

DARBA MĒRĶIS

Ziemas kviešu selekcijas materiāla novērtēšana tiek veikta, lai izveidotu, un atlasītu jaunas Latvijas apstākļiem piemērotas šķirnes integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai.

DARBA UZDEVUMI

1. Izvērtēt AREI Stendes PC izveidoto F₇-F₁₀ un F₄-F₆ ziemas kviešu līniju nozīmīgākās saimnieciski lietderīgās īpašības: graudu ražu, veldres izturību, ziemcietību, slimību izturību un graudu kvalitāti.
2. Iepazīstināt biedrības „Zemnieku saeima” pārstāvjus ar ziemas kviešu selekcijas lauka izmēģinājumiem un iegūtajiem rezultātiem.
3. Sagatavot pārskatu par ziemas kviešu selekcijas materiāla novērtēšanu integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai. Nodrošināt iegūto rezultātu pieejamību AREI mājaslapā.

IZMĒĢINĀJUMU VIETA UN APSTĀKĻI

Izmēģinājumu vietas raksturojums

Lauka izmēģinājumus ziemas kviešu selekcijas materiāla izvērtēšanai iekārtoja 2018. gadā selekcijas augu sekā. Izmēģinājumu vietas, agrotehnisko pasākumu raksturojums parādīts 1. tabulā.

1.tabula

Izmēģinājumu vietas raksturojums

	Raksturojums
Vieta augsekā	10.selekcijas lauks
Priekšaugi	griķi, sasmalcināti ziedēšanas fāzē un iestrādāti augsnē
Reljefs	līdzens
Augsne:	
- tips	PV, mS
- pH _{KCl}	5.4-5.6
- organiskās vielas, %	2.6-3.0
- P ₂ O ₅ , mg kg ⁻¹	175-180
- K ₂ O, mg kg ⁻¹	95-117
Mēslojums	Pamatmēslojums rudenī: 8-20-30; N:P:K 350kg ha ⁻¹
	Papildmēslojums amonija salpetris +S 30/7 pavasarī dots pirmajā reizē tūlīt pēc veģetācijas atsākšanās 250 kg ha ⁻¹ ; otro reizi - stiebrošanas fāzē 150 kg ha ⁻¹
Sēja un ražas novākšana	Sēja veikta 20.09. - 25.09. 2018. g. Izsējas norma 450 dīgļspējīgi graudi /m ² . Raža novākta: 02.08. -10.08.2019.
Augu aizsardzības līdzekļi	Graudi pirms sējas apstrādāti ar kodni: <i>Maxim Star</i> 0,25 1.5 l ha ⁻¹ . Nezāļu ierobežošanai laukā lietoti herbicīdi <i>Sekator</i> 0.15 l ha ⁻¹ , <i>Komplet</i> 0.5 L ha ⁻¹ , Lai novērtētu selekcijas līniju un šķirņu veldres un slimību izturību lauka apstākļos, fungicīdi un augšanas regulatori netika lietoti.

Meteoroloģiskais raksturojums Stendē

Meteoroloģisko apstākļu raksturojumam izmantoti Stendes hidrometeoroloģiskās stacijas dati. Tā atrodas netālu no Agrolesursu un ekonomikas institūta (57°12" ziemeļu platums un 22°33" austrumu garums, 78 m virs jūras līmeņa), attālums līdz izmēģinājuma laukiem 0.5 - 1.5 km, kas dod iespēju samērā precīzi izdarīt secinājumus par meteoroloģisko apstākļu ietekmi uz kultūraugiem sējas, augšanas un novākšanas laikā.

Pēc ilggadējiem vidējiem rādītājiem, augu veģetācija atjaunojas aprīļa otrajā dekādē un beidzas oktobra trešajā dekādē, taču pēdējos gados tā iestājas aprīļa pirmajā dekādē, arī rudenī ir ievērojamāki garāki un siltāki. Bez sala perioda ilgums vidēji ir 185 dienas. Aktīvo temperatūru summa (virs 5°C) vidēji ir 2249°C, gada vidējā gaisa temperatūra 5.4°C. Nokrišņu daudzums gadā vidēji 652 mm, periodā no aprīļa līdz oktobrim vidēji 485 mm.

Meteoroloģisko apstākļu raksturojums Kurzemes reģionā 2018. un 2019. gadā.

2018. gadā septembrī laika apstākļi bija labvēlīgi ziemas kviešu sējai, nokrišņu daudzums 76% no normas, vidējā gaisa temperatūra mēnesī bija +2.7°C. Rudens bija silts un sauss. Novembra pēdējā dekādē, vidējai diennakts gaisa temperatūrai noslīdot zem 5°C, beidzās augu veģetācija. Sals tika novērots decembrī, janvārī un februārī, kad vidējās diennakts temperatūras bija zem nulles. Tomēr, salīdzinot ar vidējo diennakts gaisa temperatūru, janvārī, tā bija par 1.2°C augstāka, salīdzinot ar normu, februārī par 5.7°C un martā par 3.4°C augstāka par normu. Vislielākais nokrišņu daudzums atzīmēts janvārī (144.1 %) un martā (147.6%), salīdzinot ar ilggadīgo vidējo rādītāju. Vidējā temperatūra ziemas laikā atzīmēta par 1.6°C augstāka, salīdzinot ar ilggadīgo vidējo.

2.1.tabula

Meteoroloģisko apstākļu raksturojums Kurzemes reģionā 2018. un 2019.

gadā

(Stendes HMS dati)

Mēnesis	Gaisa vidējā temperatūra, °C						Nokrišņu summa, mm					
	I	II	III	Vidēji mēnesī	Norma	Norma +/-	I	II	III	Mēnesī	Norma	Norma %
2018. Septembris	16.9	14.8	10.7	14.1	11.4	2.7	6.3	14	36.7	57	75	76
Oktobris	9.3	11.4	5.1	8.6	6.6	2	17.7	0	50	67.7	71	95.4
Novembris	6.8	4.7	-1.7	3.3	1.8	1.5	1.7	10.2	0.8	12.7	63	20.2
Decembris	-0.2	-2	-0.6	-0.9	-2	1.1	13.1	3.1	5.5	21.7	47	46.2
2019. Janvāris	-2.2	-2.1	-5.9	-3.4	-4.6	1.2	26.4	20.8	6.1	53.3	37	144.1
Februāris	0.4	2	0.5	1	-4.7	5.7	9.3	11.2	1.6	22.1	26	85
Marts	0.9	1.1	3.6	1.9	-1.5	3.4	25.5	13.3	4	42.8	29	147.6
Aprīlis	4.7	4.9	13.2	7.6	4.3	3.3	2.3	0.3	5.8	8.4	37	22.7
Maijs	6.8	13.3	13.5	11.2	10.2	1	8.6	5.8	16.3	30.7	45	68.2
Jūnijs	18.6	18.9	17.3	18.3	14.2	4.1	12.4	36.7	3	52.1	57	91.4
Jūlijs	13.7	15.2	18.3	15.7	16.3	-0.6	67.9	7.1	42.3	117.3	87	134.8

Aprīļa vidējā gaisa temperatūra bija par 3.3°C augstāka, salīdzinot ar ilggadīgo vidējo rādītāju, bet nokrišņu tikai 22.7% no normas. Augu veģetācija stabili

atjaunojās sākot no 16.04.2019., kad diennakts vidējā gaisa temperatūra paaugstinājās virs 5°C. *Maijā* vidējā gaisa temperatūra Stendē bija nedaudz augstāka par normu (+1°C). Nokrišņu bija maz, tikai 68%, salīdzinot ar normu. Ziemāju sējumos uz ieņēmīgākajām šķirnēm tika novērota miltrasa, lapu plankumainības (dzeltenplankumainība un pelēkplankumainība) un arī dzeltenā rūsa un brūnā lapu rūsa. Taču infekcijas pakāpe bija neliela, līdz ar to ievērojams ražas samazinājums netika konstatēts. *Jūnijā* Stendes novērojumu stacijā konstatēts, ka mēneša vidējā gaisa temperatūra bija par 4.1 °C augstāka par normu, nokrišņu daudzums sasniedza 91.4% no normas. *Jūlijā* vidējā gaisa temperatūra Stendē bija +16.3°C, par -0,6 °C zemāka, salīdzinot ar normu, bet nokrišņu daudzums nedaudz pārsniedza ilggadīgo vidējo (134.8%). *Augustā* bija silts un sauss. Laika apstākļi ražas novākšanas laikā bija labvēlīgi (2.1.tabula).

DARBA APJOMS

3.tabula

Ziemas kviešu selekcijas materiāla novērtēšanas programma integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai LLU AREI Stendes PC 2018./2019.gadā

N.p.k.	Ziemas kviešu selekcijas materiāls	Līniju skaits
1.	F ₇ -F ₁₀ līniju novērtēšana ar ražas uzskaiti	100
2.	F ₇ -F ₁₀ līniju novērtēšana bez ražas uzskaites	28
3.	F ₄ -F ₆ līniju novērtēšana ar ražas uzskaiti	230
4.	F ₄ -F ₆ līniju novērtēšana bez ražas uzskaites	99
5.	Kviešu DH līniju novērtēšana	80
Kopā		537

PAZĪMJU NOVĒRTĒŠANA

Ziemas kviešu F₇-F₁₀ līniju novērtēšana ar ražas uzskaiti veikta 5-10 m² 3-4 atkārtojumos, bet F₄-F₆ līniju izvērtēšana 2-5 m² divos atkārtojumos. Par standartiem izmantotas šķirnes 'Skagen' un 'Edvins'.

Pavasārī pēc augu veģetācijas atjaunošanās vizuāli noteica līniju un šķirņu ziemcietību, izmantojot 1-9 ballu skalu (1-slikta ziemcietība). Sniega pelējums, kā arī augu izretošanās 2019. gada pavasarī pēc augu veģetācijas atjaunošanās ne tika novērota.

Augu veģetācijas laikā veica fenoloģiskos novērojumus, atzīmējot augu attīstības stadijas (vārpošanas un pilngatavības laiku), un morfoloģiskās pazīmes (augu garumu pirms ražas novākšanas), novērtēja ziemas kviešu līniju infekcijas pakāpi ar bīstamākajām slimībām: miltrasu (*Blumeria graminis*), dzelteno lapu rūsu (*Puccinia striiformis*), brūno lapu rūsu (*Puccinia recondita*) un lapu plankumainībām: pēlēkplankumainību (*Septoria tritici*) un dzeltenplankumainību (*Pyrenophora-tritici-repens*). Pirms ražas novākšanas novērtēja līniju veldres izturību (1-9 balles; 1-zema veldres izturība).

Graudu raža noteikta, nosverot katru lauciņu un pārrēķinot t ha⁻¹ pie 14% graudu mitruma. Graudu kvalitāti noteica AREI Stendes PC Graudu tehnoloģiskajā laboratorijā, izmantojot graudu analizatoru 'Infratec 1214'.

IEGŪTIE REZULTĀTI

Ziemas kviešu līniju izvērtējums apkopots 11. tabulā. Līniju F₇-F₁₀ izvērtējums apkopots 4., 5. tabulā, F₄-F₆ līniju novērtējums redzams 6., 9. un 10. tabulā, bet ziemas kviešu DH (dubultoto haploīdu) – 11. tabulā. Hibridizācijā izmantojamo šķirņu novērtējums izturībā pret slimībām redzams 7., 8. tabulā.

KOPSAVILKUMS

Laika apstākļi 2018./2019. gadā ziemas kviešu sējai un tālākajai attīstībai bija labvēlīgi. Ziemas kvieši sadīga labi, un ziemošanas fāzē iegāja cerošanas sākumā. Ziemošanas apstākļi bija apmierinoši. Pavasarī sējumi pēc augu veģetācijas atjaunošanās novērtēti ar 7-9 ballēm (1-9 balles; 1 - slikti pārziemojuši). Lai gan maijā un jūnijā gaisa temperatūra bija augstāka, salīdzinot ar ilggadīgo vidējo, jūlijā nokrišņu daudzums bija pietiekams, lai veidotos augstas ražas. Standartšķirnei 'Skagen' ražība Latvijas klimatiskajiem apstākļiem neraksturīgi karstajā vasarā 2018. gadā, variēja robežās no 5-7 t ha⁻¹, bet 2019. gadā tā bija vidēji par 2.0 t ha⁻¹ augstāka, robežās no 7 – 10 t ha⁻¹. Savukārt graudu kvalitāte bija nedaudz zemāka nekā iepriekšējā gadā, robežās no 10.00-13.00%.

Ziemas kviešu vārpošanas atzīmēta jau maija trešajā dekādē. Agrinās šķirne 'Fredis' savārpoja 27. - 28.05.2019., 'Edvins' 30.- 31.05.2019., bet vēlīnās līnijas un šķirnes - jūnija 1. dekādē (2. - 9. jūnijs).

Augu infekcijas pakāpe ar dzelteno rūsu (*Puccinia striiformis*) un brūno rūsu (*Puccinia recondita*), lapu plankumainībām (*Pyrenophora tritici-repens* un *Septoria tritici*) bija neliela. Lai gan laika apstākļi maijā un jūnijā raksturojās ar samazinātu mitruma daudzumu augsni un augstu gaisa temperatūru, atzīmēta augsta augu infekcijas pakāpe ar miltrasu (*Blumeria graminis*).

1. **Bez ražas uzskaites 28 F₇-F₁₀** ziemas kviešu līnijām izvērtēta ziemcietība, veldres izturība un atzīmēta vārpošanas fāze. Tālākajam selekcijas darbam atlasītas 8 līnijas.
2. **F₇-F₁₀ paaudzes 1. grupas** 39 līniju graudu raža (5-10 m²) bija vidēji 8.26 t ha⁻¹, robežās no 5.76 līdz 10.21 t ha⁻¹. Standartam 'Skagen' raža bija 9.20 t ha⁻¹, un 'Edvins' - 8.42 t ha⁻¹. Izvērtējot selekcijas līniju graudu ražu, konstatēts, ka būtiski ražībā standartu 'Skagen' pārsniedza viena selekcijas līnija L-2587 (+1.01, $RS_{0.05}=0.79$) (4. tabula). Graudu raža standarta līmenī (>9.00 t ha⁻¹) bija sešām līnijām. Ziemas kviešu šķirņu un līniju ziemcietība bija laba, novērtēta ar 7-9 ballēm (4. tabula). Graudu kvalitāte, proteīna saturs izvērtētajām līnijām variēja robežās no 10.63 līdz 13.16%, vidēji 11.77%, lipekļa saturs no 19.73 līdz 28.48%, vidēji 22.98%, *Zeleny indekss* 27.31-44.34, tilpummasa variēja robežās 71.60 – 82.69 kg L⁻¹ un cietes saturs 66.63 -71.41% . Labākie graudu kvalitātes rādītāji bija šķirnei 'Fredis' un selekcijas līnijai 12-292.1000 graudu masa (TGM) bija robežās no 36.83g līdz 50.31g selekcijas līnijai 12-292. Vidēji TGM šajā grupā bija 42.17g. Izvērtējot iepriekšminēto līniju

izturību pret slimībām, kā arī novērtējot citas saimnieciskas īpašības, tālākajām selekcijas darbam atlasītas 18 selekcijas līnijas. (4., 5.tabula).

3. **Novērtējot 2.grupas F_7-F_{10} 71 līniju**, konstatēts, ka 3 ziemas kviešu selekcijas līnijas būtiski pārsniedza ražībā standartu 'Skagen' (graudu raža bija 11.09 t ha⁻¹). Visaugstākā graudu raža šajā grupā bija selekcijas līnijai F-12-75 (Nic 05-4588A/Julius) 12.92;+1.83 t ha⁻¹, F-12-95 (Mariboss/Kepler) 12.88 + 1.79 t ha⁻¹ un F-12-76 (Nic 05-4588A/Sailor) 12.28+1.19 t ha⁻¹ ($RS_{0.05}=0.78$). Desmit selekcijas līnijām graudu raža iegūta standartšķirnes līmenī. Kviešu līniju vidējā raža šajā grupā bija 9.24 t ha⁻¹, tā variēja robežās no 5.28 līdz 12.92 t ha⁻¹. TGM bija robežās no 34.77 līdz 50.31g, vidēji 42.00g, tilpummasa 70.76 līdz 82.86 kg h L⁻¹, vidēji 78.30 kg L⁻¹, proteīna saturs no 10.71% līdz 13.33%, vidēji 11.79%, lipekļa saturs 17.16-26.49%, vidēji 22.86%, *Zeleny indekss* 24.79 - 44.36, vidēji 33.15, cietes saturs 88,26 -70.99%, vidēji 68.41%.
4. **Hibridizācijai izmantojamo šķirņu grupā** izvērtēja 52 Latvijā populārākās un perspektīvās Latvijā selekcionētās un ievestās ārvalstu šķirnes. Iegūtā vidējā raža bija augsta 11.57 t ha⁻¹, robežās no 8.27 līdz 13.84 t ha⁻¹. Visaugstākā raža >13.00 bija šķirnēm 'Xerxes', 'KWS Romin', 'KWS Kiran', 'Artist', 'Bonanza', 'Hymalaya' un 'Hyena'. Jāpiezīmē, ka šo šķirņu ziemcietība iepriekšējos gados nelabvēlīgos apstākļos bija zema. Visas šķirnes kopumā 2018./2019. gadā bija pārziemojušas labi, ziemcietība atzīmēta ar 5-9 ballēm. Graudu kvalitāte šajā grupā bija ļoti atšķirīga: proteīna saturs robežās no 10.46% -13.58%, vidēji 11.97%, lipekļa saturs 19.22 līdz 30.61%, vidēji 24.45 %, TGM 39.78-53.48 g, vidēji 43.65g, cietes saturs 66.16-71.16%, vidēji 69.16%. Hibridizācijai izmantojamajām šķirnēm izvērtētas arī citas saimnieciskas īpašības: slimību un veldres izturība. Rezultāti apkopoti 8.tabulā.
5. **Ziemas kviešu F_4-F_6 (5 m²) līniju grupā**, izvērtējot 37 selekcijas līnijas 5 m² graudu raža bija robežās no 6.02 līdz 10.14 t ha⁻¹, vidēji 6.58 t ha⁻¹. Standartšķirnei 'Skagen' graudu raža iegūta 8.28 t ha⁻¹. Standartu ražībā pārsniedza 8 līnijas, visaugstākā graudu raža 10.14 t ha⁻¹ bija līnijai F-13-21 (+1,86 t ha⁻¹ $RS_{0.05}=0.58$). Izvērtētajām līnijām ziemcietība bija 7-9 balles. Proteīna saturs bija robežās no 10.46 līdz 13.1 %, bet lipekļa saturs 19.22 līdz 30.06%, vidēji 24.05%, TGM bija robežās 35.49-52.58, vidēji 44.17 g. Tālākajam selekcijas darbam atlasītas 19 līnijas (9.tabula).
6. **Izvērtējot 139 ziemas kviešu F_4-F_6 līnijas 2 m²**, tālākajām selekcijas darbam atlasītas 103, kas uzrādīja augstāko ražību, ziemcietību, un izturību pret slimībām un veldri.
7. **Bez ražas uzskaites 99** ziemas kviešu līnijām izvērtēta ziemcietība, veldres izturība un atzīmēta vārpošanas fāze. Tālākajam selekcijas darbam atlasītas 52 līnijas.
8. Sadarbībā ar LU Bioloģijas institūtu, Augu ģenētikas laboratoriju izvērtēja izveidotās **80 DH** ziemas un vasaras kviešu līnijas (lauciņa uzskaitāmā platība 2 m²). Ziemcietība novērtēta ar 5-9 ballēm, vārpošana atzīmēta sākot no 28.05 līdz 10.06 2019., veldres izturība 3-9 ballēm. Līniju graudu kvalitāte bija atšķirīga, proteīns robežās 12.0-15.2%, lipekļa saturs 23.3-28.5%. Tālākajam selekcijas darbam atlasītas 25 ziemas kviešu DH līnijas, kas raksturojās ar labu

ziemcietību, augstu ražības potenciālu, veldres un slimību izturību un 30 vasaras kviešu līnijas.

9. **Latvijas augu šķirņu** katalogā 2018. gadā bija reģistrētas Stendē izveidotās ziemas kviešu šķirnes: 'Fredis', 'Edvins', 'Talsis' un 'Brencis'.
10. **Igaunijas augu šķirņu** katalogā 2018. gadā reģistrētas Stendē izveidotās ziemas kviešu šķirnes: 'Fredis', 'Edvins' un 'Talsis', vasaras kvieši 'Uffo', bet 2019. gadā šķirne 'Brencis'.
11. Pēc Latvijas VAAD datiem 2019. gadā lauku apskate bija veikta 28 ziemas kviešu šķirnēm, kopējā platībā – 4888.4 ha. Lielākās sēklu lauku platības aizņēma Latvijā izveidotā šķirne 'Edvins' – 1180.60 ha un šķirnei 'Skagen' 829.78 ha. Ziemas kviešu šķirnei 'Fredis' lauku apskate veikta 86.83 ha, šķirnei 'Talsis' – 118.46 ha, šķirnei 'Brencis' PB1 sēkla saražota 4 ha.
12. Latvijā saimnieciski lietderīgo īpašību pārbaudi un Igaunijā AVS testu, veica jaunajai perspektīvajai ziemas kviešu līnijai 94.5-N. Līnija ir piemērota audzēšanai gan bioloģiskajos, gan arī konvencionālajos apstākļos.
13. Ziemas kviešu līnija 'L-12-292' (**Skagen/21431**). ir izveidota AREI Stendes PC no 2009. - 2017. gadam, savstarpēji krustojot ziemas kviešu šķirni 'Skagen' ar ziemas kviešu līniju Par. 214-3-1, ar sekojošu elites augu izlasi. Autori: Vija Strazdiņa (45%), Valentīna Fetere (35 %), Maija Ceraukste (20 %). Līnija 2019.gada rudenī iesniegta AVS testa pārbaudei Igaunijā un SĪN testa pārbaudei Latvijā.

Pārskatu sagatavoja:

AREI LSAN Stendes PC pētniece Mg. lauks. Vija Strazdiņa
AREI LSAN Stendes PC asistente Mg. lauks. Valentīna Fetere
31.01.2020.gadā