

AGRORESURSU UN EKONOMIKAS INSTITŪTS

PĀRSKATS

Par ZM atbalstītā un deleģētā projekta

**Selekcijas materiāla novērtēšanas programma 2024. gadam
integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas
tehnoloģiju ieviešanai**

**Lauka pupu selekcijas materiāla novērtēšana (integrētajai
audzēšanas tehnoloģijai)
rezultātiem 2024. gadā.**

Lauku atbalsta dienesta Lēmums par atbalsts piešķiršanu
10.9.1-11/24/1572-e (30.04.24.)

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

2024

Priekuļi

KOPSAVILKUMS

Darba mērķis ir izveidot Latvijas apstākļiem piemērotu un patērētāju prasībām atbilstošu lauka pupu šķirni. 2024. gadā turpinājās lauka pupu selekcijas līniju sākotnējā izvērtēšana un perspektīvo līniju izlase. Pēc pēdējo trīs gadu rezultātiem ar vērtīgu pazīmju kompleksu (raža apvienojumā ar rupjām sēklām un pieņemamu proteīna saturu sēklās) izcēlās līnija 16-5-4. Atlasot materiālu ar augstu proteīna saturu, 1000 sēklu svars samazinās, lai tas negatīvi neietekmētu ražas līmeni kopumā, vienlaicīgi ir jāstrādā pie auga produktivitātes celšanas.

Interesentiem bija iespēja iepazīties ar lauka izmēģinājumiem AREI, Priekuļu pētniecības centra rīkotajā lauka dienā 2024. gada 4. 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	8
Selekcijas audzētava līniju sākotnējā izvērtēšana un pavairoša (zem izolatoriem)	114
Lauka pupu selekcijas līniju sākotnējā izvērtēšana	29
Perspektīvo līniju produktivitātes un kvalitātes vērtēšana	53
Kopā:	204

1. PĒTĪJUMU APSTĀKĻU RAKSTUROJUMS

1.1. Augsnes un agrotehniskie apstākļi

2024. gadā lauka pupu selekcijas audzētavas tika izvietotas Priekuļu pētniecības centra Mazās augu sekas 6. laukā. Priekšaugi - timotiņš zaļajai masai. Lauka reljefs līdzens. Agroķīmiskie rādītāji: augsne vidēji podzolēta, vidēji iekultivēta mālsmits. Augsnes reakcija $\text{pH}_{\text{KCl}} - 5.00$, trūdvielu saturs zems 2.2, $\text{P}_2\text{O}_5 - 168.0 \text{ mg kg}^{-1}$, $\text{K}_2\text{O} - 103.0 \text{ mg kg}^{-1}$ augsnes.

Lauks arts rudenī. Pavasarī pamatmēslojumā dots kompleksais mēslojums NPK 16:15:15 300 kg ha^{-1} . Pirms sējas lauks kultivēts divās kārtās. Kontroles audzētava un selekcijas sākotnējā materiāla izvērtēšanas audzētava iesēta 18. aprīlī, bet selekcijas materiāla līniju pavairojums 2. maijā. Pēc sējas lauks smidzināts ar herbicīdu Fenix 3 l ha^{-1} . Pret īsmūža un daudzgadīgajām divdīgļlapju nezālēm, lauks tika smidzināts Boxer 3 l ha^{-1} , kuram pievienojots Decis Mega 300 ml ha^{-1} , lai ierobežo svītrainā zirņu smecernieka izplatību. Laputu ierobežošanai pirms ziedēšanas sākuma tika lietots insekticīds Evure 0.2 l ha^{-1} .

1.2. Agrometeoroloģiskie apstākļi

Aprīļa beigās vidējā gaisa temperatūra Priekuļos bija +7.7 °C, kas bija -1.7 °C zem mēneša normas (2. tabula). Kopējais nokrišņu daudzums aprīļa mēnesī bija 73.4 mm, kas bija 175.6% no mēneša normas. Sēja un pupu dīgšana noritēja lēni, jo aprīļa III dekādē, kad tika iesēts, laiks vēss un lietains. Maijā un līdz jūnija vidum bija nokrišņu deficīts. Jūnija mēnesis kopumā bijis silts ar nelielu nokrišņu daudzumu 73.4% no normas. Pupas sāka ziedēt jau jūnija 1. dekādē.

Jūlija mēnesis kopumā silts, ar stiprām lietussgāzēm mēneša beigās, kad nolija 90.7 mm, kas bija 285.2 % no normas. Ražas novākšana tika uzsākta 16. augustā izlases veidā.

2. tabula

Meteoroloģiskie rādītāji 2024. 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 2024	1	9.3	5.6	16.9	107.6
	2	5.5	-0.1	32.8	229.4
	3	7.7	-1.3	23.7	200.8
	Vidēji mēnesī	7.5	1.4	73.4	175.6
Maijs 2024	1	9.6	-0.5	7.1	49.3
	2	14.5	2.6	2.4	11.4
	3	20.1	6.8	4.1	18.6
	Vidēji mēnesī	14.9	3.1	13.6	23.7
Jūnijs 2024	1	16.6	1.6	6.3	33.3
	2	15.7	0.4	23.9	73.1
	3	19.4	3.6	31.4	97.2
	Vidēji mēnesī	17.2	1.8	61.6	73.4
Jūlijs 2024	1	17.7	0.5	13.2	52.6
	2	20.1	2.2	17.1	61.7
	3	19.5	0.9	90.7	285.2
	Vidēji mēnesī	19.1	1.2	121.0	143.0
Augusts 2024	1	17.9	-0.2	34.4	140.4
	2	17.4	0.7	45.1	155.0
	3	18.2	2.7	10.0	32.3
	Vidēji mēnesī	17.8	1.1	89.5	105.8

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

1.3. Izmēģinājuma metodika.

Selekcijas audzētavā paraugi tika izsēti viena m² lauciņos, un lauciņu skaits bija atkarīgs no hibrīdās populācijas sēklu daudzuma. Hibrīdu un izlases augu audzētavas, sākoties ziedēšanas fāzei, tika aplāta ar tīklu, lai ierobežotu kukaiņu piekļuvi, tādējādi samazinot svešapputi un materiāla saziēšanasos.

Pēc novākšanas laboratorijā tika veikta augu analīze - noteikts auga garums, pākšu skaits augā un sēklu svars noauga). Noteikts 1000 sēklu svars un ja parauga apjoms atļauj, tiek noteikts proteīna saturs ar analizatoru Infratec 124.

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, iespēju robežās, tiek turpināts, pavairot izolētos apstākļos, un saglabāts līdz rezultātu izvērtēšanai un sējai nākamajā gadā. Kontroles audzētavā tika veikti sekojoši novērojumi: ziedēšanas fāzes iestāšanās, ziedēšanas fāzes garums, izturība pret veldri, auga garums, atzīmēta nogatavošanās, pēc novākšanas noteikta raža, laboratorijā noteikts 1000 sēklu svars un proteīna saturs sēklās.

2. REZULTĀTI

Selekcijas audzētava.

2024. gadā selekcijas audzētavā tika veikta 114 līniju pavairošana (1. pielikums). Vienlaikus veikta augu izlase ar mērķi atlasīt materiālu tālākajam selekcijas darbam. Iegūtais sēklu daudzums ļoti mazs, jo zem tīkliem audzētavu skāra stipra laputu invāzija. Darbs pie materiāla izvērtēšanas vēl tiek turpināts. Tiks apzināts iegūtais materiāla daudzums, iespēju robežās veiktas analīzes un daļu no tā paredzēts to sēt nākamajā gadā.

Selekcijas materiāla sākotnējā izvērtēšana

2024. gadā sākotnējā izvērtēšana tika veikta 29 lauka pupu līnijām un iekļauti 8 kolekcijas paraugiem. Rezultāti parādīja, ka audzētavā lauka pupu raža bija vidēji tikai 2.01 t ha⁻¹, ko varētu skaidrot ar augsnes skābumu. Standartšķirnei Lielplatones populācija ražas līmenis bija 3.16 t ha⁻¹ (2 pielikums). Augstāko ražu 3.55 t ha⁻¹ sasniedza 16-21-14-2, tai sekoja 16-21-13-2 (3.45 t ha⁻¹) un 16-10-2 (3.41 t ha⁻¹).

Vidējais proteīna saturs audzētavā bija 31.94%, un tas svārstījās no 27.4% līdz 34.3%. Augstāko proteīna saturu uzrādīja lauka pupu līnijas 17-6-7 (34.3%), 16-10-2-3 (34.3%), 18-19-1 (34.2%) un standarts Lielplatones populācija (34.1%), kurai, kā ir parādījuši iepriekšējo gadu rezultāti, proteīna saturs ir viens no augstākajiem starp Latvijā ražošanā esošajām šķirnēm. Jāatzīmē, ka augsts proteīna saturs bieži ir saistīts ar sīkākām sēklām, uz ko norādīja korelatīvo sakarību analīze. Konstatēta vidēja cieša negatīva korelatīvā sakarība ($r = -0.43$) starp 1000 sēklu svaru un proteīnu saturu. Rezultāti liecina, ka Lielplatones populācijai 1000 sēklu svars bija 455 gramī, līnijām ar augstāko proteīna saturu tas attiecīgi bija: 17-6-7 -440 gramī un 16-10-2-3 -492 gramī, kas bija zemāks par audzētavā vidējo (510 g). Ražīgākie paraugi ziedēšanu sasniedza samērā agri jau 5., 6 jūnijā, attiecīgi 47 dienas pēc sējas. Turklāt, šiem paraugiem tika novērota samērā gara ziedēšanas fāze, kas pozitīvi ietekmēja pākšu skaitu augā un rezultātā arī ražu. Šo paraugu novērtēšana tiks turpināta arī nākamajā gadā. Turpmākajā izlasē tiks pievērsta uzmanība, ražas potenciāla celšanai un sēklu kvalitātei.

Kontroles audzētava

2024. gadā lauka pupu kontroles audzētavā raža bija vidēji 2.42 t ha^{-1} (3. pielikums). Augstākā raža (3.92 t ha^{-1}) iegūta šķirnei Isabell, kas par 0.76 t ha^{-1} pārsniedza standarta Lielplatones populāciju (3.16 t ha^{-1}). Ražas līmeni, virs 3.00 t ha^{-1} sasniedza hibrīdās populācijas 17-19, 17-17, L 228, L 158, šķirnes Fanfare, Trumpet un Stella. Iepriekšējos gados, par perspektīvo atzīstā līnija 16-5-4 bija starp ražīgākajām, sasniedzot 3.13 t ha^{-1} , bet 17-18 raža bija zema tikai 1.43 t ha^{-1} . Iemesls varētu būt zemā lauka dīdžība, kas varēja negatīvi ietekmēt ražas līmeni.

Ražīgākajiem lauku pupu paraugiem 1000 sēklu svars bija virs 500 grami. Kontroles audzētavā augstākais 1000 sēklu svars bija šķirnēm: Stella – 643 g.; Fanfare – 621 g.; Tiffany – 610 g., bet starp līnijām 18-15 – 606 g. un 17-16 – 577 g.

Proteīna saturs kontroles audzētavā bija vidēji 32.4%. Augstākais proteīna saturs bija paraugiem: L 143-14 (35.8%), 14-12-10 (35.3%), L 143 (34.6%) un L 158 (34.6%), pēdējā no kurām bija ar augstu ražas līmeni 3.28 t ha^{-1} . Līnijai 16-5-4, kas iepriekšējos gadus uzrādīja labus rezultātus, proteīna saturs bija 32.5%, kas bija par 0.3% virs visu paraugu vidējā, taču par 1.6% atpalika no Lielplatones populācijas.

Iepriekšējos gados no L 158, tika veikta izlase, atlasot ražīgākās līnijas ar augstu proteīna saturu, no kurām četras tika iekļautas arī kontroles salīdzinājumā. Līnijām L 158-5, L 158-7 raža bija attiecīgi 2.42 t ha^{-1} un 2.39 t ha^{-1} , un proteīna saturs abām virs 33%, kas bija nedaudz zemāki rādītāji kā izejas populācijai L 158 (3.28 t ha^{-1} , 34.6%). Salīdzinoši augsts proteīna saturs bija līnijai L 158-10 – 34.3%, taču līnijai L 158-12 gan raža, gan proteīna saturs bija ievērojami zemāki salīdzinot ar izejas populāciju L 158.

Līdzīga raža, salīdzinot ar izejas populāciju L 143 (2.11 t ha^{-1}), tika iegūti līnijai L 143-14 (2.13 t ha^{-1}), toties proteīna satura ziņā tā bija ievērojami pārāka par izejas populāciju. L 143-14 sasniedza visaugstāko proteīna saturu (35.8%) starp visiem kontroles audzētavā iekļautajiem paraugiem (3. pielikums).

No populācijas 14-12 atlasītajām līnijām, sešas tika iekļautas kontroles salīdzinājumā. Divu atlasīto līniju raža bija izejas populācijas 14-12 līmenī. Populācijai 14-12 tas bija 2.99 t ha^{-1} , bet līnijai 14-12-85 – 2.97 t ha^{-1} , 14-12-108 – 2.90 t ha^{-1} , taču proteīna satura ziņā tas nedaudz atpalika izejmateriāla 14-12 (34.2%), un proteīna saturs attiecīgi bija 32.7% un 33.6%). Visaugstākais proteīna saturs (35.3%) bija līnijai 14-12-10, taču ražas līmenis bija ļoti zems, ko varētu daļēji skaidrot ar zemo lauka dīdžību.

Salīdzinot izlases rezultātus ar izmēģinājumā iekļautajām Latvijā audzētajām šķirnēm, jāatzīst, ka atlasītās līnijas ražībā atpalika no standartšķirnes Lielplatones populācija, kā arī no vairuma citu šķirņu, toties tām bija augstāks proteīna saturs. Viens no iemesliem varētu būt šo līniju salīdzinoši zemais 1000 sēklu svars, jo L 158 līnijām tas vidēji bija virs 400 grami, kamēr līnijām 14-12 – 359 grami. Izmēģinājumā iekļautajām šķirnēm vairumam 1000 sēklu svars bija virs 550 gramiem. Starp lauka pupu šķirnēm, kas tika iekļautas salīdzinājumā, augstākais proteīna saturs bija Lielplatones populācijai (34.1%) un šķirnei Nanaux (33.1%), bet 1000 sēklu svars bija attiecīgi 455 un 298 grami (3. pielikums). Tas ļauj secināt, ka atlasot materiālu ar augstu proteīna saturu, vienlaicīgi, ir jāstrādā pie auga produktivitātes un ražas līmeņa kopumā.

SECINĀJUMI

- 2024. gadā turpinājās lauka pupu selekcijas materiāla vērtēšana un atlase.
- Pēc pēdējo trīs gadu rezultātiem ar vērtīgu pazīmju kompleksu (ražas apvienojumā ar rupjām sēklām un pieņemamu proteīna saturu sēklās) izcēlās līnija 16-5-4.
- Atlasot materiālu ar augstu proteīna saturu, 1000 sēklu svars samazinās, lai tas negatīvi neietekmētu ražas līmeni kopumā, vienlaicīgi ir jāstrādā pie auga produktivitātes celšanas.



Lauka pupu kontroles audzētava konvencionālajā audzēšanas tehnoloģijā.