



Latvijas Lauksaimniecības universitāte
“Zemkopības institūts”

PĀRSKATS

par paveikto projektā

Ganību airesnes pirmsselekcijas materiāla izvērtēšana 2020.gadā

Projekta vadītāja:

LLU ZI pētniece, Mg.agr.
Sarmīte Rancāne

Izpildītāji: Dr.agr. A.Jansons, Dr.agr. G.Putniece, Mg.biol. I.Vēzis,
Mg.agr. A.Rebāne, asistente V.Stesele, asistente G.Jermuša

SKRĪVERI 2020

Saturs

Ievads	3
1. Īsa informācija par projektu.....	3
1.1. Projekta mērķis un sasniedzamā rezultāta praktiskais pielietojums nozares attīstībā.....	4
1.2. Projekta ietvaros plānotās aktivitātes.....	5
1.3. LLU Zemkopības institūta veicamie uzdevumi 2020.gadā.....	5
2. Metodika un izmēģinājumu apstākļi	6
2.1. Pirmsselekcijas materiāla izvērtēšanas audzētavas un augsnes apstākļi.....	6
2.2. Augsnes agroķīmiskie rādītāji izmēģinājumu laukos.....	7
2.3. Meteoroloģiskie apstākļi 2020.gadā.....	8
3. Rezultāti.....	10
3.1. Ganību aireses hibrizācijas audzētavas.....	9
3.2. Jaunu populāciju veidošana izolētos apstākļos – izolatorlauciņi	11
3.3. Diploīdo genotipu izvērtēšana	12
3.4. Tetraploīdo ganību aireses pēcnācēju pārbaude 2.lietošanas gadā	14
3.5. Ganību aireses komercšķirņu un gēnu bankas dažādību salīdzinājums 2.lietošanas gadā	15
3.6. Tetraploīdo ganību aireses klonu audzētava	16
4. Kopsavilkums	17
Pielikumi	18
1.pielikums. Izolatoru lauciņu shēma 2020.	

Ievads

Ganību airene ir viens no nozīmīgākajiem zelmeņu komponentiem piena lopkopības saimniecībās, kas tiešā veidā ietekmē lopkopības produkcijas rentabilitāti. Taču ganību airesnes audzēšana mūsu klimatiskajā zonā joprojām ir riskanta. Ņemot vērā paredzamās klimata izmaiņas un mūsdienu selekcijas iespējas, tiek prognozēts, ka ganību airesnes audzēšanas platības un areāls tuvākajā nākotnē ievērojami paplašināsies. Sagaidāms, ka notiekošo klimata izmaiņu rezultātā Ziemeļeiropā, t.sk., arī Latvijā tuvākajā nākotnē notiks būtiskas izmaiņas lopbarības augu audzēšanas apstākļos - pagarināsies veģetācijas periods, ziemas kļūs maigākas, bet nestabilākas. Ar minētajiem procesiem saskaramies jau šobrīd un tie nopietni ietekmē lopbarības bāzes stabilitāti – krasās temperatūras svārstības ziemošanas periodā un veģetācijas sākumā, pārmērīgu nokrišņu periodi, kas mijas ar ekstremālu sausumu zālaugu aktīvās veģetācijas laikā utt. Tas nopietni apdraud augstvērtīgas lopbarības sagatavošanu plānotajā apjomā. Ganību airesnes audzēšanas platību palielināšana ļautu risināt šos jautājumus, jo ganību airene spēj nodrošināt augstas zaļmasas ražas ar izcilu lopbarības kvalitāti.

Tomēr aktuāli ir uzlabot šīs sugas ģenētiskā materiāla ziemcietību, slimību noturību un sausumizturību un ilggadību. Šobrīd pieejamais ganību airesnes ģenētiskais materiāls nav pietiekami daudzveidīgs un ekoloģiski plastisks veiksmīgai adaptācijai nākotnes mainīgajos klimatiskajos apstākļos. Tādēļ Ziemeļu un Baltijas valstu pētnieki un selekcionāri kopīgiem spēkiem iecerējuši paveikt plašu ganību airesnes ģenētiskā materiāla izpēti un uzlabošanas darbu, kas nākotnē ļaus radīt izturīgas un ražīgas šķirnes mūsu reģionam. Plānots izvērtēt plašas izcelsmes ganību airesnes pirmsselekcijas materiālu ar atšķirīgu ploīditāti, veikt izlasi un izturīgāko genotipu saziēdināšanu, atkārtotu izvērtēšanu atšķirīgos agroklmatiskajos apstākļos ar mērķi iegūt īpaši plastiskas ganību airesnes populācijas – izejmateriālu jaunu šķirņu, ar sevišķi labām adaptācijas spējām Baltijas un Ziemeļvalstu apstākļos, radīšanai. Minētās aktivitātes pēc vienotas metodikas tiek veiktas atšķirīgos klimatiskajos apstākļos: Norvēģijā, Zviedrijā, Dānijā, Somijā, Islandē, Igaunijā, Lietuvā un Latvijā. Tas ļaus atlasīt materiālu, kas būs noturīgs pret dažāda veida stresiem.

1. Īsa informācija par projektu

Ganību airesnes pirmsselekcijas projekta aktivitātes norisinās kopš 2012.gada, sadarbojoties Ziemeļvalstu un Baltijas valstu zinātniekiem un selekcionāriem. Darbs tiek organizēts pa secīgiem posmiem jeb fāzēm. Katra fāze turpinās 3 gadus, kurā ir izstrādāts noteikts darba plāns, sadalīti uzdevumi pa institūcijām, lai sasniegtu konkrētus mērķus un nodrošinātu sekmīgu projekta norisi. Pirmās aktivitātes tika uzsāktas 2012.gadā piedaloties sešām dalībvalstīm, t.sk., Norvēģijai, Zviedrijai, Dānijai, Somijai, Islandei un Igaunijai. Pēc diviem gadiem pievienojās Lietuva un vēl pēc 2 gadiem (2016.gadā) jeb otrās fāzes vidū iesaistīties projektā aicināja arī mūs - LLU Zemkopības institūta zālaugu selekcionārus. Šogad ir 3.fāzes noslēguma gads un, neskatoties uz iestrādēm un iecerētajiem plāniem, starptautiskā publiki – privātā partnerības projekta (PPP) turpmākās

aktivitātes tiek pārtrauktas. Sadarbība iesaistīto institūciju un kolēģu starpā turpināsies citā līmenī, iespējams jaunos projektos, iegūto datu kopīgā publiskošanā utt.

Projekta mērķis ir uzlabot ganību aireses ģenētiskā materiāla ziemcietību un ilggadību, kā arī palielināt izejmateriāla ģenētisko daudzveidību atbilstoši Ziemeļeiropas klimatiskās zonas prasībām. Tas nākotnē selekcionāriem ļaus ātrāk reaģēt uz klimatisko pārmaiņu un politisko lēmumu sekām, un apmierināt patērētāju prasības šai kontekstā. Tādēļ projekta ietvaros paralēli tiek veiktas dažādas aktivitātes: pašreiz pieejamā komerciālā materiāla pētījumi; ģenētiskā materiāla ar plašu ģeogrāfisko izcelsmi un lielu ģenētisko daudzveidību apzināšana un dokumentēšana; populāciju veidošana ar lielu ģenētisko daudzveidību un populāciju atlase ar dažādu pazīmju galējībām; instrumentu izstrāde genomikas atbalstītai nākotnes augu selekcijai.

Projektā iesaistītie partneri pārstāv gan akadēmiskās institūcijas (Norvēģijas dzīvības zinātņu universitāte (NMBU); Dānijas Orhūsas universitāte; Islandes lauksaimniecības universitāte (IS)), gan selekcijas kompānijas: DLF Seeds AS (Dānija); Lantmännen ek för (Zviedrija); Graminor AS (Norvēģija); Boreal Plant Breeding (Somija). Baltijas valstis pārstāv zālaugu selekcijā iesaistītie zinātniskie institūti: Igaunijas Augu pētījumu institūts Jegevā (ECRI); Lietuvas Lauksaimniecības un meža pētījumu centrs Dotnuvā (LAMMC) un LLU Zemkopības zinātniskais institūts Skrīveros.

1.1. Projekta mērķis un sasniedzamā rezultāta praktiskais pielietojums nozares attīstībā

Projekta mērķi:

1. Starptautiskā Ziemeļu un Baltijas valstu zinātnieku un zālaugu selekcionāru publiski-privātā sadarbības projekta “PPP for Pre-breeding in Perennial Ryegrass (*Lolium perenne* L.)” ietvaros kopīgiem spēkiem izvērtēt, atlasīt un pilnveidot ganību aireses ģenētisko materiālu, palielināt tā ģenētisko daudzveidību, lai nākotnes mainīgajos klimatiskajos apstākļos veidotu jaunas, adaptēties spējīgas šķirnes Ziemeļu un Baltijas reģionam.
2. Sniegt savu ieguldījumu datu materiāla ieguvē ganību aireses molekulāro marķieru izstrādei mērķtiecīgākai selekcijas virzīšanai nākotnē.
3. Projekta kopējais mērķis ir izveidot sadarbības platformu kapacitātes stiprināšanai un sinerģijai starp augu selekcijas kompānijām un akadēmiskajām institūcijām Ziemeļu un Baltijas reģionā.

Praktiskais pielietojums – ganību aireses pirmsselekcijas materiāla vispusīga izvērtēšana un uzlabošanas pasākumi, t.sk., atkārtota perspektīvāko genotipu atlase un sazināšana atšķirīgos klimatiskajos apstākļos nodrošinās daudzveidīga un īpaši plastiska ganību aireses selekcijas izejmateriāla ieguvu jaunu šķirņu veidošanai nākotnē. Ieguldījums informatīvās bāzes veidošanā par ganību aireses fenotipisko un genotipisko pazīmju kopsakarībām ļaus pilnveidot molekulāro marķieru izmantošanu, t.sk. izmantot genoma prognozēšanas iespējas, ļaujot efektīvāk darboties jaunu šķirņu veidošanā.

Projekta aktivitātes – ganību airesnes paraugu izvērtēšana, atlase un sazināšana pēc vienotas metodikas tiek veikta atšķirīgos klimatiskajos apstākļos Norvēģijā, Zviedrijā, Dānijā, Somijā, Islandē, Igaunijā, Lietuvā un Latvijā, tāpēc paredzams, ka rezultātā izdosies iegūt īpaši plastisku ganību airesnes populāciju ar sevišķi labām adaptācijas spējām Baltijas un Ziemeļvalstu apstākļos. Uz iegūtā izejmateriāla bāzes veidos jaunas, ražīgas, noturīgas šķirnes. Ievāktais datu materiāls dos ieguldījumu modernu selekcijas metožu attīstībā.

1.2. Projekta ietvaros plānotās aktivitātes

Projekta aktivitātes sadalītas apakšaktivitātēs (WP), ar tām pa gadiem var iepazīties 1.pielikumā (Fig.4). Šobrīd norisinās projekta 3.fāze, kurā darbs tiek organizēts 9 apakšaktivitātēs. LLU Zemkopības institūta selekcionāri iesaistījies četrās no tām:

- 1) WP 8 – izturīgāko genotipu/populāciju iegūšana dabiskās atlases ceļā;
- 2) WP 12 – plašas izcelsmes ganību airesnes populāciju un tetraploīdo indivīdu izvērtēšana;
- 3) WP14 – plašas izcelsmes populācijas klonēto genotipu izvērtēšana un atlase pēc noteiktiem kritērijiem;
- 4) WP 15 – tetraploīdo dažādību un šķirņu izvērtēšana.

1.3. LLU Zemkopības institūta veicamie uzdevumi 2020.gadā:

1. Īstenot nepieciešamo agrotehnisko pasākumu kompleksu plašas izcelsmes ganību airesnes populāciju hibridizācijas audzētavā un turpināt izvērtēt un atlasīt noturīgākos diploīdos genotipus; iekārtot jaunas hibridizācijas/izlases audzētavas.
2. Izvērtēt pēc noteiktām pazīmēm atlasītos tetraploīdos agrīnā un vēlna tipa genotipus pēcnācēju pārbaudes audzētavās.
3. Izolētos apstākļos sazināt un vērtēt perspektīvākos genotipus ar mērķi izveidot jaunas populācijas ar atšķirīgām fenotipiskām un agronomiskām īpašībām.
4. Nodrošināt nepieciešamo agrotehnisko pasākumu kompleksu diploīdo augu izlases audzētavā (~1000 x 2 genotipi), veikt to izvērtēšanu pēc vienota plāna un metodikas.
5. Iekārtot projekta gaitā izveidoto ganību airesnes genotipu klonu audzētavu un veikt to izvērtēšanu pēc vienota plāna un metodikas.
6. Apkopot un veikt datu analīzi; iekļaut iegūtos vērtējumus projekta kopējā datu bāzē.

2. Metodika un izmēģinājumu apstākļi

2.1. Pirmsselekcijas materiāla izvērtēšanas audzētavas un augsnes apstākļi

Hibridizācijas audzētavas diploīdajām (2n) populācijām ar plašu ģenētisko izcelsmi tika iekārtotas 2016. gadā Skrīveros LLU Zemkopības institūta Selekcijas augsekas laukos (56°37'N; 25°06 E) un Dunalkā SIA “Krustmaļu Sēklas” laukā (56°68'N; 21°32 E). 2019.gadā saskaņā ar iepriekš izstrādāto metodiku tika ievāktas sēklas no izturīgākajiem genotipiem. Skrīveros audzētava tika sadalīta divās: vienā sēklas tika ievāktas pēc plāna 2019.gadā (3. lietošanas gadā); otrā tika veikta izlase vēl vienu ražas ciklu un sēklas ievāca 2020.gadā (4. lietošanas gadā).

Hibridizācijas audzētavu 2.cikls – 1.ciklā ievāktais sēklas materiāls no diploīdajām (2n) populācijām ar plašu ģenētisko izcelsmi 2020.gadā tika izvietots nelielos lauciņos (20 m²) turpmākai izvērtēšanai, izlasei un sazielināšanai. Izmēģinājums iekārtots Skrīveros LLU Zemkopības institūta tauriņziežu selekcijas augsekas laukā (56°37'N; 25°06 E).

Diploīdo genotipu izlases audzētava iekārtota 2018.gadā Skrīveros LLU Zemkopības institūta Selekcijas augsekas laukos (56°37'N; 25°06 E). Audzētavā izstādīti projekta partneru klonētie augi, kuri izaudzēti no plašas izcelsmes diploīdās populācijas – kopā 1874 augi jeb 937 genotipi 2 atkārtojumos. Tie paši genotipi, paralēli tiek vērtēti vēl 4 vietās: Norvēģijā Hamārā (Graminor AS); Zviedrijā (Lantmännen ek för); Dānijā (DLF Seeds AS); Lietuvā Dotnuvā (LAMMC), nodrošinot katra genotipa pārbaudi piecās klimatiski atšķirīgās vietās. Katram augam piešķirts unikāls numurs, kas ļauj vispusīgi novērtēt tā īpašības un adaptācijas spējas atšķirīgos klimatiskajos apstākļos.

Tetraploīdo komercšķirņu un gēnu bankas dažādību salīdzinājums iekārtots 2018.gadā, lai vērtētu 44 šķirnes un gēnu bankas dažādības. 2020.gadā tika veikti novērojumi un uzskaites 2.lietošanas gada zelmeņiem. Gandrīz identiski izmēģinājumi iekārtoti visās 8 dalībvalstīs, t.sk.: Norvēģijā Hamārā (Graminor AS); Zviedrijā (Lantmännen ek för); Somijā Jokioinen (Boreal augu selekcijas kompānija); Dānijā (DLF Seeds AS); Islandē Akureiri; Igaunijā Jegevā; Lietuvā Dotnuvā. Izmēģinājumā tiek veikti dažādi novērojumi un uzskaites saskaņā ar projekta kopējo plānu. Mēslošanu veic, ņemot vērā katras valsts pieredzi ganību airesnes audzēšanā, mēs lietojam pamatmēslojumā 60 kg ha⁻¹ P₂O₅ un 100 kg ha⁻¹ K₂O. Slāpekļa mēslojumu lieto 80 kg ha⁻¹ pavasarī pēc veģetācijas atsākšanās un 60 kg ha⁻¹ pēc pirmā un otrā plāvuma, kopā nodrošinot 200 kg ha⁻¹ N amonija nitrāta formā.

Ganību airesnes tetraploīdo genotipu pēcnācēju novērtēšanas audzētavas. 2019.gadā Skrīveros LLU Zemkopības institūta izmēģinājumu laukos (mazdārziņu augseka) iekārtotas divas audzētavas: 1) agrīnā tipa un 2) vēlīnā tipa genotipu pēcnācēju novērtēšanas audzētavas.

Izolatoru lauciņos zem speciāli gatavotiem auduma, kas nēlaiž cauri ganību airesnes putekšņus, izolatoriem izvietoti pēc noteiktām pazīmēm atlasīti genotipi savstarpējai sazielināšanai izolētos apstākļos. Izolatoru lauciņos 2020.gadā tika izveidotas un vērtētas 5 populācijas. Ievāko sēklas materiālu izmantos tālākajā darbā, turpinās izvērtēt un atlasīt perspektīvākos genotipus.

Tetraploīdo ganību airesnes klonu audzētava iekārtota 2020.gadā Skrīveros LLU Zemkopības institūta tauriņziežu selekcijas laukā (2.lauka augseka). Tika izstādīti 1000 kloni 2 atkārtojumos, kurus plānots vērtēt pēc vienotas shēmas un metodikas.

2.2. Augsnes agroķīmiskie rādītāji izmēģinājumu laukos

Hibridizācijas audzētava Skrīveros (WP8) 2016. gadā iekārtota velēnu vāji podzolētā smilšmāla augsnē ar organiskās vielas saturu 1.8 – 2.4 %, kālija (K_2O) saturu 69 - 107 mg kg^{-1} ; fosfora (P_2O_5) saturu 66 - 90 mg kg^{-1} ; Mg 160 mg kg^{-1} ; Ca 679 mg kg^{-1} ; augsnes reakciju pH KCl 5.6 - 5.7. 2019.gadā veiktās augsnes analīzes šajā audzētavā uzrādīja šādus rezultātus: organiskās vielas saturs 1.9 %, kālija (K_2O) saturs 73 mg kg^{-1} ; fosfora (P_2O_5) saturs 41 mg kg^{-1} ; Mg 78 mg kg^{-1} ; Ca 588 mg kg^{-1} ; augsnes reakcija pH KCl 5.2.

Hibridizācijas audzētava Dunalkā (WP8) iekārtota laukā ar organiskās vielas saturu 5.0 %, kālija (K_2O) saturu 160 mg kg^{-1} ; fosfora (P_2O_5) saturu 142 mg kg^{-1} , Mg 307 mg kg^{-1} ; Ca 1982 mg kg^{-1} ; augsnes reakcija pH KCl 5.7.

Diploīdo genotipu izlases audzētavā Skrīveros (WP14), kura iekārtota velēnu vāji podzolētā smilšmāla augsnē, 2019. gadā veiktās augsnes analīzes uzrādīja šādus rezultātus: organiskās vielas saturs 2.2 %, kālija (K_2O) saturs 180 mg kg^{-1} ; fosfora (P_2O_5) saturs 102 mg kg^{-1} ; Mg 124 mg kg^{-1} ; Ca 648 mg kg^{-1} ; augsnes reakcija pH KCl 5.6.

Tetraploīdo komercšķirņu un gēnu bankas dažādību salīdzinājums (WP15), kurš iekārtots velēnu vāji podzolētā smilšmāla augsnē, 2019. gadā veiktās augsnes analīzes uzrādīja šādus rezultātus: organiskās vielas saturs 2.2 %, kālija (K_2O) saturs 95 mg kg^{-1} ; fosfora (P_2O_5) saturs 85 mg kg^{-1} ; Mg 136 mg kg^{-1} ; Ca 661 mg kg^{-1} ; augsnes reakcija pH KCl 5.6.

Mākslīgi veidoto **tetraploīdo genotipu pēcnācēju pārbaudes audzētavas (WP12)** iekārtotas augsnē ar šādiem agroķīmiskajiem rādītājiem (2019.gada dati): organiskās vielas saturs 3.0 %, kālija (K_2O) saturs 164 mg kg^{-1} ; fosfora (P_2O_5) saturs 201 mg kg^{-1} ; Mg 194 mg kg^{-1} ; Ca 1078 mg kg^{-1} ; augsnes reakcija pH KCl 6.6.

Izolatoru lauciņi atlasīto genotipu kontrolētais saziēdināšanai zem izolatoriem (WP12) iekārtoti laukā ar šādiem augsnes agroķīmiskajiem rādītājiem: organiskās vielas saturs 2.5 %, kālija (K_2O) saturs 91 mg kg^{-1} ; fosfora (P_2O_5) saturs 135 mg kg^{-1} ; augsnes reakcija pH KCl 6.9.

Tetraploīdo ganību airesnes klonu audzētavā (WP16) augsnes agroķīmiskie rādītāji šajā audzētavā: pHKCl 6.2; organiskās vielas saturs 1.9%; P_2O_5 41 mg kg^{-1} ; K_2O 73 mg kg^{-1} .

Hibridizācijas audzētavu 2.cikls (WP8) – izmēģinājums iekārtots Skrīveros LLU Zemkopības institūta tauriņziežu selekcijas augsekas laukā (56°37'N; 25°06 E). Augsnes agroķīmiskie rādītāji: pHKCl 5.3; organiskās vielas saturs 2.8%; P_2O_5 66 mg kg^{-1} ; K_2O 180 mg kg^{-1} .

Augsnes agroķīmiskie rādītāji pa atsevišķiem izmēģinājumiem apkopoti tabulā.

Augsnes agroķīmiskie rādītāji ganību airesnes pirmsselekcijas audzētavās

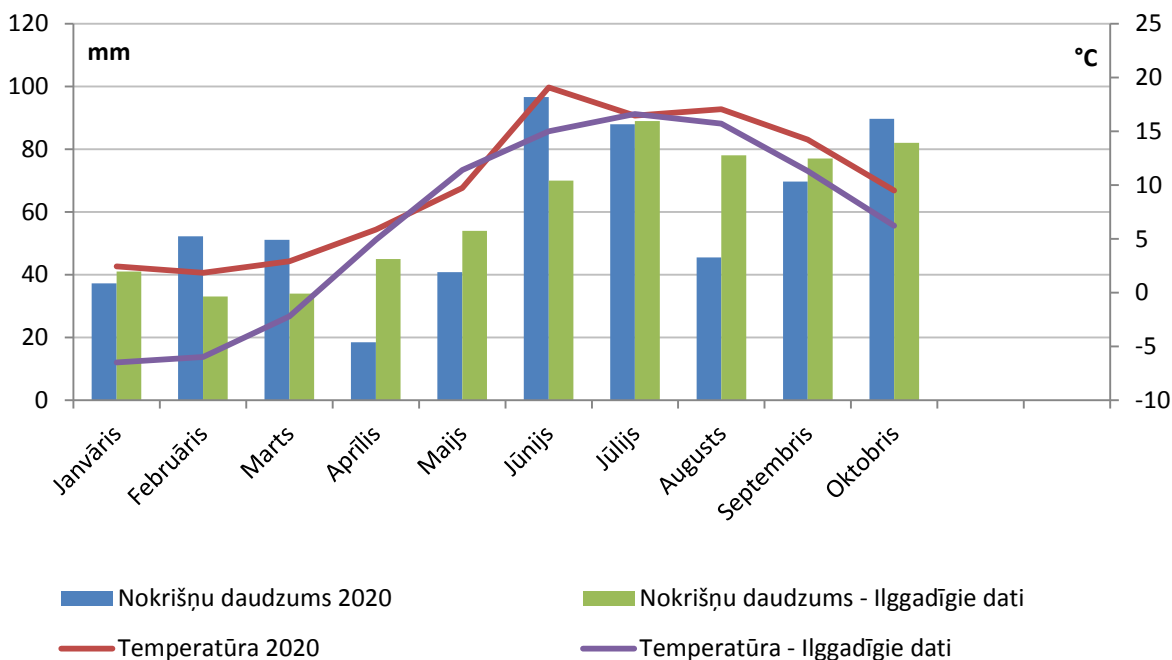
Audzētava	Analīžu veikšanas gads	Augsnes agroķīmiskie rādītāji					
		pHKCl	Org.viela, %	P ₂ O ₅ , mg kg ⁻¹	K ₂ O, mg kg ⁻¹	Mg, mg kg ⁻¹	Ca, mg kg ⁻¹
Hibridizācijas audzētava (WP8)	2016	5.6 - 5.7	1.8 – 2.4	66 - 90	69 -107	160	679
Hibridizācijas audzētava (WP8) – 2019.g.	2019	5.2	1.9	41	73	78	588
Diploīdo genotipu izlases audzētava (WP14)	2019	5.6	2.2	102	180	124	648
Tetraploīdo komercšķirņu un gēnu bankas dažādību salīdzinājums (WP15)	2019	5.6	2.2	85	95	136	661
Tetraploīdo genotipu pēcnācēju pārbaudes audzētavas (WP12)	2019	6.6	3.0	201	164	194	1078
Izolatoru lauciņi (WP12)	2019	6.9	2.5	135	91		
Tetraploīdo ganību airesnes klonu audzētavā (WP16)	2019	6.2	1.9	41	73		
Hibridizācijas audzētavu 2.cikls (WP8)	2019	5.3	2.8	66	180		

2.3. Meteoroloģiskie apstākļi 2020.gadā

2020.gadu var raksturot kā ļoti siltu ar mēreniem nokrišņiem. Gaisa temperatūra gandrīz visos mēnešos turējās virs normas (2.1.attēls). Jau sākot ar ziemas mēnešiem – janvārī un februārī mēneša vidējā gaisa temperatūra tika pārsniegta par 8 – 9 °C. Arī martā vidēji gaisa temperatūra bija par 5°C augstāka salīdzinājumā ar ilggadīgajiem vidējiem rādītājiem (2.2. tabula). Ļoti silts bija jūnijs, kad vidējā gaisa temperatūra bija 4.1 oC virs normas.

Nokrišņu ziņā 2020. gadā nebija vērojams milzīgas novirzes pa mēnešiem. 2.1. attēlā redzams kopējais nokrišņu daudzums pa mēnešiem 2020. gadā (uz šo brīdi pieejamie Skrīveru meteostacijas dati par laika posmu janvāris – oktobris). Aktuālie dati ir salīdzināti ar ilggadējiem vidējiem rādītājiem un ir redzams, ka salīdzinoši sausāki bija pavasara

mēneši – aprīlis un maijs, kad kopējā nokrišņu summa mēnesī bija attiecīgi -26.6 un 13.2 mm. Arī augustā bija ievērojami zemāks nokrišņu daudzums: -32.5 mm, bet kopumā var teikt, ka 2020. gadā novirzes bija normas robežās. Kopumā 2020.gadā no janvāra līdz novembra sākumam nolija tikai 603 mm, kas ir par 13.9 mm mazāk salīdzinājumā ar ilggadējiem vidējiem rādītājiem.



2.1. attēls. Nokrišņu daudzums un vidējā gaisa temperatūra pa mēnešiem 2020.gadā un ilggadīgie vidējie (Skrīveru meteostacijas dati).

2.2. tabula

Nokrišņu daudzums 2020.gadā salīdzinājumā ar ilggadīgiem vidējiem rādītājiem

Mēnesis	Nokrišņi, mm			Temperatūra, °C		
	2020	ilggad.vid.	"+/-"	2020	ilggad.vid.	"+/-"
janvāris	37.2	41	-3.8	2.4	-6.5	8.9
februāris	52.2	33	19.2	1.8	-6.0	7.8
marts	51.1	34	17.1	2.9	-2.2	5.1
aprīlis	18.4	45	-26.6	5.9	4.9	1.0
maijs	40.8	54	-13.2	9.7	11.4	-1.7
jūnijs	96.6	70	26.6	19.1	15.0	4.1
jūlijs	87.9	89	-1.1	16.4	16.6	-0.2
augusts	45.5	78	-32.5	17.0	15.7	1.3
septembris	69.7	77	-7.3	14.2	11.3	2.9
oktobris	89.7	82	7.7	9.5	6.2	3.3
Kopā, mm/ Vid. °C	589.1	603	-13.9	9.9	6.6	3.3

3. REZULTĀTI

Visu sezonu visās audzētavās tika veikti augu kopšanas, mēslošanas, uzturēšanas darbi, lai nodrošinātu optimālus augšanas apstākļus ganību airenei, kas ļautu sekmīgi veikt dažādus novērojumus un uzskaites 2020.gadā un turpmāk. Turpmāk īss aktivitāšu apskats pa ganību aireses pirmsselekcijas audzētavām.

3.1. Ganību aireses hibridizācijas audzētavas

Hibridizācijas audzētavā diploīdajām (2n) populācijām ar plašu ģenētisko izcelsmi, (iekārtota 2016. gadā Skrīveros LLU Zemkopības institūta Selekcijas augsekas laukā 2020.gadā (4.lietošanas gads) noturīgākajiem genotipiem tika ievākts sēklas materiāls divos termiņos ar mērķi iegūt agrīno un vēlīno populāciju izlasi. Aktivitātes mērķis bija - nodrošinot nepieciešamos apstākļus dabiskās izlases un savstarpējas hibridizācijas norisei, iegūt īpaši plastiskas populācijas, kuras apvieno vietējos apstākļos labi adaptējušos ganību aireses genotipus. Kopumā 2019/2020.gada ziema bija labvēlīga ganību aireses ziemošanai. Arī vasaras periodā 2020. gadā sausuma un karstuma periodi neturpinājās pārāk ilgi. Minētie apstākļi nesekmēja stingru dabisko izlasi, bet, ņemot vērā faktu, ka ganību aireses zelmeņi pēc otrā lietošanas gada parasti sāk stipri izretoties, 4. lietošanas gadā ievāktais selekcijas izejmateriāls varētu sekmēt noturīga materiāla atlasī.

2020.gadā tika iekārtoti ganību aireses populāciju ar plašu ģenētisko izcelsmi 2. cikla izmēģinājumi, kur tika izmantots 2019.gadā ievāktais sēklas materiāls: četras Skrīveros ievāktās atšķirīga agrīnuma populācijas un divas Dunalkā ievāktās populācijas (3.1. att. redzamā shēma). Līdzīgi kā 1. cikla izmēģinājumos, arī šeit tika veiktas nepieciešamās aktivitātes – nodrošināts attiecīgs agrotehnisko pasākumu komplekss 2020.gadā un to turpinās darīt vēl 2 – 3 gadus, lai sekmētu noturīgākā materiāla atlasī un savstarpēju hibridizāciju tipiskos apstākļos.

Hibridizācijas audzētava tika ierīkota 3.08.2020.

↓↓↓ Stiebrzāļu šķirņu izmēģinājums (LT_LV 2020) ↓↓↓

<i>Izolācija – celiņš (6 m) pirms šķirņu salīdzinājuma plaušanai ar Haldrup</i>						
↑↑↑ GF ↑↑↑	1.SK-A1	2.SK-A2	3.DUN-A	4.SK V+A	5.SK-V (3)	6.DUN-V
	1.SK-A1	2.SK-A2	3.DUN-A	4.SK V+A	5.SK-V (3)	6.DUN-V
	1.SK-A1	3.SK-V (3)	2.SK-A2	4.SK V+A	5.SK-V (3)	1.SK-A1

↑↑↑ Pļavas auzenes sēklu lauks 2018 ↑↑↑

3.1.attēls. Ganību aireses hibridizācijas audzētavas shēma – 2.cikla izmēģinājumi.

3.2. Jaunu populāciju veidošana izolētos apstākļos - izolatorlaučiņi

Izvērtējot ganību airesnes diploīdos genotipus klonu audzētavā, veicot katra klona detalizētu fenotipisko aprakstu pirmajā un otrajā lietošanas gadā, tika atlasīti perspektīvākie genotipi un izveidotas 5 ganību airesnes populācijas. Atlases gaitā tika ņemti vērā nozīmīgākie rādītāji mūsu klimatiskajiem un agrotehniskajiem apstākļiem, t.sk., slimību noturība, ziemciētība 2.lietošanas gadā, ataugšanas spējas utt. Atlasītie augi tika klonēti un izstādīti speciāli dizainētos neliela izmēra lauciņos (izolatorlauciņos). Augus turpināja izvērtēt un veica nepieciešamo izlasi, un vārpošanas laikā izvietoja speciālus izolatorus, kas nodrošināja perspektīvāko indivīdu savstarpēju apputeksnēšanos izolētos apstākļos (3.2. att.). Veģetācijas beigās tika ievāktas sēklas tālākai izvērtēšanai, krustošanai utt.



3.2. attēls. Putekšņu izolatoru uzstādīšana atlasīto genotipu sazināšanai izolētos apstākļos

Genotipi tika klonēti un izstādīti izolatoru lauciņos 29. - 30.04.2020.

Sēklas no izolatoru lauciņiem tika vāktas 11.08.2020

Ievāktās sēklas ziemas periodā tiks apstrādātas, tiks novērtēta to kvalitāte. Apkopojot līdz šim ievāktu informāciju par attiecīgajiem genotipiem tiks lemts par materiāla tālāku izmantošanu selekcijas audzētavās.

3.3. Diploīdo genotipu izvērtēšana

2020.gadā tika turpināta diploīdo ganību airesnes klonu izvērtēšana 2.lietošanas gadā. Šīs aktivitātes mērķis ir izvērtēt kontrastējošā vidē dažādās ģeogrāfiski un klimatiski atšķirīgās vietās (izmēģinājums iekārtots 5 valstīs) diploīdos ganību airesnes genotipus, kuri atlasīti no plašas izcelsmes populācijām, veikt detalizētu fenotipisko aprakstīšanu, kā arī atlasīt perspektīvākos pēc dažāda veida kritērijiem. Pavisam šajā audzētavā izvietoti 937 diploīdie ganību airesnes genotipi 2 atkārtojumos jeb kopā 1874 augi. Audzētava iekārtota 2018.gadā, kad augi tika saņemti no citām dalībvalstīm (NO; LT; DK; SW). Jau trešo gadu pēc kārtas tie tiek vērtēti un aprakstīti pēc noteiktas metodikas.

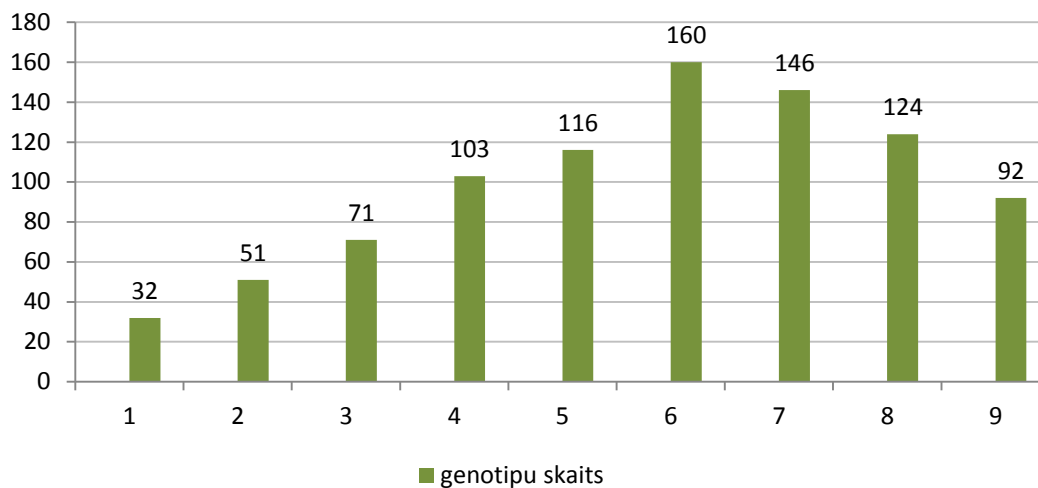


3.3.attēls. Ganību airesnes diploīdo genotipu klonu audzētava otrā lietošanas gada pavasarī (2020.gada 18.maijs)

2020.gada ziema bija labvēlīga ganību airenei, tāpēc augi kopumā pārziemoja labi, pavasarī sniega pelējuma postījumi bija novērojami tikai atsevišķiem genotipiem. Ziemcietība 2.lietošanas gadā kopumā vērtējama kā apmierinoša - vidējais vērtējums visiem genotipiem kopumā bija 5.5 balles, kas 2. lietošanas gadā vērtējams kā pietiekami labs rādītājs. Atsevišķiem augiem ziemcietība svārstījās ļoti plašā amplitūdā: no vērtējuma 1, kur augi bija praktiski iznīkuši līdz 9 ballēm, kas liecināja par izcilu ziemcietību bez jebkādam postījumu pazīmēm. 2020.gada pavasarī 9.3% jeb 83 genotipiem no 895 izziemojušajiem ziemcietība novērtēta kā ļoti vāja (1 – 2 balles). Savukārt lielākajai pusei

(58.3% jeb 522 genotipi) ziemcietība vērtējama kā laba un izcila (6 un vairāk balles). Tai skaitā 10.3% jeb 92 genotipi bija izcili pārziemojuši, tiem netika konstatēti nekādi ziemas postījumi un ziemcietības vērtējumā saņēma augstāko atzīmi – 9 balles (3.4. att.).

Genotipu skaits



3.4.attēls. Ganību airesnes 2n genotipu ziemcietība – genotipu sadalījums pēc ziemcietības vērtējuma ballēm (1 – 9 balles)

2020.gadā veikto vērtējumu saraksts apkopots 3.1. tabulā. Vērtējumi lielākoties veikti pēc 9 ballu skalas ar gradāciju 1- pazīmes izpaušme mazākā mērā; 9- pazīmes izpaušme lielākā mērā. Augšanas virziens noteikts saskaņā ar UPOV metodiku (TG/4/8 Ryegrass, 2006).

3.1. tabula.

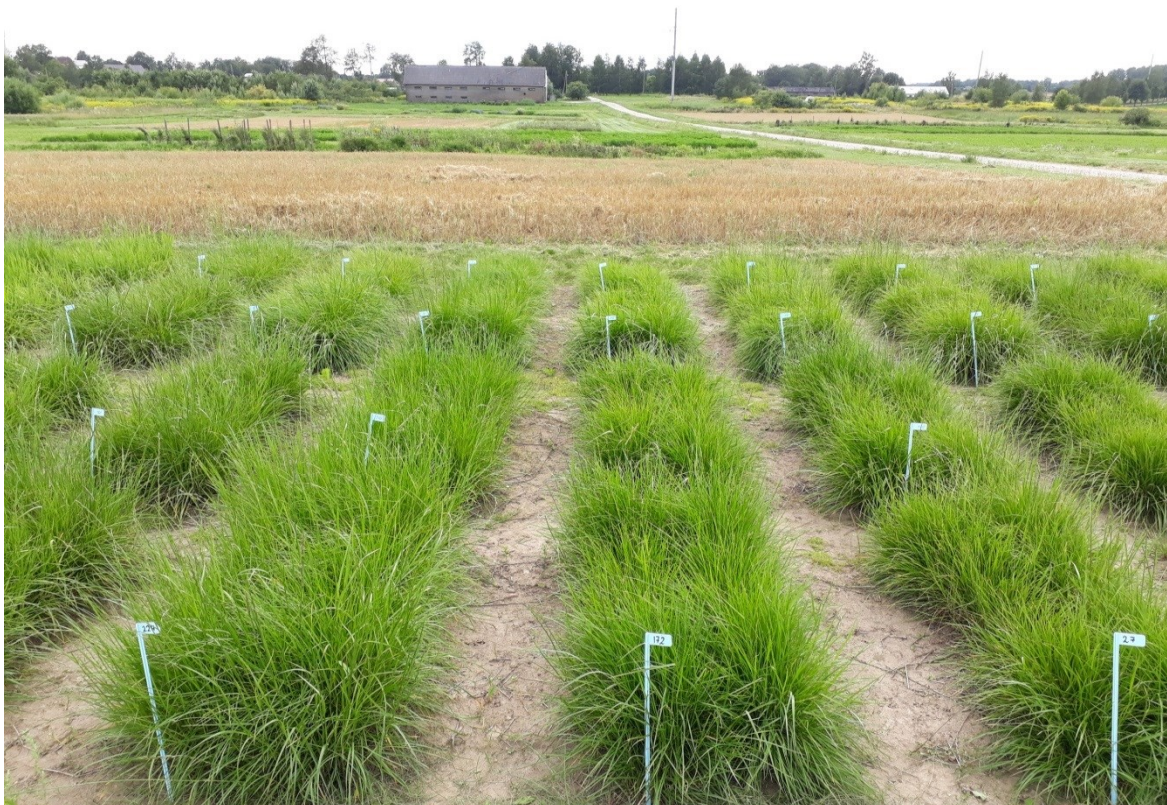
Ganību airesnes diploīdo klonu vērtējumi 2020.gadā

Npk	Vērtējuma datums	Vērtējamā pazīme	Vērtējumu skala
1	28.04.2020	Sniega pelējums	Balles 1 – 9
2	22.05.-23.05.20.	Ziemcietība	Balles 1 – 9
3	23.05.20.	Ataugšanas intensitāte pavasarī	Balles 1 – 9
4	25.05.-26.05.20.	Augšanas virziens	Balles 1 – 9
5	25.06.20.	Augu garums, cm	Garākais stiebrs cm
6	25.05.20.	Lapu platums	Balles 1 – 9
7	22.05.-9.06.20.	Plaukšanas sākums	
8	26.05.-28.05.- 1.06.20.	Vispārējais vērtējums	Balles 1 – 9
9	22.05.-9.06.20.	Plaukšanas sākums	Datums
10	22.05.-9.06.20.	Plaukšanas sākums	Diena no 1.maija

Iegūtie dati tiek apstrādāti un analizēti ar mērķi atlasīt perspektīvākos genotipus.

3.4. Tetraploīdo ganību airesnes pēcnācēju pārbaude 2.lietošanas gadā

Apkopojot un izvērtējot 2016.- 2018.gadā ievāktos datus mākslīgi veidoto tetraploīdo genotipu audzētavā, tika veikta grupēšana un atlasīti 84 perspektīvākie genotipi, kuri 2019.gadā tika izvietoti – iesēti no ievāktajām sēklām pēcnācēju pārbaudes audzētavās. Visi atlasītie genotipi tika sadalīti 4 grupās: agrīnie ar stāvu augšanas virzienu; agrīnie ar lēzenu augšanas virzienu; vēlīnie ar stāvu augšanas virzienu un vēlīnie ar lēzenu augšanas virzienu.



3.5.attēls. Ganību airesnes tetraploīdo genotipu pēcnācēju pārbaudes audzētava – agrīnie genotipi 2.lietošanas gadā

Visu veģētācijas periodu ganību airesnes pēcnācēji tika atbilstoši mēslojami un kopti, lai nodrošinātu ganību airesnes zelmeņiem raksturīgos apstākļus. Mēslošanai izmantoja azofosku un amonija nitrātu, nodrošinot veģētācijas periodā tīrvielā 180 kg ha⁻¹ N; 40 kg ha⁻¹ P₂O₅ un 40 kg ha⁻¹ K₂O. Rudens periodā pēc beidzamās plaušanas ganību airesnes pēcnācēji tika nomēslojami ar komplekso mēslojumu 8 – 20 – 30 250 kg ha⁻¹, nodrošinot tīrvielā 20 kg ha⁻¹ N; 50 kg ha⁻¹ P₂O₅ un 75 kg ha⁻¹ K₂O. Tādējādi kopā 2020.gada veģētācijas sezonā ganību airesnes šajā izmēģinājumā saņēma tīrvielā: 200 kg ha⁻¹ N; 90 kg ha⁻¹ P₂O₅ un 115 kg ha⁻¹ K₂O.

Iegūtie vērtējumi tiek apstrādāti un analizēti ar mērķi atlasīt perspektīvākos genotipus. Vizuāli vērtējot ir atzīmēti vairāki daudzsološi numuri, kuriem turpmāk tiks pievērsta īpaša uzmanība, piemēram, Nr 81 agrīno pēcnācēju blokā.

3.5. Ganību airesnes komercšķirņu un gēnu bankas dažādību salīdzinājums 2.lietošanas gadā

Tika turpināti vērtējumi, mērījumi un uzskaites ganību airesnes komercšķirņu un gēnu bankas dažādību salīdzinājumos 2. lietošanas gadā ar mērķi novērtēt dažādas izcelsmes šķirnes un numurus iespējami atšķirīgos apstākļos (identisks izmēģinājums iekārtots arī pārējās 7 projekta dalībvalstīs). 2020.gadā šajā izmēģinājumā veikti 4 pļāvumi, uzskaitīta zaļās masas un sausnas raža. Paralēli tam veikti dažādi novērojumi: vērtēta slimību noturība, ataugšanas intensitāte, zelmeņa segums, stiebru veidošanas intensitāte pa pļāvumiem utt. (3.2. tabula). Iegūtie dati ir apkopoti un tiks ievietoti projekta kopējā datu bāzē kopējai analīzei.

Izmēģinājumā veikti atbilstoši kopšanas un mēslošanas darbi, lai nākamajā gadā varētu turpināt šķirņu un numuru izvērtēšanu.

3.2. tabula.

Ganību airesnes šķirņu un numuru vērtējumi 2020.gadā

Npk	Vērtējuma datums	Vērtējamā pazīme	Vērtējumu skala
1	18.05.2020	Ataugšanas intensitāte pavasarī	Balles 1 – 9
2	2.06.2020	1.zāles zelmeņa augstums	Balles 1 – 9
3	no 3.06.2020	Plaukšanas sākums	datums
4	2.07.2020	Ataugšana pēc 1.pļāvuma	Balles 1 – 9
5	14.07. 2020	Vispārējais zelmeņa vērtējums	Balles 1 – 9
6	14.07.2020	Zelmeņa segums	Balles 1 – 9
7	14.07.2020	Vispārējais zelmeņa vērtējums	Balles 1 – 9
8	31.07.2020	Slimību noturība	Balles 1 – 9
9	5.08. 2020	Vispārējais zelmeņa vērtējums	Balles 1 – 9
10	5.08. 2020	Stiebru veidošanas intensitāte 3.pļāvumā	Balles 1 – 9
11	9.09.2020	Zelmeņa segums	Balles 1 – 9
12	11.09.2020	Zaļošanas intensitāte, veselīgums	Balles 1 – 9
13	15.09.2020	Zelmeņa zaļums, slimību noturība	Balles 1 – 9
14	16.09.2020	Zelmeņa garums	Balles 1 – 9
15	15.09.2020	Stiebru veidošanas intensitāte 4.pļāvumā	Balles 1 – 9
16	29.09.2020	Zelmeņa zaļums, slimību noturība	Balles 1 – 9



3.6.attēls. Ganību airesnes komercšķirņu un gēnu bankas dažādību izmēģinājums 2.lietošanas gada rudenī (30.10.2020)

3.6.Tetraploīdo ganību airesnes klonu audzētava

2020.gada vasarā (19.jūnijā) no Dānijas (DLF) tika saņemti 2000 augi (3.7. att.) klonu audzētavas ierīkošanai un turpmākai vērtēšanai. Klonu audzētava tika iekārtota 2.07.2020 selekcijas 2. augseku laukā. Tika veikti kopšanas un mēslošanas darbi, kā arī veikti pirmie vērtējumi.



3.7.attēls. DLF piegādātie ganību airesnes augi klonu audzētavas iekārtošanai

4. Kopsavilkums

1. 2020.gadā veiktas projektā plānotās aktivitātes – ir iekārtotas jaunas ganību airesnes pirmsselekcijas materiāla izvērtēšanas audzētavas, kā arī turpināts darbs pie iepriekšējos gados iekārtoto audzētavu uzturēšanas un materiāla izvērtēšanas.

2. Saistībā ar Covid-19 ieviestajiem ierobežojumiem, 2020.gadā netika organizētas projekta darba grupas klātienes tikšanās, projekta darba grupas sanāksmes, bet tas netraucēja veikt plānotos uzdevumus projekta mērķu sasniegšanai.

3. Šobrīd ir ievākta informācija par plašu ganību airesnes ģenētiskā materiāla kolekciju. Tiek atlasīti perspektīvākie genotipi un veikta to savstarpējā krustošana. Tāpat ir savāktas arī sēklas, lai varētu turpināt ganību airesnes genotipu izvērtēšanu nākamajās paaudzēs, kas ļaus secināt, vai mums vēlamās īpašības iedzimst un ir noturīgas arī nākamajās paaudzēs.

4. Uz šo brīdi iegūtā informācija ļauj cerīgi raudzīties uz iespēju iegūt jaunu, noturīgu selekcijas izejmateriālu, kas ļaus veidot jaunas, kvalitatīvas, mainīgajos klimatiskajos apstākļos adaptēties spējīgas ganību airesnes šķirnes.

5. Iesāktais darbs jāturpina, lai pilnvērtīgi izvērtētu pirmsselekcijas materiālu iekārtotajos izmēģinājumos un veiktu iegūtā perspektīvā materiāla turpmāko izvērtēšanu, atlasī, khibridizāciju utt.

Izolatoru lauciņu shēma 2020.

*2. izolators no institūta puses (no kreisās uz labo)-
zaļie, stāvie ar platākām lapām*

kamolzāle xxxxxxxxx		
NO969 xx		
LT100 xx	NO975 xx	NO987 xx
LT226 xx	LT221 xx	NO995 xx
LT150/LT228 xxx	xxx	

3. izolators no institūta puses – smalklapaini, stīgojoši

LT196 xx	LT17 xx	LT249 xx
NO939 xx	NO770 xx	NO892 xx
NO754 xx	DLF227 xx	SW800 xx
	DLF27 xx	DLF9 xx
NO913 xx	NO792 xx	LT7 xx
kamolzāle xxxxxxxxx		

4. izolators no institūta puses – platlapaini, stīgojoši

kamolzāle xxxxxxxxx		
SW373 xx	SW452 xx	
DLF150 xx	SW338 xx	SW253 xx
LT107 xx	SW351 xx	SW322 xx
LT182 xx	LT86 xx	LT108 xx

5. izolators no institūta puses – tumši zaļi, stāvi

DLF223 xx	DLF155 xx	SW465 xx
DLF53 xx	SW404 xx	LT132 xx
LT224 xx	LT179 xx	DLF11 xx
		LT193 xx
kamolzāle xxxxxxxxx		
kamolzāle xxxxxxxxx		

6. izolators no institūta puses – zaļojošie, smalkākie

kamolzāle xxxxxxxxx		
LT33 xx	SW357 xx	SW382 xx
SW323 xx (starp 3. un 4.r)	LT144 xx/ LT171 xx	
NO978 xx	SW476 xx	DLF74 xx
SW305 xx	SW499 xx	DLF4 xx
NO964 xx	NO979 xx	SW59/16

