

AGRORESURSU UN EKONOMIKAS INSTITŪTS

Laukaugu selekcijas un agroekoloģijas nodaļa

Priekuļi pētniecības centrs

PĀRSKATS

Par ZM subsīdiju programmas

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

rezultātiem 2018. gadā

LAD ZM lēmums 23.03.2018. Nr. 10.9.1-11/18/306

Sadarbības līgums ar LBLA Nr. ZP-1.5/2018A

Sagatavoja:

vadošā pētniece **L.Legzdina**

Piedalījās:

vad.pētniece **M.Bleidere**, pētnieces

D.Piliksere, I.Mežaka, I.Grunte

2019

Priekuļi

Kopsavilkums

2018. 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, barības vielu 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 papildus 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-1.5/2018A)

Interesentiem bija iespēja iepazīties ar lauka izmēģinājumiem AREI rīkotajā lauka dienā 2018.gada 13.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 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 2018.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	28+4

F4 – F6 (2-5m ² , ar ražas uzskaiti)	180	F6-F7 4.8 m ² , 3 atkārtojumi	85+2
		F5 3.7 m ² vai 2 m ² , bez atkārtojumiem	194+2
		F7 -F10 6.5 m ² , 3 atkārtojumi, paralēls izmēģinājums konvencionālajā laukā	28+3
		F7 -F10 5 m ² , 3 atkārtojumi, paralēls izmēģinājums Stendē	28+3
F4 – F6 (2-5m ² , bez ražas uzskaites)	404	F4 0.2 – 1 m ²	1017
		Izturības novērtējums pret vārpu fuzariozi F6-F11 līnijām 3x1m rindiņās	28+3
		F3 12 m ² lauciņos individuālo augu izlasei	40
		Viendabīga sēklas materiāla iegūšana perspektīvajām līnijām 2.3 m ²	40
		Jauni krustojumi – 12 kombinācijas	
Kopā	611		1618

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 2018.g.

Rādītāji	Priekuli		Stende
	konvencionāli	bioloģiski	bioloģiski
Augsnes tips, mehāniskais sastāvs	Pv mS	Pv mS	PV, mS
pH KCL	5.9	5.9	6.9
Organiskās vielas saturs, %	2.6	1.8	2.3
Augiem izmantojamā K ₂ O saturs, mg kg ⁻¹	156	353	154
Augiem izmantojamā P ₂ O ₅ saturs, mg kg ⁻¹	292	170	263
Priekšaugi	kartupeļi	Zirņi zaļmēslojumam	Dažādi pākšaugi
Kompleksais mēslojums	N90 S 21 300 kg/ha 30.04.	–	–
Kālija mēslojums	K 60, KCl 100 kg/ha 30.04.	–	–
Barības elementu devas tīrvielā, kg ha ⁻¹	N 90-P 0 -K 60 -S 21	–	–
Izsējas norma uz 1m ² , dīgstoši graudi	400 (kailgraudu miežiem – 450)		
Augsnes apstrāde:			
Aršana	rudenī	rudenī	rudenī
šļūkšana, datums	20.04.	-	
kultivēšana 2x, datums	2.05.	20.04.	
Sēja, datums	4.05.	23.-24.04.	24.04.
Sējumu ecēšana	–	11.05.	9.05.; 17.05.
Herbicīds Sekators 0.15 ml+Grodils 20 g/ha	30.05.	–	–
Ražas novākšana	7.-8.08.	27.07.-4.08.	2.08.

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	
Cera forma (AE 25-29), 1-9	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)	
Barības vielu izmantošanas koeficients	x					

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

Meteoroloģiskie apstākļi

Miežu veģetācijas periodā Priekuļos vidējā gaisa temperatūra lielākoties bija virs ilggadīgi novērotās normas, vienīgi jūnija beigās – jūlijā sākums bija nedaudz vēsāki. Savukārt maijā otrā un trešā dekāde un jūlija beigās – augusta sākums bija īpaši silti ar vidējo gaisa temperatūru aptuveni 5 °C virs normas. Aprīlī nokrišņu daudzums bija tuvs normai un augi sadīga labi. Turpmākajā veģetācijas periodā nokrišņu daudzums bija nepietiekams (īpaši sauss bija jūnija sākums un jūlija vidus ar 13% nokrišņu no ilggadīgi novērotajiem), izņēmums bija vienīgi jūnija trešā dekāde, kad nolija 271% no normas. Attīstības sākumā augi ceroja vāji, bet pēc šiem nokrišņiem pastiprināti veidojās vēlīni, bet augumā garāki sekundārie dzinumi (t.s. atzalas), kuros graudi nogatavojās ievērojami vēlāk nekā primārajos dzinumos, un graudi tajos veidojās ļoti sīki. Īpaši izteikti tas notika izmēģinājumā konvencionālajā laukā, kur sēja notika 10 dienas vēlāk. Augu garums bija mazāks nekā parasti. Siltie un sausie apstākļi veicināja kaitēkļu attīstību, īpaši lielus lapu bojājumus radīja labību sarkankakla lapgrauža (*Oulema melanopus*) kāpuri konvencionālajā laukā, kur insekticīdi netika lietoti. Domājams, sausuma dēļ sakņu sistēma bija vājāk attīstīta un, parādoties nokrišņiem, novērota neraksturīga augu noliekšanās jeb apgāšanās. Nogatavošanās notika agri un samērā strauji (neskaitot sekundāros dzinumus konvencionālajā izmēģinājumā), ražas kulšana nepierasti tika uzsākta jau jūlija beigās. Konvencionālajā izmēģinājumā raža tikai nedaudz pārsniedz bioloģisko, ko var skaidrot gan ar vēlāku sēju, gan kaitēkļu bojājumiem un lielu sekundāro dzinumu daudzumu, kā arī sliktu minerālā mēslojuma izmantošanu augsnes sausuma dēļ.

Stendē veģetācijas periods bija vēl sausāks nekā Priekuļos, vidēji 35% nokrišņu no normas, maija otrajā un trešajā dekādē nokrišņu nebija vispār. Līdz ar to ražas līmenis arī bija salīdzinoši zemāks nekā Priekuļos.

REZULTĀTI

F7-F10 līnijas (iepriekšējās pārbaudes audzētava)

Sesto 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 27 līnijas, t.sk. 6 kailgraudu miežu līnijas un arī kombinēto krustojumu populācija 'Mīrga'. Standartšķirnei 'Rubiola' B izmēģinājumā tika iekļauti varianti ar bioloģiskas un konvencionālas izcelsmes sēklas materiālu; konvencionālais sēklas materiāls deva par 0.59 t/ha lielāku ražu (starpība nebūtiska, bet lielāka nekā iepriekšējos gados).

Raža. Vidēji B izmēģinājumā Priekuļos iegūta raža 2.97t/ha (par 0.28 t/ha zemāka nekā 2017.gadā), augstākais rādītājs 3.74 t/ha iegūts līnijai PR-8394 (krustojuma kombinācija 98B046BL/L-2534//B-93/3/B-93/4/B-93/5/Peggy/Nordus//Rubiola/6/Ricardo/7/V6782/PR-3760/8/PR-6261) ar labiem konkurētspējas ar nezālēm rādītājiem, taču vislielāko ar putošo melnplauku inficēto augu skaitu un salīdzinoši zemiem ražas rādītājiem citās pārbaudes vietās. Šī un vēl divas līnijas ražas ziņā būtiski pārspēja standartšķirnes 'Rubiola' (2.86 t/ha) un 'Rasa' (2.93 t/ha). Perspektīva varētu būt līnija PR-7475.6 (PR-4814/PR-4812), kas bija ražīgāko starpā ar 2017.gadā, ar labu konkurētspēju ar nezālēm, augstāko barības vielu izmantošanas koeficientu, iespējamu adaptāciju nelabvēlīgākiem un tieši Priekuļu apstākļiem, produktīviem augiem un praktiski bez putošās un cietās melnplaukas infekcijas. Trešā ražas rangā ar 3.66 t/ha bija Stendē selekcionēta līnija ST-13173B, kas bija ražīgākā konvencionālajā un Stendes

izmēģinājumā, taču ar samērā lēnu attīstību un īsākiem augiem. Līnija PR-7027 (PR-3605/Vienna//Rubiola), kas tika izvirzīta kā perspektīvākā iepriekšējā gadā, bija tikai 15. ražas rangā. No kailgraudu miežiem ražīgākā bija līnija PR-8320 (98B003/L-2421//L-2421/3/L-3008/4/L-3179/5/ Vienna/6/ PR-3605/Vienna/6/ PR-4362/ Pervonez, 2.42 t/ha) ar līdzīgu ražu kailgraudu miežu standartšķirnei 'Irbe', tai nebija inficēti augi ar putošo un cieto melnplauku (iespējams izturības gēns), augsta graudu tilpummasa un laba kuļamība, vidēji konkurētspējas ar nezālēm rādītāji. Šajā izmēģinājumā bija iekļauta arī ģenētiski daudzveidīga populācija 'Mirga', kuras raža 3.35 t/ha un par 0.49 t/ha pārspēja 'Rubiolu', tā izcēlās ar īpaši labu laukdīdības rādītāju (90%), bija daudz ar putošo melnplauku inficētu augu, bet citi rādītāji - vidēji.

Izmēģinājumā Stendē ražas līmenis sausuma dēļ bija zemāks, vidēji 1.75 t/ha un augstākā raža 4.83 t/ha iegūta iepriekšminētajai ST-13173B. Otrā ražīgākā bija PR-8332 (97B785Har*5msf2//Idumeja/3/Karat/Rūja//Kinnan/4/L-3101/5/PR-3520/6/Mercada/7/BZ14-90/8/PR-4675/PR-3974//PR-5945+PR-5946 +PR-5947), kam iespējama adaptācija īpaši nelabvēlīgiem apstākļiem kā arī vairāku izturību pret putošo melnplauku nodrošinošu gēnu klātbūtne, taču Priekuļos B tā ražas rangā bija tikai 21. 'Rubiolai' un 'Rasai' Stendē bija salīdzinoši augsta raža (attiecīgi 1.92 un 1.84 t/ha) un to ražu būtiski nepārsniedza neviena līnija. Par 'Rasu' ražīgākas bija 9 līnijas.

Izmēģinājumā konvencionālos audzēšanas apstākļos (K) ražas līmenis bija tikai nedaudz augstāks (vidēji 3.09 t/ha) un 'Rubiolas' ražu (2.63 t/ha) būtiski pārspēja 4 līnijas, no kurām ražīgākā ar 4.05 t/ha bija ST-13173B. Standartšķirnes 'Rasa' ražu (2.67 t/ha) būtiski pārspēja 2 selekcijas līnijas.

Trīs šā gada pārbaudes vides ir maz, lai varētu veikt ticamus **ražas stabilitātes** (adaptivitātes) aprēķinus, taču astoņām līnijām šis bija otrais, trešais vai pat ceturtais pārbaudes gads un tām iegūti ticamāki rezultāti no 6-12 audzēšanas vidēm. Tā līnijas PR-7027, PR-7474.6 un PR-7527.1 pēc vairāku gadu datiem atzīstamas par stabilām ražas ziņā, bet PR-6246 – ar adaptāciju nelabvēlīgākiem augšanas apstākļiem. Ražu rangi šajā gadā stipri atšķīrās starp trijām pārbaudes vidēm, rangs augšgalā visās vietās vienlaicīgi bija tikai četras līnijas: ST-13173B un PR-8682 ar būtiski augstāku ražu, salīdzinot ar vidējo līmeni un tendenci uz adaptāciju labvēlīgākiem audzēšanas apstākļiem, PR-8677 ar samērā stabilu rādītāju, kā arī iepriekš minētā PR-6246. Līnijai PR-7475.6 pēc divu gadu datiem apstiprinājās tendence piemērotībai nelabvēlīgākiem apstākļiem (īpaši Priekuļos).

Lai novērtētu **barības vielu izmantošanas efektivitāti**, tiek aprēķināti trīs netiešie rādītāji, kā arī slāpekļa (N) uzņemšanas efektivitāte, izmantošanas efektivitāte un izmantošanas koeficients, veicot ķīmiskas analīzes salmu paraugiem. Šajā sezonā pēc visiem noteiktajiem rādītājiem īpaši izcēlās līnija PR-7475.6, kam bija augstākais barības vielu izmantošanas koeficients, augstākā proteīna raža B, kā arī raža un proteīna raža B izmēģinājumā pārsniedza K; pozitīvi rādītāji tika novēroti arī 2017.g.. Vislabākā N uzņemšanas efektivitāte konstatēta līnijai PR-7811.1, kam ražas līmenis bija vidējs, bet vairākas vērtīgas īpašības. Augsts barības vielu izmantošanas koeficients līdzīgi kā iepriekšējā gadā un arī augstāka raža B nekā K bija arī līnijai PR-7188.2, kas šajā gadā ierindojās ražas ranga vidusdaļā. Ģenētiski daudzveidīgajai populācijai 'Mirga' šā gada rādītāji bija nedaudz zemāki nekā vidējie.

Novērtējot pazīmes, kas saistītas ar **konkurētspēju ar nezālēm**, ļoti labi rādītāji pēc visām pazīmēm bija līnijai PR-7474.6, kas ražas ziņā bijusi labāka iepriekšējos gados, tai iepriekš novērota arī laba barības vielu izmantošanas spēja un ļoti neliela inficēšanās ar melnplauku, taču problēmas var radīt nepietiekoša izturība pret veldrēšanos, tāpēc šī līnija turpmāk būtu izmantojama kā selekcijas izejmateriāls. Ar labu spēju nomākt nezāļu augšanu gan Priekuļos, gan Stendē izcēlās arī PR-8361, kas ražas rangā augšējā trešdaļā bija vienīgi K

izmēģinājumā. Priekuļos augsts rādītājs bija arī PR-7811.1, kam pārbaude jāturpina. Labākais labības augsnes segums un arī laba spēja nomākt nezāļu augšanu bija B ražīgākajai līnijai PR-8394.

Veldrēšanās. Bioloģiskajā laukā Priekuļos un Stendē tieksme veldrēties šajā sezonā tika novērota samērā nelielā apmērā, bet K laukā, kur parasti tā ir lielāka problēma - neraksturīgi maz. Slikti rādītāji bija līnijām PR-7474.6 un PR-8682.

Graudu kvalitāte. Ar augstu 1000 graudu masu no ražīgākajām līnijām izcēlās PR-6246 (maksimālais rādītājs B – 54.6 g), PR-7457.6, PR-7188.2, tām novēroti arī salīdzinoši augsti tilpummasas rādītāji. Augstākā graudu tilpummasa B un SB konstatēta ražīgākajai kailgraudu līnijai PR-8320 (attiecīgi 846 un 817 g/l), kas krietni pārspēja kailgraudu šķirnes 'Irbe' rādītāju. Augstākais cietes saturs bija kailgraudu standartšķirnei 'Irbe' (67%), bet beta-glikānu saturs sasniedza 5.2% bija kailgraudu līnijām PR-7752 un PR-8309. Augstākais proteīna un lizīna saturs (attiecīgi 14.4 un 0.51% B izmēģinājumā) bija līnijai PR-7795.1, tai arī augsta 1000 graudu masa.

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 bija vidējs, sasniedzot 1.3 augus kvadrātmetrā ražīgākajai līnijai PR-8394, savukārt BS un K izmēģinājumos inficētu augu bija ļoti maz. Ar putošo melnplauku inficēti augi netika atrasti 9 līnijām, taču ne putošā, ne cietā melnplauka nav atrasta 7 līnijām. Septiņām līnijām ar molekulārajiem marķieriem noteikts Un8 izturības gēns pret putošo melnplauku, bet neliels inficēto augu skaits atrasts trijām no tām, un vienai ir liela inficēšanās ar cieto melnplauku. Iepriekšējā gadā veiktā mākslīgā inficēšana apstiprinājusi izturību piecām līnijām. Inficēšanās ar lapu brūnsvītrainību bija neliela, bet miltrasa praktiski netika novērota. Arī inficēšanās ar tīklplankumainību sauso apstākļu dēļ bija samērā maza. Laba izturība pret lapu tīklplankumainību bija B ražīgākajai PR-8394, kā arī vairākām kailgraudu miežu līnijām. Mākslīgā inficēšana ar vārpu fuzariozi parādīja, ka izturīgākas pret šo slimību varētu būt PR-8682, jau iepriekš izturību parādījusī PR-7527.1 un vēl vairākas līnijas.

Pēc **augu produktivitātes** rādītājiem ar garām vārpām un lielu vārpas graudu masu izcēlās PR-7475.6; lielākais produktīvās cerošanas rādītājs 3.2 atrasts PR-7515.2. Liels graudu skaits vārpās bija kailgraudu šķirnei 'Irbe' un līnijai PR-8324. Līnijai PR-8658 bija lielākais tukšo ziedu skaits vārpā – vidēji 2.15.

Kopumā par perspektīvākajām līnijām atzīmējamās:

- **PR-7475.6** (PR-4814/PR-4812 (Danuta/ L-3008 //Rubiola; Rubiola /L-3118)) – plašāk pārbaudīta 2.gadu, tendence uz adaptāciju nelabvēlīgākiem bioloģiskajiem apstākļiem un tieši Priekuļu apstākļiem, raža Priekuļos B vidēji par 21.5% pārsniedz šķirni 'Rubiola', bet vidēji visās pārbaudes vietās – tikai par 5%, strauja augu attīstība un laba konkurētspēja ar nezālēm, labi barības vielu izmantošanas efektivitātes rādītāji, laba augu produktivitāte, ļoti minimāli inficējusies ar putošo melnplauku (nav ģenētiskas izturības). Trūkumi: veldrēšanās risks, necero pārāk labi, šaura adaptācija konkrētiem apstākļiem, vidēji vēlīna.
- **ST-13173B** – Stendē selekcionēta līnija, plašāk pārbaudīta 1.gadu, trīs ražīgāko starpā visās pārbaudes vietās, tendence uz adaptāciju labvēlīgākiem apstākļiem, pārsniedza 'Rubiolas' ražu par vidēji 32% (būtiski augstāks visu vietu vidējais rādītājs), liels produktīvo stiebru skaits, laba N izmantošanas efektivitāte, augi salīdzinoši īsi, attīstības temps samērā lēns, spēja nomākt nezāļu augšanu – nedaudz virs vidējas, proteīna saturs

salīdzinoši zems, ar putošo melnplauku inficējusies nedaudz, bet salīdzinoši daudz inficējusies ar tīklplankumainību un vārpu fuzariozi.

- **PR-7027** (PR-3605/Vienna//Rubiola) – pārbaudīta 4.gadu, pēdējā gada ražas rezultāti sliktāki, pēc 4 gadu datiem raža tuva stabilai, vidēji pārsniedza ‘Rubiolu’ par 5%, kopumā samērā labi konkurētspējas ar nezālēm un barības vielu izmantošanas rādītāji, vidēji gari augi, samērā izturīga pret veldrēšanos, salīdzinoši maz inficējas ar lapu tīklplankumainību, samērā laba cerošana. Trūkumi: nedaudz inficējas ar putošo melnplauku, nav agrīna, 2018.g. vidēji ražas rezultāti.
- **PR-6246** (Rubiola/Dziugiai//Xanadu) – pārbaudīta 6 gadus, ražīga visās bioloģiskajās vietās (izņēmums Priekuļi 2017.g.), adaptācija nelabvēlīgākiem (bioloģiskajiem) apstākļiem, kopumā labi rādītāji konkurētspējai ar nezālēm, izturīga pret miltrasu (mlo11 izturības gēns) un salīdzinoši mazāk inficējas ar lapu tīklplankumainību, neliela inficēšanās ar putošo melnplauku, gari augi, garas, samērā produktīvas vārvas, liela 1000 graudu masa. Trūkumi: iespējama veldrēšanās, samērā vēla vārpošana un garš veģetācijas periods, nav izturīga pret vārpu fuzariozi un nav ģenētiskas izturības pret putošo melnplauku.
- **PR-7188.2** (98B096BL/L-2421//Idumeja/3/ Rubiola /4/ Steffi /5/Mik 1 /6/Gāte/PR-4482) – plašāk pārbaudīta 2.gadu, raža 2018.g. vidēja, labāka 2017.g., vidēji par 4.4% pārsniedz ‘Rubiolu’, nav inficējusies ar melnplaukām, t.sk. mākslīgi inficējot, iespējami Un15 un Un6 izturības gēni, rupji graudi, produktīvas vārvas, samērā augsts cietes saturs, labi barības vielu izmantošanas rādītāji. Trūkumi: adaptācija labvēlīgākiem apstākļiem, lēnāka augu attīstība, samērā vēlīna, nepietiekama konkurētspēja ar nezālēm.
- **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) – nedaudz pārsniedz ‘Irbes’ ražu Priekuļos B izmēģinājumā, bet vidēji visās vietās raža 95% no ‘Irbes’ un 88% no ‘Rubiolas’, nebija inficējusies ar melnplaukām (iespējama ģenētiska izturība, veikta mākslīgā inficēšana), augsta graudu tilpummasa un laba kuļamība, maz inficējusies ar tīklplankumainību un vārpu fuzariozi, labāka barības vielu izmantošana nekā ‘Irbei’, konkurētspēja ar nezālēm vidēja.

F6 līnijas (kontroles audzētava)

Audzētavā ar standartšķirnēm ‘Rubiola’ un ‘Irbe’ tika salīdzinātas 85 selekcijas līnijas, no tām 36 – kailgraudu mieži. Kailgraudu miežiem vidējais ražas līmenis bija 1.92 t/ha. ‘Rubiolas’ vidējo ražu (1.89 t/ha) būtiski pārsniedza 1 līnija PR-8793 (H/OxB/Alexis//F-27/3/H-143/4/Brise/5/Irbe /6/Irbe/7/Irbe/8/Pirona), tās raža 2.96 t/ha, augsta graudu tilpummasa, tā nebija inficējusies ar putošo melnplauku. ‘Rubiolas’ ražu bez būtiskas starpības pārspēja kopā 17 kailgraudu miežu līnijas, bet kailgraudu standartšķirni ‘Irbe’ (raža 1.76 t/ha) būtiski pārspēja 3 līnijas, bet kopumā – 25 līnijas. Otrajai ražīgākajai līnijai PR-9129 konstatēts īpaši augsts beta-glikānu un lizīna saturs, taču, neraugoties uz konstatēto Un8 izturības gēnu, 5 augi bija inficējusies ar putošo melnplauku. No plēkšņainajām līnijām ‘Rubiolas’ vidējo ražu 2.29 t/ha pārsniedza 41 līnija, ražīgākā ar 3.60 t/ha bija PR-8847 (PR-5108/7I10.131.9/Freedom) ar Un8 un mlo11 slimību izturības gēniem.

F5 līnijas (selekcijas II audzētava)

Audzētavā ar standartšķirnēm ‘Rubiola’ un ‘Irbe’ tika salīdzinātas 194 selekcijas līnijas, t.sk. 76 kailgraudu mieži. Vidējais ražas līmenis kailgraudu līniju izmēģinājumā bija 2.80 t/ha, ‘Rubiolai’ iegūts vidēji 2.53 t/ha, to pārsniedza 53 līnijas, bet ‘Irbes’ vidējo ražu 3.28 t/ha pārsniedza 15 līnijas. Maksimālā raža 3.95 t/ha iegūta līnijai PR-8830 (PR-

5108/7I10.131.9/Freedom), kam konstatēti Un8 un mlo11 izturības gēni. Plēkšņaino miežu līnijām 'Rubioles' vidējo ražu 2.50 t/ha pārspēja 56 līnijas, ražīgākā bija PR-9247 (PR-6061/PR-6246) ar 4.37 t/ha, arī tai molekulārajās analīzēs konstatētu Un8 un mlo11 izturības gēni.

F4 līnijas (selekcijas I audzētava)

Šajā audzētavā ar rokām 1-5 1 m garās rindīnās atkarībā no pieejamā sēklu skaita tika iesētas 1017 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 (miltasa) un Un8 (putošā melnplauka) slimību izturības gēnu noteikšanai un uz lauka turpmākai izvērtēšanai izlasītas labākās 116 kailgraudu un 303 plēkšņaino miežu līnijas, kurām vēl tiks veikts graudu vizuāls novērtējums un labākās izlasītas tālākai pārbaudei lielākos lauciņos.

Izdarīti arī 12 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. Izmantots arī materiāls ar daudzveidīgu ģeogrāfisko izcelsmi (ASV, Kanāda).

SECINĀJUMI

2018. 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 vēlamu 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 un labi spētu konkurēt ar nezālēm.

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



Izmēģinājumu ecēšana Priekuļos.



Mākslīgā inficēšana ar putošās melnplaukas sporu suspensiju – tiek inficēts katrs zieds individuāli.



Izlasītie F3 paaudzes augi marķēti ar krāsainu līmlentu



F7-F10 līniju ražas novākšana.