

GANĪBU AIRENES (*LOLIUM PERENNE* L.) GENOTIPU IZVĒRTĒJUMS STARPTAUTISKĀ PIRMSSELEKCIJAS PROJEKTA IETVAROS

*EVALUATION OF PERENNIAL RYEGRASS (*LOLIUM PERENNE* L.) GENOTYPES WITHIN THE FRAMEWORK OF AN INTERNATIONAL PRE-BREEDING PARTNERSHIP*

Sarmīte Rancāne¹, Ivo Vēzis¹, Vija Stesele¹, Dzidra Kreišmane², Aija Rebāne¹, Gaļina Jermuša¹,
Gundega Putniece², Aldis Jansons¹

¹LLU Zemkopības zinātniskais institūts, ²LLU Lauksaimniecības fakultāte
sarmite.rancane@llu.lv

Abstract. *Within the framework of the Nordic-Baltic Public-Private Partnership project "PPP for pre-breeding of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.)" various types of activities from 2015 to 2020 in LLU Research Institute of Agriculture were carried out in the investigation of ryegrass genetic material. One of them was an evaluation of perennial ryegrass varieties and gene bank accessions (hereinafter genotypes) in different agro-climatic conditions, so this type of experiment was set up in institutions involved in grass breeding of all eight participating member states, including: Norway, Sweden, Finland, Denmark, Iceland, Lithuania, Estonia and Latvia. Genotypes were selected based on the results obtained previously within this project. A total of 40 tetraploid perennial ryegrass varieties and accessions were included in the experiment in Latvia, including 21 late and 19 early types. This paper summarizes the data of late varieties. The sowing of the trial was performed in July 2018. Various agronomically and phenologically significant traits were scored, including: winter hardiness, regrowth intensity, tendency to form culms after the 1st and 2nd cut, persistence or grass cover, susceptibility to rust and other diseases, dry matter yield, forage quality etc. The results of the first two years showed that no significant differences in winter hardiness were found until now. With better persistence stood out varieties 'Barmaxima', 'Aston Princess' and 'Spidola' for which grass cover in the 2nd ley year was over 90%. 'Melbolt', 'Barmaxima' and 'Aston Princess' were more resistant to rust: rust susceptibility was assessed with 1–2.5 points while the most susceptible varieties were rated with 5–7 points on a 9-point scale. In the autumn of the 2nd ley year the varieties 'Barmaxima', 'Melbolt', 'SW Birger' and 'Raminta' stood out in green grass without visible signs of disease. The average dry matter yield in two years of use was 8.87 t ha⁻¹–11.78 t ha⁻¹. The most productive varieties were 'Nashota', 'Raminta' and 'Figgjo'. All ryegrass genotypes provided high-quality fodder. Neutrally detergent fibre (NDF) indicators ranged from 38.84% to 44.55%, acid detergent fibre (ADF) from 20.5 to 23.62%. The Relative feed value (RFV) index was high for all genotypes, ranging between 147 and 175. Each variety has its own essential qualities, the study of which will allow to use the information obtained for future pre-breeding activities and breeding work.*

Keywords: *perennial ryegrass, variety, phenological assessment, yield, fodder quality.*

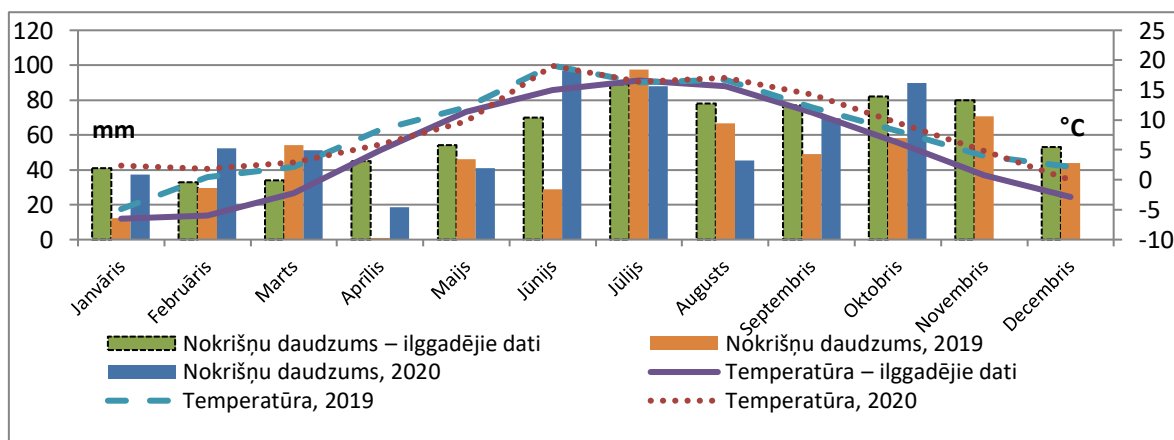
Ievads

Ganību airene ir nozīmīgs lopbarības zālaugs, tās zelmeņi atbilstošos audzēšanas apstākļos nodrošina augstas ražas un izcilu lopbarības kvalitāti vairāku gadu garumā. Latvijas apstākļos nestabilo ziemošanas apstākļu (kailsals, krasās temperatūras svārstības ziemas un pavasara periodā u. c.) dēļ ganību aireses sējumi mēdz izretināties (Berzins et al., 2018). Liela nozīme ir konkrētai šķirnei. Lai veidotu plastiskas, mainīgajiem klimatiskajiem apstākļiem nākotnē piemērotas šķirnes, nepieciešams izvērtēt pieejamo ganību aireses ģenētisko materiālu un palielināt tā daudzveidību. Ar šādu mērķi startautiskā projekta ietvaros notiek ganību aireses pirmsselekcijas materiāla izvērtēšana. Projektā sadarbojas zālaugu selekcijas speciālisti no Baltijas un piecu Ziemeļvalstu institūcijām (Nilsson, 2012; Rognli et al., 2018; Rancāne et al., 2019), tai skaitā kopš 2015. gada ir iesaistījušies arī LLU Zemkopības zinātniskā institūta selekcionāri. Aktivitāšu mērķis bija aptvert iespējami lielāku pieejamā ganību aireses ģenētiskā materiāla klāstu, palielināt tā daudzveidību, kā arī izvērtēt to iespējami atšķirīgos agroklimatiskajos apstākļos. Viena no aktivitātēm bija ganību aireses šķirņu un gēnu bankas dažādību (turpmāk – genotipi) salīdzinājums, kas pēc vienotas shēmas tika iekārtots visās astoņās dalībvalstīs, t. sk. Norvēģijā, Zviedrijā, Somijā, Dānijā, Islandē, Lietuvā, Igaunijā un arī Latvijā. Kopumā izmēģinājumā tika pārbaudītas 40 tetraploīdās ganību aireses šķirnes. Šajā rakstā apkopoti dati par 21 vēlinā tipa šķirņu blokā iekļauto šķirni. Izmēģinājuma mērķis bija izvērtēt nozīmīgas šķirņu

agrobioloģiskās īpašības, t. sk. ziemicietību, ataugšanas un stiebrošanas intensitāti, slimību noturību, noturību zelmenī jeb segumu, ražību, zelmeņu lopbarības kvalitāti un citas īpašības.

Materiāli un metodes

Izmēģinājumā iekļauta 21 ganību aireses vēlinā tipa šķirne, lauciņi izvietoti randomizēti 2 atkārtojumos. Par standartšķirni izvēlēta lietuviešu šķirne 'Raminta'. Uzskaites lauciņa lielums katrai šķirnei vienā atkārtojumā bija 10 m². Izmēģinājums iesēts velēnu vāji podzolētā smilšmāla augsnē ar organiskās vielas saturu 2.2%. Augu barības elementu nodrošinājums augsnē bija šāds: kālijs (K₂O) 95 mg kg⁻¹; fosfors (P₂O₅) 85 mg kg⁻¹; magnijs (Mg) 136 mg kg⁻¹; kalcijs (Ca) 661 mg kg⁻¹. Augsne vāji skāba, tās reakcija pH KCl 5.7. Pamatmēslojumā pirms izmēģinājumu sējas izmantota amofoska 400 kg ha⁻¹, nodrošinot 20–40–100 NPK. Papildu slāpekli sējas gadā nelietoja, jo bija ļoti sausa sezona, kā rezultātā augi dīga un attīstījās lēnām. Šī iemesla dēļ arī zelmeņa applāušana sējas gadā netika veikta. Zelmeņu ražas gados izmantota šāda mēslošanas shēma – pavasarī pēc veģetācijas atjaunošanās lietoti 70–50–50 NPK, kombinējot azofosku un amonija nitrātu; pēc pirmā un pēc otrā plāvuma lietots amonija nitrāts, nodrošinot katrā reizē 60 kg ha⁻¹ N. Pēc pēdējā plāvuma rudenī lietots kompleksais mēslojums, nodrošinot 10 kg ha⁻¹ N, 40 kg ha⁻¹ P₂O₅ un 80 kg ha⁻¹ K₂O. Katras sezonas laikā zelmeņi saņēma 200–90–130 NPK. Meteoroloģisko apstākļu raksturošanai analizēts nokrišņu daudzums pa mēnešiem un mēneša vidējā gaisa temperatūra (skat. 1. att.). Abos zelmeņa izmantošanas gados (2019.–2020. gadā) vidējā gaisa temperatūra ziemas un vasaras mēnešos kopumā bija augstāka par ilggadējiem vidējiem rādītājiem. Izņēmums bija 2020. gada maijs, kad gaisa temperatūra "turējās" zem normas. Veģetācijas periods 2019. gadā bija netipiski sauss – no aprīļa līdz pat gada beigām ikmēneša nokrišņu summa krietni atpalika no ilggadējiem vidējiem rādītājiem. Izņēmums bija jūlijā, kad nokrišņu summa nedaudz pārsniedza vidējos rādītājus. Arī 2020. gada sezona sākās ar samazinātu nokrišņu daudzumu aprīlī un maijā. Tam sekoja nokrišņiem bagāts jūnijs, kad nolija par apmēram 30 mm vairāk nekā parasti, taču augustā atkal bija ilgāks sausuma periods. Septembrī un oktobrī nokrišņu summa bija līdzīga ilggadējiem vidējiem. Nokrišņi kopumā 2020. gada veģetācijas periodā bija samērā tipiski Latvijas klimatam.



1. att. Nokrišņu daudzums un vidējā gaisa temperatūra 2019. un 2020. gadā salīdzinājumā ar ilggadējiem vidējiem rādītājiem (Skrīveru meteostacijas dati).

Fig.1. Precipitation amount and average air temperature in 2019 and 2020 in comparison with long-term averages (Skriveri meteorological station data).

Šķirņu salīdzinājumam pēc 9 ballu skalas vērtēta ziemicietība, ataugšana pavasarī un pēc plāvumiem, tendence veidot stiebrus otrajā un trešajā plāvumā, kā arī zelmeņa zaļums jeb veselīgums. Zemākais vērtējums norāda uz vājāku pazīmes izpausmi, savukārt augstākais – uz izteiktāku pazīmes izpausmi. Rūsas uzņēmība vērtēta saskaņā ar starptautisko EUCARPIA rūsas novērtēšanas metodiku (Schubiger et al., 2010) pēc 9 ballu skalas, kur: 1 – nav saskatāmas rūsas pazīmes; 2 – ir saskatāmas nenožīmīgas rūsas pazīmes; 3 – aptuveni 5% no lapu virspuses klāti ar rūsas pustulām, 4–10%, 5–25%, 6–40%, 7–60%, 8–75%, 9 – vairāk nekā 75% no lapotnes klāti ar rūsas pustulām, dominē nekrotiskas lapas. Balles atspoguļo relatīvo aplēsi par lapas laukumu, kas klāts ar rūsas pustulām. Otrā lietošanas gada rudenī vizuāli novērtēta augu noturība zelmenī jeb segums % – ar augiem nosegtās platības īpatsvars. Zaļās masas un sausnas raža uzskaitīta 3 plāvumos 1. lietošanas gadā (2019) un

4 plāvumos 2. lietošanas gadā (2020). Pļaušanai izmantots mazgabarīta zaļmasas kombains *Haldrup*. Sausnas satura noteikšanai pirms pļaušanas katrā lauciņā noņemti vidējie zaļmasas paraugi, kuri nosvērti un izžāvēti 55 °C temperatūrā. Sausnas paraugiem LLU Biotehnoloģiju zinātniskajā laboratorijā Agronomisko analīžu nodaļā noteikti šādi kvalitātes rādītāji: kopproteīns (LVS EN ISO 5983–2:2009); neitrāli skalotā kokšķiedra (NDF) % (LVS EN ISO16472:2006); skābi skalotā kokšķiedra (ADF) % (LVS EN ISO13906:2008). Saskaņā ar metodiku (Lopbarības analīžu..., 2013) aprēķināta neto enerģija laktācijai (NEL) MJ kg⁻¹, neto enerģija uzturēšanai (NEM) MJ kg⁻¹, neto enerģija dzīvmasas pieaugumam (NEG) MJ kg⁻¹, sausnas sagremojamība %, sausnas uzņemšanas spēja (DMI) % no govju ķermeņa svara un relatīvā barības vērtība (RFV).

Rezultāti un diskusijas

Vēlino šķirņu grupā iekļauto genotipu plaukšanas sākums svārstījās 7 dienu robežās – 2020. gada agroklimatiskajos apstākļos tas sākās 31. dienā un ilga līdz 37. dienai, rēķinot dienu skaitu no 1. maija (1. tab.). Skrīveros selekcionētā šķirne 'Spīdola' sāka plaukt 34. dienā. Kopumā izmēģinājumā iekļautie genotipi pēc plaukšanas sākuma sagrupējās šādi: 31. dienā plaukšanu uzsāka viens genotips – standartšķirne agrīno šķirņu grupā 'Birger'; 32. dienā – 4; 34. dienā – 4, t. sk. vēlinās grupas standartšķirne 'Raminta'; 35. dienā – 1; 36. dienā – 9; 37. dienā – 2 genotipi. Vēlinākās bija šķirnes 'Melbolt' un 'Aston Princess'. Jo straujāk šķirne ataug, jo ātrāk var ievākt nākamo ražu, tā sekmīgāk spēj konkurēt ar nezālēm un pretoties citiem riska faktoriem. Šajā izmēģinājumā ataugšanas intensitāte svārstījās šādās robežās – pavasarī pēc veģetācijas atjaunošanās no 5.5 līdz 8.0 ballēm, 2. plāvumā no 6.5 līdz 8.0 ballēm, bet 3. plāvumā no 3.8 līdz 7.3 ballēm. Būtiski straujāk pavasarī atauga agrīnākie genotipi 'SW Birger', 'Fia', 'Figgjo' un 'Vir 51518'. Atālos, sevišķi 3. plāvumā, labāk atauga šķirnes 'Raminta', 'Spīdola', 'Melbolt', 'Barmaxima', kā arī 'Figgjo', kura izcēlās ar strauju ataugšanu pēc visiem plāvumiem (1. tab.).

Ganību airenei raksturīgi vairāk vai mazāk intensīvi veidot ģeneratīvos dzinumus atālos. Gan otrās, gan trešās zāles augšanas laikā ļoti intensīvi stiebroja šķirne 'Raminta', salīdzinoši intensīvi stiebroja arī 'Spīdola'. Savukārt ar vājāku stiebrošanas intensitāti atālos, sevišķi 3. plāvumā, izcēlās genotipi 'LIA 1056', 'LIA 1069', 'Nashotas' un 'Ivar'.

Siltās un mitrās sezonās ganību airene mēdz inficēties ar dažāda veida rūsam (*Puccinia* ssp). To var mazināt ar atbilstošiem agrotehniskiem paņēmieniem, bet izmēģinājumos ir pierādīts, ka galvenā nozīme ir šķirnei (Kemešytė et al., 2019), tāpēc selekcijas materiāla un šķirņu izvērtēšanas procesā liela uzmanība tiek pievērsta rūsas noturībai. Šajā izmēģinājumā saskaņā ar starptautiski apstiprinātu rūsas novērtēšanas metodiku (Schubiger et al., 2010) tika vērtēta rūsas uzņēmība, kas ir pretēja pazīme rūsas noturībai. Šī iemesla dēļ genotipu izvērtējumā lielāka uzmanība tiek pievērsta šķirnēm un numuriem ar zemākām atzīmēm, kas norāda uz zemāku rūsas uzņēmību jeb augstāku noturību pret rūsu (1. tab.). Būtiski augstāka rūsas noturība bija šķirnēm 'Melbolt', 'Nashota', 'Barmaxima', 'Aston Princess', 'Fia' un numuram 'LIA 852'. Savukārt ar būtiski augstāku rūsas uzņēmību 2019. gada apstākļos izcēlās šķirnes 'Trygve', 'Dumdrum' un 'Ivar'. Šajā periodā atsevišķām šķirnēm augšanas temps bija kļuvis lēnāks un zelmenis uzņēmīgāks pret dažāda veida slimībām, t. sk. rūsu un dažāda veida plankumainību (*Helminthosporium* u. c.). Vērtējumi 9 ballu skalā svārstījās no 4 līdz 8 ballēm. Rūsas izplatība 2020. gada apstākļos bija minimāla, tādēļ tās uzņēmība netika vērtēta. Beļģu zinātnieku pētījumos ir pierādīts, ka ganību airesnes izturības pret rūsu pārmantojamība ir diezgan augsta (0.46), selekcijas procesā tas dod iespēju uzlabot šķirnes pretestību, taču ir iespējama negatīva korelācija ar ražu. Izturīgāko šķirņu raža pētījumā bija par 4% mazāka nekā uzņēmīgākajam materiālam. Rūsas sastopamība ir ļoti mainīga pa gadiem, tādēļ novērojumi vairākās vietās ilgākā laika periodā ir labākais veids, kā uzlabot izturību pret rūsu daudzgadīgajām airenēm (Reheul, Ghesquiere, 2006).

Veģetācijas noslēguma posmā septembra beigās varēja novērot būtiskas atšķirības starp genotipiem zelmeņa zaļuma jeb veselīguma ziņā, kas norāda uz to, ka vērtētajiem genotipiem bija atšķirīga noturība pret dažāda veida plankumainību. Koši zaļš zelmenis konstatēts šķirnēm 'Barmaxima' un 'Melbolt' (8.1 balle), salīdzinoši veselīgs zelmenis bija arī šķirnēm 'Raminta' (7.6) un 'SW Birger' (7.4 balles).

1. tabula / Table 1

Ganību airesnes šķirņu un gēnu bankas dažādību vērtējumi 9 ballu skalā
Assessment of perennial ryegrass varieties and gene bank accessions on a 9-point scale

Šķirne/ Variety	Plaukšana, dienas / Heading days ¹	Ataugšana/ Regrowth			Stiebru attīstība / Culm growing		Segums/ Cover, %	Rūsas uzņēmība 2019. g. / Rust susceptibility	Zelmeņa veselī- gums / Sward health
		pavasārī/ in spring	2. plāv. / 2 nd cut	3. plāv. / 3 rd cut	2. plāv. / 2 nd cut	3. plāv./ 3 rd cut			
'Raminta'	34	6.8	7.8	7.3	6.0	5.6	86.4	4.6	7.6
'Spīdola'	34	6.4	6.5	7.3	5.6	3.5	90.0	4.1	6.8
'Nashota'	35	6.6	7.0	6.5	2.4	2.0	86.2	1.9	6.5
'Ivar'	34	6.6	6.0	3.9	2.6	1.9	83.1	5.6*	4.0
'Fia'	32	7.7*	6.5	5.6	4.7	2.9	80.6	3.8	5.1
'Figgio'	32	7.9*	8.0	6.6	5.6	2.4	76.9	5.0	5.8
'Fjaler'	32	6.6	6.0	3.8	3.6	2.5	87.9	4.4	4.5
'Trygve'	34	6.5	7.0	4.3	3.8	3.6	88.3	6.2*	4.3
'Melbolt'	37	5.5	8.0	6.8	2.5	2.4	86.7	1.0	8.1
'Vir 51518'	32	7.6*	6.5	6.5	2.9	4.0	83.9	4.6	5.6
'LVA02519'	36	6.5	7.0	6.1	4.7	3.3	83.7	3.6	6.1
'LIA 1056'	36	6.4	5.9	4.0	1.6	0.9	89.4	4.1	4.6
'LIA 1069'	36	7.4	7.0	5.1	2.1	2.0	86.2	4.0	4.6
'LIA 565'	36	6.4	7.0	6.4	3.3	2.5	86.9	4.0	5.8
'LIA 852'	36	6.8	7.0	5.5	3.7	3.6	86.4	3.5	5.3
'LIA 1411'	36	6.6	7.0	5.0	5.1	3.0	85.2	5.1	4.9
'LVA00062'	36	5.5	6.0	4.8	3.7	2.1	84.0	4.1	5.4
'Dumdrum'	36	6.1	7.0	5.0	4.1	2.1	85.2	5.8*	5.8
'Aston Princess'	37	6.4	7.0	5.3	3.5	2.0	90.6	2.5	6.2
'Barmaxima'	36	6.5	7.0	6.8	2.8	1.9	91.0	1.9	8.1
'SW Birger'	31	8.0*	6.0	6.4	3.5	3.4	87.9	4.3	7.4
Rs _{0.05} / LSD _{0.05}	0.91	0.57	0.68	1.21	1.17	0.55	6.37	0.58	1.05

* – norāda uz būtiski augstāku vērtējumu $P < 0.05$ ticamības līmenī.* – indicates a significantly higher score at $P < 0.05$.

Sausnas ražas 1. lietošanas gadā trīs plāvumos svārstījās no 9.1 t ha⁻¹ numuram 'LVA00062' līdz 11.27 t ha⁻¹ standartšķirnei 'Raminta'. Augstu ražu nodrošināja arī šķirnes 'Nashota' (11.26 t ha⁻¹), 'Figgio' (11.02 t ha⁻¹) un citas (2. tab.).

Otrajā lietošanas gadā bija labvēlīgāki mitruma apstākļi veģetācijas periodā, tāpēc bija iespēja veikt četrus plāvumus sezonā. Sausnas ražas kopumā bija līdzvērtīgas 1. lietošanas gadā ievāktajām trīs plāvumos, kopraža svārstījās no 8.64 t ha⁻¹ numuram 'LVA00062' līdz 12.29 t ha⁻¹ šķirnei 'Nashota'. Augstākās sausas ražas virs 11 t ha⁻¹ 2. lietošanas gadā nodrošināja genotipi 'Raminta', 'Fia', 'Figgio' un 'LIA 1056'. Vidēji divos lietošanas gados sausas ražas svārstījās no 8.87 t ha⁻¹ līdz 11.78 t ha⁻¹, ražīgākās bija šķirnes 'Nashota' (11.78 t ha⁻¹), 'Raminta' (11.48 t ha⁻¹) un 'Figgio' (11.41 t ha⁻¹).

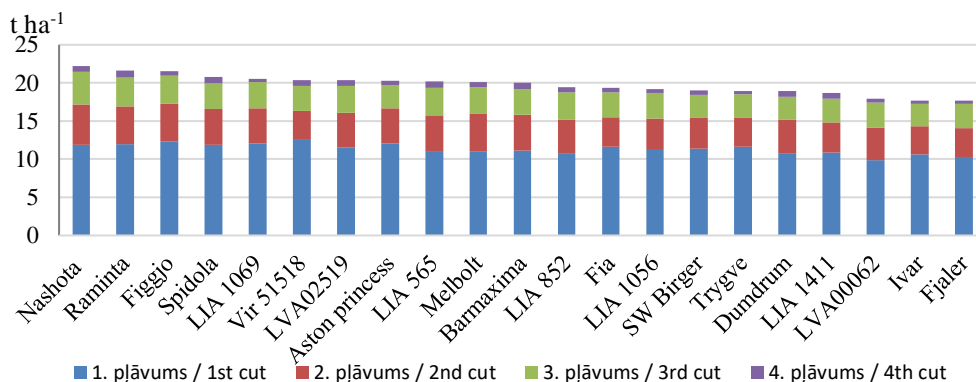
Augstākas sausas ražas ganību airesnes zelmeņi parasti nodrošina pirmajā lietošanas gadā. Šoreiz pirmā un otrā lietošanas gada sausas ražas bija līdzvērtīgas, kas skaidrojams ar atšķirīgo mitruma nodrošinājumu – pirmajā lietošanas gadā aprīlī un jūnijā trūka mitruma, to pavadīja vairāki karstuma periodi vasaras mēnešos, kad gaisa temperatūra ilgstoši saglabājās virs ilggadēji vidējā rādītāja, un ganību airesnes zelmeņu ataugšanas spēja tika traucēta. Traucētas augšanas intensitātes dēļ pirmajā lietošanas gadā varēja ievākt tikai trīs plāvumus.

2. tabula / Table 2

Ganību airesnes šķirņu un gēnu bankas dažādību sausnas raža 1. un 2. lietošanas gadā, t ha⁻¹
Dry matter yield of perennial ryegrass varieties and gene bank accessions in the 1st and 2nd ley year, t ha⁻¹

Šķirne/ Variety	Sausnas kopražā 1. lietošanas gadā / DM yield in the 1 st ley year	Sausnas kopražā 2. lietošanas gadā / DM yield in the 2 nd ley year	Vidējā sausnas raža divos lietošanas gados / An average DM yield in two ley years	
			t ha ⁻¹	%
'Raminta'	11.27	11.68	11.48	100
'Spīdola'	10.25	10.27	10.26	89
'Nashota'	11.26	12.29	11.78	103
'Ivar'	9.20	9.42	9.31	81
'Fia'	10.13	11.52	10.83	94
'Figgjo'	11.02	11.79	11.41	99
'Fjaler'	9.23	8.84	9.04	79
'Trygve'	10.07	9.38	9.73	85
'Melbolt'	10.65	9.46	10.06	88
'Vir 51518'	10.67	11.00	10.84	94
'LVA02519'	9.86	10.4	10.17	89
'LIA 1056'	9.60	11.41	10.51	92
'LIA 1069'	10.11	10.85	10.48	91
'LIA 565'	10.61	10.44	10.53	92
'LIA 852'	9.73	10.60	10.17	89
'LIA 1411'	9.37	9.78	9.58	83
'LVA00062'	9.10	8.64	8.87	77
'Dumdrum'	9.52	9.35	9.44	82
'Aston Princess'	10.43	9.39	9.91	86
'Barmaxima'	10.51	9.62	10.07	88
'SW Birger'	10.36	9.42	9.89	86
RS _{0.05} /LSD _{0.05}	1.17	2.04	1.02	—

Kopumā divos lietošanas gados sausnas raža svārstījās no 17.74 līdz 23.55 t ha⁻¹ – atkarībā no genotipa. Ganību airene, līdzīgi kā citas zālaugu sugas, augstāko sausnas ražu nodrošina 1. pļāvumā. Šajā izmēģinājumā pirmā pļāvuma sausnas ražas īpatsvars vidēji bija 58% no sausnas kopražas. Vidēji divos pētījumu gados 1. pļāvuma sausnas raža variēja 53–62% robežās atkarībā no genotipa, bet otrā un trešā pļāvuma ražas īpatsvars bija samērā līdzīgs, attiecīgi 22% un 17% no kopražas (skat. 2. att.).



2. att. Ganību airesnes sausnas kopražā pa pļāvumiem divos lietošanas gados (2019.–2020. gadā).

Fig. 2. Total dry matter yield by mowings of two years of use, t ha⁻¹.

Vidēji divos pētījumu gados 1. pļāvuma sausnas raža variēja 53–62% robežās atkarībā no genotipa, bet otrā un trešā pļāvuma ražas īpatsvars bija samērā līdzīgs, attiecīgi 22% un 17% no kopražas (skat. 2. att.). Ceturtais pļāvums Latvijas agroklimatiskajos apstākļos parasti dod nebūtisku ražas daļu, tas svārstās 5–10% robežās, taču zeltiņa applāušana rudenī pirms ziemošanas ir svarīga, tā nodrošina labāku ziemcietību un palielina ilggadību.

Ganību aireses genotipu pirmajam plāvumam tika novērtēta zelmeņu lopbarības kvalitāte. Kopproteīna saturs svārstījās no 7.11 līdz 11.66% (3. tab.), ar augstākiem rādītājiem izcēlās genotipi 'LIA 852' (11.66%), 'Raminta' (10.65%), 'LVA00062' (10.78%) un 'Barmaxima' (10.51%). Kopproteīna saturs 1. plāvuma ražā lielā mērā korelē ar šķirņu agrinumu – jo vēlīnāka šķirne, jo augstāks bija kopproteīna saturs.

3. tabula / Table 3

Ganību aireses šķirņu un gēnu bankas dažādību 1. plāvuma lopbarības kvalitāte
Fodder quality of perennial ryegrass varieties and gene bank accessions for the 1st cut

Šķirne/ Variety	Kopproteīns/ Crude protein, %	NDF, %	ADF, %	MJ kg ⁻¹			Sausnas sagremojamība/ Digestibility, %	Sausnas uzņemšanas spēja / Intake of dry matter (DMI)*, %	RFV
				NEL	NEM	NEG			
'Raminta'	10.65	44.42	23.59	6.73	7.37	4.35	70.52	2.70	148
'Spīdola'	9.76	40.86	22.09	6.85	7.51	4.49	71.69	2.94	163
'Nashota'	8.02	39.01	20.63	6.96	7.65	4.63	72.83	3.08	174
'Ivar'	9.80	42.89	22.80	6.79	7.44	4.42	71.14	2.80	154
'Fia'	7.11	43.30	23.62	6.72	7.36	4.34	70.50	2.77	151
'Figgjo'	8.19	44.05	23.12	6.76	7.41	4.39	70.89	2.72	150
'Fjaler'	7.26	41.98	22.39	6.82	7.48	4.46	71.46	2.86	158
'Trygve'	10.03	41.59	22.10	6.85	7.51	4.49	71.68	2.89	160
'Melbolt'	9.53	40.02	20.53	6.97	7.66	4.64	72.91	3.00	169
'Vir 51518'	9.46	41.71	21.82	6.87	7.53	4.51	71.90	2.88	160
'LVA02519'	9.59	38.85	20.50	6.97	7.66	4.64	72.93	3.09	175
'LIA 1056'	9.66	43.49	23.37	6.74	7.39	4.37	70.69	2.76	151
'LIA 1069'	7.90	39.68	20.71	6.96	7.64	4.62	72.77	3.02	171
'LIA 565'	8.51	39.42	20.85	6.95	7.63	4.61	72.66	3.04	171
'LIA 852'	11.66	41.74	22.25	6.83	7.49	4.47	71.57	2.87	160
'LIA 1411'	10.08	39.91	21.19	6.92	7.59	4.57	72.39	3.01	169
'LVA00062'	10.78	43.35	23.16	6.76	7.41	4.39	70.86	2.77	152
'Dumdrum'	8.68	39.04	21.54	6.89	7.56	4.54	72.12	3.07	172
'Aston Princess'	8.69	38.84	21.29	6.91	7.58	4.56	72.32	3.09	173
'Barmaxima'	10.51	44.55	23.51	6.73	7.37	4.35	70.59	2.69	147
'SW Birger'	8.39	42.44	22.89	6.78	7.43	4.41	71.07	2.83	156
Vidējais	9.25	41.48	22.09	6.85	7.51	4.49	71.69	2.90	161
Min	7.11	38.84	20.50	6.72	7.36	4.34	70.50	2.69	147
Max	11.66	44.55	23.62	6.97	7.66	4.64	72.93	3.09	175

Kokšķiedras rādītājus raksturo ADF un NDF saturs. ADF negatīvi korelē ar apēstās barības sagremojamību, pieaugot tā saturam, samazinās zāles lopbarības sagremojamība. Savukārt, pieaugot NDF saturam barībā, dzīvnieks to spēj uzņemt mazāk. Lai slaucamā govš apēstu pietiekamu daudzumu skābbarības un ražotu pienu no rupjās lopbarības, ADF nedrīkst pārsniegt 40% sausnā, savukārt NDF jābūt < 50%. Ja šie kokšķiedras frakciju rādītāji ir būtiski augstāki, jāreķinās, ka dzīvnieks šādu lopbarību apēdīs mazāk un no apēstā pārstrādās mazāk, attiecīgi barības deva būs jāpapildina ar citiem barības līdzekļiem nepieciešamās enerģijas nodrošināšanai. Izmēģinājumā ADF rādītāji svārstījās no 38.84% līdz 44.55%, savukārt NDF no 20.5 līdz 23.62%. Sausnas sagremojamība visiem ganību aireses genotipiem bija augsta, tā bija robežās no 70.5 līdz 72.93%, kas liecina, ka visu ganību aireses šķirņu zelmeņi pirmajā plāvumā nodrošināja augstas kvalitātes lopbarību.

Vērtējot barības līdzekļus, būtu jāuzrāda trīs neto enerģijas vērtības, kuru efektivitāte atšķiras atkarībā no mērķa, kādam barības līdzekļa enerģijas rādītāju izmanto. Neto enerģiju dzīvmasas pieaugumam (NEG) izmanto retāk, tai ir arī zemāka vērtība, izmēģinājumā NEG bija 4.34–4.64 MJ kg⁻¹. Līdzīgi izmanto arī neto enerģijas rādītāju organisma uztures vajadzībām (NEM), kas svārstījās no 7.36 līdz 7.66 MJ kg⁻¹. Neto enerģijas rādītājs laktācijai (NEL) svārstījās no 6.72 līdz 6.97 MJ kg⁻¹, to izmanto slaucamo govju barības devu izveidei, tā parāda arī enerģijas zudumus barības sagremšanas un izmantošanas procesā. Tāpat svarīgi ir zināt barības sausnas uzņemšanas spēju (DMI) jeb sausnas daudzumu, ko dzīvnieks spēs apēst. Tas atkarīgs no tā, cik ātri rupjā lopbarība tiks sagremota

un izies cauri zarnu traktam. Visticšāk šo rādītāju ietekmē NDF – pieaugot kokšķiedrai, saunas uzņemšanas spēja samazinās. Genotipu saunas uzņemšanas spēja (DMI) svārstījās no 2.69 līdz 3.09. Relatīvās barības vērtības (RFV) indekss ļauj salīdzināt rupjo lopbarību, ņemot vērā barības sagremojamību un uzņemšanas spēju. Jo tas augstāks, jo augstvērtīgāka lopbarība. Robežskaitlis ir 100, to nesasniedzot, lopbarības kvalitāte ir zema. Augstvērtīgām slaucamajām govīm nepieciešama barība ir ar indeksu virs 124 (Lopbarības analīžu rezultātu..., 2013). Visiem genotipiem RFV indekss bija augstāks, tas svārstījās robežās no 147 līdz 175. Vērtējot lopbarības kvalitātes rādītājus kopumā, var secināt, ka augstvērtīgāko lopbarību nodrošināja genotipi 'Nashota', 'LVA02519', 'Aston Princess' un 'Dumdrum'. Arī daudzu citu genotipu rādītāji bija ļoti labi, kas vēlreiz apliecina, ka, pļaujot ganību airesnes zelmeņus vārpošanas sākuma fāzē, iespējams nodrošināt augstvērtīgu lopbarību.

Secinājumi

1. Ganību airesnes genotipu izvērtējumā rodas salīdzinoši atšķirīgi rezultāti – vieni ir pārāki vienā jomā, citi izceļas ar citu rādītāju. Pētījumi jāturpina trešajā un ceturtajā lietošanas gadā, jo jaunie ganību airesnes zelmeņi Latvijas klimatiskajos apstākļos ir salīdzinoši noturīgi pirmajos lietošanas gados, sevišķi sezonās, kad nav jāsaskaras ar kritiskiem ziemošanas apstākļiem. Vecākos zelmeņos tiek konstatētas būtiskākas atšķirības, kas ļauj materiālu kritiski izvērtēt.
2. Ir grūti viennozīmīgi izcelt kādu atsevišķu genotipu, bet pirmsselekcijas materiāla izvērtēšanas procesā būtiski ir noskaidrot šķirņu un numuru raksturīgākās pazīmes, lai iegūto informāciju varētu turpmāk izmantot ganību airesnes selekcijas izejmateriāla izpētē un donoršķirņu izvēlē.

Pateicība. Pētījumi veikti ZM finansētā projekta "Ganību airesnes pirmsselekcijas materiāla izvērtēšana" programmas "Lauksaimniecībā izmantojamie zinātnes projekti" ietvaros.

Izmantotā literatūra

1. Berzins P., Rungis D., Rancane S., Gailite A., Belevica V., Stesele V., Vezis I., Jansons A. (2018). Yield and genetic composition of Latvian x*Festulolium* cultivars and breeding material. G. Brazauskas et al. (eds.): *Breeding Grasses and Protein Crops in the Era of Genomics*. Springer, p. 62–67.
2. Kemešytė V., Statkevičiūtė G., Jaškūnė K. (2019). Long-term crown rust survey in perennial ryegrass and *Festulolium* trials in Lithuania. *Grassland Science in Europe*, Vol. 24, p. 429.
3. Nilsson A. (2012). Pre-breeding collaboration in the Nordic-Baltic region. *In: Proceedings of the Latvian Academy of Sciences*. Section B, Vol. 66 (2012), No. 4/5 (679/680), p. 210–213.
4. Rancāne S., Bērziņš P., Vēzis I., Jansons A., Rebāne A., Stesele V. (2019). Ganību airesnes selekcijas izejmateriāla izvērtējums. *No: Līdzsvarota lauksaimniecība: Zinātniski praktiskās konferences Raksti* (2019. g. 21. febr.). Jelgava: LLU, 56–62. lpp.
5. Reheul D., Ghesquiere A. (2006). Breeding perennial ryegrass with better crown rust resistance. *Plant breeding*, Vol. 115(6), p. 465–469.
6. Rognli O. A., Aavola R., Aleliūnas A., Asp T., Brazauskas G., Gylstrøm K. H., Helgadottir A., Isolahti M., Kovi M. R., Kristjánsdóttir A., Larsen A. S., Marum P., Paina C., Persson C., Rancāne S. (2018). Utilization of genebank accessions to improve northern adaptation of perennial ryegrass. G. Brazauskas et al. (eds.). *Breeding Grasses and Protein Crops in the Era of Genomics*. Springer, p. 3–8.
7. Schubiger F. X., Baert J., Bayle B., Bourdon P., Cagas B., Cernoch V., Czembor E., Eickmeyer F., Feuerstein U., Hartmann S., Jakesova H., Johnston D., Krautzer B., Leenheer H., Lellbach H., Persson C., Pietraszek W., Posselt U. K., Romani M., Russi L., Schulze S., Tardin M. C., VanHee F., Kruijssen L., Wilkins P., Willner E., Wolters L., Boller B. (2010). *Susceptibility of European cultivars of Italian and perennial ryegrass to crown and stem rust*. *Euphytica*, 176: p. 167–181.
8. Lopbarības analīžu rezultātu apkopojums, 2013 [Tiešsaiste] [skatīts: 2021. g. 10. febr.]. Pieejams: http://www.laukutikls.lv/sites/laukutikls.lv/files/upload/piena_rokasgramata/54_lopbariba_interne_tam.pdf.