

Agroresursu un ekonomikas institūts
Priekuļu pētniecības centrs

Direktors: APSTIPRINU:
R.Stafeckis

PĀRSKATS
Par ZM subsīdiju programmas

**Atbalsts selekcijas materiāla novērtēšanai integrēto un bioloģisko
lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai
Zirņu selekcijas materiāla izvērtēšana**

rezultātiem 2016. gadā.

Līgums ar LAD ZM 15.03.2016.Nr.109.1-11/16/967.
Līgums ar LBLA Nr. ZP-3/2016, 9.02.2016.

Sagatavoja:

AREI, Priekuļu pētniecības centra pētniece

A. Kokare
Asistente
L. Rābante

2016

Priekuļi

KOPSAVILKUMS

2016. gadā tika veikta **zirņu selekcijas materiāla izvērtēšana**, lai iegūtu jaunas Latvijas apstākļiem piemērotas šķirnes, kas būtu piemērotas bioloģiskajos audzēšanas apstākļos. 2016. gadā izvērtētas zirņu līnijas divās selekcijas audzētavās bioloģiskajos apstākļos. Projekta gaitā tika novērtēta raža, inficēšanās ar slimībām, konkurētspēja ar nezālēm un sēklu kvalitātes rādītāji. Perspektīvākais selekcijas materiāls atlasīts pārbaudes turpināšanai nākamajā sezonā.

Informācija par zirņu selekcijas materiāla rezultātu pārskatu pieejams AREI mājas lapā www.arei.lv. (Rezultātu pārskats tiks ievietots pēc tā apstiprināšanas LBLA, saskaņā ar noslēgto sadarbības Nr. ZP-3/2016, 9.02.2016.

Interesentiem bija iespēja iepazīties ar lauka izmēģinājumiem AREI, Priekuļu pētniecības centra rīkotajā lauka dienā 2016. gada 5. jūlijā.

DARBA MĒRĶIS:

Veikt zirņu **selekcijas materiāla līniju izvērtēšanu**, lai izveidotu jaunas Latvijas apstākļiem un patērētāju prasībām piemērotas šķirnes bioloģiskās lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai

Darba virzieni:

- Izvērtēt zirņu selekcijas materiāla līniju piemērotību bioloģiskajai; lauksaimniecībai.
- Vērtēt zirņu līniju izturību pret nozīmīgākajām slimībām un kaitēkļiem
- Vērtēt sēklu kvalitāti un atbilstību patērētāju prasībām, izmantošanas iespējām pārtikā un lopbarībā

METODES UN MATERIĀLI

2016. gadā plānotajos apjomos veikta zirņu selekcijas materiāla izvērtēšana konkursa un kontroles šķirņu audzētavās (1. tabula).

1. tabula

Zirņu selekcijas materiāla izvērtēšanas apjomi 2016. gadā AREI Priekuļu pētniecības centrā

Selekcijas audzētavas	Paraugu skaits
F6- F10 (10 m2, ar ražas uzskati)	70
Dažādu zirņu genotipu izvērtēšana bioloģiskajā audzēšanas sistēmā	55
Kopā:	125

Selekcijas materiālam tika noteiktas vairākas pazīmes — fenoloģiskās attīstības fāzu iestāšanās un to ilgums, izturība pret dažādu biotisko faktoru ietekmi (slimības, nezāles u.c.), noturība pret veldrēšanos, raža. Sēklu paraugiem 1000 sēklu masu nosaka atbilstoši ISTA

metodikām, sēklu tilpummasu noteica 0.5 l divos atkārtojumos, proteīna noteikšanai izmanto graudu analizatoru Infratec 124, programmu FP 310804.

2016. gadā kopējais bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā novērtēto paraugu skaits bija 125.

Augsnes un agrotehniskie apstākļi apkopoti 2.tabulā.

2. tabula

Izmēģinājuma audzēšanas apstākļu raksturojums zirņu selekcijas izmēģinājumiem bioloģiskajā audzēšanas sistēmā Priekuļu pētniecības centrā, 2016. g.

Raksturojošais rādītājs	Apraksts
Lauka nosaukums	Bioloģiskā augseka A2
Priekšaugšs	kartupeļi
Augsnes tips	Pv
Augsnes mehāniskais sastāvs	sM
pH _{KCl}	5.6
Organiskās vielas saturs, %	1.9
P ₂ O ₅ saturs augsnē mg kg ⁻¹	139
K ₂ O saturs augsnē mg kg ⁻¹	135
Augsnes apstrāde	Aršana 2015. gada rudenī, šļūkšana 28.04.2016, kultivēšana 2 × pirms sējas
Sēja	29.04.2016
Izsējas norma dīgtspējīgi graudi uz 1 m ²	120
Ražas novākšana	Uzsākta 8.08.2015 (izlases veidā)

Meteoroloģisko apstākļu ietekme uz zirņu augšanu un attīstību Priekuļos

Salīdzinoši siltais taču nokrišņiem bagātais (nolija virs 200% no normas) laiks aprīlī novilcināja sēju līdz maija sākumam. Sēja bioloģiskajā laukā tika veikta 29. aprīlī pamatīgi pielīdusā un salīdzinoši aukstā zemē. Zirņi dīga samērā lēni, taču maijā strauji palika silts. Maija pirmajā dekādē gaisa temperatūras strauji kāpa, vidējai temperatūrai pārsniedzot normu par 4.5 grādiem. Atsevišķās dienās gaisa temperatūra pakāpās līdz pat 23°C, tas veicināja ļoti strauju svītrainā zirņu smecernieka (*Sitona lineatus*) savairošanos, rezultātā tika konstatēti ļoti stipri šī kaitēkļa bojājumi. Maijs kopumā silts un sauss, vidējā gaisa temperatūra 2.7 grādi virs normas, nokrišņi bija tikai 18% no normas. 23. maijā tika iesēts zirņu šķirņu izmēģinājums, lai novērtētu vēlas sējas ietekmi uz ražu un kvalitāti. Jūnijs kopumā silts, ar lielu nokrišņu daudzumu īpaši mēneša 3 dekādē.

Jūlija pirmā un otrā dekāde vēsa ar lielu nokrišņu daudzumu. Nedaudz siltāks, kļūst trešajā dekādē, kad mazāk arī līst. Augusts vēss un lietains, kas apgrūtināja novākšanu.

Kopumā vērtējot, 2016. gads nebija labvēlīgs zirņu augšanai un attīstībai. Karstais un sausais laiks jūlija beigās veicināja strauju pākšu ienākšanos un nogatavošanos. Zirņiem

pākšu ienākšanās periods bija vidēji par nedēļu īsāks un nogatavojās vidēji par 13 dienām agrāk, salīdzinot ar 2015. gadu.

3. tabula

Meteoroloģiskie rādītāji no 2016. gada aprīļa līdz augustam
(dati no LVĢMC meteoroloģisko novērojumu stacijas Priekuļi)

Mēnesis, gads	Dekāde	Vidējā gaisa temperatūra, °C		Nokrišņu daudzums, mm	
		Vidēji	Novirze no ilgg. datiem*	Summa, mm	% no ilgg. datiem*
1	2	3	4	5	6
Janvāris 2016	Vidēji mēnesī	-8.2	-4.1	56.2	117
Februāris 2016	Vidēji mēnesī	0.6	5.1	63.6	186
Marts 2016	Vidēji mēnesī	0.2	0.7	33.6	89
Aprīlis 2016	1	6.5	2.9	13.5	101
	2	6.1	0.8	47.1	406
	3	5.5	-0.3	21.6	203
	Vidēji mēnesī	6.1	0.3	82.2	231
Maijs 2016	1	14.7	4.5	0.0	0
	2	12.0	0.1	9.3	48
	3	16.6	3.4	0.5	2
	Vidēji mēnesī	14.5	2.7	9.8	18
Jūnijs 2016	1	14.5	-0.1	9.6	40
	2	14.7	0.2	49.3	167
	3	20.1	4.5	85.6	309
	Vidēji mēnesī	16.4	1.5	144.5	178
Jūlijs 2016	1	16.9	-0.2	40.7	199
	2	17.0	-0.8	55.6	169
	3	19.5	1.8	13.2	40
	Vidēji mēnesī	17.9	0.4	109.5	127
Augusts 2016	1	16.7	-0.1	54.5	223
	2	14.6	-1.8	72.7	312
	3	17.6	2.7	48.6	144
	Vidēji mēnesī	16.3	0.0	175.8	216

* Ilggadīgie vidējie rādītāji (norma) aprēķināti laika periodam 1981.-2010.g.

Izmēģinājumā tika iekļauti kopumā 125 sējas zirņu paraugi. Katrs genotips tika sēts trijos atkārtojumos 5 – 10 m² lauciņos. Izsējas norma zirņiem bija 120 sēklas uz m². Veģetācijas perioda laikā paraugiem tika atzīmēts ziedēšanas sākums, ziedēšanas fāzes

beigas un veģetācijas perioda garums. Novērtēta inficēšanās pakāpe ar slimībām. Gatavības fāzē paņemti augu paraugi no katra genotipa, lai analizētu augu produktivitāti, noteikta raža un proteīna saturs sēklās. Morfoloģiskās un bioloģiskās pazīmes, kā arī sēklu kvalitātes rādītāji, tika novērtēti saskaņā ar iepriekš izstrādātu metodiku.

REZULĀTI

Vieni no galvenajiem kritērijiem zirņu genotipu atlasē bioloģiskajos audzēšanas apstākļos ir raža, proteīna saturs, un spēja konkurēt ar nezālēm, kas ir aktuāla, sevišķi zirņu formām ar reducētām lapām, kurām ir īsāks augums un mazāks aplapojums. Selekcijas audzētavās 2016. gadā turpinājās iepriekšējos gados izveidotā selekcijas materiāla vērtēšana. Bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā vidējais ražas līmenis bija 2.34 t ha^{-1} (1. pielikums), kas ir bija iepriekšējā gada līmenī (2.29 t ha^{-1} 2015. gadā). 2016. gadā veģetācijas periods bija īsāks – vidēji 95 dienas. Agrākie zirņu paraugi sāka ziedēt 22. jūnijā. Ziedēšanas fāze bija garāka salīdzinot ar iepriekšējo gadu – vidēji 18 dienas, kas ir par 4 dienā vairāk kā 2015. gadā, taču siltais un sausais laiks jūlija trešajā dekādē, veicināja strauju zirņu nogatavošanos. Rezultātā zirņiem aizmetās vairāk pākšu, bet zirņi veidojās sīki – 100 sēklu svars vidēji bija 21.4 gramī, kas bija mazāks salīdzinot ar iepriekšējo gadu (24.1 grams).

F6 – F10 līnijas (konkursa audzētava)

2016. gadā augstākā raža virs 3.0 t ha^{-1} bija līnijām: 08-10-27, 08-10-13, 08-10-2, 08-10-15. Tās bija sārtziedu zirņu līnijas ar reducētām lapām (lapu pārveidnēm – vitnēm), taču vidēju izturību pret veldri, tādējādi, audzējamas maisījumā ar veldres noturīgu balstaugu. Līnijai 08-10-15 bija visrupjākās sēklas, 100 sēklu svars sasniedza 27.83 gramus, kas bija pat nedaudz augstāka nekā šķirnei Retrija (27.10 gramī). Baltziedu šķirņu grupā augstākā raža bija līnijai: 06-04-7 – 2.97 t ha^{-1} un Casablankai – 2.93 t ha^{-1} , pēdējā izcēlās ar ļoti rupjām sēklām – 27.00 gramī . Līnija 06-04-4, kas bija starp ražīgākajām 2015. gadā, arī šīnī gadā ierindojās starp labākajām ar ražu 2.72 t ha^{-1} .

Lapaino, jeb parasto zirņu grupā, augstāko ražu 2.81 t ha^{-1} uzrādīja perspektīvā baltziedu līnija 91-14-43. Tai ir nedaudz sīkākas sēklas un nogatavojās par pāris dienām agrāk par standartšķirni 'Lāsma'. Līnija ir ar īsu augumu, labi aplapotu stublāju, kas labi noēno nezāles, taču ir veldres neizturīga un rekomendējama audzēšanai kopā ar balstaugu.

Straujā nogatavošanās, ko izraisīja jūlija beigās uznākošais sausums, atstāja negatīvu ietekmi uz šķirņu 'Retrijas un Vitra ražu, attiecīgi tika iegūtas 2.29 un 1.34 t ha^{-1} . Tās ienācās vēlu un bija ar sīkām sēklām. Vitrai bija viszemākais 100 graudu svars starp izmēģinājumā iekļautajiem paraugiem, tikai 12.77 gramī .

Zirņu slimību un kaitēkļu izplatība lielā mērā ir saistīta ar gada meteoroloģiskajiem apstākļiem, arī 2016. gada meteoroloģiskie laika apstākļi nebija labvēlīgi zirņu askohitozes (*Ascochyta pisi*) un miltrasas (*Peronospora viciae f. sp. Pisi*) izplatībai. Vidējā inficēšanās pakāpe ar askohitozi bija vidēji 1.9%, bet ar miltrasu – 0.9%. Ar askohitozi vairāk (inficēšanās pakāpe 5-6%) inficējās paraugi 00-18-29, 00-13-5, 03-10-4, 03-10-6 Nette un Rebel. Ar miltrasu stiprāk inficējās (inficēšanās pakāpe 5%) līnijas 00-18-29 un 91-14-43 uzskatot zirņu selekcijas materiāla izvērtēšanu bioloģiskajā audzēšanas sistēmā, tika konstatēta sakņu puves parādīšanās. Visvairāk inficēties augi tika atrasti līnijām: 00-13-5, 03-05-2, 06-04-2, 97-50-23 un Nette.

Līniju stabilitātes izvērtējums dažādās vidēs

Bioloģiskajā audzēšanas sistēmā svarīga ir šķirnes stabilitāte – tā ir spēja nodrošināt maz mainīgu ražu dažādos. Selekcijā dod priekšroku šķirnei, kas nodrošina relatīvi labu ražu

mazražīgās vidēs, bet tai pašā laikā spēj labi reaģēt uz vides apstākļu uzlabošanos. Ražas nestabilitātes cēlonis ir genotipa×vides mijiedarbības efekts. Visus selekcijas posmus, sākot no krustošanas, nav ekonomiski izdevīgi veikt bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā, taču līniju izvērtēšana un atlase, bioloģiskajos apstākļos būtu svarīga un tā būtu neatņemama selekcijas procesa sastāvdaļa. Izvēloties genotipus, piemērotus vienai vai otrai saimniekošanas sistēmai, vai abām sistēmām kopumā, ir svarīgi izvērtēt selekcijas līniju un šķirņu stabilitāti dažādās bioloģiskajās un konvencionālajās saimniekošanas vidēs.

Genotipu ražas stabilitātes novērtēšanai tikai iekļauti šķirņu un līniju rezultāti bioloģiskajās un konvencionālajās vidēs no 2014.- 2016. gadam (3.pielikums). Stabilitātes raksturošanai tika izmantots regresijas koeficients b , kas tika aprēķināts pēc (Eberhard and Russell, 1966). K.W. Finley un G.N.Wilkinson (1963). Izvērtējot stabilitātes rādītāju b , priekšroka tika dota līnijām, kuru raža būtu augstāka par vidējo visu šķirņu ražību. Saskaņā ar S.A. Eberharda un W.A. Russella (1966) darbu, lai šķirne būtu vismaz vidējās ražības līmenī, $b = 1$. tādus gadījumus pieņemts uzskatīt, ka šķirnes ir piemērota dažādiem audzēšanas apstākļiem. Ja $b < 1$, šķirnes ražība parasti ir zemāka par visu šķirņu vidējo ražību, un tā ir relatīvi stabila. Šī šķirne raksturojama kā izturīgāka pret vides apstākļu izmaiņām (stabilitāte virs vidējās) jeb ar lielāku specifisko piemērotību sliktākiem audzēšanas apstākļiem

Ja $b > 1$, tas nozīmē, ka šķirne reaģē izteiktāki uz dažādām vides izmaiņām nekā visu šķirņu vidējais rādītājs, jeb ar lielāku specifisko piemērotību labākiem apstākļiem.

Tika analizēti kopumā 19 zirņu genotipi no divām bioloģiskajām un trijām konvencionālajām vidēm (3. pielikums). Vidējais ražas līmenis bioloģiskajā vidē svārstījās no 2.21 līdz 2.56 t ha⁻¹, bet konvencionālajā no 1.27 līdz 4.80 t ha⁻¹. No pētījumā iekļautajiem zirņu genotipiem stabilitātes rādītājs $b \leq 1$ un ražas līmenis virs vidējā, vai tā līmenī, bija astoņiem paraugiem: '06-04-6, '06-04-2, '03-05-2, Casablanka, '86-19-3, 87-19-17, 06-01-3 un 91-14-43.

SECINĀJUMI

2016. gadā plānotajos apjomos veikta zirņu selekcijas materiāla izvērtēšana bioloģiskajā audzēšanas sistēmā.

2016. gadā šķirnes reģistrācijai iesniegta līnija 91-14-43. Tā nosūtīta AVS testa pārbaudei un uzsākts SĪN tests. ‘

Līnija 91-14-43 ir agrīna, ar lapotu stublāju, īsa auguma (vidēji 70 cm), taču labi noēno nezāles, raksturojās ar ražas stabilitāti, 100 sēklu svars ir vidēji 18.4 gramī.



1.attēls. Zirņu kontroles šķirņu salīdzinājums, Priekuļi pētniecības centra bioloģiskajā selekcijas laukā.



2.attēls. Lauka dienās 2016. gada 5. jūlijā interesenti iepazīstas ar zirņu salīdzinājumiem bioloģiskajā laukā.