

iegūtā raža bija 7.66 t ha<sup>-1</sup>. Labas ataugšanas spējas bija arī šķirnei 'Skagen' – iegūta raža 6.27 t ha<sup>-1</sup>.

3. Graudu kvalitātes rādītāji bija atšķirīgi, proteīna saturs bija robežās no 11.7% šķirnei 'SW Magnifik' līdz 16.0% šķirnei 'Fredis'. Tilpummasa visām šķirnēm bija atbilstoša pārtikas graudu standartam.

#### **Izmantotā literatūra**

1. Dencic S., Przulj N., Mladenov N., Kobiljski B., Vapa L. (1997). Cold tolerance, earliness and stem height in wheat genotypes of different origin. *Proceedings of International Symposium of Cereal Adaptation to Low Temperatures and Stress*, Martonvasar, Hungary, June 2–4, 1997. p. 216–220.
2. Hömmö L. M. (1994). Winter hardiness of winter cereal species in Finnish conditions, with special reference to their frost and snow mould resistance. *In: Crop Adaptation to Cool Climates*. Workshop October 12–14, 1994, Hamburg, Germany. p. 65–73.
3. Houde M., Dhindsa R. S., Sarhan F. (1992). A molecular marker to select for freezing tolerance in Gramineae. *Molecular Genes: Genetic*, p. 243:43–48.
4. Hristov N., Mladenov N., Kondic-Šipka A. (2007). Breeding aspects of low temperature tolerance in wheat. *Genetika*, Vol. 39, No. 3, p.375–386.
5. Larsson S. (1986). New screening methods for drought resistance and cold hardiness in cereals. *In: Svalöf 1886-1986, Research and results in plant breeding*. G. Olsson (ed.). LTs Förlag, Stockholm, Sweden, p. 241–251.
6. Săulescu N. N., Braun H. J. (2001). Cold tolerance. Reynolds M. P., Ortiz-Monasterio J. I., McNab A. (eds.). *In: Application of Physiology in Wheat Breeding*. Mexico, D.F.: CIMMYT, p. 111–121.
7. Sutka J. (2001). Genes for frost resistance in wheat. *Euphitica*, Issue 1–2, Volume 119, p. 169–177.

### **DAUDZGADĪGO STIEBRZĀĻU ĢENĒTISKO RESURSU UZTURĒŠANA, NOVĒRTĒŠANA UN IZMANTOŠANA SELEKCIJAS DARBĀ**

#### **MAINTENANCE, EVALUATION AND USE FOR BREEDING OF GENETIC RESOURCES OF PERENNIAL GRASSES**

**Pēteris Bērziņš, Ieva Dzene, Vija Stesele, Sarmīte Rancāne**

LLU aģentūra „Zemkopības zinātniskais institūts”

ievadzenezzi@inbox.lv

**Abstract.** Genetic resources are the wealth of the country and each country is responsible for their maintenance for future generations. Mismanagement of human activities have led to a rapid loss of biodiversity affected by afforestation, construction, intensive cultivation of monocultures requiring expansion of agricultural lands. Biodiversity monitoring program data suggest that natural grasslands occupied 0.7% or 47.581 ha of the country in 2013. During the period from 2000 to 2007, grassland specialists of the Research Institute of Agriculture, the Latvia University of Agriculture, together with colleagues from the Institute of Biology, the University of Latvia, in 14 expeditions collected 446 samples of wild-growing populations of 18 species of perennial grasses. The collected samples were gradually reproduced, evaluated, described and the most valuable material was deposited in the Latvian Gene Bank of Cultivated Plants or used for breeding work. 506 samples of wild-growing perennial grass populations were sown and evaluated during the period from 2000 to 2014. This article summarizes the results of the genetic resources' nursery established in 2012 where 33 populations from nature represented by 8 species of perennial grasses were sown.

**Key words:** perennial grasses, populations, genetic resources, expeditions, descriptors.

## Ievads

Zālāji ir sugām bagātākās ekosistēmas lauksaimniecībā izmantojamās zemēs, kur sastopama liela bioloģiskā daudzveidība. Ģenētiskie resursi ir katras valsts bagātība un īpašums, svarīgi to apzināties un nepazaudēt. Diemžēl saimnieciskās darbības rezultātā nemitīgi notiek bioloģiskās daudzveidības samazināšanās, tādēļ būtiska ir Latvijas izcelsmes savvaļā sastopamā zālaugu ģenētiskā materiāla savākšana, identificēšana un saglabāšana.

Ģenētiskie resursi nodrošina izejmateriālu selekcionāriem un zinātniekiem, ir svarīgi atjaunot un papildināt to bāzi. Laikā no 2000. līdz 2007. gadam Latvijas Lauksaimniecības universitātes Zemkopības institūta zālaugu selekcionāri, pateicoties Zemkopības ministrijas atbalstam, kopā ar Latvijas Universitātes Bioloģijas institūtu noorganizēja 14 zālaugu ģenētisko resursu vākšanas ekspedīcijas. To rezultātā savākti 446 populāciju paraugi 18 savvaļā augošām stiebrzāļu sugām. Turpmākajos gados savāktie paraugi tika izsēti selekcijas augsekas laukos Skrīveros sēklu pavairošanai, ievāktā materiāla novērtēšanai un aprakstīšanai pēc deskriptoriem. Pirmos genofonda sējumus ierīkoja 2001. gadā, bet katru gadu tos papildina un atjauno. Laika periodā no 2000. līdz 2014. gadam kopumā iesētas 506 daudzgadīgo zālaugu populācijas. Vērtīgākais sēklu materiāls pēc aprakstīšanas tiek nodots glabāšanai Latvijas kultūraugu ģēnu bankā. Ekspedīcijas tika organizētas uz dažādām vietām, tādēļ ievāktie paraugi pārstāv visus Latvijas reģionus ar atšķirīgiem augsnes un agroklimatiskajiem apstākļiem.

Ievācot miežabrāļa (*Phalaris arundinacea* L.) sēklu paraugus, tika akcentēta nepieciešamība meklēt jaunas iespējas atjaunojamo energoresursu nodrošināšanai. Pļavas lapsastes (*Alopecurus pratensis* L.) izpētes nozīme ir saistāma ar nepieciešamību iegūt kvalitatīvu lopbarību agrāk pavasarī. Pašreiz šīm abām sugām Latvijā nav reģistrēta neviena šķirne.

Liels darbs līdz šim ieguldīts kamolzāles ģenētisko resursu vērtēšanā un izpētē, lai izveidotu jaunu, ziemcietīgu kamolzāles (*Dactylis glomerata* L.) šķirni ar uzlabotu lopbarības kvalitāti. Savvaļā ievāktās kamolzāles populāciju formas atšķiras ar maigākām lapām un vairāk stiebriem otrajā izmantošanas gadā.

Miežabrālim, pļavas lapsastei, timotiņam (*Phleum pratense* L.), pļavas auzenei (*Festuca pratensis* Huds.) atlasītas perspektīvas formas, kuras var sekmīgi izmantot selekcijas darbā lopbarības kvalitātes uzlabošanā. Daudzas sarkanās auzenes (*Festuca rubra* L.), pļavas skarenes (*Poa pratensis* L.), saspīstās skarenes (*Poa compressa* L.) populācijas veido dekoratīvas formas.

## Materiāli un metodes

Ekspedīciju laikā sēklas vāc ar rokām, noplūcot skaras. Savāktu materiālu ievieto papīra maisiņos, uz kuriem norāda parauga numuru, sugas nosaukumu, datumu, ievākšanas vietas koordinātes, kā arī atzīmē, vai tas ir viens augs vai savākta augu populācija. Paralēli visus paraugus reģistrē speciālā žurnālā, kur sīki apraksta paraugu ievākšanas vietu, reljefu, augsnes apstākļus un citus novērojumus.

Stiebrzāļu ģenētisko resursu audzētavā sēklas izsēj ar rokām divās 2 m garās rindiņās, starp rindiņām 30 cm un starp lauciņiem 60 cm attālums. Lauciņa platība 1.2 m<sup>2</sup>, tie sakārtoti randomizēti četros atkārtojumos.

Šajā rakstā apkopoti rezultāti no 2012. gadā ierīkotās stiebrzāļu ģenētisko resursu novērtēšanas audzētavas, augsnes vidējie agroķīmiskie rādītāji: pH KCl 6.4; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 81.7 mg kg<sup>-1</sup>; K<sub>2</sub>O 91.7 mg kg<sup>-1</sup>; organiskās vielas saturs 2.3%.

Pirms genofonda ierīkošanas pamatmēslojumā augsnē iestrādāti 200 kg ha<sup>-1</sup> amofoska (5:10:25). Pēc katra pļāvuma mēslosts ar amonija salpetri (34.4%) 60 kg ha<sup>-1</sup>. N tīrvielā. Rudenī mēslojumam lietota amofoska (5:10:25) – 300 kg ha<sup>-1</sup>. Sējas gadā un turpmāk pavasarī nezāļu ierobežošanai lietots herbicīds MCPA 750 – 1.5 L ha<sup>-1</sup>. Nezāļu ierobežošanai rindstarpās izsmidzināts glifosātu saturošs preparāts, izmantojot muguras smidzinātāju. Stiebrzāles ir svešapputes augi, lai iegūtu paraugam identisku sēklas materiālu, tiek izmantoti izolatori vai ievērota telpiskā izolācija.

Ģenētisko resursu audzētavā 2012. gadā tika iesētas 33 dažādu daudzgadīgo zālaugu populācijas, kopā 8 sugas. Par standartšķirni izvēlas Latvijā izveidotu Latvijas augu šķirņu katalogā iekļautu šķirni, bet sugām, kurām to nav, izvēlas pazīstamu un Latvijā ilgstoši audzētu šķirni. Standartšķirne iekļaujas kopējā vērtējumā. Sējas gadā tika vērtētas šādas pazīmes: lapas platums sējas gada rudenī, lapas krāsa sējas gada rudenī, stiebri sējas gadā, slimību izplatība rudenī, augšanas virziens; pirmajā lietošanas gadā: ziemcietība, ataugšana pavasarī, lapas krāsa pavasarī,

ziedkopu parādīšanās laiks, stiebru skaits, slimību izturība vasarā, zelmeņa augstums atālā, stiebru veidošanās atālā, slimību izplatība rudenī, slimību izplatība rudenī – *puccinia sp.* – rūsas.

Daudzpusīga pazīmju novērtēšana notiek pēc raksturošanas un novērtēšanas deskriptoriem, kas izstrādāti individuāli katrai daudzgadīgo stiebrzāļu sugai. Zemkopības ZI zinātnieki, izmantojot daudzpusīgas un plašas zināšanas, kā arī citu valstu pieredzi, izstrādāja daudzgadīgo stiebrzāļu deskriptorus (AGPG: IBPGR/85/72), (Chapman, 1996), (*Plant Genetic Resources and Database*), (Robert *et al.*, 2003), (Tērauds, 1958). Deskriptori izstrādāti 10 daudzgadīgo stiebrzāļu sugām raksturīgāko un vērtīgāko pazīmju akcentēšanai, ar kuru palīdzību objektīvi var izvērtēt savvaļas populācijas un to pielietojumu selekcijā. Izvērtēšana veikta sējas gadā un divos nākamajos zelmeņa izmantošanas gados. Pazīmes vērtē pēc 9 ballu skalas: 1 – saimnieciski nevērtīga, 9 – saimnieciski vērtīga. Saimnieciskās īpašības novērtē atbilstoši optimālajam izmantošanas režīmam, nosakot sugas ataugšanas ātrumu pavasarī un pēc nopļaušanas, sausnas ražu un tās kvalitāti. Pēc novērtēšanas katru sugu nopļauj atsevišķi apmēram 3 nedēļas pēc izplaukšanas.

Pēc populāciju izvērtēšanas un sēklu ievākšanas perspektīvākais sēklas materiāls tiek iesniegts Latvijas kultūraugu gēnu bankā, klāt pievienojot ievākšanas vietas un pases datu deskriptorus, lai pēc tur iekļautās informācijas vajadzīgo paraugu dabā varētu atrast jebkurš interesents.

### Rezultāti un diskusijas

Ekspedīcijas tika metodiski plānotas un apsekoti reģioni, kuros noris mazāk intensīva lauksaimniecība. Ievākšanas vietas noteiktas, vadoties pēc vietējo iedzīvotāju vai lauksaimniecības speciālistu norādēm. Šajos braucienos tika vāktas visas kultivējamo stiebrzāļu sugas no dabīgiem zālājiem vai ilgstoši neizmantotām lauksaimniecības platībām.

**Timotiņš** (*Phleum pratense* L.). Iesētas 8 savvaļas populācijas, standartšķirne – Zemkopības ZI izveidotā šķirne 'Teicis'. Pļavā Pededzes palienē ievāktā populācija T-T4 izceļas ar izturību pret slimībām un ļoti tumši zaļām lapām sējas gada rudenī. Lai atšķirtu un identificētu šķirnes un populācijas, liela nozīme ir lapu krāsas vērtējumam. Standartšķirne 'Teicis' novērtēta ar 4.0 ballēm – ļoti gaiša lapu krāsa ir viena no šīs šķirnes raksturojošajām pazīmēm. Savukārt Sventē, „Līdumniekos”, stāvā nogāzē vecā atmatā savāktā populācija T-T6 izteikti stiebroja (1. tab.). Ganību tipa timotiņa formas tika atrastas Valmieras novadā profesora P. Lejiņa saimniecībā „Rimeikas” bijušajās laistāmajās ilggadīgās ganībās.

**Ganību airene** (*Lolium perenne* L.). Iesēta 1 savvaļas populācija, standartšķirne – Zemkopības ZI izveidotā tetraploīdā šķirne 'Spīdola', tāpēc lapu platuma vērtējumā ir būtiskas atšķirības, salīdzinot ar savvaļas populāciju, kas ir diploīda. Populācija Ga-1 ievākta pļavā pie Zvārtes ieža. Savvaļā ganību airene sastopama samērā reti. Populācija sējas gadā izceļas ar gaiši zaļu krāsu un izturību pret slimībām (1. tab.), sējas gadā veido mazāk stiebru, salīdzinot ar standartšķirni (2. tab.).

1. tabula *Table 1*

Daudzgadīgo stiebrzāļu sugu ģenētisko resursu vērtējums, sēts 2012. gadā  
*Evaluation of genetic resources of perennial grasses in 2012 (year of sowing)*

Parauga numurs <i>Sample number</i>	Paraugu ievākšanas vieta <i>Place of samples' collection</i>	Pazīmes* vērtība <i>Feature's value *</i>				
		1*	2**	3 <sup>3*</sup>	4 <sup>4*</sup>	5 <sup>5</sup>
<b>Ganību airene</b> <i>Lolium perenne</i> L.						
Ga-1	Pļavā pie Zvārtes ieža	3.0	3.7	2.0	6.0	4.0
Spīdola	(Standarts) <i>Standard</i>	5.0	5.0	3.0	5.0	4.0
<b>Skarenes (dažādas)</b> <i>Poa (different)</i>						
P.sk.-1	Liepas pagasts, „Jūlas”	4.3	4.7	1.0	3.3	6.0
P.sk.-2	Dubulti, Jēkabpils novads	3.0	3.0	8.0	6.0	5.0
P.sk.-3	Priekuļu 129, saņemts no Latvijas kultūraugu gēnu bankas	5.0	6.3	1.0	1.6	6.6
P.sk.-4	Pirms Beļavas, veca aramzeme	5.0	6.0	1.0	4.5	5.0
Urga	(Standarts) <i>Standard</i>	5.0	6.0	1.0	1.0	6.0

1. tabulas noslēgums *The end of Table 1*

Parauga numurs <i>Sample number</i>	Paraugu ievākšanas vieta <i>Place of samples' collection</i>	Pazīmes* vērtība <i>Feature's value *</i>				
		1*	2**	3 <sup>3</sup> *	4 <sup>4</sup> *	5 <sup>5</sup>
<b>Sarkanā auzene</b> <i>Festuca rubra</i> L.						
Sa-1	„Adzelvieži”, Burtnieku novads	4.0	6.0	2.0	7.0	5.0
Sa-2	39. stīg. 06. g. eksp. pierobeža pie Nidas, nabadzīga augsne	5.0	6.0	2.0	7.0	5.0
Sa-3	Pagrieziens uz Mālpili, veca atmata	4.0	6.0	1.0	7.0	5.0
Vaive	(Standarts) <i>Standard</i>	5.0	5.0	2.0	7.0	3.0
<b>Timotiņš</b> <i>Phleum pratense</i> L.						
T-T1	Eksp. 06 pie zīmes „Ņukšas – 12 km”, pļava	4.0	5.0	6.0	6.0	4.0
T-T2	Ceļamājas, autobusa pietura „Kalpaki”	4.0	4.0	5.0	3.0	4.0
T-T3	Pagrieziens uz Zvārtes iezi	4.3	5.0	6.0	6.0	5.0
T-T4	Pļava Pededzes palienē	4.0	7.0	5.0	7.0	6.0
T-T5	Krustojums uz Stāmerieni, nekultivēta aramzeme	5.0	4.0	5.0	3.7	5.0
T-T6	Svente, „Līdumnieki”, stāva nogāze, veca atmata	6.0	5.0	7.0	4.0	5.0
Teicis	(Standarts) <i>Standard</i>	4.0	4.0	6.0	6.0	4.0
<b>Kamolzāle</b> <i>Dactylis glomerata</i> L.						
Kz-1	Pagrieziens uz Zvārtes iezi	5.0	6.5	2.5	5.0	4.0
Kz-2	Meža nora, pagrieziens uz Zvārtes iezi	4.7	5.7	2.3	4.3	3.0
Kz-3	Krustojums uz Mālpili 09, veca atmata	4.5	6.0	2.5	4.5	4.0
Kz-4	„Adzelvieši”, Burtnieku novads, vecs ābeļdārzs	4.3	5.0	2.3	5.0	4.0
Kz-5	Ceļa mala, pagrieziens uz Zvārtes iezi	4.5	5.0	3.0	4.0	4.0
Kz-6	„Krustiņi”, pagrieziens uz Zvārtes iezi	5.0	5.5	2.0	4.5	4.0
Kz-7	Meža nora, pagrieziens uz Zvārtes iezi	5.5	6.0	3.3	6.0	4.0
Kz-8	Aiz „Krustiņiem”, pagrieziens uz Zvārtes iezi, pauguraine	5.0	6.0	3.5	7.0	3.0
Priekuļu 30	(Standarts) <i>Standard</i>	5.3	5.0	2.5	5.0	3.5
<b>Pļavas auzene</b> <i>Festuca pratensis</i> Huds.						
Pa-1	Liepas pagasts, „Jūlas”, pļava	4.0	5.0	3.0	5.0	5.0
Pa-2	Pagrieziens uz Zvārtes iezi, pauguraine	5.0	5.0	2.5	6.0	2.7
Pa-3	Pļava aiz Kārļiem, noganīta, nav appļauta	5.0	5.0	2.3	5.5	5.0
Pa-4	„Adzelvieši”, Burtnieku novads, vecs ābeļdārzs	3.0	5.0	4.0	5.0	6.0
Pa-5	Krustojums uz Mālpili, atmata	5.0	5.0	3.5	5.0	5.0
Silva	(Standarts) <i>Standard</i>	5.0	5.0	3.0	4.0	4.0
<b>Pļavas lapsaste</b> <i>Alopecurus pratensis</i> L.						
L-1	Pagrieziens uz Zvārtes iezi	6.3	7.0	3.7	4.0	3.7
L-2	Vecate, Salacas paliene	5.0	7.0	4.5	4.0	4.0
L-3	Pie zīmes „Durbe – 20 km”, pļava ceļa malā	3.5	5.5	3.5	3.5	4.5
L-4	Ieplaka aiz Kaķeniekiem (301)	5.0	6.0	3.0	4.0	4.0
L-5	Jumurda, Ērgļu novads, pie Jumurdas ezera	5.7	5.7	3.7	3.0	4.0
Vulpina	(Standarts) <i>Standard</i>	5.0	5.0	5.0	4.0	3.0
<b>Miežbrālis</b> <i>Phalaris arundinacea</i> L.						
Mb-1	Papes pļavas	5.0	7.0	1.0	4.7	4.3
Mb-2 Brigena	Pļava pie Briģenes	6.0	6.0	3.0	7.0	3.0
Bamse	(Standarts) <i>Standard</i>	5.0	5.0	3.0	6.0	3.0

\*Paskaidrojumi *Explanations:*\*1 Lapas platumu sējas gada rudenī (1 – šaura, 9 – plata). *Leaf width in the autumn of year of sowing (1 – very narrow, 9 – very wide).*\*\*2 Lapas krāsa sējas gada rudenī (1 – gaiši zaļa, 9 – tumši zaļa). *Leaf color in the autumn of year of sowing (1 – very light green, 9 – very dark green).*<sup>3</sup>\*3 Stiebrī sējas gadā (1 – nav, 9 – ļoti daudz). *Tendency to heading in the autumn of year of sowing (1 – none or very low, 9 – very high).*<sup>4</sup>\*4 Slimību izplatība rudenī (1 – vāja, 9 – neslimo). *Disease persistence in the autumn (1 – highly damaged, 9 – healthy).*<sup>5</sup>\*5 Augšanas virziens (1 – vertikāls, 9 – klājenisks, gulošs). *Growth habit (1 – erect, 9 – prostrate).*

Sarkanā auzene (*Festuca rubra* L.). Iesētas 3 savvaļas populācijas, standartšķirne – Valsts Priekuļu laukaugu selekcijas institūtā izveidotā šķirne 'Vaive'. Sarkanās auzenes populācijas ir plaši izplatītas visā Latvijas teritorijā. Sarkanajai auzenei sastopamas atšķirīgas formas – stīgojošās un cerojošās, no kurām ir iespējams atlasīt vērtīgu selekcijas materiālu, ko izmanto gan dekoratīviem mērķiem, gan lopbarībai. Starp populācijām ir būtiskas atšķirības lapu platumā un krāsā. Lielākoties visas sarkanās auzenes populācijas ir izturīgas pret slimībām (1., 2. tab.).

Pļavas auzene (*Festuca pratensis* Huds.). Iesētas 5 savvaļas populācijas, standartšķirne – Zemkopības ZI izveidotā šķirne 'Silva'. Sējas gadā visas savvaļas populācijas izcēlas ar labu slimību izturību, īpaši – populācija Pa-2, kura ievākta paugurainē pie pagrieziena uz Zvārtes iezi. Dekoratīvo mauriņu ierīkošanai varētu būt piemērota populācija Pa-4 – ievākta vecā ābeļdārzā „Adzelvešos”, Burtnieku novadā, jo, salīdzinot ar standartšķirni, izceļas ar šaurām lapām (1. tab.).

Skarenes (*Poa*). Iesētas 2 pļavas skarenes un viena saspīestās skarenes savvaļas populācija, kā arī viens paraugs P. sk.-3 ('Priekuļu 129'), saņemts no Latvijas kultūraugu gēnu bankas, ar mērķi to pavairot. Kā standartšķirne izmantota Latvijas augu šķirņu katalogā iekļautā Valsts Priekuļu laukaugu selekcijas institūtā izveidotā pļavas skarenes dekoratīvā šķirne 'Urga'. Šai sugai deskriptori nav izstrādāti, līdz ar to vērtējumi notiek, piemērojot citu, pazīmēs līdzīgu sugu vērtējumus. Purva skarenei lielas audzes savvaļā sastopamas reti. Madonas novadā, ceļa malā pie Kujas upes, netālu no Kujas tilta tādu izdevās atrast. Lai saglabātu šo dabas bagātību genofondā, tā tika sēta atkārtoti un sēklu paraugs nodots glabāšanai Latvijas kultūraugu gēnu bankā.

Sējas gadā īpaši atzīmējama populācija P. sk.-2 Dubultos, Jēkabpils novadā, kura izceļas ar ļoti gaišām, šaurām lapām, sējas gadā veido daudz stiebru, ir izturīga pret slimībām, novērtēta ar 6 ballēm, salīdzinājumā ar standartšķirni 'Urga', kurai slimību izturība ir 1 balle (1. tab.).

Pirmais lietošanas gads atsākās ar ziemcietības un ataugšanas pavasarī vērtēšanu. Mūsu kolekcijās ir dažādas skarenes – purva skarene (*Poa palustris* L.), pļavas skarene (*Poa pratensis* L.) un saspīestā skarene (*Poa compressa* L.). Šī suga ir mazāk pētīta, tāpēc turpinās darbs pie to pavairošanas un novērtēšanas. Pēc sēklu materiāla iegūšanas tas tiek nodots Latvijas kultūraugu gēnu bankā. Vērtīgākās un interesantākās formas pārsējam atkārtoti, piemēram, saspīesto skareni. Ziemcietība visām savvaļas populācijām ir laba, tās ir pielāgojušās vietējiem agroklimatiskajiem apstākļiem (2. tab.).

Kamolzāle (*Dactylis glomerata* L.). Iesētas 8 savvaļas populācijas, standartšķirne – Valsts Priekuļu laukaugu selekcijas institūtā izveidotā šķirne 'Priekuļu 30', šķirnes uzturēšanas un sēklaudzēšanas darbs tiek veikts Zemkopības ZI. Kamolzāle ir daudzgadīga skrajceru virszāle, viena no visizplatītākajām stiebrzālēm Latvijā. Tā bieži sastopama savvaļā, neizmantotās aramzemes platībās, sevišķi vieglās augsnēs un paugurainēs, kur ieviesusies bez sējas. Kamolzāles populācijām pēdējos gados tiek pievērsta sevišķa uzmanība sakarā ar selekcijas programmu, kurā esam apņēmušies izveidot jaunu, vietējiem agroklimatiskajiem apstākļiem piemērotu, slimību izturīgu formu ar labu ēdamību. Pirmajā lietošanas gadā kopumā ar labu ziemcietību izceļas visas populācijas: Kz-1 – ievākta pie pagrieziena uz Zvārtes iezi; Kz-2 – meža nora pie pagrieziena uz Zvārtes iezi, Kz-5 – ceļa malā, pie pagrieziena uz Zvārtes iezi, Kz-6 – „Krustiņi” pie pagrieziena uz Zvārtes iezi, Kz-7 – meža nora pie pagrieziena uz Zvārtes iezi un Kz-8 – ievākts paugurainē aiz „Krustiņiem” pie pagrieziena uz Zvārtes iezi. Standartšķirni ziemcietībā pārspēja populācija Kz-6, Kz-7 un populācija Kz-8. Savukārt ar labu slimību izturību vasarā un rudenī izcēlas populācija Kz-7 (2. tab.).

Līdztekus 2012. gada genofonda sējumos vērtētajām kamolzāles populācijām, tiek izvērtēta savvaļas populācija no Jumurdas, Sauleskalna, kas ievākta netālu no selekcionāra P. Upiša dzimtajām mājām „Jaunrūsiņi”. Šī populācija izceļas ar maigākām lapām un sausnas ražu, vidēji 2012.– 2014. gadam – 9.32 t ha<sup>-1</sup>, standartšķirnei 8.16 t ha<sup>-1</sup>, ražas starpība nav būtiska. Darbs pie kamolzāles šķirnes ir jāturpina, lai nostiprinātu pozitīvās tendences. Līdz šim neviens iegūtais krustojums un populācija ražībā nav pārspējis kamolzāles standartšķirni 'Priekuļu 30'.

Turpinās Ērgļu novada Jumurdā savāktās kamolzāles 'Jumurda' vērtēšana un izpēte. Šī populācija izceļas ar maigākām lapām, slimību izturību, ražību un labu ziemcietību.

Pļavas lapsaste (*Alopecurus pratensis* L.). Iesētas 5 savvaļas populācijas, standartšķirne – Čehijā izveidotā šķirne 'Vulpina'. Pļavas lapsaste ir viena no tipiskākajām mitro zemieņu un upju palieņu pļavu zālēm. Tā ir mitrumprasīga un aug tikai mitrās vietās, labi iztur augstu, bet ne stāvošu gruntsūdens līmeni, labi pacieš ilgstošu applūšanu. Klimata ziņā pļavas lapsaste nav

izvēlīga, atšķirībā no kamolzāles labi panes ziemas aukstumu un nakts salnas pavasaros. Pļavas lapsaste pavasaros strauji sāk ataugt, kad augsnes temperatūra sasniedz +10 °C, un izplaukst jau maija sākumā. Agrīnuma ziņā tā ieņem pirmo vietu starp kultivējamajām stiebrzālēm. Pļavas lapsaste slikti pacieš noēnojumu, prasīgāka ir augsnes ziņā: sakņu sistēma atrodas sekli, un tādēļ tā aug mitrākās vietās, ja vien augsnes virsējā kārtā ir bagāta ar augu barības vielām.

Laika posmā no 2001. gada esam savākuši un izvērtējuši lielu lapsastes savvaļas populāciju klāstu. 2001. gadā Ērgļu novadā pie Jumurdas ezera tika savākti populācijas L-5 paraugi. Šī populācija izcēlās ar augumu, izturību pret slimībām (2. tab.) un viendabīgumu. Tās sēja tika veikta atkārtoti. Lai veiktu novērtējumus, no Čehijas saņēmām šķirnes 'Vulpina' sēklas materiālu, ko izmantojam kā standartšķirni. Turpinās populācijas un atsevišķi atlasīto augu vērtēšana, salīdzināšana un sēklu pavairošana. Populācijas sēklas materiāls vairākus gadus iekļauts daudzgadīgo stiebrzāļu šķirņu salīdzinājumos. Sausnas ražas laika posmā no 2012. līdz 2014. gadam standartšķirnei 'Vulpina' 6.82 t ha<sup>-1</sup> un savvaļas populācijai Jumurda 7.03 t ha<sup>-1</sup>. Veicot novērojumus secināts, ka standartšķirnei 'Vulpina' raksturīga ātrāka ataugšana pavasarī, salīdzinot ar populāciju 'Jumurda', bet turpmāk augšanas intensitātē populācija 'Jumurda' pārsniedz standartšķirni. 2012. gada ģenētisko resursu audzētavā sējas gadā izteiktāka stiebru veidošanās un slimību izturība bija standartšķirnei 'Vulpina'. Pie pagrieziena uz Zvārtes iezi ievāktā savvaļas populācija L-1 izceļas ar lapu platumu un krāsas intensitāti (1. tab.). Vecatē, Salacas palienē ievāktā populācija L-2 veido daudz stiebru. Lapsastēm ir tendence slimot ar lapu plankumainībām (2. tab.). Īpaši ar labu izturību pret slimībām izceļas lapsastes formas no Sēlijas.

Pļavas lapsastei genofonda sējumos saglabājas tās pašas tendences, kas šķirņu salīdzinājumos. Standartšķirne 'Vulpina' pavasarī attīstās un ataug straujāk, salīdzinot ar populāciju 'Jumurda', bet lapu krāsas intensitāte izteiktāka populācijai. Turpmākā attīstība populācijai 'Jumurda' notiek straujāk, plaukšana un ziedkopu parādīšanās notiek vienlaicīgi un stiebrošanas intensitāte ir vienāda (2. tab.). Izvērtējot 2013. gada datus, var secināt, ka populācija 'Jumurda' uzrāda labāku slimību izturību vasarā un rudenī (2. tab.) salīdzinājumā ar standartšķirni 'Vulpina', notiek šīs populācijas tālāka izpēte. Lai to veiktu divos atkārtojumos, tika uzlikti izolatori un ievāktas šīs populācijas sēklas tālākai pavairošanai un izvērtēšanai. Populācija 'Jumurda' Latvijas kultūraugu gēnu bankā nodota 2013. gadā.

Miežabrālis (*Phalaris arundinacea* L.). Iesētas 12 savvaļas populācijas, standartšķirne – Zviedrijā izveidotā šķirne 'Bamse', kas veidota biomasas ieguvei. Lai savvaļas populāciju izvērtēšana notiktu objektīvāk, kā otra standartšķirne iesēta Igaunijā izveidotā šķirne 'Pedja', kas domāta lopbarībai. Mūsu mērķis ir izveidot šķirni, kas derētu gan lopbarībai, gan bioenerģijas ražošanai. Populācija Mb-1, kas ievāktā Papes pļāvās, sējas gadā izcēlās ar tumšu lapu krāsu, bet vērtētajās pazīmēs atpalika no standartšķirnes 'Bamse'.

Nosacīti ievāktos miežabrāļa paraugus var iedalīt divās grupās – Lubānas grupa, kas ievākti Lubānas ezera un Aiviekstes apkārtnē, un Augšzemes grupa, kas ietver galvenokārt Daugavas kreisajā krastā ievāktos paraugus. Ja savulaik pārplūstošā Lubāna apkārtnē miežabrāļa audzes aizņēma milzīgas platības, tad Augšzemē miežabrālis bija un vēl tagad sastopams nelielās platībās mazāku upīšu un ezeru krastos. Iespējams, šo apstākļu dēļ Lubānas miežabrāļiem mazāka nozīme bijusi izplatībai ar sēklām, šīs populācijas miežabrāļi ir vēlāki, plaukst ļoti nevienmērīgi ilgstošā laika periodā un veido relatīvi maz izplaukstošu stiebru. Šādām formām gan ir garāks optimālais novākšanas laiks, tās tik ātri nepārkoksnējas, tomēr starp tām praktiski nav iespējams atrast formas, ko varētu sekmīgi pavairot ar sēklām. Augšzemes miežabrāļa formas visumā ir agrīnākas, tām ir vairāk stiebru, arī izplaukst tās vienmērīgāk, īsākā laikā. Perspektīva šķita 2000. gada ekspedīcijas laikā Latvijas dienvidaustrumu rajonā Daugavpils novadā pie Briģenes ezera atrastā miežabrāļa populācija Mb-2, kurai tika ievākti sēklas paraugi. Sākumā ievāktās sēklas izsētas genofondā vērtēšanai un pavairošanai. Turpmāk veikta atkārtota individuāla un ģimeņu izlase. Tā kā ievāktā miežabrāļa forma un pēc tam veiktajā izlasē atlasītie augi veidoja daudz stiebru un uzplauka vienmērīgi, īsā laikā, turpinājām darbu pie šķirnes veidošanas un pazīmju nostiprināšanas. Populācija Mb-2, salīdzinot ar standartšķirni 'Bamse', ir agrīnāka, pavasarī attīstās straujāk, ir ar platākām lapām, intensīvāku lapu krāsojumu un ar labāku izturību pret slimībām vasarā (1., 2. tab.).

2. tabula Table 2

Daudzgadīgo stiebrzāļu sugu ģenētisko resursu vērtējums pirmajā izmantošanas gadā  
*Evaluation of genetic resources of perennial grasses in 2012 (first year of use)*

Parauga numurs Sample number	Pazīmes* vērtība Feature's value *									
	1*	2**	3 <sup>3</sup> *	4 <sup>4</sup> *	5 <sup>5</sup>	6 <sup>6</sup>	7 <sup>7</sup>	8 <sup>8</sup>	9 <sup>9</sup>	10 <sup>10</sup>
<b>Ganību airene</b> <i>Lolium perenne</i> L.										
Ga-1	8.0	7.0	X	31.05.	8.0	7.0	5.5	2.0	5.3	7.5
Spīdola (Standarts) Standard	9.0	7.5	X	31.05.	9.0	7.5	7.2	2.5	6.8	7.5
<b>Skāres (dažādas)</b> <i>Poa</i> (different)										
P.sk.-1	7.0	X	8.0	27.05.	7.0	8.0	6.5	1.0	5.0	7.5
P.sk.-2	6.0	X	5.0	30.05.	9.0	7.3	7.0	7.0	4.5	6.5
P.sk.-3	7.0	X	7.0	27.05.	5.0	7.0	7.3	1.0	5.5	7.0
P.sk.-4	7.0	X	7.0	27.05.	6.0	7.5	5.2	1.5	3.0	2.0
Urga (Standarts) Standard	7.0	X	6.0	27.05.	8.0	7.8	6.3	1.0	3.3	5.0
<b>Sarkanā auzene</b> <i>Festuca rubra</i> L.										
Sa-1	9.0	X	5.0	27.05.	6.5	8.0	8.0	1.0	8.3	8.0
Sa-2	9.0	X	5.3	30.05.	4.0	8.0	7.8	1.0	7.5	8.0
Sa-3	9.0	X	4.8	30.05.	5.0	8.0	7.2	1.0	7.5	8.0
Vaive (Standarts) Standard	8.5	X	2.0	27.05.	9.0	6.0	7.3	1.0	6.8	8.0
<b>Timotiņš</b> <i>Phleum pratense</i> L.										
T-T1	9.0	7.5	6.0	3.06.	7.5	7.0	8.0	7.5	7.0	X
T-T2	9.0	7.0	5.5	31.05.	7.5	7.0	7.2	6.0	6.7	X
T-T3	9.0	8.0	6.0	31.05.	8.0	6.5	7.5	7.0	6.8	X
T-T4	9.0	6.5	6.5	2.06.	8.5	5.0	5.7	4.0	6.0	X
T-T5	9.0	6.0	5.5	2.06.	7.5	6.5	7.3	6.5	6.9	X
T-T6	9.0	5.0	6.0	4.06.	7.0	6.0	6.2	4.5	6.7	X
Teicis (Standarts) Standard	9.0	8.5	5.5	31.05.	7.0	7.5	7.7	6.5	7.2	X
<b>Kamolzāle</b> <i>Dactylis glomerata</i> L.										
Kz-1	8.0	8.0	4.5	23.05.	7.0	4.5	7.5	1.0	6.3	X
Kz-2	8.0	8.0	3.5	23.05.	7.5	5.0	7.8	1.0	6.8	X
Kz-3	7.0	7.5	4.8	23.05.	7.5	5.0	8.1	1.0	6.5	X
Kz-4	6.5	7.0	4.5	22.05.	6.5	6.0	7.3	1.0	6.8	X
Kz-5	7.0	7.0	3.3	25.05.	7.0	5.0	7.4	1.0	6.8	X
Kz-6	9.0	8.5	3.8	22.05.	7.5	5.0	7.9	1.0	6.3	X
Kz-7	9.0	9.0	4.5	27.05.	7.0	6.0	8.8	1.0	7.5	X
Kz-8	9.0	9.0	4.8	22.05.	7.5	5.5	8.1	1.0	6.3	X
Priekuļu 30 (Standarts) Standard	8.5	8.8	4.6	22.05.	7.8	5.5	7.8	1.0	6.3	X
<b>Ļāvas auzene</b> <i>Festuca pratensis</i> Huds.										
Pa-1	7.5	7.5	4.5	31.05.	8.0	7.0	7.9	1.0	6.0	6.5
Pa-2	6.5	7.0	5.5	2.06.	8.5	7.0	8.1	1.5	6.5	6.5
Pa-3	7.0	6.5	4.5	4.06.	8.0	7.5	7.8	1.5	5.8	6.5
Pa-4	7.5	8.5	4.0	31.05.	7.5	7.0	7.5	1.0	5.8	6.0
Pa-5	7.5	7.0	4.0	31.05.	8.0	7.3	7.4	1.0	6.3	7.0
Silva (Standarts) Standard	7.5	7.0	5.0	31.05.	8.5	7.3	7.5	1.0	6.3	8.0
<b>Ļāvas lapsaste</b> <i>Alopecurus pratensis</i> L.										
L-1	8.0	6.5	4.0	20.05.	6.0	6.5	8.5	1.0	5.3	X
L-2	8.5	7.5	4.0	17.05.	6.0	7.0	8.0	1.0	4.8	X
L-3	8.3	4.3	4.8	20.05.	5.7	7.3	7.3	1.0	5.4	X
L-4	8.0	6.0	4.0	17.05.	5.0	6.0	7.9	1.0	5.2	X
L-5	8.3	6.7	4.0	15.05.	8.0	6.5	7.4	1.0	5.2	X
Vulpina (Standarts) Standard	8.5	8.5	3.5	14.05.	8.0	5.5	7.5	1.0	4.5	X

2. tabulas noslēgums *The end of Table 2*

Parauga numurs <i>Sample number</i>	Pazīmes* vērtība <i>Feature's value</i> *									
	1*	2**	3 <sup>3*</sup>	4 <sup>4*</sup>	5 <sup>5</sup>	6 <sup>6</sup>	7 <sup>7</sup>	8 <sup>8</sup>	9 <sup>9</sup>	10 <sup>10</sup>
<b>Miežabrālis <i>Phalaris arundinacea</i> L.</b>										
Mb-1	9.0	8.0	3.7	31.05.	7.3	8.5	7.7	1.0	7.3	X
Mb-2 Brigena	9.0	8.0	3.5	29.05.	8.0	8.5	8.8	1.0	8.0	X
Bamse (Standarts) <i>Standard</i>	9.0	8.5	3.5	31.05.	6.5	8.3	8.8	1.0	8.0	X

\*Paskaidrojumi *Explanations*:

\*1 Ziemcietība (1 – iznīcis, 9 – nav bojāts). *Winter hardiness (1 – decay, 9 – none damaged)*.

\*\*2 Ataugšana pavasarī (1 – vāja, 9 – ļoti strauja). *Regrowth in the spring (1 – very slow, 9 – very rapid)*.

<sup>3</sup>\*3 Lapas krāsa pavasarī (1 – gaiši zaļa, 9 – tumši zaļa). *Leaf color in the spring (1 – very light green, 9 – very dark green)*.

\*4 Ziedkopu parādīšanās laiks (plaukšanas sākums) (datums). *Time of inflorescence emergence (date)*.

\*5 Stiebru skaits (1 – ļoti maz, 9 – ļoti daudz). *Culm number (1 – very few, 9 – very much)*.

\*6 Slimību izturība vasarā (1 – vāja, 9 – neslimo). *Disease persistence in the summer (1 – highly damaged, 9 – healthy)*.

\*7 Zelmeņa augstums atālā (1 – zems, 9 – augsts). *Sward length in the aftermath (1 – low, 9 – high)*.

\*8 Stiebru veidošana atālā (1 – neveido, 9 – ļoti izteikta). *Culm development in the aftermath (1 – none culm, 9 – very pronounced)*.

\*9 Slimību izplatība rudenī (1 – vāja, 9 – neslimo). *Disease persistence in the autumn (1 – highly damaged, 9 – healthy)*.

\*10. Slimību izplatība rudenī: *Puccinia* sp. – rūsas (lapu un stiebru) (1 – stipri bojāti, 9 – veseli). *Disease persistence in the autumn: Puccinia coronata – Crown rust (leaves, culms) (1 – highly damaged, 9 – healthy)*.

Skrīveru kolekcijās ir daudz zālaugu sugu un to populāciju. Izpētes darbs ir jāturpina. Turpmāk lielāka uzmanība jāpievērš mazāk pētītajām sugām, piemēram, bezakotu lācauzai (*Bromus inermis* Leyss.), augstajai dižauzai (*Arrhenatherum elatius* L.), jāturpina skareņu, parastās un baltās smilgas novērtēšana, izpēte un nodošana Latvijas kultūraugu gēnu bankā.

### Secinājumi

1. Latvijā sastopama ļoti liela daudzgadīgo stiebrzāļu sugu dažādība, taču saimnieciskās darbības, apmežošanas un aizaugšanas dēļ bioloģiskā daudzveidība ir apdraudēta.
2. Vietās, kur ierīkoti dabas liegumi, bioloģiskā daudzveidība teorētiski ir pasargāta, bet tai būtu nepieciešama reāla novērtēšana un rūpes par saglabāšanu.
3. Savvaļas populācijas un to daudzveidība ir vērtīgs un neaizvietojams selekcijas materiāls šobrīd un turpmāk, tāpēc viss vērtīgais izejmateriāls ir jā saglabā.
4. Darbs ar savvaļas populāciju atlasī, pazīmju nostiprināšanu un izvērtēšanu šķirņu salīdzinājumā ir bijis ilgstošs un rezultatīvs, līdz ar to vairākām sugām – miežabrālim, pļavas lapsastei un kamolzālei ir iespēja izveidot šķirni.

### Izmantotā literatūra

1. AGPG: IBPGR/85/72. *Forage grass descriptors*. March (1985), p. 30.
2. Chapman G. P. (1996). *The biology of grasses*. Wallingford, UK: CAB International.
3. Plant Genetic Resources and Database. [Tiešsaiste] [skatīts: 2007. g.]. Pieejams: <http://www.igergru.bbsrc.ac.uk/welcome/gru/collaboration/agris/download/download.htm>
4. Barones R. F., Nelson C. J., Collins M., Moore K. J. (2003). *Forages. Structure and Morphology of Grasses*. Chapter 2. USA: Iowa State Press, Volume I, p. 25–49.
5. Tērauds V. (1958). *Pļavas un ganības*. LVI: Rīga, 440. lpp.