

Agroresursu un ekonomikas institūts
Laukaugu selekcijas un agroekoloģijas nodaļa
Priekuļu pētniecības centrs

PĀRSKATS

Par ZM subsīdiju programmas

**Atbalsts selekcijas materiāla novērtēšanai integrēto
lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai
Rudzu selekcijas materiāla izvērtēšana**

rezultātiem 2018. gadā.

Līgums ar LAD ZM 23.03.2017.10.9.1-11/18/306, Nr. ZP-1.2./2018A

Sagatavoja:

Priekuļu pētniecības centra pētniece
I.Ločmele

2019
Priekuļi

KOPSAVILKUMS

2018. gadā tika turpināta iepriekšējos gados atlasītā ziemas rudzu selekcijas materiāla izvērtēšana. Rudzu hibrīdu izvērtējums veikts konkursa un kontroles audzētavās. Perspektīvais materiāls audzēts izolējot, lai novērstu apputi ar blakus esošajiem paraugiem, iegūts tīrs sēklas materiāls turpmākai vērtēšanai.

Par perspektīvu šobrīd ir atzīts hibrīds ar numuru 1015, kas raksturojas ar labu ražību un kvalitātes rādītājiem. Tiks turpināta hibrīda vērtēšana un veikta izlase izturības pret veldrēšanos paaugstināšanai.

Interesentiem bija iespēja iepazīties ar lauka izmēģinājumiem AREI rīkotajā lauka dienā 2018. gada 13. jūlijā.

DARBA MĒRĶIS:

Veikt **rudzu selekcijas materiāla izvērtēšanu**, lai iegūtu jaunas Latvijas apstākļiem piemērotas šķirnes integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai.

METODES UN MATERIĀLI

2018. gadā plānotajos apjomos veikta rudzu selekcijas materiāla izvērtēšana dažādās audzētavās (1. tab.). Lauciņu platības un skaits nedaudz atšķīrās pielietotās selekcijas tehnoloģijas un pieejamā sēklas materiāla dēļ.

1. tabula

Rudzu selekcijas materiāla izvērtēšanas apjomi 2018. gadā Priekuļu pētniecības centrā

Kultūraugu grupa	Selekcijas materiāla novērtēšanas veidi	Numuru skaits
Ziemas rudzi	F4-F6 (5 m ² , ar ražas uzskaiti)	76
	F4-F6 (1-2 m ² , bez ražas uzskaites, ar izolācijas ierīkošanu)	120
	F7-F10 (10 m ² , ar ražas uzskaiti)	29
	Kopā	225

Izmēģinājuma apstākļi

Rudzu selekcijas sējumi iekārtoti 2017. gada rudenī Selekcijas augu sekas 2. laukā. Pēc priekšauga novākšanas 2017. gadā (āboliņš), lauks tika uzarts, pirms sējas šļūkts, kaisīti minerālmēsli un veikta kultivēšana. Augsnes un agrotehniskie apstākļi apkopoti 2. tabulā.

2. tabula

Audzēšanas apstākļu raksturojums 2018. gadā

Augsni raksturojošie rādītāji	Apraksts
Augsnes tips	Pv
Augsnes pH KCL	4.5
Organiskās vielas saturs augsnē, %	1.9

Augsnes granulometriskais sastāvs	mS
Augiem izmantojamā K ₂ O saturs augsnē, mg kg ⁻¹	153

2. tabulas nobeigums

Augsni raksturojošie rādītāji	Apraksts
Augiem izmantojamā P ₂ O ₅ saturs augsnē, mg kg ⁻¹	192
Priekšaugš	baltais āboliņš
Kompleksais mēslojums rudenī pirms sējas	N6-P26-K30
Slāpekļa mēslojums pavasarī, stiebrošanas sākumā	N30 S7
Slāpekļa papildmēslojums	N24 S24
Barības elementu devas tīrvielā, kg ha ⁻¹	N93-P52-K60 S38
Sēja, datums	10.10.
Herbicīds MCPA 1.0 L + Granstars 20 g/ha	25.05.
Ražas novākšana	26.–27.07.

Veiktie novērojumi un analīzes

Neparasti siltie un sausie meteoroloģiskie apstākļi ietekmēja augu attīstību, tiek sāka vārpot gandrīz vienlaicīgi – ap 22. maiju. Kā arī nebija iespējams noteikt gatavības iestāšanos, jo sausuma un siltuma ietekmē praktiski visi rudzi, gan hibrīdi, gan šķirnes sakalta vienlaicīgi. Inficēšanās ar lapu slimībām vērtēta, nosakot slimības intensitāti visā izmēģinājumu lauciņā, ballēs: 0 – nav redzamu simptomu; 9 – lapu audu atmiruši, nav novērojami dzīvi audi (3.tabula).

3. tabula

Graudaugu lapu slimību vērtēšanas skala

Balles	Procenti	Apraksts
0	0%	Nav redzamu simptomu/
1	0,1% – 0.4%	1 neliels plankums uz 6 – 10 augiem
2	0.5%	1 mazs plankums uz 5 augiem
3	1%	1 mazs plankums uz augu
4	5%	2 apakšējās lapas par 25% noklātas ar plankumiem, uz augšējām lapām atsevišķi/reti plankumi
5	10%	2 apakšējās lapas par 25% noklātas ar plankumiem, uz augšējām lapām vairāki/bieži plankumi
6	25%	Apakšējās lapas 75 – 100% klātas ar plankumiem, augšējās lapas 10 %
7	50%	Apakšējās lapas 75 – 100% klātas ar plankumiem, augšējās lapas 25%
8	75%	Vairāk nekā 75% lapu virsmas audu miruši, nedaudz zaļo/dzīvo audu
9	100%	Lapas mirušas, nav novērojami dzīvi audi

Izturība pret veldrēšanos vērtēta ballēs (1 – ļoti zema, 9 – ļoti augsta). Augu garums mērīts AE 91 – 99. Ziemcietība vērtēta ballēs (1 – ļoti zema, 9 – ļoti augsta).

Ražība noteikta ar tiešo ražas noteikšanas metodi, nokuļot visa lauciņa ražu ar kombainu Wintersteiger Classic. Paraugi tīrīti ar paraugu tīrītāju MLN. Noteikti kvalitātes rādītāji: 1000 graudu masa, tilpummasa, kopproteīna un cietes saturs graudos, krišanas skaitlis. Graudu kvalitātes rādītāji novērtēti ar analizatoru Infratec 1241. Krišanas skaitlis noteikts pēc Hagbrga-Pertene metodes, izmantojot iekārtu 'Falling Number system 1500'. Graudu paraugs samalts dzirnavās "Pertene Laboratory mill 3100".

Meteoroloģiskie apstākļi un to ietekme uz rudzu augšanu un attīstību Priekuļos

Sēju 2017. gada rudenī aizkavēja paaugstinātais nokrišņu daudzums, septembra otrajā dekādē ilggadīgos novērojumus pārsniedzot pat par 281%. Sēju uzsākt bija iespējams tikai oktobrī, bet veģetācijas periods Priekuļos beidzās 23. oktobrī, tas ir tikai 13 dienas pēc sējas. Veģetācijas periods 2018. gada pavasarī atsākās 12. aprīlī. Neskatoties uz vēlo sēju, rudziem ziemošanas apstākļi bija labvēlīgi un pēc veģetācijas atjaunošanās sekojošie siltie apstākļi labvēlīgi ietekmēja rudzu augšanu. Kopumā veģetācijas periods 2018. gadā raksturojas ar siltākiem un sausākiem apstākļiem, nekā ilggadīgi novērots (3. tabula). Tas ietekmēja augu attīstību – gan stiepšanos garumā, gan to, ka rudzu ziedēšana sākās neparasti agri – 28.05. Nogatavojās tie agrāk nekā novērots citos gados un ražas novākšanu jau varēja uzsākt jūlija trešajā dekādē. Neierasto laika apstākļu ietekmē gan šķirnēm, gan hibrīdiem tika novērota paātrināta augu attīstība, un vārpot tie praktiski sāka vienlaicīgi, neparādoties atšķirībām, kādas novērojamas citos gados. Līdzīgi tika novērots arī ar gatavības iestāšanos. Graudi nevis pakāpeniski nogatavojās, bet praktiski vienlaikus sakalta vārpās.

3. tabula

Meteoroloģiskie rādītāji no janvāra līdz jūlijam 2018. 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*
Janvāris	1	1.4	6.2	15.1	92.1
	2	-5.9	-3.0	5.4	40.9
	3	-1.7	2.7	26.1	141.8
	Vidēji	-2.1	2.0	46.6	96.9
Februāris	1	-5.3	-0.1	5.6	44.4
	2	-5.4	-0.9	5.4	43.9
	3	-15.0	-11.2	0.7	7.6
	Vidēji	-8.1	-3.6	11.7	34.3
Marts	1	-5.8	-3.4	1.5	11.6
	2	-1.6	-0.9	3.6	31.6
	3	-1.4	-2.7	3.8	28.4
	Vidēji	-2.9	-2.4	8.9	23.6
Aprīlis	1	5.8	2.2	23.3	173.9
	2	9.3	4.0	7.3	62.9
	3	8.9	0.4	11.4	106.5
	Vidēji	8.0	2.2	42.0	118.0
Maijs	1	12.9	2.7	7.1	48.6
	2	16.6	4.7	15.9	82.4
	3	17.9	4.7	8.3	39.3
	Vidēji	15.9	4.1	31.3	56.9
Jūnijs	1	14.8	0.2	3.3	13.8
	2	17.4	2.9	12.0	40.7
	3	15.1	-0.5	75.1	271.1
	Vidēji	15.8	0.9	90.4	111.3
Jūlijs	1	15.2	-1.9	10.3	50.5

	2	21.4	3.6	4.5	13.7
	3	23.0	5.3	8.0	24.5
	Vidēji	20.0	2.5	22.8	26.5

Rudzu šķirņu un hibrīdu (konkursa) salīdzinājuma rezultāti

Raža. Hibrīdajām šķirnēm vidējā raža bija 7.27 t ha^{-1} , savukārt populāciju šķirņu vidējā raža šogad bija 6.53 t ha^{-1} . Standartšķirnes ‘Kaupo’ raža bija virs vidējā populāciju šķirņu rādītāja – 6.71 t ha^{-1} . No hibrīdajām šķirnēm populāciju standartšķirni būtiski ražībā pārspēja tikai šķirne De 156-768560. Ražīgāki par standartšķirni (statistiski nebūtiski) bija hibrīdi 1112 (7.05 t ha^{-1}), 1102 (6.85 t ha^{-1}) un 1015 (8.07 t ha^{-1}). Pārējo hibrīdu raža konkursa audzētavā bija robežās no $3.65 - 6.60 \text{ t ha}^{-1}$.

Inficēšanos ar slimībām 2018. gadā būtiski ietekmēja sausie un siltie laika apstākļi, un kopumā inficēšanās līmenis bija zems. Graudzāļu miltresa (ieros. *Blumeria graminis*) tika novērota tikai dažos lauciņos nenozīmīgā daudzumā. Arī graudzāļu stiebru rūsa (ieros. *Puccinia graminis*) tika novērota tikai atsevišķām hibrīdajām populācijām un šķirnēm. Sauso un silto apstākļu dēļ lapas ātri sāka dzeltēt, kas apgrūtināja lapu plankumainību vērtēšanu. Inficēšanās ar rudzu lapu pelēkplankumainību (ieros. *Septoria secalis*) vidēji izmēģinājumā bija 10%. Hibrīdajai populācijai 1008 un F₁ šķirnei ‘Brandie’, lapu plankumainības nebija iespējams novērtēt iespējams, mazās lapu masas dēļ, kas ātri nodzeltēja. Standartšķirnei ‘Kaupo’ infekcijas līmenis bija 5%, virknei hibrīdo populāciju tas bija nedaudz lielāks – 10%, un tikai hibrīdam 1111 tā bija tikai 1% apmērā, bet šis hibrīds raksturojas, ar būtiski zemāku ražu salīdzinot ar standartšķirni.

Kvalitāte. Sausie un siltie apstākļi labvēlīgi ietekmēja graudu veidošanos, un 1000 graudu masa bija augstāka nekā novērots iepriekšējos gados gan hibrīdu, gan populāciju šķirnēm. Arī standartšķirnei ‘Kaupo’ tas bija augstāk nekā iepriekšējos gados – 40.3 gramī (2017. gadā 38.8.g) 1000 graudu masas rekordu uzstādīja hibrīds ar numuru 1012 – 47.0 gramī. Arī proteīna saturs graudos bija neraksturīgi augsts. ‘Kaupo’ – 12.8% (2017. gadā 9.6%), kas bija augstākais proteīna saturs rādītājs izmēģinājumā. Pārējiem konkursā iekļautajiem hibrīdiem proteīna saturs nepārsniedza ‘Kaupo’ rādītāju. Vidēji populāciju šķirnēm tas bija augstāks, salīdzinot ar hibrīdajām. Arī tilpummasas rādītāji bija augstāki nekā, novērots iepriekšējos gados. Vidējais rādītājs bija vienāds gan rudzu hibrīdajām šķirnēm, gan populāciju šķirnēm, robežās $747 - 791 \text{ g l}^{-1}$. Arī krišanas skaitli būtiski ietekmēja siltie un sausie laika apstākļi. Pēc graudu nogatavošanās nokrišņu nebija, ražas novākšana noritēja sausos laika apstākļos un īsos termiņos, kā rezultātā krišanas skaitlis tika iegūts ļoti augsts – populāciju šķirnēm vidēji 327, hibrīdajām šķirnēm vidēji 340.

Veldrēšanās. Meteoroloģisko apstākļu ietekmē augi vidēji bija būtiski zemāka garuma, nekā citos audzēšanas gados – robežās 103 – 141 cm (2017. gadā 142 – 173 cm). Tas ietekmēja hibrīdu un šķirņu veldrēšanos, kas vidēji izmēģinājumā bija augsta – 8 balles. Zemākais rādītājs konkursa audzētavā šogad bija 7 balles, kas tika novērots standartšķirnei ‘Kaupo’, populāciju šķirnei ‘Inspector’ un hibrīdam ar numuru 1008.

Rudzu hibrīdu kontroles salīdzinājuma rezultāti

Raža. Ražas līmenis kontroles audzētavā svārstījās robežās no 2.00 līdz 7.56 t ha^{-1} . Standartšķirni ‘Kaupo’ ražībā pārsniedza septiņi hibrīdi: 0404 (7.38 t ha^{-1}); 1119 (7.56 t ha^{-1});

1014 (7.00 t ha⁻¹); 1303 (7.22 t ha⁻¹); 0919 (6.98 t ha⁻¹); 0409-6 (7.26 t ha⁻¹); 0425x0908 (7.28 t ha⁻¹).

Inficēšanās ar slimībām kontroles audzētavā būtiski neatšķīrās no konkursa šķirņu un hibrīdu salīdzinājuma. Graudzāļu miltresa un stiebru rūsa tika novērota atsevišķos gadījumos nenozīmīgā daudzumā. Savukārt rudzu lapu pelēkplankumainības infekcijas līmenis, lai arī vidēji izmēģinājumā sastādīja tikai 1%, variēja vairāk nekā konkursa audzētavā – no 0.1 līdz 50%. 50% inficēšanās ar lapu pelēkplankumainību tik novērota tikai hibrīdam ar numuru 1202.

Kvalitāte. Līdzīgi kā konkursa audzētavā, visus kvalitātes rādītājus būtiski ietekmēja sausie un siltie laika apstākļi. TGM bija robežās no 36.6 – 48.2 gramī (2017. gadā 31.1 – 4.44 g). Vislielākais TGM rādītājs bija hibrīdam ar numuru 0424. Ar augstu šo rādītāju izcēlās arī numuri 1014 (47.5 g), 1005 (47.4 g), 0420 (46.0 g) un virkne citu. Proteīna saturs graudos kontroles audzētavā bija robežās no 9.7 līdz 14.4%, ar augstāko rādītāju numuram 0707. Tīlpummas robežās 725 – 786 g l⁻¹.

Veldrēšanās. Arī kontroles audzētavā vidējā izturība pret veldrēšanos bija 8 balles. Protams, ka to ietekmēja salīdzinoši īsāki augi, kas vidēji kontroles audzētavā bija no 95 līdz 139 cm (2017. gadā 150 – 185 cm). Neskatoties uz samērīgo auga garumu (109 cm) hibrīdam 0424 tika novērota ļoti zema veldres izturība – 2 balles. Ar vērtējumu 5 balles tika novērtēts tikai viens hibrīds – 1307 (auga garums 113 cm). Pārējām kontroles audzētavā iekļautajām hibrīdajām populācijām noturība pret veldrēšanos bija laba 7 – 9 balles.

Secinājumi

2018. gadā rudzu selekcijas materiāla izvērtēšana veikta plānotajos apjomos. Rudzi labi pārziemoja un pavasarī atjaunojās, bet turpmāk veģetācijas periodā to attīstību ietekmēja neparastie meteoroloģiskie apstākļi. Kopumā tika iegūta apmierinoša raža un ļoti labi kvalitātes rādītāji. No izvērtētā materiāla turpmākai pārbaudei tika izlasīti hibrīdi, kuru pazīmes vislabāk piemērotas integrētās lauksaimniecības saimniekošanas sistēmai Latvijā.

Pārbaudes laikā visvairāk izcēlās hibrīdā populācija 1015, kas raksturojās ar labu ražu un kvalitāti. Tā ir iesēta retinātā sējā, lai nākamajā gadā varētu turpināt izlases procesu, atlasīt ziemcietīgākos un ražīgākos augus ar īsākiem stiebriem.

Šķirnei 'Kaupo' lauciņos papildus vērtēšanai un materiāla pavairošanai iesēti atlasītie augi, lai atjaunotu sertificētu sēklas materiālu.