

Agroresursu un ekonomikas institūta
Priekuļu pētniecības centra

Vadītāja p.i.

I. Jansons

PĀRSKATS

Par ZM subsīdiņu programmas

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

Lauka pupu selekcijas materiāla izvērtēšana integrētajā audzēšanas sistēmā

rezultātiem 2023. gadā

Sagatavoja: Priekuļu pētniecības centra pētniece **A. Kokare**

2023

Priekuļi

KOPSAVILKUMS

Darba mērķis ir izveidot Latvijas apstākļiem piemērotu un patērētāju prasībām atbilstošu lauka pupu šķirni. 2023. gadā turpinājās lauka pupu selekcijas līniju sākotnējā izvērtēšana un perspektīvo līniju izlase. Divas lauku pupu līnijas bija starp ražīgākajām pēdējos trijos gados, kas norāda uz to pielāgošanos mainīgiem vides apstākļiem un varētu būt perspektīvs materiāls jaunu šķirņu veidošanai. Ar lauka izmēģinājumiem AREI bija iespēja iepazīties Priekuļu pētniecības centra rīkotajā lauka dienā 2023. gada 12. jūlijā.

Darba apjoms

1. tabula

Lauka pupu selekcijas materiāla izvērtēšanas apjoms integrētajā audzēšanas sistēmā AREI
Priekuļu PC 2023. gadā

Selekcijas audzētavas	Paraugu skaits
Darba kolekcijas uzturēšana un analīze	19
Selekcijas līniju sākotnējā izvērtēšana un perspektīvo līniju izlase	110
Perspektīvo līniju produktivitātes un kvalitātes vērtēšana	42
Kopā:	171

1. PĒTĪJUMU APSTĀKĻU RAKSTUROJUMS

1.1. Augsnes un agrotehniskie apstākļi

Zirņu selekcijas darbu veica saskaņā ar apstiprinātu metodiku. 2023. gadā lauka pupu selekcijas sējumi tika izvietoti Priekuļu pētniecības centra 9. selekcijas augu sekas laukā, priekšaugi bija vasaras mieži. Lauka reljefs līdzens. Agroķīmiskie rādītāji: augsne vidēji podzolēta, vidēji iekultivēta mālsmits. Augsnes reakcija $\text{pH}_{\text{KCl}} - 5.27$, trūdvielu saturs zems 1.83 , $\text{P}_2\text{O}_5 - 278 \text{ mg kg}^{-1}$, $\text{K}_2\text{O} - 161.5 \text{ mg kg}^{-1}$ augsnes.

Augsne arta rudenī. Pavasarī pamatmēslojumā dots kompleksais mēslojums NPK 15:15:15 300 kg ha^{-1} . Pirms sējas lauks kultivēts divās kārtās, taču tas veikts novēloti, kā rezultātā veidojās lielas augsnes cilas sevišķi mālainajās vietās. Lauka pupām selekcijas audzētavu sēja tika uzsākta 2. maijā. Pēc sējas lauks smidzināts ar herbicīdu Fenix 3 l ha^{-1} . Pret īsmūža un daudzgadīgajām divdīgļlapju nezālēm, kad zirņiem sasniedza 3 – 5 lapu stadiju, lauks tika smidzināts Bazagran 3 l ha^{-1} vienlaikus tika pievienojots Decis Mega 300 ml ha^{-1} , lai ierobežo svīttrainā zirņu smecernieka izplatību. Tumšā zirņu tinēja izplatības ierobežošanai, ziedēšanas sākuma fāzē tika atkārtoti lietots insekticīds Decis Mega 0.235 l ha^{-1} .

1.2. Agrometeoroloģiskie apstākļi

Aprīļa vidējā gaisa temperatūra Priekuļos bija $+7.8 \text{ }^{\circ}\text{C}$, kas ir $1.7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ virs mēneša normas. Kopējais nokrišņu daudzums Priekuļos aprīlī bija 10.6 mm , kas bija 25.4% no mēneša normas (2. tabula). Augsne bija slikti sastrādāta, cilaina, tā rezultātā dīgšana noritēja

nevienmērīgi. Pieturējās vēss laiks un 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 bija tikai 16.0% no mēneša normas. Vēsās nakts, gan ilgstošais sausums, radīja bažas par lauka pupu attīstību un augšanu.

Jūnija mēnesis kopumā bijis silts un ļoti sauss. Pupas sāka ziedēt jūnija 2. dekādē. Ieilgušā sausuma un karstuma rezultātā pupas strauji zied un jau jūnija beigās un jūlija sākumā vairākums paraugu bija pārziedējuši, jo jauni produktīvie posmi šādu apstākļu ietekmē neveidojās.

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. Augusts bija mitrs. Kopējais nokrišņu daudzums bija 204.5 mm, kas bija 241.7%, no mēneša normas. Palielinoties mitruma daudzumam, pupas sāka ataugt un veidot jaunus produktīvos posmus un ziedēt. Jaunizveidotajās pākstīs aizmetušās sēklas uz ražas novākšanas laiku vēl nebija nogatavojušās un tās palielināja gan novāktās ražas mitrumu, kā arī kopumā pasliktināja ražas kvalitāti. Lielais nokrišņu daudzums kavēja ražas novākšanu. Ražas novākšana tika uzsākta 4. septembrī un turpināta izlases veidā.

2. tabula

Meteoroloģiskie rādītāji 2023. gadā
(dati no LVĢMČ meteoroloģisko novērojumu stacijas Priekuļi)

Mēnesis, gads	Dekāde	Vidējā gaisa temperatūra,		Nokrišņu daudzums,	
		Vidēji	Novirze no	Summa,	% no
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.

1.3. Izmēģinājuma metodika.

Selekcijas audzētavā (F3 – F6 paaudze) paraugi tika izsēti viena m² lauciņos, un lauciņu skaits bija atkarīgs no hibrīdās populācijas sēklu daudzuma. Daļa no materiāla tika atstāts rezervē, lai nodrošinātos pret nelabvēlīgu laika apstākļu sekām. Veģetācijas laikā tiek novērtēta ziedēšanas fāzes iestāšanās, atzīmēta nogatavošanās, novērtētas auga morfoloģiskās pazīmes (auga garums, pākšu skaits augā un vidējais sēklu skaits pākstī). Pēc novākšanas, noteikta raža, laboratorijā noteikts 1000 sēklu svars un ja parauga apjoms atļauj, tiek noteikts proteīna saturs ar analizatoru XDS.

Hibrīdu un selekcijas audzētavās, sākoties ziedēšanas fāzei, audzētava tiek apklāta ar tīklu, lai ierobežotu kukaiņu piekļuvi, tādējādi samazinot svešapputi un materiāla saiziedēšanos.

Sākot ar F6 vai F7 paaudzi, ģimenes tiek sētas kontroles audzētavā 5 m² lauciņos, vienā līdz trīs atkārtojumos, atkarībā no pieejamā sēklas daudzuma. Kontroles audzētavā paraugus sēj brīvas apputeksnēšanas apstākļos, lai objektīvāk izvērtētu selekcijas materiāla ražību un sēklu kvalitāti. Atlikušais materiāls tiek turpināts, pavairojot izolētos apstākļos, un saglabāts līdz rezultātu izvērtēšanai un sējai nākamajā gadā. Kontroles audzētavā tika veikti sekojoši novērojumi: ziedēšanas fāzes iestāšanās, izturība pret veldri, auguma izlīdzinātība, atzīmēta nogatavošanās, pēc novākšanas noteikta raža un kvalitāte. Pēc novākšanas, laboratorijā noteikts 1000 sēklu svars, proteīna saturs sēklās.

2. REZULTĀTI

Selekcijas audzētava.

2023. gadā selekcijas audzētavā tika veikta sākotnējā izvērtēšana un perspektīvo līniju izlase 120 līnijām (1. pielikums). Vienlaikus veikta augu izlase ar mērķi atlasīt materiālu tālākajam selekcijas darbam. Iegūtais sēklu daudzums līnijām bija vidēji 0.22 kg no m² un svārstījās no 0.01 – 0.63 kg m². Augstākā raža no lauciņa iegūta līnijām 14-12-108; 14-12-3; 14-12-90; 14-12-128 un 14-12-11. Starp šīm līnijām augstākais proteīna saturs 33.9% bija līnijai 14-12-128. Proteīna saturs sēklās vidēji bija 31.4%. Augstākais proteīna saturs bija no Lielplatones populācijas atlasītajām līnijām: L 158-5 (35.0%), L 242-5 (34.8%) un L 242-15 (34.5%). Neskatoties uz augsto olbaltumvielu saturu sēklās, lielākajam vairumam Lielplatones līniju sēklas bija salīdzinoši sīkas, un 1000 sēklu svars svārstījās robežās no 260 līdz 472 grami. 1000 sēklu svars virs 400 gramiem bija tikai divām līnijām L 158-12 un L 242-5. Šīs līnijas raksturojās ar vidēju ražas līmeni un samērā augstu proteīna saturu. Nākamajā sezonā selekcijas darbs ar šīm līnijām tiks turpināts

Kontroles audzētava

2023. gadā kontroles audzētavā tika veikta perspektīvo līniju produktivitātes un kvalitātes vērtēšana kopumā 42 lauka pupu paraugiem. Rezultāti parādīja, ka lauka pupu raža bija vidēji tikai 2.24 t ha⁻¹, kas bija turpat uz pusi zemāka salīdzinot ar iepriekšējo gadu (4.67 t ha⁻¹). (2. pielikums). Augstākā raža (3.99 t ha⁻¹) iegūta hibrīdam 17-17, kam sekoja L 232 (3.6 t ha⁻¹), 16-5-4 (3.5 t ha⁻¹), un 17-18 (3.3 t ha⁻¹) Līnijas 16-5-4 un 17-18 bija starp ražīgākajām arī iepriekšējos trīs gadus, kas varētu norādīt uz šo genotipu stabilitāti mainīgos vides apstākļos.

Lauka pupu ziedēšanas un pākšu aizmešanās fāze noritēja ievērojama mitruma trūkuma apstākļos. Pupas pārziedēja strauji, vidēji ziedēšanas fāze ilga aptuveni divas nedēļas (15 dienas). Sākoties nokrišņiem jūlija beigās, pupas sāka ataugt veidojot jaunus produktīvos posmus un ziedēt, tā rezultātā nogatavošanās fāze ieilga. Ražā bija liels negatavo pākšu īpatsvars, kas apgrūtināja žāvēšanu.

Analizējot korelatīvās sakarības starp pazīmēm tika novērota cieša pozitīva korelācija ($r = 0.70$) starp auga garumu un ražu, kas norāda uz tendenci, ka garākie genotipi bija ražīgāki. Ražīgāko genotipu vidējais auga garums bija vidēji 70 cm, bet vidējais pākšu skaits augā bija 17.

2023. gadā 1000 sēklu svars bija vidēji tikai 448 gramī, kas bija ievērojami zemāks, salīdzinot ar 2022. gadu (523 g). Rupjākās sēklas bija šķirnēm: Stella, Boxer, Jogeva un Isabella. Starp līnijām, augstākā 1000 sēklu masa, virs 500 gramiem, bija paraugiem 16-5-2, 18-12, 18-12, 18-1 un 17-5.

2023. gadā proteīna saturs sēklās vidēji bija 31.5%. Augstākais proteīna saturs sēklās bija līnijai L 143 (34.9%), šķirnei Pi Ascot (34.5%), L 228 (33.6%), L 158 (33.6%). Starp ražīgākajiem paraugiem augstākais proteīna saturs sēklās bija līnijām 17-18 (33.2%) un 16-5-4 (32.1%).

2023. gada meteoroloģiskie laika apstākļu ietekmē slimību izplatība ziedēšanas un pākšu veidošanās fāzē bija samērā neliela. Toties, līdzīgi kā iepriekšējā gadā, siltais un sauss laiks jūnijā un jūlijā bija labvēlīgs sēklgrauža (*Bruchus rufimanus*) izplatībai, kas ievērojami pasliktināja sēklu kvalitāti, jo visā ievāktajā sēklās materiālā tika konstatēta sēklgrauža klātbūtne un bojājumi.

SECINĀJUMI

2023. gadā plānotajos apjomos veikta lauka pupu selekcijas materiāla vērtēšana un atlase selekcijas audzētavā un perspektīvo līniju un šķirņu izvērtēšana kontroles audzētavā.

Pēc pēdējo trīs gadu rezultātiem kā perspektīvs materiāls, kas raksturojas ar vērtīgu pazīmju kompleksu (ražā apvienojumā ar augstu proteīna saturu sēklās), bija līnijas 16-5-4 un 17-18.