

Agroresursu un ekonomikas institūts
Priekuļu pētniecības centrs

Vadītāja v.i.

B. Palse

PĀRSKATS
Par ZM subsīdiju programmas

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

rezultātiem 2020. gadā.

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

Sagatavoja: AREI, Priekuļu pētniecības centra pētniece

A. Kokare

2020

Priekuļi

KOPSAVILKUMS

2020. gadā tika veikta **zirņu selekcijas materiāla izvērtēšana**, lai atlasītu jaunas šķirnes, kas būtu piemērotas bioloģiskajā audzēšanas sistēmā. 2020. gadā izvērtētas zirņu līnijas divās selekcijas audzētavās bioloģiskajos apstākļos. Projekta gaitā tika novērtēta raža, augu produktivitāte, konkurētspēja ar nezālēm un sēkļu 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 2020. gada 3. 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 audzēšanas sistēmā.
- Vērtēt zirņu līniju ražu un konkurētspēju ar nezālēm audzējot gan tīrsējā, gan mistrā ar kviešiem
- Vērtēt sēkļu kvalitāti un atbilstību patērētāju prasībām, izmantošanas iespējām pārtikā un lopbarībā

METODES UN MATERIĀLI

2020. 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 2020. 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.

2. tabula

Izmēģinājuma audzēšanas apstākļu raksturojums zirņu selekcijas izmēģinājumiem bioloģiskajā audzēšanas sistēmā Priekuļu pētniecības centrā, 2020. gadā.

Raksturojošais rādītājs	Apraksts
Lauka nosaukums	Bioloģiskā augseka A1
Priekšaugšs	kartupeļi
Augsnes tips	Pv
Augsnes mehāniskais sastāvs	sM
pH _{KCl}	6.21
Organiskās vielas saturs, %	1.3
P ₂ O ₅ saturs augsnē mg kg ⁻¹	134.8
K ₂ O saturs augsnē mg kg ⁻¹	88.7
Augsnes apstrāde	Aršana 2019. gada rudenī, 2020. gada 20. aprīlī kultivēšana divās kārtās, 6-8 cm dziļi
Sēja	21. – 22.04.2020
Izsējas norma dīgtspējīgi graudi uz 1 m ² <ul style="list-style-type: none"> • tīrsējā • Mitrā ar vasaras kviešiem attiecība: ar lapām ar lapu pārveidnēm 	120 60:40 100:20
Ecēšana	5. un 19. maijā
Ražas novākšana	Uzsākta 11.08.2020 (izlases veidā)

Meteoroloģisko apstākļu ietekme uz zirņu augšanu un attīstību Priekuļos

2020. gada veģetācijas periods raksturojās ar siltu un pietiekošu mitruma nodrošinājumu veģetācijas laikā. Aprīlī vidējā gaisa temperatūra bija nedaudz zem mēnešu normas, ar mazu nokrišņu daudzumu mēneša pēdējā dekādē, kad uzsākta sēja. Sēja noritēja labos laika apstākļos, taču turpmākā augšana un attīstība noritēja lēnu. Kopumā maijs bija vēsāks par normu ar nelielu nokrišņu daudzumu, sevišķi pirmajā pusē un mēneša beigās. Jūnijā vidējās gaisa temperatūras un nokrišņu daudzums pārsniedz normu, sevišķi mēneša pirmajā dekādē, kad spēcīgas lietussgāzes ar krusu skāra sējumus. Rezultātā zirņi tika sasisti zemē, taču turpmākās dienas tie pacēlās un turpināja augšanu (3. tabula). Turpmāk pieturoties siltam un sausam laikam, zirņu attīstība noritēja strauji un ziedēšanas fāze tika sasniegta jau jūnija otrajā dekādē (ap 21. jūniju). Jūnija beigās un

jūlija sākumā uznākošie nokrišņi nodrošināja labu pākšu aizmešanos. Salīdzinoši vēsais laiks jūlija beigās bija labvēlīgs ražas veidošanai.

3. tabula

Meteoroloģiskie rādītāji 2020. 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
Janvāris 2020	1	2.2	7.0	13.7	83.5
	2	3.1	6.0	17.5	132.6
	3	2.3	6.7	11.5	62.5
	Vidēji mēnesī	2.6	6.7	42.7	88.8
Februāris 2020	1	0.6	5.8	32.4	257.1
	2	2.9	7.4	17.0	138.2
	3	1.0	4.8	29.9	325.0
	Vidēji mēnesī	1.5	6.0	79.3	232.6
Marts 2020	1	3.6	6.0	11.9	92.2
	2	2.5	3.2	43.6	382.5
	3	1.7	0.4	0	0
	Vidēji mēnesī	2.6	3.1	55.5	147.2
Aprīlis 2020	1	5.5	1.9	8.0	59.7
	2	4.0	-1.3	21.5	185.3
	3	6.2	-2.3	4.6	43.0
	Vidēji mēnesī	5.2	-0.6	34.1	95.8
Maijs 2020	1	10.0	-0.2	6.0	41.1
	2	6.5	-5.4	22.7	117.6
	3	12.0	-1.2	4.9	23.2
	Vidēji mēnesī	9.6	-2.2	33.6	61.1
Jūnijs 2020	1	15.0	0.4	51.3	213.8
	2	19.4	4.9	21.8	73.9
	3	21.1	5.5	26.2	94.6
	Vidēji mēnesī	18.5	3.6	99.3	122.3
Jūlijs 2020	1	15.5	-1.6	22.3	109.3
	2	17.2	-0.6	12.9	39.2
	3	15.9	-1.8	97.8	299.1
	Vidēji mēnesī	16.2	-1.3	133.0	154.7
Augusts 2020	1	18.3	0.6	10.8	44.1
	2	17.0	0.6	0.1	0.4
	3	15.2	0.3	28.8	85.2
	Vidēji mēnesī	16.8	0.5	39.7	48.7

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

Kopumā, 2020. gads Priekuļos bija labvēlīgs zirņu augšanai un attīstībai bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā.

Izmēģinājumā tika iekļauti kopumā 125 sējas zirņu paraugi, kuri tika sēti gan tīrsējā un gan mistrā ar vasaras kviešu šķirni 'Korneto'. Daļa genotipu tika pavairoti 1m² lauciņos. Kontroles audzētavā, genotipi tika sēts trijos atkārtojumos 5 – 10 m² lauciņos. Izsējas norma tīrsējā 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 100:20, rēķinot no izsējas normas tīrsējā. Veģetācijas perioda laikā paraugiem tika atzīmēts ziedēšanas sākums, un nogatavošanās. Gatavības fāzē no katra genotipa tika paņemti augu paraugi, 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.

Bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā 2020. gadā turpinājās iepriekšējos gados izveidotā selekcijas materiāla vērtēšana. Konkursa šķirņu salīdzinājuma audzētavā vidējais ražas līmenis zirņiem tīrsējā bija vidēji 2.17 t ha⁻¹, kas pārsniedz 2019. gada vidējo ražas līmeni par 0.41 t ha⁻¹. Tīrsējā lapainās šķirnes un līnijas bija nedaudz ražīgākas (vidēji 2.27 t ha⁻¹) par zirņu genotipiem ar lapu pārveidnēm (2.07 t ha⁻¹) (1., 2. pielikums).

2020. gadā audzējot mistrā šķirnes ar lapu pārveidnēm, zirņiem tika piemērota izsējas norma tīrsējā un papildus tika pievienots 20% kvieši. Tas tika darīts ar mērķi, celt zirņu konkurētspēju ar nezālēm agrīnās augšanas fāzēs līdz ziedēšanai un palielināt zirņu ražas īpatsvaru mistrā. Rezultāti parādīja, ka zirņiem ar lapu pārveidnēm ražas līmenis mistrā ar kviešiem, salīdzinot ar tīrsēju, bija nedaudz zemāks, taču ne būtiski un sastādīja 96% no zirņu ražas tīrsējā.

Lapainajiem zirņiem, kuriem izsējas normas attiecības maisījumā bija 60:40 (zirņi un kvieši), zirņu ražas iznākums bija 68%, kas bija tikai nedaudz augstāks salīdzinot ar iepriekšējo gadu (2019. gadā 66%). To varētu skaidrot ar vēso laiku un pietiekošu mitruma nodrošinājumu pākšu formēšanās periodā (jūlijā), kas veicināja arī augsta ražas līmeņa veidošanos.

Pētījumā iekļautie zirņu genotipi atšķirīgi reaģēja uz audzēšanu mistrā ar kviešiem. Audzējot zirņus ar lapu pārveidnēm mistrā ar kviešiem, šķirņu ražas līmenis būtiski nemainījās nevienai no šķirnēm. Lapaino zirņu grupā, sārtziedu zirņu genotipi (Retrija, Kirke un H 03-05-04), mazāk reaģēja uz audzēšanu mistrā, salīdzinot ar baltziedu zirņiem, jo ražas līmenis mistrā šīm šķirnēm būtiski nesamazinājās. To varētu skaidrot ar labvēlīgajiem laika apstākļiem jūlijā.

Rezultāti parādīja, ka šīm augstāk minētajām šķirnēm auga produktivitātes elementi: produktīvo posmu, pākšu un sēklu skaits pākstī, vairumā gadījumu būtiski nesamazinājās (1., 2. pielikums). Baltziedu šķirnes bija jutīgākas uz audzēšanu mistrā un vairumam no tām ražas līmenis mistrā bija būtiski zemāks, salīdzinot ar tīrsēju.

Augsnes noseģtspēja sasniedzot ziedēšanas fāzi, ūķirnēm ar lapu pārveidnēm salīdzinot ar lapainajām ūķirnēm, bija zemāka, tomēr, salīdzinoši nelielais pievienotais kviešu īpatsvars mistrā, nedaudz palielināja konkurētspēju ar nezālēm. Zirņu ūķirnēm ar lapaino stublāju, balstauga pievienošana mazāk ietekmē konkurētspēju ar nezālēm, toties ceļ noturību pret veldri.

Agrīnākie zirņu ģenotipi sāka ziedēt 18. jūnijā. Būtiskas starpības, ziedēšanas sākumā, starp zirņu tīrsēju un mistru netika novērotas. Veģetācijas periods bija vidēji 108 dienas, kas bija līdzīgi kā 2019. gadā (108) dienas.

Meteoroloģiskie apstākļi labvēlīgi ietekmēja sēklu rupjumu. Vidējais sēklu rupjums, gan ģenotipiem ar lapu pārveidnēm, gan lapainajām ūķirnēm bija vidēji 28 grami. Audzējot mistrā, lapainajām ūķirnēm sēklu raupjumam bija tendence samazināties, taču ne būtiski. Toties ūķirnēm Retrija un H 03-05- 04 mistrā 100 sēklu svars pat nedaudz pieauga, salīdzinot ar tīrsēju. Retrijai uzrādīja ļoti augstu 100 sēklu svaru -40 grami. Starp ūķirnēm ar lapu pārveidnēm rupjākās sēklas bija H 08-10-9 (32.4 grams) un Grisel (32.1 grams).

F6 – F10 līnijas (kontroles audzētava)

Izvērtējot selekcijas materiālu kontroles audzētavā, bioloģisko un morfoloģisko pazīmju izmaiņas, audzējot mistrā salīdzinot ar tīrsēju bija līdzīgas kā konkursa salīdzinājumā. Ražas izmaiņas vairāk skāra lapainos zirņus, bet ģenotipus ar lapu pārveidnēm tas ietekmēja mazāk, atkarībā no ūķirnes (3., 4. pielikums).

Zirņu ģrupā ar lapu pārveidnēm augstāko ražu gan tīrsējā gan mistrā uzrādīja pārsvarā sārtziedu līnijas: 03-10-6, 08-10-15, 08-10-27, 08-10-13, H 03-10-4 (4. tabula). Līnijas 08-10-15, 08-10-27, 08-10-13 raksturojās ar salīdzinoši rupjām sēklām, 100 sēklu svars vidēji virs 28 grami (3. pielikums). Līnijai 08-10-15 100 sēklu svars bija visaugstākais gan tīrsējā (31.4 g) gan arī mistrā (31.5 g). No batziedu ūķirnēm augstākā raža un rupjākās sēklas audzējot tīrsējā bija ūķirnei Casablanca un līnijai 13-2-13, tomēr sējot mistrā ar kviešiem šo ūķirņu ražas līmenim bija tendence samazināties, kā rezultātā pazeminājās arī ražas pakāpe (3 tabula).

Lapainajām zirņu ūķirnēm vidējais ražas līmenis samazinās būtiski. Jo augstāks ražas līmenis bija tīrsējā jo lielāks ražas samazinājums bija audzējot mistrā, taču tika novērotas atšķirības starp ūķirnēm. Mazākais ražas samazinājums, audzējot mistrā, salīdzinot ar tīrsēju, tika novērots līnijām 06-01-3, 08-10-2 un 11-4-6. Šīs līnijas saglabāja augstu ražas līmeni un arī ražas pakāpi gan tīrsējā, gan arī audzējot mistrā ar kviešiem (4. tabula). Turpretī citām ražīgām ūķirnēm, kā piemēram Kirke un 08-14-27, ražas pakāpe mistrā, salīdzinot ar tīrsēju kritās.

Arī kontroles salīdzinājumā ražīgākās un mazāk jūtīgākas uz audzēšanas veida (tīrsējā un mistrā) izmaiņām bija sārtziedu ūķirnes.

3. tabula

Ražas pakāpes salīdzinājums zirņiem tīrsējā un mistrā (zirņi ar lapu pārveidnēm) kontroles audzētavā 2020. gadā (rozā iekrāsoti sārtziedu ģenotipi)

Šķirne	Tīrsējā	Mistrā	Šķirne
03-10-6	27*	23	03-10-6
08-10-15	26	26	08-10-15

Casablanca	25	17	Casablanca
08-10-27	24	27	08-10-27
08-10-13	23	24	08-10-13
08-10-9	22	21	08-10-9
06-04-6	21	19	06-04-6
08-10-18	20	20	08-10-18
BRUNO	19	22	BRUNO
REBEL	18	8	REBEL
13-2-13	17	14	13-2-13
06-04-8	16	13	06-04-8
03-10-4	15	25	03-10-4
13-3-7	14	12	13-3-7
08-3-15	13	2	08-3-15
11-6-57	12	10	11-6-57
11-11-20	11	18	11-11-20
11-7-29	10	7	11-7-29
11-8-43	9	3	11-8-43
11-14-35	8	11	11-14-35
11-8-23	7	9	11-8-23
13-2-9	6	4	13-2-9
13-2-15	5	16	13-2-15
RESPECT	4	5	RESPECT
13-2-3	3	15	13-2-3
13-3-16	2	1	13-3-16
11-7-58	1	6	11-7-58

*Lielāks skaitlis norāda uz augstāku ražas līmeni

4. tabula

Ražas pakāpes salīdzinājums zirņiem tīrsējā un mistrā (lapainie) kontroles audzētavā 2020. gadā (rozā iekrāsoti sārtziedu genotipi)

Šķirne	Tīrsējā	Mistrā	Šķirne
06-01-3	17	16	06-01-3
Kirke	16	11	Kirke
08-14-27	15	13	08-14-27
08-10-2	14	17	08-10-2
11-4-6	13	14	11-4-6
Rebekka PR	12	10	Rebekka PR
10-1-10	11	12	10-1-10
97-50-23	10	4	97-50-23
10-1-13	9	5	10-1-13
00-18-29	8	7	00-18-29
11-4-18	7	9	11-4-18
Zaiga	6	8	Zaiga
Lāsma	5	1	Lāsma
06-01-2	4	6	06-01-2
11-4-35	3	2	11-4-35
91-14-23	2	15	91-14-23
11-3-11	1	3	11-3-11

SECINĀJUMI

- Bioloģiskajā lauksaimniecībā zirņu šķirņu audzēšana mistrā nodrošina labāku konkurētspēju ar nezālēm, kā arī pasargā sējumus no saveldrēšanās, sevišķi lapainās šķirnes
- Zirņu augsta ražas līmeņa nodrošināšanai, risinājums ir šķirņu, ar lapu pārveidnēm, izvēle. Šo šķirņu audzēšanai optimāls risinājums ir nelielas kviešu devas pievienošana zirņu izsējas normai, kas ceļ šo genotipu konkurētspēju ar nezālēm.
- 2020. gadā šķirņu grupā ar lapu pārveidnēm, audzēšanai bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā perspektīvākās bija sārtziedu līnijas H 08-10-9, H 08-10-27, H 08-10-5, kuras izcēlās ar augstu ražu gan tīrsējā, gan mistrā. Tās ir ar rupjām sēklām un augstu 100 sēklu svaru. Baltziedu šķirņu grupā līnija 13-2-13, bija ražīgākā ar rupjām sēklām
- Lapaino šķirņu grupā perspektīvākās līnijas bija 06-01-3 un 08-14-27



1.attēls. Zirņu kontroles salīdzinājums, AREI Priekuļu pētniecības centrā bioloģiskajā laukā.