskajiem resursiem) dalībvalstis 15. vadības komitejas sanāksmē 2018. maijā apstiprinājušas 10. fāzes mērķus, tostarp 3. mērķi (uzlabot laukaugu savvaļas radniecisko sugu *in situ* saglabāšanu un izmantošanu) un 4. mērķi (veicināt 'on-farm' ģenētisko resursu saglabāšanu un pārvaldību) (ECPGR, 2018).

Šķirņu reģistrācija un tiešā izmantošana – saskaņā ar Eiropas Komisijas direktīvām 2008/62/EK un 2009/145/EK, ar kurām paredz atsevišķas atkāpes saistībā ar lauksaimniecības savvaļas sugu un šķirņu atzīšanu, kuras ir dabiskā veidā pielāgotas vietējiem un reģionālajiem apstākļiem un ko apdraud ģenētiskā erozija, un minēto savvaļas sugu un šķirņu sēklu, kā arī sēklas kartupeļu tirdzniecību, Latvijā ir reģistrētas četras vietējās šķirnes – rabarberu šķirne 'Tukums 2', kaņepju šķirnes 'Adzelvieši', 'Pūriņi' un lauku pupu šķirne 'Lielplatoes populācija'. Visas šīs šķirnes ir iekļautas Latvijas laukaugu ģenētisko resursu sarakstā, un to reģistrācija pieļauj to sēklu tirdzniecību, tādējādi tiešā veidā izmantojot saglabātos ģenētiskos resursus un izplatot tos lauksaimnieku vidū.

Augļaugu ģenētiskie resursi pieejami audzētājiem, zinātniskajām iestādēm, Latvijas kokaudzētāvām. Šobrīd pieaug interese par vēsturiskajiem dārzeņiem, ĢR augu materiāls tiek izmantots to iekārtošanā, kā arī tiek izplatītas zināšanas par audzēšanu, šķirnēm utt. Piemēram, Latvijā šobrīd notiek aktīva pīlādžu komercializācija, un šim nolūkam ĢR kolekcija augļkopjiem spēj piedāvāt genotipus ar dažādas krāsas augļiem, aromātu, kā arī ķīmisko sastāvu, kas piemērots vīndariem.

Ģenētiskos resursus izmanto selekcijā – miežabrāļa šķirnes 'Brigena' (reģistrēta 2016. gadā) izejmateriāls tika savākts 2000. gada ekspedīcijā Daugavpils novadā pie Briģenes ezera. Ekspedīcijās gūtie paraugi tiek vērtēti lauku kolekcijās un izmantoti selekcijas programmās. Piemēram, Amatas novadā Raganu pļavā ievāktā milzu auzene (*Festuca gigantea* (L.) Vill.) tiek izmantota darbā ar stiebrzāļu starpsugu hibrīdiem. Kartupeļu šķirne 'Jogla' (reģistrēta 2018. gadā) – krustojumu kombināciju pamatā iekļauta ĢR (ģenētisko resursu) šķirne 'Gauja'. Arī šobrīd hibrīdizācijas programmā iekļautas ĢR šķirnes 'Brasla', 'Monta', 'Imanta', 'Prelma'.

Miežu šķirnes 'Rubiola' (reģistrēta 2011. gadā) izveidē izmantota šķirne 'Rūja', uzlabojot tās izturību pret slimībām un ražību. Pētījumos saistībā ar bioloģisko lauksaimniecību izmantota repatriētā vietējā miežu šķirne 'Latvijas vietējie', kam piemīt dažas bioloģiskajai lauksaimniecībai nozīmīgas pazīmes. Šai šķirnei ar molekulārajiem marķieriem tika konstatēta gēnu klātbūtne, kas nodrošina beta-amilāzes termostabilitāti – tas varētu būt nozīmīgi alus miežu selekcijā. Šī šķirne tiek izmantota krustojumā ar modernām ārvalstu alus miežu šķirnēm. Augsta raža un ražas stabilitāte, kā arī salīdzinoši laba izturība pret slimībām izmēģinājumos bioloģiskajā lauksaimniecībā tika konstatēta miežu šķirnei 'Balga', tāpēc tā pēdējos gados iekļauta vairākās krustojumu kombinācijās, lai veidotu jaunas, bioloģiskajai lauksaimniecībai piemērotas miežu šķirnes.

Ģenētiskajiem resursiem ir nozīmīga loma tūrisma attīstībā, izglītībā, kā arī mūzizglītībā – pētījuma "Augļu, dārzeņu un dekoratīvo augu seno šķirņu dārzi un tradicionālie pārstrādes produkti: vēsturisko dārzu maršruts (*Heritage Gardens*)" ("Lat-Lit Interreg" programma) ietvaros Rundāles pils parkā 2018. gadā uzsākta vēsturisko šķirņu dārza izveide, kurā iekļautas senās, kā arī Latvijā izveidotās augļu koku un ogulāju šķirnes. Šim dārzam pavairotas 110 ābeļu šķirnes no DI ĢR kolekcijas, izpētot un precizējot informāciju par šķirņu izcelsmi un sinonīmiem. Kopā ar Lietuvas kolēģiem sagatavots ilustrēts buklets (3 valodās) par vēsturiskajiem dārza augiem – augļu koku, dārzeņu un garšaugu sugām un šķirnēm, to izmantošanu un audzēšanas vēsturi. Otrs buklets ietvers jaunas receptes to izmantošanai uzturā. Pētījuma mērķis bija apzināt un popularizēt vēsturiskos dārza augus un izveidot pārrobežu tūrisma maršrutus ar apskates objektiem, kurā ietilps arī DI ĢR kolekcijas. DI organizē ekskursijas/degustācijas dārzā, apmācību grupas, augļu izstādes, jebkuram interesentam konsultāciju ietvaros ir iespējama piekļuve kolekcijām. Ģenētiskos resursus izmanto netradicionālu produktu un pielietojumu izstrādē – ĢR vākšanas ekspedīcijās iegūtajā un vēlāk izvērtētajā materiālā konstatēts unikāls bioķīmiskais sastāvs ar lielu potenciālu funkcionālās pārtikas produktiem, farmācijai, kosmētikai (Radenkovs et al., 2018). ĢR kolekcijās esošie augļi tieši tiek izmantoti ievārtījumu, zefīru u. c. ēdienu gatavošanā (piemēram, Mālpils muižas restorāns). Ekspedīcijās ievāktais materiāls tiek izmantots vīnu gatavošanā.

Lai nodrošinātu plašāku ĢR izmantošanu un saglabāšanu nākamajām paaudzēm, nepieciešams izpētīt *in situ* audzēto augu ģenētisko resursu situāciju Latvijā, veikt paraugu ievākšanu ekspedīcijās, to aprakstu ar deskriptoriem un iekļaušanu Latvijas ģenētisko resursu kolekcijās. *In situ* (savvaļā) un 'on-farm' (dārzos un laukos) ģenētisko resursu apzināšana un saglabāšana ir nepieciešama, jo tieši šie ģenētisko resursu paraugi ir pielāgojušies vietējiem apstākļiem, un tie uzskatāmi par tautas kultūrvēsturisko mantojumu. Apzināšana un saglabāšana ir steidzama, jo šie ģenētiskie resursi izzūd.

Raksturošanas un novērtēšanas deskriptori ir pazīmju saraksts, kas ir izstrādāts katrai sugai, pēc kā apraksta sugas paraugus. Tie iekļauj morfoloģiskas (piemēram, lapu, ziedu forma un krāsa), kā arī agronomiskas (piemēram, 1000 sēklu svars, proteīna saturs, veldres izturība, ziemicība) pazīmes.

Latvijā izstrādātie raksturošanas un novērtēšanas deskriptori pieejami šeit: <http://www.genres.lv/kulturaugi/deskriptori/>. Viena parauga aprakstīšana atkārtoti jāveic vismaz trīs gadus, jo daudzas pazīmes ietekmē arī vides apstākļi. Deskriptoru datubāze tiek uzturēta gēnu bankā, attiecīgi tiek apkopoti un pārbaudīti deskriptoru dati (pa gadiem un kopumā). Deskriptoru dati tiek izmantoti, ja nepieciešams atlasīt paraugus ar specifiskām īpašībām, kā arī vietējo šķirņu reģistrācijā, apstiprinot deskriptora aprakstu reģistrācijas procesā.

Pētījuma uzdevumi:

1. Latvijas pārtikā un lauksaimniecībā izmantojamo augu un to savvaļas radnieku ģenētisko resursu ievākšana – situācijas apzināšana par ģenētisko resursu situāciju Latvijā.
2. Ekspedīciju plāna izstrāde un tā izpilde lauksaimniecības platībās un dārzos, lai apzinātu dārzenus, augļaugu un zālaugu paraugus; ekspedīcijas veidot, iesaistot tajās dažādu sugu grupu speciālistus.
3. Ievākt ģenētisko resursu paraugu izpēti. Atbilstoši Ģenētisko resursu padomes apstiprinātajiem deskriptoriem veikt ievāktu paraugu aprakstīšanu (izvērtēšanu) un nodrošināt paraugu iekļaušanu gēnu bankas (GB) kolekcijās.
4. Izstrādāt ieteikumus Latvijas augu ģenētisko resursu saglabāšanai *in situ*.

Plānotās aktivitātes sniegs iespēju apzināt un saglabāt Latvijas augu ģenētiskos resursus, izstrādāt ieteikumus turpmākai *in situ* saglabāšanai un nodrošināt ģenētisko resursu ilgtspējīgu izmantošanu.

### **Materiāli un metodes**

Ģenētisko resursu ievākšanas ekspedīcijas veiktas 2019. un 2020. gadā.

Ekspedīciju maršrutus plānoja attiecīgie sugas eksperti, apkopojot informāciju, kas gūta no sugu vai šķirnes izplatības aprakstiem, vietējiem iedzīvotājiem, agronomiem, vides un dabas aizsardzības institūcijām, kā arī balstoties uz ekspertu zināšanām par dārzu vietām, aptaujājot audzētājus un iedzīvotājus par interesantiem augļi kokiem, ogulājiem un dārzeniem.

Zālaugu paraugiem sēklas parasti tiek ievāktas no vairākiem indivīdiem katrā atradnē, retāk no atsevišķa auga vai 2–3 tipiskiem indivīdiem. Paraugu aprakstā attiecīgi norāda informāciju – populācija, atsevišķs augs vai 2–3 augi. Atsevišķos gadījumos, piemēram, kad vēl nav nogatavinātas sēklas, zālaugu paraugi tiek izrakti ar saknēm un pārvietoti turpmākai izvērtēšanai kolekcijās. Ievāktie paraugi tiek izsēti un aprakstīti pēc iepriekš katrai sugai izstrādātiem un apstiprinātiem deskriptoriem.

Augļaugu un dārzenus ievākšanas ekspedīciju plānošana veikta, pamatojoties uz ekspertu zināšanām par dārzu vietām, aptaujājot audzētājus un iedzīvotājus par interesantiem augļkokiem, ogulājiem un dārzeniem. Ekspedīciju maršruti izstrādāti, ņemot vērā sezonālītāti un iespējas novērtēt lauka apstākļos ievācamos ĢR paraugus, kā arī pavairojamā materiāla pieejamību. Šī iemesla dēļ atsevišķos gadījumos viena atradne apmeklēta atkārtoti. ĢR paraugi ievākti veģetatīvi pavairojamu augu daļu veidā (potzari, spraudēni, sīpoli) vai kā veseli augi (sēklaudži). Ievāktais augu materiāls tika pavairots potējot, apsakņojot vai stādot, kā arī sasniedzot sugai atbilstošu attīstības stadiju, tam veikta novērtēšana, izmantojot izstrādātos ĢR aprakstīšanas deskriptorus.

### **Rezultāti**

Daudzgadīgo zālaugu ģenētisko resursu ievākšanas ekspedīcijās Ziemeļkurzemē ievākti 72 paraugi, t. sk. 69 daudzgadīgie zālaugi un lopbarības tauriņzieži, 2 raudeņu paraugi un 1 daglīša paraugs (skat. 1. tab., 1. att.). 2019. gada ekspedīcijās ievākti 26 augļaugu un dārzenus paraugi: 14 ābeļu paraugi, 9 saldo ķiršu paraugi, 2 ķiploku paraugi, 1 ērkšķogu paraugs (skat. 1. tab., 2. att.).

Augļaugu ģenētisko resursu ievākšanas ekspedīcijas 2020. gadā tika veiktas mērķtiecīgi uz iepriekš apzinātām augšanas vietām, pamatojoties uz 2019. gadā veiktajiem apsekojumiem, augļaugu paraugu novērtējumu. Ievākti 26 augļaugu paraugi: 12 saldo ķiršu paraugi, 3 mājas plūmju paraugi, 11 parastās irbenes paraugi. Ievākti arī 20 vīnogu genotipu paraugi, lai nodrošinātu pilnvērtīgu un drošu selekcionāra G. Vēsmaņa materiāla saglabāšanu DI ģenētisko resursu kolekcijā.

2020. gadā ievākti 3 kaņepju paraugi. Ievākšanas vietas: Dzirnau iela un Alejas iela Viļānos, "Bokānu ozoli", Dekšāru pag., Viļānu novads. Papildus ievākti 18 daudzgadīgo zālaugu un lopbarības tauriņziežu paraugi. Daļa augu izrakti un pārvietoti ar saknēm, no pārējiem ievāktas sēklas. Ievākti 17 tauriņziežu paraugi (bastarda, sarkanais, kalnu un zelta āboliņš, pļavas un meža dedestiņas, sējas lucerna, sējas vīķi) un 1 graudzāļu paraugs (1. tab.).

**Ekspedīcijās ievāktie augu sugu paraugi 2019. un 2020. gadā**  
**Plant samples collected in 2019 and 2020**

Paraugu suga / Sample species	Paraugu skaits / No. of samples	
	2019	2020
Ābeles / <i>Malus spp.</i>	14	0
Saldie ķirši / <i>Prunus avium</i>	9	12
Ērkšķogas / <i>Ribes uva-crispa</i>	1	0
Mājas plūme / <i>Prunus domestica</i>	0	3
Parastā irbene / <i>Viburnum opulus</i>	0	11
Vīnogas / <i>Vitis vinifera</i>	0	20
Ķiploki / <i>Allium sativum</i>	2	0
Kaņepes / <i>Cannabis sativa</i>	0	3
Daudzgadīgie zālaugi un lopbarības tauriņzieži / <i>Perennial grasses and forage legumes</i>	69	43
Tauriņzieži (bastarda, sarkanais, kalnu un zelta āboliņš, pļavas un meža dedestiņas, sējas lucerna, sējas vīķi) / <i>Legumes</i>	0	40
Graudzāles/ <i>Grasses</i>	0	1
Stiebrzāles (dažādu sugu auzenes, skarenes, timotiņi, kamolzāle, lapsaste, smilga) / <i>Forages</i>	0	19
Raudene / <i>Origanum vulgare</i>	2	0
Daglītis / <i>Echium vulgare</i>	1	0
KOPĀ/TOTAL	98	152

Zālaugu ģenētisko resursu ekspedīcijā 2020. gadā piedalījās LLU Zemkopības zinātniskā institūta (ZZI) un AREI Priekuļu Pētniecības centra zālaugu speciālisti. Tika ievākti 44 paraugi (LLU ZZI), t. sk. 25 daudzgadīgie zālaugi un lopbarības tauriņzieži (pārsvārā sēklas, bet tika izrakti un pārvietoti arī atsevišķi augi ar visām saknēm): 23 tauriņziežu paraugi (dažādu sugu āboliņi, lucerna, vīķi, dedestiņas u. c.), 19 stiebrzāļu paraugi (dažādu sugu auzenes, skarenes, timotiņi, kamolzāle, lapsaste, smilga).



1. att. Daudzgadīgo zālaugu ģenētisko resursu paraugi un ievākšana.  
 Fig. 1. Perennial grass genetic resource samples and collection.



2. att. Ekspedīcijās ievāktie auglaugu un dārzeņu ģenētisko resursu paraugi.

Fig. 2. Fruit and vegetable genetic resource samples collected during expeditions.

### Secinājumi

1. Kopumā ievākti 250 paraugi no vairāk nekā 30 dažādām sugām. Ekspedīcijās ievākti unikāli paraugi, papildinot *ex situ* ģenētisko resursu kolekcijas. Apzinātas vietas, kur nepieciešams veikt atkārtotas ekspedīcijas, jo nebija iespējams novērtēt vai ievākt paraugus.
2. Nepieciešama arī Latvijas prioritāro laukaugu savvaļas radniecīgo sugu saraksta izveide un mērķtiecīga šo sugu izplatības apsekošana aizsargātās teritorijās, kas sniegtu iespēju ievākt informāciju *in situ* augu ģenētisko resursu stratēģijas izstrādei. Tas nepieciešams, lai nodrošinātu kultūraugu savvaļas radniecīgo sugu un savvaļā augošu auglaugu un ogulāju plašāku izmantošanu zinātnē un selekcijā. Savvaļas radniecīgo sugu *in situ* saglabāšanas vietu izvēle, izpēte un apstiprināšana ir nākamie nepieciešamie soļi sugu ilgtermiņa saglabāšanas *in situ* nodrošināšanai.
3. *In situ* un *ex situ* augu ģenētisko resursu saglabāšana ir komplementāras aktivitātes. Savvaļas augu atradņu un populāciju *in situ* saglabāšana ļauj tām pielāgoties mainīgiem apstākļiem. Pēc iespējas tās būtu arī jāsaglabā *ex situ* kolekcijās, tādējādi nodrošinot to ilgstošu saglabāšanu, kā arī izplatīšanu selekcijas, pētniecības un izglītības vajadzībām.

### Pateicības

Finansējuma avots – Lauku atbalsta dienesta finansēts pētījums Nr. 20-00-SOINV05-000016.

### Izmantotā literatūra

1. ECPGR (2018). Report of the steering committee, Fifteenth Meeting, 15-17 May 2018, Thessaloniki, Greece [Tiešsaiste] [skatīts: 2021. g. 22. febr.]. Pieejams: <https://www.ecpgr.cgiar.org/resources/ecpgr-publications/publication/report-of-the-steering-committee-8-2018>.
2. FAO (2009). International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture [Tiešsaiste] [skatīts: 2021. g. 22. febr.]. Pieejams: <http://www.fao.org/plant-treaty/overview/texts-treaty/en/>.
3. Radenkovs V., Kvisis J., Juhnevic-Radenkova K., Valdovska A., Pūssa T., Klavins M., Drudze I. (2018). Valorization of wild apple (*Malus* spp.) by-products as a source of essential fatty acids, tocopherols and phytosterols with antimicrobial activity. *Plants*, 7(4), p. 90.
4. UN (1992). Convention on Biological Diversity [Tiešsaiste] [skatīts: 2021. g. 22. febr.]. Pieejams: <https://www.cbd.int/convention/text/>.