

Agroresursu un ekonomikas institūts
Priekuļu pētniecības centrs

Direktore: Ineta Stabulniece

PĀRSKATS
Par ZM subsīdiju programmas

**Atbalsts selekcijas materiāla novērtēšanai bioloģisko
lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai
Vasaras miežu selekcijas materiāla izvērtēšana
bioloģiskajai lauksaimniecībai**

rezultātiem 2019. gadā

LAD ZM lēmums 02.05.2019. Nr. 10.9.1-11/19/193
Sadarbības līgums ar LBLA Nr. ZP-3.2/2019A

Sagatavoja:

vadošā pētniece **L.Legzdiņa**
Piedalījās:
vad.pētniece **M.Bleidere**, pētnieces
D.Piliksere, I.Grunte, asistenti
M.Filipovičs, S.Seile

2020

Priekuļi

Kopsavilkums

2019. gadā tika turpināta **vasaras miežu selekcijas materiāla izvērtēšana**, lai iegūtu jaunas Latvijas apstākļiem piemērotas šķirnes, kas būtu piemērotas audzēšanai bioloģiskajā lauksaimniecībā. Izvērtētas plēkšņaino un kailgraudu miežu selekcijas līnijas četrās selekcijas audzētavās bioloģiskos audzēšanas apstākļos Priekuļos; perspektīvākās līnijas paralēli pārbaudītas arī bioloģiskos apstākļos Stendē un konvencionālos apstākļos Priekuļos. Kā ik gadus veikti arī jauni krustojumi, lai tālāk uzlabotu perspektīvākās līnijas, kā arī ienestu jaunu ģenētisko materiālu. Izvērtēšanai pielietota pētījumu projektos iepriekš izstrādāta selekcijas tehnoloģija miežu šķirņu veidošanai bioloģiskās lauksaimniecības vajadzībām. Novērtētas augu pazīmes, kas saistītas ar konkurētspēju ar nezālēm, slāpekļa izmantošanas efektivitāti, inficēšanās ar slimībām, ražas stabilitāte, graudu kvalitāte. Labākās selekcijas līnijas tiks izlasītas pārbaudes turpināšanai nākamajā sezonā. Par perspektīvākajām pašlaik atzītas 5 plēkšņaino un 1 kailgraudu miežu selekcijas līnijas, taču katrai no tām bez pozitīvajām īpašībām novēroti arī kādi trūkumi, kas attur no tūlītējas nodošanas šķirņu reģistrācijai un nepieciešama papildu izvērtēšana un pārbaude. Diemžēl jaunu šķirņu kandidāti ar daudzpusīgām pozitīvām īpašībām neveidojas tik strauji kā cerēts, viens no iemesliem ir lielais vēlamā/pārbaudāmo pazīmju skaits, kas nepieciešams bioloģiskajai lauksaimniecībai, kā arī salīdzinoši nesenā specifikācija šajā virzienā un negatīvas sakarības starp atsevišķām vēlamām augu pazīmēm (piemēram, konkurētspēja ar nezālēm) un graudu ražu.

Informācija par selekcijas materiāla pārbaudi norisi un rezultātu pārskats pieejams mājas lapā www.arei.lv. (Rezultātu pārskats tiks ievietots pēc tā apstiprināšanas LBLA, saskaņā ar noslēgto sadarbības līgumu Nr. ZP-3.2/2019A)

Interesentiem bija iespēja iepazīties ar lauka izmēģinājumiem AREI rīkotajā lauka dienā 2019.gada 5.jūlijā.

DARBA MĒRĶIS:

Veikt **vasaras miežu selekcijas materiāla izvērtēšanu**, lai iegūtu jaunas Latvijas apstākļiem piemērotas šķirnes bioloģiskās lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai.

Darba virzieni:

- Izvērtēt miežu selekcijas materiāla līniju piemērotību bioloģiskajai lauksaimniecībai; Turpināt novērtēt ražas stabilitāti dažādos audzēšanas apstākļos;
- Vērtēt spēju konkurēt ar nezālēm un slāpekļa izmantošanas efektivitāti;
- Vērtēt miežu līniju izturību pret nozīmīgākajām slimībām;
- Vērtēt graudu kvalitāti un atbilstību patērētāju prasībām.

METODES UN MATERIĀLI

Līdzvērtīgi plānotajiem apjomiem veikta miežu selekcijas materiāla izvērtēšana dažādās selekcijas audzētavās, lauciņu platības un skaits nedaudz atšķīrās pielietotās selekcijas tehnoloģijas dēļ. 1.tabulā atspoguļots kopējais bioloģiskās selekcijas programmas apjoms.

1. tabula

Miežu selekcijas materiāla izvērtēšanas apjomi 2019.gadā AREI Priekuļu PC

Plānotais		Reāli pārbaudītais	
Selekcijas materiāla novērtēšanas veidi	Paraugu skaits	Selekcijas audzētavu lauciņu lielums, atkārtojumu skaits	Paraugu skaits (līnijas+ standartšķirnes)

F7 – F10 (5-10 m ² , ar ražas uzskaiti)	27	F7 -F10 12.3 m ² , 4 atkārtojumi	30+4
F4 – F6 (2-5m ² , ar ražas uzskaiti)	180	F6-F7 4.8 m ² , 3 atkārtojumi	87+2
		F5 3.7 m ² , bez atkārtojumiem	128+2
		F7 -F10 6.5 m ² , 3 atkārtojumi, paralēls izmēģinājums konvencionālajā laukā	30+3
		F7 -F10 5 m ² , 3 atkārtojumi, paralēls izmēģinājums Stendē	30+3
F4 – F6 (2-5m ² , bez ražas uzskaites)	404	F4 0.2 – 0.3 m ²	1875
		Izturības novērtējums pret vārpu fuzariozi F6-F11 līnijām 3x1m rindiņās	30+3
		F3 12 m ² lauciņos individuālo augu izlasei	57
		Viendabīga sēklas materiāla iegūšana perspektīvajām līnijām 2.3 m ²	62
		Jauni krustojumi – 5 kombinācijas	
Kopā	611		2346

Augsnes un agrotehniskie apstākļi apkopoti 2.tabulā. Konvencionālajam laukam minerālmēsļu daudzums aprēķināts, plānojot 5 t/ha graudu ražu.

2. tabula

Izmēģinājuma audzēšanas apstākļu raksturojums miežu selekcijas izmēģinājumiem 2019.g.

Rādītāji	Priekuļi		Stende
	konvencionāli	bioloģiski	bioloģiski
Augsnes tips, mehāniskais sastāvs	Pv sM	Pv mS	Pv, sM
pH KCL	5.2	5.93	5.59
Organiskās vielas saturs, %	2.5	1.45	2.31
Augiem izmantojamā K ₂ O saturs, mg kg ⁻¹	99	183	160
Augiem izmantojamā P ₂ O ₅ saturs, mg kg ⁻¹	112	189	244
Priekšaugi	kartupeļi	Auzas	Ziemas kvieši
Kompleksais mēslojums	N10 P 26 K 26 200 kg/ha 24.04.	–	–
Kālija mēslojums	K 60, KCl 50 kg/ha 24.04.	–	–
Slāpekļa mēslojums	N 30, S 7, 240 kg/ha 24.04.		-
Barības elementu devas tīrvielā, kg ha ⁻¹	N 92-P 52 -K 82.5 -S 16.8	–	–
Izsējas norma uz 1m ² , dīgstoši graudi	400 (kailgraudu miežiem – 450)		
Augsnes apstrāde:			
Aršana	rudenī	rudenī	rudenī
šļūkšana, datums	15.04.	3.04.	12.04.
kultivēšana 2x, datums	25.04.	15.04.	17.04.

Sēja, datums	29.04..	17-18.04.	17.04.
Sējumu ecēšana	–	9.05.	16.05.
Herbicīds Sekators 0.15 ml+Grodils 20 g/ha	23.05.	–	–
Ražas novākšana	13.08.	5.08.- 19.08.	5.08.

Audzētavās un izmēģinājumu vietās novērtētās augu pazīmes apkopotas 3.tabulā. Graudu kvalitātes rādītāji novērtēti ar analizatoriem Infratec 1241 un/vai XDS.

3.tabula

Miežu selekcijas materiālam vērtējamās pazīmes

Pazīmes	B F7-F10	B F6	B F5	B F4	K F7-F10	Stende B F7-F10
Ar konkurētspēju ar nezālēm saistītas pazīmes						
Sadīgušo augu skaits uz m ²	x					x
Sadīgušo augu skaits, ballēs 0-5		x	x		x	
Cerošanas spēja/ produktīvās cerošanas koeficients	x					
Attīstības temps augšanas sākumposmā (AE 20-25), 0-9	x	x	x	x		
Zelmeņa augstums stiebrošanas fāzes sākumā (AE 31-32)	x	x	x	viz.		
Zelmeņa augstums vārpošanas fāzes sākumā (AE 47-51)	x	x	x	viz.		
Labības augsnes segums (AE 25-29 un AE 29-31)	x	x				
Spēja nomākt nezāļu augšanu (AE 31-39, 59-65, 87-92)	x					
Perioda garums līdz vārpošanai, dienas	x	x	x	viz.	x	x
Auga garums (AE 90-92)	x.	x	x	viz.		x
Inficēšanās ar slimībām						
putoša melnplauka	x	x	x		x	x
lapu brūnsvītrainība	x	x	x		x	
tīklplankumainība	x	x	x		x	
miltresa	x	x	x		x	
vārpu fuzarioze (mākslīgi inficējot)	x					
Izturība pret veldrēšanos	x	x	x		x	x
Veģetācijas perioda garums, dienas	x	x	x		x	x
Graudu raža	x	x	x	+/-	x	x
Adaptivitāte (ražas stabilitāte)	x				(x)	(x)
Augu produktivitāte (produktīvo stiebru skaits, graudu skaits un masa vārpā, vārpas garums, blīvums)	x					
Graudu kvalitāte						
proteīna saturs	x	x	x	daļai	x	x
aminoskābju sastāvs (lizīns)	x	x	x			
tilpummasa	x	x	x		x	x
graudu kuļamība (kailgraudu miežiem)	x	x	x	x	x	
1000 graudu masa	x	x	x		x	x
cietes saturs	x	x	x		x	x
beta-glikāni	x	x	x	daļai	x	x
Pazīmes barības vielu izmantošanas efektivitātes novērtēšanai						
Ražas starpība (K-B)	x				(x)	
Proteīna raža	x					
Proteīna ražas starpība (K-B)	x				(x)	
Slāpekļa izmantošanas koeficients (NUE)	x					

B- bioloģiskie lauki, K – konvencionālais lauks, F- paaudze, viz. – vizuāls vērtējums

Meteoroloģiskie apstākļi

Priekuļos Miežu veģetācijas perioda sākums aprīļa beigās bija sauss un neraksturīgi silts, taču pietiekamais nokrišņu daudzums iepriekšējos mēnešos nodrošināja apmierinošus apstākļus sēklu sadīgšanai. Maija sākums bija vēss, augu dīga un attīstījās lēni. Jūnija pirmajā pusē gaisa temperatūra bija 4.8 °C virs normas un mēneša vidū nokrišņu daudzums pārsniedza ilggadīgi novēroto par 145%. Iespējams, ka silto apstākļu un arī priekšauga ietekmē tika novēroti stiebrmušas bojājumi, kas traucēja stiebru attīstīšanos. Jūlijs bija vēsāks nekā parasti un ar palielinātu nokrišņu daudzumu mēneša pirmajā dekādē. Augusta sākums bija vēss un mitrs, kas aizkavēja vidēji vēlo un vēlo miežu gatavības iestāšanos, un tiem veģetācijas periods ieilga.

Stendē visos pavasara mēnešos vidējā gaisa temperatūra bija augstāka par normu (attiecīgi par 3.4°C, 3.3°C un 1.0°C). Martā nokrišņu daudzums bija 42.8 mm, aprīlī tikai 8.4 mm un maijā 30.7 mm. Jūnijā vidējā gaisa temperatūra bija +18.3°C (4.1°C virs normas), jūlijs bija par 0.6°C vēsāks par normu un augusts - par 1.3°C siltāks par normu. Nokrišņi bija attiecīgi 91%, 134% un 24% no normas, bet kopā vasaras mēnešos - 190.5 mm, kas bija 70% no Zosēnos nolijušajiem nokrišņiem.

REZULTĀTI

F7-F10 līnijas (iepriekšējās pārbaudes audzētava)

Septīto gadu šīs audzētavas selekcijas līnijas tika pārbaudītas pēc tik liela pazīmju skaita un ne tikai bioloģiskajā laukā Priekuļos (turpmāk lietots apzīmējums - B), bet arī paralēlos izmēģinājumos bioloģiskajā laukā Stendē (BS) un konvencionālajā laukā Priekuļos (K). Ar standartšķirnēm 'Rubiola', 'Rasa', un 'Irbe' tika salīdzinātas 30 līnijas, t.sk. 9 kailgraudu miežu līnijas un arī kombinēto krustojumu populācija 'Mirga'. Standartšķirnei 'Rubiola' B izmēģinājumā tika iekļauti varianti ar bioloģiskas un konvencionālas izcelsmes sēklas materiālu; konvencionālais sēklas materiāls deva par 0.09 t/ha lielāku ražu (starpība nebūtiska).

Raža. Ražas līmenis B laukā Priekuļos bija neierasti zems, ko noteica priekšaugi un augsnes apstākļi un, domājams, arī stiebrmušu bojājumi. Vidēji B izmēģinājumā Priekuļos iegūta raža 1.34 t/ha (par 1.63 t/ha zemāka nekā 2018.gadā), augstākais rādītājs 1.69 t/ha iegūts līnijai PR-8770 (krustojuma kombinācija BZ14-92/PR-5105) ar labiem konkurētspējas ar nezālēm rādītājiem, augstu 1000 graudu masu un tilpummasu, nelielu inficēšanos ar putošo melnplauku un izturību pret miltrasu. Standartšķirnes 'Rubiola' ražu (1.39 t/ha) bez iepriekšminētās līnijas būtiski pārspēja arī PR-8721 (98B003/L-2421/L-2421/3/L-3008/4/L-3179/ 5/Vienna /6/ PR-3605/Vienna/6/PR-4362/ Pervonez/7/Maali), kas devusi salīdzinoši augstu ražu abās bioloģiskajās pārbaudes vietās un kam arī samērā labi rādītāji saistībā ar konkurētspēju ar nezālēm, taču, mākslīgi inficējot, konstatēta ieņēmība pret putošo melnplauku, kā arī nav izturības pret miltrasu. Standartšķirne 'Rasa' devusi zemu ražu - 0.97 t/ha un to būtiski pārsniedza 17 līnijas. Iepriekšējos divos gados kā perspektīva novērtētā līnija PR-7475.6 (PR-4814/PR-4812), bija ceturgtā ražīgākā, ar labu konkurētspēju ar nezālēm, samērā stabilu ražu un iespējamu adaptāciju Priekuļu bioloģiskajiem apstākļiem un nelielu inficēšanos ar putošo melnplauku. Šī līnija tika novērtēta arī bioloģiskajā laukā Igaunijā, kur pie augsta vidējā ražas līmeņa (3.9 t/ha) raža bija līdzīga standartšķirnei 'Anni' (4.03 t/ha), pārsniedza 'Rubiolu' un atradās ranga augšdaļā (iegūta arī augsta graudu tilpummasa). Līdzvērtīga raža bija arī vairākos iepriekšējos gados novērtētajai līnijai PR-6246 (Rubiola/Dziugiai//Xanadu) ar lielāko augu garumu un labu konkurētspēju ar nezālēm. Iepriekšējā gadā ražīgā Stendē selekcionēta līnija ST-13173B šajos apstākļos deva līdzīgu ražu 'Rubiolai', bet B izmēģinājumā Igaunijā tā bija pat būtiski zemāka. No kailgraudu miežiem standartšķirnes 'Irbes' ražu 0.78 t/ha (viszemākā

izmēģinājumā) pārspēja 4 līnijas, taču visas bija ierindojušās ražas ranga lejasdaļā, izņemot PR-8792, taču tai bija augstākais ar cieto melnplauku inficēto augu skaits kā arī inficēšanās ar putošo melnplauku. Kailgraudu līnija PR-8320 (98B003/L-2421/L-2421/3/L-3008/4/L-3179/5/Vienna/6/ PR-3605/Vienna/6/ PR-4362/ Pervonez), kas bija ražīgākā pagājušajā gadā, ražas ziņā neizcēlās, bet nebija inficējusies ar putošo melnplauku (t.sk. mākslīgi inficējot) un tai atrasti tikai daži ar cieto melnplauku inficēti augi, tai bija augstākā graudu tilpummasa un laba graudu kuļamība, bet nav izturības pret miltrasu.

Izmēģinājumā Stendē šajā gadā ražas līmenis bija augstāks, vidēji 2.52 t/ha. 'Rubiolu' pēc ražas būtiski pārsniedza 8 līnijas, 2 no tām kailgraudu, bet 'Rasu' (2.43 t/ha) – 4 līnijas. Savukārt kailgraudu šķirni 'Irbe' (2.08 t/ha) būtiski pārspēja vairums (7) kailgraudu līnijas. Interesanti, ka kailgraudu mieži bija devuši salīdzinoši labas ražas, un vairums neierindojās ranga lejasdaļā. Ražīgākā bija kailgraudu līnija PR-8824 (PR-3529/PR-5105). Otrā ražīgākā bija PR-8357 (98B077BL/L-2534/L-2332/3/L-2862 /4/ Ursa/5/PR-3834/6/PR-4381/7/ Island/Iron), kas arī iepriekšējā gadā devusi labāku ražu Stendē, tā maz inficējās ar vārpu fuzariozi un bija ar augstu graudu tilpumu, taču tai nav izturības pret putošo melnplauku. Abās bioloģiskajās izmēģinājumu vietās labu ražu deva jau iepriekš minētā līnija PR-8721.

Izmēģinājumā konvencionālos audzēšanas apstākļos (K) Priekuļos vidējais ražas līmenis (4.34 t/ha) bija par 3 t/ha augstāks nekā bioloģiskajos apstākļos. 'Rubiolas' ražu (5.09 t/ha) tikai nebūtiski pārsniedza iepriekšējos gados labus rezultātus devušas līnijas PR-7027, PR-6246 un ST-13173B. Savukārt 'Rasas' ražu (4.12 t/ha) būtiski pārspēja 9 līnijas, bet 'Irbes' ražu (3.92 t/ha) – nebūtiski 3 kailgraudu līnijas.

Šā gada dati kā salīdzinoši stabili parāda līniju PR-8770 (tā vienīgā bija ražas ranga augšgalā visās trīs vidēs), bet PR-8721, PR-8732 un PR-8725 konstatēta tendence uz piemērotību nelabvēlīgākiem (bioloģiskiem) audzēšanas apstākļiem. Taču trīs šā gada pārbaudes vides ir maz, lai varētu veikt ticamus **ražas stabilitātes** (adaptivitātes) aprēķinus, taču 13 līnijām bijuši vairāki pārbaudes gadi un tām iegūti ticamāki rezultāti no 6-12 audzēšanas vidēm. Tā līnijas PR-7027, PR-7475.6 un PR-8537 atzīstamas par stabilām ražas ziņā, bet PR-6246 – stabila ar nelielu tendenci uz adaptāciju nelabvēlīgākiem augšanas apstākļiem. Savukārt ST-13173B vērojama tendence uz adaptāciju labvēlīgākiem augšanas apstākļiem.

Lai novērtētu **barības vielu izmantošanas efektivitāti**, tiek aprēķināti trīs netiešie rādītāji, kā arī tiešie rādītāji - slāpekļa (N) uzņemšanas efektivitāte, izmantošanas efektivitāte un izmantošanās koeficients Priekuļos bioloģiski audzētajam materiālam, veicot ķīmiskas analīzes salmu paraugiem. Šajā sezonā pēc tiešajiem rādītājiem īpaši izcēlās līnija PR-8658 (PR-4814/Nafreda 3), kam iepriekšējā gadā koeficients bija virs vidējā, bet bijusi zemākā N izmantošanas efektivitāte. Šai līnijai vērojama adaptācija Priekuļu bioloģiskajiem apstākļiem, taču nav izturības pret miltrasu. Augsti rādītāji bija arī PR-6246 un PR-7188.2, kas jau iepriekš ir izcēlušās pēc šīs pazīmes.

Novērtējot pazīmes, kas saistītas ar **konkurētspēju ar nezālēm**, pēc vairuma rādītāju izcēlās PR-6246, kam bija straujākais attīstības temps, lielākais labības augsnes segums AE 20-25, labākā spēja nomākt nezāļu augšanu divās no trim vērtēšanas reizēm, un augstākais zelmenis stiebrošanas sākumā. Augsts labības augsnes segums bija līnijai PR-8721, bet laba spēja nomākt nezāļu augšanu vienā vai vairākās vērtēšanas reizēs bija arī līnijām PR-8770, PR-7475.6, PR-8836, PR-8847PR-7811.1, populācijai 'Mīrga', PR-8776.

Veldrēšanās. Bioloģiskajā laukā Priekuļos un Stendē tieksme veldrēties šajā sezonā netika novērota, bet K laukā, kur parasti tā ir lielāka problēma – visvairāk cietušas bija līnijas

PR-6246, PR-7475.6 un kailgraudu līnija PR-8792. Garākā līnija šajā izmēģinājumā – PR-8658 no veldres bija cietusi salīdzinoši nedaudz.

Graudu kvalitāte. Ar augstāko 1000 graudu masu visās vietās izcēlās PR-7188.2 (maksimālais rādītājs B – 55.9 g), arī PR-6246, PR-8770, PR-8658. Salīdzinoši augsti tilpummasas rādītāji no plēkšņainajiem miežiem bija PR-8770, PR-8847, bet no kailgraudu miežiem – PR-8320 (813 g/l Priekuļos B laukā). Augstākais cietes saturs bija kailgraudu līnijām PR-7818.2 un PR-7445.3, bet no plēkšņainajām līnijām – PR-8836. Augsts beta-glikānu saturs līdz 6.1% bija kailgraudu līnijai PR-7445.3, kam bija arī augstākais proteīna un lizīna saturs, nebija novērota inficēšanās ar melnplaukām, bet ražas līmenis - viens no zemākajiem. Augsts proteīna saturs novērots vēl vairākām kailgraudu līnijām. Augstākais eļļas saturs 4.6% atrasts šķirnei 'Rasa', no perspektīvākajām augsts tas bija arī līnijai PR-7475.6. Augsts kopējo fenolu saturs konstatēts plēkšņaino miežu līnijai PR-7188.2 un kailgraudu līnijai PR-7818.2.

Izturība pret slimībām. Nozīmīgs izlases kritērijs bioloģiskajai l/s ir izturība pret slimībām, īpaši pret tām, kas saglabājas sēklas materiālā kā putošā un cietā melnplauka. Inficēšanās līmenis ar putošo melnplauku šajā sezonā B izmēģinājumā nebija augsts un sasniedza 0.5 augus kvadrātmetrā, bet ar cieto melnplaukustipri inficējušās bija vairākas kailgraudu miežu līnijas (maksimāli atrasti 1.2 un 3.1 augi kvadrātmetrā līnijai PR-8792 attiecīgi B un K izmēģinājumos). Ar putošo melnplauku inficēti augi netika atrasti 12 līnijām, taču ne putošā, ne cietā melnplauka nav atrasta tikai 5 līnijām. Desmit līnijām ar molekulārajiem marķieriem noteikts Un8 izturības gēns pret putošo melnplauku, taču neliels inficēto augu skaits atrasts divām no tām, vienai no tām izturība nav apstiprinājusies, veicot mākslīgo inficēšanu, un divām no tām ir liela inficēšanās ar cieto melnplauku. Iepriekšējā gadā veiktā mākslīgā inficēšana apstiprinājusi izturību deviņām līnijām. Inficēšanās ar lapu brūnsvītrainību bija neliela, bet miltrasa šajā gadā bija vairāk izplatīta, salīdzinot ar iepriekšējiem gadiem. Vairums ražīgāko līniju parādīja izturību vai arī bija inficējušās nedaudz, samērā ieņēmīga bija PR-8658. Inficēšanās līmenis ar tīklplankumainību B laukā bija samērā neliels, bet augstāks K laukā, bet ražīgākajām līnijām inficēšanās nebija augsta. Mākslīgā inficēšanā ar vārpu fuzariozi inficēšanās līmenis nebija augsts vairumam līniju, ieņēmīgāka izrādījās kailgraudu līnija PR-8835.

Pēc **augu produktivitātes** rādītājiem ar garām vārpām un lielāku vārpas graudu masu un graudu skaitu vārpā izcēlās kailgraudu līnija PR-8835; lielākais produktīvās cerošanas rādītājs 2.3 atrasts kailgraudu līnijai ar zemāko ražu PR-7445.3. Liels graudu skaits vārpās bija kailgraudu šķirnei 'Irbe'. Lielākais tukšo ziedu skaits vārpā vidēji 3 konstatēts līnijai PR-8732.

Kopumā par perspektīvākajām līnijām atzīmējamās:

- **PR-7475.6** (PR-4814/PR-4812 (Danuta/ L-3008 //Rubiola; Rubiola /L-3118)) – plašāk pārbaudīta 3.gadu, stabila ar tendenci uz adaptāciju bioloģiskajiem apstākļiem tieši Priekuļos, raža Priekuļos B vidēji par 0.53 t/ha jeb 22.2% pārsniedza šķirni 'Rubiola', strauja augu attīstība un laba konkurētspēja ar nezālēm, labi N izmantošanas efektivitātes rādītāji divus gadus, vidēji vienu gadu, laba augu produktivitāte, atrasti tikai daži ar putošo melnplauku inficēti augi (nav ģenētiskas izturības), samērā augsta 1000 graudu masa. Trūkumi: veldrēšanās risks labākos apstākļos, necero pārāk labi, šaura adaptācija konkrētiem apstākļiem, vidēji vēlīna (dažas dienas agrīnāka nekā 'Rubiola').
- **PR-8770** (BZ14-92/PR-5105) – plašāk pārbaudīta 1.gadu, raža ranga augšdaļā visās vietās, ar putošo melnplauku inficējusies ļoti minimāli, samērā labi rādītāji konkurētspējai ar nezālēm, samērā augsta N izmantošanas efektivitāte, augsta TGM un tilpummasa, izturīga pret miltrasu, veldrēšanās K laukā pavisam neliela. Trūkumi: zems proteīna un lizīna saturs, mazs cerošanas koeficients un produktīvo stiebru skaits. Pārbaude jāturpina.

- **PR-7027** (PR-3605/Vienna//Rubiola) – plašāk pārbaudīta jau 5.gadu, pēdējo divu gadu ražas rezultāti Priekuļos B sliktāki (pirms tam vienmēr bijusi rangu augšgalā), pēc 5 gadu datiem raža tuva stabilai ar tendenci uz piemērotību labvēlīgākiem apstākļiem, vidēji pārsniedza ‘Rubiolu’ tikai par 3%, kopumā samērā labi līdz vidēji konkurētspējas ar nezālēm un barības vielu izmantošanas rādītāji, vidēji gari augi, samērā izturīga pret veldrēšanos, salīdzinoši maz inficējas ar lapu tīklplankumainību. Trūkumi: nedaudz inficējas ar putošo melnplauku, nav agrīna, 2018.-2019.g. vidēji ražas rezultāti. Lietderība turpināt līnijas pārbaudi vēl tiks izvērtēta.
- **PR-6246** (Rubiola/Dziugiai//Xanadu) – pārbaudīta jau 7 gadus, ražīga bioloģiskajās pārbaudes vietās (izņēmumi Priekuļi 2017.g., Stende 2019.g.), stabila ar nelielu tendenci uz adaptāciju nelabvēlīgākiem (bioloģiskajiem) apstākļiem, ļoti labi rādītāji konkurētspējai ar nezālēm, vairākos gadījumos labi N izmantošanas efektivitātes rādītāji, izturīga pret miltrasu (mlo11 izturības gēns) un salīdzinoši mazāk inficējas ar lapu tīklplankumainību, neliela inficēšanās ar putošo melnplauku, gari augi, garas, samērā produktīvas vārpas, liela 1000 graudu masa. Trūkumi: labvēlīgākos apstākļos iespējama veldrēšanās, samērā vēla vārpošana un garš veģetācijas periods, nav izturīga pret vārpu fuzariozi un nav ģenētiskas izturības pret putošo melnplauku.
- **ST-13173B** – Stendē selekcionēta līnija, plašāk pārbaudīta 2.gadu, iepriekšējā gadā bija trīs ražīgāko starpā visās pārbaudes vietās (pārsniedza ‘Rubiolas’ ražu par vidēji 32% (būtiski augstāks visu vietu vidējais rādītājs)), bet šajā gadā B pārbaudes vietās raža vidēja līdz zema, konstatēta adaptācija labvēlīgākiem apstākļiem, Iepriekš tika novērots liels produktīvo stiebru skaits, laba N izmantošanas efektivitāte. Augi salīdzinoši īsi, attīstības temps samērā lēns, spēja nomākt nezāļu augšanu – nedaudz virs vai zem vidējas, proteīna saturs salīdzinoši zems, ar putošo melnplauku inficējusies nedaudz, bet salīdzinoši daudz inficējusies ar tīklplankumainību. Konstatēts augsts ražas indekss. Lietderība turpināt līnijas pārbaudi vēl tiks izvērtēta.
- **Kailgraudu mieži PR-8320** (98B003/L-2421//L-2421/3/L-3008/4/L-3179/5/Vienna/6/PR-3605/Vienna/6/ PR-4362/ Pervonez) – plašāk pārbaudīta 2 gadus, nedaudz pārsniedz ‘Irbes’ ražu B izmēģinājumos, bet vidēji visās vietās raža 86% no ‘Rubiolas’, ražas stabilitāte labāka nekā ‘Irbei’, praktiski nebija inficējusies ar melnplaukām (mākslīgā inficēšana rāda izturību pret putošo melnplauku), augsta graudu tilpummasa un laba kuļamība, graudi nedaudz rupjāki kā ‘Irbei’, samērā maz inficējusies ar tīklplankumainību un vārpu fuzariozi, labāka barības vielu izmantošana nekā ‘Irbei’, konkurētspēja ar nezālēm vidēja. Trūkumi: mēreni inficējas ar miltrasu.

F6 līnijas (kontroles audzētava)

Audzētavā ar standartšķirnēm ‘Rubiola’ un ‘Irbe’ tika salīdzinātas 87 selekcijas līnijas, no tām 41 – kailgraudu mieži. Kailgraudu miežiem vidējais ražas līmenis bija 1.48 t/ha. ‘Rubiolas’ vidējo ražu (1.68 t/ha) nebūtiski pārsniedza 1 līnija PR-7368 (PR-3721/PR-3414), kas tiek pārbaudīta kā perspektīva arī konvencionālajā programmā, tās raža 2.17 t/ha, tā bija mēreni inficējusies ar putošo un cieto melnplauku, ar samērā augstu beta-glikānu saturu. Kailgraudu standartšķirni ‘Irbe’ (raža 1.33 t/ha) būtiski pārspēja 1 iepriekšminētā līnija, bet nebūtiski - 32 līnijas. No plēkšņainajām līnijām ‘Rubiolas’ vidējo ražu 1.87 t/ha būtiski pārsniedza 11 līnijas, ražīgākā ar 3.02 t/ha bija PR-8972 (98B025BMT/L-2534//Kristaps/3/ Kristaps /4 /Kristaps /5/PR-3335/6/ Betzes /PR-3335 /7/PR-4311/8/Freedom) ar Un8 izturības gēnu un nebija inficējusies ar melnplaukām.

F5 līnijas (selekcijas II audzētava)

Audzētavā ar standartšķirnēm ‘Rubiola’ un ‘Irbe’ tika salīdzinātas 128 selekcijas līnijas, t.sk. 43 kailgraudu mieži. Vidējais ražas līmenis kailgraudu līniju izmēģinājumā bija 1.62 t/ha, ‘Rubiolai’ iegūts vidēji 1.68 t/ha, to pārsniedza 11 līnijas, bet ‘Irbes’ vidējo ražu 1.46 t/ha pārsniedza 16 līnijas. Maksimālā raža 2.75 t/ha iegūta līnijai PR-9530 (RIL1353-64/PR-5330), kam nebija konstatēta inficēšanās ar melnplaukām. Plēkšņaino miežu līnijām ‘Rubiolas’ vidējo ražu 1.63 t/ha pārspēja 38 līnijas, ražīgākā bija PR-9570 (Har/har*/Sencis/3/L-2985/4/PR-3520/5/ Vada/6/PR-4381/7/KA-14-36/8/PR-6355) ar 3.42 t/ha.

F4 līnijas (selekcijas I audzētava)

Šajā audzētavā ar rindu sējmašīnu 1-4 1 m garās rindiņās atkarībā no pieejamā sēklu skaita tika iesētas 1875 selekcijas līnijas, kas ir iepriekšējā gadā individuāli izlasīto F3 paaudzes augu pēcnācēji. Veiktas piezīmes par to vizuālo novērtējumu, atsevišķām krustojumu kombinācijām - molekulārās analīzes mlo11, Mla 18 (miltrasa) un Un8 (putošā melnplauka) slimību izturības gēnu noteikšanai un uz lauka turpmākai izvērtēšanai izlasītas labākās 192 kailgraudu un 523 plēkšņaino miežu līnijas, kurām vēl tiks veikts graudu vizuāls novērtējums un labākās izlasītas tālākai pārbaudei lielākos lauciņos.

Izdarīti arī 5 jauni krustojumi, kuros kombinētas bioloģiskajai l/s nozīmīgas pazīmes kā izturība pret putošo melnplauku, adaptivitāte bioloģiskiem apstākļiem un ražas stabilitāte, barības vielu efektīva izmantošana, izturība pret lapu slimībām, vārpu fuzariozi, pazīmes, kas var nodrošināt labu konkurētspēju ar nezālēm; kā vecākaugi izmantoti gan plēkšņainie, gan kailgraudu mieži. Krustojumos izmantotas šķirnes un līnijas, kas iepriekšējos gados devušas labākos rezultātus bioloģiskos apstākļos, bet kurām ir trūkumi pēc atsevišķām pazīmēm, piemēram, nav izturība pret putošo melnplauku. Turpmākai selekcijas būs iespējams izmantot arī kombinēto krustojumu populāciju iegūšanai veiktos krustojumus, kur izmantots bioloģiskajai l/s perspektīvs materiāls.

SECINĀJUMI

2019. gadā plānotajos apjomos veikta vasaras miežu **selekcijas materiāla izvērtēšana dažādās audzētavās**, lai iegūtu jaunas Latvijas **bioloģiskās lauksaimniecības** apstākļiem piemērotas plēkšņaino un kailgraudu miežu šķirnes, kas būtu izmantojamas lopbarībā un veselīgā pārtikā. No izvērtētā materiāla turpmākai pārbaudei nākamajā sezonā tiks izlasītas selekcijas līnijas, kuru pazīmes vislabāk piemērotas bioloģiskās lauksaimniecības saimniekošanas sistēmai Latvijas apstākļos.

Grūti īsā laikā apvienot visas bioloģiskajai lauksaimniecībai nozīmīgās pazīmes vienā genotipā, jo to vērtēšana uzsākta salīdzinoši nesen un vēlamo pazīmju skaits ir ievērojami lielāks nekā selekcijā konvencionālajai lauksaimniecībai. Īpaši problemātisks šķiet mērķis izveidot kailgraudu miežu šķirni, kas būtu izturīga pret putošo un cieto melnplauku, labi spētu konkurēt ar nezālēm un dot pieņemamu ražu.

Pārbaudes rezultātā identificēts izejmateriāls turpmākiem krustojumiem ar vērtīgām pazīmēm, kam jāveic tālāka uzlabošana.



Perspektīvāko līniju izmēģinājuma kopskats bioloģiskajā laukā Priekuļos vārpošanas sākumā



Perspektīvās līnijas PR-7475.6 vārpas pirms ražas novākšanas





Paraugu ar nelielu sēklu daudzumu sēja ar kasešu rindu sējmašīnu.