

Agroresursu un ekonomikas institūts
Laukaugu selekcijas un agroekoloģijas nodaļa
Priekuļu daļa

PĀRSKATS
Par ZM atbalstītā un deleģētā projekta

**Selekcijas materiāla novērtēšanas programma 2024. gadam
integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas
tehnoloģiju ieviešanai**

Tritikāles selekcijas materiāla novērtēšana (INTEGR./ BIOL.)
rezultātiem 2024. gadā.

Lauku atbalsta dienesta Lēmums par atbalsts piešķiršanu
10.9.1-11/24/1572-e (30.04.24.)

Sagatavoja:

Pētniece Mg. geogr. Līga Dzedule
Zemkopības laborante Alise Feldmane
Zemkopības laborante Zane Zemberga
Zinātniskā asistente Elīna Melņika

2025
Priekuļi

IEVADS

Pēc Centrālās statistikas pārvaldes datiem 2024. gadā graudaugi Latvijā audzēti 794.8 tūkst. ha (2023. gadā – 789.3 tūkst. ha), graudaugu kopražai sasniedzot 2988.8 tūkst. tonnas (2023. gadā – 2790.1 tonnas). No kopējās graudaugu platības ziemāji audzēti 507.5 tūkst. ha, kas ir tikai par 1.4 tūkst ha mazāk, nekā 2023. gadā.

Ziemas tritikāle ir viens no Latvijā vismazākajā platībā audzētajiem graudaugiem. 2024. gadā tā audzēta 6.6 tūkst. ha (2023.gadā 6.3 tūkst. ha), no kuriem iegūtas 27 tūkst. tonnas ražas, ar vidējo ražību 4.1 t ha^{-1} . Kopējā ziemas tritikāles raža Latvijā 2024. gadā bija par 61 % lielāka nekā gadu iepriekš.

Latvijas augu šķirņu katalogā šobrīd nav iekļauta neviena ziemas tritikāles šķirne.

KOPSAVILKUMS

2023./2024. gada sezonā tika turpināta iepriekšējos gados atlasītā ziemas tritikāles selekcijas materiāla izvērtēšana. Lai papildinātu selekcijas materiāla apjomu, veikta krustošana un 16 kombinācijās iegūti graudi.

Laikapstākļi 2023./2024. gada sezonā bija ziemāju augšanai un attīstībai labvēlīgi, līdz ar to iegūta būtiski augstāka raža nekā 2023. gadā.

2024.gadā vairāki krustojumi uzrādīja augstāku ražību nekā standartšķirne ‘Ruja.

Darba mērķis:

Veikt tritikāles selekcijas materiāla izvērtēšanu, lai iegūtu jaunas Latvijas apstākļiem piemērotas šķirnes integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai.

METODES UN MATERIĀLI

2024.gadā veikta ziemas tritikāles selekcijas materiāla izvērtēšana plānotajos apjomos dažādās audzētavās (1. tabula). Pielietotās selekcijas tehnoloģijas un pieejamā sēklas materiāla dēļ nedaudz atšķīrās lauciņu platības un atkārtojumu skaits.

1. tabula

Tritikāles selekcijas materiāla izvērtēšanas apjomi 2023./2024. gadā Priekuļu pētniecības centrā

Kultūraugu grupa	Selekcijas materiāla novērtēšanas veidi	Lauciņu skaits	Numuru skaits
Ziemas tritikāle	Kolekcija	6	6
	F ₁	6	6
	Hibridizācija	13	13
	F ₂	23	23
	F ₃	15	15
	F ₄ ,	951	10
	F ₅	337	14
	Kontrole (1. gads)	108	36
	Kontrole (no augiem)	102	34
	Konkursa salīdzinājums (1. gads)	72	18
	Tritikāles konkursa šķirņu salīdzinājums	104	26
	Kontrole (no augiem) bioloģiskajā audzēšanas sistēmā	100	20
	Kopā	1837	221

Izmēģinājuma apstākļi

Tritikāles selekcijas sējumi iekārtoti 2023.gada rudenī Selekcijas augsekas 5.laukā. Pēc priekšauga (baltā āboliņa) novākšanas lauks uzarts, kaisīts pamatmēslojums. Pielietotais mēslojums, augsnes un agrotehniskie apstākļi apkopoti 2. tabulā.

2. tabula

Audzēšanas apstākļu raksturojums 2023./2024. gadā integrētajā audzēšanas sistēmā

Raksturojošais rādītājs	Apraksts
Augsnes tips	Pv
Augsnes pH KCL	5.3
Organiskās vielas saturs augsnē, %	2.3
Augsnes granulometriskais sastāvs	mS
Augiem izmantojamā K ₂ O saturs augsnē, mg kg ⁻¹	122
Augiem izmantojamā P ₂ O ₅ saturs augsnē, mg kg ⁻¹	147
Priekšaugš	Baltais āboliņš
Kompleksais mēslojums rudenī pirms sējas	NPK 10-24-24

2. tabulas turpinājums

Slāpekļa mēslojums pavasarī, stiebrošanas sākumā (150 kg ha ⁻¹)	N30 S7
Slāpekļa papildmēslojums (150 kg ha ⁻¹)	N30 S7
Sēja, datums	13.09.2023 – 20.09.2023
Herbicīds Nuance 75 WG 15 g ha ⁻¹	01.05.2024
Ražas novākšana	31.07.2024 – 06.08.2024

2024. gadā tritikāles izmēģinājums nelielā platībā ierīkots arī bioloģiskās augsekas laukā (Dārziņu augsekas 5. lauks). Pēc priekšauga (griķi zaļmēslojumam) novākšanas lauks uzarts. Augsnes un agrotehniskie apstākļi apkopoti 3. tabulā.

3. tabula

Audzēšanas apstākļu raksturojums 2023./2024. gadā bioloģiskajā audzēšanas sistēmā

Augsni raksturojošie rādītāji	Apraksts
Augsnes tips	PV
Augsnes pH KCL	5.3
Organiskās vielas saturs augsnē, %	2.6
Augsnes granulometriskais sastāvs	mS
Augiem izmantojamā K ₂ O saturs augsnē, mg kg ⁻¹	92
Augiem izmantojamā P ₂ O ₅ saturs augsnē, mg kg ⁻¹	161
Priekšaugš	Griķi zaļmēslojumam
Sēja, datums	18.09.2023
Ražas novākšana	06.08.2024

Veiktie novērojumi un analīzes

Rudenī, pirms ziemošanas novērtēts sējuma stāvoklis un pavasarī pēc veģetācijas atjaunošanās vērtēta ziemcietība ballēs (1 – ļoti zema, 9 – ļoti augsta). Tritikāle sāka vārpot 28. maijā. Inficēšanās ar lapu slimībām vērtēta 7. jūnijā nosakot slimības izplatības intensitāti visā izmēģinājumu lauciņā, ballēs. Divas nedēļas vēlāk novērtēts slimību izplatības pieaugums. Slimību izplatība vairumā lauciņu vidēji palielinājusies par 1 – 2 ballēm. Izturība pret veldrēšanos vērtēta pilngatavībā, pirms ražas novākšanas. Augu garums mērīts centimetros, katrā atkārtojumā veicot 3 mērījumus.

Ražība noteikta ar tiešo ražas noteikšanas metodi, nokuļot visa lauciņa ražu ar izmēģinājumu kombainiem “Zurn 110” un “Wintersteiger”. Paraugi tīrīti ar paraugu tīrītāju MLN, raža pārrēķināta tonnās no hektāra, pie graudu mitruma 14% un 100% tīrības. 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 tritikāles attīstību 2023./2024.gadā Priekuļos

2023. gada septembris bija siltākais novērojumu vēsturē. Tritikāle tika sēta septembra 2. dekādē. Lai arī septembris bija ļoti silts, ziemāju turpmāku attīstību tas būtiski neietekmēja, jo turpmākajos rudens mēnešos gaisa temperatūra bija pat nedaudz zem normas. Sniega sega 2023./2024. gada ziemā bija ļoti mainīga – bieži puteņi mijās ar atkušņiem, janvāra sākumā novērots kailsals, kam sekoja biezas sniega segas izveidošanās. Neskatoties uz biežajiem nokrišņiem, to kopējais daudzums janvārī un februārī bija attiecīgi 61.3 un 77.9 % no ilggadīgās normas (4. tabula).

2024. gada pavasaris bija siltākais novērojumu vēsturē. Augstā gaisa temperatūra visos pavasara mēnešos un lielais nokrišņu daudzums aprīlī veicināja strauju ziemāju augšanu. Pateicoties labvēlīgajiem laikapstākļiem, maija 3. dekādes beigās tritikāle bija sākusi vārpot. Arī pāreja no vārpošanas uz ziedēšanu notika ļoti strauji. Arī turpmāk laikapstākļi bija attīstībai labvēlīgi. Jūlija 3. un augusta 1. dekādē tritikāles nogatavošanos aizkavēja bieži un spēcīgi nokrišņi.

4. tabula

Meteoroloģiskie rādītāji no 2023. gada septembra līdz 2024. gada augustam

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
Septembris 2023	1	15.5	1.8	6.5	31.7
	2	16.1	4.3	14.2	70.0
	3	16.2	5.8	15.4	88.5
	Vidēji mēnesī	15.9	3.9	36.1	62.1
Oktobris 2023	1	9.2	0.8	66.6	287.1
	2	6.5	0.3	60.3	220.9
	3	2.6	-1.3	29.7	110.8
	Vidēji mēnesī	6.0	-0.1	156.6	202.6
Novembris 2023	1	7.2	4.3	12.4	62.3
	2	0.3	-1.1	12.6	55.0
	3	-5.1	-5.0	29.9	221.5
	Vidēji mēnesī	0.8	-0.6	54.9	97.5
Decembris 2023	1	-7.1	-5.9	9.6	61.5
	2	0.3	2.1	27.3	176.1
	3	0.1	3.1	38.2	206.5
	Vidēji mēnesī	-2.1	-0.1	75.1	151.4
Janvāris 2024	1	-13.1	-9.3	8.3	45.1
	2	-6.3	-3.4	10.2	68.5
	3	-0.1	4.3	12.7	71.8
	Vidēji mēnesī	-6.3	-2.6	31.2	61.3

4. tabulas turpinājums

1	2	3	4	5	6
Februāris 2024	1	-2.9	1.6	11.3	81.9
	2	-0.2	3.0	14.5	92.4
	3	3.0	5.8	6.0	53.1
	Vidēji mēnesī	-0.2	3.3	31.8	77.9
Marts 2024	1	0.0	1.5	0.0	0.0
	2	3.0	3.3	9.7	74.0
	3	6.3	5.1	15.4	142.6
	Vidēji mēnesī	3.2	3.4	25.1	67.3
Aprīlis 2024	1	9.3	5.6	16.9	107.6
	2	5.5	-0.1	32.8	229.4
	3	7.7	-1.3	23.7	200.8
	Vidēji mēnesī	7.5	1.4	73.4	175.6
Maijs 2024	1	9.6	-0.5	7.1	49.3
	2	14.5	2.6	2.4	11.4
	3	20.1	6.8	4.1	18.6
	Vidēji mēnesī	14.9	3.1	13.6	23.7
Jūnijs 2024	1	16.6	1.6	6.3	33.3
	2	15.7	0.4	23.9	73.1
	3	19.4	3.6	31.4	97.2
	Vidēji mēnesī	17.2	1.8	61.6	73.4
Jūlijs 2024	1	17.7	0.5	13.2	52.6
	2	20.1	2.2	17.1	61.7
	3	19.5	0.9	90.7	285.2
	Vidēji mēnesī	19.1	1.2	121.0	143.0
Augusts 2024	1	17.9	-0.2	34.4	140.4
	2	17.4	0.7	45.1	155.0
	3	18.2	2.7	10.0	32.3
	Vidēji mēnesī	17.8	1.1	89.5	105.8

* Ilggadīgie vidējie rādītāji (norma) aprēķināti laika periodam 1991.-2020. g.

REZULTĀTI

Kolekcijas audzētava

Kolekcijas audzētavā iesētas 6 šķirnes, kuras tika izmantotas krustošanai.

Hibridizācija

Krustošana 2024.gadā veikta 13 kombinācijās, kur vairākas šķirnes dažādās kombinācijās krustotas ar 4 hibrīdajām populācijām. Graudi iegūti visās kombinācijās. Lielākais graudu skaits – 122 – iegūts kombinācijā ‘Ruja’ × ‘Tiesto’, bet mazākais – 11 graudi – kombinācijā ‘Panaso’ × ‘Kinerit’ (5. tabula).

5. tabula

Hibridizācija 2024. gadā

Nr. p. k.	Krustojums	Kombinācija	Graudu skaits
1	2401	Tiesto x Kinerit	42
2	2402	Panaso x Kinerit	11
3	2403	Stelvio x Tomučo	45
4	2404	Metro x 1302-20	19
5	2405	1302-20 x Ruja	58
6	2406	1208-50 x Metro	52
7	2407	1208-50 x Ruja	17
8	2408	1208-57 x Panaso	42
9	2409	1208-57 x Polo	12
10	2410	0910-15 x Metro	77
11	2411	0910-15 x Larossa	97
12	2412	Tributo x Ruja	14
13	2413	Ruja x Tiesto	122

2023./2024. gada sezonā pavairots selekcijas materiāls F₁, F₂, F₃, F₄ un F₅ paaudzēs. Tā kā 2016. un 2017. gadā netika veikta krustošana, tad 2023./2024. gada sezonā nebija F₆ un F₇ hibrīdu audzētavas. F₄ un F₅ paaudzē līniju vērtēšanai izmantota iepriekšējā paaudzē atlasīto līniju viena vārpa, kas iesēta divās metru garās rindiņās, ik pēc 10 lauciņiem, sākot standartšķirni ‘Ruja’ un ik pēc 20 lauciņiem sākot arī kviešus. Vērtējumā ņem vērā augu garumu, ziemcietību, lauciņa vizuālo novērtējumu (vārpu noliekšanās). Ziemas periodā atlasītajiem paraugiem tiek vērtēti graudu kvalitātes rādītāji – 1000 graudu masa, kopproteīna, cietes saturs graudos.

Kontroles audzētava

Kontroles audzētavā tritikāle audzēta 12 m² lielos lauciņos. Trīs atkārtojumos vērtētas 36 selekcijas līnijas. Visas līnijas pārziemojušas ļoti labi, visā audzētavā ziemcietība novērtēta ar 9 ballēm.

Inficēšanās ar lapu slimībām vērtēta vienreiz – 7 jūnijā. Līnijām 1510-16 un 1504-64 inficēšanās ar lapu slimībām novērtēta ar 5 ballēm, pārējām – ar 4 ballēm. Kontroles audzētavā miltrasas izplatība netika vērtēta.

Veldres noturība visām līnijām šajā audzētavā novērtēta ar 9 ballēm. Vārpas noliekšanās

lielākajai daļai līniju šajā audzētavā novērtēta ar 8 un 9 ballēm, tikai līnijai 1507-7 vārpa noliekšanās novērtēta ar 6 ballēm un līnijām 1504-62 un 1501-20 ar 7 ballēm, kas nozīmē, ka vārpa bija noliekušās nedaudz vairāk, kā par 90°. Ja vārpa ir pilnībā noliekusies, vērtējums ir 9 balles.

Selekcijas līniju ražā audzētavā bija robežās no 3.31 t ha⁻¹ (līnijai 1508-43) līdz 7.31 t ha⁻¹ (līnijai 1510-141), vidēji audzētavā 5.78 t ha⁻¹, standartšķirnei 'Ruja' – 6.06 t ha⁻¹. Tikai 10 selekcijas līnijām raža bija augstāka, nekā standartšķirnei.

1000 graudu masa (TGM) kontroles audzētavā 2024. gadā bija vidēji 51.5 g, šķirnei 'Ruja' – 51.4 g, augstākā TGM kontroles audzētavā bija līnijai 1506-46 - 61.4 g.

Proteīna saturs graudos 2024. gadā šajā audzētavā bija robežās no 9.3 % līnijai 1510-29 līdz 11.0 % līnijai 1507-47. Aptuveni pusei līniju proteīna saturs graudos pārsniedza audzētavas vidējo (10.2 %), bet tikai 4 līnijām tas pārsniedza standartšķirni un bija virs 10.6 %.

Cietes saturs graudos kontroles audzētavā bija no 66.3 % līdz 73.1 %, vidēji 67.9 %, bet šķirnei 'Ruja' 67.4 %. Lielākajai daļai līniju cietes saturs bija augstāks nekā standartšķirnei, 14 līnijām tas pārsniedza audzētavas vidējo. Augstākais cietes saturs noteikts līnijai 1510-48.

Tilpummasa kontroles audzētavā 2024. gadā bija no 663 g l⁻¹ līnijai 1514-4 līdz 731 g l⁻¹ līnijai 1510-48, šķirnei 'Ruja' 688 g l⁻¹. Tikai jau minētajai līnijai 1510-48 un līnijām 1510-72, 1510-129, 1510-150 un 1510-44 tilpummasa bija augstāka nekā standartšķirnei.

Krišanas skaitlis 2024. gadā bija zemāks, nekā iepriekšējos gados. Vairākām līnijām KS bija 62 sekundes, kas ir zemākais šajā audzētavā, arī šķirnei 'Ruja' tas bija ļoti zems – tikai 65 sekundes. Lielākais krišanas skaitlis kontroles audzētavā bija 138 sekundes – līnijai 1501-20. Zemais krišanas skaitlis, visticamāk, saistīts ar graudu sadīgšanu vārpās starp pilngatavības iestāšanos un ražas novākšanu.

Šķirņu konkursa salīdzinājums

Šķirņu konkursa salīdzinājumā četros atkārtojumos vērtētas 16 selekcijas līnijas un 10 šķirnes. Gandrīz visas šķirnes un līnijas bija pārziemojušas ļoti labi (vērtējums 8 – 9 balles), izņemot līniju 0834-3 un šķirni 'Larossa', kurām ziemcietība novērtēta ar attiecīgi 7 un 3 ballēm.

Inficēšanās ar lapu plankumainībām līnijām vidēji bija vidēji 4.5 balles bet šķirnēm 4.4 balles. Lielākajai daļai šķirņu un līniju lapu plankumainību izplatība nepārsniedza 4 – 5 balles. Tikai šķirnei 'Larossa' lapu slimības bija skārušas vairāk nekā 10 % no lapu virsmas. Miltrasas izplatība audzētavā gan šķirnēm, gan līnijām lielākoties bija 2 – 3 balles, kas nozīmē ne vairāk, kā 1 nelielu miltrasas plankumu uz auga.

Veldres noturība visām šķirnēm un līnijām šajā audzētavā novērtēta ar 9 ballēm. Vārpa noliekšanās četrām līnijām un divām šķirnēm novērtēta ar 9 ballēm, pārējām vērtējums bija no 6 – 8 ballēm.

Vidējā ražā šķirnēm šajā audzētavā 2024. gadā bija augstāka, nekā līnijām. Šķirņu ražība bija robežās no 1.34 t ha⁻¹ šķirnei 'Larossa' līdz 8.19 t ha⁻¹ šķirnei 'Polo', bet līniju ražība – no 4.99 t ha⁻¹ līnijai 1103-100 līdz 6.19 t ha⁻¹ līnijai 0910-15, šķirnei 'Ruja' – vidēji 5.65 t ha⁻¹. Tikai līnijai 0910-15 ražība pārsniedza šķirņu vidējo ražību, tomēr jāņem vērā, ka vienai no šķirnēm sliktās ziemcietības dēļ ražība bija vairākas reizes zemāka, nekā pārējām šķirnēm. Vairākām līnijām ražība bija augstāka, nekā standartšķirnei.

1000 graudu masa tritikāles šķirnēm bija robežās no 42.8 g šķirnei 'Tomučo' līdz 61.3

g šķirnei 'Polo', no līnijām zemākā TGM noteikta līnijai 1103-100 (42.8 g), bet augstākā – līnijai 0834-3 (56.7 g), šķirnei 'Ruja' TGM bija 52.6 g, kas ir augstāk, nekā vidēji šķirnēm un vidēji līnijām. Tikai divām līnijām (0834-3 un 1108-20) TGM bija augstāka nekā standartšķirnei.

Proteīna saturs graudos līnijām vidēji bija augstāks, nekā šķirnēm. Šķirnei 'Larossa' proteīna saturs sasniedza 12.2 %, kas ir augstākais rezultāts visā audzētavā. Vidēji šķirnēm proteīna saturs bija 9.7 %, bet līnijām 10.0 %, šķirnei 'Ruja' – vidēji 10.8 %. No līnijām šīs kvalitātes rādītājs augsts bija līnijām 1103-100 (10.5 %), 1207-7, 1207-69 un 1302-20 (visām 10.4 %).

Cietes saturs graudos šajā audzētavā bija robežās no 65.8 % līdz 69.2 %, šķirnēm vidēji 67.4 %, līnijām 67.7 %, šķirnei 'Ruja' vidēji 67.2 %. Augstākais cietes saturs noteikts līnijai 0905-17, zemākais – līnijai 1208-50. Lielākajai daļai līniju cietes saturs bija augstāks, nekā vidēji standartšķirnei.

Tilpummasa līnijām bija zemāka, nekā šķirnēm. Vidējā TM līnijām bija 685 g l⁻¹, šķirnēm vidēji 705 g l⁻¹, standartšķirnei vidēji 701 g l⁻¹. Kopumā audzētavā tilpummasa 2024. gadā bija robežās no 658 g l⁻¹ līnijai 1208-50 līdz 736 g l⁻¹ šķirnei 'Tiesto'. No līnijām augstākā TM noteikta līnijai 0905-17 (723 g l⁻¹). Vairākām līnijām tilpummasa bija virs standartšķirnes vidējā rādītāja.

Krišanas skaitlis, līdzīgi, kā kontroles audzētavā, arī šajā audzētavā kopumā bija ļoti zems. Augstākais tas bija līnijai 0905-17 (175 sekundes), otrs augstākais – līnijai 1206-115 un šķirnei 'Panaso' (97 sekundes). Zemais krišanas skaitlis arī šajā audzētavā saistīts ar biežajiem nokrišņiem pēc pilngatavības iestāšanās, pēc kuriem sākās graudu dīgšana vārpās, kā rezultātā ievērojami samazinājās krišanas skaitlis.

Kontrole bioloģiskajā audzēšanas sistēmā

Bioloģiskajā augsekā 2023. gadā 4 atkārtojumos tika iesētas līnijas, kas iegūtas izlasot un pavairojot atsevišķus augus no vairākām selekcijas līnijām. Šajā audzētavā ražas līmenis vidēji bija aptuveni 2 – 2.5 reizes zemāks, nekā integrētajā audzēšanas sistēmā. Augstākā raža 2.89 t ha⁻¹ iegūta līnijai 0710-15-1, zemākā – līnijai 1204-1 (2.09 t ha⁻¹), standartšķirnei 'Ruja' – 2.24 t ha⁻¹.

Arī pārējie rādītāji kopumā šajā audzētavā ir zemāki, nekā integrētajā audzēšanas sistēmā. Būtiskākās atšķirības ir rādītājos, kuri atkarīgi no slāpekļa nodrošinājuma augsnē. Ja integrētajā audzēšanas sistēmā augu garums lielākoties pārsniedza 100 cm, tad šajā audzētavā tikai vienai līnijai vidējais augu garums sasniedza 100 cm. Proteīna saturs nevienai līnijai nepārsniedza 10 %. Pārējiem rādītājiem atšķirības no integrētās audzēšanas sistēmas bija nebūtiskas.

SECINĀJUMI

1. Visās audzētavās tritikāle izcēlās ar ļoti augstu ziemcietību, tikai dažām līnijām konkursa un kontroles audzētavā tā bija zem 8 ballēm.
2. Lai gan kopumā laikapstākļi augšanas sezonā bija tritikāles augšanai un attīstībai labvēlīgi, biežie nokrišņi veicināja graudu sadīgšanu vārpās, līdz ar to tika izbrāķēts liels skaits rindiņu F4 un F5 audzētavās, kā arī krišanas skaitlis kontroles un konkursa audzētavās vidēji bija būtiski zemāks, nekā iepriekšējos gados.
3. 2023./2024. gada sezonā labus ražas un atsevišķus ražas kvalitātes rādītājus, pārspējot standartšķirni, uzrādīja līnijas 0910-15, 1208-66 un 0834-3, kuras ar labiem rādītājiem izcēlušās arī iepriekšējos gados.
4. Lai varētu analizēt tritikāles piemērotību bioloģiskajai audzēšanas sistēmai, turpmāk izmēģinājumos vairāk jāiekļauj lielāks skaits šķirņu un līnijas, kuras jau vairākus gadus iekļautas konkursa salīdzinājumā integrētajā audzēšanas sistēmā.