

Agroresursu un ekonomikas institūts

PĀRSKATS
Par ZM subsīdiju programmas

**Atbalsts selekcijas materiāla novērtēšanai integrēto un bioloģisko
lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai**

Zirņu selekcijas materiāla izvērtēšana

rezultātiem 2018. gadā.

Līgums ar LBLA Nr. ZP-3/2016, 9.02.2016.

Sagatavoja:
AREI, Priekuļu pētniecības centra pētniece
A. Kokare

2019

Priekuļi

KOPSAVILKUMS

2018. gadā tika veikta **zirņu selekcijas materiāla izvērtēšana**, lai iegūtu jaunas Latvijas apstākļiem piemērotas šķirnes, kas būtu piemērotas bioloģiskajos audzēšanas apstākļos. 2018. gadā izvērtētas zirņu līnijas divās selekcijas audzētavās bioloģiskajos apstākļos. Projekta gaitā tika novērtēta raža, augu produktivitāte, konkurētspēja ar nezālēm un sēklu kvalitātes rādītāji. Perspektīvākais selekcijas materiāls atlasīts pārbaudes turpināšanai nākamajā sezonā.

Informācija par zirņu selekcijas materiāla rezultātu pārskatu pieejams AREI mājas lapā www.arei.lv. (Rezultātu pārskats tiks ievietots pēc tā apstiprināšanas LBLA, saskaņā ar noslēgto sadarbības līgumu.

Interesentiem bija iespēja iepazīties ar lauka izmēģinājumiem AREI, Priekuļu pētniecības centra rīkotajā lauka dienā 2018. gada 13. jūlijā.

DARBA MĒRĶIS:

Veikt zirņu **selekcijas materiāla līniju izvērtēšanu**, lai izveidotu jaunas Latvijas apstākļiem un patērētāju prasībām piemērotas šķirnes bioloģiskās lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai

Darba virzieni:

- Izvērtēt zirņu selekcijas materiāla līniju piemērotību bioloģiskajai; lauksaimniecībai.
- Vērtēt zirņu līniju izturību pret nozīmīgākajām slimībām un kaitēkļiem
- Vērtēt sēklu kvalitāti un atbilstību patērētāju prasībām, izmantošanas iespējām pārtikā un lopbarībā

METODES UN MATERIĀLI

2018. gadā plānotajos apjomos veikta zirņu selekcijas materiāla izvērtēšana konkursa un kontroles šķirņu audzētavās (1. tabula). Paraugi tika sēti gan tīrsējā, gan mistrā ar vasaras kviešiem.

1. tabula

Zirņu selekcijas materiāla izvērtēšanas apjomi 2018. gadā AREI Priekuļu pētniecības centrā

Selekcijas audzētavas	Paraugu skaits
F6- F10 (10 m ² , ar ražas uzskati tīrsējā un mistrā ar kviešiem)	125
Kopā:	125

Selekcijas materiālam tika novērtētas sekojošas pazīmes: fenoloģiskās attīstības fāzu iestāšanās; izturība pret dažādu biotisko faktoru ietekmi (slimības, nezāles u.c.); noturība pret veldrēšanos; raža. Sēklu paraugiem 1000 sēklu masu nosaka atbilstoši ISTA metodikām, proteīna noteikšanai izmanto graudu analizatoru Infratec 124, programmu FP 310804. Augsnes un agrotehniskie apstākļi apkopoti 2.tabulā.

**Izmēģinājuma audzēšanas apstākļu raksturojums zirņu selekcijas izmēģinājumiem
bioloģiskajā audzēšanas sistēmā Priekuļu pētniecības centrā, 2018. gadā.**

Raksturojošais rādītājs	Apraksts
Lauka nosaukums	Bioloģiskā augseka Aploki 3
Priekšaugšs	kartupeļi
Augsnes tips	Pv
Augsnes mehāniskais sastāvs	sM
pH _{KCl}	5.3
Organiskās vielas saturs, %	1.5
P ₂ O ₅ saturs augsnē mg kg ⁻¹	133
K ₂ O saturs augsnē mg kg ⁻¹	69
Augsnes apstrāde	Aršana 2017. gada rudenī 16.04.2018, šļūkšana 22.04.2018, kultivēšana 2 kārtās pirms sējas
Sēja	28.04.2018
Izsējas norma dīgtspējīgi graudi uz 1 m ² - tīrsējā - Mitrā ar vasaras kviešiem attiecība: ar lapām ar lapu pārveidnēm	120 60:40 80:20
Ražas novākšana	Uzsākta 25.07.2018 (izlases veidā)

Meteoroloģisko apstākļu ietekme uz zirņu augšanu un attīstību Priekuļos

2018. gada veģetācijas periods raksturojās ar sausu un siltu laiku veģetācijas laikā. Vasaras mēnešos vidējās gaisa temperatūras pārsniedz normu. Sēja bioloģiskajā laukā tika uzsākta 24. aprīlī labos laika un mitruma nodrošinājuma apstākļos. Pieturoties siltam un sausam laikam, zirņu attīstība noritēja strauji un ziedēšanas fāze tika sasniegta jau jūnija otrajā dekādē. Sasniedzot ziedēšanas fāzi, zirņi bija salīdzinoši īsi un mitruma trūkuma dēļ vietām saka vīst, kas radīja draudus ražas veidošanai. Jūnija beigās uzņākošie nokrišņi situāciju ievērojami uzlaboja. Jūlijā karstais un sauss laiks paātrināja zirņu nogatavošanos un mēneša beigās jau lielākā daļa šķirņu sasniedza gatavību un tika uzsākta vākšana.

Kopumā vērtējot, 2018. gads Priekuļos bija labvēlīgs zirņu augšanai un attīstībai bioloģiskajos audzēšanas apstākļos.

Meteoroloģiskie rādītāji 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*
1	2	3	4	5	6
Aprīlis 2018	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 mēnesī	8.0	2.2	42.0	118.0
Maijs 2018	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 mēnesī	15.9	4.1	31.3	56.9
Jūnijs 2018	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 mēnesī	15.8	0.9	90.4	111.3
Jūlijs 2018	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 mēnesī	20.0	2.5	22.8	26.5
Augusts 2018	1	22.0	4.3	17.6	71.8
	2	17.7	1.3	39.7	170.4
	3	16.0	1.1	9.0	26.6
	Vidēji mēnesī	18.5	2.2	66.3	81.3

* Ilggadīgie vidējie rādītāji (norma) aprēķināti laika periodam 1981.-2010. g.

Izmēģinājumā tika iekļauti kopumā 125 sējas zirņu paraugi, kuri tika sēti gan tīrsējā un gan mistrā ar vasaras kviešu šķirni 'Ufo'. Daļa genotipu tika pavairoti mazākos lauciņos. Katrs genotips tika sēts trijos atkārtojumos 5 – 10 m² lauciņos. Izsējas norma zirņiem bija 120 sēklas uz m². Mistrā ar kviešiem zirņu un kviešu attiecības bija: lapainajām zirņu formām 60:40, bet genotipiem ar lapu pārveidnēm – vītnēm 80:20. Veģetācijas perioda laikā paraugiem tika atzīmēts ziedēšanas sākums, ziedēšanas fāzes ilgums un veģetācijas perioda garums. Gatavības fāzē paņemti augu paraugi no katra genotipa, lai analizētu augu produktivitāti, noteiktu ražu un proteīna saturu sēklās.

REZULĀTU KOPSAVILKUMS

Vieni no galvenajiem kritērijiem zirņu genotipu atlasē bioloģiskajos audzēšanas apstākļos ir raža, proteīna saturs, un spēja konkurēt ar nezālēm, kas ir aktuāla, sevišķi zirņu formām ar lapu pārveidnēm, kurām ir īsāks augums un mazāks aplapojums.

Bioloģiskajos apstākļos 2018. gadā turpinājās iepriekšējos gados izveidotā selekcijas materiāla vērtēšana. Bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā līniju kontroles salīdzinājumā vidējais ražas līmenis zirņiem tīrsējā bija vidēji 0.69 t ha⁻¹ kas būtiski pārsniedz 2017. gada vidējo ražas līmeni (0.22 t ha⁻¹).

4. tabula

Zirņu selekcijas līniju salīdzinājuma rezultāti tīrsējā un mistrā ar kviešiem bioloģiskajos apstākļos 2017 un 2018. gadā.

Pazīmes	2018		2017	
	Mistra	Tīrsējā	Mistra	Tīrsējā
Raža t ha ⁻¹	0.41	0.69	0.06	0.22
1000 sēklu svars, grami	254	253	206	215
Dienas līdz ziedēšanai	52	52	64	64
Dienas līdz pākšu gatavībai	95	94	114	114
Sēklu svars no auga, grami	3.74	4.45	0.67	0.95
Pākšu skaits augā	4	4	1	2
Auga garums	56	62	39	42
Proteīns	24.3	24.3	20.7	19.7

* 1-balle ļoti slikti nosedz, 9 – labi nosedz augsni

Vidējais zirņu ražas līmenis mistrā bija 59% no tīrsējas, attiecīgi lapainajiem zirņiem 43% un zirņiem ar lapu pārveidnēm – 57%. Siltais laiks veģetācijas perioda sākumā veicināja zirņu strauju augšanu un attīstību. Agrīnākie zirņu paraugi sāka ziedēt 11. jūnijā. Būtiskas starpības, ziedēšanas sākumā, starp zirņu tīrsēju un mistru netika novērotas. Veģetācijas periods bija vidēji 95 dienas, kas ir par nedēļu īsāks nekā 2017. gadā. Sēklas rupjākas ar ievērojami augstāku proteīna saturu. Ņemot vērā morfoloģiskās īpatnības starp zirņu genotipiem un atšķirības izsējas normas proporcijās, lapainās un ar lapu pārveidnēm formas tika analizētas atsevišķi.

Audzēšanas veida ietekme uz zirņu pazīmēm.

Audzēšanas veids, tīrsējā vai mistrā, būtiski ietekmēja lielāko daļu zirņu bioloģisko un morfoloģisko pazīmju (1. pielikums). Audzēt mistrā auga produktivitāte samazinās abām zirņu formām, un tas notiek uz produktīvo posmu, pākšu skaita, sēklu skaita un svara no auga rēķina. Lapainām zirņiem, lai arī pākšu skaits augā būtiski neizmainās, audzējot tos mistrā, tomēr kopējā sēklu skaits no auga mazāks, kas varētu būt kompensēts ar rupjākām sēklām, jo 1000 sēklu svars mistrā, pieauga. Proteīna saturu sēklās audzēšanas veids tieši neietekmē, toties noteicošā loma ir genotipam. Sārtziedu zirņu genotipiem ir augstāks proteīna saturs salīdzinot ar balstziedu zirņiem.

Zirņiem mistrā tika novērota arī nedaudz novēlota ziedēšanas un nogatavošanās fāzes iestāšanās, taču tas bija atkarīgs no konkrēta genotipa.

Audzējot mistrā, pieaug veldres noturība un arī konkurētspēja ar nezālēm, kas sevišķi aktuāli ir zirņiem ar lapu pārveidnēm, jo tiem stublājs ir mazāk aplapots un tie sliktāk nosedz augsni.

Tomēr neskatoties uz audzēšanas veida būtisko ietekmi uz zirņu bioloģiskajām un morfoloģiskajām, genotipi atšķirīgi reaģēja uz audzēšanu mistrā, uz ko norādīja audzēšanas veida un genotipa mijiedarbība vairumam pazīmju, kā arī korelatīvās sakarības starp ražu tīrsējā un mistrā.

F6 –F10 līnijas (kontroles audzētava)

Lai noskaidrotu, kurš genotips ir vairāk piemērots audzēšanai mistrā, salīdzinot ar tīrsēju, tika veikta ražas pakāpes (rangu) korelācija. Korelācijas koeficients bija $R_s = 0.66$ $p < 0.001$, kas norāda, ka tās šķirnes, kas dod augstu ražu tīrsējā, būs ražīgas arī audzējot tās mistrā, taču ar atsevišķiem izņēmumiem.

Lapaino zirņu genotipu grupā augstāko ražas pakāpi gan tīrsējā gan mistrā ieņēma H 08-14-27 un H 06-01-3 (5. tabula). Audzējot iepriekšminētos genotipus mistrā, tiem raža samazinās ievērojami (2., 3. pielikumi). Tas notiek uz augu produktivitātes elementu rēķina, taču būtiski pieaug 1000 sēklu svars. Mistrā salīdzinot ar tīrsēju, proteīna saturs abiem genotipiem būtiski nemainās. H 06-01-3 raksturojās ar augstu proteīna saturu – virs 25%, gan tīrsējā, gan mistrā.

5. tabula

Ražas pakāpes salīdzinājums zirņiem tīrsējā un mistrā (lapainie zirņi)

	Tīrsējā	Mistrā	
H 08-14-27	8*	8	H 08-14-27
H 06-01-3	7	7	H 06-01-3
H 97-50-23	5	6	H 97-50-23
Lāsma	2	5	Lāsma
H 00-18-29	6	4	H 00-18-29
H 06-01-2	3	3	H 06-01-2
H 08-3-15	4	2	H 08-3-15
H 08-3-1	1	1	H 08-3-1

*Lielāks skaitlis norāda uz augstāku ražas pakāpi genotips ieņem

Zirņu grupā ar lapu pārveidnēm augstāko ražas pakāpi gan tīrsējā gan mistrā uzrādīja kombinācijas H 08-10 līnijas: H 08-10-27; H 08-10-4; H 08-10-13; H 08-10-9 (6. tabula). Līnijas raksturojās ar ļoti rupjām sēklām vidēji virs 290 gramu (4., 5. pielikums) un augstu proteīna saturu – virs 25%. Līnijai H 08-10-4 proteīna saturs sēklās bija visaugstākais gan tīrsējā (26.99%) gan arī mistrā (26.69%), kas pārsniedza šķirnes ‘Bruno’ rādītājus.

6. tabula

Ražas pakāpes salīdzinājums zirņiem tīrsējā un mistrā (zirņi ar lapu pārveidnēm)

	Tīrsējā	Mistrā	
H 08-10-27	24*	23	H 08-10-27
H 08-10-2	23	17	H 08-10-2
H 08-10-4	22	21	H 08-10-4
H 08-10-13	21	19	H 08-10-13
H 08-10-9	20	22	H 08-10-9
H 08-10-18	19	15	H 08-10-18
H 97-2-20	18	14	H 97-2-20
H 03-10-4	17	16	H 03-10-4
H 03-10-6	16	18	H 03-10-6
Bruno	15	24	Bruno
H 08-10-15	14	11	H 08-10-15
H 10-1-22	13	13	H 10-1-22
H 08-10-10	12	20	H 08-10-10
H 06-04-4	11	10	H 06-04-4

H 06-04-3	10	1	H 06-04-3
H 06-04-6	9	8	H 06-04-6
H 03-05-2	8	12	H 03-05-2
H 91-14-23	7	9	H 91-14-23
H 06-04-8	6	5	H 06-04-8
Nette	5	7	Nette
Rebel	4	4	Rebel
H 10-1-23	3	6	H 10-1-23
H 06-04-7	2	3	H 06-04-7
Casablanca	1	2	Casablanca

*Lielāks skaitlis norāda uz augstāku ražas pakāpi genotips ieņem

F6 –F10 līnijas (konkursa audzētava)

Konkursa līniju un šķirņu salīdzinājumā, līdzīgi kā kontroles audzētavā, zirņu raža mistrā bija vidēji par 53% no ražas tīrsējā.

Ražas pakāpes korelācijas koeficients lapainajām šķirnēm bija $R_s = 0.43$, $p < 0.08$, ar lapu pārveidnēm $R_s = 0.60$, $p < 0.05$, kas norāda, ka viena daļa šķirnes, dod augstu ražu gan tīrsējā, gan arī audzējot tās mistrā. Lapaino šķirņu grupā, abos audzēšanas veidos, augstāko ražas pakāpi ieņēma 'Retrija', bet šķirne 'Zaiga' un līnija H 03-05-04 labākus rezultātus uzrādīja audzējot tās mistrā salīdzinot ar tīrsēju (7 tabula). Šīm šķirnēm auga produktivitāte, audzējot mistrā, nesamazinājās, toties būtiski kritās proteīna saturs sēklās (6., 7. pielikums). Izņēmums bija 'Zaiga', kurai mistrā ievērojami pieauga 1000 sēklu svars un proteīna saturs. Šķirnei 'Rebekka PR' ražas līmenis bija viszemākais abos audzēšanas veidos, to var izskaidrot ar salīdzinoši zemo 1000 sēklu svaru. Tomēr, audzēšanai mistrā 'Rebekkai PR' bija vairākas pozitīvas iezīmes: pieauga auga produktivitāte: produktīvos posmu skaits; pākšu skaits un sēklu svars noauga. Tas norāda, šķirne 'Rebekka PR' ir vairāk piemērota audzēšanai mistrā.

7. tabula

Ražas pakāpes salīdzinājums zirņiem tīrsējā un mistrā bioloģiskajos apstākļos 2018. gadā

	Tīrsējā	Mistrā	
Lapains stublājs			
Retrija	6	6	Retrija
Kirke	5	2	Kirke
H 86-19-3	4	3	H 86-19-3
H 03-05-04	3	4	H 03-05-04
Zaiga	2	5	Zaiga
Rebekka PR	1	1	Rebekka PR
Ar lapu pārveidnēm			
H 08-10-9	5	3	H 08-10-9
Bruno	4	5	Bruno
Leili	3	4	Leili
Clara	2	1	Clara
Grisel	1	2	Grisel

*Lielāks skaitlis norāda uz augstāku ražas pakāpi genotips ieņem

Šķirnēm ar lapu pārveidnēm, labākos rezultātus, audzējot mistrā salīdzinot ar tīrsēju uzrādīja 'Bruno' un 'Leili'. Līnija H 08-10-9 tīrsējā sasniedza visaugstāko ražības līmeni 3.5 t ha^{-1} , lai

arī audzējot mistrā auga produktivitāte kopumā kritās un būtiski samazinājās 1000 sēklu svars, tomēr H 08-10-9 saglabāja ražībā līdera pozīciju.

Proteīna saturs audzējot mistrā arī mainās atkarībā no šķirnes. Šķirnēm 'Bruno' un H 08-10-9 mistrā proteīna saturs būtiski samazinājās, taču, neskatoties uz kritumu, tas joprojām starp pārējām šķirnēm bija augstākais 23.7% un 23.8%.

SECINĀJUMI

Audzējot mistrā, pieaug šķirņu veldres noturība un konkurētspēja ar nezālēm.

Kopumā zirņu raža, audzējot mistrā, ir mazāka, taču samazinājums bija atkarīgs no šķirnes. Šķirnēm, kurām bija augstas ražas tīrsējā, bija ražīgas arī audzējot mistrā, salīdzinot ar šķirnēm ar zemāku ražas potenciālu, taču pirmajām ražas samazinājums bija lielāks.

Audzējot mistrā, zirņiem krītas augu produktivitāte, ko varētu izskaidrot gan ar pākšu skaita, gan ar 1000 sēklu svara samazinājumu.

2018. gadā perspektīvākās līnijas bija H 08-10-27 un H 08-10-9, kuras izcēlās ar augstu ražu gan tīrsējā, gan mistrā. Tās ir ar rupjām sēklām un augstu 1000 sēklu svaru.