

AGRORESURSU UN EKONOMIKAS INSTITŪTS
Stendes pētniecības centrs

PĀRSKATS
Par ZM subsīdiu programmas

Atbalsts selekcijas materiāla novērtēšanai, lai ieviestu integrētās un bioloģiskās lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģijas: kviešu, miežu, rudzu, auzu, kartupeļu, zirņu, linu un kaņepju selekcijas materiāla novērtēšana.

**Kviešu selekcijas materiāla izvērtēšana bioloģiskās
audzēšanas apstākļos**

rezultātiem 2019. gadā.

Lauku atbalsta dienesta lēmums Nr.10.9.2.-11/19/193 no 02.05.2019.
Sadarbības līgums
ar biedrību "Latvijas bioloģisko lauksaimnieku asociācija"
Nr. ZP-3./2019A no 22.01.2019.

DARBA VADĪTĀJA:Mg.lauks. Vija Strazdiņa

Dižstende 2020

DARBA MĒRĶIS

Kviešu selekcijas materiāla izvērtēšana veikta, lai iegūtu jaunas Latvijas apstākļiem piemērotas šķirnes bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai.

DARBA UZDEVUMI

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

IZMĒĢINĀJUMU VIETA UN APSTĀKĻI

Izmēģinājumu vietas raksturojums

Lauka izmēģinājumus vasaras un ziemas kviešu selekcijas materiāla izvērtēšanai iekārtoja 2018./2019.gadā sertificētos bioloģiskajos laukos. Izmēģinājumu vietas, agrotehnisko pasākumu raksturojums parādīts 1. tabulā.

1.tabula

Izmēģinājumu vietas raksturojums

	<i>Vasaras kvieši</i>	<i>Ziemas kvieši</i>
Vieta augsekā	Bioloģiskā augu seka	Bioloģiskā augu seka
Priekšaugi	griķi	Sarkanais āboliņš
Reljefs	līdzens	līdzens
Augsne:		
tips	Vg, mS	PVv, mS
pH _{KCl}	6.7	6.5
organiskās vielas, %	4.5	2.8
P ₂ O ₅ , mg kg ⁻¹	39	177.4
K ₂ O, mg kg ⁻¹	66	244.0
Sēja un ražas novākšana	Vasaras kviešu sēja veikta 21.04. 2019. g. Izsējas norma 550 dīgtpējīgas sēklas m ⁻² . Raža novākta 15.08. 2018.	Ziemas kvieši iesēti 17.09.2018., izsējas norma 550 dīgtpējīgas sēklas/m ² . Raža novākta 8.08.2019.

Meteoroloģiskais raksturojums Stendē

Meteoroloģisko apstākļu raksturojumam izmantoti Stendes hidrometeoroloģiskās stacijas dati. Tā atrodas netālu no Agroresursu 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 izdarīt

secinājumus par meteoroloģisko apstākļu ietekmi uz kultūraugiem sējas, augšanas un novākšanas laikā.

Pēc ilggadējiem vidējiem rādītājiem augiem veģetācija atjaunojas aprīļa otrajā dekādē un beidzas oktobra trešajā dekādē, taču pēdējos gados tā iestājas aprīļa pirmajā dekādē un 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 atzīmēta par 1.6°C augstāka, salīdzinot ar ilggadīgo vidējo.

Aprīļa vidējā gaisa temperatūra bija par 3.3°C augstāka, salīdzinot ar ilggadīgo vidējo rādītāju, bet nokrišņu maz, tikai 22.7% no normas. Augu veģetācija stabili atjaunojās sākot no 16.04.2019., diennakts vidējai gaisa temperatūrai paaugstinoties > 5°C.

Maijā vidējā gaisa temperatūra Stendē bija nedaudz augstāka par normu (+1°C). Nokrišņu bija mazāk, tikai 68%, salīdzinot ar normu. Līdz ar to, vēlākos termiņos sētie vasarāji slikti ceroja, kā arī palēninājās augu attīstība. Ziemāju sējumos uz ieņēmīgajām šķirnēm parādījās miltrasa un lapu plankumainības. Taču infekcija bija neliela un draudi ražas samazinājumam netika konstatēti.

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. Vasaras kviešos tika atzīmēta augsta infekcijas pakāpe ar miltrasu un brūno lapu rūs.

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, līdz ar to laika apstākļi ražas novākšanas laikā bija labvēlīgi.

Kopumā laika apstākļi ziemas un vasaras 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). Tālākā veģetācijas perioda laikā augu attīstība netika kavēta.

Vasarāju sēja veikta aprīļa trešajā dekādē, kad mitruma daudzums augsnē vēl bija pietiekošs. Sējumi sadīga un saceroja vienmērīgi. Mitruma deficīts maijā un jūnijā, kā arī augstās gaisa temperatūras pasteidzināja gan ziemas, gan vasaras kviešu vārpošanu. Pietiekamais mitruma daudzums jūlijā nedaudz pagarināja kviešu veģetācijas.

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

DARBA APJOMS

3.tabula

**Kviešu selekcijas materiāla novērtēšanas programma AREI Stendes PC:
Latvijas apstākļiem piemērotas šķirnes bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu
audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai 2019. gadā.**

N.p.k.	Kviešu selekcijas materiāls	Līniju skaits
1.	F ₇ -F ₁₀ līniju novērtēšana ar ražas uzskaiti	52
2.	F ₇ -F ₁₀ līniju novērtēšana bez ražas uzskaites	38
3.	F ₅ -F ₆ līniju novērtēšana ar ražas uzskaiti	160
Kopā		250

PAZĪMJU NOVĒRTĒŠANA

Kviešu F₇-F₁₀ līniju novērtēšana ar ražas uzskaiti veikta 5-10 m² 3-4 atkārtojumos, bet F₅-F₆ līniju izvērtēšana 2-5 m² divos atkārtojumos. Par standartu

ziemas kviešiem izmantota šķirne 'Skagen'. Papildus līniju izvērtēšanai vēl izmantoja agrinās šķirnes 'Fredis' un 'Edvins'. Vasaras kviešiem standarts bija šķirne 'Arabella'. Papildus līniju izvērtēšanai izmantotas arī Stendē izveidotās vasaras kviešu šķirnes 'Uffo' un 'Robijs'. Augu veģetācijas laikā veica fenoloģiskos novērojumus, atzīmējot augu attīstības stadijas (vārpošanas laiku) un morfoloģiskās pazīmes (augu garumu pirms ražas novākšanas), novērtēja ziemas kviešu līniju infekcijas pakāpi ar bīstamākajām slimībām: miltrasu (*Blumeria graminis*), brūno (*Puccinia recondita*) un dzelteno lapu rūsu (*Puccinia striiformis*), vārpu un lapu plankumainībām dzelteno lapu rūsu (1-9 balles) un lapu dzeltenplankumainību (*Drechslera tritici-repentis*) un pelēkplankumainību (*Septoria tritici*). Pirms ražas novākšanas novērtēja līniju veldres izturību (1-9 balles; 1-zema veldres izturība).

Pavasārī pēc augu veģetācijas atjaunošanās noteica ziemas kviešu līniju un šķirņu ziemcietību, izmantojot 1-9 ballu skalu (1-slikta ziemcietība). 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

Kviešu līniju F₇-F₁₀ un F₅-F₆ paaudzes izvērtējums apkopots 4. 5. 6. tabulā.

KOPSAVILKUMS

Ziemas kviešu šķirnes un līnijas bioloģiskajā augu sekā 2018./2019. gadā bija pārziemojušas apmierinoši. Šķirņu ziemcietība novērtēta robežās no 3-9 ballēm. Aprīlī, pēc augu veģetācijas atjaunošanās, laika apstākļi bija labvēlīgi tālākajai ziemas kviešu augšanai. Maija un jūnijā mēnesī augstās gaisa temperatūras un zemais nokrišņu daudzums pasteidzināja augu attīstību. Ziemas kviešu šķirnes savārpoja salīdzinoši īsā laikā periodā, no 30. maijā līdz 4. jūnijam. Pirmās, kā parasti, savārpoja agrinās šķirnes 'Fredis' un 'Edvins', vārpošana atzīmēta 30.- 31. maijā. Vēlīnākajām šķirnēm vārpošana atzīmēta jūnija 1.dekādē. Vasaras kviešu vārpošana atzīmēta laikā 12.06. līdz 19.06. 2019.

1. Ziemas kviešu 39 selekcijas līniju (F₇-F₁₀) **ražības līmenis** bioloģiskajā laukā, bija robežās no 2.07 līdz 4.85 t ha⁻¹, vidēji - 3.63 t ha⁻¹. Standartam 'Skagen' graudu raža bija 3.95 t ha⁻¹. Būtisks ražas pieaugums, salīdzinot ar standartu, bija divām līnijām. Visaugstākā raža 4.92 vai +0.97 t ha⁻¹ iegūta selekcijas līnijai F-12-94 un 09-37 4.85 vai +0.90 t ha⁻¹ (4.tabula). Graudu raža standarta 'Skagen' līmenī iegūta astoņām ziemas kviešu selekcijas līnijām: 94-5-S, 12-292, G-37, G-331, 11-12, 11-16, 12-127 un šķirnei 'Reinis.'
2. **1000 graudu masa (TGM)** ziemas kviešu selekcijas līnijām bija robežās no 37.12 līdz 50.83g, vidēji 42.74g. Standartam 'Skagen' tā bija 48.48 g. Visrupjākie graudi (TGM >50 g) bija līnijām Nr.67 un G332, bet vairumam šķirņu un līniju tā bija robežās no 37.0 – 49.0 g.
3. **Graudu kvalitāte** bija ļoti atšķirīga starp šķirnēm un līnijām. **Proteīna saturs** graudos bija salīdzinoši zems visiem genotipiem. Tas variēja robežās no 7.33 līdz 10.01%, vidēji 9.05%. Standartam 'Skagen' - 10.01%. **Lipekļa saturs** tāpat kā proteīns, visām šķirnēm un līnijām bija zems – tas nepārsniedza 20.0%; robežās no 12.17 līdz 17.70%, vidēji 14.96%, Standartam 'Skagen' tas bija 17.27%. Arī olbaltumvielu kvalitāte bija salīdzinoši zemāka, nekā 2018. gadā, **Zeleny indekss** bija robežās no 16.03 līdz 31.53, vidēji 23.30, standartam – 29.25. **Tilpummasas rādītāji** pārsvarā visām šķirnēm bija

atbilstoši pārtikas graudu prasībām, robežās no 71.85 līdz 79.36 kg L⁻¹, vidēji 76.82 kg L⁻¹, standartam – 79.10 kg L⁻¹. *Cietes saturs* graudos bija salīdzinoši augsts gandrīz visām selekcijas līnijām – tas variēja robežās no 69.11 līdz 73.05%, vidēji 71.54%. Standartam cietes saturs graudos bija 71.73%. (4.tabula).

4. Karstais un sauss laiks maijā un jūnijā nebija labvēlīgs kviešu lapu un vārpu slimību attīstībai, bet jūlijā nokrišņu daudzums bija pietiekams, lai attīstītos miltrasa (*Blumeria graminis*) un lapu plankumainības (dzeltenplankumainība *Drechslera tritici-repentis* un pelēkplankumainība *Septori tritici*). Augu saslimstības pakāpe bija zema un būtiski ražas lielumu neietekmēja.
5. **Kopumā, izvērtējot ziemas kviešu līniju piemērotību bioloģiskajiem audzēšanas apstākļiem, par labākajām un perspektīvākajām 2019. gadā atzītas četras selekcijas līnijas: 12-292, 09-37, G331, F-12-94.**
6. Izvērtējot bioloģiskajā laukā 12 **vasaras kviešu līnijas** (lauciņu lielums 10 m²), konstatēts, ka visas līnijas bija vidēji agrīnas, vārpošana atzīmēta laikā no 13.06. līdz 16.06.2018. Vidējā graudu raža visām selekcijas līnijām un šķirnēm bija 4.21 t ha⁻¹, robežās no 3.48 – 4.97 t ha⁻¹, standartam ‘Arabella’ – 3.83 t ha⁻¹, bet būtiski augstākā graudu raža un 1000 graudu masa (TGM) bija vienai selekcijas līnijai 01-27-700-05 4.97 (+1.14 t ha⁻¹; 41.24g). Vidēji TGM visām šķirnēm un līnijām bija 37.98 g, robežās no 35.99 – 41.24g. (5.tabula).
7. *Graudu kvalitātes rādītāji* vasaras kviešu selekcijas līnijām bija augstāki, salīdzinot ar ziemas kviešiem: proteīna saturs graudos vidēji 11.94%, robežās no 11.46 -12.83 %, standartam ‘Arabella’ 12.61%. Proteīna saturs >12.00% bija šķirnei ‘Robijs’ un selekcijas līnijai 96-54-1796. Lipekļa saturs un tā kvalitāte pārsvarā visām selekcijas līnijām bija atbilstošs pārtikas graudu standartam. Lipekļa saturs vidēji bija 23.10%, robežās no 22.02 līdz 25.00%, bet sedimentācijas vērtība, jeb *Zeleny index* vidēji 33.85, robežās no 31.19 līdz 38.82. Standartam ‘Arabella’ - attiecīgi 24.19% un 38.05. Ar augstāku graudu kvalitāti raksturojās šķirne ‘Robijs’ un selekcijas līnija 96-54-1796 (proteīna saturs >120 mg kg⁻¹, lipekļa saturs graudos >24.0 %). Vasaras kviešu selekcijas līniju tilpummasa bija robežās no 75.93 līdz 80.34 kg L⁻¹, vidēji 78.59 kg L⁻¹. Standartam ‘Arabella’ tilpummasa bija salīdzinoši zemāka – 77.82 kg L⁻¹. Visaugstākā tilpummasa bija selekcijas līnijai CKV 17-1 (80.34 kg L⁻¹). Cietes saturs graudos variēja robežās no 65.59% līdz 69.03%, vidēji 67.26%.
8. Izvērtējot 41 **hibridizācijā izmantojamo** vasaras kviešu šķirni (5.tabula), konstatēts, ka graudu raža variēja no 3.06 līdz 5.63 t ha⁻¹, vidēji 4.10 t ha⁻¹. Graudu raža >5.0 t ha⁻¹ bija četrām šķirnēm, augstākā šķirnei ‘Cornetto’ – 5.63 t ha⁻¹. Graudu raža >4.0 t ha⁻¹ bija 17 šķirnēm. Vasaras kviešu TGM bija robežās no 37.45 līdz 50.53g šķirnei ‘Cornetto’. Ar rupjiem graudiem raksturojās šķirnes ‘Hamlet’ un ‘Mistral’, TGM >44.0 g.
9. *Graudu kvalitāte* vasaras kviešiem bioloģiskajā laukā bija salīdzinoši augstākā, nekā ziemas kviešiem: proteīna saturs graudos bija vidēji 12.38%, robežās no 11.15 līdz 13.82%%. Visaugstākais proteīna saturs >13.00.% un lipekļa saturs >25.0 bija deviņām šķirnēm un līnijām. *Zeleny index* - vidēji 36.44, robežās no 24.17 līdz 49.54. Graudu tilpummasa bija atšķirīga starp šķirnēm, tā variēja robežās no 75.95 līdz 82.40, vidēji 79.22 kg L⁻¹.
10. Bioloģiskajā selekcijas laukā, izvērtējot 70 **F₅-F₆ paaudzes vasaras kviešu līnijas**, konstatēts, ka graudu raža iegūta robežās no 2.50 līdz 4.97 t ha⁻¹. Standartam ‘Arabella’ graudu raža bija 3.83 t ha⁻¹. Augstākā raža 4.97 t ha⁻¹,

(+1.14 t ha⁻¹) bija selekcijas līnijai 01-27-700-05 un 10KV3FKV68 - 4.80 t ha⁻¹ (+0.97 t ha⁻¹). Standarta līmenī graudu raža bija vēl divām selekcijas līnijām CKV 50-1 4.76 tha⁻¹ un 10 KV8FKV19 4.69 tha⁻¹ (+0.86 tha⁻¹). Graudu kvalitātes rādītāji bija atšķirīgi starp selekcijas līnijām, proteīna saturs variēja robežās no 11.15 līdz 15.04%, TGM no 33.75 līdz 41.24 g, lipekļa saturs no 22.02 līdz 30.84% un tilpummasa no 75.78 līdz 82.40 kg L⁻¹. Tālākajām selekcijas darbam atlasītas 20 selekcijas līnijas.

11. Izvērtējot 38 F₇-F₁₀ līniju novērtēšanu bez ražas uzskaites tālākajām selekcijas darbam atlasītas 10 perspektīvākās līnijas, kas bija ražīgākās, slīmību un veldres izturīgākās.
12. Laika apstākļi jūlijā bija labvēlīgi, lai uz vasaras kviešiem attīstītos miltrasa un brūnā lapu rūsa, kas iepriekšējos gados bija sastopama tikai atsevišķām šķirnēm. Viszemākā infekcijas pakāpe ar miltrasu bija šķirnēm 'Mirakel', 'Nawra', 'Quarna' un 'Samuno'(1-3 balles). Ar brūno lapu rūsu mazāk inficētas bija vasaras kviešu šķirnes: 'Azurite'(10%), 'Harenda', 'Jasna', 'Mirakel', 'Nawra' un 'Sharki' (25%).
13. Latvijā 2017. gada rudenī Valsts pārbaudei bioloģiskajos un konvencionālajos saimniekošanas apstākļos tika iesniegta jauna ziemas kviešu līnija '94-5-N', kam izvērtēšana turpinājās arī 2018. un 2019. gadā. Šķirnes atšķirīguma, viendabības un stabilitātes (AVS) testu šķirnei veica 2018. un 2019. Igaunijā Viljandi šķirņu pārbaudes centrā.

Pārskatu sagatavoja:

AREI LSAN Stendes PC pētniece Mg. lauks. V. Strazdiņa

AREI LSAN Stendes PC asistente Mg. lauks. V. Fetere

31.01.2020.