

AGRORESURSU UN EKONOMIKAS INSTITŪTS

PĀRSKATS

Par ZM atbalstītā un deleģētā projekta

**Selekcijas materiāla novērtēšanas programma 2025. gadam
integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas
tehnoloģiju ieviešanai**

**Zirņu selekcijas materiāla novērtēšana (integrētajai audzēšanas
tehnoloģijai)
rezultātiem 2025. gadā.**

Lauku atbalsta dienesta Lēmums par atbalsts piešķiršanu
10.9.1-11/25/1207-e (26.03.25.)

Sagatavoja:

AREI, Priekuļu pētniecības centra vadošā pētniece

A. Kokare

2025

Priekuļi

Kopsavilkums

Zirņu selekcijas uzdevums ir izveidot jaunas augstražīgas šķirnes, kas būtu piemērotas, kā pārtikas, tā arī lopbarības vajadzībām, audzēšanai kā mistros, tā arī tīrsējā.

Pasaulē pieaug patērētāju pieprasījumus pēc veselīgiem, olbaltumvielām bagātiem augu valsts produktiem, tādējādi tiek meklēta iespēja samazināt gaļas patēriņu. Augu izcelsmes bezglutēna miltu ražošana ar augstu olbaltumvielu saturu, kā arī zirņu izmantošana alternatīvo piena produktu ražošanai, paver iespējas zirņu izmantošanai. Zirņu šķirnes ar augstu olbaltumvielu saturu, veldres izturīgu stublāju, kas ļautu audzēt zirņus tīrsējā, tādējādi nodrošinot, augstu proteīna ražas ieguvi, ir viens no selekcijas virzieniem.

2025. gadā izvērtētas zirņu līnijas vairākās selekcijas audzētavās. Labākās selekcijas līnijas tiks izlasītas pārbaudes turpināšanai nākamajā sezonā. Par perspektīvāko izvirzītā baltziedu zirņu līnija trīs pēdējos gados ir uzrādījusi augstu ražu, proteīna saturu un labu izturību pret veldri un varētu būt konkurētspējīga ar ražošanā jau esošajām šķirnēm. Perspektīvajai baltziedu zirņu līnijai 13-4-4 tika veikta pazīmju aprakstīšana pēc desriptoriem, lai varētu līniju pieteikt šķirņu reģistrācijas pārbaudēm (AVS un SĪN) kā šķirni integrētajai audzēšanas tehnoloģijai. Par selekcijas līniju 13-4-4 pieņemts lēmums pieteikt šķirņu reģistrācijas pārbaudēm.

Interesentiem bija iespēja iepazīties ar perspektīvo selekcijas materiālu AREI, Priekuļu pētniecības centra rīkotajā lauka dienā 2025. gada 3. jūlijā.

1. PĒTĪJUMU APSTĀKĻU RAKSTUROJUMS

Zirņu selekcijas darbu veica saskaņā ar apstiprinātu metodiku. Darba apjoms parādīts 1.tabulā.

1.tabula

Zirņu selekcijas darba apjoms 2025. gadā

Audzētava	Numuru skaits
Kolekcijas uzturēšana, analīze, hibrīdo populāciju pavairošana	261
Selekcijas līniju sākotnējā izvērtēšana un perspektīvo līniju izlase	180
Perspektīvo līniju produktivitātes un kvalitātes vērtēšana	55
Kopā	496

Selekcijas materiālam tika novērtētas sekojošas pazīmes: fenoloģiskās attīstības fāzu iestāšanās; ziedu krāsa, stublāja veids, izturība pret veldrēšanos. Pēc novākšanas noteikta raža, tūkstoš sēklu masa un proteīna saturs. Sēklu paraugiem 1000 sēklu masu nosaka atbilstoši ISTA metodikai, proteīna noteikšanai izmantots graudu analizatoru analizatoriem Infratec NOVA, Infratec 1241.

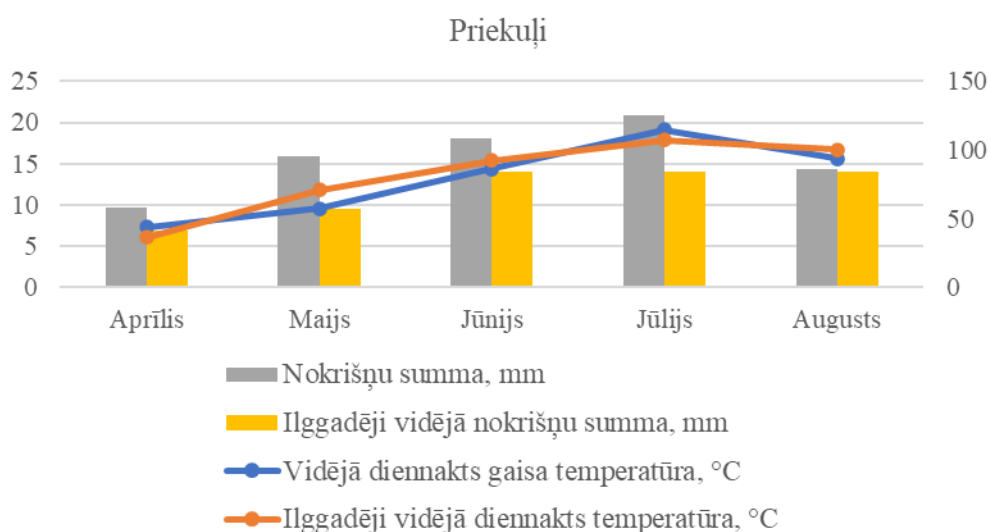
1.1. Augsnes un agrotehniskie apstākļi

2025. gadā zirņu selekcijas sējumi tika izvietoti Priekuļu pētniecības centra 3. selekcijas augu sekas laukā, priekšaugi – vasaras mieži. Lauka reljefs līdzens. Agroķīmiskie rādītāji: augsne vidēji podzolēta, vidēji iekultivēta mālsmits, augsnes reakcija $\text{pH}_{\text{KCl}} = 5.8$, trūdvielu saturs 2.5%, $\text{P}_2\text{O}_5 = 246 \text{ mg kg}^{-1}$, $\text{K}_2\text{O} = 156 \text{ mg kg}^{-1}$ augsnes.

Augsne arta rudenī. Pavasarī pamatmēslojumā dots kompleksais mēslojums NPK 18:12:22 Yara Mila Cropcare 300 kg ha⁻¹. Pirms sējas lauks kultivēts divās kārtās. Zirņu sēja tika uzsākta 16. aprīlī. Pret īsmūža un daudzgadīgajām divdīgļlapju nezālēm, kad zirņiem sasniedza 3 – 5 lapu stadiju, lauks tika smidzināts ar Bazagran (bentazon) 2 L ha⁻¹ + Stomp (pendimetalin) 2 L ha⁻¹ (20.05.2025. Tumšā zirņu tinēja izplatības ierobežošanai, ziedēšanas sākuma fāzē tika lietots insekticīds Evure 0.2 l ha⁻¹ .

1.2. Agrometeoroloģiskie apstākļi

2025. gada audzēšanas sezonā Priekuļu PPC zirņu augšanas periodā bija mitrāks par normu (1. attēls). Maijs un jūnijs vēsāks par normu. Lielākais nokrišņu daudzums Priekuļos bija maijā, jūnijā un jūlijā. Jūlija mēnesis kopumā siltāks par normu, taču biežiem nokrišņiem, kas bija vidēji 148% no normas. Daļa zirņu stipri saveldrējās, kas apgrūtināja novākšanu un radīja ievērojamus ražas zudumus. Lielais nokrišņu daudzums arī aizkavēja ražas novākšanu. Augusta sākumā lietus mazinājās un sākot ar augusta vidu (13. augustu) varēja uzsākt ražas novākšanu.



1.att. Vidējā gaisa temperatūras (C°) un nokrišņu summa (mm) Priekuļu PC 2025. gadā.

2. IZMĒGINĀJUMU REZULTĀTI

2.1. Kolekcijas audzētava

2025. gadā kolekcijā uz lauka tika izsēti 103 zirņu paraugi ar mērķi, paraugus novērtēt un atlasīt izejmateriālu turpmākajai hibridizācijai ar vērtīgām pazīmēm selekcijas programmai. Paraugiem tika veikts fenoloģiskie novērojumi, vērtēta izturība pret veldri, laboratorijā noteikta produktivitāte un sēklu kvalitāte (1. pielikums) un atzīmētu paraugi ar vērtīgām pazīmēm ko izmantot turpmākajam selekcijas darbam. Daļa no paraugiem turpmāk jau tika iekļauta hibridizācijā.

Hibridizācija veikta uz lauka 44 kombinācijās. Krustošānā tika izmantoti paraugi ar augstu proteīna saturu, ražu, un augstu izturību pret veldri.

2.2. Selekcijas audzētava

Selekcijas audzētavā turpmākai izvērtēšanai tika pavairotas 71 hibrīdās populācijas (2., 3. pielikums), 34 no kurām tika veikta individuālo augu izlase. Sākotnējā izvērtēšana tika veikta 287 līnijām (4., 5. pielikums). Uzsvars izlasē tika likts uz izturību pret veldri, priekšroku dodot līnijām ar lapu pārveidnēm. Ņemts vērā stublāja garums, lai materiāls būtu piemērots pārbaudei paralēli arī bioloģiskajā audzēšanas sistēmā. Tika atzīmēta ziedēšanas fāzes iestāšanās, un gatavība. Daļai no līnijām novērtēta raža, noteikts 1000 sēklu svars un proteīna saturs (4. pielikums). Nogatavošanās fāzē pēc ilgstoša lietus, zirņi saveldrējās, kas apgrūtināja to novākšanu un radīja ievērojamus ražas zudumus. Veldre nopietni skāra arī zirņu selekcijas materiālu ar lapu pārveidnēm, jeb vītnēm. Ņemot vērā šos radušos apstākļus, bija iespēja novērtēt selekcijas materiāla izturību pret veldrēšanos. Tika atlasītas līnijas turpmākajam selekcijas darbam.

2.3. Kontroles salīdzinājums

Kontroles šķirņu salīdzinājumā bija iekļautas 93 zirņu līnijas. Tām tika veikts fenoloģiskie novērojumi, veikta produktivitātes un kvalitātes novērtēšana. Kontroles salīdzinājumā iekļautajām līnijām raža bija vidēji 2.49 t ha⁻¹, kas bija nedaudz augstāka salīdzinot 2024. gadu (2.37 t ha⁻¹) (6. pielikums). Standarta Bruno ražas līmenis bija zems - 1.58 t ha⁻¹, kas skaidrojams ar stipro veldri. Augstākā raža kontroles salīdzinājumā bija baltziedu zirņu līnijai: 17-19-40 (4.60 t ha⁻¹), tai sekoja sārtziedu līnija 18-10-13 (3.98 t ha⁻¹), līnijas: 17-17-15 (3.86 t ha⁻¹); 17-24-13 (3.79 t ha⁻¹); 17-9-42 (3.73 t ha⁻¹)

Rupjākās sēklās (1000 sēklu svars virs 240 gramiem) bija līnijām 18-10-19, 17-21-38, un 18-9-5. Ražīgāko līniju vidū, augstāko 1000 sēklu svaru izrādīja 18-10-13 (230 g.)

Kontroles šķirņu salīdzinājumā paraugiem vidējais proteīna saturs bija 25.8% Šķirne Bruno uzrādīja ļoti augstu proteīna saturu 28.23% (6. pielikums). Augstāko proteīna saturu uzrādīja sārtziedu līnijas: 16-2-1 (28.20%); 17-20-1 (28.20%); 11-4-35 (28.0%); 17-25-21 (27.80%) un 17-25-12 (27.70%). Starp baltziedu līnijām augstākais proteīna saturs sēklās bija: 06-04-4 (28.10%) un 06-04-8 (27.80%).

2025. gadā, kā iepriekš tika atzīmēts, viens no lielākajiem izaicinājumiem bija veldre. Situāciju pasliktināja neīstās miltrasas straujā izplatība un putnu uzbrukumi. Ļoti stipra veldre tika novērota līnijām ar parasto lapaino stublāju, taču ievērojami no veldres cieta arī paraugi ar vītnēm. Augsta izturība pret veldri (≥ 7 balles) bija līnijām: 11-11-20; 18-9-5; 13-4-17, un 13-2-17. Starp ražīgākajām līnijām augstākā izturība pret veldri bija 17-24-13 (7 balles). Pārējām ražīgākajām līnijām izturība pret veldri bija vidēja (5 balles). Salīdzinājumā iekļauto līniju pārbaude tiks turpināta arī nākamajā gadā.

2.4. Konkursa šķirņu salīdzinājums

Konkursa šķirņu salīdzinājumā tika pārbaudīti 64 zirņu paraugi, kuros ietilpa gan ražošanā esošās šķirnes un iepriekš atlasītās līnijas (7. pielikums). Lielākais izaicinājums 2025. gada sezonā bija ražas nogatavošanās laiks un novākšana. Lietainās sezonas ietekmē zirņiem stublāja garums veidojās garš, un biežie nokrišņi jūlijā veicināja sējumu

saveldrēšanos un ietekmēja ražas līmeni. Vidējas ražas līmenis konkursa šķirņu salīdzinājumā bija 2.75 t ha⁻¹ un tas variēja no 0.85 t ha⁻¹ līdz 5.72 t ha⁻¹. Starp selekcijas līnijām augstākā raža bija līnijai 18-10-1 (7 pielikums). Ražu virs 4.00 t ha⁻¹ sasniedz līnijas: 18-11-11; 17-8-7; 17-24-35; 18-11-7; 16-8-4 u.c. Šīm līnijām izturība pret veldrēšanos vērtējama kā laba (6 - 7 balles). Starp ražīgākajām līnijām augsta izturība pret veldri bija līnijām 8-9-11 (8 balles, raža 4.15 t ha⁻¹) un 16-8-4 (7 balles, raža 4.48 t ha⁻¹) Iepriekšējos gados perspektīvās līnijas 13-4-4 raža bija 3.27 t ha⁻¹, kas vērtējama kā laba, un izturība pret veldri 6.5 balles (vidēji laba). Starp Latvijā ražošanā esošajām šķirnēm augstākā raža bija: Kameleon 4.64 t ha⁻¹ un Respect 4.20 t ha⁻¹, kurai bija augsta (7.5 balles) izturība pret veldri (7. pielikums)

2025. gadā konkursa šķirņu salīdzinājumā 1000 sēklu svars izmēģinājumā iekļautajiem paraugiem bija vidēji 201 grami, kas bija zemāka salīdzinot ar 2024. gadu (224 grami). Taču, jāatzīmē ka salīdzinājumā iekļauto paraugu apjoms, salīdzinot ar 2024. gadu, bija papildināts ar jauniem paraugiem, kas ietekmēja vidējo rādītāju. Šķirnei Retrija 1000 sēklu svars bija 267 grami, kas bija nedaudz zemāks kā 2024. gadā (289 g). Rupjākās sēklas bija līnijām: 18-10-24 (269 grams); 17-25-10 (259 grami) un 13-5-6 (251 grams). Proteīna saturs salīdzinājumā variēja no 21.8% līdz 28.3%. Augstākais proteīna saturs (virs 28%) bija sartziedu līnijām: 03-10-6; 08-10-15; 17-25-10, 17-25-19 un šķirnei Bruno. Starp baltziedu zirņiem, ar proteīna saturu virs 27%, izcēlās līnijas: 14-4-9; 13-4-21; 13-2-15; 13-4-16; 16-7-35; 13-2-15; 13-4-4 un c. Starp baltziedu zirņu šķirnēm augstākais proteīns bija šķirnei Zaiga (26.48%), tai sekoja Rebekka PR (25.8%), Saxon (25.6%) un Orchestra 25.6%). Korelatīvo sakarību analīze liecina, ka starp ražu un proteīnu saturu, bija vidēji cieša negatīva ($r = -0.52$) korelācija. To daļēji apstiprina novērojums, ka starp paraugiem ar augstu proteīna saturu, nebija ražīgāko šķirņu un līniju. Proteīna saturs ražīgākajiem paraugiem bija 24 - 25%.

Analizējot 2025. gada rezultātus par perspektīvākajām līnijām atzīmējamās:

- 18-11-11 – baltziedu zirņu līnija, ar lapu pārveidnēm, ar augsts ražas līmeni, proteīna saturu vidēji augstu 25%. Izturība pret veldri, šī gada mitrajā sezonā, vērtējama kā laba un pārbaude jāturpina nākamajā sezonā.
- 16-8-4 – baltziedu zirņu līnija, ar lapu pārveidnēm, kas izcēlās ar augstu ražu un izturību pret veldri. Proteīna saturs vidējs, ko varēja ietekmēt klimatiskie apstākļi.
- 18-9-11 – baltziedu zirņu līnija ar izcilu izturību pret veldri, augstu raža un vidēju proteīna saturu.
- 13-4-4 baltziedu zirņu līnija trīs pēdējos gados ir uzrādījusi augstu ražu, proteīna saturu un labu izturību pret veldri

Perspektīvajai baltziedu zirņu līnijai 13-4-4 tika veikta pazīmju aprakstīšana pēc desriptoriem, lai varētu līniju pieteikt šķirņu reģistrācijas pārbaudēm (AVS un SĪN) kā šķirni integrētajai audzēšanas tehnoloģijai. Lauka zirņu līnija 13-4-4 izveidota Priekuļu pētniecības centrā, 2013. gadā, krustojot vecākaugus ‘DS 3423-2’ (Lietuva) un ‘SOD 2697’ (Lietuva). Izlase tika veikta saskaņā ar izstrādāto selekcijas shēmu, veicot individuālo augu izlasi, sākot ar F3 paaudzi. Ar 2017. gadu uzsākta līnijas iepriekšējā izvērtēšana kontroles audzētavā, bet no 2021. gada līnija iekļauta konkursa šķirņu salīdzinājumā.

Perspektīvās līnijas ‘13-4-4’ izvērtēšanas rezultāti Priekuļu pētniecības centrā no 2023 līdz 2025. gadam salīdzinājumā ar citām šķirnēm apkopoti 8. pielikumā.

Līnijas 13-4-4 raksturojums:

- Stublājs īss līdz vidēji garš 50-80 cm, atkarībā no audzēšanas apstākļiem. Stublājs ar lapu pārveidnēm - vītnēm.

- Izturība pret veldrēšanos laba (trijos gados vidēji 7 balles), kas bija ražošanā esošo zirņu šķirņu līmenī.
- Ziedu krāsa: balta
- Sēklas eliptiskas, ar dzeltenīgi zaļu sēklu apvalka nokrāsu, sēklas krāsa - dzeltena.
- Sēklas vidēji rupjas: 1000 sēklu svars vidēji 245 grami
- Vidēji agrīna, veģetācijas perioda garums vidēji 110 dienas
- Ražas līmenis trijos gados (no 2023. – 2025.) līnijai 13-4-4 bija 3.27 t ha⁻¹, kas variēja no 2.54 līdz 4.64 t ha⁻¹ un tas raksturojams kā nedaudz augstāks, salīdzinot ar vidējo ražošanā esošo zirņu šķirņu ražas līmeni (vidējais ražas līmenis šķirnēm 2.70 t ha⁻¹).
- Proteīna saturs sēklās vidēji 25.37 %. Vidēji šķirnēm 24.57%

Paredzēta izmantošanai pārtikai un varētu būt piemērota proteīna izolāta ražošanā



1. att. Zirņu līnija 13-4-4 Priekuļu PPC

SECINĀJUMI

- 2025. gadā veikta zirņu selekcijas materiāla izvērtēšana vairākās selekcijas audzētavās, izpildot plānotos darba apjomus.
- Pētījuma rezultātā identificēts izejmateriāls turpmākiem krustojumiem ar vērtīgām pazīmēm.
- No izvērtētā selekcijas materiāla turpmākai pārbaudei tiks izlasītas zirņu līnijas, kas apvieno augstu ražu ar proteīna saturu un izturību pret veldrēšanos.

- Perspektīvā baltziedu zirņu līnija trīs pēdējos gados ir uzrādījusi labus rezultātus un varētu būt konkurētspējīga ar ražošanā jau esošajām šķirnēm. Par selekcijas līniju 13-4-4 pieņemts lēmums pieteikt šķirņu reģistrācijas pārbaudēm.



2. att. Selekcijas materiāla izvērtēšana integrētajā audzēšanas tehnoloģijā