

Agroresursu un ekonomikas institūts
Priekuļu pētniecības centrs

Vadītāja p.i.

I. Jansons

PĀRSKATS
Par ZM subsīdiju programmas

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

**Lauka pupu selekcijas materiāla izvērtēšana bioloģiskajā
audzēšanas sistēmā**

rezultātiem 2023. gadā.

Sagatavoja: AREI, Priekuļu pētniecības centra pētniece

A. Kokare

20232

Priekuļi

KOPSAVILKUMS

2023. gadā tika veikta **lauka pupu selekcijas materiāla izvērtēšana** bioloģiskajā audzēšanas sistēmā, lai atlasītu šiem apstākļiem piemērotu izejmateriālu jaunu šķirņu veidošanai. 2023. gadā izvērtēts selekcijas materiāls kontroles un selekcijas audzētavās. Projekta gaitā tika novērtēta raža, augu produktivitāte un sēklu kvalitātes rādītāji. Ieilgušais sausums, kas turpinājās divus mēnešus, ietekmēja lauka pupu augšanu un attīstību, kā rezultātā vidējais ražas līmenis bija ļoti zems.

Pēdējo divu gadu rezultāti parādīja, ka lauka pupu hibrīdi 17-15 un 18-15 bija starp ražīgākajiem un tie raksturojas ar augstu proteīna saturu un 1000 sēklu svaru, un tie varētu būt piemēroti bioloģiskajā audzēšanas sistēmā.

Interesentiem bija iespēja iepazīties ar lauka izmēģinājumiem AREI, Priekuļu pētniecības centra rīkotajā lauka dienā 2023. gada 12. jūlijā.

DARBA MĒRĶIS:

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

Darba virzieni:

- Izvērtēt lauka pupu selekcijas materiāla līniju piemērotību bioloģiskajai audzēšanas sistēmai.
- Vērtēt lauka pupu selekcijas materiāla ražību, izturību pret nozīmīgākajām slimībām un kaitēkļiem, kā arī sēklu kvalitātes rādītājus.

METODES UN MATERIĀLI

2023. gadā veikta lauka pupu selekcijas materiāla izvērtēšana bioloģiskajā audzēšanas sistēmā plānotajā apjomā (1. tabula). Kopējais bioloģiskajā audzēšanas sistēmā novērtēto paraugu skaits bija 153.

1. tabula

Lauka pupu selekcijas materiāla izvērtēšanas apjomi 2023. gadā AREI Priekuļu pētniecības centrā

Selekcijas audzētavas	Paraugu skaits
Perspektīvo līniju produktivitātes un kvalitātes vērtēšana	53
Selekcijas līniju sākotnējā izvērtēšana un perspektīvo līniju izlase	100
Kopā:	153

Selekcijas materiālam tika noteikta fenoloģiskās attīstības fāzu iestāšanās un sēklu raža, analizētas auga morfoloģiskās pazīmes. Sēklu paraugiem 1000 sēklu svars noteikts atbilstoši ISTA metodikai, proteīna noteikšanai izmantots graudu analizatoru NearInfrared Transmittance Infratec 1241 Analyser.

Augsnes un agrotehniskie apstākļi apkopoti 2.tabulā.

2. tabula

Izmēģinājuma audzēšanas apstākļu raksturojums lauka pupu selekcijas izmēģinājumiem bioloģiskajā audzēšanas sistēmā Priekuļu pētniecības centrā, 2023. gadā.

Raksturojošais rādītājs	Apraksts
Lauka nosaukums	Bioloģiskā augseka 7
Priekšaugš	Ziemas tritikālei
Augsnes tips	Pv
Augsnes mehāniskais sastāvs	sM
pH _{KCl}	5.0
Organiskās vielas saturs, %	2.6
P ₂ O ₅ saturs augsnē mg kg ⁻¹	155
K ₂ O saturs augsnē mg kg ⁻¹	89
Augsnes apstrāde	Lobīšana 2022. gada rudenī, 2023. gada 10. aprīlī dziļirdināšana, 17.04 kultivēšana divās kārtās, 6-8 cm dziļi
Sēja	19.04.2023
Ecēšana	27.04, 5.05 un 19. 05
Ražas novākšana	Uzsākta 4.09

Meteoroloģisko apstākļu ietekme uz lauka pupu augšanu un attīstību Priekuļos

Aprīļa vidējā gaisa temperatūra Priekuļos bija +7,8 °C, kas ir 1,7 °C virs mēneša normas. Kopējais nokrišņu daudzums Priekuļos aprīlī bija 10,6 mm, kas ir 25,4% zem mēneša normas. Bioloģiskajā audzēšanas sistēmā lauka pupu sēja tika uzsākta 19. aprīlī un noritēja labos laika apstākļos, taču turpmākā augšana un attīstība noritēja lēni. Maija vidējā gaisa temperatūra bija +12,0 °C, kas ir 0,2 °C zem mēneša normas. Maijs iesākās ar aukstuma vilni. Pirmajā dekādē -2,9°C zem dekādes normas. Pēc tam gaisa temperatūra lielākoties bija virs normas, bet mēneša beigās palika vēsāks. Kopējais nokrišņu daudzums Priekuļos maijā bija tikai 9,2 mm, kas ir 16,0% zem mēneša normas.

Jūnija mēnesis kopumā bijis silts un ļoti sauss. Lauka pupas sāka ziedēt jūnija 2. dekādē. Ieilgušā sausuma un karstuma rezultātā pupas strauji zied un jau jūnija beigās vairākums pupu paraugu bija pārziedējuši. Turklāt sausuma apstākļi bija labvēlīgi gan svītrainā zirņu smecernieka, gan pupu sēklgrauža savairošanai, kas negatīvi ietekmēja, gan ražas lielumu, gan tās kvalitāti

Jūlija mēnesis kopumā iesākās ar salīdzinoši vēsu laiku. Nokrišņu bija vairāk, lietu bieži pavadīja arī pērkona negaisi. Kopējais nokrišņu daudzums Priekuļos jūlijā bija 90,5 mm, kas bija 107,0%, virs mēneša normas. Daļa pupu paraugu pēc lietus sāka ataugt un veidot jaunus produktīvos posmus un ziedēt. Jaunveidotajās pākstīs pupas uz ražas novākšanas laiku

vēl nebija nogatavojušās un tas palielināja gan novāktās ražas mitrumu, kā arī kopumā pasliktināja ražas kvalitāti.

Augusts bija mitrs. Kopējais nokrišņu daudzums bija 204,5 mm, kas bija 241,7%, virs mēneša normas. Lielais nokrišņu daudzums kavēja ražas novākšanu. Ražas novākšana tika uzsākta 4. septembrī un turpinājās izlases veidā.

3. tabula

Meteoroloģiskie rādītāji 2023. gadā
(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
Aprīlis 2023	1	3.7	0.0	6.3	40.1
	2	9.9	4.3	1.7	11.9
	3	9.7	0.7	2.6	22.0
	Vidēji mēnesī	7.8	1.7	10.6	25.4
Maijs 2023	1	7.2	-2.9	1.9	13.2
	2	14.1	2.2	6.8	32.4
	3	14.4	1.1	0.5	2.3
	Vidēji mēnesī	12.0	0.2	9.2	16.0
Jūnijs 2023	1	12.4	-2.6	13.3	70.4
	2	20.0	4.7	0.3	0.9
	3	19.6	3.8	4.5	13.9
	Vidēji mēnesī	17.3	1.9	18.1	21.6
Jūlijs 2023	1	16.3	-0.9	39.3	156.6
	2	17.6	-0.3	6.9	24.9
	3	15.9	-2.7	44.3	139.3
	Vidēji mēnesī	16.6	-1.3	90.5	107.0
Augusts 2023	1	18.3	0.2	44.1	180.0
	2	19.7	3.0	103.2	354.6
	3	17.7	2.2	57.2	184.5
	Vidēji mēnesī	18.5	1.8	204.5	241.7
Septembris 2023	1	15.5	1.8	6.5	31.7
	2	16.1	4.3	14.2	70.0
	3	16.2	5.8	15.4	88.5
	Vidēji mēnesī	15.9	3.9	36.1	62.1

* Ilggadīgie vidējie rādītāji (norma) aprēķināti laika periodam 1991.-2020. g.

REZULĀTI

Galvenie kritēriji lauka pupu genotipu atlasē bioloģiskajos audzēšanas apstākļos ir auga produktivitāte, kas nodrošina augstu ražu, un augsts proteīna saturs sēklās, kā arī auga garums un agrinums, kas ļautu savlaicīgi novākt ražu.

Kontroles salīdzinājums

2023. gadā kontroles salīdzinājumā tika vērtēta iepriekšējos gados no selekcijas audzētavas atlasīto līniju produktivitāte un kvalitāte. 2023. gadā laika apstākļi nebija labvēlīgi lauka pupu augšanai un attīstībai tā rezultātā ražas līmenis bija ļoti zems 0.94 t ha^{-1} (1. pielikums). Augstākā raža iegūta hibrīdam 17-15 (2.15 t ha^{-1}), kas par 1.00 t ha^{-1} pārsniedza standartšķirnes Lielplatones populācija ražu. Standartu ražībā pārspēja paraugi 17-18, Aurora, 17-17, 17-14 u.c. Līnijas 17-15 un 17-17 bija starp ražīgākajām arī 2022. gadā, kas varētu norādīt uz to piemērotību bioloģiskajai audzēšanas sistēmai. Standarta ražas līmenī bija līnija 16-5-4, kas iepriekšējos trīs gadus bija starp ražīgākajām.

Svarīgs faktors augstas ražas nodrošināšanai ir auga produktivitātei. Bioloģiskajā audzēšanas sistēmā pākšu skaits augā svārstījās robežās no 2 līdz 10 pākstīm un vidēji bija tikai 6 pākstis. Vidējai sēklu skaits vienā pākstī bija 3 sēklas. Atsevišķām līnijām tas sasniedza 4 sēklas. Analizējot korelatīvās sakarības starp pazīmēm, tika novērotas vairākas tendences. Vidēja cieša korelatīvā sakarība ($r = 0.49$) bija starp ražu un auga garumu, kas norāda uz tendenci, ka augumā garākie genotipi bija ražīgāki. Līdzīga korelatīvā sakarība ($r = 0.45$) bija starp auga garumu un pākšu skaitu augā. 2023. gada laika apstākļu ietekmē, lauka pupām stublājs veidojās īss, vidēji 55 cm. Atsevišķie paraugi auga garums bija nedaudz virs 70 cm.

Agrīnākie lauka pupu paraugi sāka ziedēt jau 9. jūnijā, ziedēšanas laikā sauss un karsts laiks, kā rezultātā pākstis aizmetās maz. Tika novērots, ka augšējie ziedi nobira, Vidējais pākšu skaits pupām bija 6 pākstis, kas bija turpat uz pusi mazāk nekā pērn (11 pākstis). Sākoties nokrišņiem jūlijā, pupas sāka ataugt un sākās otrreizējā ziedēšana, kas traucēja vienmērīgu nogatavošanos un aizkavēja novākšanu.

2023. gadā bioloģiskajā audzēšanas sistēmā lauka pupām 1000 sēklu svars bija vidēji 498 gramī (1. pielikums). Rupjākās sēklas bija paraugi Stella (624 g), 18-15 (617 g), Boxer (615 g), Alba (615 g), 17-15 (597 g), 16-21-14-2 (583 g) u.c.

Bioloģiskajā audzēšanas sistēmā proteīna saturs sēklās vidēji bija 30.7%, kas bija pērnā gada līmenī (30.8%). Starp paraugi augstākais proteīna saturs sēklās bija Lielplatones populācijai (34.9%), līnijām: L242 (33.5%), L 143 (33.5%), 17-14 (33.2%), 17-18 (32.5%) un L 232 (32.4%).

2023. gada meteoroloģiskie laika apstākļi bija labvēlīgi pupu sēklgrauža (*Bruchus rufimanus*) izplatībai, kas radīja ievērojamus bojājumus un pasliktināja sēklu kvalitāti, jo praktiski visā ievāktajā sēklās materiālā tika konstatēta sēklgrauža klātbūtne un bojājumi.

Rezultāti parādīja, ar nozīmīgu pazīmju kompleksu, piemēram, augsta raža, kā arī 1000 sēklu svars, un proteīna saturs sēklās raksturojās līnijas: 17-15, 17-18, 17-14 un 18-15.

F6 F7 hibrīdu pārbaude (selekcijas audzētava)

Selekcijas audzētavā tika veikta lauka pupu līniju sākotnējā izvērtēšana un perspektīvo līniju izlase. Daļa no lauka pupu līnijām, kas iepriekš tika pavairoti zem izolatoriem, tika izsēti 1 m² lauciņos ar mērķi veikt fenoloģisko novērojumus, novērtēt morfoloģiskās pazīmes un noteikt ražu un sēklu kvalitāti. Iegūtie rezultāti apkopoti 2. pielikumā. Rezultāti parādīja, ka iegūtais sēklu daudzums ir ļoti mazs. Pēc iegūtajiem rezultātiem tiks atlasīti labākie paraugi, kas tālāk tiks sēti kontroles audzētavā.

SECINĀJUMI

- 2023. gadā augšanas ilgstošais sausuma periods nebija labvēlīgs lauka pupu attīstībai un rezultātā ražas līmenis bioloģiskajā audzēšanas sistēmā bija zems.
- Ražīgākie paraugi bija 17-15, un 17-18, 17-17, 14-14 un 18-15.
- Līnijas 17-15 un 18-15 var atzīmēt kā perspektīvas un varētu būt piemērotas jaunu šķirņu veidošanai bioloģiskajai audzēšanas sistēmai.