



Latvijas
Biozinātņu un tehnoloģiju
universitāte

Pētījuma

**GRAUDAUGU ŠĶIRŅU IZTURĪBAS
IZVĒRTĒJUMS PRET SLIMĪBĀM LATVIJAS
AGROKLIMATISKAJOS APSTĀKĻOS,
NOVĒRTĒJOT ŠĶIRŅU SAIMNIECISKĀS
ĪPAŠĪBAS**

Pārskats par 2023. gadu

(laika periods 01.05.2023. – 30.11.2023.)

LAD 12.06.2023 lēmums Nr. 10.9.1-11/23/1964-e

Iesnieguma reģistrācijas Nr. 23-00-SOINZ03-000031

Vadītāja: Ph. D. Agrita Švarta

Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes
Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultātes
Zemkopības institūts

Galvenie izpildītāji:

Agrita Švarta, Ph. D., LBTU LPTF Zemkopības institūts

Anda Rūtenberga – Āva, LBTU LPTF Šķirņu saimniecisko īpašību novērtēšanas centra vadītāja,
Mg.agr.

Didzis Āva – LBTU LPTF Šķirņu saimniecisko īpašību novērtēšanas centrs

Izpildītāji:

LBTU LPTF Šķirņu saimniecisko īpašību novērtēšanas centrs

LBTU LPTF Zemkopības institūts

LBTU LPTF Mācību un pētījumu saimniecība “Pēterlauki”

Sabiedrība ar ierobežotu atbildību Mācību un pētījumu saimniecība “Vecauce”

Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes aģentūra "Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes Malnavas Koledža”

APP “Agroresursu un ekonomikas institūts” Priekuļu pētniecības centrs

APP “Agroresursu un ekonomikas institūts” Stendes pētniecības centrs

APP “Agroresursu un ekonomikas institūts” Priekuļu pētniecības centrs, Viļānu daļa

KOPSAVILKUMS

Projekta “Graudaugu šķirņu izturības izvērtējums pret slimībām Latvijas agroklimatiskajos apstākļos, novērtējot šķirņu saimnieciskās īpašības” ietvaros novērtēta slimību attīstība, analizēta graudu raža un tās kvalitātes rādītāji graudaugu (ziemas un vasaras kviešu, vasaras miežu un auzu) sējumos konvencionālajā audzēšanas sistēmā atkarībā no šķirnēm un fungicīdu lietošanas, kā arī vasaras miežos bioloģiskajā audzēšanas sistēmā.

Vērtēšanai izmantotas šķirnes, kas pieteiktas iekļaušanai Latvijas augu šķirņu katalogā, saskaņā ar Ministru kabineta (turpmāk tekstā MK) noteikumiem Nr. 518. Izmēģinājumi iekārtoti Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes (turpmāk LBTU) Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultātes (turpmāk tekstā LPTF) Zemkopības institūtā (turpmāk tekstā Skrīveri) un Mācību pētījumu saimniecībā “Pēterlauki” (turpmāk tekstā Pēterlauki), SIA Mācību pētījumu saimniecībā “Vecauce” (turpmāk tekstā Vecauce), Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes aģentūra “Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes Malnavas Koledža” (turpmāk tekstā Malnava), kā arī Agroresursu un ekonomikas institūta (turpmāk tekstā AREI) Stendes pētniecības centrā (turpmāk tekstā Stende) un Priekuļu pētniecības centra, Viļānu daļā (turpmāk tekstā Viļāni).

Slimību uzskaitē veikta divos variantos: 1) variants, kurā nelieto augu augšanas regulatorus un fungicīdus (iekārtoti divi atkārtējumi papildus Augu šķirņu saimniecisko īpašību novērtēšanas izmēģinājumiem (turpmāk tekstā SIN) izmēģinājumiem)), un 2) variants, kurā lieto pilnu intensīvo audzēšanas tehnoloģiju (SĪN ietvaros).

Kopumā 2023. gada veģetācijas periods raksturojās kā sauss un karsts, kas būtiski ietekmēja augu augšanu un attīstību, kā arī graudu ražu un ražas kvalitāti. Visām novērtētajām graudaugu sugām slimību attīstības pakāpe bija zema.

Ziemas un vasaras kviešu sējumos 2023. gadā dominēja kviešu lapu dzeltenplankumainība (ierosin. *Pyrenophora tritici-repentis*). Ziemas kviešu piengatavības laikā (73.–77. AE) slimības attīstības pakāpe novērtēšanas vietās būtiski atšķīrās. Kontroles variantā bez fungicīdu lietošanas augstākā kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība bija Skrīveros 9.4%, Pēterlaukos 5.1%, Malnavā 4.4% un Stendē 2.9%. Fungicīdu lietošana būtiski samazināja gan kviešu lapu dzeltenplankumainības, gan vārpu plēkšņu plankumainības (ierosin. *Parastagonospora nodorum*) attīstību visās novērtēšanas vietās, kā arī novēroja būtiskas atšķirības starp šķirnēm. Pret kviešu lapu dzeltenplankumainību ieņēmīgākās šķirnes abos variantos bija ‘Fredis’ un ‘Edvins’. Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atšķīrās starp novērtētajām šķirnēm, bet starp novērtēšanas vietām būtiskas atšķirības nav iegūtas. Augstākā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte bija šķirnēm ‘Fredis’ (29.6–75.8% atkarībā no novērtēšanas vietas), ‘Edvins’ (30.9–64.5%) un ‘SW 17722’ (29.6–69.4%). Fungicīdu lietošanas rezultātā graudu raža būtiski pieauga tikai trīs šķirņu novērtēšanas vietās no četrām: Pēterlaukos, Malnavā un Stendē, tomēr arī audzēšanai izvēlētais šķirnes būtiski ietekmēja ražas iznākumu. Lielākais ražas pieaugums (virs 20%) fungicīdu lietošanas rezultātā iegūts Malnavā. Savukārt Skrīveros, kur iegūtas zemākās ražas no visām izmēģinājumu vietām (kontroles variantā 4.04–5.89 t ha⁻¹ un smidzinātajā variantā – 3.84–6.34 t ha⁻¹), fungicīdu lietošanas rezultātā vairākām šķirnēm smidzinātajā variantā novērots būtisks ražas samazinājums: ‘Edvins’ (-20.1%), ‘Zeppelin’ (-9.6%) un ‘SW Magnifik’ (-8.6%). Fungicīdu lietošanas ietekme uz graudu kvalitātes rādītājiem izmēģinājumu vietās atšķīrās. Lielākā ietekme uz graudu kvalitātes rādītājiem bija Skrīveros, kur smidzinātajā variantā pieauga proteīna, lipukļa saturs, sedimentācijas vērtība un cietes saturs ziemas kviešu graudos.

Vasaras kviešos piengatavības laikā (73.–77. AE) kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstības pakāpe kontroles variantā novērtēšanas vietās bija: Skrīveros 10.9–15.8%, Malnavā 7.6–20.3%, Pēterlaukos 7.0–14.9%, bet Stendē 7.6–17.2% atkarībā no šķirnes. Kontroles variantā vidēji visās novērtēšanas vietās ieņēmīgākās šķirnes pret kviešu lapu dzeltenplankumainību bija ‘Selina’ – 16.4% (novērtēta tikai Malnavā, Skrīveros, Stendē), ‘Linnea’ – 15.4% un ‘Akvitān’ – 13.6%. Vārpu plēkšņu plankumainības izplatība bija atkarīga no novērtēšanas vietas un šķirnes. Skrīveros (18–80% atkarībā no šķirnes) un Malnavā (20–82%) vārpu plēkšņu plankumainības izplatība bija būtiski

augstāka nekā pārējās šķirņu novērtēšanas vietās. Vidēji visās novērtēšanas vietās augstākā vārpu plēkšņu plankumainības attīstība bija šķirnēm 'Linnea', 'Arabella', 'KWS Sharki', 'SW 180133', 'Akvitan', 'Selina' un 'WPB Troy'. Fungicīdu lietošana būtiski samazināja kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstību vasaras kviešos visās novērtēšanas vietās, kā arī novēroja būtiskas atšķirības starp šķirnēm. Aprēķinātā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atšķiras starp salīdzinātajām šķirnēm, bet starp novērtēšanas vietām būtiskas atšķirības nav iegūtas. Augstākā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte bija šķirnēm 'Akvitan', 'WPB Troy', 'KWS Sharki', 'SW 180092' un 'F-017-058'.

Fungicīdu lietošanas rezultātā vasaras kviešu graudu raža būtiski pieauga tikai trīs novērtēšanas vietās no četrām: Skrīveros, Malnavā un Stendē, tomēr arī audzēšanai izvēlētās šķirnes būtiski ietekmēja ražas iznākumu. Pēterlaukos fungicīdu smidzināšanas rezultātā lielākajai daļai šķirņu iegūts ražas samazinājums, bet ražas starpība nav būtiska. Lielākais ražas pieaugums smidzinātajā variantā iegūts Stendē (līdz pat 71.3% šķirnei 'SW 180133'). Fungicīdu lietošanas ietekme uz graudu kvalitātes rādītājiem novērtēšanas vietās atšķirās. Lielākā ietekme uz graudu kvalitātes rādītājiem bija Pēterlaukos un Stendē.

Vasaras miežos dominēja lapu plankumainības, ko ierosina *Pyrenophora* spp., un slimības attīstības pakāpe novērtēšanas vietās būtiski atšķirās. Augstākā lapu plankumainību attīstība konstatēta Malnavā – 9.7–16.9% un Skrīveros 19.4–15.6% atkarībā no šķirnes, savukārt Vecaucē un Pēterlaukos slimību attīstības pakāpe bija būtiski zemāka (attiecīgi 11.9–13.8% un 9.9–13.3%). Fungicīdu lietošana būtiski samazināja lapu plankumainību attīstību piengatavības fāzē. Aprēķinātā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte vasaras miežiem atšķirās starp novērtētajām šķirnēm, bet starp novērtēšanas vietām būtiskas atšķirības nav iegūtas. Augstākā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte visās novērtēšanas vietās bija šķirnēm 'Ansis' un 'Amidala'.

Fungicīdu lietošanas rezultātā graudu raža būtiski pieauga tikai divās novērtēšanas vietās no četrām: Pēterlaukos un Vecaucē. Šķirnei 'Ansis' ražas pieaugums smidzinātajā variantā iegūts visās novērtēšanas vietās: Pēterlaukos 21.3%, Vecaucē 22.2%, Skrīveros 10.4%, Malnavā 3.3%. Fungicīdu lietošanas ietekme uz graudu kvalitātes rādītājiem novērtēšanas vietās atšķirās. Skrīveros smidzinātajos variantos iegūta būtiski lielāka graudu tilpummasa un cietes saturs, bet Vecaucē – 1000 graudu masa. Savukārt Malnavā un Pēterlaukos smidzinātajos variantos būtiskas graudu kvalitātes izmaiņas nekonstatēja.

Auzām dominēja auzu lapu brūnplankumainība (ieros. *Pyrenophora* spp.), kuras simptomi bija atrodami uz lapām visās novērtēšanas vietās. Augstākā slimības attīstības pakāpe novērota Malnavā, kur auzu piengatavības laikā (73.–77. AE) kontroles variantā tā variēja no 4.9–12.5% atkarībā no šķirnes. Malnavā augi izteikti iekrāsojās sarkanā krāsā. Intensīvāks krāsojums konstatēts šķirnēm 'SW 171104', 'Lote', 'Apollon', 'Caddy' (50–80% no lauciņa, iekšējās rindas). Pārējās novērtēšanas vietās auzu lapu brūnplankumainības attīstības pakāpe bija zemāka: attiecīgi Skrīveros no 5.0–9.2% un Stendē 3.7–7.9%. Fungicīdu lietošana būtiski samazināja auzu lapu brūnplankumainības attīstības pakāpi piengatavības laikā. Aprēķinātā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atšķiras gan novērtēšanas vietās, gan starp salīdzinātajām šķirnēm. Augstākā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte bija Skrīveros (vidēji 62.5% novērtēšanas vietai), Stendē – vidēji 57.4% un viszemākā Malnavā – 44.1%. Vērtējot vidēji visās novērtēšanas vietās, augstākā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte novērota šķirnēm 'Apollon', 'Laima', 'Jacky' un 'SW 171104' un variēja no 62.2–66.8%. Fungicīdu lietošanas rezultātā graudu raža būtiski pieauga tikai Skrīveros (līdz 12.5%). Vienīgais graudu kvalitātes rādītājs, kas būtiski pieauga fungicīdu lietošanas rezultātā, bija graudu tilpummasa (Skrīveros).

Vasaras miežu šķirņu salīdzinājumi bioloģiskajā lauksaimniecības sistēmā bija plānoti trīs vietās Latvijā, tomēr sējumi normāli sadīga un ražu iegūt varēja tikai divās vietās: Stendē un Viļānos. Vasaras miežos dominēja lapu plankumainības (ierosin. *Pyrenophora* spp). Piengatavības fāzē slimības attīstības pakāpe Stendē sasniedz 'Irbe' 5.2%, bet 'PR-7445.3' – 4.9% un simptomi redzami arī karoglapas. Viļānos lapu plankumainību attīstības pakāpe ir zemāka, taču augi sāka

nokalst sausuma dēļ. Iegūtās graudu ražas ir ļoti zemas – Stendē 1.13–1.41 t ha⁻¹, bet Viļānos nerasniedza pat tonnu no hektāra. Datus iespējams izmantot informatīvi, jo sējums ļoti rets, augi cieta no sausuma. Stendē iegūtie graudi bija ar augstāku tilpummasu (>780 g L⁻¹), cietes saturu, bet ar zemāku proteīna saturu.

SATURS

1. IEVADS	6
1.1. Šķirņu novērtēšanas vietas un novērtētās šķirnes	7
1.2. Lapu slimību izplatības un attīstības pakāpes vērtēšana	7
1.3. Šķirņu novērtēšanas vietu meteoroloģisko datu apkopojums	9
2. REZULTĀTI	18
2.1. Slimību attīstība ziemas kviešu šķirņu salīdzinājumos	18
2.1.1. Slimību attīstība ziemas kviešu šķirnēm 2023. gadā	18
2.1.2. Kopsavilkums par slimību izplatību ziemas kviešu sējumos 2022.-2023. gadā	22
2.2. Slimību attīstība vasaras kviešu šķirņu salīdzinājumos	25
2.2.1. Slimību attīstība vasaras kviešu šķirnēm 2023. gadā	26
2.2.2. Kopsavilkums par slimību izplatību vasaras kviešu sējumos 2022.-2023. gadā	29
2.3. Slimību attīstība vasaras miežu šķirņu salīdzinājumos	31
2.4. Slimību attīstība auzu šķirņu salīdzinājumos	35
2.4.1. Slimību attīstība auzu šķirnēm 2023. gadā	36
2.4.2. Kopsavilkums par slimību izplatību auzu šķirnēm 2022.-2023. gadā	39
2.5. Slimību attīstība vasaras miežu šķirņu salīdzinājumos bioloģiskās audzēšanas sistēmā	40
2.6. Ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā	42
2.6.1. Ziemas kviešu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā atkarībā no šķirnes	42
2.6.2. Vasaras kviešu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā atkarībā no šķirnes	44
2.6.3. Vasaras miežu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā atkarībā no šķirnes	47
2.6.4. Auzu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā atkarībā no šķirnes	48
2.6.5. Vasaras miežu raža un kvalitāte bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā	50
PIELIKUMI	52

IEVADS

Graudaugu lapu slimības to attīstībai labvēlīgos apstākļos var radīt ievērojamus ražas zudumus un samazināt graudu kvalitāti. Lapu slimību attīstības novērtēšana dažādos Latvijas reģionos rada priekšstatu par dažādo graudaugu sugu šķirņu slimību izturību Latvijas agroklimatiskajos apstākļos, ja tām netiek pielietota pilna intensīvā audzēšanas tehnoloģija – audzētas bez augšanas regulatoru un fungicīdu lietošanas.

Projekta ietvaros ir novērtēta lapu slimību izplatība un attīstība dažādām graudaugu sugu šķirnēm, audzējot tās konvencionālā un bioloģiskajā audzēšanas sistēmā. Lapu slimību attīstība vērtēta šķirnēm, kurām 2023. gadā veica augu šķirņu saimniecisko īpašību novērtēšanu saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 518.

Lapu slimību uzskaitē katrai šķirnei veikta divos atkārtojumos katrā variantā (1. Lietota pilna audzēšanas tehnoloģija un 2. Graudaugi audzēti bez augu augšanas regulatoru un fungicīdu lietošanas). Šāda uzskaitē nepieciešama, lai varētu korekti salīdzināt graudu ražas un kvalitātes rādītāju atšķirības atkarībā no pielietotās audzēšanas tehnoloģijas un audzēšanas vietas. Bioloģiskās audzēšanas sistēmas izmēģinājumos slimību uzskaitē veikta divos atkārtojumos. Metodika ražas uzskaitē, vidējā parauga sagatavošanai, kvalitātes analīzēm un rezultātu interpretācijai saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 518.

Vislielākais ieguvējs no šādas slimību uzskaites un iegūto datu publicēšanas būs audzētājs – zemnieks, kurš, izvēloties šķirni audzēšanai, varēs iepazīties ar attiecīgās šķirnes graudu ražas kvalitātes datiem atkarībā no izvēlētās audzēšanas tehnoloģijas un slimību izturības attiecīgajos audzēšanas apstākļos.

Projekta mērķis: novērtēt lapu slimību attīstību graudaugu šķirnēm, graudu ražas un tās kvalitatīvo rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā.

Projekta uzdevumi:

1. Novērtēt lapu slimību attīstību ziemas kviešu šķirnēm, audzējot konvencionālajā audzēšanas sistēmā. Slimību novērtēšana paredzēta stiebrošanas sākumā, vārpošanas sākumā un piengatavības laikā.
2. Novērtēt lapu slimību attīstību vasarāju (kviešu, miežu un auzu) šķirnēm, audzējot konvencionālajā un bioloģiskajā audzēšanas sistēmā. Slimību novērtēšana paredzēta cerošanas, vārpošanas un piengatavības laikā.
3. Novērtēt vārpu slimību attīstību ziemāju un vasarāju graudaugu šķirnēm, audzējot konvencionālajā un bioloģiskajā audzēšanas sistēmā. Citu slimību uzskaitē, ja tās tiek konstatētas.
4. Izvērtēt graudu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā graudaugu šķirnēm, audzējot konvencionālajā un bioloģiskajā audzēšanas sistēmā.

1. METODIKA

1.1. Šķirņu novērtēšanas vietas un novērtētās šķirnes

Lauka izmēģinājumi iekārtoti: LBTU LPTF Zemkopības institūtā (turpmāk tekstā “Skrīveri”) un MPS “Pēterlauki” (turpmāk tekstā “Pēterlauki”), LBTU MPS “Vecauce” (turpmāk tekstā “Vecauce”), LBTU Malnavas koledža (turpmāk tekstā “Malnava”), kā arī Agroresursu un ekonomikas institūta Stendes (turpmāk tekstā “Stende”) un Viļānu pētniecības centros (turpmāk tekstā “Viļāni”). Kultūraugu sugu un šķirņu skaits novērtēšanas vietās apkopots 1.1. tabulā.

1.1. tabula

Kultūraugi, novērtēšanas vietas un šķirņu skaits

Kultūraugs un šķirņu skaits	Novērtēšanas vietas
Konvencionālā lauksaimniecība	
Ziemas kvieši – 12 šķirnes	Malnava, Pēterlauki, Skrīveri, Stende
Vasaras kvieši – 13 šķirnes, t. sk. Mīkstie kvieši (<i>Triticum aestivum</i>) – 12 Cietie kvieši (<i>Triticum durum</i>) – 1	Malnava, Pēterlauki, Skrīveri, Stende
Vasaras mieži – 9 šķirnes	Malnava, Pēterlauki, Skrīveri, Vecauce
Auzas – 9 šķirnes	Malnava, Skrīveri, Stende
Bioloģiskā lauksaimniecība	
Vasaras mieži – 2 šķirnes	Skrīveri, Stende, Viļāni

Slimību uzskaitē veikta katrā novērtēšanas vietā divos variantos: 1. variants (turpmāk – “kontrolē”) – netiek lietoti augu augšanas regulatori un fungicīdi (papildus iekārtoti divi atkārtojumi), 2. variants (turpmāk “Smidzināts”) – tiek lietota pilna intensīvā audzēšanas tehnoloģija (SĪN izmēģinājumu četri atkārtojumi). Katrā variantā uzskaites veiktas divos atkārtojumos.

1.2. Lapu slimību izplatības un attīstības pakāpes vērtēšana

Lapu slimību attīstība vērtēta dabīgās infekcijas fonā trīs reizes veģetācijas laikā, vizuāli nosakot slimības attīstības pakāpi visā izmēģinājumu lauciņā divos atkārtojumos katrā variantā (Kontrolē un Smidzināts). Slimības attīstības pakāpe parāda slimību bojāto lapas virsmu procentos no kopējās lapas virsmas.

Slimības attīstības pakāpe, %	Slimības bojātā lapas virsma no kopējās lapu virsmas, %
0	Nav redzamu slimības simptomu
1	<1
5	<5
10	<10
25	<25
50	<50
75	<75
100	Lapa ir atmirusi

Lapu slimības uzskaitītas stiebrošanas fāzē (31.–32. AE), vārpošanas (50.–55. AE), piengatavības fāzē (73.–77. AE). Pirmajā uzskaites reizē vērtēti 50 augi lauciņā. Vārpošanas fāzē vērtētas 50 lapas lauciņā, proporcionāli ņemot karoglapas, pirmās un otrās lapas. Piengatavības fāzē vērtētas 50 lapas lauciņā, proporcionāli ņemot karoglapas un pirmās lapas.

Slimību attīstības pakāpi lauciņā aprēķina, saskaitot slimības attīstības pakāpi uz inficētajām lapām un dalot ar visu apskatīto un pārbaudīto lapu skaitu pēc 1. formulas:

$$IP = \sum n/a, \quad (1)$$

kur

IP – slimības attīstības pakāpe, %

n – infekcijas pakāpju summa

a – apskatīto augu (vai augu daļu) skaits

Slimības attīstības pakāpe (%) pielīdzināta ballēm atbilstoši MK noteikumiem Nr. 518 “Augu šķirnes saimniecisko īpašību novērtēšanas noteikumi”:

Slimības attīstības pakāpe	Balles
<1	9
2–5	8
6–10	7
11–15	6
16–25	5
26–55	4
56–75	3
76–89	2
>90	1

Vārpu slimību izplatība noteikta 25 vārpām lauciņā tajos pat atkārtojumos, kur veikta lapu slimību vērtēšana. Vārpu slimību izplatība, izteikta procentos, parāda inficēto augu vai augu daļu īpatsvaru no visiem apskatītajiem.

Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte noteikta kultūraugu piengatavības fāzē, izmantojot slimību attīstības pakāpi procentos šajā fāzē. Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte aprēķināta pēc 2. formulas un izteikta procentos:

$$T = \frac{(k-v) \times 100}{k} \quad (2)$$

kur:

T – tehniskā efektivitāte, %

k – lapu slimību attīstības pakāpe variantā, kur nav lietoti fungicīdi, % (Kontrole)

v – lapu slimību attīstības pakāpe variantā, kur lietoti fungicīdi, % (Smidzināts)

Fungicīdu lietošanas rekomendācijas sagatavotas sadarbībā ar BASF. 2023. gadā ziemas un vasaras kviešu sējumos visās izmēģinājumu vietās (1.2. tabula) izmantots fungicīdu maisījums – Priaxor (*fluksapiroksāds*, 75.0 g L^{-1} ; *piraklostrobīns* 150.0 g L^{-1}) un Curbatur (*protikonazols*, 250.0 g L^{-1}), savukārt vasaras miežu un auzu sējumos lietots fungicīds Balaya (*mefentriflukonazols*, 100.0 g L^{-1} ; *piraklostrobīns*, 100 g L^{-1}).

1.2. tabula

Fungicīdu lietošanas plāns kultūraugu šķirņu novērtēšanas izmēģinājumos

Kultūraugs	Attīstības etaps	Fungicīds, deva
Ziemas kvieši	T1, 32. AE	Priaxor + Curbatur $0.4 \text{ L ha}^{-1} + 0.4 \text{ L ha}^{-1}$
	T2, 39.–45. AE	Priaxor + Curbatur $0.5 \text{ L ha}^{-1} + 0.5 \text{ L ha}^{-1}$
Vasaras kvieši	T1, 32. AE	Priaxor + Curbatur $0.4 \text{ L ha}^{-1} + 0.4 \text{ L ha}^{-1}$
	T2, 39.–51. AE	Priaxor + Curbatur $0.5 \text{ L ha}^{-1} + 0.5 \text{ L ha}^{-1}$
Vasaras mieži	T1, 32. AE	Balaya 0.5 L ha^{-1}
	T2, 39.–51. AE	Balaya 0.5 L ha^{-1}
Auzas	T1, 32. AE	Balaya 0.5 L ha^{-1}
	T2, 40.–59. AE	Balaya 0.5 L ha^{-1}

Graudu raža un kvalitātes rādītāji noteikti atbilstoši MK noteikumiem Nr. 518. “Augu šķirnes saimniecisko īpašību novērtēšanas noteikumi”.

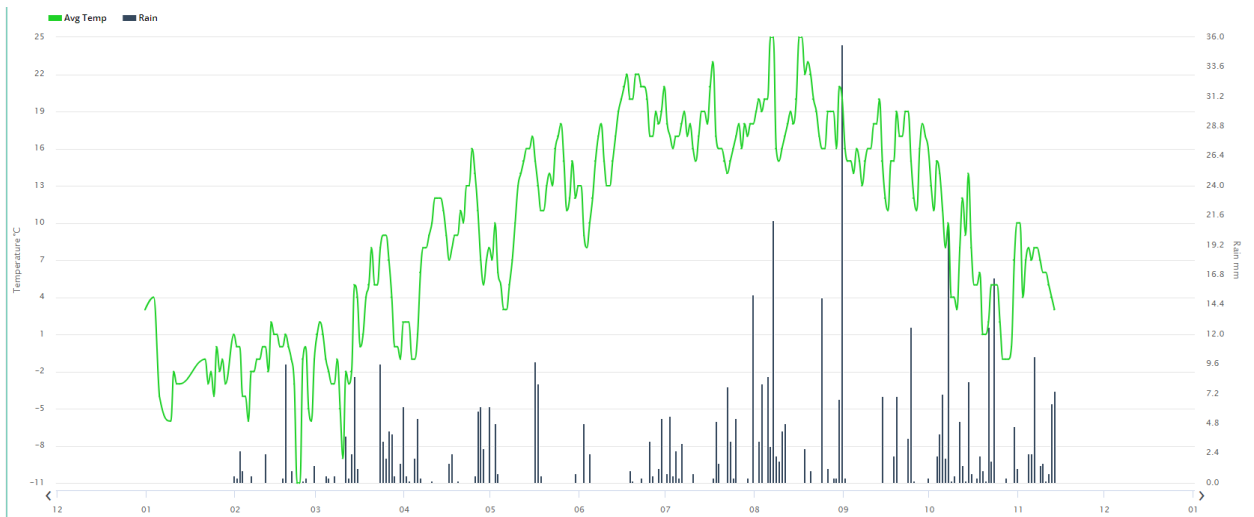
Datu matemātiskā analīze veikta, izmantojot trīsfaktoru, divfaktora vai vienfaktora dispersijas analīzi. Starpības starp variantiem noteiktas ar Bonferroni testu pie 95% būtiskuma līmeņa ($p < 0.05$). Datu matemātiskā analīze veikta brīvpieejas programmā “R”, versijā 4.0.2.

1.3. Šķirņu novērtēšanas vietu meteoroloģisko datu apkopojums

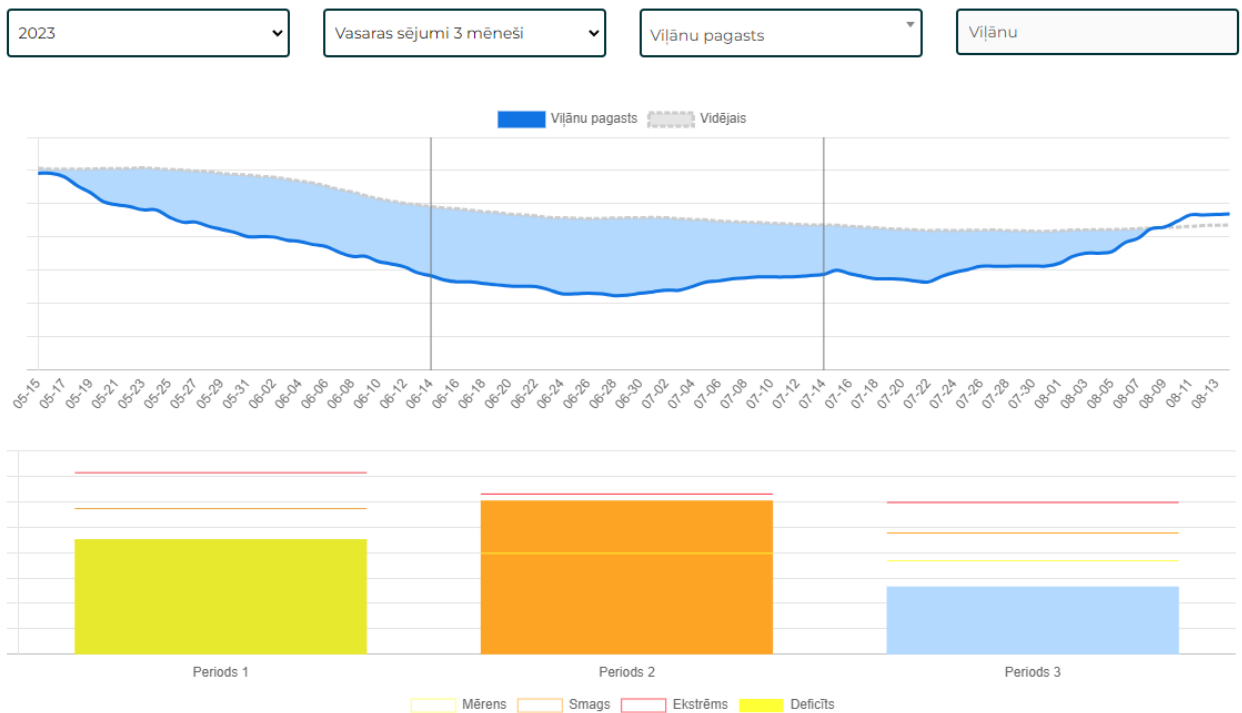
Kopumā 2023. gads visā Latvijā raksturojās ar izteikti sausu un sākumā vēsu pavasari, pēc tam sausums turpinājās, bet vidējā gaisa temperatūra pieauga (tā bija vidēji par 1.5 °C augstāka salīdzinājumā ar ilggadējiem vidējiem rādītājiem). Laika periodā no aprīļa sākuma līdz vasaras saulgriežiem nokrišņu daudzums bija ļoti ierobežots un praktiski visā Latvijā bija izsludināts sarkanais brīdinājums, kas nozīmē, ka ir ļoti liels sausums un augi cieš no mitruma trūkuma. Lai uzskatāmi parādītu šo augsnes mitruma deficītu, katrai vietai ir pievienots grafiskais attēls ar augsnes mitruma indeksu atkarībā no tā vai šķirņu novērtēšanas vietā tiek audzēti ziemāji vai vasarāji. Šie satelīta mērījumu dati uzskatāmi parāda mitruma deficītu augiem un tā apmēru veģetācijas periodā, kas palīdz veidot izpratni un izskaidro arī attiecīgo augu dīgšanu, augšanu un attīstību, līdz ar to arī ražas veidošanos un tās kvalitāti audzētājiem sugām.

Laika apstākļi visās šķirņu novērtēšanas vietās būtiski ietekmēja arī ražas novākšanas procesu, tas aizkavējās. Apkopotajos grafīkos uzskatāmi redzams, cik daudz nokrišņu ir bijis veģetācijas perioda otrajā pusē – jūlijā, augustā, septembrī un oktobrī. Katrai izmēģinājumu vietai grafiski attēlota: diennakts gaisa vidējā temperatūra (°C) un nokrišņu daudzums (mm) no 01.01.2023. – 14.11.2023. Dati ņemti no Davis meteo stacijām, kas izvietotas katrā šķirņu novērtēšanas vietā. Augsnes mitruma indeksi un informācija par tiem ņemta no SIA “Eurorisk” mājaslapas (www.agro.eurorisk.lv). Augsnes mitruma indeksa noteikšanai satelīta mērījumus veic tikai lauksaimniecībā izmantojamā zemē līdz 20 cm dziļumam, kur tiek mērīts augsnes mitrums (nevis nokrišņu daudzums). Augsnes mitruma rādītājs ir iepriekšējo 20 dienu vidējais rādītājs. Mitruma deficīts vai pārpalikums – starpība starp iepriekšējo astoņu gadu vidējo rezultātu un tekošā gada rezultātu. Mērījumu periodi ziemājiem un vasarājiem atšķiras. Grafīkos katrai šķirņu salīdzināšanas vietai izmantots ziemāju trīs mēnešu vērtējums – no 01.05 – 31.07.2023. un vasarāju labībām no 15.05 – 14.08.2023. Šie mēneši atbilst aktīvās augu augšanas periodiem attiecīgajām sugām.

Viļānos salīdzinātas divas vasaras miežu šķirnes bioloģiskās audzēšanas sistēmā. Viļānu meteo stacijas uzrādītā nokrišņu summa (1.1. att.) 2023. gadā sasniedz 481.6 mm (no 01.01. – 14.11.2023) un bija zemākā starp šķirņu novērtēšanas vietām. Augsnes mitruma indekss (1.2. att.) vasarāju labībām (satelīta dati no www.agro.eurorisk.lv) rāda, ka vasarāju labības Viļānos jau no sējas brīža cieta no mitruma trūkuma, kas turpinājās līdz pat augusta vidum, jo pat nelieli nokrišņi jūlija un augusta mēnesī nespēja nodrošināt augus ar tiem nepieciešamo mitrumu.

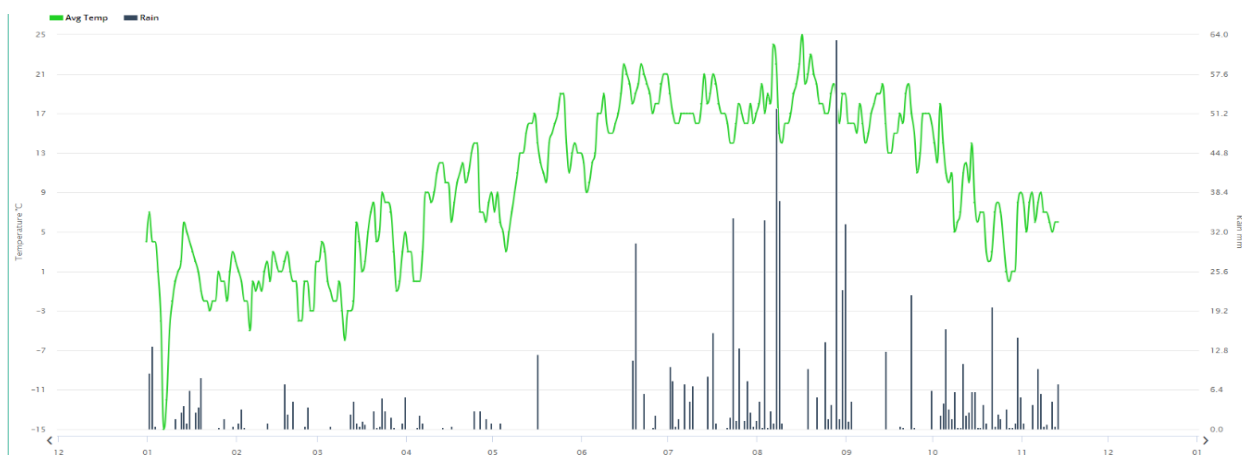


1.1. att. Diennakts gaisa vidējā temperatūra (°C) un nokrišņu daudzums Viļānos, 01.01. – 14.11.2023. (Meteostacijas Davis dati)

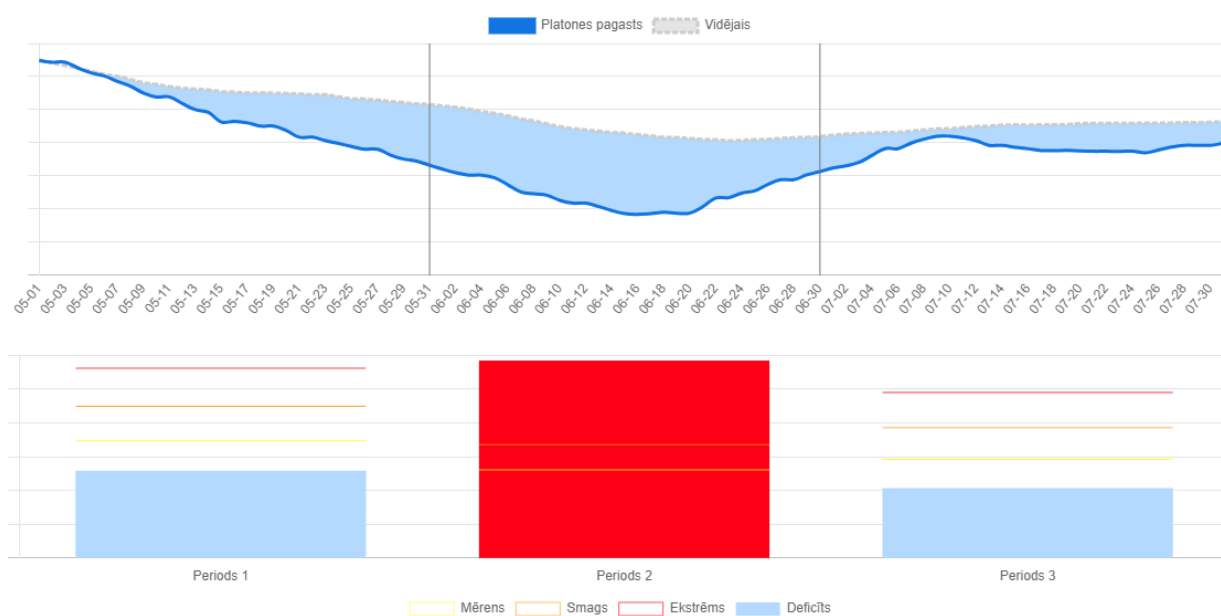


1.2. att. Augsnes mitruma indekss Viļānos vasarāju labībām, 15.05. – 14.08.2023. (www. agro.eurorisk.lv)

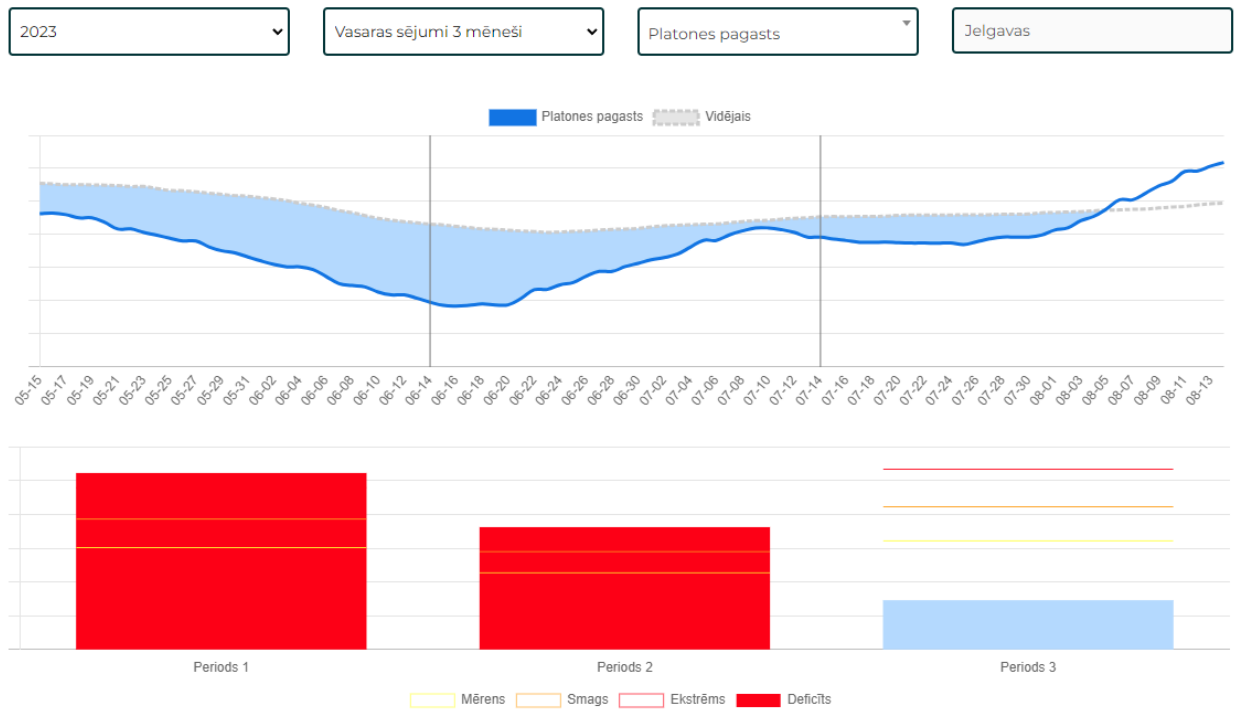
Pēterlaukos 2023. gadā novērtētas 12 ziemas kviešu, 13 vasaras kviešu un 9 vasaras miežu šķirnes konvencionālās audzēšanas sistēmā. Šajā izmēģinājumu vietā konstatēts lielākais nokrišņu daudzums (1.3. att.) periodā no gada sākuma līdz 14. novembrim - 808.2 mm. Augsnes mitruma indekss ziemāju labībām (1.4. att.) šķirņu novērtēšanas vietā parāda, ka ziemāji jau maijā sāka ciest no mitruma deficīta, kas ietekmēja to augšanu un attīstību, bet kritiskais mitruma deficīta periods iestājās jūnija sākumā. Pēc tam sekoja lieli un spēcīgi nokrišņi, kas ietekmēja gan ražas veidošanos, gan arī ražas novākšanu. Augsnes mitruma indekss (1.5. att.) vasarāju labībām rāda, ka vasarājiem kritisks sausums bija jau no sējas un turpinājās līdz jūnija otrajai pusei.



1.3. att. Diennakts gaisa vidējā temperatūra (°C) un nokrišņu daudzums Pēterlaukos, 01.01. – 14.11.2023. (Meteostacijas Davis dati)

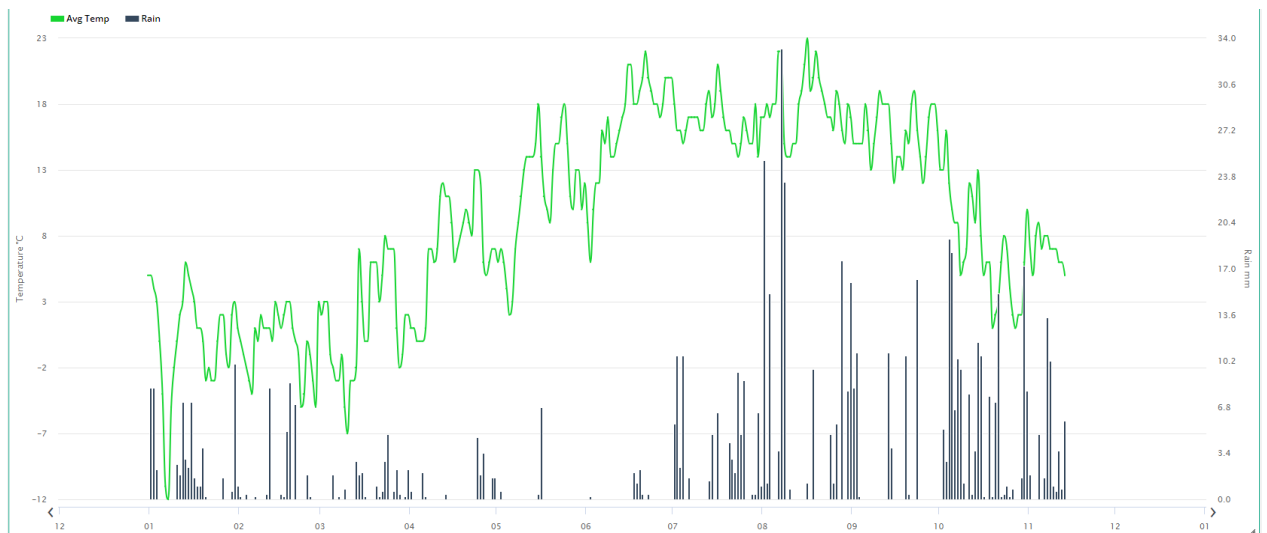


1.4. att. Augsnes mitruma indekss Pēterlaukos ziemāju labībām, 01.05. – 31.07.2023. (www. agro.eurorisk.lv)

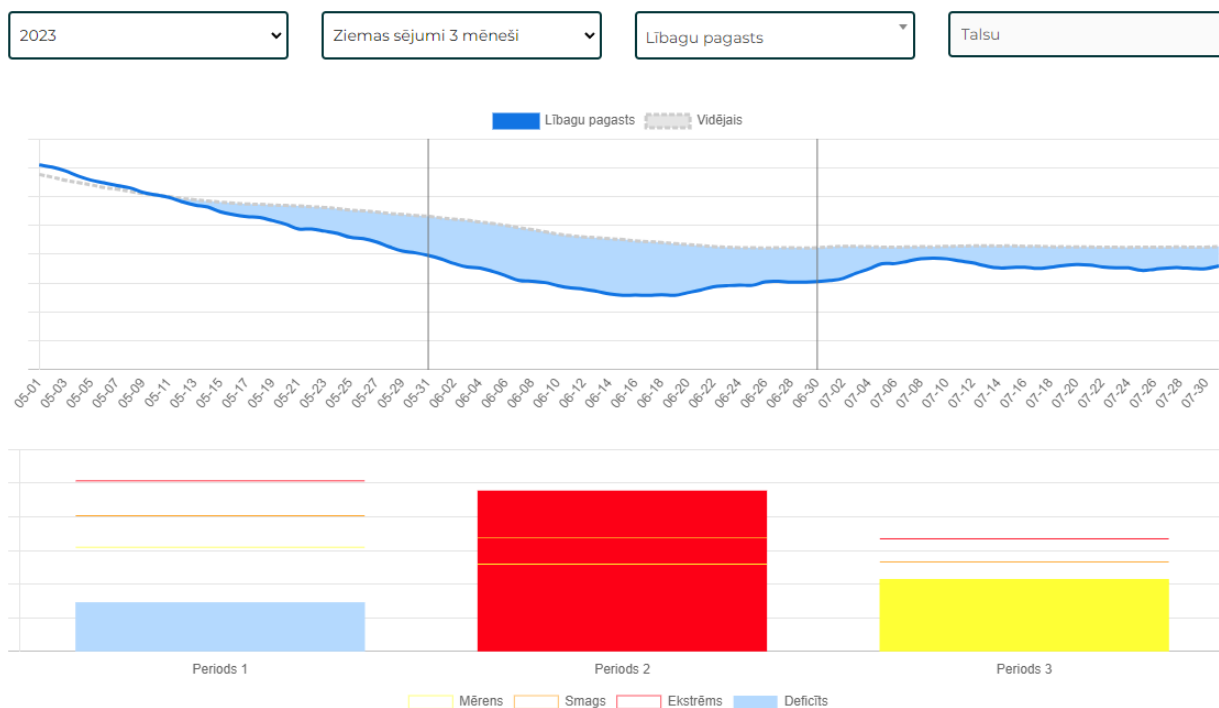


1.5. att. Augsnes mitruma indekss Pēterlaukos vasarāju labībām, 15.05. – 14.08.2023. (www. agro.eurorisk.lv)

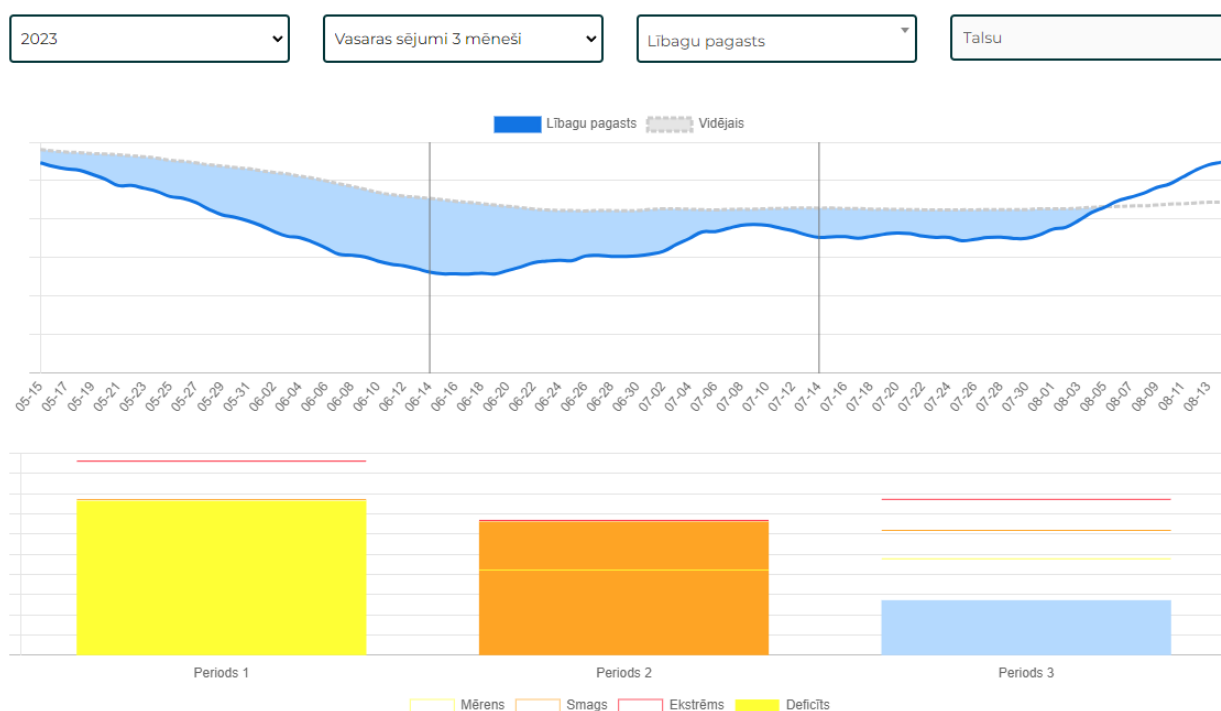
Stendē 2023. gadā novērtētas 12 ziemas kviešu, 13 vasaras kviešu un 9 auzu šķirnes konvencionālā audzēšanas sistēmā, kā arī divas miežu šķirnes bioloģiskās audzēšanas sistēmā. Nokrišņu daudzums (1.6. att.) no gada sākuma līdz novembra vidum bijis 673 mm. Augsnes mitruma indekss ziemāju labībām (1.7. att.), izmantojot satelīta datus, uzskatāmi atspoguļo situāciju uz lauka ar ziemāju labībām, mitruma deficīts iestājās maija beigās un turpinājās līdz jūnija beigām. Vasarājiem (1.8. att.) mitrums trūka sākot no augu dīgšanas līdz pat jūlija otrajai dekādei. Vēlāk mitruma ietekmē vasarājiem izteikti veidojās atzalas, kas apgrūtināja augu novērtēšanu, kā arī ražas novākšanu un ietekmēja tās kvalitāti.



1.6. att. Diennakts gaisa vidējā temperatūra (°C) un nokrišņu daudzums Stendē, 01.01. – 14.11.2023. (Meteostacijas Davis dati)



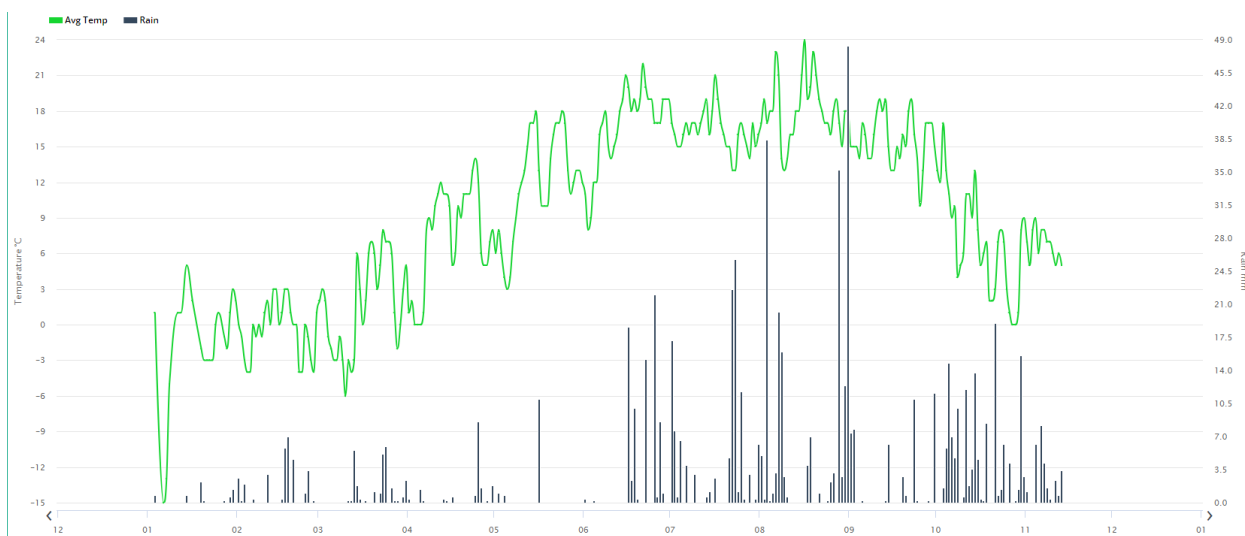
1.7. att. Augsnes mitruma indekss Stendē ziemāju labībām, 01.05. – 31.07.2023.
(www. agro.eurorisk.lv)



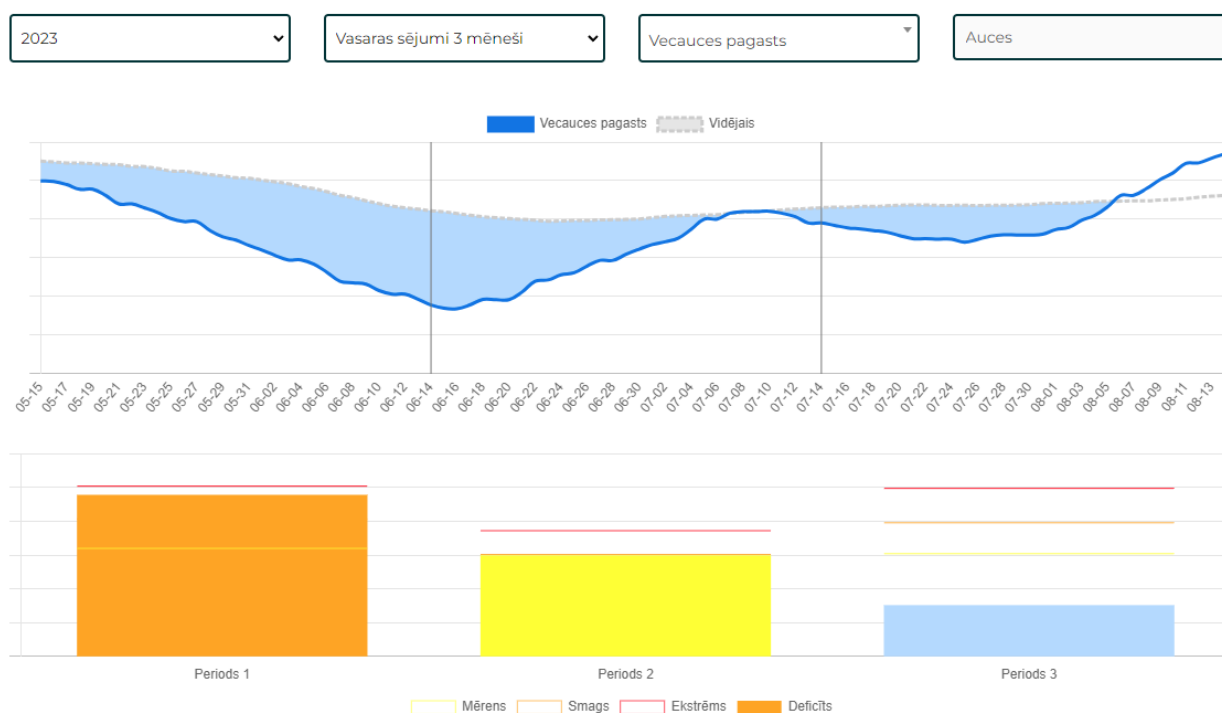
1.8. att. Augsnes mitruma indekss Stendē vasarāju labībām, 15.05. – 14.08.2023.
(www. agro.eurorisk.lv)

Vecaucē 2023. gadā novērtētas 9 vasaras miežu šķirnes. Novērtēšanas vietā nokrišņu daudzums (1.9. att.) no gada sākuma līdz novembra vidum bija 713.6 mm. Kopējais nokrišņu apjoms šobrīd vidēji par 100 mm pārsniedz Latvijas vidējos ilggadējos rādītājus. Tomēr augsnes

mitruma indekss vasarāju labībām (1.10. att.) parāda, ka vasaras mieži cieta no sausuma jau no dīģšanas līdz pat jūnija vidum, vēlāk mitruma režīms palēnām izlīdzinājās un veģetācijas beigās, tas bija pārlietu liels.

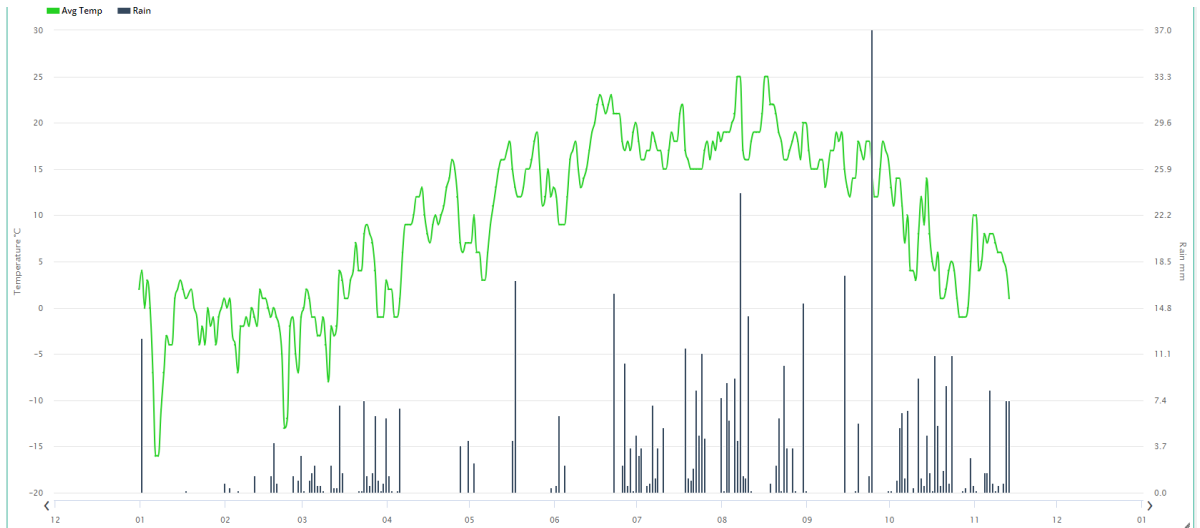


1.9. att. Diennakts gaisa vidējā temperatūra (°C) un nokrišņu daudzums Vecaucē, 01.01. – 14.11.2023. (Meteostacijas Davis dati)

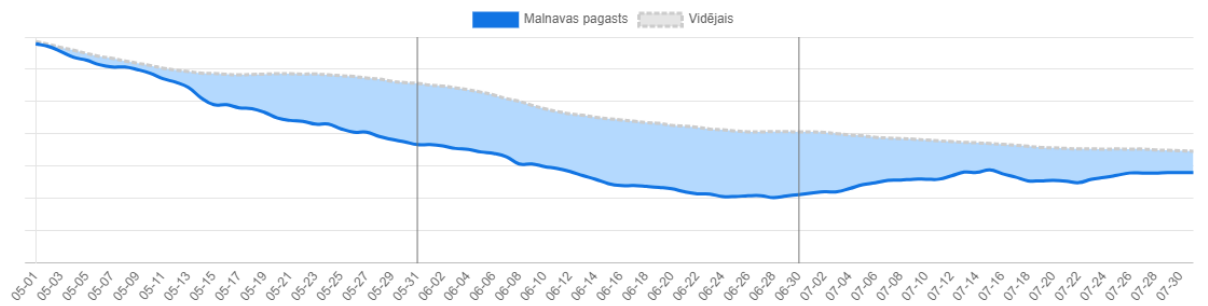


1.10.att. Augsnes mitruma indekss Vecaucē vasarāju labībām, 15.05. – 14.08.2023. (www. agro.eurorisk.lv)

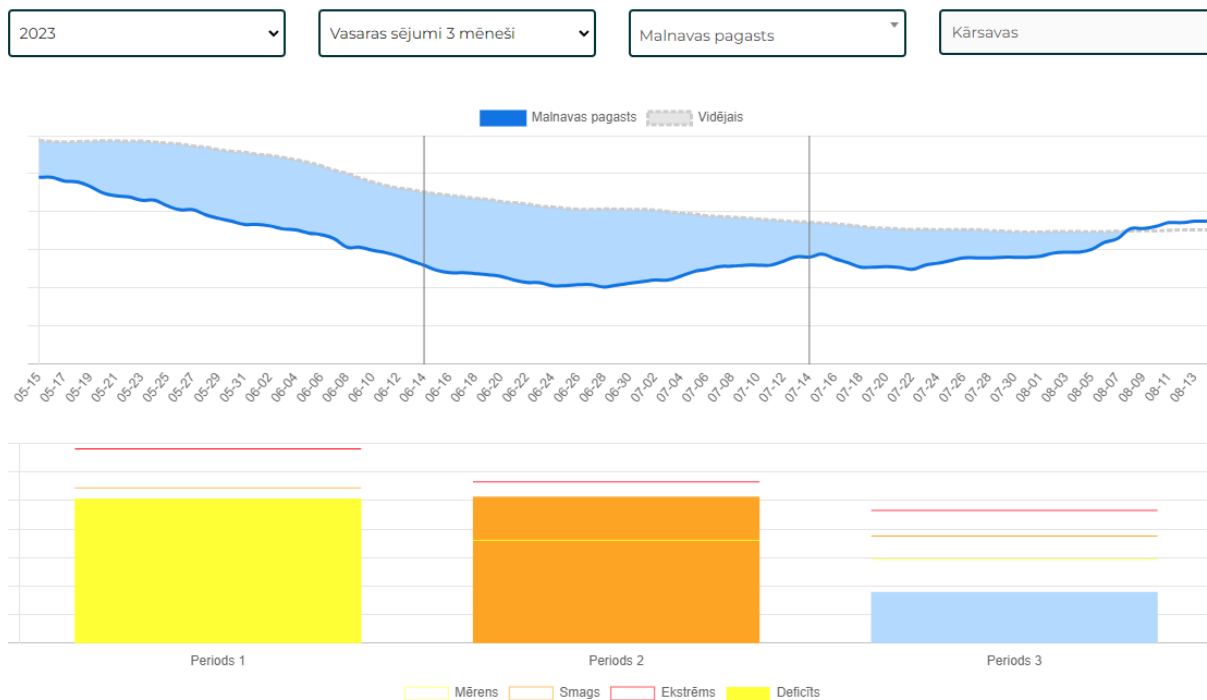
Malnavā novērtētas 12 ziemas kviešu, 13 vasaras kviešu, 9 vasaras miežu un 9 auzu šķirnes. Nokrišņu daudzums Malnavā (1.11. att.) bijis tikai 518.2 mm (01.01.–14.11.2023.). Augsnes mitruma indekss ziemāju labībām (1.12. att.) parāda, ka ziemāju labībām mitruma deficīts iestājās jūnija sākumā un turpinājās līdz pat jūlija beigām. Vasarāju labības (1.13. att.) cieta no mitruma trūkuma jau no sējas brīža, tas atspoguļojas augu īsajā augumā un arī to attīstībā. Izteikti no sausuma cieta vasaras kvieši, tie praktiski necerēja, kas arī ietekmēja to graudu ražu un kvalitāti.



1.11. att. Diennakts gaisa vidējā temperatūra (°C) un nokrišņu daudzums Malnavā, 01.01. – 14.11.2023. (Meteostacijas Davis dati)

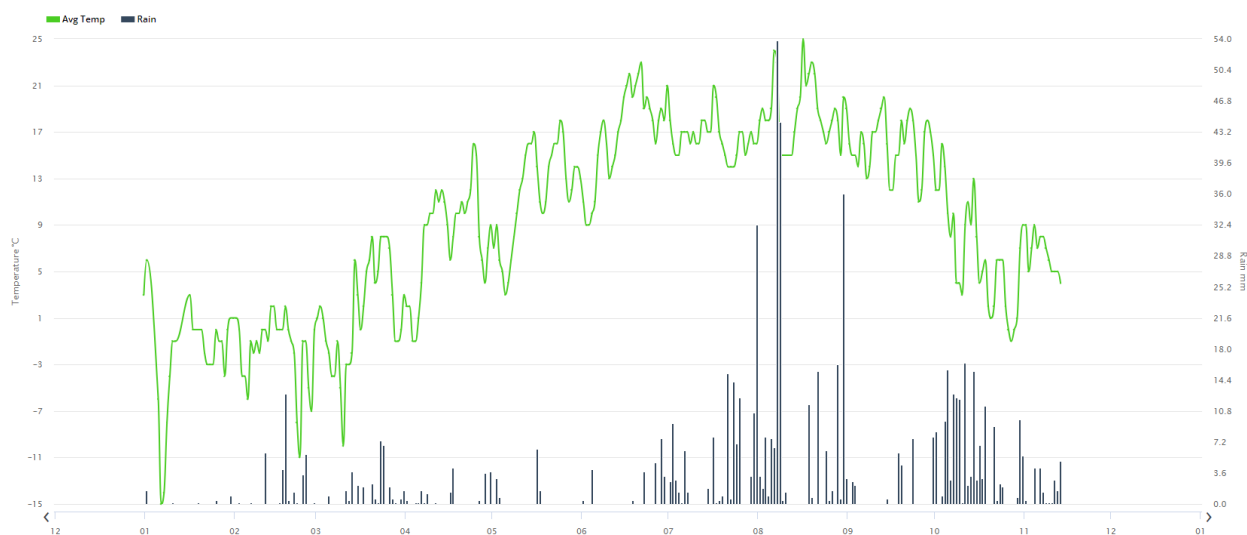


1.12. att. Augsnes mitruma indekss Malnavā ziemāju labībām, 01.05. – 31.07.2023. (www. agro.eurorisk.lv)

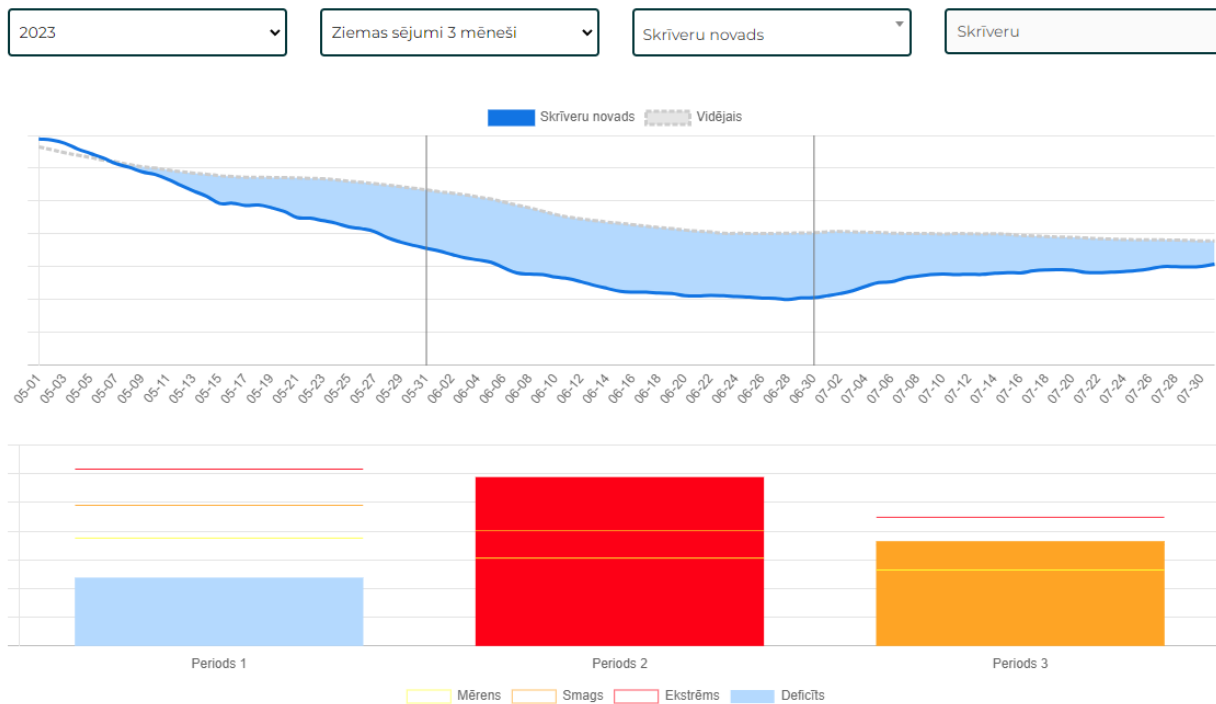


1.13. att. Augsnes mitruma indekss Malnavā vasarāju labībām, 15.05. – 14.08.2023.
(www. agro.eurorisk.lv)

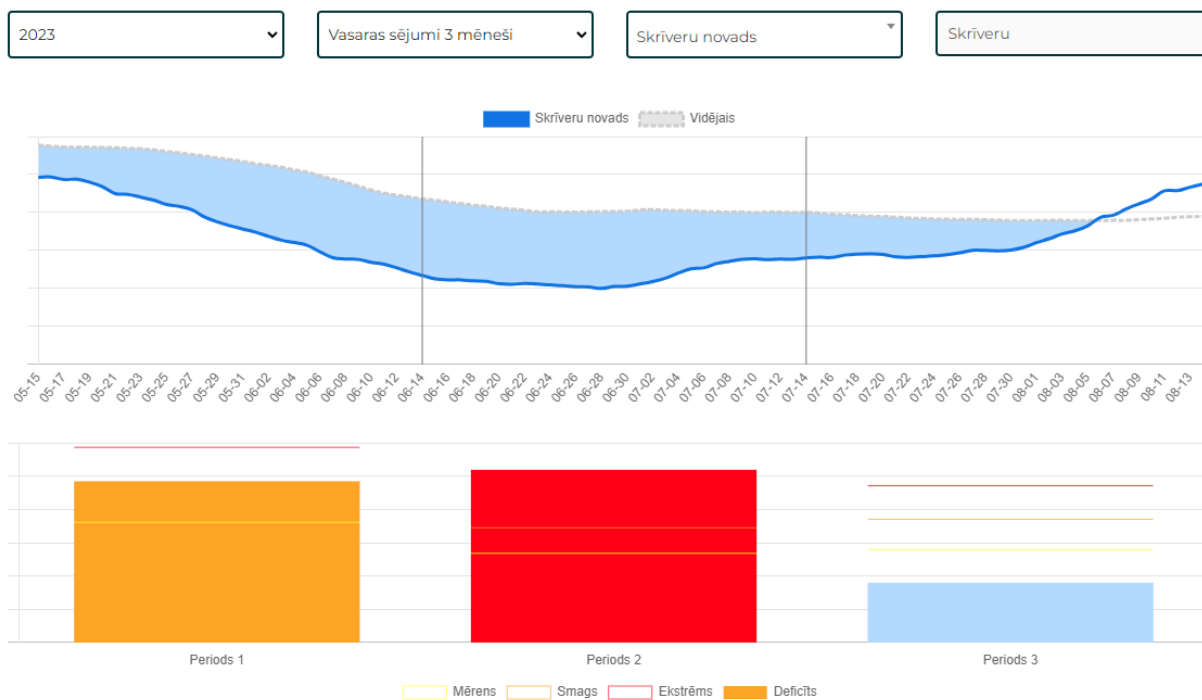
Skrīveros novērtētas 12 ziemas kviešu, 13 vasaras kviešu, 9 vasaras miežu un 9 auzu šķirnes konvencionālās audzēšanas sistēmā. Nokrišņu daudzums (1.14. att.). Skrīveros no gada sākuma līdz novembra vidum bija 693.4 mm (01.01.–14.11.2023.). Augsnes mitruma indekss ziemāju labībām (1.15. att.) parāda, ka ziemāju labības ļoti izteikti cieta no mitruma deficīta no jūnija sākuma līdz pat jūlija beigām, kam seko pārlieku lieli nokrišņi. Vasarājiem (1.16. att.) bija apgrūtināta attīstība jau pēc sadīgšanas, tie necerēja, bija maza auguma. Izteikts mitruma deficīts vasarājiem bija līdz pat jūlija vidum, tālāk sekojošie nokrišņi nelabvēlīgi ietekmēja ražas nogatavošanos un novākšanu, kā arī kvalitāti.



1.14. att. Dienakts gaisa vidējā temperatūra (°C) un nokrišņu daudzums Skrīveros, 01.01. – 14.11.2023. (Meteostacijas Davis dati)



1.15. att. Augsnes mitruma indekss Skrīveros ziemāju labībām, 01.05. – 31.07.2023.
(www. agro.eurorisk.lv)



1.16. att. Augsnes mitruma indekss Skrīveros vasarāju labībām, 15.05. – 14.08.2023.
(www. agro.eurorisk.lv)

2. REZULTĀTI

2.1. Slimību attīstība ziemas kviešu šķirņu salīdzinājumos

Ziemas kviešu slimību izplatība un attīstība vērtēta Malnavā, Pēterlaukos, Skrīveros un Stendē. Novērtētas 12 ziemas kviešu šķirnes (skat. 2.1. tabulu), no kurām četras ir standartšķirnes: 'Skagen', 'SW Magnifik', 'Fredis' un 'Edvins'. Šķirnes 'F-13-94' un 'Bright' novērtēšanā iekļautas otro gadu, bet pārējās šķirnes – pirmo gadu.

2.1. tabula

Novērtētās ziemas kviešu šķirnes

Nr.p.k.	Šķirnes	Pārbaudes gads*
1.	Skagen	standartšķirne
2.	SW Magnifik	standartšķirne
3.	Fredis	standartšķirne
4.	Edvins	standartšķirne
5.	F-13-94	NL2
6.	SW 17722 (Majken)	NL1
7.	SW 17609 (Madicken)	NL1
8.	KWS Emil	NL1
9.	Kask	NL1
10.	Bron	NL1
11.	Bright	NL2
12.	Zeppelin	NL1

*-NL1, NL2 – pārbaudes gads

Izmēģinājumā pielietotā agrotehnika apkopota 1. pielikumā. Visās izmēģinājumu vietās izsējas norma, lietotā kodne un tās daudzums (Celest trio (darbīgās vielas: *fludioksonils*, *difenokonazols*, *tebukonazols*) 2.0 L t⁻¹) bija vienāds, bet atšķīrās augu augšanas regulatoru un fungicīdu lietošana (skat. sadaļu "Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte" 21. lpp.).

2.1.1. Slimību attīstība ziemas kviešu šķirnēm 2023. gadā

Ziemas kviešu šķirnēm 2023. gada veģetācijas periodā konstatētas **lapu slimības**: kviešu lapu dzeltenplankumainība (ierosin. *Pyrenophora tritici-repentis*), kviešu lapu pelēkplankumainība (ierosin. *Zymoseptoria tritici-repentis*) un vārpu plēkšņu plankumainība (ierosin. *Parastagonospora nodorum*).

Kontroles variantā stiebrošanas fāzes sākumā (31.–32. AE) visās šķirņu novērtēšanas vietās konstatēta kviešu lapu dzeltenplankumainība un kviešu lapu pelēkplankumainība (2. pielikums). Turpmākajās kviešu attīstības fāzēs kviešu lapu pelēkplankumainības pazīmes uz lapām netika novērotas. Kviešu lapu pelēkplankumainības attīstību veicina pastiprināti nokrišņi, patogēns izplatās ar lietis šļakatām, bet 2023. gada pavasaris bija izteikti sauss.

Vārpošanas sākumā konstatēta tikai kviešu lapu dzeltenplankumainība (3. pielikums). Lai arī dzeltenplankumainības attīstības pakāpe bija zema (pārsvarā 0–2%), būtiski augstāka slimības attīstības pakāpe ($p < 0.05$) kontroles variantā konstatēta trijās izmēģinājumu vietās: Stendē, Skrīveros un Pēterlaukos, savukārt Malnavā netika novērota atšķirība starp kontroles un smidzināto variantu. Šajā kviešu attīstības fāzē augstākā slimības attīstības pakāpe bija Skrīveros, kur šķirnei 'Fredis' (4.05%) slimības pazīmes bija atrodamas jau uz karoglapas (atsevišķiem augiem līdz 20% no lapas virsmas). Stendē šķirnēm 'Fredis' un 'Edvins' konstatēta dzeltenā rūsa (ierosin. *Puccinia striiformis*) (2.1. att.).

Piengatavības fāzes laikā visās šķirņu novērtēšanas vietās dominēja kviešu lapu dzeltenplankumainība (2.2. tabula). Slimības attīstības pakāpe novērtēšanas vietās būtiski atšķīrās ($p < 0.05$). Būtiskas atšķirības starp šķirnēm apzīmētas ar burtiem, kas nozīmē, ka šķirnēm ar vienādu apzīmējumu slimību attīstības pakāpe būtiski neatšķīrās. Kontroles variantā bez fungicīdu lietošanas augstākā kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība bija Skrīveros 9.4%, tad Pēterlaukos 5.1%, Malnavā 4.4%, un Stendē 2.9%. Novērtēšanas vietās Stendē, Pēterlaukos un Malnavā šajā laikā karoglapas bija pārsvarā bez slimību pazīmēm, bet 1. lapai bojāta 1-5-10% no lapas virsmas atkarībā no šķirnes. Divās novērtēšanas vietās: Skrīveros un Pēterlaukos slimības simptomi redzami arī uz karoglapas (2.2. att.). Šķirnēm 'Fredis' un 'Edvins' kontroles variantā atsevišķiem augiem karoglapa un 1. lapa bojāta pat līdz 50%. Lai gan šajā uzskaitē novēro tikai divas augšējās lapas – karoglapu un 1. lapu, tomēr uz lauka bija redzams, ka šiem augiem 2. lapa ļoti daļēji nokaltusi vai aizgājusi bojā.



2.1.att. Dzeltenā rūsa uz kviešu lapām Stendē, 01.06.2023.



2.2. att. Kviešu lapu dzeltenplankumainības izplatība uz kviešu lapām Skrīveros, 02.06.2023.

2.2. tabula

Kviešu lapu dzeltenplankumainības (ierosin. *Pyrenophora tritici-repentis*) attīstības pakāpe ziemas kviešu piengatavības laikā (73.–77. AE) atkarībā no šķirnes vidēji visās novērtēšanas vietās, %

Kontrole				Smidzināts			
Šķirne	Attīstības pakāpe, %	Būtiskums*	balles**	Šķirne	Attīstības pakāpe, %	Būtiskums	balles
Fredis	14.4	a	5	Edvins	5.9	a	7
Edvins	11.9	b	6	Fredis	5.7	a	7
Zeppelin	5.0	c	8	Skagen	3.6	b	8
Skagen	5.0	c	8	Kask	3.0	bc	8
F-13-94	4.3	cd	8	SW Magnific	3.0	bc	8
SW17609 (Madicken)	4.2	cd	8	F-13-94	3.0	bcd	8
SW Magnifik	3.9	cde	8	KWS Emil	2.9	bcde	8
KWS Emil	3.7	de	8	Zeppelin	2.7	cde	8
Kask	3.6	de	8	SW17609 (Madicken)	2.3	def	8
Bron	3.4	de	8	Bron	2.2	ef	8
SW17722 (Majken)	3.2	de	8	Bright	2.0	f	8
Bright	2.8	e	8	SW17722 (Majken)	1.7	f	8

*atšķirīgi burti apzīmē būtiskas atšķirības starp šķirnēm

**Slimības attīstības pakāpe: <1% – 9 balles, 2–5% – 8 balles, 6–10% – 7 balles, 11–15% - 6 balles, 16–25% – 5 balles, 26–55% – 4 balles, 56–75% - 3 balles, 76–89 – 2 balles, >90 – 1 balle

Fungicīdu lietošana (2.2. tabula) būtiski samazināja kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstību visās izmēģinājumu vietās ($p < 0.05$), kā arī novēroja būtiskas atšķirības starp šķirnēm ($p < 0.05$). Pret kviešu lapu dzeltenplankumainību ieņēmīgākās šķirnes abos variantos bija ‘Fredis’ (5 balles kontroles variantā un 7 balles smidzinātājā variantā) un ‘Edvins’ (attiecīgi 6 un 7 balles).

Vērtējot **vārpu slimību** izplatību (%) dzeltengatavības fāzē, visās novērtēšanas vietās novērota vārpu plēkšņu plankumainība (2.3. tabula). Slimības simptomi novēroti visām novērtētajām šķirnēm. Augstākā plēkšņu plankumainības attīstības pakāpe konstatēta Stendē, bet zemākā – Pēterlaukos. Lai arī slimības izplatība bija neliela, tomēr fungicīdu lietošana būtiski samazināja tās izplatību ($p = 0.02$).

2.3. tabula

Kviešu plēkšņu plankumainības (ierosin. *Parastagonospora nodorum*) izplatība uz vārpām ziemas kviešu šķirņu salīdzinājumos, %

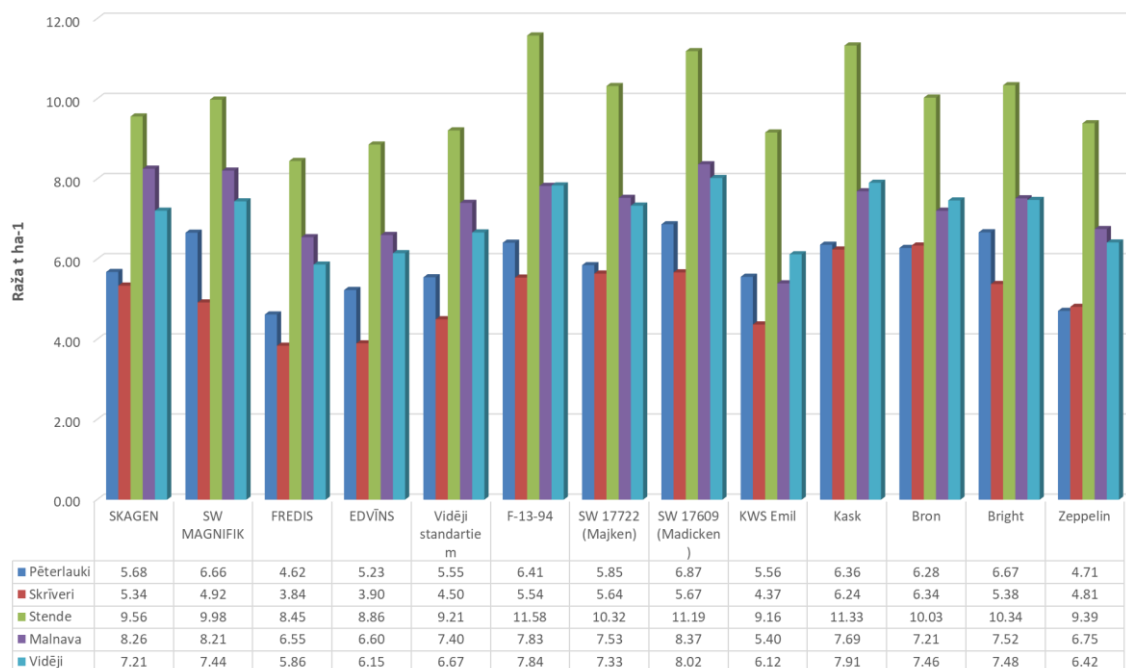
Šķirne	Kontrole				Smidzināts			
	Stende	Malnava	Pēterlauki	Skrīveri	Stende	Malnava	Pēterlauki	Skrīveri
Skagen	8.5	0	0.5	1.5	4.5	5	5	5
SW Magnifik	6.5	3.5	0	2	9	3	1	3
Fredis	4.5	3	5	7.5	11.5	5	5	5
Edvins	7	1.5	3	5.5	7	3.5	1	3
F-13-94	5.5	2	3	6.5	5	3.5	5	5
SW 17722 (Majken)	5.5	1	0.5	0.5	4	3	1	3
SW 17609 (Madicken)	3	6	3	7.5	5	15	1	1
KWS Emil	1	1.5	0	2.5	4	12.5	0.5	5
Kask	2.5	2.5	0	5	1	3	0.5	0.5
Bron	0.5	3.5	1	1	4.5	5	1.5	1.5
Bright	3.5	2	0.5	5	3	2.5	3.5	3.5
Zeppelin	6.5	2	0.5	0.5	0.5	5	1	5

No pārējām vārpu slimībām Malnavā un Skrīveros šķirnēm novērota **vārpu fuzarioze** (ierosin. *Fusarium* spp.) (4. pielikums). Vārpu fuzariozes izplatība bija zema un nepārsniedza 5%. Stendē dzeltengatavības fāzē uz vārpām izteikti **melns sodrējums** (ierosin. *Cladosporium* spp.) (2.3.att.).



2.3. att. Ziemas kviešu izmēģinājums Stendē, 17.07.2023.

Ziemas kviešu šķirņu ražu atšķirības pa vietām var aplūkot grafiski 2.4. attēlā, kur uzskatāmi attēlotas katras šķirnes izmēģinājumā iegūtā raža pie 14% standartmitruma, attiecīgi katrā izmēģinājuma vietā iegūto ražu iespējams salīdzināt ar vidējo šķirnes ražu Latvijā, kas iegūta izmēģinājumos.

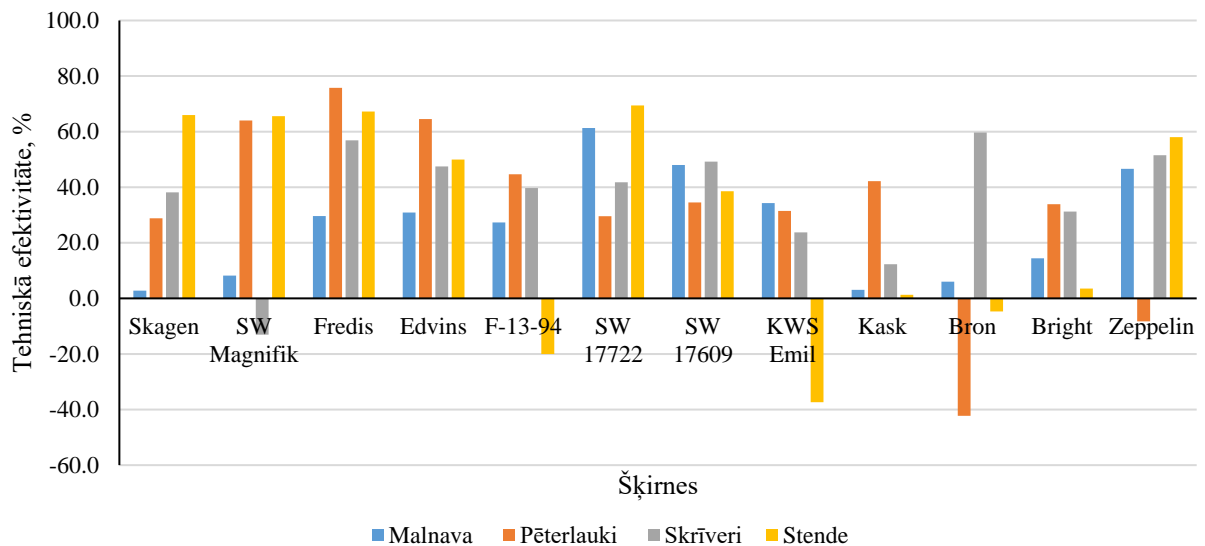


2.4.att. Ziemas kviešu šķirņu ražu salīdzinājums, pilna tehnoloģija, 2023. gadā

Ražu dinamika atkarībā no izmēģinājumu vietas un šķirnes vizuāli labāk paskaidro arī tālāk aprēķināto katras šķirnes tehnisko efektivitāti.

Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte aprēķināta kviešu piengatavības fāzē, jo līdzšinējos pētījumos konstatēts, ka lapu plankumainību attīstības pakāpe no ziedēšanas līdz piengatavības fāzei būtiski ietekmē kviešu graudu ražu. Ziemas kviešu veģetācijas periodā tika plānots lietot fungicīdus divas reizes: T1 - stiebrošanas fāzē (32. AE) Priaxor 0.4 L ha⁻¹ + Curbatur 0.4 L ha⁻¹ un T2 - no attīstītas karoglapas līdz vārpošanas sākumam (39. – 45. AE) Priaxor 0.5 L ha⁻¹ + Curbatur 0.5 L ha⁻¹, kā arī lietot augšanas regulatorus Cycocel 1.0 l ha⁻¹ (29. AE) un Medax Max 0.5 kg ha⁻¹ (32. AE). Minētais fungicīdu komplekss ir ārstējošas un aizsargājošas iedarbības fungicīds, kuru ziemas kviešu sējumos lieto graudzāļu miltrasas (ierosin. *Blumeria graminis*), kviešu lapu dzeltenplankumainības, kviešu lapu pelēkplankumainības, vārpu plēkšņu plankumainības, brūnās rūsas (ierosin. *Puccinia tritici*) un dzeltenās rūsas ierobežošanai. Lēmumu par fungicīdu lietošanu pieņēma katras novērtēšanas vietas atbildīgais darbinieks (1.pielikums). Pēterlaukos un Stendē gan augšanas regulatori, gan fungicīdi lietoti atbilstoši paredzētajam plānam. Malnavā augšanas regulators lietots tikai vienu reizi (11.05.2023.). Savukārt Skrīveros tika nolemts nelietot augšanas regulatorus, jo meteoroloģiskie apstākļi nebija labvēlīgi augu augšanai un attīstībai. Tā kā stiebrošanas laikā lapu slimību attīstības pakāpe bija zema, tad, lai neradītu augiem papildus stresu, tika nolemts lietot fungicīdus tikai vienu reizi vēlākā attīstības stadijā (T2). Šāda lēmuma pieņemšanai par pamatu bija citos pētījumos konstatētais, ka fungicīdu smidzināšana karstos laika apstākļos rada augiem papildus stresu un novērots pat ražas samazinājums. Latvijā līdz šim veiktie pētījumi parāda, ka, gados ar nelielu nokrišņu daudzumu, lapu slimību ierobežošanai pietiek ar vienu smidzinājumu vārpošanas laikā.

Lai novērtētu lietotā fungicīda lietošanas efektivitāti, aprēķināta fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte (2.5. att., 5. piel.). Tā kā piengatavības fāzē ziemas kviešu šķirņu salīdzinājumos konstatēta tikai kviešu lapu dzeltenplankumainība, smidzināšanas efektivitātes aprēķināšanai izmantota minētās slimības attīstības pakāpe (%) piengatavības laikā.



2.5. att. Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte ziemas kviešos 2023. g., %

Aprēķinātā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atšķiras starp salīdzinātajām šķirnēm ($p > 0.05$), bet starp novērtēšanas vietām būtiskas atšķirības nav iegūtas ($p < 0.05$). Augstākā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte bija šķirnēm ‘Fredis’, ‘Edvins’ un ‘SW 1772’. Atsevišķām šķirnēm iegūta arī negatīva tehniskā efektivitāte. Šādos gadījumos augstāka kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstības pakāpe bijusi smidzinātajā variantā.

2.1.2. Kopsavilkums par slimību izplatību ziemas kviešu sējumos 2022.–2023. gadā

Divas no šajā gadā novērtētajām šķirnēm ‘F-13-94’ un ‘Bright’ pārbaudē atrodas otro gadu. 2022. gadā ziemas kviešu saimniecisko īpašību novērtēšanas izmēģinājumus veica trīs vietās: Pēterlaukos, Skrīveros un Višķos, bet, sākot ar 2022./2023. g. sezonu, tos veic četrās vietās: Malnavā, Pēterlaukos, Skrīveros un Stendē.

Vērtējot **lapu slimību attīstību kontroles variantā** abās veģetācijas sezonās, 2022. gadā piengatavības laikā (2.4. tabula) lapu slimību, it sevišķi kviešu lapu dzeltenplankumainības, attīstības pakāpe bija būtiski augstāka (1–4 balles atkarībā no šķirnes). Šķirnēm ‘Fredis’ un ‘Edvins’ slimības simptomi sasniedza līdz 93% no lapu virsmas (Višķi). Lai arī abos gados pavasari bija vēsi un vēli, tomēr 2022. gadā šajā periodā bija vairāk nokrišņu, kas, strauji paaugstinoties gaisa temperatūrai maija beigās – jūnija sākumā, veicināja lapu slimību attīstību. 2022. gadā piengatavības fāzē konstatētas arī graudzāļu miltrasas (Višķi, vidēji 0.1%) un kviešu lapu pelēkplankumainības (Pēterlauki, vidēji 0.4–3.2%). Abām vērtētajām šķirnēm ‘F-13-94’ un ‘Bright’ slimības attīstības pakāpe piengatavības laikā bijusi līdzīga standartšķirnēm ‘Skagen’ un ‘Magnifik’, bet būtiski zemāka nekā šķirnēm ‘Fredis’ un ‘Edvins’.

Fungicīdu lietošana būtiski samazināja kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstības pakāpi piengatavības laikā abos gados, tomēr būtiskāka tā bija 2022. gada sezonā, kad kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība pakāpe bija ievērojami augstāka. Abos gados augstākā fungicīdu lietošanas tehnikā efektivitāte iegūta šķirnēm ‘Fredis’ un ‘Edvins’. Abām vērtētajām šķirnēm fungicīdu lietošanas efektivitāte bija atkarīga no audzēšanas vietas.

Kviešu lapu dzeltenplankumainības (ierosin. *Pyrenophora tritici-repentis*) attīstības pakāpe ziemas kviešu piengatavības laikā (73.-77. AE) un fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte 2022.–2023. g., %

Šķirne	2022.					2023.				
	Kontrole		Smidzināts		Tehniskā efektivitāte, %	Kontrole		Smidzināts		Tehniskā efektivitāte, %
	Attīstības pakāpe, %	Balles	Attīstības pakāpe, %	Balles*		Attīstības pakāpe, %	Balles	Attīstības pakāpe, %	Balles	
	Višķi					Malnava				
Skagen	40.09	4	9.04	7	77	5.72	8	5.56	8	3
SW Magnifik	42.55	4	13.46	6	68	3.76	8	3.45	8	8
Fredis	91.50	1	39.83	4	56	9.65	7	6.78	7	30
Edvins	93.00	1	36.90	4	60	8.67	7	5.98	8	31
F-13-94	46.27	4	21.30	5	54	2.43	8	4.78	8	27
Bright	27.32	4	8.96	7	67	2.54	8	2.16	8	14
	Pēterlauki									
Skagen	35.60	4	31.84	4	11	3.40	8	2.42	8	29
SW Magnifik	64.50	3	41.25	4	36	3.46	8	1.25	9	64
Fredis	70.36	3	33.47	4	52	20.88	5	5.05	8	76
Edvins	68.58	3	29.36	4	57	15.25	6	5.37	8	65
F-13-94	38.63	4	31.48	4	19	2.95	8	1.62	9	45
Bright	52.55	4	20.09	5	62	2.07	8	1.37	9	34
	Skrīveri									
Skagen	37.00	4	23.07	5	38	9.30	7	5.75	8	38
SW Magnifik	49.25	4	58.75	3	-19	5.75	8	6.45	7	-13
Fredis	96.75	1	40.25	4	58	19.7	5	8.5	7	57
Edvins	26.62	4	18.17	5	32	17.8	5	9.35	7	48
F-13-94	22.99	5	15.17	6	34	9.40	7	5.65	8	40
Bright	29.35	4	21.70	5	26	4.40	8	2.6	8	31
	Stende**									
Skagen	x	x	x	x	x	1.44	9	0.49	9	66
SW Magnifik	x	x	x	x	x	2.75	8	0.95	9	66
Fredis	x	x	x	x	x	7.38	7	2.40	8	67
Edvins	x	x	x	x	x	6.01	7	3.00	8	50
F-13-94	x	x	x	x	x	2.50	8	3.00	8	-20
Bright	x	x	x	x	x	2.00	8	1.84	9	4

*Slimības attīstības pakāpe: <1% – 9 balles, 2–5% – 8 balles, 6–10% – 7 balles, 11–15% – 6 balles, 16–25% – 5 balles, 26–55% – 4 balles, 56–75% – 3 balles, 76–89 – 2 balles, >90 – 1 balle

**Stendē ziemas kviešu šķirņu novērtēšanu veic sākot ar 2022./2023. g. sezonu

Vārpu slimību attīstība kontroles variantā abos gados būtiski atšķiras. *Vārpu plēkšņu plankumainība* (6. pielikums) abos gados tika konstatēta visām šķirnēm visās izmēģinājumu vietās. Lai gan 2022. gadā Skrīveros un Višķos plēkšņu plankumainības attīstība bija ievērojami augstāka nekā Pēterlaukos, tomēr slimības attīstību bija ietekmējusi tieši izmēģinājumu vieta, nevis audzētais genotips. 2023. gadā vārpu plēkšņu plankumainības attīstības pakāpe piengatavības laikā bija zema, pārsvarā < 5% (kontroles variantā augstākā slimības izplatība

šķirnei 'Fredis' 11.5%), tomēr slimība bija izplatīta visās izmēģinājumu vietās. *P. nodorum* izplatību ietekmē katras konkrētās vietas meteoroloģiskie apstākļi vārpošanas fāzes beigās un piengatavības fāzes laikā. Izmēģinājumos atsevišķās šķirņu novērtēšanas vietās konstatēta arī vārpu fuzarioze (7. pielikums): 2022. gadā vārpu fuzarioze konstatēta Pēterlaukos un Višķos, bet 2023. gadā – Skrīveros un Malnavā. Datu matemātiskās apstrādes rezultāti parāda, ka vārpu fuzariozes izplatība abās sezonās bija atkarīga no meteoroloģiskajiem apstākļiem katrā šķirņu novērtēšanas vietā.



2.5.att. Ziemas kviešu šķirnes vārpu slimību novērtēšanas laikā, Malnavā, 17.07.2023



2.6.att. Ziemas kviešu šķirnes vārpu slimību novērtēšanas laikā, Malnavā, 17.07.2023



2.7.att. Ziemas kviešu šķirnes vārpu slimību novērtēšanas laikā, Malnavā, 17.07.2023

Secinājumi

1. Ziemas kviešu sējumos 2023. gadā dominēja kviešu lapu dzeltenplankumainība (ierosin. *Pyrenophora tritici-repentis*). Piengatavības laikā (73.–77. AE) slimības attīstības pakāpe novērtēšanas vietās būtiski atšķīrās. Kontroles variantā bez fungicīdu lietošanas augstākā kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība bija Skrīveros 9.4%, Pēterlaukos 5.1%, Malnavā 4.4%, un Stendē 2.9%. Skrīveros un Pēterlaukos slimības simptomi redzami arī uz karoglapas.
2. Fungicīdu lietošana būtiski samazināja gan kviešu lapu dzeltenplankumainības, gan vārpu plēkšņu plankumainības (ierosin. *Parastagonospora nodorum*) attīstību visās novērtēšanas vietās un novēroja būtiskas atšķirības starp šķirnēm. Pret kviešu lapu dzeltenplankumainību ieņēmīgākās šķirnes abos variantos bija ‘Fredis’ un ‘Edvins’. Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atšķīrās starp novērtētajām šķirnēm, bet starp novērtēšanas vietām būtiskas atšķirības nav iegūtas. Augstākā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte bija šķirnēm ‘Fredis’ (29.6–75.8% atkarībā no novērtēšanas vietas), ‘Edvins’ (30.9–64.5%) un ‘SW17722’ (29.6–69.4%).

2.2. Slimību attīstība vasaras kviešu šķirņu salīdzinājumos

Vasaras kviešu slimību izplatība un attīstība vērtēta Malnavā, Pēterlaukos, Skrīveros un Stendē. Salīdzinātas 12 vasaras kviešu šķirnes no mīksto kviešu (*Triticum aestivum*) sugas un viena šķirne no cieto kviešu (*Triticum durum*) sugas (2.5. tabula). Pēterlaukos šķirne ‘Selina’ novērtēta tikai smidzinātajā variantā. Šķirnes ‘SW 180133’, ‘SW 180092’ un ‘KWS Carusum’ novērtēšanā iekļautas otro gadu, bet pārējās šķirnes – pirmo gadu.

2.5. tabula

Novērtētās vasaras kviešu šķirnes

Nr.p.k.	Šķirnes	Pārbaudes gads*
Mīkstie kvieši <i>Triticum aestivum</i>		
1.	Arabella	standartšķirne

2.	Cornetto	standartšķirne
3.	F-017-058	NL1
4.	SW 180133	NL2
5.	SW 180092	NL2
6.	KWS Sharki	NL1
7.	Broca	NL1
8.	KWS Carusum	NL2
9.	WPB Troy	NL1
10.	Akvitan	NL1
11.	Linnea	NL1
12.	Selina	NL1
Cietie kvieši <i>Triticum durum</i>		
1.	F-015-0128	NL1

*-NL1, NL2 – pārbaudes gads

Novērtēšanas vietās pielietotā audzēšanas agrotehnika apkopota 8. pielikumā. Visās novērtēšanas vietās izsējas norma, lietotā kodne un tās daudzums (Celest trio (*fludioksonils*, *difenokonazols*, *tebukonazols*) 2.0 L t⁻¹) bijis vienāds. Augšanas regulatoru un fungicīdu lietošana novērtēšanas vietās atšķīrās (skat. sadaļu “Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte” 26. lpp.)

2.2.1. Slimību attīstība vasaras kviešu šķirnēm 2023. gadā

Vasaras kviešu šķirnēm 2023. gada veģetācijas periodā konstatētas **lapu slimības**: kviešu lapu dzeltenplankumainība (ierosin. *Pyrenophora tritici-repentis*) un vārpu plēkšņu plankumainība (ierosin. *Parastagonospora nodorum*).

Kontroles variantā stiebrošanas fāzē Malnavā, Pēterlaukos un Skrīveros konstatētas kviešu lapu dzeltenplankumainības pazīmes (0–0.06% atkarībā no šķirnes), tomēr slimības izplatība bija zema, savukārt Stendē slimības izplatību nekonstatēja (9. pielikums).

Vārpošanas fāzē konstatēta tikai kviešu lapu dzeltenplankumainība. Kopumā kontroles variantā slimības attīstības pakāpe bija zema (<4.2%). Pārsvārā slimības pazīmes visos izmēģinājumos konstatētas uz otrās lapas (sāk arī dzeltēt), bet atsevišķām šķirnēm arī uz pirmās lapas vai pat karoglapas (Malnavā ‘Selina’). Šajā attīstības fāzē augi cieta no ilglaicīgā sausuma un karstuma, piem., Malnavā ‘Arabella’ un ‘SW 180092’ atmeta lapas. Vasaras kviešu izmēģinājumi Stendē (21.06.2023.) parādīti 2.8. un 2.9. attēlā.



2.8. att. Vasaras kviešu izmēģinājums Stendē, 21.06.2023.



2.9. att. Vasaras kvieši ‘Linnea’ Stendē, 21.06.2023.

Piengatavības fāzē (73.–77. AE) novērtēšanas vietās turpināja dominēt kviešu lapu dzeltenplankumainība. Slimības attīstības pakāpe visās novērtēšanas vietās bija salīdzinoši zema: Skrīveros atkarībā no šķirnes 10.9–15.8%, Malnavā 7.6–20.3%, Pēterlaukos 7.0–14.9%, bet Stendē 7.6–17.2%.

Fungicīdu lietošana būtiski samazināja kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstību visās novērtēšanas vietās ($p < 0.05$) un novēroja būtiskas atšķirības starp šķirnēm ($p < 0.05$). Šķirņu ieņēmība pret kviešu lapu dzeltenplankumainību abos variantos parādīta 2.6. tabulā, kur šķirnes katrā variantā ir sarindotas pēc slimības attīstības pakāpes piengatavības laikā secībā no augstākās slimības attīstības pakāpes uz zemāko. Būtiskas atšķirības starp šķirnēm apzīmētas ar burtiem, kas nozīmē, ka šķirnēm ar vienādu apzīmējumu slimību attīstības pakāpe būtiski neatšķiras. Kontroles variantā vidēji visās novērtēšanas vietās ieņēmīgākās šķirnes pret kviešu lapu dzeltenplankumainību bija ‘Selina’ – 16.4% jeb 5 balles (novērtēta trīs vietās Malnava, Skrīveri un Stende), ‘Linnea’ – 15.4% (6 balles) un ‘Akvitan’ – 13.6% (6 balles). Arī smidzinātajā variantā šķirnēm ‘Selina’ (6 balles) un ‘Linnea’ (7 balles) konstatēta augstākā slimības attīstības pakāpe piengatavības fāzē.

2.6. tabula

Kviešu lapu dzeltenplankumainības (ierosin. *Pyrenophora tritici-repentis*) attīstības pakāpe vasaras kviešu piengatavības laikā (73.–77. AE) atkarībā no šķirnes vidēji visās novērtēšanas vietās, %

Kontrole				Smidzināts			
Šķirne	Attīstības pakāpe, %	Būtiskums*	balles**	Šķirne	Attīstības pakāpe, %	Būtiskums	balles
<i>Mīkstie kvieši Triticum aestivum</i>							
Selina***	16.4	a	5	Selina	13.1	a	6
Linnea	15.4	ab	6	KWS Carusum	9.6	b	7
Akvitan	13.6	abc	6	Linnea	9.1	bc	7
WPB Troy	13.1	abcd	6	SW 180133	6.7	cd	7
KWS Carusum	12.7	abcd	6	Cornetto	5.6	d	8
KWS Sharki	12.4	abcd	6	Broca	5.6	d	8
SW 180133	11.9	bcd	6	WPB Troy	5.6	d	8
Cornetto	11.7	bcd	6	Akvitan	5.2	d	8
SW 180092	11.6	bcd	6	Arabella	5.1	d	8
F-017-058	11.1	bcd	6	SW 180092	5.0	d	8
Broca	9.2	cd	7	F-017-058	4.9	d	8
Arabella	8.9	d	7	KWS Sharki	4.6	d	8
<i>Cietie kvieši Triticum durum</i>							
F-015-0128	16.4	a	5	F-015-0128	12.3	a	6

*atšķirīgi burti apzīmē būtiskas atšķirības starp šķirnēm

**Slimības attīstības pakāpe: <1% – 9 balles, 2–5% – 8 balles, 6–10% – 7 balles, 11–15% – 6 balles, 16–25% – 5 balles, 26–55% – 4 balles, 56–75% – 3 balles, 76–89 – 2 balles, >90 – 1 balle

***šķirne ‘Selina’ kontroles variantā novērtēta tikai Malnavā, Skrīveros un Stendē.

Vērtējot **vārpu slimību** izplatību (2.7. tabula), visās novērtēšanas vietās novērota vārpu plēkšņu plankumainība. Slimības izplatība bija atkarīga no novērtēšanas vietas ($p < 0.05$) un šķirnes ($p < 0.05$). Skrīveros (18–80%) un Malnavā (20–82%) vārpu plēkšņu plankumainības izplatība bija būtiski augstāka nekā pārējās divās novērtēšanas vietās. Vidēji visās novērtēšanas vietās augstākā vārpu plēkšņu plankumainības attīstība bija šķirnēm ‘Linnea’, ‘Arabella’, ‘KWS Sharki’, ‘SW 180133’, ‘Akvitan’, ‘Selina’ un ‘WPB Troy’.

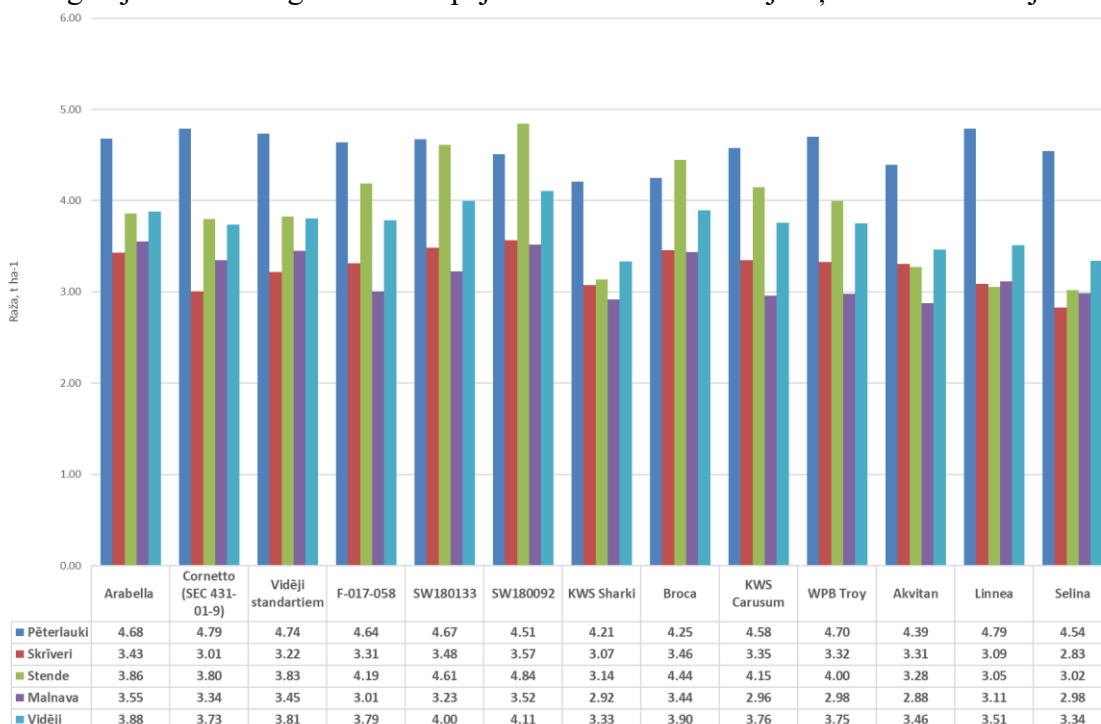
Vārpu plēkšņu plankumainības (ierosin. *Parastagonospora nodorum*) izplatība uz vasaras kviešu vārpām atkarībā no šķirnes, %

Šķirne	Kontrole				Smidzināts			
	Malnava	Pēterlauki	Skrīveri	Stende	Malnava	Pēterlauki	Skrīveri	Stende
Arabella	82	20	80	12	20	12	22	8
Cornetto	50	26	50	12	20	22	22	8
F-017-058	50	16	46	16	20	18	18	18
SW 180133	80	36	50	28	10	16	12	16
SW 180092	20	28	20	12	10	10	12	8
KWS Sharki	80	26	80	18	2	12	4	8
Broca	60	22	54	10	8	12	10	14
KWS Carusum	44	30	44	18	22	14	24	12
WPB Troy	70	26	64	10	38	20	40	18
Akvitan	80	16	80	12	16	12	18	16
Linnea	82	24	72	20	8	12	10	4
Selina*	80	-	42	22	16	12	20	2
F-015-0128	20	12	18	6	16	12	20	6

*šķirne 'Selina' Pēterlaukos novērtēta tikai smidzinātājā variantā

Vasaras kviešu šķirņu salīdzinājumos citas lapu slimības, piem., graudzāļu miltresa (ierosin. *Blumeria graminis*), dzeltenā rūsa (ierosin. *Puccinia striiformis*) netika novērotas.

Vasaras kviešu šķirņu ražu atšķirības pa vietām var aplūkot grafiski 2.10. attēlā, kur uzskatāmi attēlotas katras šķirnes izmēģinājumā iegūtā raža pie 14% standartmitruma, attiecīgi katrā izmēģinājuma vietā iegūto ražu iespējams salīdzināt ar vidējo šķirnes ražu Latvijā.

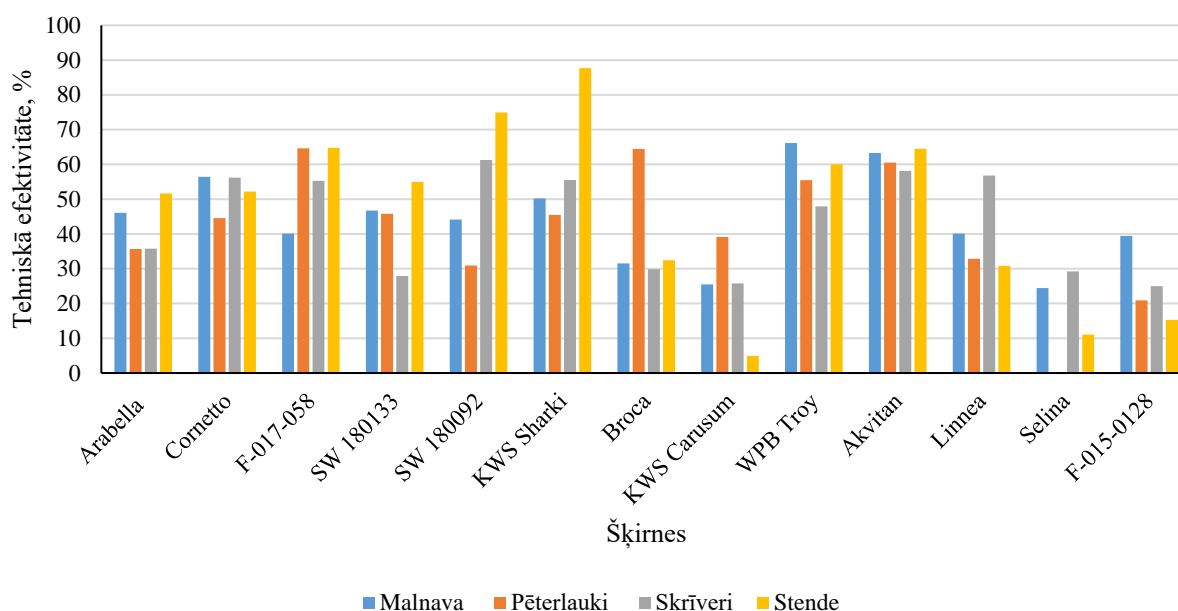


2.10. att. Vasaras kviešu šķirņu ražības salīdzinājums, pilna tehnoloģija, 2023. gadā

Ražu dinamika atkārtībā no izmēģinājumu vietas un šķirnes vizuāli labāk paskaidro arī tālāk aprēķināto katras šķirnes tehnisko efektivitāti.

Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte. Vasaras kviešu veģetācijas periodā tika plānots lietot fungicīdus divas reizes: T1 – stiebrošanas fāzē (32. AE) Priaxor 0.4 L ha⁻¹ + Curbatur 0.4L ha⁻¹ un T2 – no attīstītas karoglapas līdz vārpošanas sākumam (T2) 39. – 51. AE Priaxor 0.5 L ha⁻¹ + Curbatur 0.5 L ha⁻¹, kā arī lietot augšanas regulatorus Cycocel 1.0 l ha⁻¹ (29. AE) un Medax Max 0.3 kg ha⁻¹ (32. AE) (8. pielikums). Augu augšanas regulators Cycocel 1.5 L ha⁻¹ lietots tikai Pēterlaukos, bet pārējās vietas – Skrīveri, Stende un Malnava pieņēma lēmumu augu augšanas regulatoru nelietot, lai augiem neradītu papildus stresu, jo augu attīstību ļoti būtiski ietekmēja meteoroloģiskie apstākļi. Arī izvēlēta fungicīdu maisījuma lietošana bija atšķirīga pa vietām – Pēterlaukos un Skrīveros fungicīdi tika lietoti saskaņā ar paredzēto plānu, bet Malnavā tika pieņemts lēmums lietot tikai T1 smidzinājumu, savukārt Stendē tika lietots T2 smidzinājums. Fungicīdu lietošanas izvēli noteica attiecīgās izmēģinājumu vietas konkrētie meteoroloģiskie apstākļi, lēmumu par to lietošanu pieņēma par izmēģinājumu atbildīgais darbinieks.

Lai novērtētu lietotā fungicīda lietošanas efektivitāti, aprēķināta fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte (2.11. att., 10. pielikums). Tā kā piengatavības fāzē vasaras kviešu šķirņu salīdzinājumos konstatēta tikai kviešu lapu dzeltenplankumainība, smidzināšanas efektivitātes aprēķināšanai izmantota minētās slimības attīstības pakāpe (%) piengatavības laikā.



2.11. att. Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte vasaras kviešos 2023. g., %

Aprēķinātā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atšķiras starp salīdzinātajām šķirnēm ($p < 0.05$), bet starp novērtēšanas vietām būtiskas atšķirības nav iegūtas ($p > 0.05$). Augstākā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte bija šķirnēm ‘Akvtan’, ‘WPB Troy’, ‘KWS Sharki’, ‘SW 180092’ un ‘F-017-058’.

2.2.2. Kopsavilkums par slimību izplatību vasaras kviešu sējumos 2022.–2023. gadā

Trīs no šajā gadā novērtētajām šķirnēm ‘SW 180133’, ‘SW 180092’ un ‘KWS Carusum’ pārbaudē atrodas otro gadu. 2022. gadā šķirnes ‘KWS Carusum’ novērtēta tikai divās vietās: Skrīveros un Stendē. 2022. gadā kviešu šķirnes novērtētas Višķos, Pēterlaukos, Skrīveros un Stendē, bet 2023. gadā Latgales reģionā šķirņu novērtēšanas vieta nomainīta uz Malnavu.

Vērtējot **lapu slimību attīstību kontroles variantā** abās veģetācijas sezonās, redzams, ka 2022. gadā piengatavības laikā (2.4. tabula) lapu slimību, it sevišķi kviešu lapu dzeltenplankumainības, attīstības pakāpe bija būtiski augstāka. 2022. gadā vasaras kviešu

piengatavības fāzē slimības attīstības pakāpe variēja 20.1–30.6% Skrīveros, 17.5–38.0% Stendē, 46.1–59.1% Pēterlaukos un 54.0–96.3% Višķos. Pēterlaukos un Stendē visām šķirnēm novērota arī kviešu lapu pelēkplankumainība (attīstības pakāpe attiecīgi bija 0.8–1.5% un 0.2–0.3%) (11. pielikums). 2022. gadā būtiskāka ietekme ($p < 0.05$) ir bijusi tieši šķirņu novērtēšanas vietai. Salīdzinātajām šķirnēm nebija būtiska ietekmes uz kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstību, savukārt 2023. gadā lapu slimību attīstību ietekmēja gan meteoroloģiskie apstākļi novērtēšanas vietā, gan šķirne.

Fungicīdu lietošana būtiski samazināja kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstības pakāpi piengatavības laikā abos gados, tomēr būtiskāka tā bija 2022. gada sezonā, kad kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība pakāpe bija ievērojami augstāka ($p < 0.05$).

2.8. tabula

Kviešu lapu dzeltenplankumainības (ierosin. *Pyrenophora tritici-repentis*) attīstības pakāpe vasaras kviešu piengatavības laikā (73.–77. AE) 2022.–2023. g., %

Šķirne	2022.					2023.				
	Kontrole		Smidzināts		Tehniskā efektivitāte, %	Kontrole		Smidzināts		Tehniskā efektivitāte, %
	Attīstības pakāpe, %	Balles	Attīstības pakāpe, %	Balles*		Attīstības pakāpe, %	Balles	Attīstības pakāpe, %	Balles	
	Višķi					Malnava				
Arabella	96.25	1	64.25	3	33	7.60	7	4.10	8	46
Cornetto	92.75	1	49.3	4	47	10.35	7	4.51	8	56
SW 180133	89.75	2	48.6	4	46	10.60	7	5.65	8	47
SW 180092	54	4	20.1	5	63	11.10	6	6.20	8	44
KWS Carusum	x	x	x	x	x	12.60	6	9.39	8	25
	Pēterlauki									
Arabella	58.15	3	54	4	7	7.85	7	5.05	8	36
Cornetto	46.05	4	35.12	4	24	11.20	6	6.21	7	45
SW 180133	52.85	4	58.45	3	-11	11.35	6	6.15	7	46
SW 180092	59.05	3	46.9	4	21	6.95	7	4.80	8	31
KWS Carusum	x	x	x	x	x	13.55	6	8.25	7	39
	Skrīveri									
Arabella	30.6	4	13.29	6	57	10.90	7	7.00	7	36
Cornetto	18.24	5	3.74	8	79	13.35	6	5.85	8	56
SW 180133	21.74	5	16.15	5	26	13.45	6	9.70	7	28
SW 180092	20.73	5	3.18	8	85	14.20	6	5.50	8	61
KWS Carusum	23.38	5	2.67	8	89	13.20	6	9.80	7	26
	Stende									
Arabella	37.96	4	8.98	7	76	9.10	7	4.40	8	52
Cornetto	31.41	4	4.79	8	85	11.95	6	5.71	8	52
SW 180133	20.18	5	7.94	7	61	12.10	6	5.45	8	55
SW 180092	17.52	5	2.46	8	86	14.00	6	3.51	8	75
KWS Carusum	33.24	4	7.04	7	79	11.40	6	10.84	7	5

**Slimības attīstības pakāpe: <1% – 9 balles, 2–5% – 8 balles, 6–10% – 7 balles, 11–15% – 6 balles, 16–25% – 5 balles, 26–55% – 4 balles, 56–75% – 3 balles, 76–89 – 2 balles, >90 – 1 balle

Vārpu slimību attīstība abos gados būtiski atšķīrās. Abos gados visās novērojumu vietās konstatēta vārpu plēkšņu plankumainība (ierosin. *Parastagonospora nodorum*). Slimības izplatība (12. pielikums) abās sezonās bija atkarīga no meteoroloģiskajiem apstākļiem šķirņu novērtēšanas vietās (2022. gadā Skrīveros un Višķos vārpu plēkšņu plankumainības izplatība bija ievērojami augstāka 82–100% nekā Stendē un Pēterlaukos 4–50%), bet tikai 2023. gadā novēroja šķirnes ietekmi. Divām no trīs šķirnēm ('Arabella' un 'SW180133'), kuras pārbaudē ir otro gadu, konstatēta augstākā vārpu plēkšņu plankumainības attīstība.

Secinājumi

1. Vasaras kviešos dominēja kviešu lapu dzeltenplankumainība: piengatavības laikā kontroles variantā Skrīveros atkarībā no šķirnes 10.9–15.8%, Malnavā 7.6–20.3%, Pēterlaukos 7.0–14.9%, bet Stendē 7.6–17.2%. Kontroles variantā vidēji visās izmēģinājumu vietās ieņēmīgākās šķirnes pret kviešu lapu dzeltenplankumainību bija 'Selina' – 16.4%, 'Linnea' – 15.4% un 'Akvitan' – 13.6%. Vārpu plēkšņu plankumainības izplatība bija atkarīga no novērtēšanas vietas un šķirnes. Skrīveros (18–80%) un Malnavā (20–82%) vārpu plēkšņu plankumainības izplatība bija būtiski augstāka nekā pārējās šķirņu novērtēšanas vietās. Vidēji visās novērtēšanas vietās augstākā vārpu plēkšņu plankumainības attīstība bija šķirnēm 'Linnea', 'Arabella', 'KWS Sharki', 'SW 180133', 'Akvitan', 'Selina' un 'WPB Troy'.
2. Fungicīdu lietošana būtiski samazināja kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstību vasaras kviešos visās novērtēšanas vietās, kā arī novēroja būtiskas atšķirības starp šķirnēm. Aprēķinātā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atšķiras starp salīdzinātajām šķirnēm, bet starp novērtēšanas vietām būtiskas atšķirības nav iegūtas. Augstākā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte bija šķirnēm 'Akvitan', 'WPB Troy', 'KWS Sharki', 'SW 180092' un F-017-058.

2.3. Slimību attīstība vasaras miežu šķirņu salīdzinājumos

Vasaras miežu slimību izplatība un attīstība vērtēta Malnavā, Pēterlaukos, Skrīveros un Vecaucē. Salīdzinātas 9 vasaras miežu šķirnes (2.9. tabula). Visas novērtētās šķirnes pārbaudē atrodas pirmo gadu.

2.9. tabula

Novērtētās vasaras miežu šķirnes

Nr.p.k.	Šķirnes	Pārbaudes gads*
1.	Austris	standartšķirne
2.	ST-13083	NL1
3.	Ansis	standartšķirne
4.	Laureate	standartšķirne
5.	SY Solar	NL1
6.	Annika	NL1
7.	Amidala	NL1
8.	Bente	NL1
9.	Runner	NL1

*NL1 – pārbaudes gads

Izmēģinājumā pielietotā agrotehnika apkopota 13. pielikumā. Visās izmēģinājumu vietās izsējas norma, lietotā kodne un tās daudzums (Celest trio (darbīgās vielas: fludioksonils, difenokonazols, tebukonazols) 2.0 L t⁻¹) bija vienāds.

Kontroles variantā stiebrošanas fāzē visās novērtēšanas vietās novērotas pirmās lapu plankumainību (ierosin. *Pyrenophora* spp.) pazīmes (15. pielikums), bet attīstības pakāpe bija zema (0.01%). Vecaucē miežu zelmenis bija labāk attīstījies, uz augiem konstatēta arī graudzāļu miltrasa 0.01% (2.12. att., 14. pielikums).



2.12. att. Vasaras miežu salīdzinājums Vecaucē, 01.06.2023.

Vārpošanas laikā (50.–57. AE) kontroles variantā miežu lapu plankumainības, ko izraisa sēnes no *Pyrenophora* spp., joprojām bija dominējošās slimības un attīstības pakāpe variēja: Malnavā 1.5–3.5%, Pēterlaukos 1.1–3.5%, Skrīveros 1.6–3.8% un Vecaucē 1.8–2.6%. Šajā attīstības fāzē lapu plankumainību pazīmes pārsvarā bija vērojamas uz 2. lapas, lielākajai daļai šķirņu līdz 3% no lapas virsmas. Šķirnēm ‘Austris’ un ‘ST-13083’ atsevišķiem augiem slimības pazīmes novērotas arī uz karoglapas (Vecauce, Skrīveri). Malnavā šķirnēm ‘Austris’, ‘Laureate’, ‘SY Solar’, ‘Amidala’ augiem atrasti cilindriskas formas plankumi (2.13. att.).



2.13. att. **Simptomi vasaras miežiem Malnavā, 21.06.2023.**

Piengatavības laikā (71.–77. AE) novērtēšanas vietās turpināja dominēt lapu plankumainības, ko ierosina *Pyrenophora* spp.. Kontroles variantā augstākā lapu plankumainību attīstība (2.10. tabula) konstatēta Malnavā – 9.7–16.9% un Skrīveros 19.4–15.6% atkarībā no šķirnes, savukārt Vecaucē un Pēterlaukos slimību attīstības pakāpe bija zemāka, attiecīgi 11.9–13.8% un 9.9–13.3%. Vērtējot lapu plankumainību attīstības pakāpi piengatavības laikā vidēji visās novērtēšanas vietās (2.10. tabula), kontroles variantā šo slimību attīstība nepārsniedza 15%, kas atbilst 6 ballēm. Šķirnei ‘Runner’ novērota būtiski zemāka lapu plankumainību attīstības pakāpe 10.8% jeb 6 balles ($p < 0.05$).

Fungicīdu lietošana būtiski samazināja lapu plankumainību attīstību piengatavības fāzē ($p < 0.05$). Šķirņu ieņēmība pret lapu plankumainībām abos variantos parādīta 2.10. tabulā, kur

šķirnes katrā variantā ir sarindotas pēc slimības attīstības pakāpes piengatavības laikā secībā no augstākās slimības attīstības pakāpes uz zemāko. Būtiskas atšķirības starp šķirnēm apzīmētas ar burtiem, kas nozīmē, ka šķirnēm ar vienādu apzīmējumu slimību attīstības pakāpe būtiski neatšķirās. Fungicīdu lietošanas rezultātā lapu plankumainību attīstības pakāpe bija būtiski zemāka, nepārsniedza 10%. Būtiski zemāka lapu plankumainību attīstības pakāpe smidzinātajā variantā vidēji visās novērtēšanas vietās konstatēta šķirnei ‘Amidala’.

2.10. tabula

Miežu lapu plankumainību (ierosin. *Pyrenophora* spp.) attīstības pakāpe piengatavības laikā (73.–77. AE) atkarībā no šķirnes vidēji visās novērtēšanas vietās, %

Kontrolē				Smidzināts			
Šķirne	Attīstības pakāpe, %	Būtiskums*	balles**	Šķirne	Attīstības pakāpe, %	Būtiskums	balles
ST-13083	14.3	a	6	SY Solar	9.4	a	7
Laureate	14.3	a	6	Runner	9.3	a	7
Ansis	13.9	a	6	Austris	7.9	ab	7
Austris	12.9	ab	6	ST-13083	7.8	ab	7
SY Solar	12.6	ab	6	Bente	7.3	abc	7
Amidala	12.0	ab	6	Laureate	7.2	abc	7
Annika	11.7	ab	6	Annika	6.3	bc	7
Bente	11.4	ab	6	Ansis	6.0	bc	7
Runner	10.8	b	7	Amidala	5.0	c	8

*atšķirīgi burti apzīmē būtiskas atšķirības starp šķirnēm

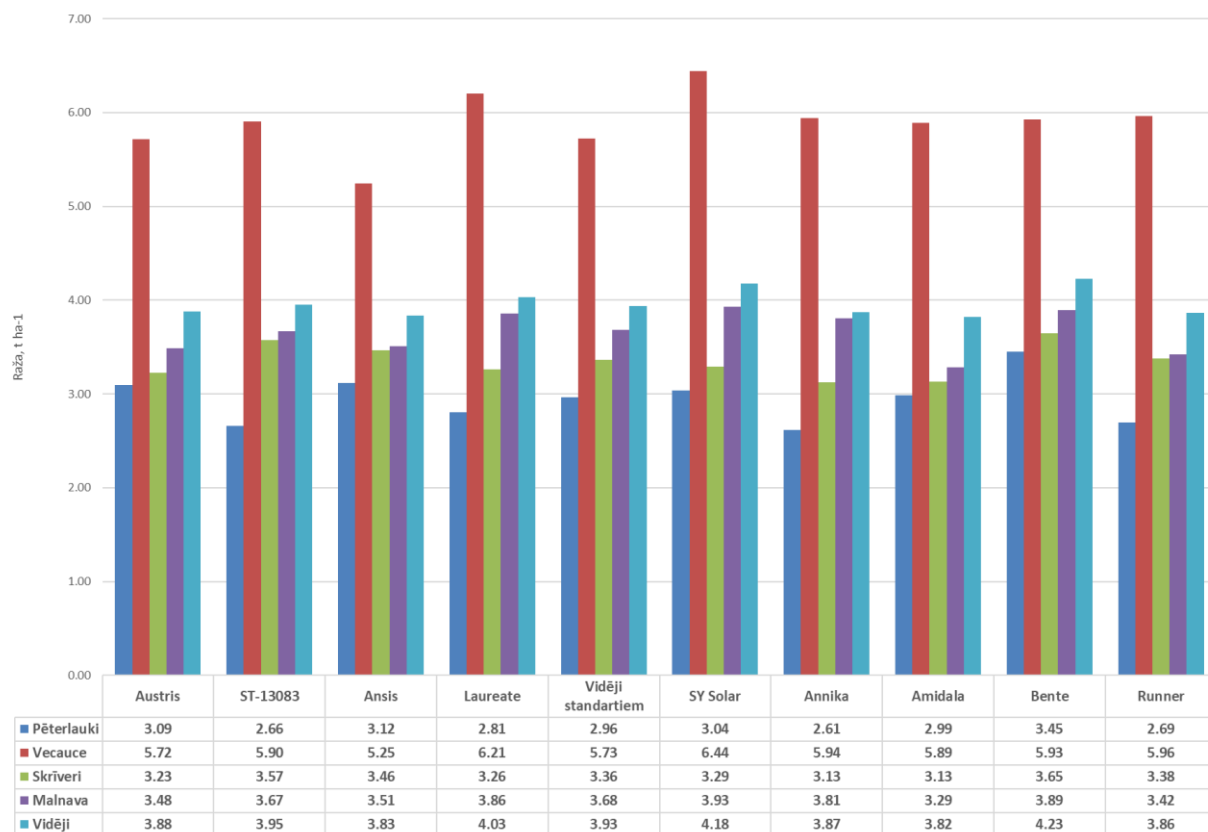
**Slimības attīstības pakāpe: <1% – 9 balles, 2–5% – 8 balles, 6–10% – 7 balles, 11–15% – 6 balles, 16–25% – 5 balles, 26–55% – 4 balles, 56–75% – 3 balles, 76–89 – 2 balles, >90 – 1 balle

No **vārpu slimībām** Malnavā šķirnei ‘Austris’ atsevišķiem augiem konstatēta putošā melnplauka (2.14. att.).



2.14. att. Vasaras mieži ‘Austris’ Malnavā 13.07.2023.

Vasaras miežu šķirņu ražu atšķirības pa vietām var aplūkot grafiski 2.15. attēlā, kur uzskatāmi attēlotas katras šķirnes izmēģinājumā iegūtā raža pie 14% standartmitruma, attiecīgi katrā izmēģinājuma vietā iegūto ražu iespējams salīdzināt ar vidējo šķirnes ražu Latvijā.

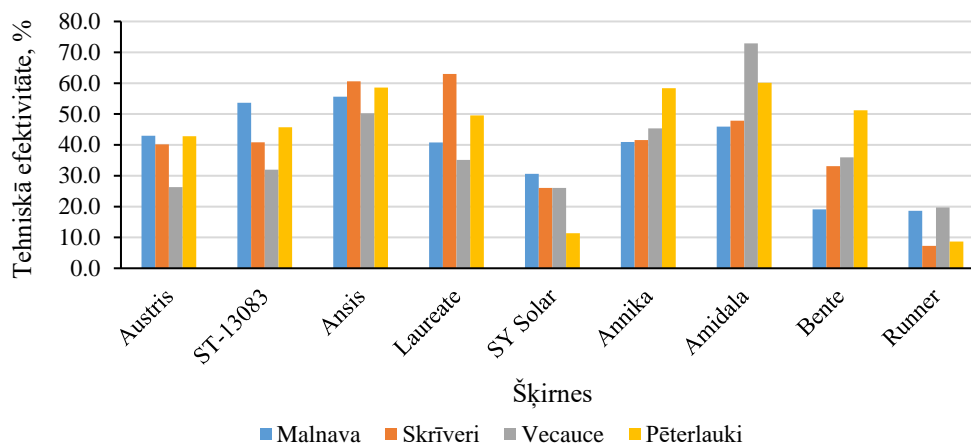


2.15. att. Vasaras miežu šķirņu ražības salīdzinājums, pilna tehnoloģija, 2023. gadā

Ražu dinamika atkarībā no izmēģinājumu vietas un šķirnes vizuāli labāk paskaidro arī tālāk aprēķināto katras šķirnes tehnisko efektivitāti.

Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte. Vasaras miežu veģetācijas periodā tika plānots lietot fungicīdus divas reizes: T1 – stiebrošanas fāzē (32. AE) Balaya 0.5 L ha⁻¹ un T2 – no attīstītas karoglapas līdz karoglapas piebriešanai (T2) 39. – 45. AE Balaya 0.5 L ha⁻¹, kā arī lietot augšanas regulatoru Terpal 0.75 L ha⁻¹ (32. AE). Šis sistēmas iedarbības preparāts ir paredzēts graudzāļu miltrasas, miežu lapu tīklplankumainības (*Pyrenophora teres*), stiebrzāļu gredzenplankumainības (*Rhynchosporium secalis*), pundurrūsas (*Puccinia hordei*) un ramulārijas (*Ramularia collocygni*) ierobežošanai vasaras miežu sējumos. Lēmumu par fungicīdu lietošanu pieņēma katras izmēģinājumu vietas atbildīgais darbinieks (9. pielikums). Skrīveros un Vecaucē fungicīdu smidzinājumi tika lietoti atbilstoši paredzētajam plānam, bet Pēterlaukos un Malnavā tika lietots tikai T1 fungicīda smidzinājums. Augu augšanas regulators tika lietots tikai Vecaucē, pārējās vietās tika pieņemts lēmums nelietot augu augšanas regulatoru izmēģinājumā, jo karstuma un sausuma ietekmē bija novērojama vasaras miežu nevienmērīga augu attīstība, tie bija maza auguma un cieta no stresa.

Lai novērtētu fungicīdu lietošanas efektivitāti, aprēķināta fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte (2.16. att., 16. piel.). Tā kā piengatavības fāzē vasaras miežu šķirņu salīdzinājumos konstatēja tikai miežu lapu plankumainības, ko ierosina sēnes no *Pyrenophora* spp., smidzināšanas efektivitātes aprēķināšanai izmantota minēto slimību attīstības pakāpe (%) miežu piengatavības laikā.



2.16. att. Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte vasaras miežiem piengatavības laikā (73.–77. AE) 2023. g., %

Aprēķinātā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atšķiras starp salīdzinātajām šķirnēm ($p < 0.05$), bet starp izmēģinājumu vietām būtiskas atšķirības nav iegūtas ($p > 0.05$). Augstākā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte visās izmēģinājumu vietās bija šķirnēm ‘Ansis’ un ‘Amidala’.

Secinājumi

1. Vasaras miežos dominēja lapu plankumainības, ko ierosina *Pyrenophora* spp., un slimības attīstības pakāpe novērtēšanas vietās būtiski atšķirās. Augstākā lapu plankumainību attīstība konstatēta Malnavā – 9.7–16.9% un Skrīveros 19.4–15.6% atkarībā no šķirnes, savukārt Vecaucē un Pēterlaukos slimību attīstības pakāpe bija zemāka, attiecīgi 11.9–13.8% un 9.9–13.3%.
2. Fungicīdu lietošana būtiski samazināja lapu plankumainību attīstību piengatavības fāzē. Aprēķinātā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte vasaras miežiem atšķirās starp salīdzinātajām šķirnēm, bet starp novērtēšanas vietām būtiskas atšķirības nav iegūtas. Augstākā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte visās novērtēšanas vietās bija šķirnēm ‘Ansis’ un ‘Amidala’.

2.4. Slimību attīstība auzu šķirņu salīdzinājumā

Auzu slimību izplatība un attīstība vērtēta Malnavā, Skrīveros un Stendē. Novērtētas 9 auzu šķirnes (2.11. tabula). Trīs no novērtētajām šķirnēm ‘SW 171104’, ‘Lion’ un ‘Apollon’ pārbaudē atrodas otro gadu.

2.11. tabula

Novērtētās auzu šķirnes

Nr.p.k.	Šķirnes	Pārbaudes gads*
1.	Laima	standartšķirne
2.	SW181108	NL1
3.	SW 171104	NL2
4.	Scotty	NL1
5.	Lion	NL2
6.	Apollon	NL2
7.	Proxy	NL1

8.	Asterion	NL1
9.	Jacky	NL1

*NL1, NL2 – vērtēšanas gads

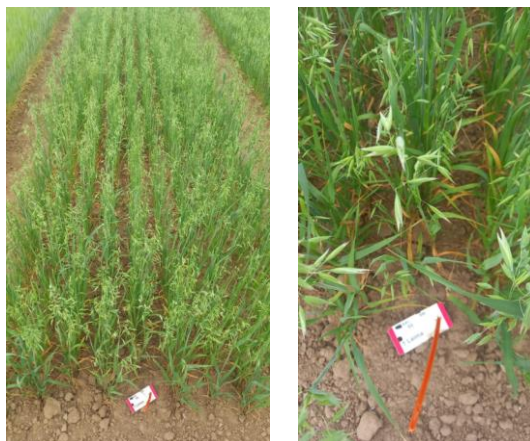
Izmēģinājumā pielietotā agrotehnika apkopota 17. pielikumā. Visās izmēģinājumu vietās izsējas norma, lietotā kodne un tās daudzums (Celest trio (*fludioksonils*, *difenokonazols*, *tebukonazols*) 2.0 L t⁻¹) bija vienāds.

2.4.1. Slimību attīstība auzu šķirnēm 2023. gadā

Auzu šķirnēm 2023. gada veģetācijas periodā konstatēta auzu lapu brūnplankumainība (ierosin. *Pyrenophora* spp.).

Kontroles variantā stiebrošanas laikā (31.–32. AE) auzu lapu brūnplankumainības pirmie simptomi novēroti visās novērtēšanas vietās. Slimības attīstības pakāpe nepārsniedza 0.1% (18. pielikums).

Arī *skarošanās fāzē* (53.–55. AE) auzu lapu brūnplankumainības simptomi novēroti visās novērtēšanas vietās. Viszemākā slimības attīstības pakāpe uz augšējām trim lapām novērota Malnavā, kur šķirnēm ‘Laima’, ‘SW 181108’, ‘SW 171104’ un ‘Scotty’ slimības attīstības pakāpe bija līdz 0.1%. Pārējās novērtēšanas vietās slimības attīstības pakāpe uz augšējām trim lapām nepārsniedza 2.8%. Šajā uzskaites reizē novērots, ka augiem stiebru apakšējās daļas un apakšējās lapas iegūst sarkanu nokrāsu (2.17. att.), cēloni pagaidām nav iespējams identificēt.



2.17. att. Auzu šķirne ‘Laima’ Stendē, 21.06.2023.

Piengatavības fāzē (73.–75. AE) visās novērtēšanas vietās dominēja auzu lapu brūnplankumainība. Augstākā slimības attīstības pakāpe novērota Malnavā un kontroles variantā variēja no 4.9–12.5%. Malnavā augi izteikti sarkanā krāsā (2.18. att.), intensīvāks krāsojums vērojams augiem lauciņa iekšējās rindiņās. Intensīvāks krāsojums konstatēts šķirnēm ‘SW 171104’, ‘Lote’, ‘Apollon’, ‘Caddy’ (50-80% no lauciņa, iekšējās rindas).



2.18. att. Auzas Malnavā, 17.07.2023.

Pārējās izmēģinājumu vietās auzu lapu brūnplankumainības attīstības pakāpe bija zemāka: attiecīgi Skrīveros no 5.0–9.2% un Stendē 3.7–7.9%. Kontroles variantā vidēji visās novērtēšanas vietās būtiski augstāka brūnplankumainības attīstības pakāpe konstatēta šķirnei ‘Laima’ – 9.2%, kam seko ‘Asterion’ 8.2%, ‘Apollon’ 7.7% un ‘Lion’ 7.4%.

Fungicīdu lietošana būtiski samazināja brūnplankumainības attīstības pakāpi ($p < 0.05$) (2.12. tabula). Piengatavības laikā vidēji visās šķirņu novērtēšanas vietās būtiski augstāka auzu lapu brūnplankumainības attīstības pakāpe konstatēta šķirnēm ‘Asterion’ 5.1%, ‘Proxy’ 4.6%, ‘Lion’ 3.6% un ‘Laima’ – 3.2%.

2.12. tabula

Auzu lapu brūnplankumainības (ier. *Pyrenophora* spp.) attīstības pakāpe auzu piengatavības laikā (73.-77. AE) atkarībā no šķirnes vidēji visās novērtēšanas vietās, %

Šķirne	Kontrole			Smidzināts			
	Attīstības pakāpe, %	Būtiskums*	balles**	Šķirne	Attīstības pakāpe, %	Būtiskums	balles
Laima	9.2	a	7	Asterion	5.1	a	8
Asterion	8.2	ab	7	Proxy	4.6	ab	8
Apollon	7.7	ab	7	Lion	3.6	abc	8
Lion	7.4	abc	7	Laima	3.2	abc	8
Jacky	7.2	bc	7	Jacky	2.7	bc	8
Proxy	6.9	bcd	7	Apollon	2.6	bc	8
SW 181108	5.7	cde	7	Scotty	2.5	bc	8
SW 171104	5.2	de	7	SW 181108	2.5	bc	8
Scotty	4.9	e	8	SW 171104	1.8	c	8

*atšķirīgi burti apzīmē būtiskas atšķirības starp šķirnēm

**Slimības attīstības pakāpe: <1% – 9 balles, 2–5% – 8 balles, 6–10% – 7 balles, 11–15% – 6 balles, 16–25% – 5 balles, 26–55% – 4 balles, 56–75% – 3 balles, 76–89 – 2 balles, >90 – 1 balle

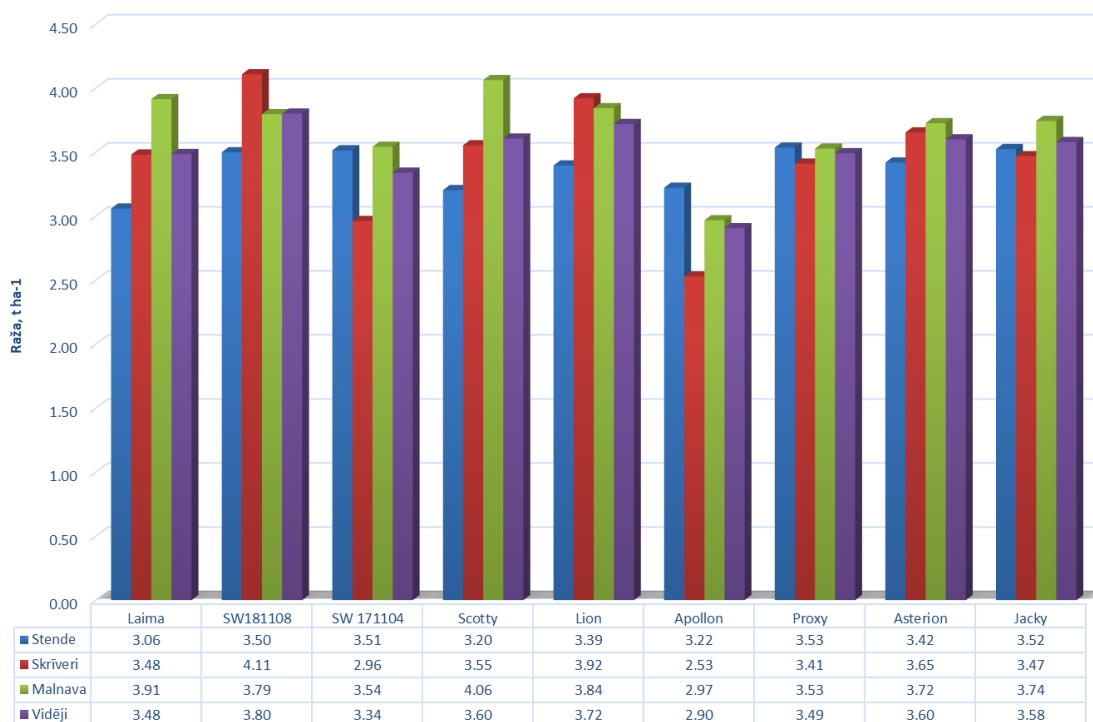
Vārpu slimību simptomi uzskaites laikā netika konstatēti.

Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte Auzu veģetācijas periodā tika plānots lietot fungicīdus divas reizes: T1 – stiebrošanas fāzē (32. AE) Balaya 0.5 L ha⁻¹ un T2 – no attīstītas karoglapas līdz karoglapas piebriešanai 39.–45. AE Balaya 0.5 L ha⁻¹, kā arī lietot augšanas regulatoru Medax Max 0.4 kg ha⁻¹ (AE 32). Atbilstoši informācijai, kas atrodama LR reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu sarakstā, šis sistēmas iedarbības fungicīds auzās lietojams, lai ierobežotu auzu lapu brūnplankumainību, auzu lapu vainagrūsu (ierosin. *Puccinia coronata*) un graudzāļu miltrasu. Lēmumu par fungicīdu lietošanu pieņēma katras izmēģinājumu vietas

atbildīgais darbinieks (16. pielikums). Skrīveros tika lietoti divi fungicīdu smidzinājumi auzām, saskaņā ar metodiku, savukārt Stendē un Malnavā tika izmantots tikai viens fungicīda smidzinājums, AS 32. Augu augšanas regulators auzu sējumos netika lietots – sausums un augu attīstība veicināja pieņemt lēmumu regulatoru nelietot un neradīt augiem lieku stresu.

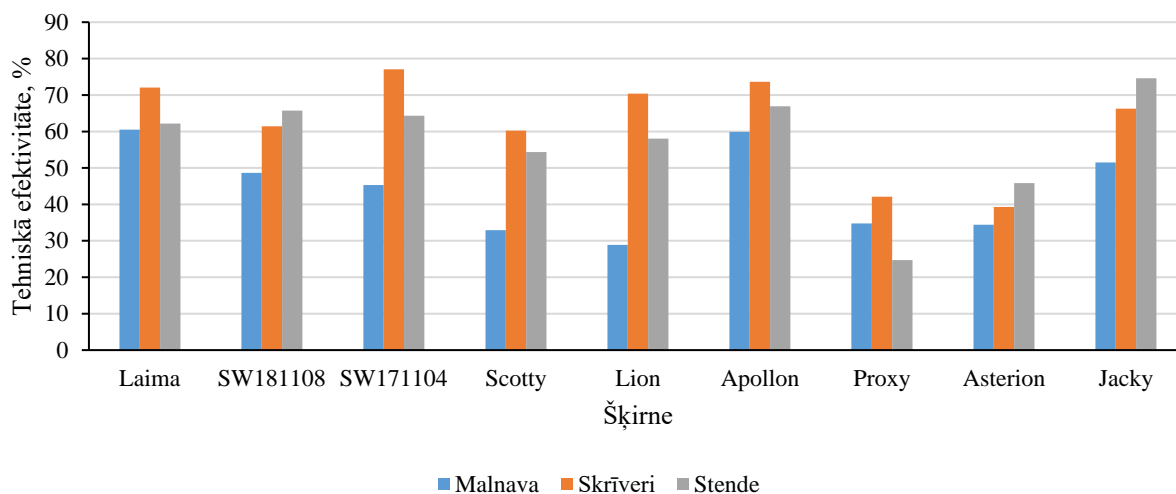
Lai novērtētu lietotā fungicīda lietošanas efektivitāti, aprēķināta fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte (2.20. att., 19. piel.). Tā kā piengatavības fāzē auzu šķirņu salīdzinājumos dominēja auzu lapu brūnplankumainība, smidzināšanas efektivitātes aprēķināšanai izmantota minētās slimības attīstības pakāpe (%) piengatavības laikā.

Auzu šķirņu ražu atšķirības pa vietām var aplūkot grafiski 2.19. attēlā, kur uzskatāmi attēlotas katras šķirnes izmēģinājumā iegūtā raža pie 14% standartmitruma, attiecīgi katrā izmēģinājuma vietā iegūto ražu iespējams salīdzināt ar vidējo šķirnes ražu Latvijā.



2.19. att. Auzu šķirņu ražības salīdzinājums, pilna tehnoloģija, 2023. gadā

Ražu dinamika atkarībā no izmēģinājumu vietas un šķirnes vizuāli labāk paskaidro arī tālāk aprēķināto katras šķirnes tehnisko efektivitāti.



2.20. att. Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte auzām piengatavības laikā (73.–77. AE) 2023. g., %

Aprēķinātā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atšķiras gan novērtēšanas vietās ($p < 0.05$), gan starp salīdzinātajām šķirnēm ($p < 0.05$). Augstākā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte bija Skrīveros (vidēji 62.5% izmēģinājumu vietai), Stendē – vidēji 57.4% un viszemākā Malnavā – 44.1%. Vērtējot vidēji visās izmēģinājumu vietās, augstākā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte novērota šķirnēm ‘Apollon’, ‘Laima’, ‘Jacky’ un ‘SW 171104’ un variēja no 62.2–66.8%.

2.4.2. Kopsavilkums par slimību izplatību auzu šķirnēm 2022.–2023. gados

Trīs no novērtētajām šķirnēm ‘SW 171104’, ‘Lion’ un ‘Apollon’ pārbaudē atrodas otro gadu. 2022. gadā auzu šķirņu novērtēšanu veica divās vietās: Skrīveros un Stendē, bet no 2023. gada – trīs vietās: Malnavā, Skrīveros un Stendē.

Vērtējot slimību attīstību **kontroles variantā** abos novērtēšanas gados, būtiski augstāka auzu lapu brūnplankumainības attīstība konstatēta 2023. gadā, kad slimības attīstības pakāpe sasniedza 10.50 % (Malnava). Arī 2022. gadā abās izmēģinājumu vietās visām šķirnēm dominēja auzu lapu brūnplankumainība (2.13. tabula). Līdzīgi kā šogad, pirmie simptomi parādījās stiebrošanas laikā (0.01% Skrīveros, <1% Stendē). Vienīgi šķirnei ‘Apollon’ Stendē slimības attīstības pakāpe sasniedza 5%. Piengatavības fāzē (73.–75. AE) auzu lapu brūnplankumainības attīstības pakāpe variēja 2.8–5.1% Skrīveros un 5.2–8.9% Stendē. Auzu šķirņu salīdzinājumā novēroja arī vainagrūsu (ierosin. *Puccinia coronata*) (20. pielikums). Pirmie simptomi šķirnēm ‘Laima’, ‘SW 171104’, ‘Lion’ un ‘Apollon’ Skrīveros novēroti jau skarošanas fāzē, bet Stendē slimības simptomi novēroti tikai piengatavības fāzē (0.6–2.6% atkarībā no šķirnes).

Fungicīdu lietošana (2.13. tabula) abos novērtēšanas gados būtiski samazināja auzu lapu brūnplankumainības attīstības pakāpi piengatavības laikā. Aprēķinātā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte ir augsta, un tas liecina, ka lietotie fungicīdi ir bijuši efektīvi auzu lapu slimību ierobežošanai

2.13. tabula

Auzu brūnplankumainības (ierosin. *Pyrenophora* spp.) attīstības pakāpe auzu piengatavības laikā (73.–77. AE) un fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte 2022.–2023. g., %

Šķirne	2022.					2023.				
	Kontrole		Smidzināts		Tehniskā efektivitāte, %	Kontrole		Smidzināts		Tehniskā efektivitāte, %
	Attīstības pakāpe, %	Balles	Attīstības pakāpe, %	Balles*		Attīstības pakāpe, %	Balles	Attīstības pakāpe, %	Balles	
Malnava										
Laima	x	x	x	x	x	10.50	7	4.20	8	61
SW 171104	x	x	x	x	x	4.80	8	2.35	8	45
Lion	x	x	x	x	x	8.56	7	6.05	7	29
Apollon	x	x	x	x	x	8.25	7	3.30	8	60
Skrīverī										
Laima	4.32	8	1.49	9	66	9.15	7	2.50	8	72
SW 171104	4.97	8	1.48	9	70	5.75	8	1.35	9	77
Lion	4.15	8	0.58	9	86	6.50	7	1.90	9	70
Apollon	2.84	8	1.94	9	32	7.50	7	1.95	9	74
Stende										

Laima	7.66	7	0.83	9	89	7.85	7	2.90	8	62
SW 171104	4.92	8	0.26	9	95	4.91	8	1.70	9	64
Lion	6.56	7	0.54	9	92	7.00	7	2.90	8	58
Apollon	7.57	7	1.07	9	86	7.35	7	2.45	8	67

*Slimības attīstības pakāpe: <1% – 9 balles, 2–5% – 8 balles, 6–10% – 7 balles, 11–15% – 6 balles, 16–25% – 5 balles, 26–55% – 4 balles, 56–75% – 3 balles, 76–89 – 2 balles, >90 – 1 balle

Izvērtējot datus par **vārpu slimībām**, 2022. gadā abās šķirņu novērtēšanas vietās novērota plēkšņu plankumainība (ier. *Parastagonospora avenae*) (21. pielikums): slimības izplatība Stendē variēja 20–34% un Skrīveros 12–22%. Stendē uz auzu skarām tika novērota arī fuzarioze (ier. *Fusarium* spp.). Simptomi netika novēroti tikai genotipam ‘Lion’, bet pārējos slimības izplatība variēja 6–12%. Savukārt 2023. gadā vārpu slimības netika novērotas.

Secinājumi

1. Auzām dominēja auzu lapu brūnplankumainība (ieros. *Pyrenophora* spp.), kuras simptomi bija atrodami visās novērtēšanas vietās. Augstākā slimības attīstības pakāpe novērota Malnavā, kur auzu piengatavības laikā kontroles variantā tā variēja no 4.9–12.5%. Malnavā augi izteikti iekrāsojās sarkanā krāsā. Intensīvāks krāsojums konstatēts šķirnēm ‘SW 171104’, ‘Lote’, ‘Apollon’, ‘Caddy’ (50-80% no lauciņa, iekšējās rindas). Pārējās novērtēšanas vietās auzu lapu brūnplankumainības attīstības pakāpe bija zemāka: attiecīgi Skrīveros no 5.0–9.2% un Stendē 3.7–7.9%.
2. Fungicīdu lietošana būtiski samazināja auzu lapu brūnplankumainības attīstības pakāpi piengatavības laikā. Aprēķinātā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atšķiras gan novērtēšanas vietās, gan starp salīdzinātajām šķirnēm. Augstākā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte bija Skrīveros (vidēji 62.5% izmēģinājumu vietai), Stendē – vidēji 57.4% un viszemākā Malnavā – 44.1%. Vērtējot vidēji visās novērtēšanas vietās, augstākā fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte novērota šķirnēm ‘Apollon’, ‘Laima’, ‘Jacky’ un ‘SW 171104’ un variēja no 62.2–66.8%.

2.5.Slimību attīstība vasaras miežu šķirņu salīdzinājumos bioloģiskās audzēšanas sistēmā

Vasaras miežu šķirņu salīdzinājumā bioloģiskās audzēšanas sistēmā novērtētas divas šķirnes: ‘Irbe’ un ‘PR 7445.3’. Šķirne ‘PR 7445.3’ pārbaudē bija otro gadu. Izmēģinājumi bioloģiskajā lauksaimniecībā bija plānoti trīs izmēģinājumu vietās: Skrīveros, Stendē un Viļāni, taču 2023. gadā sausuma dēļ Skrīveros vasaras miežu šķirnes laukdīdžība bija neapmierinoša, izmēģinājumu neturpināja. Līdz ar to slimību attīstību novērtēja tikai divās vietās: Stendē un Viļānos. Izmēģinājumā pielietotā agrotehnika apkopota 22. pielikumā.

Stiebrošanas sākumā (32. AE) abās izmēģinājumos vietās konstatētas miežu lapu plankumainības, ko ierosina sēnes no *Pyrenophora* spp. (0.01%). Sējumu stāvoklis jūnija sākumā Stendē parādīts 2.21. attēlā.



2.21. att. Vasaras miežu šķirņu salīdzinājums Stendē bioloģiskajā lauksaimniecības sistēmā, 01.06.23.

Vārpošanas un piengatavības fāzē joprojām dominēja miežu lapu plankumainības. (2.14. tabula). Piengatavības fāzē slimības attīstības pakāpe Stendē sasniedza ‘Irbe’ 5.2%, bet ‘PR-7445.3’ – 4.9% un simptomi bija redzami arī uz karoglapas. Viļānos slimības attīstības pakāpe bija zemāka: šķirnei ‘Irbe’ 0.5%, bet ‘PR-7445.3’ – 0.7%, taču augi ļoti cieta no sausuma un lapas lēnām atmirst. To uzskatāmi var aplūkot 2.22. attēlos, kas uzņemti no 21.06. – 17.07., un ir grūti konstatēt slimību simptomus uz nokaltušajām lapu daļām.



2.22. att. Vasaras miežu šķirņu salīdzinājums Viļānos bioloģiskajā lauksaimniecības sistēmā, no kreisās uz labo – 21.06.; 13.07. un 17.07.

2.14. tabula

Miežu lapu plankumainību (ierosin. *Pyrenophora* spp.) attīstība vasaras miežu šķirņu salīdzinājumos bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā 2023. g., %

	Stiebrošanas fāzē 30.–31. AE	Vārpošanas fāzē 51.–53. AE	Piengatavības fāzē 73.–77. AE
Stende			
Irbe	0.01	3.2	5.2
PR-7445.3	0.01	4.5	4.9
Viļāni			
Irbe	0.01	0.2	0.5
PR-7445.3	0.01	0.4	0.7

No **vārpu slimībām** 2023. gadā Stendē vasaras miežos konstatēta putošā melnplauka (ierosin. *Ustilago nuda*) abām šķirnēm pa dažiem augiem lauciņā.

Vērtējot slimību attīstību abos gados, būtiski augstāka ($p < 0.05$) miežu lapu plankumainību attīstības pakāpe piengatavības laikā konstatēta 2022. gadā (23. pielikums), kad veģetācijas periodā bija vairāk nokrišņu, augi veidoja biežāku zelmeni. Zemākā slimības attīstības pakāpe 2022. gadā novērota Viļānos – 3.2%, Stendē iekārtotajā izmēģinājumā 23.4–46.8%, bet augstākā pakāpe noteikta Skrīveros 69–92%. Piengatavības fāzē gan Stendē, gan Viļānos abām salīdzinātajām šķirnēm novērota arī miežu lapu rūsa (attīstības pakāpe Viļānos 1%, bet Stendē 1.6–7.3%). Ja lapu plankumainība vairāk bija izplatīta genotipam ‘Irbe’ tad lapu rūsa genotipam ‘PR 7445.3’. 2022. gadā konstatēja arī vārpu plēkšņu plankumainības izplatību (24. pielikums). Stendē un Viļānos plēkšņu plankumainības izplatība bija ievērojami zemāka – 18–33%, taču Skrīveros tā pārsniedza 90%. Kopumā gan lapu, gan vārpu slimību attīstību abos novērtēšanas gados ietekmēja meteoroloģiskie apstākļi novērtēšanas vietā, šķirnei bija mazāka nozīme.

Secinājumi

1. Vasaras miežu šķirņu salīdzinājumi bioloģiskajā lauksaimniecības sistēmā bija plānoti trīs vietās Latvijā, tomēr sējumi normāli sadīga un ražu iegūt varēja tikai divās vietās: Stendē un Viļānos. Vasaras miežos dominēja lapu plankumainības (ierosin. *Pyrenophora* spp). Piengatavības fāzē slimības attīstības pakāpe Stendē sasniedz 'Irbe' 5.2%, bet 'PR-7445.3' – 4.9% un simptomi redzami arī karoglapas. Viļānos lapu plankumainību attīstības pakāpe ir zemāka, taču augi sāka nokalst sausuma dēļ.

2.6. Ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā

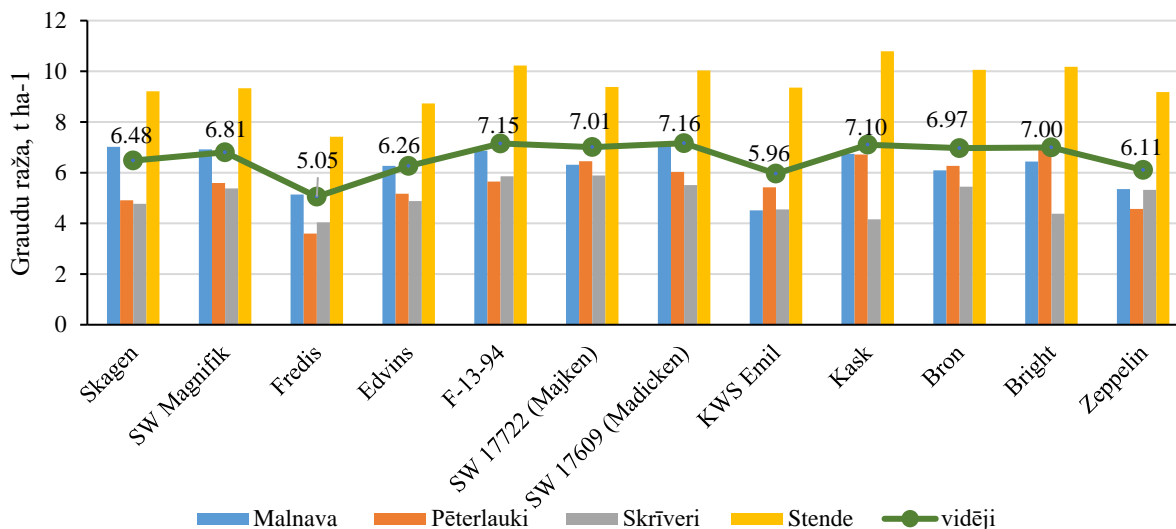
2.6.1. Ziemas kviešu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā atkarībā no šķirnes

Ziemas kviešu ražas dati salīdzināti kontroles variantā un smidzinātajā variantā. Aprēķināts ražas pieaugums (%) fungicīdu lietošanas rezultātā katrai novērtētai šķirnei.

Ziemas kviešu graudu ražas novērtēšanas vietās būtiski atšķirās. **Kontroles variantā** (2.24. att., 25. pielikums) augstākās graudu ražas iegūtas Stendē, kur tās variēja no 7.42–10.79 t ha⁻¹ atkarībā no šķirnes. Zemāks ražas līmenis bija Malnavā (4.51–7.08 t ha⁻¹), kam sekoja Skrīveri (4.04–5.89 t ha⁻¹), savukārt Pēterlaukos graudu ražas variēja no 3.60–6.98 t ha⁻¹ (2.23. att.).



2.23. att. Ziemas kviešu izmēģinājums, Malnava, 13.07.2023.

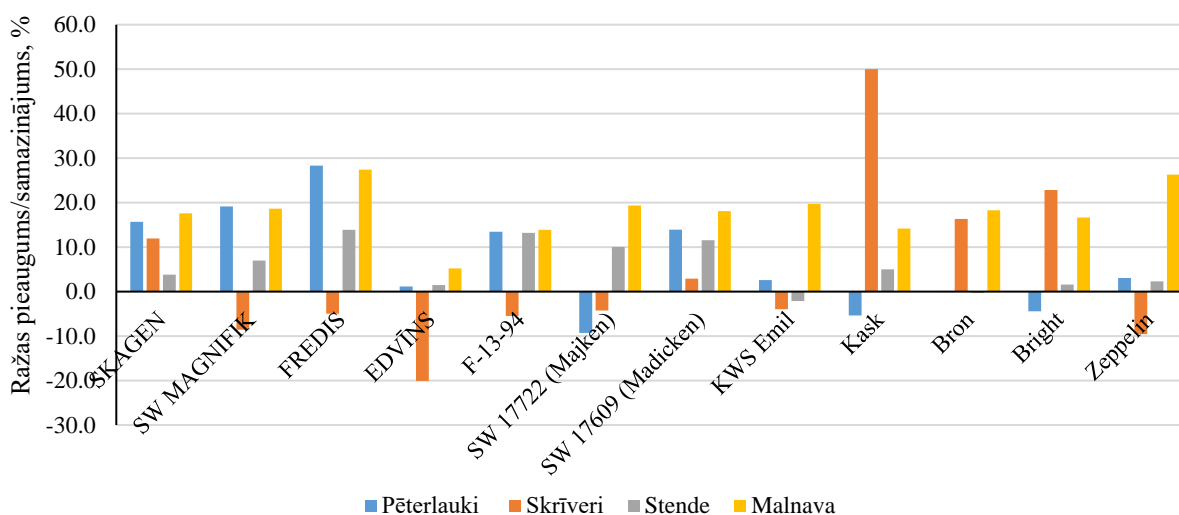


2.24. att. Ziemas kviešu graudu ražas variantā bez fungicīdu lietošanas 2023. g., t ha⁻¹

Fungicīdu lietošanas rezultātā graudu raža būtiski pieauga tikai trīs novērtēšanas vietās no četrām: Pēterlaukos, Malnavā un Stendē ($p < 0.05$), tomēr arī audzēšanai izvēlētās šķirnes būtiski ietekmēja ražas iznākumu ($p < 0.05$).

Lielākais ražas pieaugums (virs 20%) fungicīdu lietošanas rezultātā iegūts Malnavā (2.23. un 2.25. att., 25. pielikums), kur smidzinātajā variantā graudu ražas pieaugums ‘Fredis’ 27.4 %, ‘Zeppelin’ 26.3%. Pārējām šķirnēm, izņemot ‘Edvins’, iegūts ražas pieaugums virs 10%. Šķirnei ‘Fredis’ ‘būtisks ražas pieaugums arī Pēterlaukos (28.3%) un Stendē (13.9%).

Skrīveros, kur iegūtas zemākās ražas no visām novērtēšanas vietām (kontroles variantā 1.77–5.89 t ha⁻¹ un smidzinātajā variantā – 3.84–6.34 t ha⁻¹), fungicīdu lietošanas rezultātā vairākām šķirnēm smidzinātajā variantā novērots būtisks ražas zudums: ‘Edvins’ (-20.1%), ‘Zeppelin’ (-9.6%) un ‘SW Magnifik’ (-8.6%), savukārt šķirnei ‘Kask’ smidzinātajā variantā ražas pieaugums 50%.



2.25. att. Ziemas kviešu graudu ražas izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā 2023. g., %

Salīdzināti ziemas kviešu **kvalitātes rādītāji** – tilpummasa (g L⁻¹), proteīna saturs (%), 1000 graudu masa (g), lipekļa saturs (%), sedimentācija (Zeleny indekss) (cm³), krišanas skaitlis (sek.) un cietes saturs (%) (26. pielikums). Šķirnes un fungicīdu lietošanas ietekme uz ziemas kviešu kvalitātes rādītājiem 2023. gada apstākļos apkopota 2.14. tabulā. Zaļā krāsā attēloti rādītāji, kurus būtiski ietekmējis kāds no faktoriem: šķirne vai fungicīdu iekļaušana agrotehnikā ($p < 0.05$).

**Šķirnes un fungicīdu lietošanas ietekme uz ziemas kviešu kvalitātes rādītājiem 2023. g.,
p<0.05**

Faktori	Tilpum- masa, g L ⁻¹	Proteīna saturs, %	1000 graudu masa, g	Lipekļa saturs, %	Sedimentācijas vērtība (Zeleny), cm ³	Krišanas skaitlis, sek.	Cietes saturs, %
Malnava							
Šķirne	X*	X	X	X	X	X	X
Fungicīdu lietošana				X	X		X
Pēterlauki							
Šķirne	X	X	X	X	X	X	X
Fungicīdu lietošana			X				
Skrīveri							
Šķirne	X	X	X	X	X	X	X
Fungicīdu lietošana		X		X	X		X
Stende							
Šķirne	X	X	X	X	X	X	X
Fungicīdu lietošana	X						

*.X - faktora ietekme uz graudu kvalitātes rādītāju ir būtiska (p<0.05)

Visus ziemas kviešu kvalitātes rādītājus būtiski ietekmēja šķirne (p<0.05).

2023. gada meteoroloģiskajos apstākļos **kontroles variantā** Stendē iegūti rupjākie graudi (1000 graudu masa 45–59 g, tilpummasa 744–807 g L⁻¹), taču tajos bija zems proteīna saturs (10.8–12.9%). Skrīveros graudiem iegūta zemākā 1000 graudu masa (36–49 g) un tilpummasa (726–795) ar proteīna saturu 11.7–14.4%. Visās novērtēšanas vietās proteīna saturs graudos virs 12.5 % (atbilst pārtikas kviešiem) bija šķirnēm ‘Fredis’, ‘Skagen’, ‘Edvins’ un ‘Zeppelin’. Visās novērtēšanas vietās augstāko tilpummasu ieguva šķirnei ‘SW Magnifik’ (795–818 g L⁻¹), savukārt 1000 graudu masu – ‘Edvins’ 47–59 g atkarībā no novērtēšanas vietas. Jāatzīmē šķirne ‘F-13-94’, kurai šī gada meteoroloģiskajos apstākļos bija viszemākā 1000 graudu masa (38–50 g) un tilpummasa (726–761 g L⁻¹), kā arī ļoti zems proteīna saturs graudos 10.9–12.2%. Diemžēl Pēterlaukos un Skrīveriem daudzām šķirnēm zems krišanas skaitlis (zem <150 sek.), kas nozīmē, ka graudi nav izmantojami maizes cepšanai.

Fungicīdu lietošanas ietekme uz graudu kvalitātes rādītājiem izmēģinājumu vietās atšķīrās. Lielākā ietekme uz graudu kvalitātes rādītājiem bija Skrīveros, kur bija zemākais ražas līmenis, kur smidzinātajā variantā pieauga proteīna, lipekļa saturs, sedimentācijas vērtība un cietes saturs.

Secinājumi

1. Fungicīdu lietošanas rezultātā graudu raža būtiski pieauga tikai trīs šķirņu novērtēšanas vietās no četrām: Pēterlaukos, Malnavā un Stendē, tomēr arī audzēšanai izvēlētajās šķirnes būtiski ietekmēja ražas iznākumu. Lielākais ražas pieaugums (virš 20%) fungicīdu lietošanas rezultātā iegūts Malnavā. Savukārt Skrīveros, kur iegūtas zemākās ražas no visām izmēģinājumu vietām (kontroles variantā 4.04–5.89 t ha⁻¹ un smidzinātajā variantā – 3.84–6.34 t ha⁻¹), fungicīdu lietošanas rezultātā vairākām šķirnēm smidzinātajā variantā novērots būtisks ražas zudums: ‘Edvins’ (-20.1%), ‘Zeppelin’ -9.6% un ‘SW Magnifik’ -8.6%. Fungicīdu lietošanas ietekme uz graudu kvalitātes rādītājiem izmēģinājumu vietās atšķīrās. Lielākā ietekme uz graudu

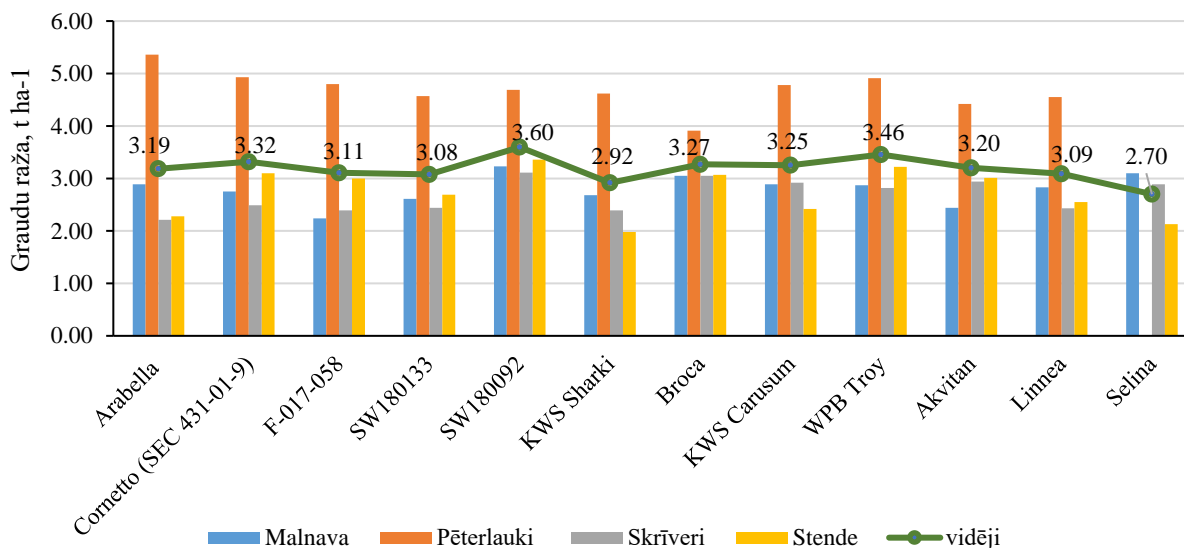
kvalitātes rādītājiem bija Skrīveros, kur smidzinātajā variantā pieauga proteīna, lipekļa saturs, sedimentācijas vērtība un cietes saturs ziemas kviešu graudos.

2.6.2. Vasaras kviešu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā atkarībā no šķirnes

Vasaras kviešu ražas dati salīdzināti kontroles variantā un smidzinātajā variantā. Aprēķināts ražas pieaugums (%) fungicīdu lietošanas rezultātā katrai novērtētai šķirnei.

Vasaras kviešu graudu ražas novērtēšanas vietās būtiski atšķirās. **Kontroles variantā mīksto kviešu grupā** (2.26. att., 27. pielikums) būtiski augstākas graudu ražas iegūtas Pēterlaukos, kur tās variēja no 3.91–5.36 t ha⁻¹ atkarībā no šķirnes. Pārējās novērtēšanas vietās ražas līmenis bija zemāks un līdzīgs: Malnavā no 2.24–3.23 t ha⁻¹, Stendē no 1.98–3.36 t ha⁻¹, savukārt Skrīveros – variēja no 2.21–3.11 t ha⁻¹.

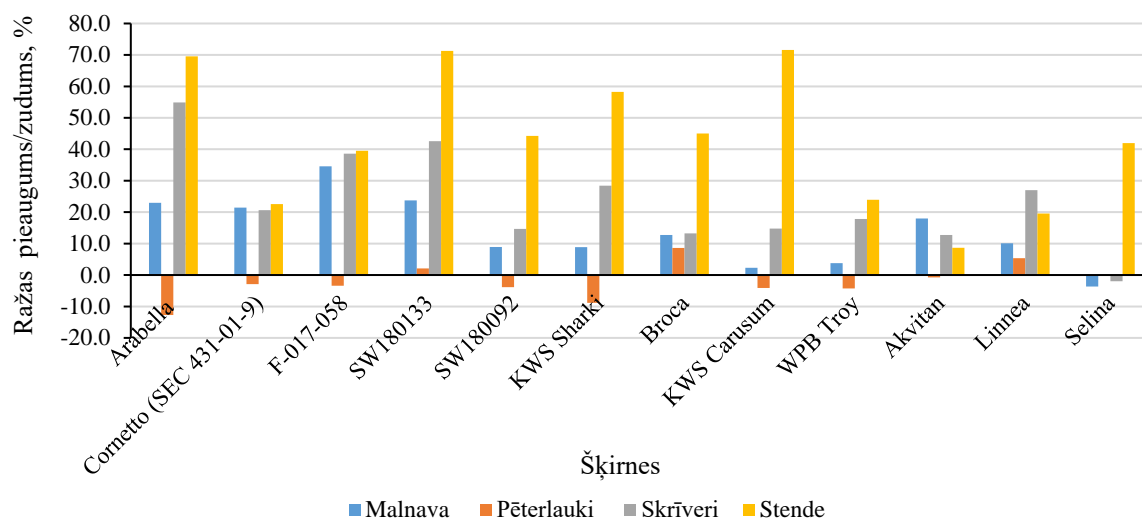
Cieto kviešu šķirnei šā gada apstākļos iegūta ļoti zema graudu raža. Sausuma apstākļos šķirnei bija pazemināta laukdīdzība, sējums veidojās rets un graudu raža variēja no 1.28 (Malnava) – 2.53 t ha⁻¹ (Stende).



2.26. att. Vasaras kviešu graudu ražas variantā bez fungicīdu lietošanas 2023. g., t ha⁻¹

Fungicīdu lietošanas rezultātā (2.27. att., 27. pielikums) graudu raža būtiski ($p < 0.05$) pieauga tikai trīs novērtēšanas vietās no četrām: Skrīveros, Malnavā un Stendē, tomēr arī audzēšanai izvēlētās šķirnes būtiski ietekmēja ražas iznākumu ($p < 0.05$). Pēterlaukos fungicīdu smidzināšanas rezultātā lielākajai daļai šķirņu iegūts ražas samazinājums, bet ražas starpība nav būtiska.

Lielākais ražas pieaugums smidzinātajā variantā iegūts Stendē. Vairākām šķirnēm: ‘Arabella’, ‘SW 180133’ un ‘KWS Carusum’ ražas pieaugums smidzinātajā variantā sasniedza 70%. Šķirnēm ‘Arabella’ un ‘SW 180133’ būtisks ražas pieaugums smidzinātajos variantos iegūts arī Skrīveros, attiecīgi 54.9 un 42.6 %.



2.27. att. Vasaras kviešu graudu ražas pieaugums fungicīdu lietošanas rezultātā 2023. g., %

Vasaras kviešu kvalitātes rādītāji – tilpummasa (g L^{-1}), proteīna saturs (%), 1000 graudu masa (g), lipekļa saturs (%), sedimentācija (Zeleny indekss) (cm^3), krišanas skaitlis (sek.) un cietes saturs (%) apkopoti 28. (mīkstie kvieši) un 29. pielikumā (cietie kvieši). Šķirnes un fungicīdu lietošanas ietekme uz vasaras kviešu kvalitātes rādītājiem 2023. gada apstākļos apkopota 2.15. tabulā. Zaļā krāsā attēloti rādītāji, kurus būtiski ietekmējis kāds no faktoriem: šķirne vai fungicīdu lietošana.

2.15. tabula
Šķirnes un fungicīdu lietošanas ietekme uz vasaras kviešu kvalitātes rādītājiem 2023. g., $p < 0.05$

Faktori	Tilpummasa, g L^{-1}	Proteīna saturs, %	1000 graudu masa, g	Lipekļa saturs, %	Sedimentācijas vērtība (Zeleny), cm^3	Krišanas skaitlis, sek.	Cietes saturs, %
Malnava							
Šķirne	X*	X	X	X	X	X	X
Fungicīdu lietošana					X		
Pēterlauki							
Šķirne	X	X	X	X	X		X
Fungicīdu lietošana		X		X	X	X	
Skrīveri							
Šķirne	X	X	X		X	X	X
Fungicīdu lietošana	X		X				
Stende							
Šķirne	X	X	X	XX	X		X
Fungicīdu lietošana	X	X	X				X

*.X - faktora ietekme uz graudu kvalitātes rādītāju ir būtiska ($p < 0.05$)

Kontroles variantā mīksto kviešu grupā 2022. gada apstākļos iegūti graudi ar augstu proteīna saturu (>14.0%) un lipekļa saturu (>25.0%). Zemākais proteīna saturs graudos ‘Arabella’ vidēji 14.9% un ‘SW 180092’ – 15.7%. 1000 graudu masa novērtēšanas vietās būtiski neatšķiras. Šķirnēm ‘Cornetto’ un ‘F-017-058’ 1000 graudu masa visās novērtēšanas vietās bija >50g. Sīkākie graudi šķirnēm ‘SW 180092’ 36–40 g, ‘Arabella’ 41–42 g, ‘SW 180133’ 42–46 g. Vienīgā šķirne, kam 1000 graudu masa novērtēšanas vietās atšķiras, bija ‘Broca’ 41 g (Pēterlauki) – 47 g (Stende). Pārsvārā graudu tilpummasa atbilda pārtikas kvalitātes graudu prasībām, izņemot šķirni ‘Broca’ (704–793 g L⁻¹). *Cieto kviešu grupā* (29. pielikums) šķirnei ‘F-015-0128’ iegūti graudi ar 1000 graudu masu 49–59 g, proteīna saturu no 16.7–19.2%, taču zemu tilpummasu (713–762 g L⁻¹) un neapmierinošu krišanas skaitli (71–139 sek.).

Fungicīdu lietošanas ietekme uz graudu kvalitātes rādītājiem novērtēšanas vietās atšķiras (p<0.05). Lielākā ietekme uz graudu kvalitātes rādītājiem bija Pēterlaukos un Stendē.

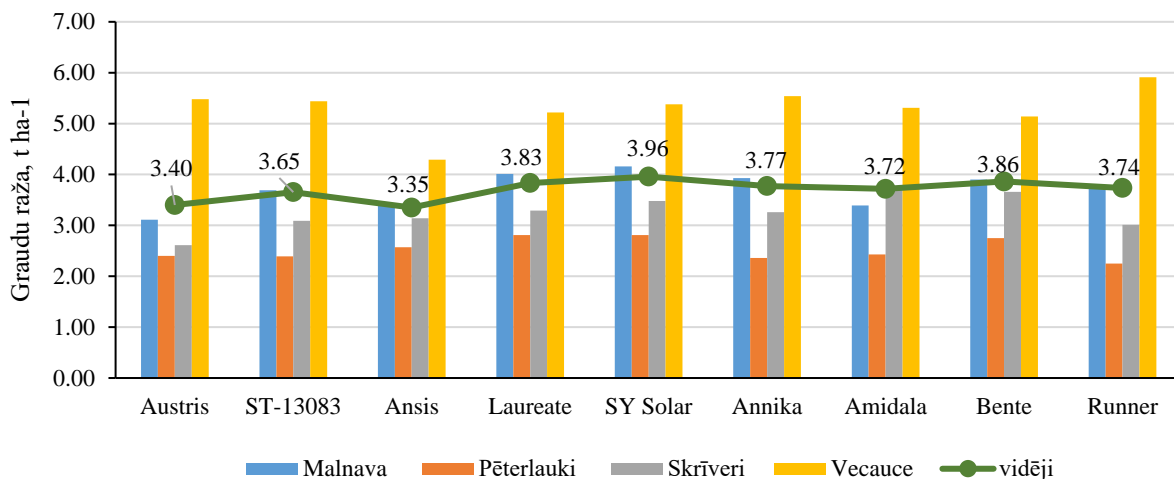
Secinājumi

1. Fungicīdu lietošanas rezultātā graudu raža būtiski pieauga tikai trīs novērtēšanas vietās no četrām: Skrīveros, Malnavā un Stendē, tomēr arī audzēšanai izvēlētajās šķirnes būtiski ietekmēja ražas iznākumu. Pēterlaukos fungicīdu smidzināšanas rezultātā lielākajai daļai šķirņu iegūts ražas samazinājums, bet ražas starpība nav būtiska. Lielākais ražas pieaugums smidzinātajā variantā iegūts Stendē (līdz pat 71.3% šķirnei ‘SW 180133’). Fungicīdu lietošanas ietekme uz graudu kvalitātes rādītājiem novērtēšanas vietās atšķiras. Lielākā ietekme uz graudu kvalitātes rādītājiem bija Pēterlaukos un Stendē.

2.6.3. Vasaras miežu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā atkarībā no šķirnes

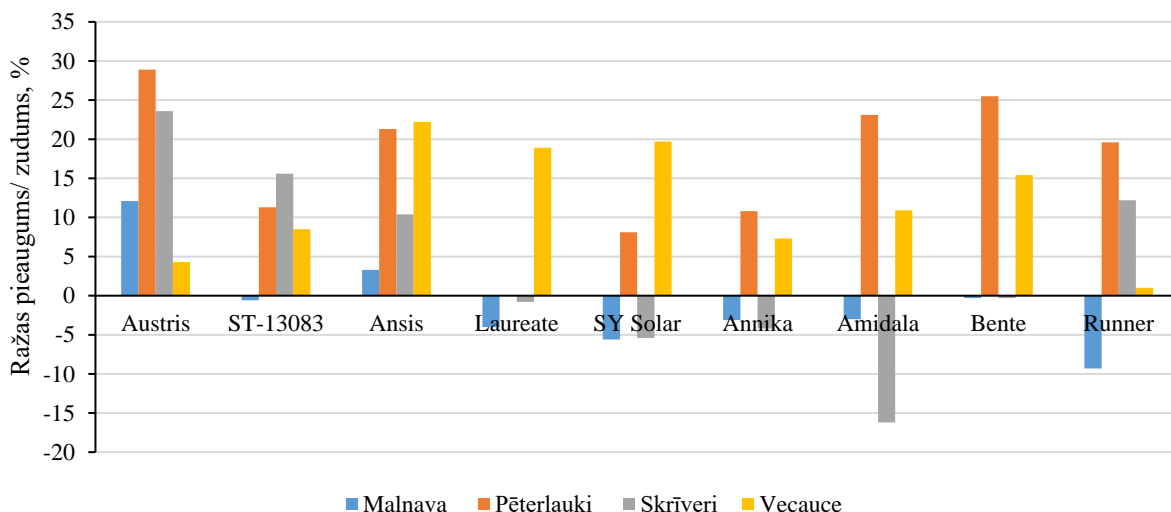
Vasaras miežu ražas dati salīdzināti kontroles variantā un smidzinātajā variantā. Aprēķināts ražas pieaugums (%) fungicīdu lietošanas rezultātā un atkarībā no šķirnes.

Kontroles variantā (2.28. att., 30. pielikums) vasaras kviešu graudu raža bija atkarīga no šķirņu novērtēšanas vietas (p<0.05), bet nebija atkarīga no šķirnes (p>0.05). Būtiski augstākas graudu ražas iegūtas Stendē, kur tās variēja no 4.29–5.91 t ha⁻¹ atkarībā no šķirnes. Pārējās novērtēšanas vietās ražas līmenis bija zemāks: Malnavā (3.11–4.16 t ha⁻¹), Skrīveros 2.61–3.74 t ha⁻¹, bet Pēterlaukos vasaras miežu raža visām šķirnēm bija <3 t ha⁻¹.



2.28. att. Vasaras miežu graudu ražas variantā bez fungicīdu lietošanas 2023. g., t ha⁻¹

Fungicīdu lietošanas rezultātā graudu raža būtiski ($p < 0.05$) pieauga tikai divās novērtēšanas vietās no četrām: Pēterlaukos un Vecaucē (2.29. att., 30. pielikums). Vērtējot katru šķirni atsevišķi, šķirnēm ‘Austris’ un ‘Ansis’ ražas pieaugums smidzinātajā variantā iegūts visās novērtēšanas vietās: Pēterlaukos attiecīgi 28.9 un 21.3%, Vecaucē 4.3 un 22.2%, Skrīveros 23.6 un 10.4%, Malnavā 11.9 un 3.2%.



2.29. att. Vasaras miežu graudu ražas pieaugums fungicīdu lietošanas rezultātā 2023. g., %

Vasaras miežu kvalitātes rādītāji – tilpummasa (g L^{-1}), proteīna saturs (%), 1000 graudu masa (g) un cietes saturs (%) apkopoti 31. pielikumā. Šķirnes un fungicīdu lietošanas ietekme uz vasaras miežu kvalitātes rādītājiem 2023. gada apstākļos apkopota 2.16. tabulā. Zaļā krāsā attēloti rādītāji, kurus būtiski ietekmējis kāds no faktoriem: šķirne un/vai fungicīdu lietošana.

2.16. tabula

Šķirnes un fungicīdu lietošanas ietekme uz vasaras miežu kvalitātes rādītājiem 2023. g., $p < 0.05$

Faktori	Tilpummasa, g L^{-1}	Proteīna saturs, %	1000 graudu masa, g	Cietes saturs, %
Malnava				
Šķirne		X*	X	X
Fungicīdu lietošana				
Pēterlauki				
Šķirne	X		X	X
Fungicīdu lietošana				
Skrīveri				
Šķirne	X	X	X	X
Fungicīdu lietošana	X			X
Vecauce				
Šķirne	X	X	X	X
Fungicīdu lietošana			X	

*.X - faktora ietekme uz graudu kvalitātes rādītāju ir būtiska ($p < 0.05$)

Kontroles variantā Skrīveros iegūti rupjākie graudi (1000 graudu masa 51.3–60.7 g) ar tilpummasu >650 g L⁻¹ (pārtikas mieži) un proteīna saturu no 13.4–16.8%. Vecaucē graudiem zemākā 1000 graudu masa (39.1–45.0 g) starp novērtēšanas vietām, tilpummasa <650 g L⁻¹ un proteīna saturs 13.1–15.4%. Malnavā graudiem augsta tilpummasa (692–716 g L⁻¹) un 1000 graudu masa (49.5–57.7%), izņemot šķirni ‘ST-13083’ (37.3 g). Pēterlaukos 1000 graudu masa 48.2–54.4 g, bet visām šķirnēm zema tilpummasa (<650 g L⁻¹), proteīna saturs graudos 12.5–14.3%.

Fungicīdu lietošanas ietekme uz graudu kvalitātes rādītājiem novērtēšanas vietās atšķirās. Skrīveros smidzinātajos variantos iegūta būtiski lielāka graudu tilpummasa un cietes saturs, bet Vecaucē – 1000 graudu masa (p<0.05). Savukārt Malnavā un Pēterlaukos smidzinātajos variantos būtiskas graudu kvalitātes izmaiņas nekonstatēja (p>0.05).

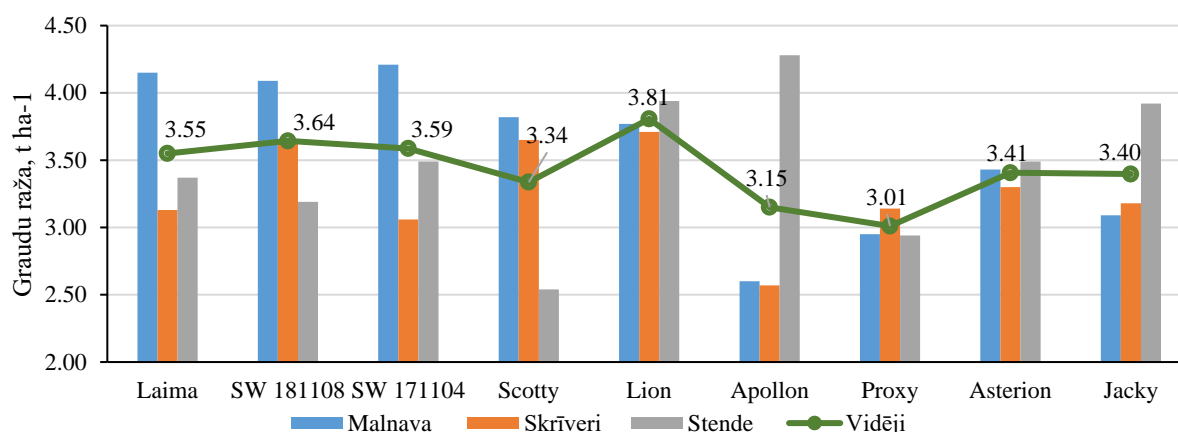
Secinājumi

1. Fungicīdu lietošanas rezultātā graudu raža būtiski pieauga tikai divās novērtēšanas vietās no četrām: Pēterlaukos un Vecaucē. Šķirnei ‘Ansis’ ražas pieaugums smidzinātajā variantā iegūts visās novērtēšanas vietās: Pēterlaukos 21.3%, Vecaucē 22.2%, Skrīveros 10.4%, Malnavā 3.3%. Fungicīdu lietošanas ietekme uz graudu kvalitātes rādītājiem novērtēšanas vietās atšķirās. Skrīveros smidzinātajos variantos iegūta būtiski lielāka graudu tilpummasa cietes saturs, bet Vecaucē – 1000 graudu masa. Savukārt Malnavā un Pēterlaukos smidzinātajos variantos būtiskas graudu kvalitātes izmaiņas nekonstatēja.

2.6.4. Auzu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā atkarībā no šķirnes

Auzu ražas dati salīdzināti kontroles variantā un smidzinātajā variantā. Aprēķināts ražas pieaugums (%) fungicīdu lietošanas rezultātā un atkarībā no šķirnes.

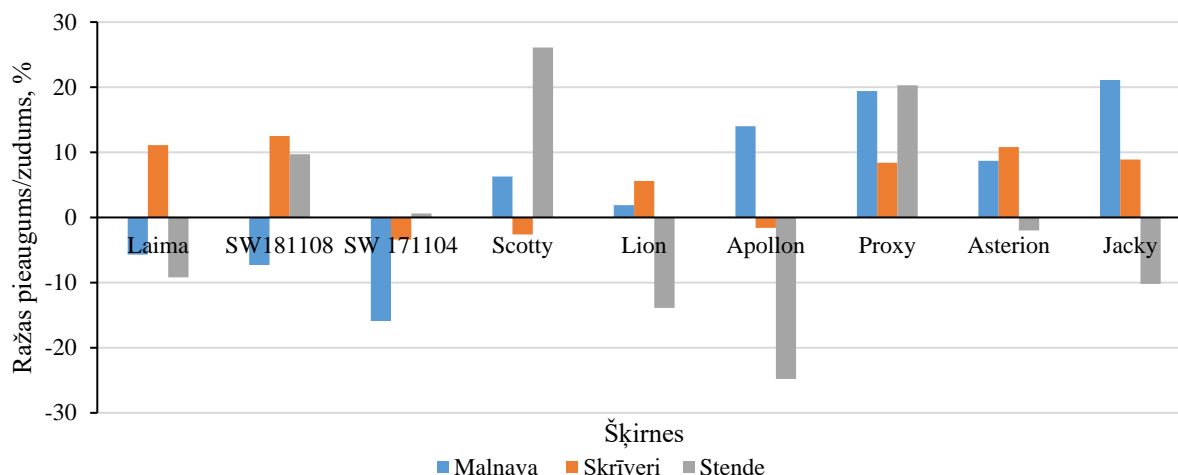
Kontroles variantā auzu graudu raža bija atkarīga no konkrētās šķirnes reakcijas uz augšanas apstākļiem novērtēšanas vietā (p<0.05). Malnavā graudu raža variēja no 2.60–4.21 t ha⁻¹, Skrīveros 2.57–3.71 t ha⁻¹, bet Stendē 2.54–4.28 t ha⁻¹. Jāatzīmē šķirnes ‘Lion’ (3.71–3.94 t ha⁻¹ atkarībā no novērtēšanas vietas) un ‘Asterion’ (3.30–3.49 t ha⁻¹), kuras visās novērtēšanas vietās nodrošināja augstu un stablu ražu. Savukārt šķirnei ‘Apollon’ Malnavā un Skrīveros iegūta zemākā raža (attiecīgi 2.60 un 2.57 t ha⁻¹), bet šķirnes potenciālu parāda iegūtā raža Stendē – 4.28 t ha⁻¹.



2.30. att. Auzu graudu ražas variantā bez fungicīdu lietošanas 2023. g., t ha⁻¹

Fungicīdu lietošanas rezultātā graudu raža būtiski pieauga (2.31. att., 32. pielikums) tikai Skrīveros (vidēji līdz 12.5%). Vienīgā šķirne, kam smidzinātajā variantā ieguva būtisku ražas pieaugumu visās trīs novērtēšanas vietās, bija ‘Proxy’(8.4-20.3% salīdzinot ar kontroles variantu).

Savukārt šķirnēm ‘Scotty’ un ‘Asterion’ būtisks ražas pieaugums divās no trim novērtēšanas vietām, bet trešajā – ražas izmaiņas nebūtiskas.



2.31. att. Auzu graudu ražas pieaugums fungicīdu lietošanas rezultātā, 2023. g., %

Auzu kvalitātes rādītāji – tilpummasa (g L^{-1}), proteīna saturs (%), 1000 graudu masa (g), plēkšņainība (%) un tauku saturs (%) apkopoti 33. pielikumā. Šķirnes un fungicīdu lietošanas ietekme uz auzu kvalitātes rādītājiem 2023. gada apstākļos apkopota 2.16. tabulā. Zaļā krāsā attēloti rādītāji, kurus būtiski ietekmējis kāds no faktoriem: šķirne vai fungicīdu lietošana.

2.16. tabula

Šķirnes un fungicīdu lietošanas ietekme uz auzu kvalitātes rādītājiem 2023. g., $p < 0.05$

Faktori	Tilpummasa, g L^{-1}	Proteīna saturs, %	1000 graudu masa, g	Plēkšņainība, %	Tauku saturs, %
Malnava					
Šķirne	X*		X		X
Fungicīdu lietošana					
Skrīveri					
Šķirne	X			X	X
Fungicīdu lietošana	X				
Stende					
Šķirne	X		X		X
Fungicīdu lietošana					

*.X - faktora ietekme uz graudu kvalitātes rādītāju ir būtiska ($p < 0.05$)

Kontroles variantā 2023. gada apstākļos Malnavā iegūti rupjākie graudi ar 1000 graudu masu 35.8–46.4 g atkarībā no šķirnes un tilpummasu 504–537 g L^{-1} , bet zemāku proteīna saturu 10.6–11.4 % salīdzinot ar citām novērtēšanas vietām. Stendē graudiem 1000 graudu masa 34.3–48.6 g, tilpumsvars 477–508 g L^{-1} , bet proteīna saturs 11.7–12.8%. Skrīveros graudiem 1000 graudu masa 33.3–44.5 g, tilpumsvars 464–518 g L^{-1} , proteīna saturs graudos 10.6–12.3%. Jāatzīmē šķirnes ‘Apollon’ un ‘Proxy’, kurām bija lielākā 1000 graudu masa visās izmēģinājumu vietās – attiecīgi 44.2–48.6 g un 43.0–46.4 g atkarībā no novērtēšanas vietas.

2023. gada meteoroloģiskajos apstākļos lielāka ietekme uz auzu graudu kvalitātes rādītājiem bija šķirnei. **Fungicīdu lietošanas** rezultātā būtiski pieauga graudu tilpummasa Skrīveros.

Secinājumi

1. Fungicīdu lietošanas rezultātā graudu raža būtiski pieauga tikai Skrīveros (līdz 12.5%). Vienīgais graudu kvalitātes rādītājs, ko būtiski pieauga fungicīdu lietošanas rezultātā, bija graudu tilpummasa (Skrīveros).

2.6.5. Vasaras miežu raža un kvalitāte bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā

Vasaras miežu šķirņu salīdzinājumi bioloģiskajā lauksaimniecības sistēmā bija plānoti trīs vietās Latvijā, tomēr sējumi normāli sadīga un ražu iegūt varēja tikai divās vietās: Stendē un Viļānos. Karstums un sausums sējas laikā un turpmākajā veģetācijas periodā ievērojami kavēja miežu attīstību (2.29. att.). Iegūtās graudu ražas (2.17. tabula) ir ļoti zemas – Stendē 1.13–1.41 t ha⁻¹, bet Viļānos nerasniedza pat tonnu no hektāra. Datus iespējams izmantot informatīvi, jo sējums ļoti rets, augi cieta no sausuma.

2.17. tabula

Vasaras miežu raža un ražas kvalitāte bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā 2023. g.

Faktori	Graudu raža, t ha ⁻¹	Tilpummasa, g L ⁻¹	Proteīna saturs, %	1000 graudu masa, g	Cietes saturs, %
Stende					
Irbe	1.41	781	11.5	37.9	61.6
PR-7445.3	1.13	799	12.8	45.9	62.1
Viļāni					
Irbe	0.51	655	13.5	35.4	59.4
PR-7445.3	0.55	664	14.7	46.0	59.5

Vērtējot graudu kvalitāti (2.17. tabula), Stendē iegūtie graudi bija ar augstāku tilpummasu (>780 g L⁻¹), cietes saturu, bet ar zemāku proteīna saturu.



2.32. att. Vasaras mieži bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā Viļānos, 17.07.2023.

Secinājumi

1. Vasaras miežu graudu ražas bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā bija ļoti zemas – Stendē 1.13–1.41 t ha⁻¹, bet Viļānos nerasniedza pat tonnu no hektāra. Datus iespējams izmantot informatīvi, jo sējums ļoti rets, augi cieta no sausuma. Stendē iegūtie graudi bija ar augstāku tilpummasu (>780 g L⁻¹), cietes saturu, bet ar zemāku proteīna saturu.

PIELIKUMI

Ziemas kviešu agrotehnika 2023. gadā

Rādītāji/ agrotehniskie pasākumi	Malnava		Pēterlauki		Skrīveri		Stende	
Augsnes analīžu rezultāti								
Augsne			Vki, M2		Vp-g, sM		Pgv-Vg-Pg, sM3	
Humusa saturs augsnē, %	1.9		2.9		3		1.9-2.4	
pH _{KCl}	5.3		6.9		6.7		6.2-6.4	
P ₂ O ₅ mg kg ⁻¹	140		55		174			
K ₂ O mg kg ⁻¹	101		121		175		90-160	
Priekšaugi	Papuve		v.kvieši		ziemas rapsis		griķi	
Izsējas norma, dīgstošo sēklu skaits m ²	500		500		500		500	
Kodne	Celest Trio (<i>fludioksonils, 25 g L⁻¹, difenokonazols, 25 g L⁻¹, tebukonazols, 10 g L⁻¹</i>) 2.0 L t ⁻¹							
Sējas laiks	21.09.22.		23.09.22.		22.09.22.		24.09.22.	
Veģetācijas perioda beigas rudenī	14.11.22.		20.11.22.		17.11.22.		17.11.22.	
Veģetācijas atjaunošanās pavasarī	11.04.23.		11.04.23.		28.04.23.		11.04.23.	
Novākšanas datums	17.08.23.		13.18.23.		15.08.23.		06.08.23.	
Mēslojums deva, laiks								
Kopējais barības vielu nodrošinājums	N-P-K-S	119-50-75-24	N-P-K-S	145-24-50-19	N-P-K-S	232-50-110-48	N-P-K-S	108-70-105-19
N-P-K	18.09.22.	koksnes pelni 3 t ha ⁻¹	23.09.22.	18-24-50	16.09.22.	20-50-110 (4-10-22)	23.09.22.	25-70-105 (7-20-30)
N	20.09.22.	20-50-75 (8-20-30)	13.04.23.	N68-S10 (YB Axan)	14.04.23.	N 68 (AN)	11.04.23.	N53-S11 (YB Axan 27-5)
N	13.04.23.	N 31.5-S 36 (NS 21-24)	19.05.23.	N59-S9 (YB Axan)	19.04.23.	N-S (42-48)	17.05.23.	NS 30-7 (60-14)
N	17.05.23.	N 68 (AN)			19.05.23.	N 68 (AN)		
N					12.06.23.	N 34 (AN)		
Augu aizsardzība								
Herbicīdi	11.05.23.	Biathlon 4D 70 g ha ⁻¹	21.04.23.	Biathlon 4D 70 g ha ⁻¹	01.05.23.	Biathlon 4D 50 g ha ⁻¹	11.05.23.	Biathlon 4D 70 g ha ⁻¹
		Axial 1.0 L ha ⁻¹						
		VAV						
							25.05.23.	Flurostar 0.6 L ha ⁻¹

								Mezzo 15 g ha ⁻¹ VAV
Augu augšanas regulators (I.–IV. atkātojums)	11.05.23.	Cycocel 750 1.0 L ha ⁻¹	21.04.23.	Cycocel 750 1.0 L ha ⁻¹	-	-	24.05.23. (35.–37. AE)	Modus 0.4 L ha ⁻¹
	-	-	20.05.23.	Medax Max 0.5 kg ha ⁻¹	-	-	06.06.23 (39.–49. AE)	Medax Max 0.5 L ha ⁻¹
Fungicīdi (I.–IV. atkātojums)	23.05.23.	Priaxor 0.4 L ha ⁻¹	20.05.23.	Priaxor 0.4 L ha ⁻¹	-	-	24.05.23.	Priaxor 0.4 L ha ⁻¹
		Curbatur 0.4 L ha ⁻¹		Curbatur 0.4 L ha ⁻¹		-		Curbatur 0.4 L ha ⁻¹
	07.06.23.	Priaxor 0.5 L ha ⁻¹	16.06.23.	Priaxor 0.5 L ha ⁻¹	02.06.23.	Priaxor 0.5 L ha ⁻¹	06.06.23.	Priaxor 0.5 L ha ⁻¹
		Curbatur 0.5 L ha ⁻¹		Curbatur 0.5 L ha ⁻¹		Curbatur 0.5 L ha ⁻¹		Curbatur 0.5 L ha ⁻¹
Ārpussakņu mēslošanas līdzekļi	31.10.22.	YV Gramitrel 2.0 L ha ⁻¹	20.05.23.	YV Gramitrel 2.0 L ha ⁻¹				
	11.05.23.	Humiterre 5 L ha ⁻¹	24.05.23.	Yara Vita Thiotrac 2.0 L ha ⁻¹	06.05.23.	Kristalon 18-18-18 5 kg ha ⁻¹	24.05.23.	Zoom 1.5 L ha ⁻¹
	19.05.23.	Bombardier 3.0 L ha ⁻¹						

**Kviešu lapu pelēkplankumainības (ierosin. *Zymoseptoria tritici*) attīstības pakāpe
ziemas kviešu šķirņu salīdzinājumā stiebrošanas fāzē 2023. g., %**

Šķirne	Malnava		Pēterlauki		Skrīveri		Stende	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Skagen	0	0	0.01	0.1	0.01	0.05	0.01	0
SW Magnifik	0	0	0	0	0.01	0.01	0.1	0.01
Fredis	0	0	0.01	0.1	0.1	0.01	0.1	0.01
Edvins	0	0	0.1	0	0.01	0.1	0.01	0.01
F-13-94	0	0	0.1	0.1	0	0.01	0	0.01
SW 17722 (Majken)	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
SW 17609 (Madicken)	0	0	0.1	0.1	0	0.01	0	0
KWS Emil	0	0	0.1	0.1	0.01	0.05	0	0.01
Kask	0	0	0	0.1	0	0	0	0
Bron	0	0	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01	0.05
Bright	0	0	0.01	0	0.01	0.01	0.01	0
Zeppelin	0	0	0.1	0	0.01	0.01	0	0

Kviešu lapu dzeltenplankumainības (ierosin. *Pyrenophora tritici-repentis*) attīstības pakāpe ziemas kviešu šķirņu salīdzinājumos 2023. g., %

Šķirne	Stiebrošanas fāzē 30.–31. AE		Vārpošanas fāzē 51.–53. AE		Piengatavības fāzē 70.–75. AE	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Malnava						
Skagen	0.01	0.01	1.76	0.77	5.72	5.56
SW Magnifik	0.01	0.01	0.19	0.56	3.76	3.45
Fredis	0.01	0.01	1.73	2.88	9.65	6.78
Edvins	0.01	0.01	1.82	3.21	8.67	5.98
F-13-94	0.01	0.01	0.15	0.10	2.43	4.78
SW 17722 (Majken)	0.01	0.01	0.25	0.01	1.34	0.45
SW 17609	0.01	0.01	0.78	1.02	2.98	1.56
KWS Emil	0.01	0.01	0.10	0.01	3.45	2.23
Kask	0.01	0.01	1.49	1.42	4.34	4.12
Bron	0.01	0.01	0.18	0.47	2.21	2.10
Bright	0.01	0.01	1.18	0.46	2.54	2.16
Zeppelin	0.01	0.01	0.75	1.19	5.34	2.76
Pēterlauki						
Skagen	0.01	0	0.11	0.11	3.4	2.42
SW Magnifik	0	0	0.20	0.12	3.46	1.25
Fredis	0.01	0.01	4.45	3.20	20.88	5.05
Edvins	0.06	0	1.91	1.42	15.25	5.37
F-13-94	0.06	0.01	0.18	0.37	2.95	1.62
SW 17722 (Majken)	0.005	0.01	0.27	0.13	2.34	1.62
SW 17609	0.005	0.005	0.45	0.28	2.57	1.68
KWS Emil	0.005	0.01	0.28	0.11	2.48	1.67
Kask	0	0	0.20	0.10	2.48	1.42
Bron	0.005	0.01	0.30	0.25	1.62	1.57
Bright	0	0.005	0.31	0.17	2.07	1.37
Zeppelin	0.01	0.06	0.23	0.16	1.88	2.04
Skrīveri						
Skagen	0.1	0.1	0.63	0.72	9.3	5.75
SW Magnifik	0.1	0.1	0.41	0.45	5.75	6.45
Fredis	0.1	0.1	4.05	3.72	19.7	8.5
Edvins	0.1	0.06	1.92	2.03	17.8	9.35
F-13-94	0.1	0.06	0.67	0.85	9.4	5.65
SW 17722 (Majken)	0.1	0.1	0.21	0.16	7.55	4.4
SW 17609	0.1	0.1	0.77	0.76	8.35	4.25
KWS Emil	0.1	0.1	0.01	0.01	7.15	5.4
Kask	0.01	0.1	1.54	1.31	5.65	4.9
Bron	0.55	0.55	0	1.20	8.2	3.3
Bright	0.06	0.06	0.96	1.30	4.4	2.6
Zeppelin	0.1	0.1	1.24	1.50	9.4	4.55
Stende						

Skagen	0.1	0.1	0.03	0.05	1.44	0.49
SW Magnifik	0.1	0.1	0.04	0.05	2.75	0.95
Fredis	0.1	0.06	1.55	1.25	7.38	2.40
Edvins	0.1	0.01	0.3	0.02	6.01	3.00
F-13-94	0.1	0.055	0.025	0.05	2.5	3.00
SW 17722 (Majken)	0.1	0.01	0.11	0.01	1.64	0.50
SW 17609	0.1	0.01	0.06	0	2.8	1.72
KWS Emil	0.1	0.1	0.1	0.1	1.59	2.15
Kask	0.01	0.1	0.07	0	1.73	1.67
Bron	1	0.55	0.15	0.1	1.65	1.67
Bright	0.01	0.01	0.09	0	2.0	1.84
Zeppelin	0.1	0.06	0.02	0.02	3.58	1.50



Ziemas kviešu izmēģinājums, Malnava, 21.06.2023.



Ziemas kviešu izmēģinājums, Stende, 11.07.2023.

**Fuzariozes (ierosin. *Fusarium* spp.) izplatība uz vārpām (%) dzeltengatavības fāzē
atkarībā no šķirnes un fungicīdu lietošanas 2023. gadā, %**

Šķirne	Skrīveri		Malnava	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Skagen	0	0	2.5	0
SW Magnifik	0	2	1.5	0
Fredis	4	0	1	3
Edvins	0	2	0	3
F-13-94	0	0	5	3
SW 17722 (Majken)	2	0	2.5	6
SW 17609	0	0	2.5	2.5
KWS Emil	2	2	0	1
Kask	0	2	0	3
Bron	0	0	0	5.5
Bright	0	2	0	1.5
Zeppelin	3	2	2.5	1.5

**Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte ziemas kviešu šķirņu salīdzinājumos
piengatavības laikā (73.–77. AE) 2023. gadā, %**

Šķirne	Malnava	Pēterlauki	Skrīveri	Stende
Skagen	3	29	38	66
SW Magnifik	8	64	-13	66
Fredis	30	76	57	67
Edvins	31	65	48	50
F-13-94	27	45	40	-20
SW 17722 (Majken)	61	30	42	69
SW 17609	48	35	49	39
KWS Emil	34	31	24	-37
Kask	3	42	12	1
Bron	6	-42	60	-5
Bright	14	34	31	4
Zeppelin	47	-8	52	58

Kviešu plēkšņu plankumainības (ierosin. *Parastagonospora nodorum*) izplatība uz ziemas kviešu vārpām 2022.-2023., %

Šķirne	Kontrole				Smidzināts			
	Stende	2022. Višķi/ 2023. Malnava	Pēterlauki	Skrīveri	Stende	2022. Višķi/ 2023. Malnava	Pēterlauki	Skrīveri
2022.								
Skagen	x	82	34	94	x	62	40	62
SW Magnifik	x	58	32	96	x	52	42	52
Fredis	x	100	20	100	x	100	22	100
Edvins	x	100	20	100	x	100	32	100
F-13-94	x	44	30	54	x	26	26	26
Bright	x	92	30	92	x	92	28	92
2023.								
Skagen	8.5	0	0.5	1.5	4.5	5	5	5
SW Magnifik	6.5	3.5	0	2	9	3	1	3
Fredis	4.5	3	5	7.5	11.5	5	5	5
Edvins	7	1.5	3	5.5	7	3.5	1	3
F-13-94	5.5	2	3	6.5	5	3.5	5	5
Bright	3.5	2	0.5	5	3	2.5	3.5	3.5

Fuzariozes (ierosin. *Fusarium* spp.) izplatība uz ziemas kviešu vārpām 2022.-2023. gadā, %

Šķirne	2022.				2023.			
	Pēterlauki		Višķi		Skrīveri		Malnava	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Skagen	10	4	6	8	0	0	2.5	0
SW Magnifik	12	8	2	2	0	2	1.5	0
Fredis	2	0	2	6	4	0	1	3
Edvins	0	2	2	2	0	2	0	3
F-13-94	14	16	0	2	0	0	5	3
Bright	6	4	14	4	0	2	0	1.5

Vasaras kviešu agrotehnika 2023. gadā

Rādītāji/ agrotehniskie pasākumi	Malnava		Pēterlauki		Skrīveri		Stende	
Augsnes analīžu rezultāti								
Augsne	Pgv, mS		Vgk, M2		Vp-g, sM		Pvg	
Humusa saturs augsnē, %	2.1		2.8		5.0		1.8-1.9	
pH _{KCl}	5.6		6.9		6.7		5.3-6.2	
P ₂ O ₅ mg kg ⁻¹	427		165		162		103-147	
K ₂ O mg kg ⁻¹	146		222		76		158-160	
Priekšaugi	zaļmēslojums		vasaras kvieši		ziemas rapsis		kartupeļi	
Izsējas norma, dīgstošo sēklu skaits m ²	600 d.s. m ²							
Kodne	Celest Trio (<i>fludioksonils, 25 g L⁻¹, difenokonazols, 25 g L⁻¹, tebukonazols, 10 g L⁻¹</i>) 2.0 L t ⁻¹							
Sējas laiks	26.04.2023.		28.04.2023.		24.04.2023.		22.04.2023.	
Novākšanas datums	25.08.2023.		23.08.2023.		08.09.2023.		16.-17.08.2023.	
Mēslojums deva, laiks								
Kopējais barības vielu nodrošinājums	N-P-K-S	104-15-143-25	N-P-K-S	124-38-38	N-P-K-S	112-60-60	N-P-K-S	131-60-90-24
N-P-K	21.04.2023.	0-0-120 (KCl 0.2 t ha ⁻¹)	01.05.2023.	38-38-38 (15-15-15)	20.04.2023.	60-60-60 (15-15-15)	20.04.2023.	21-60-90 (7-20-30)
N		23-23-23 (15-15-15)	19.06.2023.	AN 34.4 (86)	18.05.2023.	AN 34.4 (52)		N30-S7 (60-14)
N	08.05.2023.	NS 24-21 (29-25)					06.06.2023.	Axan N27-S5 (50-10)
N	17.05.2023.	AN 34.4 (52)						
Augsnes kalpošana	21.04.2023.	Koksnes pelni 3 t ha ⁻¹						
Augu aizsardzība								
Herbicīdi	11.06.2023.	Biathlon 4 D 0.06 kg ha ⁻¹	08.06.2023.	MCPA 750 1 L ha ⁻¹	29.05.2023.	Biathlon 4 D 0.05 kg ha ⁻¹	23.05.2023.	Nufarm MCPA 750 1.3 L ha ⁻¹
		Dash 1.0 L ha ⁻¹		Axial 0.7 L ha ⁻¹		Dash 1.0 L ha ⁻¹		
Insekticīdi	13.05.2023.	Decis Mega 0.15 L ha ⁻¹	08.06.2023.	Carnadine Extra 0.2 L ha ⁻¹	06.06.2023.	Ciprkils 0.05 L ha ⁻¹	23.05.2023.	Decis Mega 0.5 L ha ⁻¹
								Carnadine Extra 0.15 L ha ⁻¹

Augu augšanas regulators (I.–IV. atkārtojums)			08.06.2023.	Cycocel 1.5 L ha ⁻¹				
Fungicīdi (I.–IV. atkārtojums)			15.06.2023.	Priaxor 0.4 L ha ⁻¹	02.06.2023.	Priaxor 0.4 L ha ⁻¹		
			AS 31	Curbatur 0.4 L ha ⁻¹	AS 31-32	Curbatur 0.4 L ha ⁻¹		
	16.06.2023.	Priaxor 0.5 L ha ⁻¹	07.07.2023.	Priaxor 0.5 L ha ⁻¹	27.06.2023.	Priaxor 0.5 L ha ⁻¹	23.06.2023.	Priaxor 0.5 L ha ⁻¹
		Curbatur 0.5 L ha ⁻¹		AS 50		Curbatur 0.5 L ha ⁻¹		
Ārpussakņu mēslošanas līdzekļi	19.05.2023.	Bombardier 3 L ha ⁻¹	08.06.2023.	YV Gramitrel 1.0 L ha ⁻¹	29.05.2023.	Magnija sulfāts 2,0 kg ha ⁻¹	07.06.2023.	Zoom 2.0 L ha ⁻¹ KaSe 3.0 L ha ⁻¹
	06.06.2023.	YV Ceries 2.0 L ha ⁻¹			06.06.2023.	Kristalons 18-18-18 5 kg ha ⁻¹	23.06.2023.	Zoom 2.0 L ha ⁻¹ KaSe 3.0 L ha ⁻¹
	16.06.2023.	YVita Bio 3.0 L ha ⁻¹						

Kviešu lapu dzeltenplankumainības (ierosin. *Pyrenophora tritici-repentis*) attīstības pakāpe vasaras kviešu šķirņu salīdzinājumos 2023. g., %

Šķirne	Stiebrošanas fāzē 30.–31. AE		Vārpošanas fāzē 51.–53. AE		Piengatavības fāzē 73.–77. AE	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Malnava						
Arabella	0.01	0.01	0	0	7.60	4.10
Cornetto	0.06	0.01	0	0.40	10.35	4.51
F-017-058	0.06	0.01	0	0	10.85	6.50
SW 180133	0.01	0.01	0	0	10.60	5.65
SW 180092	0.06	0.06	1.70	0.6	11.10	6.20
KWS Sharki	0.06	0.01	0	0	10.75	5.35
Broca	0.06	0.06	1.80	0.80	7.30	5.00
KWS Carusum	0.01	0.01	0	0	12.60	9.39
WPB Troy	0.01	0.01	0	0.30	13.00	4.40
Akvitan	0.01	0	0	0	13.10	4.81
Linnea	0.01	0.01	0	0	14.35	8.60
Selina	0.01	0.01	1.00	1.00	20.25	15.30
F-015-0128	0.01	0	0.35	0	17.75	10.75
Pēterlauki						
Arabella	0	0.06	3.38	1.56	7.85	5.05
Cornetto	0.01	0	2.30	2.01	11.20	6.21
F-017-058	0	0.01	3.21	1.88	8.90	3.15
SW 180133	0	0.01	2.36	1.76	11.35	6.15
SW 180092	0.06	0	3.70	2.13	6.95	4.80
KWS Sharki	0	0.01	2.75	0.85	9.90	5.40
Broca	0.06	0	1.98	1.55	10.40	3.70
KWS Carusum	0.01	0	2.80	1.82	13.55	8.25
WPB Troy	0	0.01	1.20	2.70	12.80	5.70
Akvitan	0.01	0	1.59	4.40	13.55	5.35
Linnea	0	0.01	4.15	2.65	14.75	9.90
Selina*	–	0	–	1.56	–	10.70
F-015-0128	0.01	0	3.70	2.35	14.85	11.75
Skrīveri						
Arabella	0.01	0.01	2.31	2.26	10.90	7.00
Cornetto	0.06	0	2.12	2.46	13.35	5.85
F-017-058	0.06	0.01	2.02	1.46	12.75	5.70
SW 180133	0	0.01	1.74	1.91	13.45	9.70
SW 180092	0.06	0	2.08	2.60	14.20	5.50
KWS Sharki	0.01	0.01	1.43	0.60	12.25	5.45
Broca	0	0	0.93	1.55	12.05	8.45
KWS Carusum	0.01	0.01	1.82	2.11	13.20	9.80
WPB Troy	0.01	0	1.00	1.00	11.90	6.20
Akvitan	0	0	1.29	1.11	13.50	5.65
Linnea	0.01	0	2.71	2.48	17.70	7.65
Selina	0	0.01	0.70	1.03	15.40	10.90
F-015-0128	0.01	0	3.00	2.55	15.80	11.85
Stende						
Arabella	0	0	1.90	1.75	9.10	4.40

Cornetto	0	0	2.02	2.30	11.95	5.71
F-017-058	0	0	1.86	1.20	12.35	4.35
SW 180133	0	0	1.37	1.55	12.10	5.45
SW 180092	0	0	1.92	1.96	14.00	3.51
KWS Sharki	0	0	0.75	0.57	16.50	2.03
Broca	0	0	0.86	0.75	7.55	5.10
KWS Carusum	0	0	1.60	1.21	11.40	10.84
WPB Troy	0	0	0.50	0.40	14.75	5.90
Akvitan	0	0	0.79	0.61	14.25	5.06
Linnea	0	0	2.51	2.33	14.60	10.10
Selina	0	0	0.70	1.03	17.20	15.30
F-015-0128	0	0	1.95	1.70	17.35	14.70

* - šķirne 'Selina' Pēterlaukos audzēta tikai variantā ar fungicīdu lietošanu

**Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte vasaras kviešu šķirņu salīdzinājumos
piengatavības laikā (73.–77. AE) 2023. g., %**

Šķirne	Malnava	Pēterlauki	Skrīveri	Stende
Arabella	46	36	36	52
Cornetto	56	45	56	52
F-017-058	40	65	55	65
SW 180133	47	46	28	55
SW 180092	44	31	61	75
KWS Sharki	50	45	56	88
Broca	32	64	30	32
KWS Carusum	25	39	26	5
WPB Troy	66	55	48	60
Akvitan	63	61	58	64
Linnea	40	33	57	31
Selina*	24	x	29	11
F-015-0128	39	21	25	15

*x - Pēterlaukos šķirne 'Selina' audzēta tikai variantā ar fungicīdu lietošanu.

Kviešu lapu pelēkplankumainības (ierosin. *Zymoseptoria tritici*) attīstība vasaras kviešu šķirņu salīdzinājumā 2022. g., %

Šķirne	Stiebrošanas fāzē 30.-31. AE – 17.06.2022.		Vārpošanas fāzē 53.–55. AE – 07.07.2022.		Piengatavības fāzē 75.–77. AE – 20.07.2022.	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Pēterlauki						
Arabella	0	0	0.35	0.52	1.50	1.95
Cornetto	0	0	0.34	0.42	1.00	1.30
SW 180133	0	0	0.42	0.58	0.91	1.20
SW 180092	0	0	0.29	0.53	0.76	1.40
Stende						
Arabella	0	0	0.13	0.08	0.26	0.24
Cornetto	0	0	0.09	0.04	0.29	0.14
SW 180133	0	0	0.04	0.01	0.32	0.09
SW 180092	0	0	0.07	0.01	0.22	0.16
KWS Carusum	0	0	0.04	0.05	0.26	0.19

Vārpu plēkšņu plankumainības (ierosin. *Parastagonospora nodorum*) izplatība uz vasaras kviešu vārpām 2022.–2023. g., %

Šķirne	Kontrole				Smidzināts			
	2022.– Višķi 2023.– Malnava	Pēterlauki	Skrīveri	Stende	2022.– Višķi 2023.– Malnava	Pēterlauki	Skrīveri	Stende
2022.								
Arabella	82	20	80	12	20	12	22	8
Cornetto	50	26	50	12	20	22	22	8
SW 180133	80	36	50	28	10	16	12	16
SW 180092	20	28	20	12	10	10	12	8
KWS Carusum	44	30	44	18	22	14	24	12
2023.								
Arabella	82	20	80	12	20	12	22	8
Cornetto	50	26	50	12	20	22	22	8
SW 180133	80	36	50	28	10	16	12	16
SW 180092	20	28	20	12	10	10	12	8
KWS Carusum	44	30	44	18	22	14	24	12

Vasaras miežu agrotehnika 2023. gadā

Rādītāji/ agrotehniskie pasākumi	Malnava		Pēterlauki		Skrīveri		Vecauce	
Augsnes analīžu rezultāti								
Augsne	Pgv, mS		Vgk, M2		Vp-g, sM		Vg	
Humusa saturs augsnē, %	2.1		2.8		5		2.2	
pH _{KCl}	5.6		6.9		6.7		6.8	
P ₂ O ₅ mg kg ⁻¹	427		165		162		122	
K ₂ O mg kg ⁻¹	146		222		76		136	
Priekšaugš	zaļmēslojums		vasaras kvieši		ziemas rapsis		ziemas rapsis	
Izsējas norma	450 dīgstošas sēklas m ²							
Kodne	Celest Trio (<i>fludioksonils, 25 g L⁻¹, difenokonazols, 25 g L⁻¹, tebukonazols, 10 g L⁻¹</i>) 2.0 L t ⁻¹							
Sējas laiks	26.04.2023.		28.04.2023.		24.04.2023.		28.04.2023.	
Novākšanas datums	25.08.2023.		23.08.2023.		08.09.2023.		23.08.2023.	
Mēslojums deva, laiks								
Kopējais augu barības vielu nodrošinājums	N-P-K-S	104-15-143-25	N-P-K-S	124-38-38	N-P-K-S	112-60-60	N-P-K-S	95.5-28-42
N-P-K	21.04.2023.	0-0-120 (KCl 0.2 t ha ⁻¹)	01.05.2023.	38-38-38 (15-15-15)	20.04.2023.	60-60-60 (15-15-15)	25.04.2023.	28-28-42
		23-23-23 (15-15-15)	19.06.2023.	AN 34.4 (86)	18.05.2023.	AN 34.4 (52)		N 67.5
N	08.05.2023.	NS 24-21 (29-25)						
N	17.05.2023.	AN 34.4 (52)						
Augsnes kalķošana	21.04.2023.	Koksnes pelni 3 t ha ⁻¹						
Augu aizsardzība								
Herbicīdi	11.06.2023.	Biathlon 4 D 0.06 kg ha ⁻¹	08.06.2023.	MCPA 750 1 L ha ⁻¹	29.05.2023.	Biathlon 4 D 0.05 kg ha ⁻¹	31.05.2023.	Biathlon 4D 0,07 kg ha ⁻¹
		Dash 1.0 L ha ⁻¹		Axial 0.7 L ha ⁻¹		Dash 1.0 L ha ⁻¹		Dash 0.5L ha ⁻¹
Insekticīdi	13.05.2023.	Decis Mega 0.15 L ha ⁻¹	08.06.2023.	Karate Zeon 0.15 L ha ⁻¹	06.06.2023.	Ciprils 0.05 L ha ⁻¹	05.06.2023.	Karate Zeon 0.2 L ha ⁻¹
							14.06.2023.	Carnadine extra 0.25 L ha ⁻¹

Augu augšanas regulators							28.06.2023.	Terpal 0.75 L ha ⁻¹
Fungicīdi (I.–IV. atkārtojums)	16.06.2023. AS 32	Balaya 0.5 L ha ⁻¹	21.06.2023. AS 31-32	Balaya 0.5 L ha ⁻¹	21.06.2023. AS 31-32	Balaya 0.5 L ha ⁻¹	05.06.2023. AS 31	Balaya 0.5 L ha ⁻¹
					27.06.2023. AS 47-51	Balaya 0.5 L ha ⁻¹	14.06.2023. AS 50	Balaya 0.5 L ha ⁻¹
Ārpussakņu mēslošanas līdzekļi	19.05.2023.	Bombardier 3 L ha ⁻¹	08.06.2023.	Yara Vita Gramitrel 1,0 L ha ⁻¹	29.05.2023.	Magnija sulfāts 2.0 kg ha ⁻¹	19.05.2023.	Yara Terra Kristalon 3.0 kg ha ⁻¹
	06.06.2023.	YV Ceris 2.0 L ha ⁻¹			06.06.2023.	Kristalons 18-18- 18 5 kg ha ⁻¹	05.06.2023.	Leader Cereals 1.0 L ha ⁻¹
	16.06.2023.	YV Bio 3.0 L ha ⁻¹						

Miežu lapu plankumainību (ierosin. *Pyrenophora* spp.) attīstība vasaras miežu šķirņu salīdzinājumos 2023. g., %

Šķirne	Stiebrošanas fāzē 30.–31. AE		Vārpošanas fāzē 51.–53. AE.		Piengatavības fāzē 73.–77. AE	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Malnava						
Austris	0.01	0.06	3.52	2.11	14.70	8.40
ST-13083	0.01	0.06	2.11	1.31	16.75	7.20
Ansis	0.05	0.01	1.51	1.23	16.90	7.30
Laureate	0.05	0.05	3.54	1.25	15.75	9.15
SY Solar	0.10	0.05	1.62	0.62	16.45	11.10
Annika	0.06	0.15	4.52	2.83	13.30	7.70
Amidala	0.06	0.01	1.60	1.41	12.75	6.50
Bente	0.01	0.06	1.61	1.08	9.70	7.90
Runner	0.06	0.01	3.20	1.72	10.75	8.70
Pēterlauki						
Austris	0	0	1.21	1.21	11.15	6.40
ST-13083	0.01	0.01	1.81	1.32	13.30	7.25
Ansis	0	0	2.13	1.42	11.85	4.90
Laureate	0.01	0	3.54	0.94	13.55	6.70
SY Solar	0	0.01	1.10	1.82	9.85	8.70
Annika	0	0	2.42	1.63	11.70	4.90
Amidala	0.01	0	1.82	2.15	11.85	4.70
Bente	0	0	2.30	2.02	11.45	5.50
Runner	0.01	0	2.03	1.81	11.15	10.05
Skrīveri						
Austris	0.01	0.06	1.62	1.03	14.75	8.80
ST-13083	0.01	0.06	2.61	2.12	15.05	8.90
Ansis	0.01	0.01	3.82	3.11	13.20	5.20
Laureate	0.05	0.01	2.13	1.52	15.55	5.15
SY Solar	0.10	0.05	1.82	1.03	12.20	9.00
Annika	0.01	0.01	2.62	1.81	11.70	7.05
Amidala	0.06	0.01	2.33	1.91	9.35	4.90
Bente	0.01	0.06	2.41	2.13	12.90	8.55
Runner	0.06	0.01	1.82	1.52	10.00	9.25
Vecauce						
Austris	0.01	0.01	1.82	1.22	11.05	8.10
ST-13083	0.01	0.01	2.03	0.53	11.95	8.15
Ansis	0.01	0.01	1.81	1.60	13.75	6.75
Laureate	0.01	0.01	1.52	1.21	12.05	7.70
SY Solar	0.01	0.01	1.32	1.20	11.90	8.75
Annika	0.01	0.01	2.43	1.82	10.25	5.60
Amidala	0.01	0.01	2.11	1.60	13.90	3.75
Bente	0.01	0.01	1.78	1.53	11.40	7.15
Runner	0.1	0.01	2.59	2.01	11.10	9.05

**Graudzāļu miltrasas (ierosin. *Blumeria graminis*) izplatība stiebrošanas laikā (31.–32. AE)
vasaras miežu šķirņu salīdzinājumā Vecaucē, %**

Šķirne	Kontrole	Smidzināts
Austris	0.01	0.01
ST-13083	0.01	0.01
Ansis	0.01	0.01
Laureate	0.01	0.01
SY Solar	0.01	0.01
Annika	0.01	0.01
Amidala	0.01	0.01
Bente	0.01	0.01
Runner	0.01	0.01



Vasaras miežu izmēģinājums, Malnava, 13.07.2023.

**Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte vasaras miežu šķirņu salīdzinājumos
piengatavības laikā (73.–77. AE), %**

Šķirne	Malnava	Pēterlauki	Skrīveri	Vecauce
Austris	43	43	40	26
ST-13083	54	46	41	32
Ansis	56	59	61	50
Laureate	41	50	63	35
SY Solar	31	11	26	26
Annika	41	58	42	45
Amidala	46	60	48	73
Bente	19	51	33	36
Runner	19	9	7	20

Auzu agrotehnika 2023. gadā

Rādītāji/ agrotehniskie pasākumi	Malnava		Skrīveri		Stende	
Augsnes analīžu rezultāti						
Augsne	PgV, mS		Vpg, sM		Pvg	
Humusa saturs augsnē, %	2.1		5		1.8 - 1.9	
pH _{KCl}	5.6		6.7		5.3 - 6.2	
P ₂ O ₅ mg kg ⁻¹	427		162		103 - 147	
K ₂ O mg kg ⁻¹	146		76		158 - 160	
Priekšaugi	zaļmēslojums		ziemas rapsis		kartupeļi	
Izsējas norma, dīgstošo sēklu skaits m ²	550 d.s. m ²					
Kodne	Celest Trio (<i>fludioksonils, 25 g L⁻¹, difenokonazols, 25 g L⁻¹, tebukonazols, 10 g L⁻¹</i>) 2.0 L t ⁻¹					
Sējas laiks	26.04.2023.		24.04.2023.		22.04.2023.	
Novākšanas datums	25.08.2023.		08.09.2023.		16.-17.08.2023.	
Mēslojums deva, laiks						
Kopējais barības vielu nodrošinājums	N-P-K-S	104-15-143-25	N-P-K-S	112-60-60	N-P-K-S	111-60-90-20
N-P-K	21.04.2023.	0-0-120 (KCl 0.2 t ha ⁻¹)	20.04.2023.	60-60-60 (15-15-15)	20.04.2023.	21-60-90 (7-20-30)
		23-23-23 (15-15-15)				N30-S7 (60-14)
N	08.05.2023.	NS 24-21 (29-25)	18.05.2023.	AN 34.4 (52)	06.06.2023.	Axan N27-S5 (30-6)
N	17.05.2023.	AN 34.4 (52)				
	21.04.2023.	Koksnes pelni 3 t ha ⁻¹				
Augu aizsardzība						
Herbicīdi	11.06.2023.	Biathlon 4 D 0.06 kg ha ⁻¹	29.05.2023.	Biathlon 4 D 0.05 kg ha ⁻¹	23.05.2023.	Nufarm MCPA 750 1.3 L ha ⁻¹
		Dash 1.0 L ha ⁻¹		Dash 1.0 L ha ⁻¹		
Insekticīdi	13.05.2023.	Decis Mega 0.15 L ha ⁻¹	06.06.2023.	Ciprrkils 0.05 L ha ⁻¹	23.05.2023.	Decis Mega 0.5 L ha ⁻¹
					12.06.2023.	Carnadine Extra 0.15 L ha ⁻¹
Augšanas regulators						
Fungicīdi (I.-IV. atk.)	16.06.2023. AS 32	Balaya 0.5 L ha ⁻¹	02.06.2023. AS 31-32	Balaya 0.5 L ha ⁻¹	23.06.2023. AS 32	Balaya 0.5 L ha ⁻¹
			27.06.2023.	Balaya 0.5 L ha ⁻¹		

			AS 47-51			
Ārpussakņu mēslošanas līdzekļi	19.05.2023.	Bombardier 3 L ha ⁻¹	29.05.2023.	Magnija sulfāts 2.0 kg ha ⁻¹	07.06.2023.	Zoom 2.0 L ha ⁻¹ KaSe 3.0 L ha ⁻¹
	06.06.2023.	Yara Vita Ceries 2.0 L ha ⁻¹	06.06.2023.	Kristalons 18-18-18 5 kg ha ⁻¹	23.06.2023.	Zoom 2.0 L ha ⁻¹ KaSe 3.0 L ha ⁻¹
	16.06.2023.	Yara Vita Bio 3.0 L ha ⁻¹				

Auzu lapu brūnplankumainības (ierosin. *Pyrenophora* spp.) attīstība auzu šķirņu salīdzinājumos 2023. g., %

Šķirne	Stiebrošanas fāzē 30.–31. AE.		Skarošanas fāzē 51.–53. AE.		Piengatavības fāzē 70.–75. AE	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Malnava						
Laima	0	0.1	0.1	0	10.50	4.20
SW 181108	0	0	0.1	0	7.50	3.85
SW 171104	0	0	0.1	0	4.80	2.35
Scotty	0	0	0.1	0	4.91	3.30
Lion	0	0.1	0	0	8.56	6.05
Apollon	0.01	0	0	0	8.25	3.30
Proxy	0	0	0	0	6.65	4.35
Asterion	0	0	0	0	12.50	8.20
Jacky	0	0.1	0.1	0.1	8.75	4.25
Skrīveri						
Laima	0	0	0.85	0.15	9.15	2.50
SW 181108	0.01	0.01	0.25	0.15	5.85	2.25
SW 171104	0	0	0.10	0.15	5.75	1.35
Scotty	0.01	0	1.15	0.65	5.00	2.00
Lion	0	0.01	0.90	0.00	6.50	1.90
Apollon	0	0	2.80	0.10	7.50	1.95
Proxy	0.01	0	0.60	0.40	7.40	4.30
Asterion	0	0	0.30	0.00	7.20	4.25
Jacky	0.01	0	0.50	0.35	6.40	2.10
Stende						
Laima	0.01	0	0.85	0.45	7.85	2.90
SW 181108	0.01	0.06	0.00	0.15	3.65	1.25
SW 171104	0	0	0.85	0.35	4.91	1.70
Scotty	0.05	0.01	2.75	1.05	4.90	2.30
Lion	0.1	0.05	0.75	0.00	7.00	2.90
Apollon	0.01	0.01	2.35	1.45	7.35	2.45
Proxy	0	0	0.6	0.4	6.55	5.05
Asterion	0.01	0.06	0.15	0.75	5.00	2.70
Jacky	0.01	0.01	0.25	0	6.55	1.65

Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte auzu šķirņu salīdzinājumos 2023. gadā, %

Šķirne	Malnava	Skrīveri	Stende
Laima	61	72	62
SW181108	49	61	66
SW171104	45	77	64
Scotty	33	60	54
Lion	29	70	58
Apollon	60	74	67
Proxy	35	42	25
Asterion	34	39	46
Jacky	52	66	75

**Auzu lapu vainagrūsas (ierosin. *Puccinia coronata*) attīstība auzu piengatavības laikā
(73.–77. AE) 2022. g., %**

Šķirne	Kontrole		Smidzināts	
	Attīstības pakāpe, %	balles	Attīstības pakāpe, %	balles
Skrīveri				
Laima	0.16	9	0.05	9
SW 171104	1.50	9	0.41	9
Lion	0.20	9	0.62	9
Apollon	0.37	9	0.01	9
Stende				
Laima	0.58	9	0.06	9
SW 171104	1.05	9	0	9
Lion	2.62	9	0.01	9
Apollon	2.60	9	0	9

**Plekšņu plankumainības (ierosin. *Parastagonospora avenae*) attīstība auzu sējumos
2022. g., %**

Šķirnes	Skrīveri		Stende	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Laima	18	8	24	34
SW 171104	16	16	24	26
Lion	18	8	44	22
Apollon	12	14	20	20

Vasaras miežu audzēšanas agrotehnika bioloģiskās audzēšanas sistēmā 2023. g.

Rādītāji	Stende	Viļāni
Augsnes analīžu rezultāti		
Augsne	Vp, mS	Velēnu podzolētā, mS
Priekšaugš	zaļmēslojums	zaļmēslojums
Humusa saturs augsnē, %	1.9	3.27
pH KCl	5.3	6.57
P2O5 mg kg ⁻¹	162.5	206.4
K2O mg kg ⁻¹	155.1	120.5
Izsēto sēklu skaits m ²	450	450
Sējas laiks	28.04.2023.	28.04.2023.
Novākšanas datums	12.08.2023.	17.08.2023.

**Lapu slimību izplatība vasaras miežos piengatavības laikā (73.–77. AE) bioloģiskās
lauksaimniecības sistēmā 2022. gadā**

Šķirne	Skrīveri	Stende	Viļāni
Miežu lapu plankumainība (ierosin. <i>Pyrenophora</i> spp.)			
Irbe	92.00	46.85	3.21
PR-7445.3	68.75	23.4	3.20
Miežu lapu rūsa (ierosin. <i>Puccinia</i> spp.)			
Irbe	0	1.58	0.98
PR-7445.3	0	7.26	0.81

**Vārpu plēkšņu plankumainības (ierosin. *Parastagonospora nodorum*) izplatība vasaras
miežu salīdzinājumos bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā 2022. gadā, %**

Šķirne	Skrīveri	Stende	Viļāni
Irbe	90.00	33	30
PR-7445.3	98.00	18	22

**Ziemas kviešu graudu ražas izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā atkarībā no
šķirnes 2023. gadā, t ha⁻¹**

Nr.p.k.	Šķirnes	Kontrole	Smidzināts	Ražas izmaiņas pret kontroli, %
Malnava				
1.	Skagen	7.02	8.26	17.6
2.	SW Magnifik	6.92	8.21	18.6
3.	Fredis	5.14	6.55	27.4
4.	Edvins	6.27	6.60	5.2
5.	F-13-94	6.87	7.83	13.9
6.	SW 17722 (Majken)	6.31	7.53	19.3
7.	SW 17609 (Madicken)	7.08	8.37	18.1
8.	KWS Emil	4.51	5.40	19.7
9.	Kask	6.74	7.69	14.2
10.	Bron	6.09	7.21	18.3
11.	Bright	6.44	7.52	16.7
12.	Zeppelin	5.35	6.75	26.3
Pēterlauki				
1.	Skagen	4.91	5.68	15.7
2.	SW Magnifik	5.59	6.66	19.1
3.	Fredis	3.60	4.62	28.3
4.	Edvins	5.17	5.23	1.2
5.	F-13-94	5.65	6.41	13.5
6.	SW 17722 (Majken)	6.45	5.85	-9.3
7.	SW 17609 (Madicken)	6.03	6.87	13.9
8.	KWS Emil	5.42	5.56	2.6
9.	Kask	6.72	6.36	-5.4
10.	Bron	6.27	6.28	0.2
11.	Bright	6.98	6.67	-4.4
12.	Zeppelin	4.57	4.71	3.1
Skrīveri				
1.	Skagen	4.77	5.34	11.9
2.	SW Magnifik	5.38	4.92	-8.6
3.	Fredis	4.04	3.84	-5.0
4.	Edvins	4.88	3.90	-20.1
5.	F-13-94	5.86	5.54	-5.5
6.	SW 17722 (Majken)	5.89	5.64	-4.2
7.	SW 17609 (Madicken)	5.51	5.67	2.9
8.	KWS Emil	4.55	4.37	-4.0
9.	Kask	4.16	6.24	50.0
10.	Bron	5.45	6.34	16.3
11.	Bright	4.38	5.38	22.8
12.	Zeppelin	5.32	4.81	-9.6
Stende				

1.	Skagen	9.21	9.56	3.8
2.	SW Magnifik	9.33	9.98	7.0
3.	Fredis	7.42	8.45	13.9
4.	Edvins	8.73	8.86	1.5
5.	F-13-94	10.23	11.58	13.2
6.	SW 17722 (Majken)	9.38	10.32	10.0
7.	SW 17609 (Madicken)	10.03	11.19	11.6
8.	KWS Emil	9.36	9.16	-2.1
9.	Kask	10.79	11.33	5.0
10.	Bron	10.06	10.03	-0.3
11.	Bright	10.18	10.34	1.6
12.	Zeppelin	9.18	9.39	2.3

Ziemas kviešu kvalitātes rādītāju izmaiņas 2023. g.

Nr. p. k.	Šķirne	Tilpummasa, g L-1		Proteīna saturs sausrnā, %		1000 graudu masa, g		Lipekļa saturs %		Sedimentācija (Zeleny indekss),cm3		Krišanas skaitlis, sek.		Cietes saturs, %	
		Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Malnava															
1.	Skagen	769	766	13.5	13.3	49	49	28.3	27.7	49.2	48.4	341	246	68.2	68.6
2.	SW Magnifik	804	806	13.0	13.1	44	44	28.2	27.9	48.8	46.4	276	220	69.1	68.8
3.	Fredis	784	783	15.0	15.0	44	45	32.1	31.8	59.6	60.6	223	193	66.6	66.8
4.	Edvins	782	787	13.3	14.5	54	53	28.3	31.0	49.9	56.7	300	299	69.0	67.7
5.	F-13-94	748	745	12.0	12.4	47	46	23.8	24.6	35.2	38.9	302	290	68.5	67.5
6.	SW 17722 (Majken)	752	752	13.6	13.7	57	58	27.7	28.1	48.6	46.9	325	352	68.0	67.8
7.	SW 17609 (Madicken)	743	747	11.3	12.4	51	51	20.7	23.9	30.2	38.5	307	319	68.7	67.6
8.	KWS Emil	757	760	13.2	13.4	49	47	27.3	27.3	45.5	48.6	307	299	68.1	68.1
9.	Kask	762	768	12.0	12.6	44	45	24.1	25.1	40.6	41.3	323	330	70.1	69.9
10.	Bron	780	781	13.0	13.5	48	46	26.9	28.2	43.6	46.7	233	272	68.6	68.1
11.	Bright	780	779	12.6	13.5	46	47	26.1	28.3	42.2	48.8	294	303	69.2	68.7
12.	Zeppelin	783	777	13.3	13.5	48	47	26.5	27.0	47.4	50.1	327	286	68.3	68.3
Pēterlauki															
1.	Skagen	764	765	14.7	14.7	51	50	30.8	31.0	60.1	59.0	321	220	66.9	66.6
2.	SW Magnifik	809	810	14.0	13.7	49	49	29.8	29.0	56.1	53.8	202	181	67.8	68.6
3.	Fredis	772	781	14.6	14.6	42	42	31.4	30.9	57.3	56.2	129	138	67.3	67.5

4.	Edvins	789	784	14.5	14.2	50	52	30.5	30.0	56.7	55.9	136	128	67.3	67.9
5.	F-13-94	741	744	13.1	12.9	38	40	25.3	25.1	45.3	43.3	159	201	67.0	66.9
6.	SW 17722 (Majken)	748	745	14.9	14.6	40	41	31.7	30.6	55.4	53.6	313	327	65.8	67.3
7.	SW 17609 (Madicken)	755	756	12.5	12.5	41	42	23.8	23.6	39.3	39.5	213	273	67.6	67.9
8.	KWS Emil	752	750	13.5	13.5	45	46	27.7	27.7	48.0	45.5	197	214	67.9	67.8
9.	Kask	773	767	14.0	13.9	46	47	29.3	29.0	55.5	53.9	247	248	68.5	69.1
10.	Bron	775	776	13.5	13.9	41	46	26.7	27.9	48.0	49.7	127	169	68.5	67.2
11.	Bright	774	773	14.0	13.7	40	42	28.9	28.6	53.7	53.0	193	194	67.9	68.2
12.	Zeppelin	781	773	14.4	14.1	51	54	30.3	29.0	57.9	55.5	140	172	66.7	67.4
Skriveri															
1.	Skagen	749	746	13.9	14.6	42	42	27.4	29.4	52.1	55.8	268	280	67.0	65.8
2.	SW Magnifik	795	793	13.4	14.7	37	36	27.8	31.3	50.3	61.0	156	99	68.4	66.5
3.	Fredis	748	748	14.4	15.4	36	37	29.4	32.0	52.4	59.6	115	109	66.7	65.0
4.	Edvins	769	745	13.7	15.1	47	41	27.0	30.9	46.5	58.9	193	132	66.4	64.2
5.	F-13-94	726	725	12.2	13.6	40	39	22.7	26.1	39.0	46.3	136	132	68.5	66.8
6.	SW 17722 (Majken)	751	749	13.1	14.9	49	48	26.6	32.3	43.6	57.3	238	239	68.7	66.3
7.	SW 17609 (Madicken)	744	746	13.5	13.1	43	45	26.0	26.0	44.3	43.9	172	195	65.9	65.9
8.	KWS Emil	741	740	11.7	12.3	41	40	21.8	23.3	33.8	39.7	227	220	69.3	68.4
9.	Kask	748	755	13.2	13.9	38	40	26.3	28.6	46.6	52.8	234	289	68.8	68.3
10.	Bron	767	767	12.5	13.2	39	37	24.5	26.5	40.3	45.9	122	118	68.7	68.2
11.	Bright	769	757	12.7	13.6	43	39	25.0	27.5	44.1	49.8	180	198	68.8	67.1
12.	Zeppelin	772	767	13.4	13.6	43	41	26.7	27.5	48.5	51.4	145	157	67.4	67.2
Stende															
1.	Skagen	785	781	12.9	12.8	53	52	25.8	25.5	46.4	44.6	313	334	68.9	68.7
2.	SW Magnifik	818	817	12.1	12.0	45	46	25.1	24.4	43.3	42.2	265	253	70.3	70.5

3.	Fredis	808	804	12.5	12.3	50	52	24.7	24.6	44.1	43.9	198	173	70.1	70.2
4.	Edvins	813	807	12.7	12.3	59	59	25.7	24.9	44.3	44.5	249	232	69.6	69.8
5.	F-13-94	761	763	10.9	10.7	50	52	19.9	19.9	31.2	31.6	224	236	69.9	70.3
6.	SW 17722 (Majken)	778	775	12.3	12.3	59	59	23.9	24.1	39.4	40.2	292	292	69.6	69.6
7.	SW 17609 (Madicken)	766	767	10.8	11.1	56	58	19.2	20.2	27.2	30.3	271	259	69.5	69.5
8.	KWS Emil	768	767	11.2	11.2	53	52	20.9	21.0	32.6	33.4	245	254	70.2	70.5
9.	Kask	783	779	11.9	11.7	50	51	23.0	23.0	36.7	38.5	296	289	70.4	71.0
10.	Bron	789	789	11.2	11.8	47	49	22.0	22.4	31.4	37.9	236	225	70.6	70.5
11.	Bright	780	782	12.1	12.5	55	55	23.5	24.5	38.2	40.3	209	180	69.2	69.4
12.	Zeppelin	803	798	12.6	12.0	52	51	24.7	22.8	47.5	40.9	251	206	69.3	70.1

**Vasaras kviešu graudu ražas izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā atkarībā no
šķirnes 2023. gadā, t ha⁻¹**

Nr.p.k.	Šķirnes	Kontrole	Smidzināts	Ražas izmaiņas pret kontroli, %
Malnava				
<i>Mīkstie kvieši (Triticum aestivum)</i>				
1.	Arabella	2.89	3.55	22.9
2.	Cornetto (SEC 431-01-9)	2.75	3.34	21.5
3.	F-017-058	2.24	3.01	34.6
4.	SW180133	2.61	3.23	23.7
5.	SW180092	3.23	3.52	8.9
6.	KWS Sharki	2.68	2.92	8.9
7.	Broca	3.05	3.44	12.8
8.	KWS Carusum	2.89	2.96	2.3
9.	WPB Troy	2.87	2.98	3.8
10.	Akvitan	2.44	2.88	18.0
11.	Linnea	2.83	3.11	10.1
12.	Selina	3.10	2.98	-3.7
<i>Cietie kvieši (Triticum durum)</i>				
1.	F-015-0128	1.28	1.43	-19.8
Pēterlauki				
<i>Mīkstie kvieši (Triticum aestivum)</i>				
1.	Arabella	5.36	4.68	-12.7
2.	Cornetto (SEC 431-01-9)	4.93	4.79	-2.9
3.	F-017-058	4.80	4.64	-3.4
4.	SW180133	4.57	4.67	2.1
5.	SW180092	4.69	4.51	-3.9
6.	KWS Sharki	4.62	4.21	-8.9
7.	Broca	3.91	4.25	8.6
8.	KWS Carusum	4.78	4.58	-4.1
9.	WPB Troy	4.91	4.70	-4.3
10.	Akvitan	4.42	4.39	-0.8
11.	Linnea	4.55	4.79	5.3
12.	Selina	x	4.54	x
<i>Cietie kvieši (Triticum durum)</i>				
1.	F-015-0128	2.53	3.21	11.7
Skrīveri				
<i>Mīkstie kvieši (Triticum aestivum)</i>				
1.	Arabella	2.21	3.43	54.9
2.	Cornetto (SEC 431-01-9)	2.49	3.01	20.6
3.	F-017-058	2.39	3.31	38.6
4.	SW180133	2.44	3.48	42.6
5.	SW180092	3.11	3.57	14.7
6.	KWS Sharki	2.39	3.07	28.4

7.	Broca	3.05	3.46	13.2
8.	KWS Carusum	2.92	3.35	14.8
9.	WPB Troy	2.82	3.32	17.8
10.	Akvitan	2.94	3.31	12.7
11.	Linnea	2.43	3.09	27.0
12.	Selina	2.89	2.83	-2.0
<i>Cietie kvieši (Triticum durum)</i>				
1.	F-015-0128	1.37	2.03	26.9
Stende				
<i>Mīkstie kvieši (Triticum aestivum)</i>				
1.	Arabella	2.28	3.86	69.5
2.	Cornetto (SEC 431-01-9)	3.10	3.80	22.6
3.	F-017-058	3.00	4.19	39.5
4.	SW180133	2.69	4.61	71.3
5.	SW180092	3.36	4.84	44.3
6.	KWS Sharki	1.98	3.14	58.2
7.	Broca	3.07	4.44	45.0
8.	KWS Carusum	2.42	4.15	71.6
9.	WPB Troy	3.22	4.00	23.9
10.	Akvitan	3.01	3.28	8.6
11.	Linnea	2.55	3.05	19.6
12.	Selina	2.13	3.02	42.0
<i>Cietie kvieši (Triticum durum)</i>				
1.	F-015-0128	1.72	1.38	48.2

Vasaras kviešu graudu kvalitātes rādītāju izmaiņas 2023.g.

Nr. p. k.	Šķirne	Tilpummasa, g L ⁻¹		Proteīna saturs sausnā, %		1000 graudu masa, g		Lipekļa saturs %		Sedimentācija (Zeleny indekss),cm3		Krišanas skaitlis, sek.		Cietes saturs, %	
		Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Malnava															
1.	Arabella	787	786	14.4	15.0	41	42	31.1	32.4	55.0	60.2	302	281	67.3	66.4
2.	Cornetto (SEC 431-01-9)	785	781	15.4	16.3	51	49	33.6	35.1	64.4	67.9	362	380	65.5	63.0
3.	F-017-058	778	779	16.1	16.3	52	52	35.2	35.9	67.9	68.9	388	465	64.1	63.8
4.	SW180133	765	764	15.5	15.3	44	44	33.2	32.8	63.7	62.5	381	381	65.7	65.2
5.	SW180092	773	779	13.6	13.7	36	37	28.9	29.3	51.7	53.6	343	377	67.1	67.2
6.	KWS Sharki	798	775	15.8	16.1	45	48	33.8	35.5	66.6	68.9	339	276	64.3	65.4
7.	Broca	739	744	14.3	14.3	42	44	30.1	30.0	54.3	55.8	345	334	66.0	66.3
8.	KWS Carusum	798	786	15.9	17.0	44	44	33.8	37.7	66.2	71.0	283	259	64.3	62.3
9.	WPB Troy	792	788	16.0	15.6	47	45	33.7	32.6	64.8	62.8	359	321	62.6	63.2
10.	Akvitan	788	788	15.7	15.4	47	47	34.3	33.4	65.7	64.3	276	329	65.0	65.6
11.	Linnea	780	778	15.6	16.5	44	45	33.2	35.7	65.2	70.0	314	327	65.0	63.7
12.	Selina	792	789	13.8	14.4	45	43	30.0	31.1	56.1	57.8	380	375	69.1	67.8
Pēterlauki															
1.	Arabella	773	750	14.5	15.1	41	39	30.6	31.9	57.8	60.1	276	366	65.6	64.2
2.	Cornetto (SEC 431-01-9)	771	767	15.8	16.3	52	49	34.1	35.7	65.7	68.6	372	303	62.8	62.0

3.	F-017-058	739	761	15.7	16.2	50	50	33.6	35.2	65.8	68.1	298	306	62.5	61.7
4.	SW180133	753	759	15.3	16.0	42	44	32.8	34.4	63.1	66.6	365	367	63.4	63.7
5.	SW180092	753	741	15.0	15.8	36	36	31.8	33.3	62.7	67.2	340	383	63.5	62.4
6.	KWS Sharki	754	774	17.2	17.2	46	45	38.5	38.6	73.3	73.2	265	288	61.6	62.3
7.	Broca	704	730	15.2	15.6	41	42	32.3	33.7	61.9	64.2	335	322	63.4	64.0
8.	KWS Carusum	788	790	16.3	16.1	46	45	34.7	34.4	69.1	67.4	268	262	62.0	62.3
9.	WPB Troy	780	789	16.4	16.2	46	47	34.9	33.9	68.3	67.1	333	306	61.0	61.1
10.	Akvitan	779	787	14.9	15.7	49	47	31.2	33.6	60.4	64.8	275	193	64.6	63.0
11.	Linnea	776	778	15.5	16.6	46	47	32.5	35.5	64.3	70.0	261	252	63.8	62.0
12.	Selina	-	785	-	15.8	-	44	-	34.4	-	65.0	-	312	-	64.0
Skriveri															
1.	Arabella	770	778	14.9	15.3	41	42	32.0	33.3	59.0	61.4	234	240	66.4	65.6
2.	Cornetto (SEC 431-01-9)	776	778	16.5	16.7	49	51	35.6	36.2	68.8	70.0	371	362	62.4	61.9
3.	F-017-058	769	772	16.8	16.9	50	53	36.5	36.3	70.3	69.4	372	338	61.1	61.2
4.	SW180133	742	763	17.1	17.0	43	46	36.6	36.4	68.8	69.1	336	334	61.3	61.5
5.	SW180092	766	779	17.6	17.2	39	37	37.4	36.2	74.1	72.3	318	326	59.9	60.7
6.	KWS Sharki	760	772	18.2	18.1	47	47	40.8	40.7	75.6	75.8	231	357	60.9	61.7
7.	Broca	721	746	16.7	16.6	42	44	35.0	34.6	65.1	65.1	300	370	61.0	62.6
8.	KWS Carusum	781	787	16.8	16.9	43	44	36.8	37.3	67.8	70.3	289	263	61.6	62.2
9.	WPB Troy	786	802	17.0	16.3	43	45	36.1	34.2	68.1	67.0	321	298	60.3	62.0
10.	Akvitan	784	797	16.2	16.2	49	48	34.5	35.0	65.7	66.1	225	230	63.1	63.0
11.	Linnea	772	776	17.8	18.5	46	48	38.3	40.3	72.4	75.5	221	269	60.8	60.0
12.	Selina	738	750	15.1	14.9	37	37	31.1	30.9	59.6	59.4	302	293	62.5	63.6
Stende															
1.	Arabella	805	808	15.9	15.9	42	43	34.2	34.4	64.6	66.5	265	223	64.7	65.1

2.	Cornetto (SEC 431-01-9)	799	793	17.1	16.7	49	49	38.1	36.2	71.7	70.0	262	64	61.3	62.3
3.	F-017-058	794	804	17.1	16.8	50	51	37.3	36.4	72.2	70.5	262	312	61.3	61.4
4.	SW180133	809	821	16.6	16.3	46	47	37.3	36.0	72.2	70.2	315	316	63.5	63.5
5.	SW180092	802	811	16.5	15.5	40	40	35.1	32.7	71.6	66.7	288	322	63.1	64.8
6.	KWS Sharki	801	805	17.7	17.5	46	48	40.4	40.1	75.4	75.6	284	252	62.6	62.7
7.	Broca	793	804	16.5	16.2	47	48	36.4	35.6	70.2	68.8	290	319	63.7	64.0
8.	KWS Carusum	809	815	16.9	16.6	43	45	36.8	36.5	70.5	71.4	240	240	62.0	63.1
9.	WPB Troy	814	819	17.1	16.6	46	45	36.6	36.2	70.7	69.9	320	287	60.9	61.6
10.	Akvitan	811	814	17.3	16.7	48	49	38.8	37.2	72.8	70.8	192	217	61.8	63.2
11.	Linnea	804	803	17.3	17.5	45	46	37.6	38.2	73.7	73.5	241	248	61.9	61.7
12.	Selina	815	810	16.2	16.4	44	44	36.1	36.9	69.7	71.1	242	297	65.1	64.2

Cieto kviešu (*Triticum durum*) 'F-015-0128' graudu kvalitātes rādītāju izmaiņas 2023. g.

Vieta	Tilpummasa, g L ⁻¹		Proteīna saturs, %		1000 graudu masa, g		Lipekļa saturs, g		Sedimentācijas (Zeleny indekss), cm ³		Krišanas skaitlis, sek		Cietes saturs, %		Stiklainība, %	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Malnava	742	736	17.4	17.7	55	56	38.4	39.1	74.1	74.5	110	159	63.7	63.7	72	73
Pēterlauki	734	746	16.7	17.4	59	60	36.2	37.5	71.3	72.2	139	80	61.4	61.4	72	72
Skriveri	713	716	18.5	18.8	49	48	39.7	40.6	74.9	76.2	121	89	59.1	58.8	74	73
Stende	762	753	19.2	19.8	56	56	42.0	43.5	78.7	80.4	71	68	59.1	58.3	74	74

Vasaras miežu graudu ražas izmaiņas lietojot fungicīdus 2023. gadā, t ha⁻¹

Nr.p.k.	Šķirnes	Kontrole	Smidzināts	Ražas izmaiņas kontroli, %
Malnava				
1.	Austris	3.11	3.48	11.9
2.	ST-13083	3.69	3.67	-0.5
3.	Ansis	3.40	3.51	3.2
4.	Laureate	4.01	3.86	-3.7
5.	SY Solar	4.16	3.93	-5.5
6.	Annika	3.93	3.81	-3.1
7.	Amidala	3.39	3.29	-2.9
8.	Bente	3.90	3.89	-0.3
9.	Runner	3.77	3.42	-9.3
Pēterlauki				
1.	Austris	2.40	3.09	28.9
2.	ST-13083	2.39	2.66	11.3
3.	Ansis	2.57	3.12	21.3
4.	Laureate	2.81	2.81	0.0
5.	SY Solar	2.81	3.04	8.1
6.	Annika	2.36	2.61	10.8
7.	Amidala	2.43	2.99	23.1
8.	Bente	2.75	3.45	25.5
9.	Runner	2.25	2.69	19.6
Skrīveri				
1.	Austris	2.61	3.23	23.6
2.	ST-13083	3.09	3.57	15.6
3.	Ansis	3.14	3.46	10.4
4.	Laureate	3.29	3.26	-0.8
5.	SY Solar	3.48	3.29	-5.4
6.	Annika	3.26	3.13	-4.2
7.	Amidala	3.74	3.13	-16.2
8.	Bente	3.66	3.65	-0.3
9.	Runner	3.01	3.38	12.2
Vecauce				
1.	Austris	5.48	5.72	4.3
2.	ST-13083	5.44	5.90	8.5
3.	Ansis	4.29	5.25	22.2
4.	Laureate	5.22	6.21	18.9
5.	SY Solar	5.38	6.44	19.7
6.	Annika	5.54	5.94	7.3
7.	Amidala	5.31	5.89	10.9
8.	Bente	5.14	5.93	15.4
9.	Runner	5.91	5.96	1.0

Vasaras miežu graudu kvalitātes rādītāju izmaiņas

	Šķirne	Tilpummasa, g L ⁻¹		Proteīna saturs, %		1000 graudu masa, g		Cietes saturs, g	
		Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Malnava									
1.	Austris	705	717	14.7	15.5	53.2	50.8	57.8	57.0
2.	ST-13083	692	699	12.9	13.9	37.3	46.6	58.9	58.5
3.	Ansis	721	716	13.9	14.3	49.5	49.5	58.7	58.1
4.	Laureate	707	702	12.7	12.4	57.7	56.9	60.1	60.0
5.	SY Solar	712	709	13.0	12.7	55.6	54.2	59.4	59.6
6.	Annika	716	706	13.2	12.6	53.6	52.4	59.3	59.6
7.	Amidala	716	704	13.9	14.2	53.8	54.8	59.3	59.4
8.	Bente	714	702	13.1	13.0	55.1	55.6	59.3	59.5
9.	Runner	712	694	12.4	14.3	56.7	54.2	59.1	58.6
Pēterlauki									
1.	Austris	603	619	14.3	14.0	50.0	51.2	59.5	59.8
2.	ST-13083	620	612	13.8	13.6	51.3	52.7	59.8	59.9
3.	Ansis	644	639	13.9	13.1	48.2	50.4	59.4	59.5
4.	Laureate	600	605	13.4	13.8	51.5	53.3	60.5	60.5
5.	SY Solar	609	617	12.7	13.2	53.1	55.6	61.0	60.7
6.	Annika	621	599	12.9	13.7	51.3	49.0	60.5	60.0
7.	Amidala	603	614	13.9	13.6	54.2	54.6	60.4	60.8
8.	Bente	629	622	13.5	12.2	54.3	55.4	60.1	60.5
9.	Runner	594	611	12.5	13.4	54.4	54.8	60.5	60.1
Skriveri									
1.	Austris	693	696	16.8	16.0	55.2	54.8	56.5	57.3
2.	ST-13083	688	692	15.3	14.3	53.0	55.1	57.2	57.8
3.	Ansis	706	713	15.3	15.8	51.3	52.1	57.0	57.1
4.	Laureate	702	703	14.2	14.0	60.3	57.6	58.6	59.2
5.	SY Solar	695	697	14.8	14.5	60.4	56.4	58.3	58.5
6.	Annika	691	705	14.2	14.2	55.6	52.5	58.2	58.3
7.	Amidala	683	702	14.6	15.1	60.7	60.5	58.6	59.1
8.	Bente	686	700	13.4	14.9	59.2	58.4	58.1	58.4

9.	Runner	679	691	13.8	14.4	58.1	58.1	57.8	58.7
Vecauce									
1.	Austris	656	651	14.3	14.1	44.2	44.8	58.1	57.6
2.	ST-13083	628	593	13.7	14.3	39.9	43.8	57.8	57.4
3.	Ansis	633	650	15.4	14.9	39.1	41.8	57.3	57.5
4.	Laureate	597	609	13.5	13.3	40.0	44.6	58.6	59.1
5.	SY Solar	616	635	13.1	13.0	41.8	45.9	58.9	59.1
6.	Annika	607	617	13.3	13.0	42.9	42.2	58.5	58.4
7.	Amidala	625	630	13.9	13.9	45.0	46.9	59.3	59.2
8.	Bente	608	621	14.3	13.9	43.3	44.6	58.2	58.4
9.	Runner	592	608	13.5	14.0	43.3	45.8	58.2	58.4

Auzu graudu ražas izmaiņas lietojot fungicīdus 2023. gadā, t ha⁻¹

Nr.p.k.	Šķirnes	Kontrole	Smidzināts	Ražas izmaiņas kontroli, %
Malnava				
1.	Laima	4.15	3.91	-5.7
2.	SW 181108	4.09	3.79	-7.3
3.	SW 171104	4.21	3.54	-15.9
4.	Scotty	3.82	4.06	6.3
5.	Lion	3.77	3.84	1.9
6.	Apollon	2.60	2.97	14.0
7.	Proxy	2.95	3.53	19.4
8.	Asterion	3.43	3.72	8.7
9.	Jacky	3.09	3.74	21.1
Skriveri				
1.	Laima	3.13	3.48	11.1
2.	SW 181108	3.65	4.11	12.5
3.	SW 171104	3.06	2.96	-3.4
4.	Scotty	3.65	3.55	-2.6
5.	Lion	3.71	3.92	5.6
6.	Apollon	2.57	2.53	-1.6
7.	Proxy	3.14	3.41	8.4
8.	Asterion	3.30	3.65	10.8
9.	Jacky	3.18	3.47	8.9
Stende				
1.	Laima	3.37	3.06	-9.2
2.	SW 181108	3.19	3.50	9.7
3.	SW 171104	3.49	3.51	0.6
4.	Scotty	2.54	3.20	26.1
5.	Lion	3.94	3.39	-13.9
6.	Apollon	4.28	3.22	-24.8
7.	Proxy	2.94	3.53	20.3
8.	Asterion	3.49	3.42	-2.0
9.	Jacky	3.92	3.52	-10.2

Auzu graudu kvalitātes rādītāju izmaiņas 2023.g.

N.p.k.	Šķirne	Tilpummasa, g L ⁻¹		Proteīna saturs, %		1000 graudu masa, g		Plēkšņainība, %		Tauku saturs, %	
		Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Malnava											
1.	Laima	504	507	11.40	11.2	35.81	38.1	27.6	23.7	5.4	5.1
2.	SW181108	537	518	11.00	11.1	38.9	39.7	19.6	22.3	4.4	4.3
3.	SW 171104	505	506	10.80	11.3	41.5	44.4	23.8	24.5	3.9	4.3
4.	Scotty	520	513	10.90	11.1	39.2	37.6	21.4	21.6	4.3	4.6
5.	Lion	530	522	10.70	11.0	40.4	40.6	21.4	17.4	4.3	4.3
6.	Apollon	520	525	11.30	11.2	45.91	43.2	22.7	21.9	4.0	3.9
7.	Proxy	522	518	11.10	11.6	46.4	44.9	21.3	21.9	4.5	4.4
8.	Asterion	524	528	11.00	10.7	40.5	41.3	20.3	23.9	4.3	4.1
9.	Jacky	522	515	10.60	10.8	44.4	44.3	20.6	21.5	4.4	4.2
Skrīveri											
1.	Laima	478	474	11.90	11.4	33.3	32.8	21.9	21.9	5.0	4.9
2.	SW181108	508	502	12.20	11.9	36.2	36.3	20.2	22.8	4.4	4.6
3.	SW 171104	464	473	12.00	12.0	38.3	38.3	23.5	23.6	4.6	4.5
4.	Scotty	502	497	10.60	12.4	41.8	38.7	21.8	21.6	4.6	4.5
5.	Lion	509	495	12.30	11.5	40.2	40.6	18.3	20.6	4.3	4.5
6.	Apollon	507	501	11.60	11.6	44.2	22.3	23.8	24.2	4.5	4.5
7.	Proxy	510	510	11.60	11.4	44.5	43.0	21.7	22.1	4.7	4.6
8.	Asterion	518	504	12.00	11.9	39.3	40.5	22.6	21.4	4.5	4.6
9.	Jacky	513	504	12.30	11.6	41.9	40.4	21.1	21.6	4.5	4.5
Stende											
1.	Laima	482	472	12.80	12.9	34.31	33.9	28.1	28.5	5.1	5.1
2.	SW181108	504	494	12.50	13.1	36.9	36.7	23.7	25.4	4.5	4.8
3.	SW 171104	477	477	11.90	12.3	41.2	41.1	27.0	24.5	4.4	4.3
4.	Scotty	488	482	12.10	12.4	39.3	38.4	25.4	25.3	4.5	4.4

5.	Lion	508	500	12.70	12.1	41.1	38.8	21.3	22.1	4.4	4.5
6.	Apollon	488	492	11.70	11.8	48.61	45.5	28.0	25.0	4.3	4.3
7.	Proxy	500	499	12.20	12.2	43.04	42.6	20.3	24.6	4.5	4.6
8.	Asterion	504	505	12.60	11.8	38.88	39.5	21.7	23.7	4.5	4.5
9.	Jacky	507	489	12.30	12.3	41.0	41.5	23.0	26.8	4.4	4.4

