

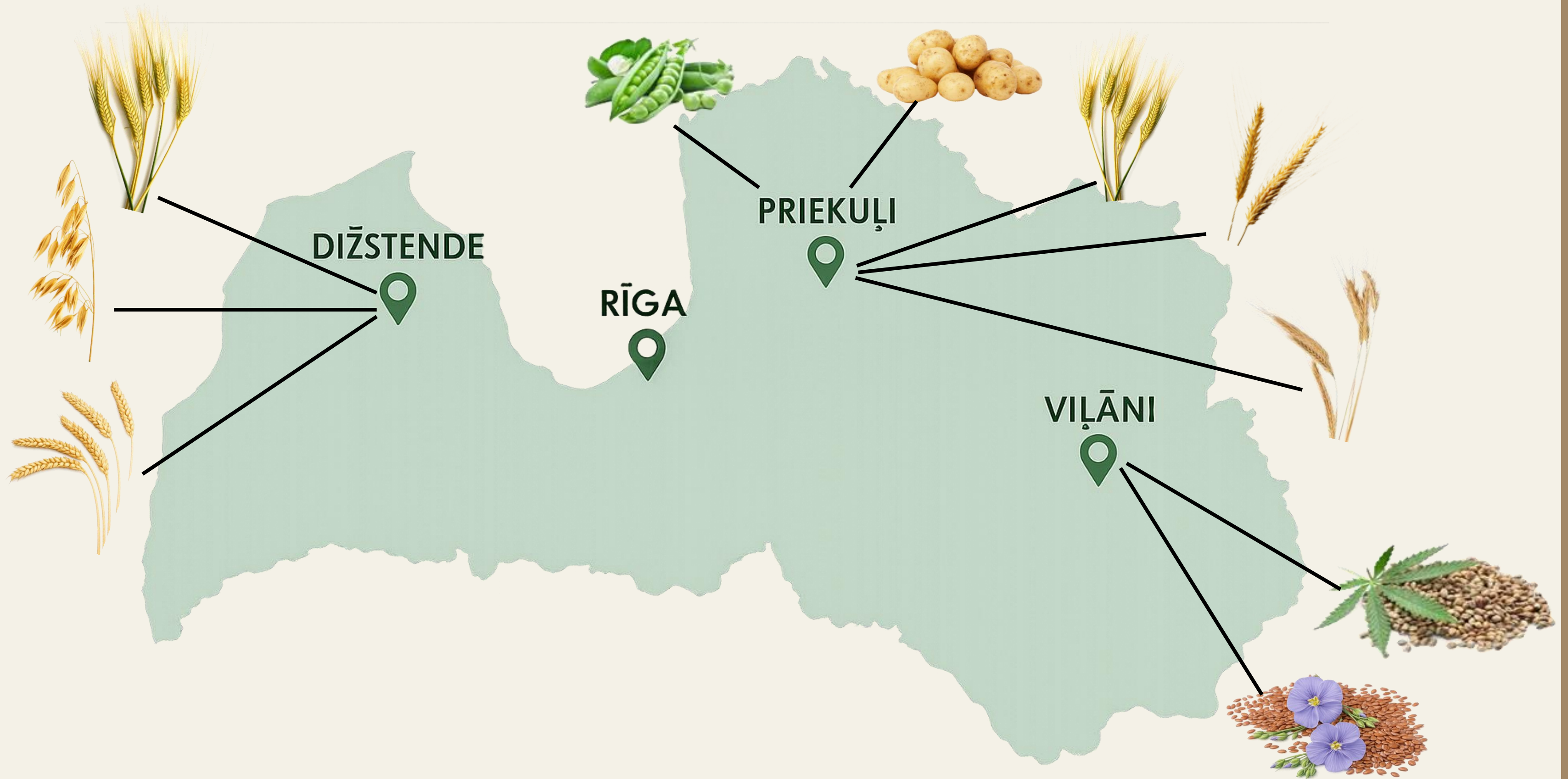
Selekcija Latvijā un tās spēja
nodrošināt mūsu nacionālo drošību.

GRAUDAUGU SELEKCIJA

AREI SPC pētniece: Linda Litke
biotehnoloģe: Sanija Ita Krēķe-Kalniņa

24.02.2026

Latvijā selekcionētie laukaugi



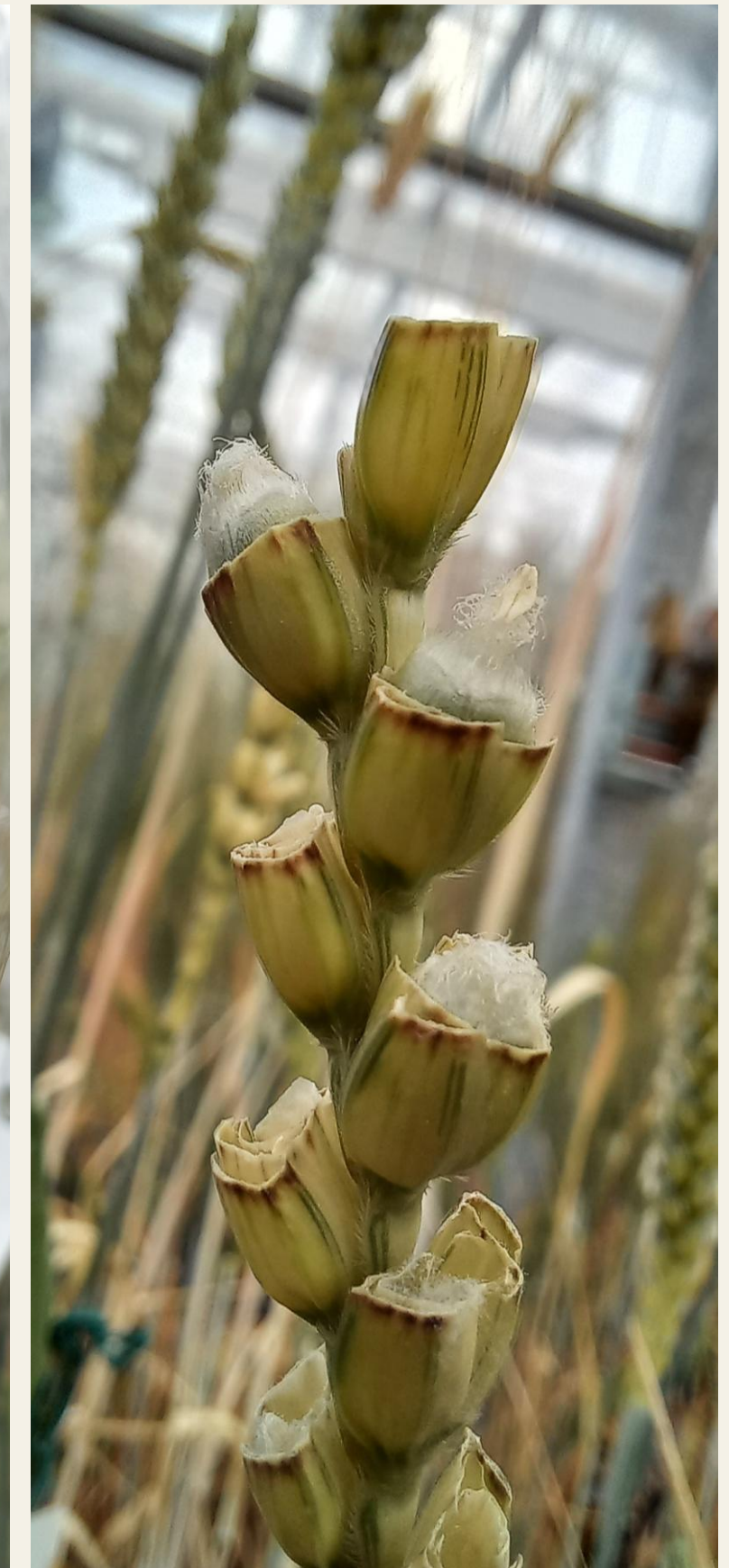
Graudaugu galvenās agronomiskās īpašības

- Izturība pret apkārtējās vides radīto stresu (krasām gaisa temperatūras un mitruma izmaiņām);
- Laba ziemcietība un sausumizturība;
- Augsta un stabila graudu raža;
- Graudu kvalitāte, atbilstoša noteiktam izmantošanas veidam;
- Laba veldres un slimību izturība;
- Noturība pret graudu izbiršanu un sadīgšanu vārpās;
- Baltijas reģionam piemērots veģetācijas perioda garums.



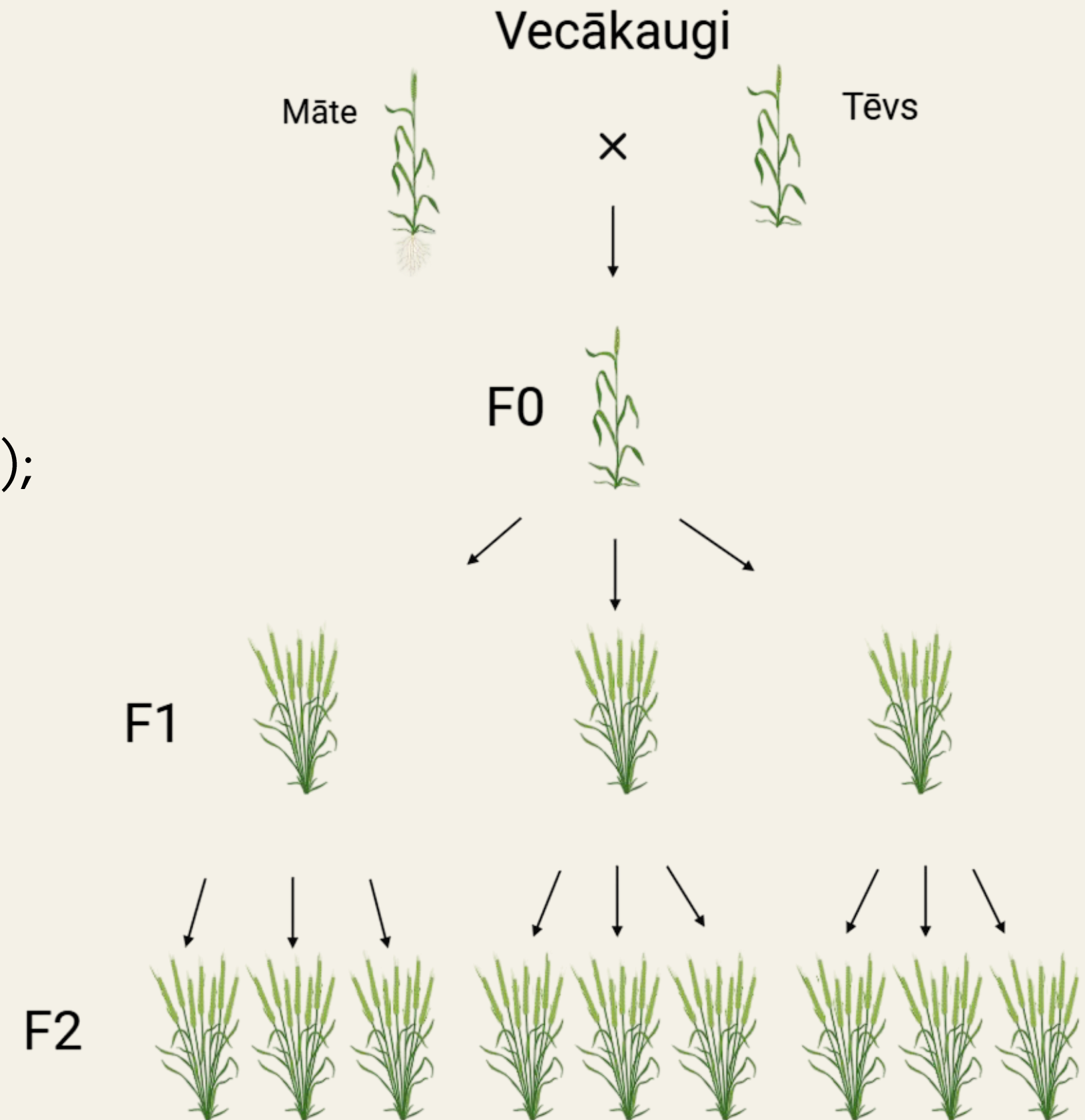
Selekcijas metodes

- Šķirņu hibridizācija un pavairošana gan lauka, gan siltumnīcas apstākļos.
- **Mērķis:** krusto divas ģenētiski atšķirīgas šķirnes vai līnijas, lai vienā pēcnācējā apvienotu to labākās īpašības.



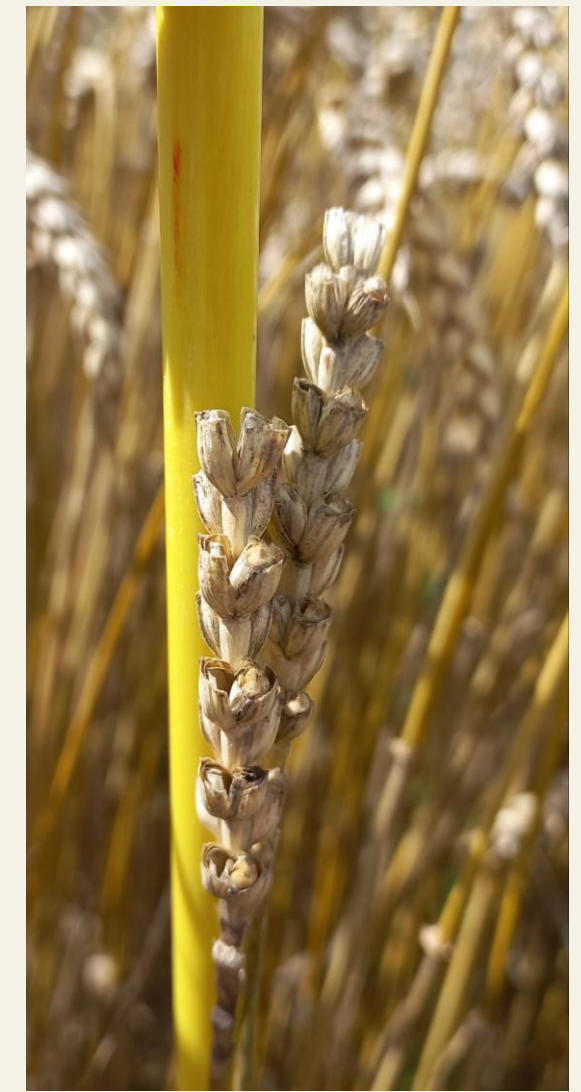
Kā notiek hibridizācija

1. Vecākaugu izvēle;
2. Mākslīgā apputeksnēšana;
3. Hibrīdo pēcnācēju iegūšana (F_0 paaudze);
4. Turpmākā atlase (F_1 – $F_{\dots}$ paaudze).



Šķirņu hibridizācija un pavairošana lauka apstākļos

- Iegūst tikai 1 paaudzi gadā;
- Dabiski apstākļi;
- Laikapstākļu ietekme;
- Lētāk nekā siltumnīcas apstākļos;
- Piemērota masveida krustošanai.



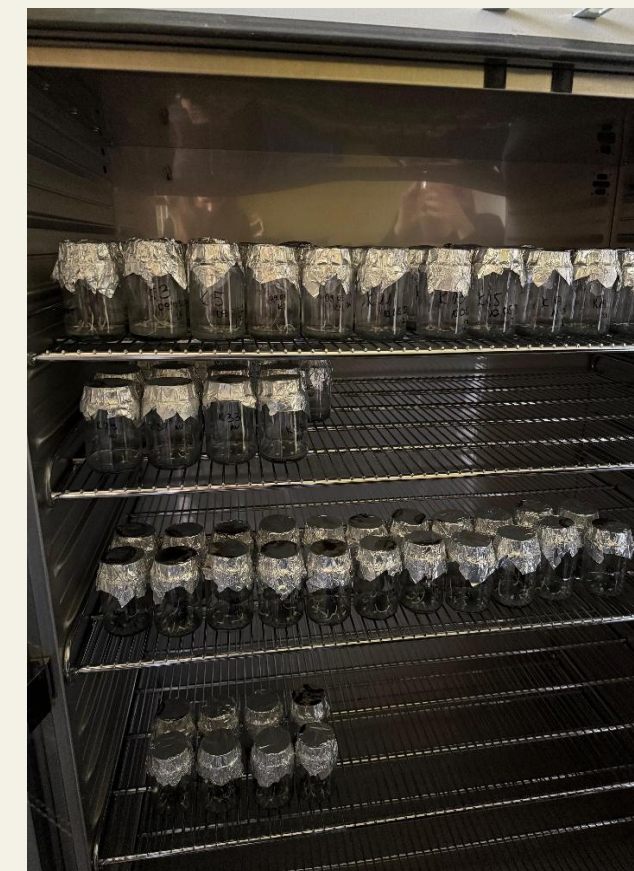
Šķirņu hibridizācija un pavairošana siltumnīcas apstākļos

- Iespēja nodrošināt kontrolētus apstākļus;
- Var iegūt 3 - 4 paaudzes gadā;
- Iespējama ziedēšanas sinhronizācija;
- Ierobežota platība.



In vitro kultūru izmantošana selekcijas procesā

- Augu audzēšana kontrolētos laboratorijas apstākļos uz barotnes;
- Nodrošina pilnībā kontrolētu augšanas vidi (gaismai, temperatūrai, barības vielām);
- Samazina klimatisko risku ietekmi uz agrinām stadijām;
- Speed-breeding jeb steidzināšana – vairākas paaudzes gadā;
- Ātrāka un mērķtiecīgāka jaunu līniju iegūšana;
- Iespēja atlasīt augus ar vēlamām pazīmēm jau agrīnā attīstības stadijā;
- Precīza atlase ar mazāk resursiem.

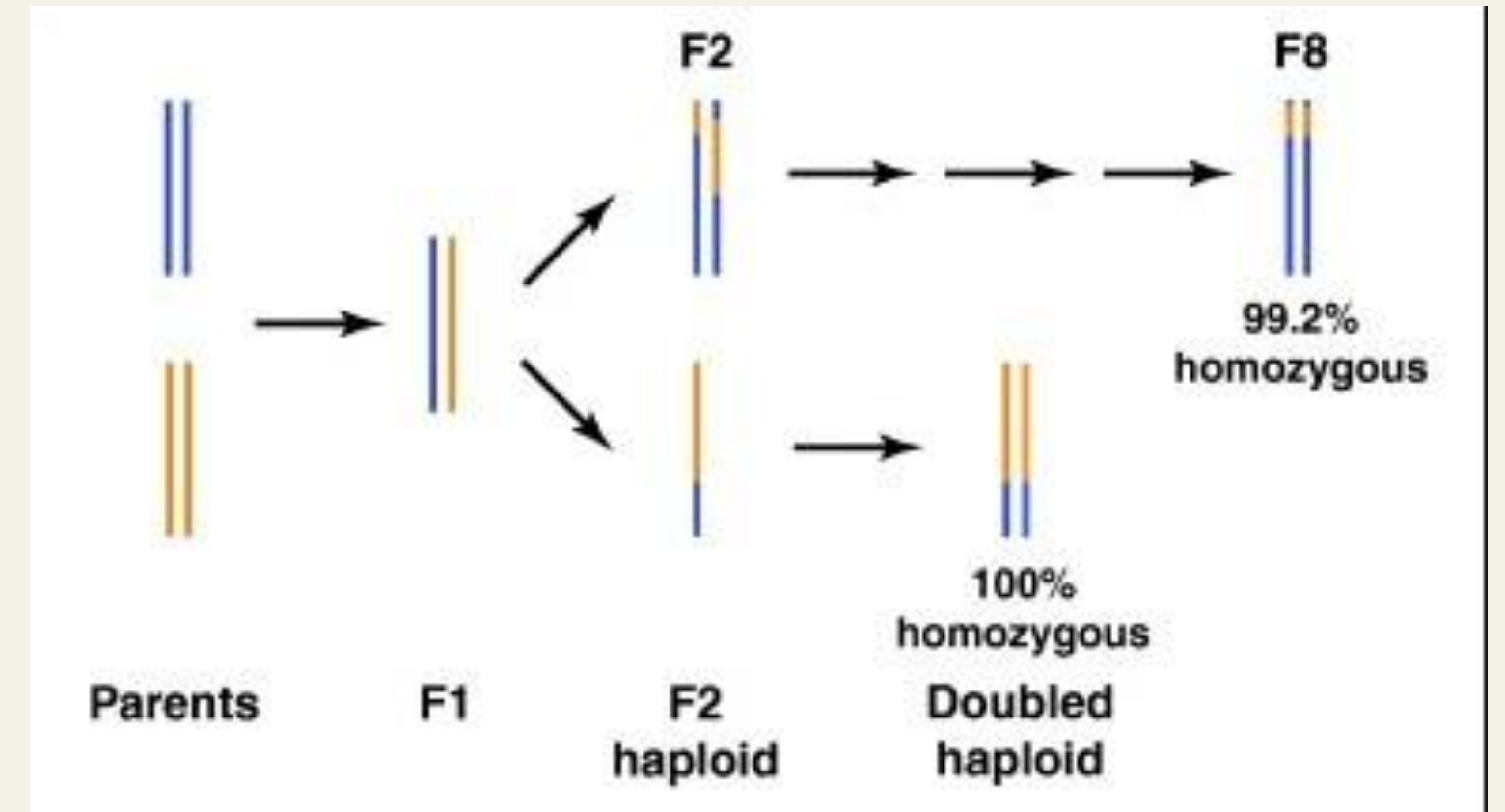


Dubultoto haploīdu (DH) metode

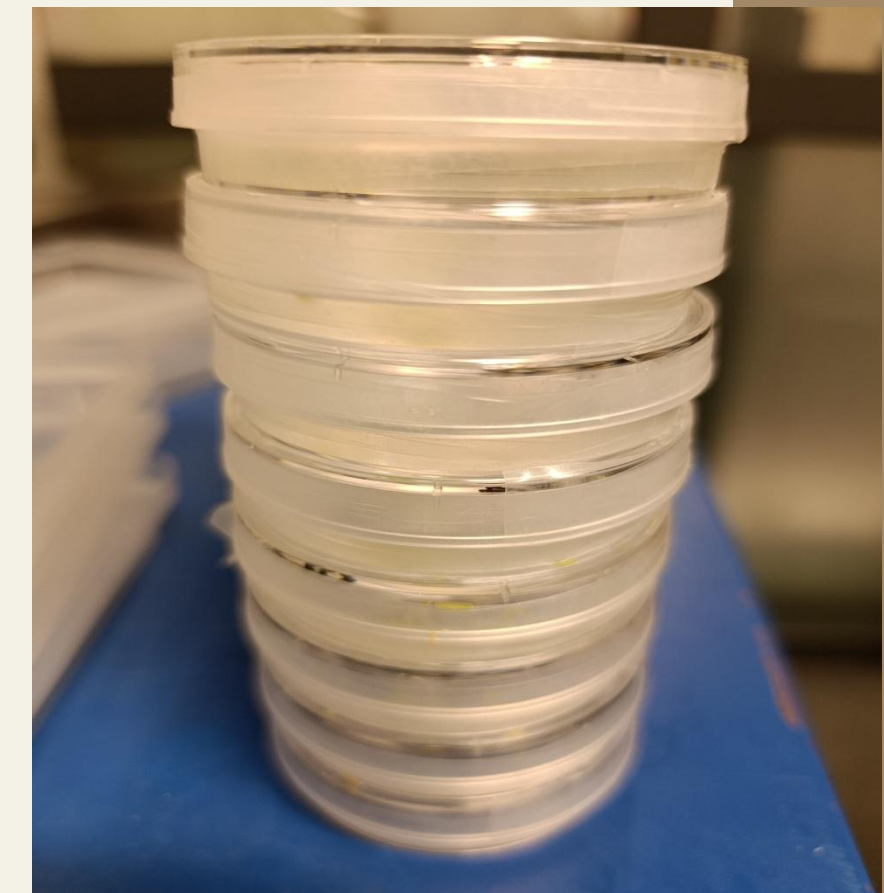
Dubultotie haploīdi – augi, kas iegūti no haploīdiem, mākslīgi dubultojot hromosomas, tādējādi vienā paaudzē iegūstot pilnīgi homozigotu un stabilu līniju.

- Haploīds (n) – augs ar vienu hromosomu komplektu.
- Dubultotais haploīds ($2n$) – haploīds, kuram hromosomu skaits ir mākslīgi dubultots → rezultātā iegūst pilnīgi homozigotisku diploīdu augu.

Mērķis: paātrināt selekcijas procesu un iegūt stabilu un viendabīgu materiālu 5 – 7 gados.



Avots: <https://plantlet.org/haploid-breeding-development-of-pure-homozygous-line/>



DH metode – putekšņmaciņu kultūras

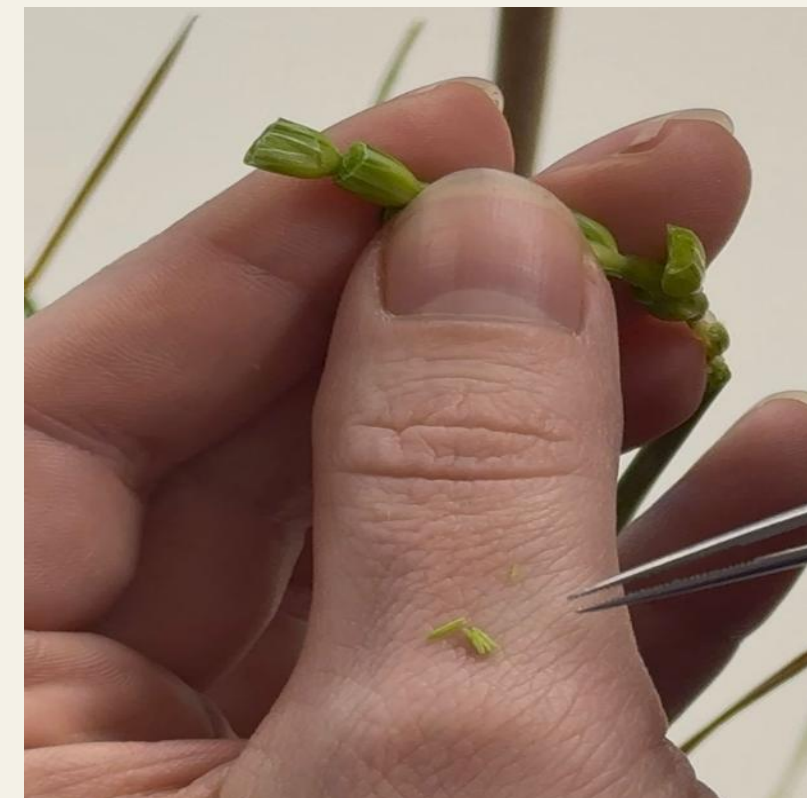
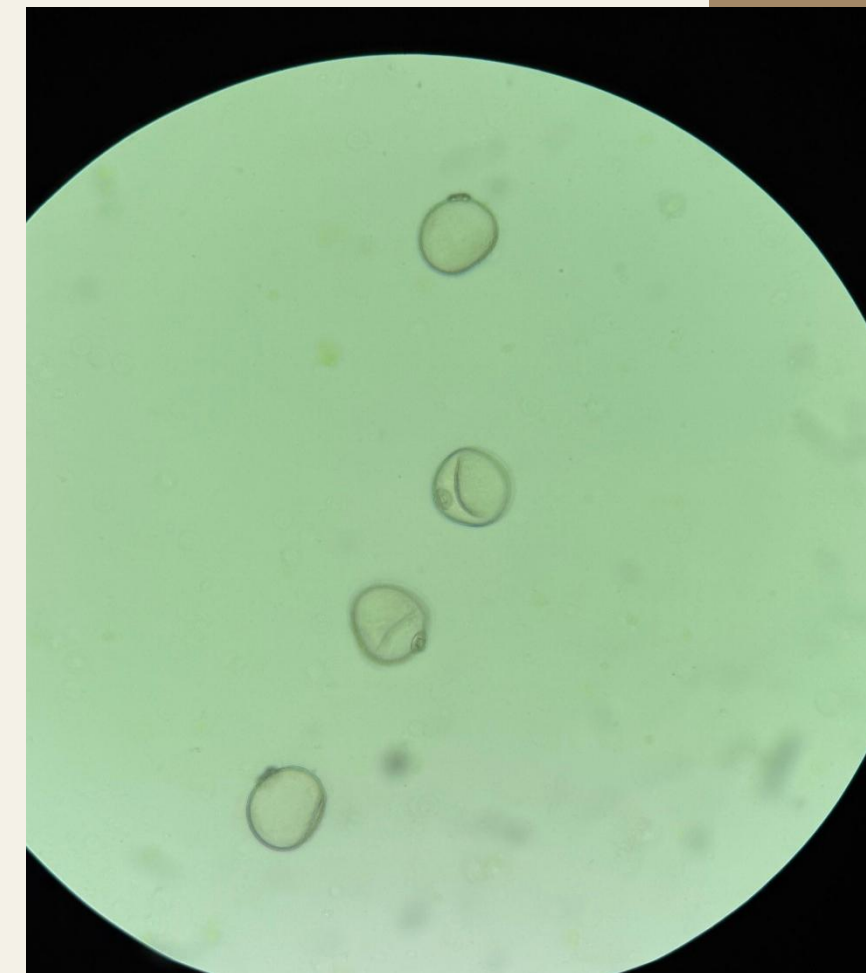
Putekšņmaciņu kultūra – viena no galvenajām dubultoto haploīdu iegūšanas metodēm.

Process:

- Noteiktā stadijā ievāc putekšņmaciņus;
- Izveidojas embriji;
- Iegūtajiem augiem veicina hromosmu dubultošanos;
- Iegūst DH.

Metodi šobrīd pielieto kviešiem un miežiem.
Efektivitāte – atkarīga no genotipa.

Svarīgi! Nepieciešams noteikt īsto putekšņu stadiju un nodrošināt sterilitāti.



Sadarbības līgums ar LU prof. Īzaku Rašalu un prof. Daci Graudu

Vasaras kviešu šķirne 'Robijs'



Vasaras miežu šķirne 'Austris'



2025. gadā LU izveidotas un novērtētas DH līnijas:

- ziemas kvieši – 126;
- vasaras kvieši – 21;
- vasaras mieži – 49;
- auzas – 66.

Molekulāro marķieru pielietojums selekcijas līniju izlasē

Molekulāro marķieru atlase (MAS – *marker-assisted selection*) – selekcijas līniju izvēle pēc DNS pazīmēm, nevis tikai pēc redzamām īpašībām (fenotipa).

Molekulāro marķieru pielietojums – identificēt un atlasīt līnijas ar vēlamajiem gēniem jau agrīnās paaudzēs, tādējādi paātrinot selekcijas procesu.

– negaida, kad augs izaugs un parādīs īpašību.

Marķieri:

Miežiem:

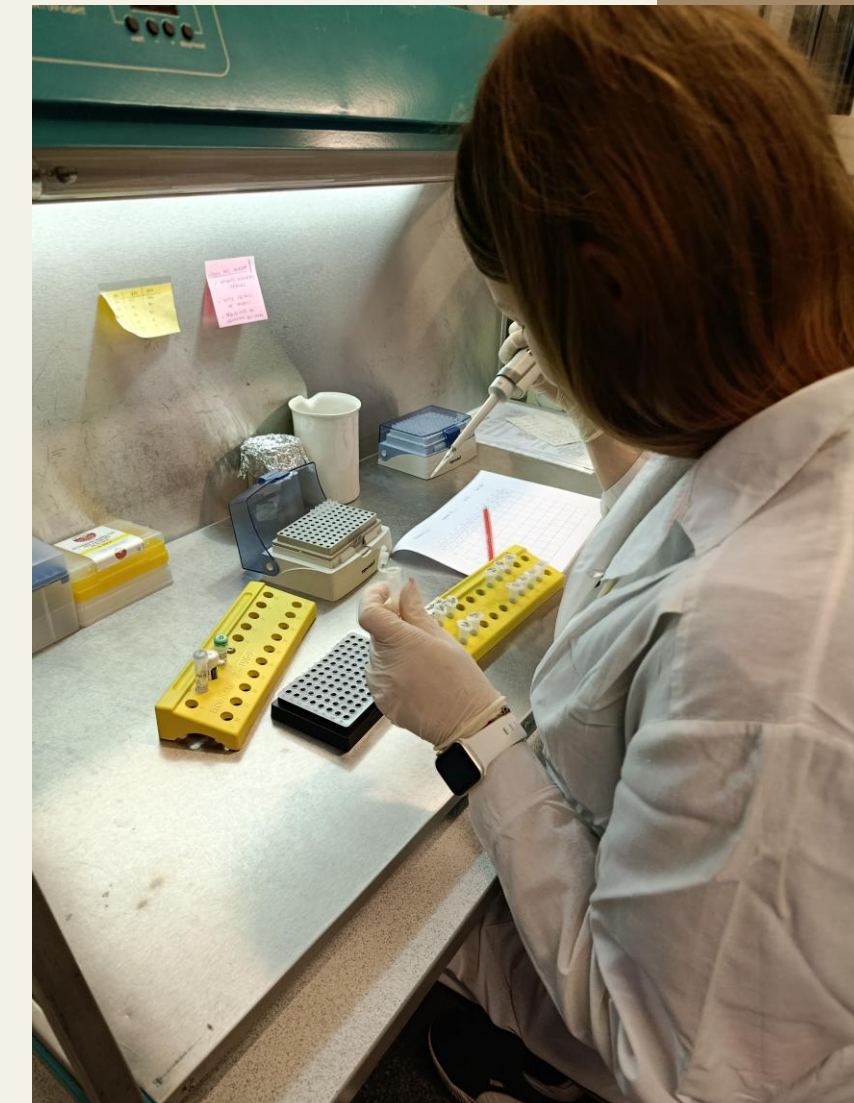
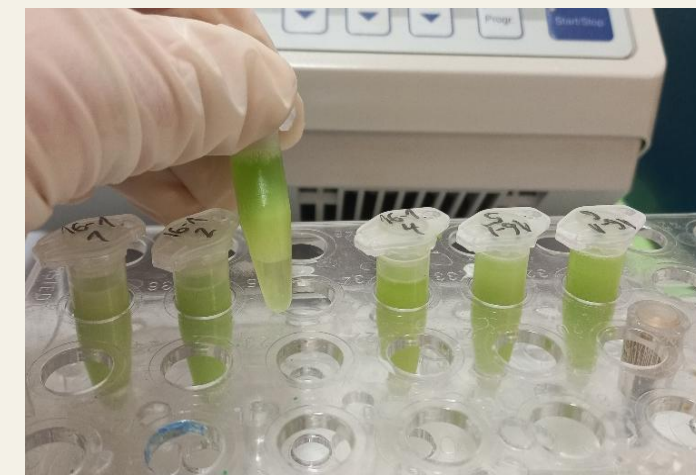
- Putošā melnplauka (*Ustilago nuda*)
- Miltrasa (*Blumeria graminis f. sp. hordei*)

Kartupeļiem:

- Zeltītā nematode (*Globodera rostochiensis*)

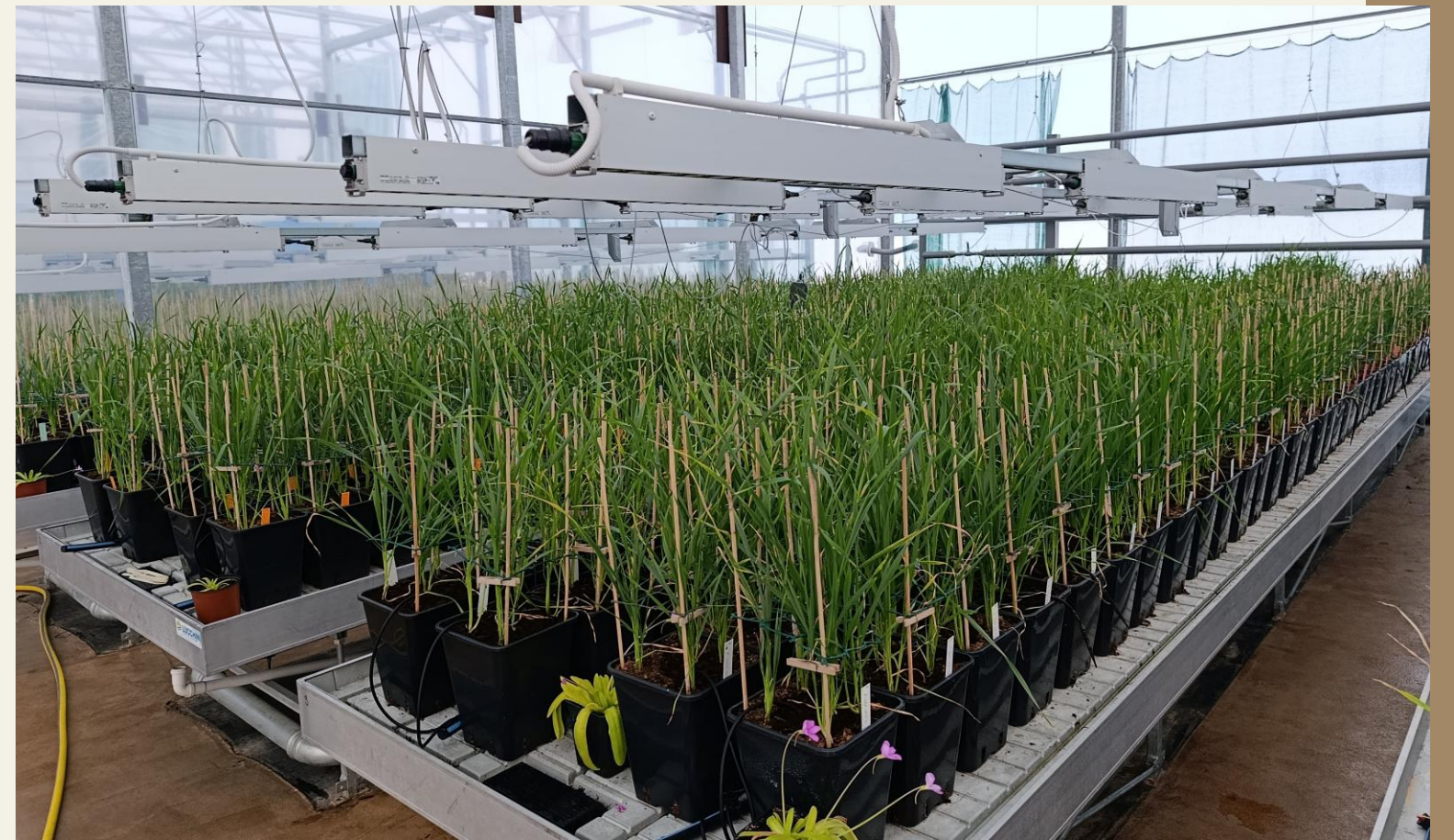
Kāpēc tas ir svarīgi selekcijas līnijām?

- Paātrina līniju stabilizēšanu;
- Ļauj veikt agrīnu atlasī (F2, F3);
- Ļauj atrast recesīvas pazīmes;
- Īpaši noderīgi kombinācijā ar dubultotajiem haploīdiem.



Siltumnīca

- Siltumnīca izveidota 2021. gadā;
- Platība 640 m²;
- Sākotnējo paaudžu ataudzēšana;
- Slimībizturības pārbaude un atlase;



Klimata kamera

2025. gada jūnijā AREI Stendes pētniecības centrā tika ierīkota klimata kamera;

Klimata kameras nozīme pētniecībā:

- ļauj veikt jarovizācijas procesu ziemas kviešiem un miežiem, kas būtiski paātrinās selekcijas procesu;
- var veikt pētījumus, kur nepieciešami kontrolēti audzēšanas apstākļi.



A close-up photograph of several dried wheat stalks. The stalks are golden-brown and have long, thin awns. They are arranged in a way that creates a sense of depth, with some stalks in sharp focus and others blurred in the background. A semi-transparent rectangular box is centered over the image, containing the text "ZIEMAS KVIĒŠI" in a bold, black, sans-serif font.

ZIEMAS KVIĒŠI

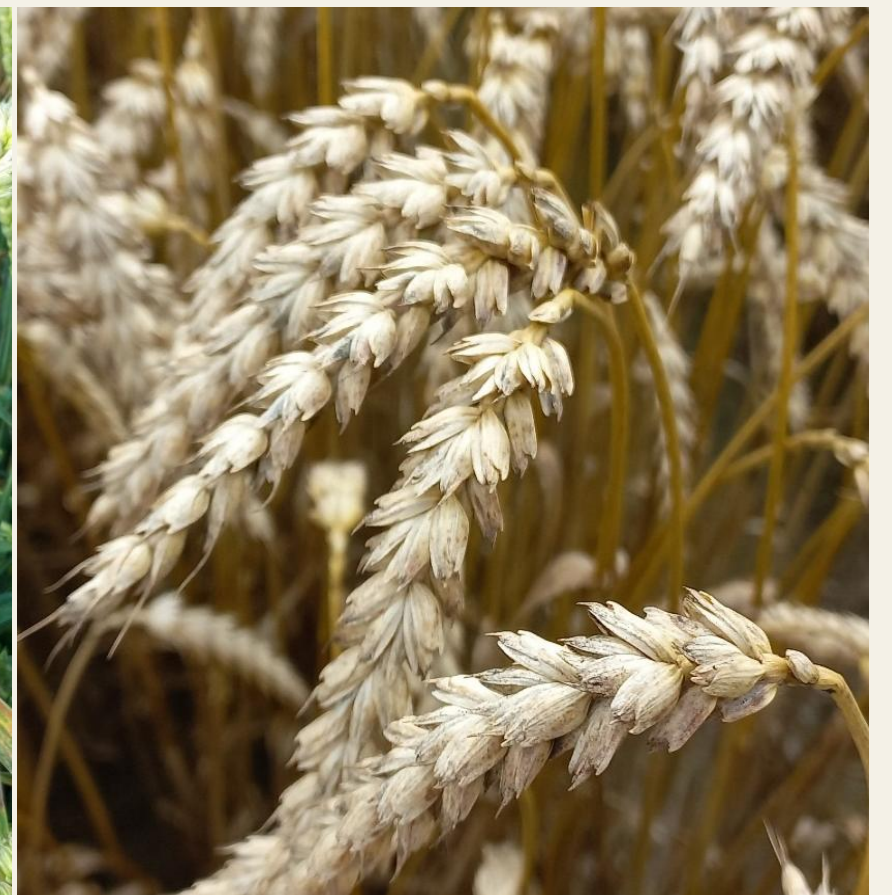
‘Umberto’ Jaunums

- Intensīva tipa, vēlīna šķirne;
- Laba izturība pret lapu slimībām;
- Potenciālā ražība audzējot:
 - Integrēti: līdz pat 11 - 12 t ha⁻¹;
 - Bioloģiski: 3 - 4 t ha⁻¹.
- Proteīna saturs: 10.0 - 12.0 %;
- Krišanas skaitlis: 260 - 300 s;
- Tilpummasa: 740 - 800 g L⁻¹;
- TGM: 43 - 45 g.



‘Brigens’

- Intensīva tipa, vidēji vēlīna šķirne;
- Vidēji izturīga pret lapu slimībām;
- Potenciālā ražība audzējot:
 - Integrēti: līdz pat 10 - 12 t ha⁻¹;
 - Bioloģiski: 4 - 5 t ha⁻¹.
- Proteīna saturs: 12.5 - 15.0 %;
- Noturīgs krišanas skaitlis: 320 - 350 s;
- Tilpummasa: 780 - 800 g L⁻¹;
- TGM: 48 - 56 g.



‘Reinis’

- Potenciālā ražība: līdz 10 t ha⁻¹;
- Proteīna saturs: 12.5 – 14 %;
- Krišanas skaitlis: 320 – 350 s;
- Tilpummasa: 780 – 800 g L⁻¹;
- TGM: 48 – 50 g.



‘Brencis’

- Potenciālā ražība: līdz 9.8 – 11 t ha⁻¹;
- Proteīna saturs: 12.5 – 13.5 %.
- Krišanas skaitlis: 280 – 300 s;
- Tilpummasa: 780 – 800 g L⁻¹;
- TGM: 48 – 50 g.



‘Talsis’

- Potenciālā ražība: līdz 9 t ha⁻¹;
- Proteīna saturs: 12.5 – 13.5 %;
- Krišanas skaitlis: 310 – 350 s;
- Tilpummasa: 720 – 780 g L⁻¹;
- TGM: 45–52 g.



‘Edvins’

- Potenciālā ražība: līdz 8 t ha⁻¹;
- Proteīns: 12.5 %;
- Krišanas skaitlis: 283 - 310 s;
- Tilpummasa: 680 - 719 g L⁻¹;
- TGM: 53 - 58 g;



‘Fredis’

- Potenciālā ražība: līdz 7 t ha⁻¹;
- Proteīna saturs: 12.0 - 13.5 %;
- Krišanas skaitlis: 300 - 360 s;
- Tilpummasa: 730 - 790 g L⁻¹;
- TGM: 42 - 49 g;



Kopīgās īpašības:

- Agrīnas šķirnes,
- Akotainas;
- Ziemcietīgas;
- Vidēja izturība pret slimībām.

AREI Stendes PC 2024. gada rudenī tika sagatavotas un nodotas reģistrācijai (t.sk. AVS un SĪN pārbaudei) divas jaunas ziemas kviešu līnijas 'F-16-34' un 'F-15-176'.

Līnija 'F-16-34'



Līnija 'F-15-176'





VASARAS KVIĒŠI

‘Rokko’ (Jaunums)

- Akotaina šķirne;
- Vidēja veldres izturība;
- Potenciālā ražība: 5 - 7 t ha⁻¹;
- Proteīna saturs: 14 - 15 %;
- Tilpummasa: 750 - 770 g L⁻¹;
- TGM: 40 - 48 g.



‘Robijs’

- Vidēji agrīna šķirne;
- Vidēja slimību izturība;
- Vidēja veldres izturība;
- Potenciālā ražība: 6 - 8 t ha⁻¹;
- Krišanas skaitlis: 343 s.



‘Uffo’

- Vidēji agrīna šķirne;
- Vidēja slimību izturība;
- Vidēja veldres izturība;
- Potenciālā ražība: 4.8 - 7.2 t ha⁻¹;
- Proteīna saturs: 12.5 %;
- Krišanas skaitlis: 320 s.





VASARAS MIEŽI

‘SALVIS’ Jaunums

- Vidēji vēlīns;
- Pilnībā izturīgs pret miltrasu;
- Potenciālā ražība: līdz 8.0 t ha⁻¹;
- Proteīna saturs: 10 – 14 %;
- Tilpummasa: 670 – 710 g L⁻¹;
- TGM: ~ 50 g.



‘DIDZIS’

- Vidēji agrīns;
- Pilnībā izturīgs pret miltrasu;
- Potenciālā ražība: līdz 7.5 t ha⁻¹;
- Proteīna saturs: 10 – 14 %;
- Tilpummasa: 665 – 705 g L⁻¹;
- TGM: 46 – 53 g.



‘RUBIOLA’ BIO

- Vidēji vēlīns;
- Izturīgs pret putošo melnplauku;
- Labi nomāc nezāļu augšanu;
- Potenciālā ražība:
 - Bioloģiski: 2.21 – 4.48 t ha⁻¹;
 - Konvencionāli: 3.41 – 6.35 t ha⁻¹;
- Proteīna saturs: 12.5 – 13 %;
- Tilpummasa: 650 – 665 g L⁻¹;
- TGM: 45 – 47 g.



‘JUMARA’

- Vidēji vēlīns;
- Nedaudz inficējas ar miltrasu;
- Laba izturība pret veldri;
- Potenciālā ražība: 4.74 – 6.24 t ha⁻¹;
- Proteīna saturs: 10.0 – 14.3 %;
- Tilpummasa: 688 – 714 g L⁻¹;
- TGM: 44.1 – 51.3 g.



‘AUSTRIS’

- Vidēji agrīns;
- Piemērots bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā;
- Graudu ieguvei lopbarībai;
- Potenciālā ražība: līdz 6.5 t ha⁻¹;
- Proteīna saturs: 11 – 14%;
- Tilpummasa: 665 – 715 g L⁻¹;
- TGM: 49 – 55 g.



‘KRISTAPS’

- Vidēji vēlīns;
- Piemērots bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā;
- Potenciālā ražība: līdz 6.5 t ha⁻¹;
- Proteīna saturs: 10.0 – 14 %;
- Tilpummasa: 660 – 700 g L⁻¹;
- TGM: 46-49 g.



Kailgraudu mieži 'GUNIKA' BIO **Jaunums**

- Rupji gaišas krāsas graudi;
- Augsts beta-glikānu saturs;
- Augsts cietes, proteīna un aminoskābju saturs;
- Labi izmanto slāpekli;
- Laba adaptācija nelabvēlīgākiem audzēšanas apstākļiem;
- Potenciālā ražība:
 - Bioloģiski: 1 - 3.1 t ha⁻¹;
 - Konvencionāli: līdz 4.9 t ha⁻¹.



Kailgraudu mieži 'KORNELIJA'

- Agrīna šķirne;
- Labi izkuļas no plēksnēm;
- Īpaši piemērota augstvērtīgam uzturam un diētisku produktu ražošanai;
- Potenciālā ražība: līdz 5.0 t ha⁻¹;
- Proteīna saturs: 13 - 18%;
- Tilpummasa: 720 - 780 g L⁻¹;
- TGM: 47 - 49 g.



Kailgraudu mieži 'IRBE'

- Vidēji agrīna šķirne;
- Vidēja veldres izturība;
- Potenciālā ražība:
 - Konvencionāli: 2.7 - 6.4 t ha⁻¹;
 - Bioloģiski: 2.4 - 4.0 t ha⁻¹;
- Tilpummasa: 808 g L⁻¹;
- TGM: 42 g.



AUZAS

‘Stendes Lote’ BIO **Jaunums**

- Vidēji agrīna;
- Graudu plēkšņu krāsa dzeltena;
- Potenciālā ražība:
 - Bioloģiski: 2.5 – 4.5 t ha⁻¹;
 - Integrēti: 5.6 – 8.8 t ha⁻¹;
- Plēkšņu īpatsvars ražā: 21.5 – 23.5 %;
- Proteīna saturs: 9 – 11.5 %;
- Tilpummasa: 505 – 525 g L⁻¹;
- TGM: 35 – 39 g.



‘Lelde’

- Vidēji intensīva tipa, vidēji agrīna;
- Laba veldres izturība;
- Potenciālā ražība: 5.0 – 7.0 t ha⁻¹;
- Plēkšņu īpatsvars ražā: 24.4 – 25.2 %;
- Proteīna saturs: 10 – 13 %;
- Tilpummasa: 520 – 570 g L⁻¹;
- TGM: 36 – 39 g.



‘Stendes DĀRTA’

- Vidēji intensīva tipa, vidēji vēlīna;
- Laba veldres izturība;
- Izturīga pret auzu lapu vainagrūsu, miltrasu, putošo melnplauku;
- Graudu plēkšņu krāsa dzeltena;
- Potenciālā ražība: 4.8 – 6.5 t ha⁻¹;
- Plēkšņu īpatsvars ražā: 24 – 26 %;
- Proteīna saturs: 11 – 13 %;
- Tilpummasa: 490 – 550 g L⁻¹;
- TGM: 34 – 35 g.



Auzas 'LIZETE'

- Vēlīna ar spēcīgu noaugumu un aplapojumu;
- Zaļmasas raža: 46 - 54 t ha⁻¹;
- Graudu raža: 3.5 - 4.5 t ha⁻¹;
- Plēkšņu īpatsvars ražā: 24 - 25 %;
- Proteīna saturs: 10 - 12 %;
- Tilpummasa: 490 - 530 g L⁻¹;
- TGM: ~ 35 g.



Kailgraudu auzas 'STENDES EMILIJA'

- Vidēji intensīva tipa, vidēji vēlīna;
- Laba veldres izturība;
- Augsta izturība pret auzu putošo melnplauku;
- Graudu raža: 4.0 - 4.5 t ha⁻¹;
- Proteīna saturs: 15 - 18 %;
- Tilpummasa: 620 - 670 g L⁻¹;
- TGM: 28 - 32 g.





Rudzi, Tritikāle

Ziemas rudzi 'KAUPO'

- Agrīna šķirne;
- Ziemcietība vidēja līdz laba;
- Vidēja veldres izturība;
- Piemērota konvencionālajai un bioloģiskajai audzēšanai.



Ziemas rudzi "Stendes II"

- No 2022. gada iekļauta Latvijas augu šķirņu katalogā kā laukaugu ģenētisko resursu saglabājamā šķirne;
- Ziemcietīga, garstiebraina šķirne;
- Vidēja veldres un slimību izturība;
- Piemērota maizes cepšanai, labas garšas īpašības.



Ziemas tritikāle 'Ruja'

- Vidēji vēlīna šķirne;
- Vārpas garas, vidēji blīvas ar akotiem;
- Augstražīga;
- Laba ziemcietība;
- Laba izturība pret sadīgšanu vārpās.



Paldies par uzmanību!



SCAN ME

www.arei.lv

