

Latvijas Republikas Zemkopības ministrija

Zinātniskā pētījuma

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

Zinātniskais pārskats par 2019. gadu
(laika periods 01.06.2019. - 15.11.2019.)

Vadītāja: Gunita Bimšteine, Dr. agr.,
Augsnes un augu zinātņu institūts, LLU

Izpildītāji:

LLU LF Augšnes un augu zinātņu institūts

LLU LF Augu šķirņu saimniecisko īpašību novērtēšanas laboratorija

LLU MPS „Vecauce”

LLU MPS „Pēterlauki”

LLU MPS “Pēterlauki” nodaļa Višķos

LLU APP AREI Priekuļu pētniecības centrs

LLU APP AREI Stendes pētniecības centrs

LLU Zemkopības zinātniskais institūts

SATURA RĀDĪTĀJS

IEVADS	5.lpp
1. METODIKA	6
1.1. Slimību izplatība un attīstības pakāpes vērtēšana atkarībā no genotipa	6
1.2. Izmēģinājumu iekārtošana	9
1.3. Meteoroloģisko apstākļu raksturojums	10
2. REZULTĀTI	16
2.1. Slimību attīstība atkarībā no genotipa ziemas kviešu sējumos kontroles variantā	16
2.1.1. Kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība atkarībā ziemas kviešu no genotipa	17
2.1.2. Pelēkplankumainības attīstība atkarībā no ziemas kviešu genotipa	20
2.1.3. Miltrasas attīstība atkarībā no ziemas kviešu genotipa	22
2.1.4. Rūsas attīstība atkarībā no ziemas kviešu genotipa	24
2.1.5. Citu slimību attīstība atkarībā no ziemas kviešu genotipa	26
2.1.6. Vārpu slimību attīstība atkarībā no ziemas kviešu genotipa	27
2.2. Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atkarībā no ziemas kviešu genotipa	27
2.3. Slimību attīstība atkarībā no genotipa ziemas rudzu sējumos kontroles variantā	29
2.3.1. Stiebrzāļu gredzenplankumainības attīstība atkarībā no ziemas rudzu genotipa	29
2.3.2. Citu lapu slimību attīstība atkarībā no ziemas rudzu genotipa	31
2.4. Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atkarībā no ziemas rudzu genotipa	31
2.5. Slimību attīstība atkarībā no genotipa vasaras kviešu sējumos kontroles variantā	33
2.5.1. Kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība atkarībā vasaras kviešu no genotipa	34
2.5.2. Miltrasas attīstība atkarībā no vasaras kviešu genotipa	37
2.5.3. Pelēkplankumainības attīstība atkarībā no vasaras kviešu genotipa	39
2.5.4. Citu slimību attīstība atkarībā no vasaras kviešu genotipa	40
2.5.5. Vārpu slimību attīstība atkarībā no vasaras kviešu genotipa	40
2.6. Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atkarībā no vasaras kviešu genotipa	42
2.7. Slimību attīstība atkarībā no genotipa vasaras miežu sējumos kontroles variantā	43
2.7.1. Miežu lapu tīklplankumainības attīstība no vasaras miežu genotipa	44
2.7.2. Citu slimību attīstība atkarībā no vasaras miežu genotipa	46
2.7.3. Vārpu slimību attīstība atkarībā no vasaras miežu genotipa	47
2.8. Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atkarībā no vasaras miežu genotipa	47
2.9. Slimību attīstība atkarībā no genotipa auzu sējumos kontroles variantā	49
2.9.1. Auzu lapu brūnplankumainības attīstība atkarībā no auzu genotipa	50

2.9.2.	Citu slimību attīstība atkarībā no auzu genotipa	51
2.9.3.	Vārpu slimību attīstība atkarībā no vasaras kviešu genotipa	51
2.10.	Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atkarībā no auzu genotipa	52
2.11.	Ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā atkarībā no genotipa	53
2.11.1.	Ziemas kviešu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā	53
2.11.2.	Ziemas rudzu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā	54
2.11.3.	Vasaras kviešu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā	55
2.11.4.	Vasaras miežu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā	56
2.11.5.	Auzu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā	57

PIELIKUMI

IEVADS

Projekta ietvaros ir novērtēta slimību izplatība graudaugu sējumos atkarībā no šķirnēm un fungicīdu lietošanas. Vērtēšanai tiek izmantotas šķirnes, kurām tiek veikta augu šķirņu saimniecisko īpašību novērtēšana saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 518.

Slimību attīstība vērtēta vidēji trīs vietās Latvijā, dažādos agroklimatiskajos apstākļos, nelietojot fungicīdus un augu augšanas regulatorus.

Projekta mērķis un sasniedzamā rezultāta praktiskais pielietojums nozares attīstībā:

Projekta ietvaros paredzēts novērtēt slimību izturību graudaugu šķirnēm, kurām tiek veikta augu šķirņu saimniecisko īpašību novērtēšana saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 518. Veicot šķirņu slimību monitoringu, augu šķirņu saimniecisko īpašību novērtēšanas ietvaros, vidēji trīs vietās Latvijā, būs iespējams iegūt priekšstatu, kāda ir izmēģinājumā iekļauto šķirņu slimību izturība Latvijas agroklimatiskajos apstākļos, ja tām netiek pielietota pilna intensīvā audzēšanas tehnoloģija – lietoti augu augšanas regulatori un fungicīdi.

No iekārtotā izmēģinājuma slimību uzskaitē tiks vākta arī raža, tā vērtēta un noteikta ražas kvalitāte, lai varētu iegūt informāciju par to vai raža un kvalitāte atšķiras atkarībā no pielietotās audzēšanas tehnoloģijas un audzēšanas vietas. 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, kas izvēloties šķirni audzēšanai varēs iepazīties ar attiecīgās šķirnes ražas, kvalitātes datiem atkarībā no izvēlētajās audzēšanas tehnoloģijas un slimību izturību.

Projekta uzdevumi:

1. Novērtēt lapu slimību attīstību ziemāju (kviešu, rudzu) sējumos atkarībā no šķirnes. Novērtēšana paredzēta stiebrošanas sākumā, vārpošanas sākumā un piengatavības laikā.
2. Novērtēt lapu slimību attīstību vasarāju (kviešu, miežu un auzu) sējumos atkarībā no šķirnes. Novērtēšana paredzēta cerošanas, vārpošanas un piengatavības laikā.
3. Novērtēt ziemāju un vasarāju graudaugu vārpu slimību attīstību atkarībā no šķirnes. Citu slimību uzskaitē graudaugu šķirnēm, ja tās tiek konstatētas.
4. Izvērtēt graudaugu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā atkarībā no šķirnes.

Slimību uzskaitē veikta katrā vietā, **katrai šķirnei četrus** atkārtojumus. **Divi** atkārtojumi – variantā, **kurā netiek lietoti** augu augšanas regulators un fungicīdi (iekārtoti papildus SIN), un **divi** – variantā, **kur tiek lietota** pilna intensīvā audzēšanas tehnoloģija (SIN ietvaros).

Projekta ietvaros A.Rūtenberga Āva un K. Bernande piedalījās pirmajā HORIZON 2020 INVITE projekta darba grupā, Anže, Francijā. Kur tika piedāvāts iepazīties ar moderno – viedo tehnoloģiju iespējām izmēģinājumos. Norise laiks – 07.07.-09.07.2019. (atskaite 16.pielikums).

1. METODIKA

1.1. SLIMĪBU IZPLATĪBA UN ATTĪSTĪBAS PAKĀPES VĒRTĒŠANA ATKARĪBĀ NO GENOTIPA

Lauka izmēģinājumos nevar precīzi noteikt šķirņu izturību pret slimībām, jo to nosaka gan šķirnes genoms, gan patogēna populācijas daudzveidība dabā konkrētā reģionā un konkrētā gadā, gan meteoroloģiskie apstākļi.

Tādēļ vienā veģetācijas periodā nosaka **slimību attīstību atkarībā no genotipa**. Veģetācijas beigās, analizējot datus, var noteikt relatīvo lauka izturību, tādēļ datu precizitātei vajadzīgi vairāku veģetācijas sezonu dati.

AUGU ŠĶIRNE – augu kopums, kas raksturojas ar **noteiktām morfoloģiskām un saimnieciskām īpašībām**;

Šķirne ir kultūraugu kopums, kas botāniskā taksona (botāniskās sistematikas) robežās ierindota pēdējā vietā neatkarīgi no tā, vai ir pilnībā ievērotas selekcionāra tiesību piešķiršanas prasības. **To var definēt kā genotipu vai genotipu kombināciju** raksturojošu izpausmi, kā kopumu, kas no jebkura cita augu kopuma atšķiras vismaz ar vienu izteiktu īpašību. Šķirne tiek uzskatīta par vienību, kura pavairojot paliek nemainīga (Augu šķirņu aizsardzības likums <https://likumi.lv/doc.php?id=62175>)

GENOTIPS – **iedzimtības faktoru kopums**, kas nosaka auga reakcijas normu dažādos vides apstākļos;

LĪNIJA – **genotipiski vienveidīgu** pēcnācēju kopa;

F1 HIBRĪDS ir šķirne, kas radusies kontrolētas pavairošanas rezultātā, krustojot 2 īpatņus, kas īpaši izvēlēti to īpaši labās kvalitātes dēļ.

Uz lauka nosaka divus rādītājus – slimību izplatību un slimību attīstības pakāpi.

Uzskaites jāveic vismaz trīs reizes sezonā – stiebrošanas, vārpošanas un piengatavības fāzēs. Papildus (ceturtajā reizē) vērtē arī vārpas.

1. Stiebrošanas fāzē vērtē visu augu (25 augi no lauciņa, kas izvēlēti randomizēti);
2. Vārpošanas fāzē vērtē augu trīs augšējās lapas – karoglapu, pirmo un otro lapu, pavisam kopā 50 lapas. Stingri jāievēro proporcija: 17 otrās lapas; 17 pirmās lapas un 16 karoglapas;
3. Piengatavības fāzē vērtē divas augšējās lapas – karoglapu un pirmo lapu, kopā 50 lapas. Stingri jāievēro proporcija – 25 karoglapas un 25 pirmās lapas.
4. Vārpu slimību novērtēšanai – 25 vārpas.

Izplatība (izsaka procentos) rāda inficēto augu vai augu daļu īpatsvaru no visiem apskatītajiem. To var noteikt uz lauka (augus neizraujot), vai arī pēc tam kad ievākti lapu paraugi.

Piemēram, no 25 paņemtajiem augiem miltrasas pazīmes atrastas uz pieciem – tāad slimības izplatība ir 20% ($5/25 \cdot 100$).

Attīstības pakāpi izsaka procentos vai ballēs. Attīstības pakāpe rāda vidējo lielumu – cik proporcionāli liela audu daļa ir bojāta no visa auga vai auga daļas; to rēķina pēc formulas:

$$AP = \frac{\sum (a * n_1 + b * n_2 + c * n_3 + \dots)}{n}$$

kur AP – attīstības pakāpe;

a, b, c – attīstības pakāpes konkrētam augam vai tā daļām;

n_1, n_2, n_3 – augu vai augu daļu skaits ar attiecīgo attīstības pakāpi;

n – kopējais novērtēto augu vai augu daļu skaits.

Piemēram: pavisam 25 augi, uz viena no tiem miltrasas attīstības pakāpe 5%, uz desmit augiem – 1% un uz 14 augiem – 0.

$$((1 * 5) + (10 * 1) + (14 * 0)) / 25 = 0.4\%$$

Slimību attīstības raksturošanai aprēķināts **laukums zem slimības attīstības līknes** - AUDPC, (no angļu valodas – *area under the disease progress curve*). Tā aprēķināšana palīdz pilnīgāk izanalizēt slimības attīstības dinamikas datus, jo ir iespējams, turpinot aprēķinus, pielietot citas datu apstrādes metodes, piemēram, ANOVA vienfaktora vai divfaktora dispersijas analīzes.

$$AUDPC = \sum_{n-1} \left[\frac{x_1 - x_2}{2} \right] * (t_1 - t_2)$$

kur AUDPC – laukums zem slimības attīstības līknes;

n – uzskaites reizes;

x – slimības attīstības pakāpe uzskaites reizē;

$t_1 - t_2$ – laika periods starp uzskaites reizēm.

Slimību izplatība, tās attīstības pakāpe vai aprēķinātais AUDPC izmantoti, lai genotipus sagrupētu.

Atkarībā no slimību izplatības vai attīstības pakāpes genotipi tiek sagrupēti: izplatība/attīstības pakāpe vāja; izplatība/attīstības pakāpe vidēji vāja; izplatība/attīstības pakāpe vidēja; izplatība/attīstības pakāpe vidēji stipra; izplatība/attīstības pakāpe stipra.

Atkarībā no aprēķinātās AUDPC vērtības genotipi tiek sagrupēti: AUDPC vērtība zema; AUDPC vērtība vidēji vāja; AUDPC vērtība vidēja; AUDPC vērtība vidēji augsta; AUDPC vērtība augsta.

Genotipu grupēšana tiek veikta katrā novērošanas vietā atsevišķi, jo slimību attīstību ietekmē ne tikai genotips, bet arī citi faktori: meteoroloģiskie apstākļi, agroekoloģisko apstākļu īpatnības, augu attīstības etaps uzskaites laikā utt.

Lai noteiktu fungicīdu lietošanas efektivitāti aprēķināta tehniskā efektivitāte. Ar tehnisko efektivitāti izsaka augu bojājumu pakāpes samazināšanos augu aizsardzības līdzekļu lietošanas rezultātā. Tehnisko efektivitāti izsaka procentos (%).

Tehnisko efektivitāti izsaka ar vienādojumu:

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

Kur: T – tehniskā efektivitāte;

k – aprēķinātās AUDPC vērtības kontroles variantā;

v – aprēķinātās AUDPC vērtības smidzinātajā variantā.

No iekārtotā izmēģinājuma slimību uzskaitē tiks ievākta arī raža, tā vērtēta un noteikta ražas kvalitāte. Metodika ražas uzskaitē un vidējā parauga sagatavošana, kvalitātes analīzēm veikta saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 518.

1.2. IZMĒĢINĀJUMU IEKĀRTOŠANA

Slimību uzskaitē veikta katrā vietā, **katrai šķirnei četros** atkārtojumos. **Divi** atkārtojumi – variantā, **kurā netiek lietoti** augu augšanas regulators un fungicīdi (iekārtoti papildus SIN), un **divi** – variantā, **kur tiek lietota** pilna intensīvā audzēšanas tehnoloģija (SIN ietvaros).

Novērojumi veikti LLU Mācību un pētījumu saimniecībā “Pēterlauki”, (turpmāk tekstā “Pēterlauki”), LLU MPS “Pēterlauki” nodaļā Višķos (turpmāk tekstā “Višķi”), LLU mācību un pētījumu saimniecībā “Vecauce” (turpmāk tekstā “Vecauce”), Zemkopības zinātniskajā institūtā (turpmāk tekstā “Skrīveri”) un Agroresursu un ekonomikas institūta Stendes pētniecības centrā (turpmāk tekstā “Stende”) un Priekuļu pētniecības centrā (turpmāk tekstā “Priekuļi”).

Izmēģinājumu vietas, kultūraugu sugas un šķirņu/genotipu skaits apkopoti 1. tabulā.

1. tabula

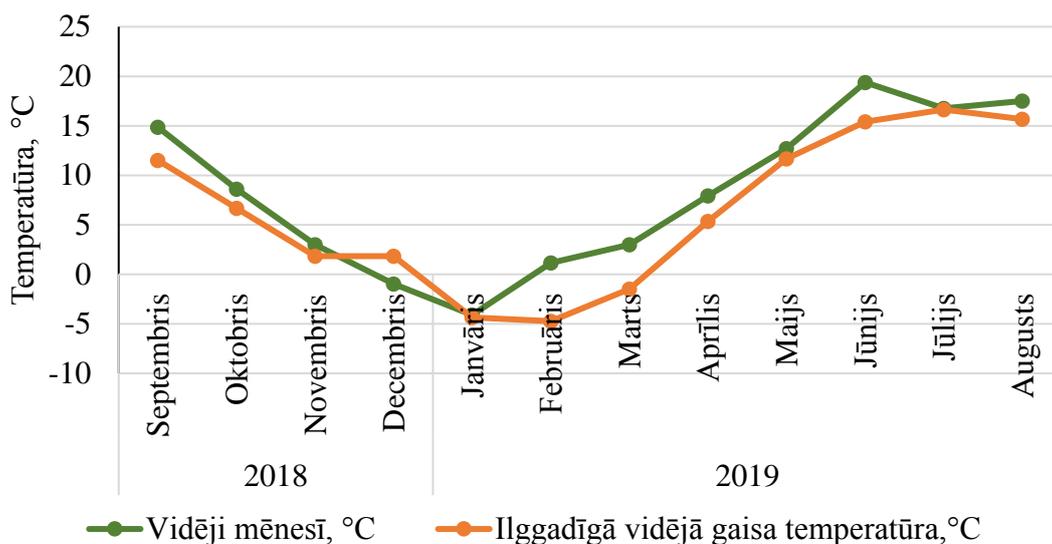
Uzskaites vietas, kultūraugi un šķirņu/genotipu skaits

Kultūraugs	Izmēģinājumu vieta	Šķirņu/genotipu skaits
Ziemas kvieši	Pēterlauki	10
	Skrīveri	10
	Višķi	10
Ziemas rudzi	Stende	4
	Priekuļi	4
	Višķi	4
Vasaras kvieši	Vecauce	9
	Skrīveri	9
	Višķi	9
Vasaras mieži	Pēterlauki	14
	Skrīveri	14
	Višķi	14
Auzas	Stende	7
	Skrīveri	8

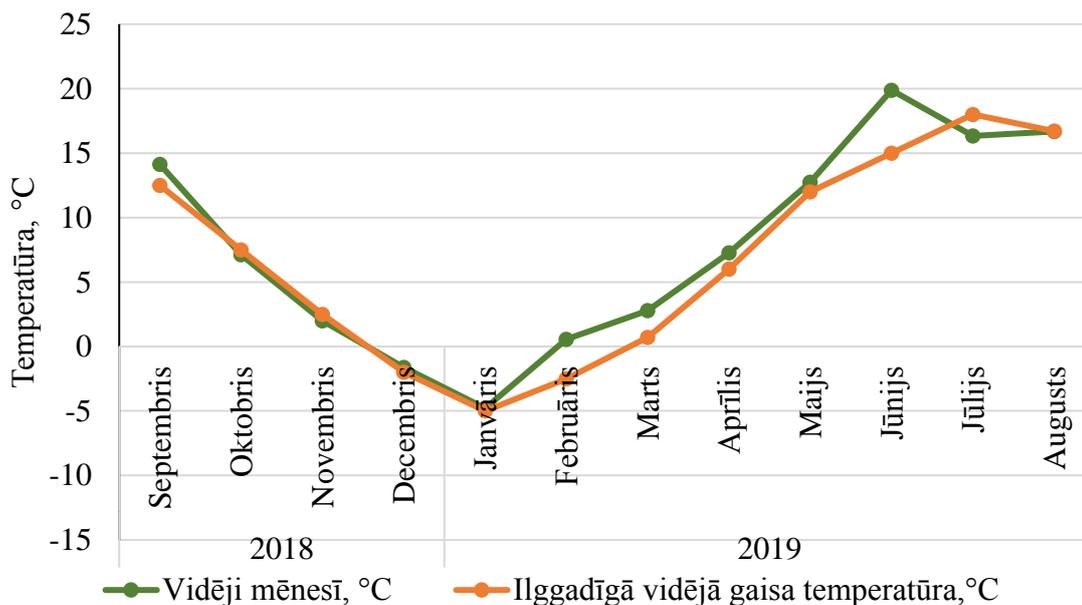
1.3. METEOROLOĢISKO APSTĀKĻU RAKSTUROJUMS

2019. gada ziemāju veģetācijas sezonā (septembris-augusts) visās izmēģinājumu vietās novērojamas atšķirības, salīdzinot ar ilggadīgajiem meteo novērojumiem, gan attiecībā uz temperatūrām, gan nokrišņu daudzumu.

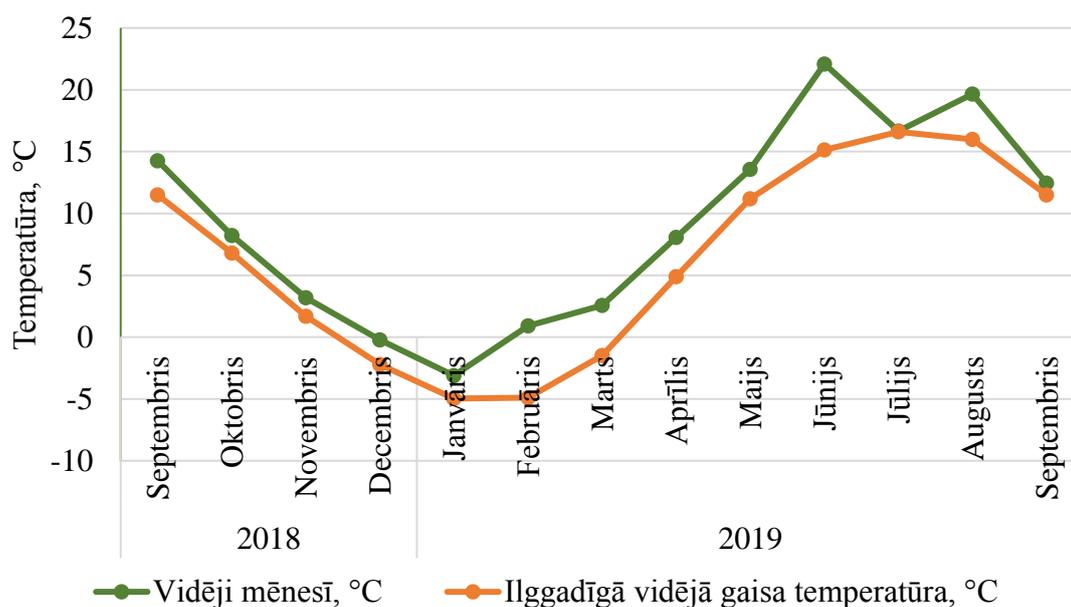
Apkopojot datus par temperatūras svārstībām pa mēnešiem, redzams, ka visās izmēģinājumu vietās – Pēterlaukos (1.att.), Višķos (2.att.), Vecaucē (3.att.), Skrīveros (4.att.), Stendē (5.att.) un Priekuļos (6.att.), tendences saglabājas vienādi un gandrīz visus mēnešus vidēji ir bijušas augstākas, salīdzinot ar ilggadīgiem novērojumiem.



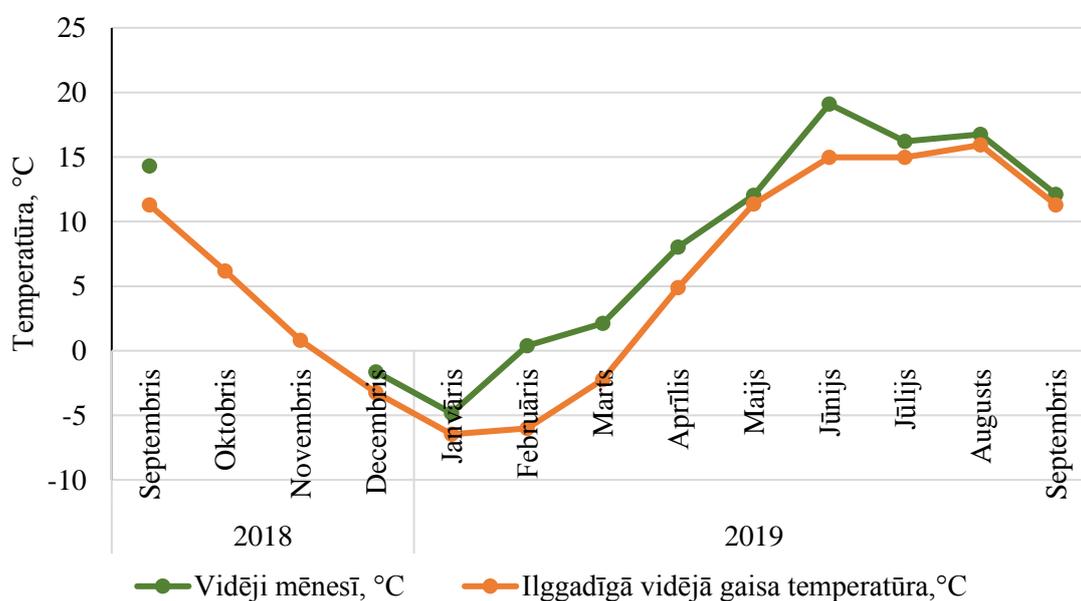
1. att. Vidējā gaisa temperatūra 2018.-2019. gada veģetācijas sezonā, Pēterlaukos



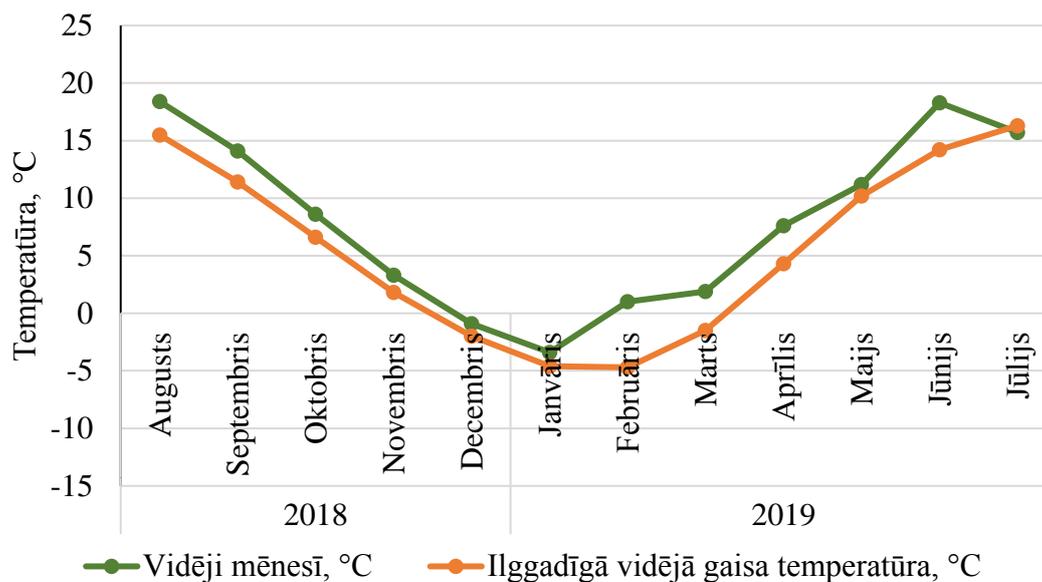
2. att. Vidējā gaisa temperatūra 2018.-2019. gada veģetācijas sezonā, Višķos



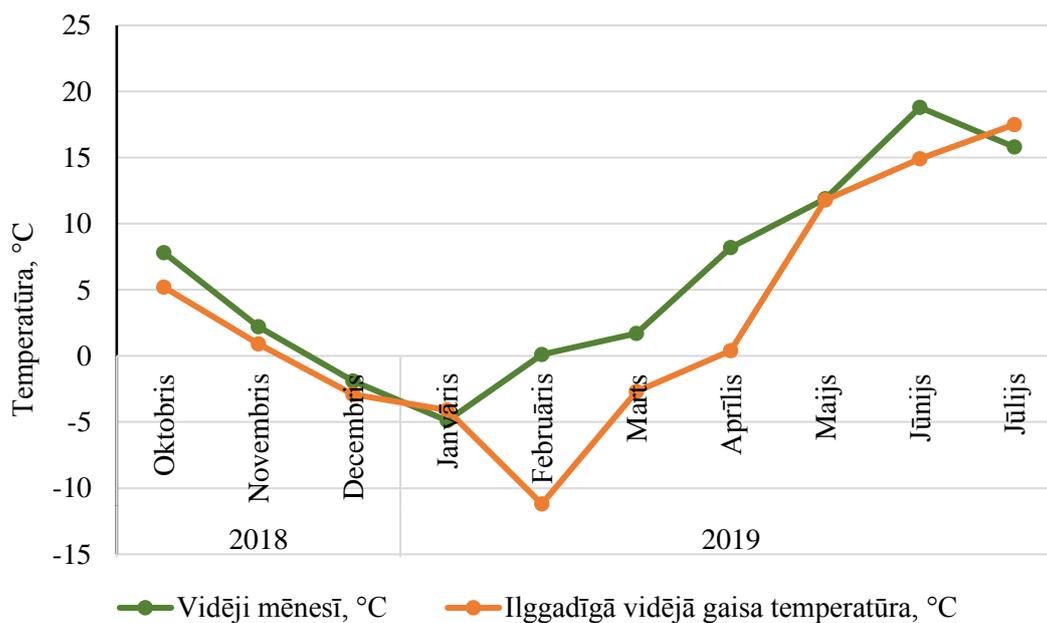
3. att. Vidējā gaisa temperatūra 2018.-2019. gada veģetācijas sezonā, Vecauce



4.att. Vidējā gaisa temperatūra 2018.-2019. gada veģetācijas sezonā, Skrīveros



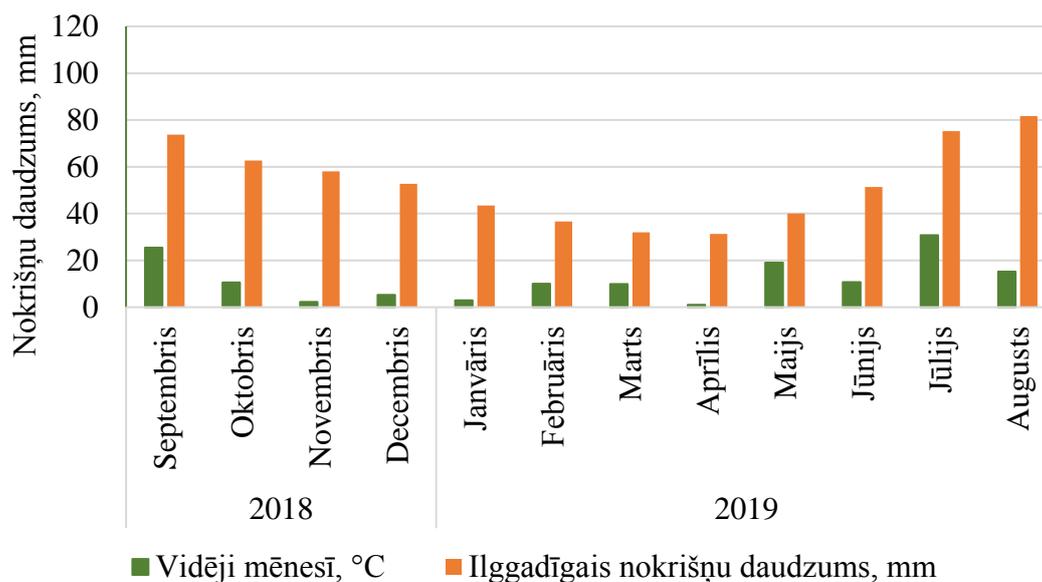
5.att. Vidējā gaisa temperatūra 2018.-2019. gada veģetācijas sezonā, Stendē



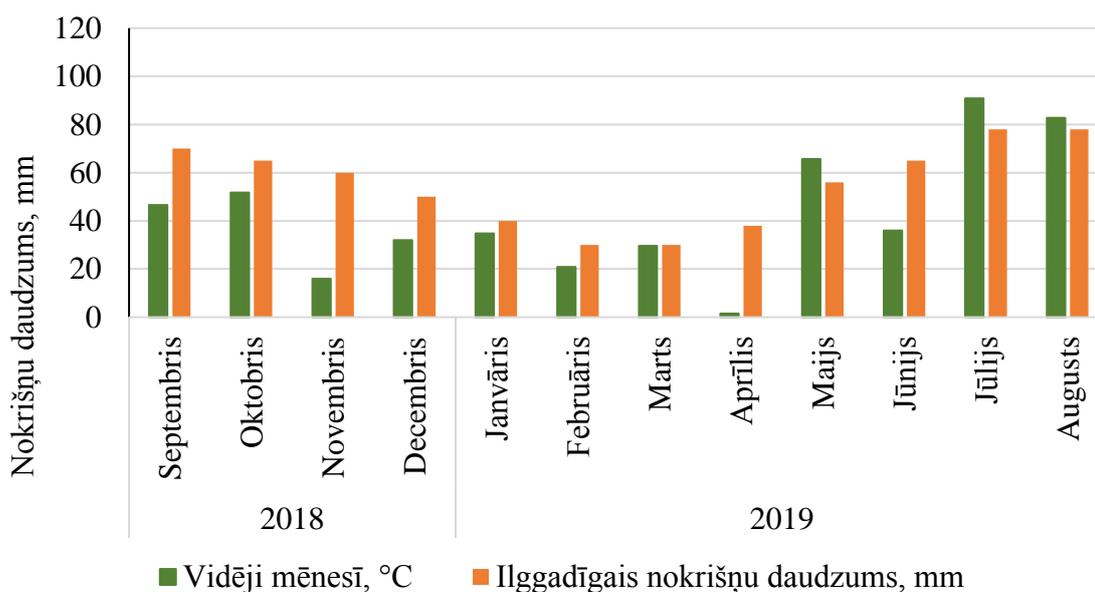
6.att. Vidējā gaisa temperatūra 2018.-2019. gada veģetācijas sezonā, Priekule

Skrīveros (4.att.) bija datu uzskaites problēmas 2018. gada noslēguma mēnešos. Tomēr pārējās sezonas laikā nekādas problēmas netika novērotas. Kā jau minēju, visās izmēģinājumu vietās vasaras periodā vidējās gaisa temperatūras ir bijušas augstākas par ilggadīgajiem novērojumiem. Maijā, jūnijā un jūlijā, kad veikta slimību uzskaitē, vidējās mēneša temperatūras bijušas 15-20 °C, kas nebūt nav piemērotas vairākumam no labību slimību ierosinātāju attīstībai. Izņēmums gan ir graudzāļu miltrasa (ier. *Blumeria graminis*), kura šogad bija novērojama vairāk nekā citus pētījuma gadus.

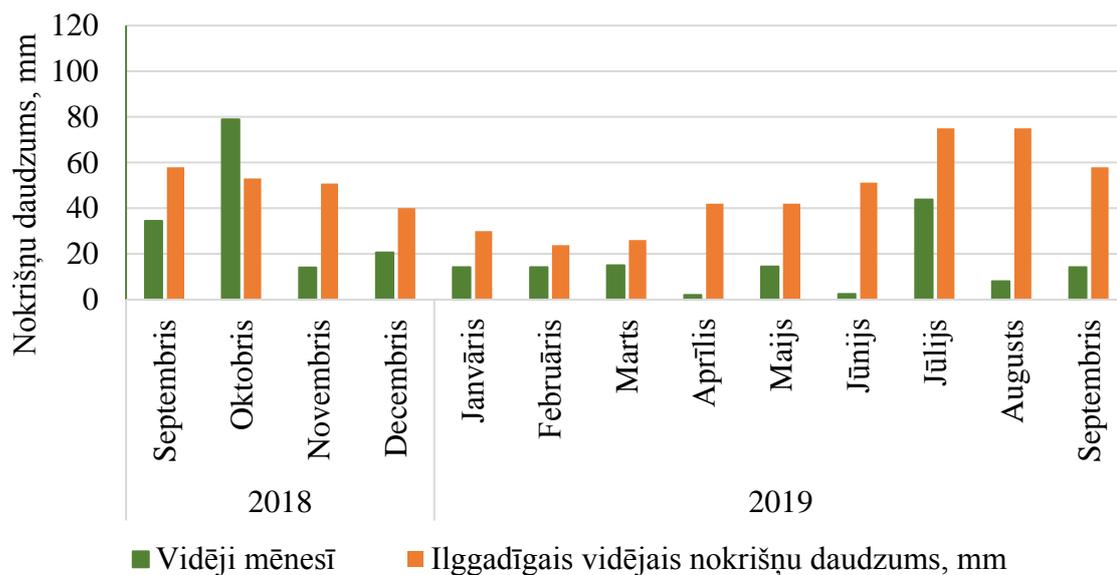
Salīdzinot nokrišņu daudzumu dažādās izmēģinājumu vietās, jāsecina, ka Pēterlaukos (7.att.) un Skrīveros (10.att.) (arī nokrišņu uzskaites dati par 2018. gada pēdējiem mēnešiem trūkst) nokrišņu daudzums ir bijis zemākais. Tomēr kopumā, Višķos (8.att.), Stendē (11.att.) un Priekuļos (12.att.) saglabājas vienādas tendences – graudaugu veģetācijas sezonas beigās (jūnijs, jūlijs, augusts) nokrišņu daudzums vidēji mēnesī ir lielāks par ilggadīgajiem novērojumiem. Izņēmums ir Pēterlauku (7.att.), Vecaucei (9.att.) un Skrīveru (10.att.) izmēģinājumos, kad gandrīz visu vasaras kviešu veģetācijas sezonu bija nepietiekams nokrišņu daudzums. Salīdzinot ar iepriekšējo, 2018. gada veģetācijas sezonu, tomēr, nokrišņu daudzums ir bijis vairāk pietiekams, lai notiktu kvalitatīva augu augšana.



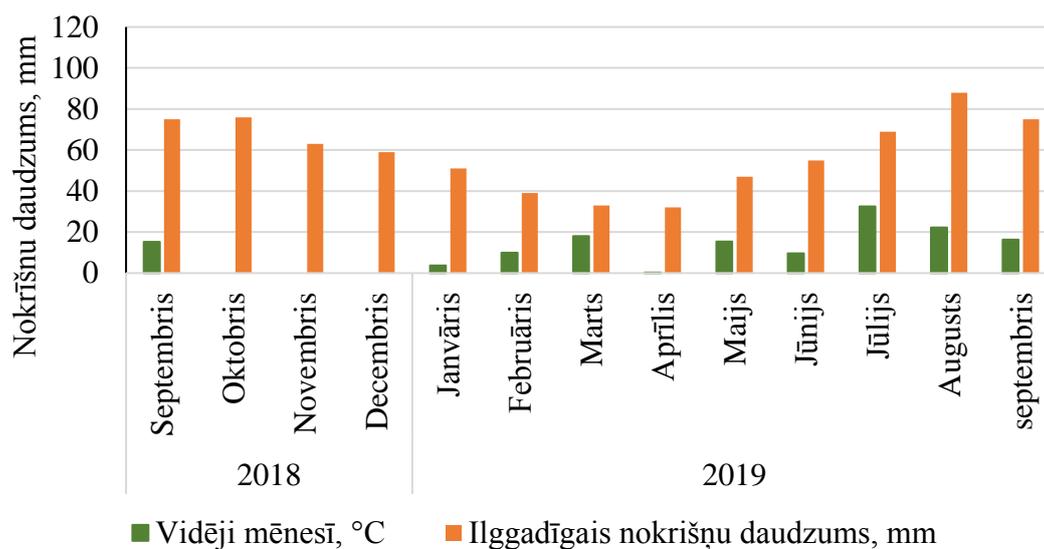
7.att. Nokrišņu daudzums 2018.-2019. gada veģetācijas sezonā, Pēterlaukos



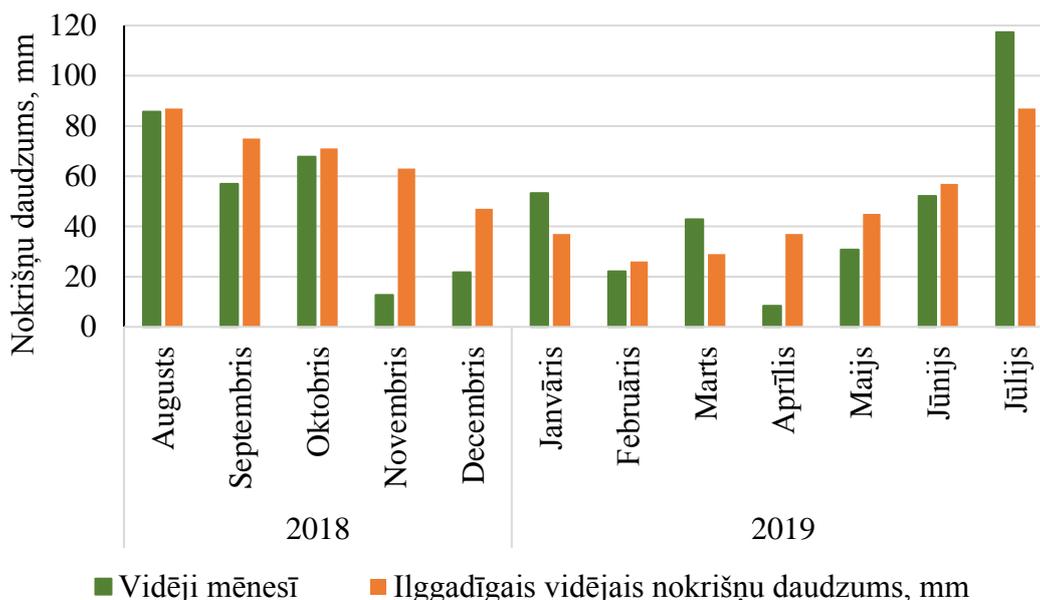
8.att. Nokrišņu daudzums 2018.-2019. gada veģetācijas sezonā, Višķos



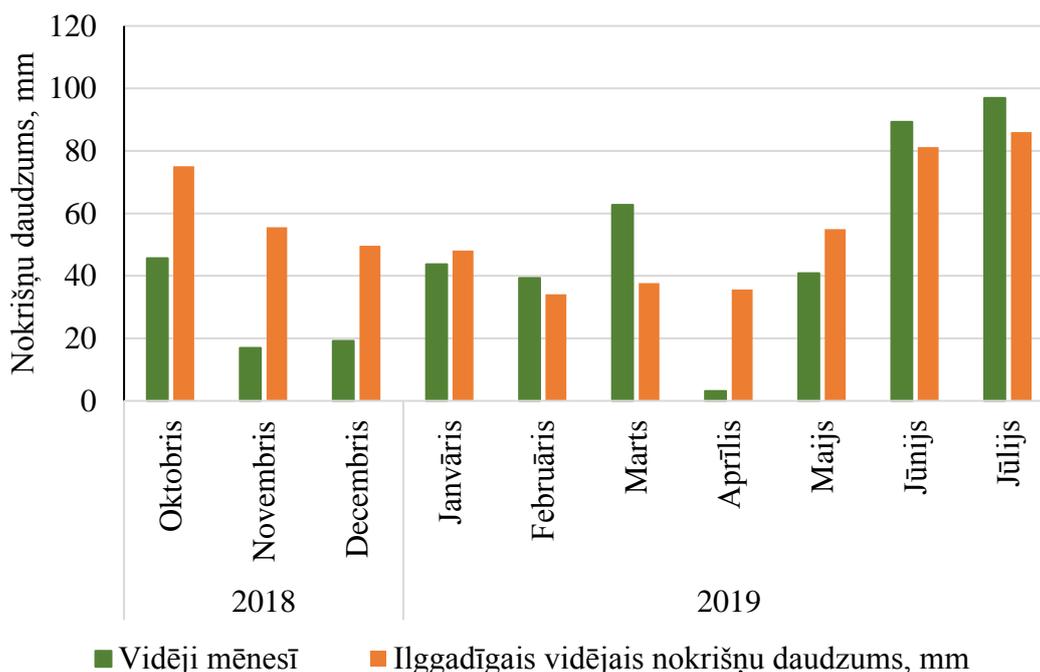
9.att. Nokrišņu daudzums 2018.-2019. gada veģetācijas sezonā, Vecauce



10.att. Nokrišņu daudzums 2018.-2019. gada veģetācijas sezonā, Skrīveros



11.att. Nokrišņu daudzums 2018.-2019. gada veģetācijas sezonā, Stendē



12.att. Nokrišņu daudzums 2018.-2019. gada veģetācijas sezonā, Priekuļos

Paaugstinātās temperatūras un vidējais nokrišņu daudzums ietekmējis dažu labību lapu vārpu slimību attīstību. 2019. gada veģetācijas sezonā maz tika novērota dzeltenā rūsa (ier. *Puccinia striiformis*), tomēr vairāk brūnā rūsa (ier. *Puccinia tritici* – kviešiem, un *Puccinia recognita* – rudziem). Graudzāļu miltrasa (ier. *Blumeria graminis*) arī tika novērota vairāk nekā iepriekšējos gados.

2. REZULTĀTI

Izmantojot tikai lauka uzskaites datus, genotipu rezistenci novērtēt nevar, taču tos relatīvi iespējams salīdzināt, izmantojot datus par dažādu slimību attīstības vai izplatības pakāpi, kas savukārt tiek izmantoti AUDPC aprēķināšanai. **Šajā pētījumu gadā, lai nodrošinātu augstāku iegūto datu ticamību, uzskaitē veikta divos atkārtojumos, kuros netika lietots augšanas regulators un fungicīdi un papildus uzskaitē veikta vēl divos atkārtojumos, kuros lietota pilna intensīvā audzēšanas tehnoloģija atbilstoši SĪN metodikai.**

Atkarībā no slimības izplatības vai attīstības pakāpes vai aprēķinātās AUDPC vērtības genotipi tiek sagrupēti.

Genotipi iedalīti grupās, ņemot vērā kādu no iepriekš minētā rādītāja mazāko un lielāko rādītāju katrā novērojumu vietā un katrai slimībai.

Rādītāji – slimības izplatība, attīstības pakāpe vai aprēķinātā AUDPC vērtība dažādās novērojumu vietās būtiski atšķirās vairāku iemeslu dēļ: 1) atšķirīgi meteoroloģiskie un augšanas apstākļi; 2) atšķirīga patogēnu populācija; 3) uzskaitē veikta atšķirīgos kultūraugu augšanas etapos. Tādēļ katrā vietā šķirnes grupētas atsevišķi, jo šī pētījuma kontekstā svarīgas **relatīvās atšķirības starp šķirnēm.**

2.1. Slimību attīstība atkarībā no genotipa ziemas kviešu sējumos kontroles variantā

Ziemas kviešu slimību izplatība un attīstības pakāpe vērtēta Pēterlaukos, Višķos un Skrīveros. Izmēģinājumos pielietotā agrotehnika apkopota 1. pielikumā. Visās izmēģinājumu vietās gan izsēja norma (500 dīgstošo sēklu skaits uz m²), gan lietotā kodne un tās daudzums (Celest Trio (*fludioksonils*, *difenokonazols*, *tebukonazols*) 2.0 L t⁻¹) ir bijis vienāds (1. pielikums).

Vērtēšana veikta 4 reizes veģetācijas sezonā - stiebrošanas, vārpošanas un piengatavības fāzēs. Ceturtajā reizē atsevišķi novērtētas arī vārpas. Kopumā novērtēti 10 genotipi – 2. tabula.

2. tabula

Vērtēto ziemas kviešu genotipu saraksts

Nr.p.k.	Genotipi
1.	Skagen
2.	SW Magnific
3.	Fredis
4.	Edvīns
5.	94-5-N
6.	12-27
7.	12-292
8.	Malunas
9.	Rotax
10.	Julius

Stiebrošanas sākumā visās izmēģinājumu vietās un visiem vērtētajiem genotipiem novērota kviešu lapu dzeltenplankumainība (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*). Vidējā slimības attīstības pakāpe kaut arī nedaudz atšķīrās pa izmēģinājumu vietām, tomēr tā novērtēta kā zema – Pēterlaukos un Skrīveros nepārsniedza 0.2% un Višķos nepārsniedza 0.4%. Arī kviešu lapu pelēkplankumainība (ier. *Zymoseptoria tritici*) šajā uzskaites reizē novērota visās izmēģinājumu vietās un visiem vērtētajiem genotipiem un attīstības pakāpe arī bija zema, variēja 0.01-0.2%. Miltrasa (ier. *Blumeria graminis*) novērota visos izmēģinājumos, tomēr ne visiem salīdzinātajiem genotipiem (2.pielikums).

Pirmajā uzskaites reizē netika novērotas atšķirības starp kontroles un smidzināto variantu, jo smidzinātajā variantā vēl nebija veikts pirmais smidzinājums.

Vārpošanas fāzē visās izmēģinājumu vietās dominēja kviešu lapu dzeltenplankumainība un miltrasa. Kontroles variantā kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstības pakāpe variēja 0.2-2.0% Pēterlaukos, 0.1-1.5% Skrīveros un 0.1-0.3% Višķos. Savukārt smidzinātajā variantā attiecīgi 0.1-1.4%, 0.02-0.5% un 0.2-0.5%. Pēterlauku izmēģinājumā pelēkplankumainības attīstības pakāpe bija augstāka nekā citās izmēģinājumu vietās, kontroles variantā sasniedzot līdz 2.6%, bet smidzinātajā variantā tikai 0.5% (2.pielikums).

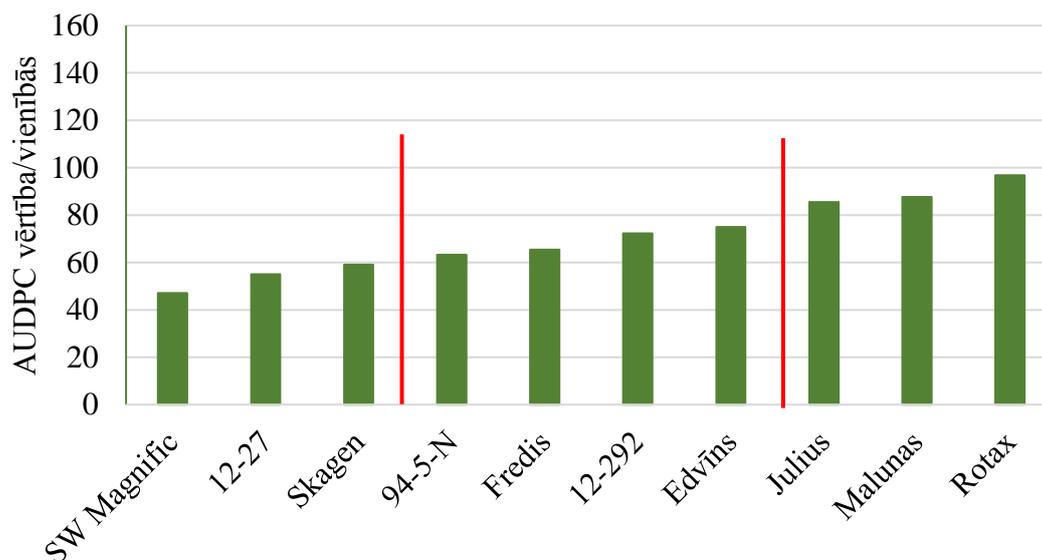
Piengatavības fāzē joprojām dominēja kviešu lapu dzeltenplankumainība un pelēkplankumainība. Kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstības pakāpe kontroles variantā variēja 1.3-4.0% Pēterlaukos un 0.8-2.8% Skrīveros. Savukārt pelēkplankumainības attīstības pakāpe Pēterlauku izmēģinājumā bija līdzīga, bet Skrīveros ievērojami augstāka 6.7-39.0%. Miltrasas attīstības pakāpe abās minētajās vietās bija zema un novērota atsevišķiem genotipiem. Nevienam no genotipiem, kam novērota, miltrasas attīstība pakāpe nepārsniedza 0.2% (gan kontroles, gan smidzinātajā variantā). Šajā uzskaites reizē Pēterlaukos un Skrīveros novērota arī brūnā rūsa (ier. *Puccinia tritici*) un tās attīstība variēja 0.2-3.0% kontroles un 0-0.3% smidzinātajos variantos (2.pielikums).

Višķu izmēģinājumā kontroles variantā, piengatavības fāzē, uzskaiti vairs nebija korekti veikt, jo augi bija nodzeltējuši. Smidzinātajā variantā novērota dzeltenplankumainība un pelēkplankumainība un to attīstības pakāpe bija salīdzinoši zema, nevienam no genotipiem nepārsniedza 4% (2.pielikums).

Atsevišķi vērtējot vārpu slimību izplatību visās izmēģinājumu vietās novērota vārpu plēkšņu plankumainība (ier. *Parastagonospora nodorum*) (2.pielikums).

2.1.1. Kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība atkarībā no ziemas kviešu genotipa

Salīdzinot kviešu dzeltenplankumainības attīstību, Pēterlauku un Skrīveru izmēģinājumā, redzams, ka Pēterlauku izmēģinājumā tā ir nedaudz lielāka. To pierāda arī aprēķinātās AUDPC vērtības (13.att.).



13. att. Kviešu dzeltenplankumainības (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*) attīstība Pēterlaukos

Balstoties uz aprēķinātajām AUDPC vērtībām Pēterlaukos, izmēģinājumā salīdzinātās šķirnes sadalītas trijās grupās - AUDPC vērtība vidēji zema, AUDPC vidēja un AUDPC vidēji augsta vērtība (13. att. un 3. tabula).

Salīdzinājumā ar 2018. gadu, šķirņu saraksts, ir mainījies. Abus izmēģinājuma gadus, izmēģinājumā iekļautas standartšķirnes – Skagen, SW Magnific, Fredis un Edvīns, kā arī šķirnes/genotipi: Julius, Rotax un 94-5-N. Šķirnes/genotipi - 12-27, 12-292 un Malunas ir atšķirīgas no iepriekšējiem gadiem.

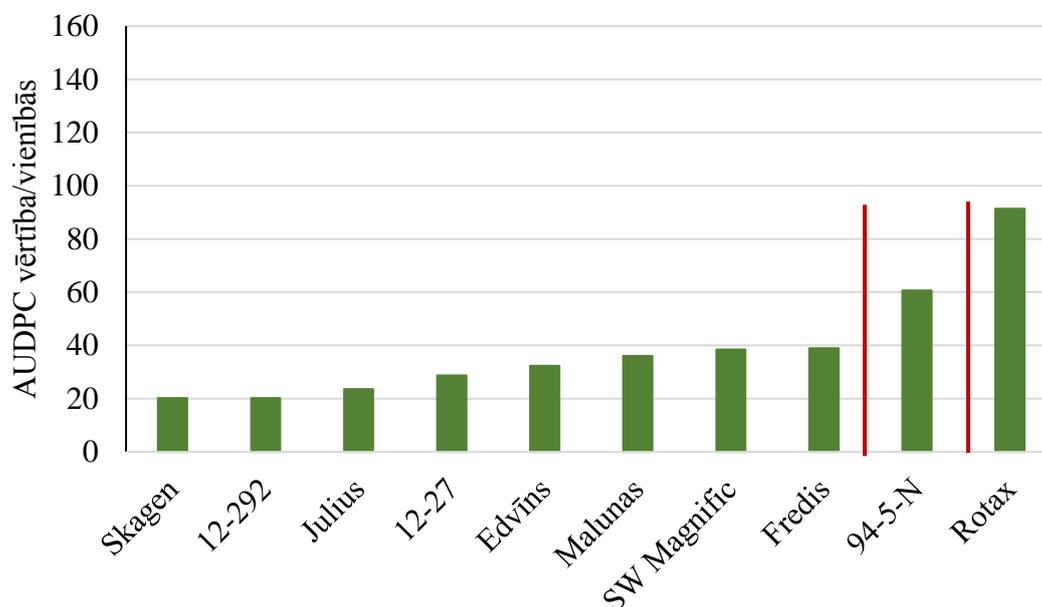
2019. gadā neviena no salīdzinātajām šķirnēm/genotipiem nav saglabājušas iedalījuma grupu. Šķirnes/genotipi – Skagen un SW Magnific, vērtējumu mainījuši +/- par vienu grupu (3.tab.).

3.tabula

Ziemas kviešu genotipu sadalījums pa grupām Pēterlaukos

	2019. gada vērtējumā	2018. gada vērtējumā
AUDPC vērtība zema	-	NOS 709-1494, Skagen , Julius, KWS Malibu, KWS Spencer, SW Magnific , Edvīns, Rotax, 94-5-N, KWS Emil
AUDPC vērtība vidēji zema	SW Magnific, 12-27, Skagen	Fredis
AUDPC vērtība vidēja	94-5-N, Fredis, 12-292, Edvīns	-
AUDPC vērtība vidēji augsta	Julius, Malunas, Rotax	-
AUDPC vērtība augsta	-	-

Aprēķinātās AUDPC vērtības salīdzinātajām šķirnēm Skrīveros bija salīdzinoši zemākas nekā Pēterlaukos. Sadalījums grupās atšķirās, jo grupā - AUDPC vērtība zema, tika iedalīti lielākā daļa no genotipiem. Visi genotipi sadalīti trijās grupās - AUDPC vērtība zema, AUDPC vērtība vidēji zema un AUDPC vērtība vidēji augsta (14. att.).



14.att. Kviešu dzeltenplankumainības (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*) attīstība Skrīveros

Salīdzinot ar 2018. gadā Skrīveros iegūtajiem rezultātiem, šķirņu sadalījumā novērojamas atšķirības (4. tab.). Tikai divas šķirnes/genotipi – **94-5-N** un **Rotax** ir saglabājušas iepriekšējā gada vērtējumu. Un šķirnēm – Skagen un Julius vērtējums mainījies +/- par vienu grupu.

4.tabula

Ziemas kviešu genotipu sadalījums pa grupām Skrīveros

	2019. gada vērtējumā	2018. gada vērtējumā
AUDPC vērtība zema	Skagen, 12-292, Julius, 12-27, Edvīns, Malunas, SW Magnific, Fredis,	-
AUDPC vērtība vidēji zema	94-5-N	Skagen, 94-5-N , Julius
AUDPC vērtība vidēja	Rotax	KWS Malibu, SW Magnific, NOS 709-1494, Rotax , KWS Spencer, KWS Emil, Fredis
AUDPC vērtība vidēji augsta	-	Edvīns
AUDPC vērtība augsta	-	-

Apkopojot datus no abām izmēģinājumu vietām, nevienai no šķirnēm/genotipa nav tā pati iedalījuma grupa. Šķirnes/genotipi - **Skagen, 12-27, SW Magnific, 94-5-N un Rotax** savu iedalījuma grupu mainījušas +/- par vienu grupu (6. tab.).

6.tabula

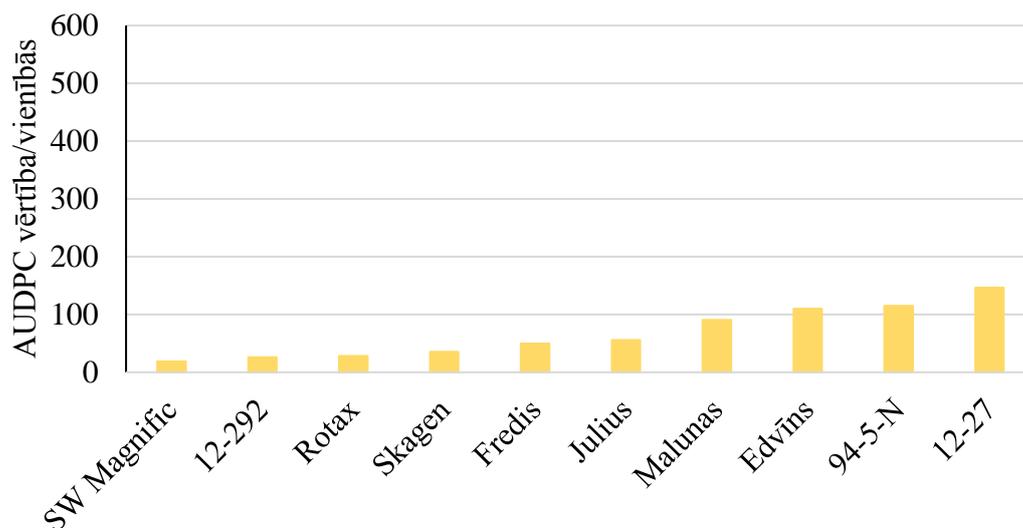
Ziemas kviešu genotipu sadalījums pa grupām atkarībā no kviešu dzeltenplankumainības attīstības 2019. gadā

	Pēterlauki	Skrīveri
AUDPC vērtība zema	-	Skagen , 12-292, Julius, 12-27 , Edvīns, Malunas, SW Magnific , Fredis,
AUDPC vērtība vidēji zema	SW Magnific, 12-27, Skagen	94-5-N
AUDPC vērtība vidēja	94-5-N , Fredis, 12-292, Edvīns	Rotax
AUDPC vērtība vidēji augsta	Julius, Malunas, Rotax	-
AUDPC vērtība augsta	-	-

2.1.2. Pelēkplankumainības attīstība atkarībā no ziemas kviešu genotipa

Kviešu pelēkplankumainības (ier. *Zymoseptoria tritici*) attīstības tendences arī varēja izvērtēt tikai Pēterlaukos un Skrīveros iekārtotajiem izmēģinājumiem. Viškos iekārtotajā izmēģinājumā, kviešu lapu pelēkplankumainība, kontroles variantā, novērota pirmajās divās uzskaites reizēs, bet tā nevienai no šķirnēm/genotipam nepārsniedza 0.1%. Pēdējā uzskaites reizē, kad uzskaitē veikta tikai smidzinātajam variantam, pelēkplankumainības attīstība arī bija salīdzinoši zema un nepārsniedza 4% (2.pielikums).

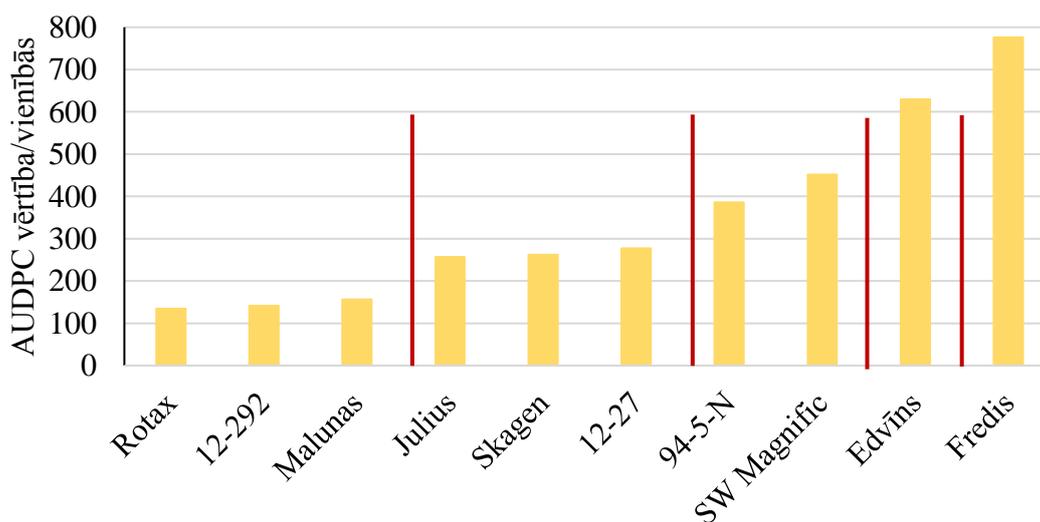
Pēterlauku izmēģinājumā slimības pieaugums notika pakāpeniski (2. pielikums). Aprēķinātās AUDPC vērtības (15.att.) gan bija ievērojami zemākas nekā Skrīveru izmēģinājumam aprēķinātās.



15.att. Kviešu pelēkplankumainības (ier. *Zymoseptoria tritici*) attīstība Pēterlaukos

Salīdzinot aprēķinātās AUDPC vērtības atsevišķi pa šķirnēm/genotipiem, jāsecina, ka visi ieskaitāmi vienā vērtējuma grupā - AUDPC vērtība zema. Savukārt salīdzinājumu ar 2018. gadu nav iespējams veikt, jo 2018. gada veģetācijas sezonā kviešu lapu pelēkplankumainība netika novērota.

Skrīveros iekārtotajā izmēģinājumā pelēkplankumainības attīstība bija ievērojami augstāka, un to pierāda arī aprēķinātās AUDPC vērtības (16.att.). Salīdzinot atsevišķi pa uzskaites reizēm, pelēkplankumainības attīstība strauji notikusi laikā no vārpošanas sākuma (AS 59) līdz piengatavībai (AS 77-79). Pēdējā uzskaites reizē atsevišķām šķirnēm/genotipiem attīstības pakāpe pārsniedza pat 30% (2. pielikums).



16.att. Kviešu pelēkplankumainības (ier. *Zymoseptoria tritici*) attīstība Skrīveros

Pēc aprēķinātajām AUDPC vērtībām sadalot šķirnes/genotipus pa grupām, tie iedalīti piecās grupās: AUDPC vērtība zema – Rotax, 12-292 un Malunas; AUDPC

vērtība vidēji zema – Julius, Skagen un 12-27; AUDPC vērtība vidēja – 94-5-N un SW Magnific; AUDPC vērtība vidēji augsta – Edvīns un AUDPC vērtība augsta – Fredis.

Arī Skrīveru izmēģinājumā 2018. gadā kviešu lapu pelēkplankumainība netika novērota, tādēļ grūti secināt, vai kāda no šķirnēm/genotipiem varētu tikt uzskatīta par mazāk ieņēmīgu divu gadu vērtējumā.

Salīdzinot Pēterlauku un Skrīveru izmēģinājumos aprēķinātās AUDPC vērtības (7. tab.), jāsecina, ka tikai šķirnēm/genotipiem **Rotax, 12-292, Malunas** ir saglabājusies vienāda grupa - AUDPC vērtība zema. Savukārt vērtējuma grupu +/- par vienu ir mainījuši šķirnes/genotipi - Julius, Skagen, 12-27.

7.tabula

Ziemas kviešu genotipu sadalījums pa grupām atkarībā no kviešu pelēkplankumainības attīstības 2019. gadā

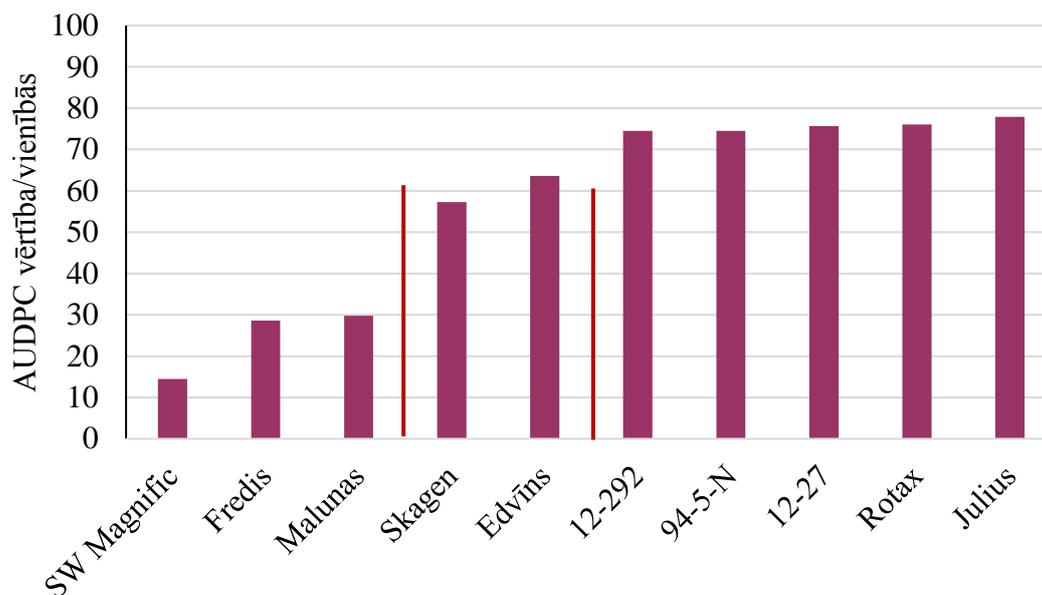
	Pēterlauki	Skrīveri
AUDPC vērtība zema	SW Magnific, 12-292, Rotax , Skagen, Fredis, Julius, Malunas , Edvīns, 94-5-N, 12-27	Rotax, 12-292, Malunas
AUDPC vērtība vidēji zema	-	Julius, Skagen, 12-27
AUDPC vērtība vidēja	-	94-5-N, SW Magnific,
AUDPC vērtība vidēji augsta	-	Edvīns
AUDPC vērtība augsta	-	Fredis

2.1.3. Miltrasas attīstība atkarībā no ziemas kviešu genotipa

Miltrasa (ier. *Blumeria graminis*) novērota jau stiebrošanas fāzē visās izmēģinājuma vietās, tomēr ne visām salīdzinātajām šķirnēm/genotipiem. Arī vārpošanas laikā Pēterlaukos un Višķos visām šķirnēm/genotipiem, bet Skrīveros atsevišķiem novēroti slimības simptomi, attīstības pakāpe gan joprojām bija zema. Slimības simptomi novēroti gan kontroles, gan smidzinātajos variantos (2. pielikums).

Vērtējot miltrasas izplatību piengatavības laikā, tās attīstības pakāpe bija samazinājusies un bija novērojama tikai atsevišķām šķirnēm/genotipiem. Nosacīti augstāka tā bija novērojama Pēterlaukos iekārtotajā izmēģinājumā. Višķu izmēģinājumā miltrasa netika novērota.

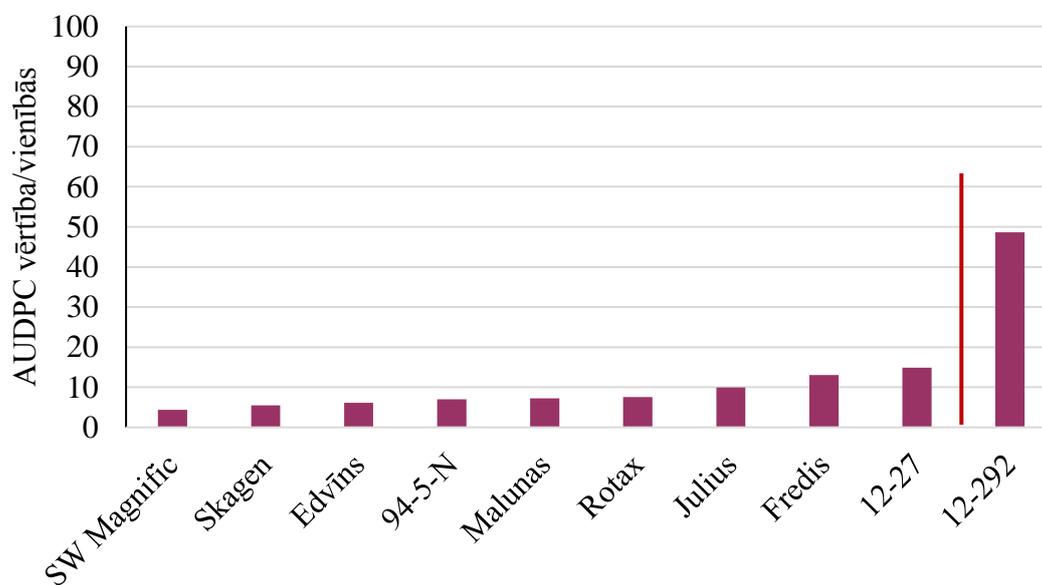
Pēc aprēķinātās AUDPC vērtības šķirnes/genotipi iedalīti trijās grupās - AUDPC vērtība zema – SW Magnific, Fredis un Malunas; AUDPC vērtība vidēji zema – Skagen un Edvīns; AUDPC vērtība vidēja – 12-292, 94-5-N, 12-27, Rotax un Julius (17.att.).



17.att. Miltrasas (ier. *Blumeria graminis*) attīstība Pēterlaukos

Salīdzinājumu ar 2018. gadu nav iespējams veikt, jo iepriekšējā veģetācijas sezonā Pēterlauku izmēģinājumā miltrasa tika novērota tikai stiebrošanas un vārpošanas laikā un AUDPC aprēķināšana nebija iespējama.

Skrīveros iekārtotajā izmēģinājumā miltrasas simptomi novēroti visās uzskaites reizēs un pēc AUDPC aprēķināšanas šķirnes iedalītas divās grupās - AUDPC vērtība zema un AUDPC vērtība vidēji zema (18.att.).



18.att. Miltrasas (ier. *Blumeria graminis*) attīstība Skrīveros

Salīdzinot ar 2018. gadā iegūto šķirņu sadalījumu, redzams, ka šķirnes/genotipi **94-5-N, Julius**, saglabā to pašu iedalījuma grupu. Savukārt šķirnes Skagen, SW Magnific, Rotax iedalījuma grupu izmanījušas +/- par vienu grupu (8.tab.).

Ziemas kviešu genotipu sadalījums pa grupām Skrīveros

	2019. gada vērtējumā	2018. gada vērtējumā
AUDPC vērtība zema	SW Magnific, Skagen, Edvīns, 94-5-N , Malunas, Rotax, Julius , Fredis, 12-27	94-5-N , Julius , NOS 709-1494, KWS Emil
AUDPC vērtība vidēji zema	12-292	Skagen, SW Magnific, Rotax
AUDPC vērtība vidēja		KWS Spencer, KWS Malibu, Fredis
AUDPC vērtība vidēji augsta		Edvīns
AUDPC vērtība augsta		-

Salīdzinot aprēķinātās AUDPC vērtības Pēterlauku un Skrīveru izmēģinājumos, redzams, ka šķirnes/genotipi **SW Magnific** un **Malunas** ir iedalīti vienādā grupā, savukārt šķirnēm/genotipiem - Skagen, Edvīns un 12-292 ir novērojamas atšķirības +/- par vienu grupu (9.tab.)

Ziemas kviešu genotipu sadalījums pa grupām atkarībā no īstās miltrasas attīstības 2019. gadā

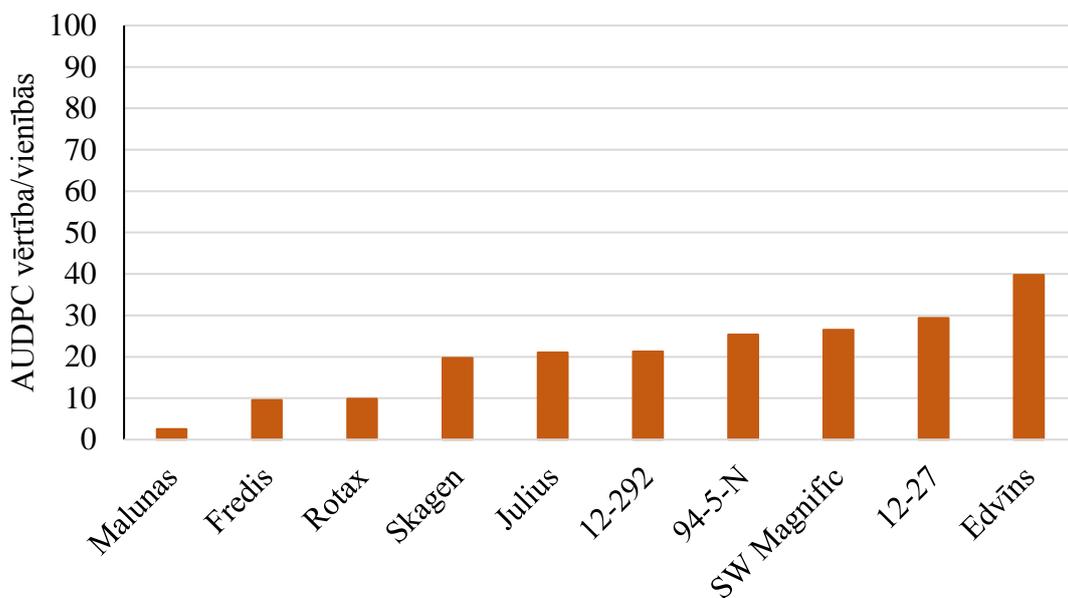
	Pēterlauki	Skrīveri
AUDPC vērtība zema	SW Magnific , Fredis, Malunas	SW Magnific , Skagen, Edvīns, 94-5-N, Malunas , Rotax, Julius, Fredis, 12-27
AUDPC vērtība vidēji zema	Skagen, Edvīns	12-292
AUDPC vērtība vidēja	12-292, 94-5-N, 12-27, Rotax, Julius	-
AUDPC vērtība vidēji augsta	-	-
AUDPC vērtība augsta	-	-

2.1.4. Rūsas attīstība atkarībā no ziemas kviešu genotipa

Gan Pēterlauku, gan Skrīveru izmēģinājumā 2019. gadā novērota arī brūnā rūsa (ier. *Puccinia tritici*). Višķos iekārtotajā izmēģinājumā slimība netika novērota.

Rūsas simptomi ziemas kviešos novēroti uzskaiti veicot piengatavības laikā (AS 77-79) (2. pielikums).

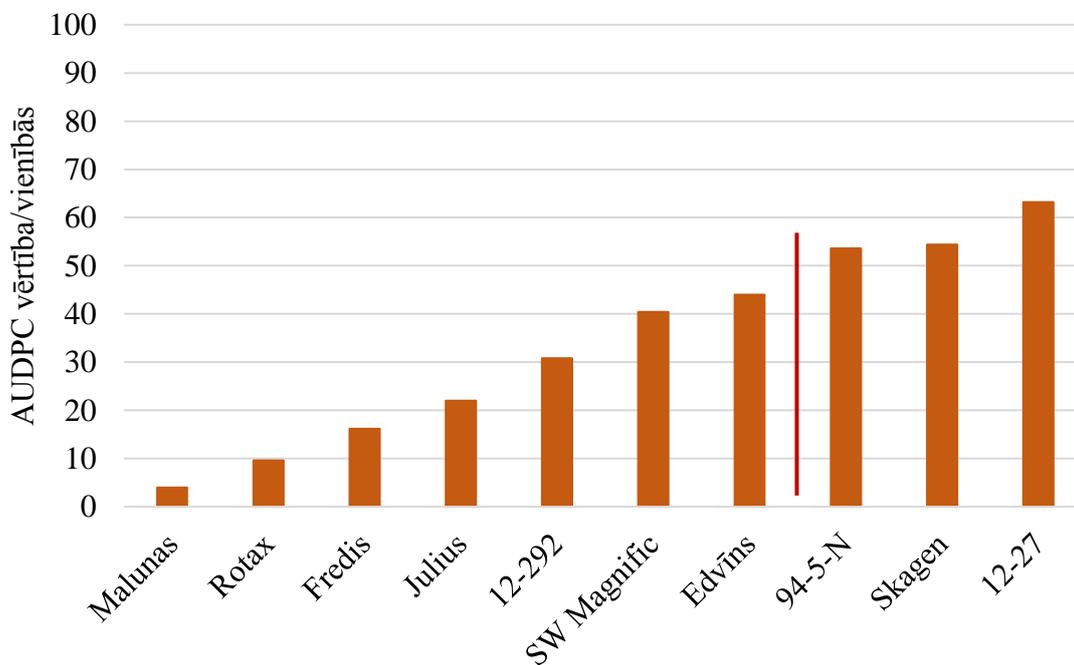
Balstoties uz aprēķinātajām AUDPC vērtībām Pēterlauku izmēģinājumā šķirnes/genotipi iedalīti vienā grupā – AUDPC vērtība zema. Nevienai no šķirnēm/genotipiem AUDPC vērtība nepārsniedz 40 vienības (19. att.)



19.att. Brūnās rūsas (ier. *Puccinia tritici*) attīstība Pēterlaukos

Skrīveru izmēģinājumā brūnās rūsas attīstības pakāpe kontroles variantā bija nedaudz augstāka un to parāda arī aprēķinātās AUDPC vērtības (20.att.).

Balstoties uz aprēķiniem šķirnes/genotipi iedalīti divās grupās: AUDPC vērtība zema – Malunas, Rotax, Fredis, Julius, 12-292, SW Magnific, Edvins; AUDPC vērtība vidēji zema – 94-5-N, Skagen un 12-27.



20.att. Brūnās rūsas (ier. *Puccinia tritici*) attīstība Skrīveros

Salīdzinot aprēķinātās AUDPC vērtības Pēterlauku un Skrīveru izmēģinājumos, redzams, ka šķirnes/genotipi - **Malunas, Rotax, Fredis, Julius, 12-292, SW Magnific**

un **Edvīns** ir iedalīti vienādā grupā, savukārt šķirnēm/genotipiem - Skagen, 94-5-N un 12-27 ir novērojamas atšķirības +/- par vienu grupu (9.tab.).

Ņemot vērā tikai 2019. gada rezultātus, varētu teikt, ka visas no salīdzinātajām šķirnēm/genotipiem ir maz ieņemīgas pret brūno rūsū. Tomēr, uzskatu, lai izteikti šādu secinājumu viena gada datu ir par maz. Iepriekšējos pētījuma gados brūnā rūsā netika novērota.

9.tabula

Ziemas kviešu genotipu sadalījums pa grupām atkarībā no īstās miltrasas attīstības 2019. gadā

		Pēterlauki	Skrīveri
AUDPC zema	vērtība	Malunas, Fredis, Rotax, Skagen, Julius, 12-292, 94-5-N, SW Magnific, 12-27, Edvīns	Malunas, Rotax, Fredis, Julius, 12-292, SW Magnific, Edvīns
AUDPC vidēji zema	vērtība	-	94-5-N, Skagen, 12-27
AUDPC vidēja	vērtība	-	-
AUDPC vidēji augsta	vērtība	-	-
AUDPC augsta	vērtība	-	-

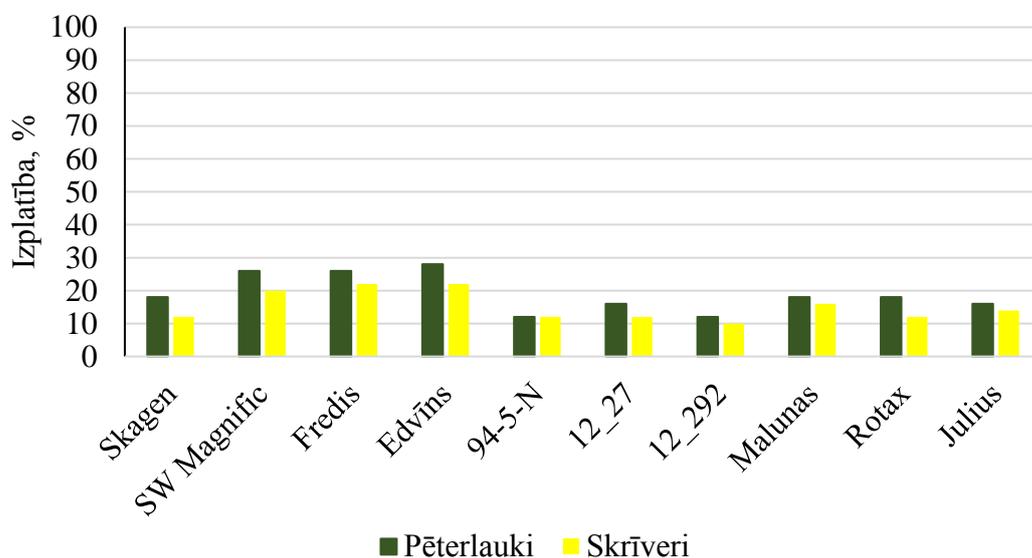
2.1.5. Citu slimību attīstība atkarībā no ziemas kviešu genotipa

Citu kviešu lapu slimību attīstība, piemēram, dzeltenās rūsas (ier. *Puccinia striiformis*) nevienā no izmēģinājumu vietām netika novērota.

Viškos iekārtotajā izmēģinājumā kontroles varianta vienā no atkārtojumiem pirmajā uzskaites reizē novēroti atsevišķi sātā sniega pelējuma (ier. *Microdochium nivale*) inficēti augi – nelieli perēkļi, kuru vidējais diametrs nepārsniedza 30 cm.

2.1.6. Vārpu slimību attīstība atkarībā no ziemas kviešu genotipa

Plēkšņu plankumainības (ier. *Parastagonospora nodorum*) izplatības noteikšanai novērtētas 25 vārpas dzeltengatavības fāzē (21.att.).



21.att. Plēkšņu plankumainības (ier. *Parastagonospora nodorum*) izplatība

Salīdzinājumā ar 2018. gadu, kad atsevišķām šķirnēm/genotipiem plēkšņu plankumainības izplatība pārsniedz 50%, šogad slimības izplatība bija ievērojami zemāka. Ne Pēterlaukos, ne Skrīveros nevienai no šķirnēm/genotipiem slimības izplatība nepārsniedza 30%.

Citas vārpu slimības – **vārpu fuzarioze** (ier. *Fusarium* spp.) **cietā melnplauka** (ier. *Tilletia caries*) un **putošā melnplauka** (ier. *Ustilago tritici*) nevienā no izmēģinājuma vietām netika novērotas.

2.2. Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atkarībā no ziemas kviešu genotipa

Ziemas kviešu veģetācijas perioda laikā lietotie fungicīdi apkopoti 10. tabulā. To lietošanas laiks un lietotais konkrētais fungicīds atšķirās pa izmēģinājumu vietām.

Pēterlaukos lietots fungicīdu maisījums **Priaxor** (fluksapiroksāds, piraklostrobīns) + **Curbatur** (protikonazols) bet Višķos tikai **Priaxor** (fluksapiroksāds, piraklostrobīns) - lietots vienu reizi. Atbilstoši informācijai, kas atrodama LR reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu sarakstā minētais komplekss ir ārstējošas un aizsargājošas iedarbības fungicīds, kuru ziemas kviešu sējumos lieto graudzāļu miltrasas (ier. *Blumeria graminis*), kviešu lapu pelēkplankumainības (ier. *Zymoseptoria tritici*), kviešu lapu plēkšņu plankumainības (ier. *Parastagonospora nodorum*), brūnās rūsas (ier. *Puccinia tritici*), dzeltenās rūsas ier. (*Puccinia striiformis*) un kviešu lapu dzeltenplankumainības (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*) ierobežošanai.

Skrīveros lietots fungicīds **Allegro Super** (epoksokonazols, fenpropimorfs, metil-krezoksims), divas reizes veģetācijas sezonā. Atbilstoši informācijai, kas atrodama LR reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu sarakstā, tas ir sistēmas iedarbības fungicīds, kuru ziemas kviešu sējumos arī lieto iepriekš minēto slimību ierobežošanai.

10. tabula

Ziemas kviešos lietotie fungicīdi

Pēterlauki		Skrīveri		Višķi	
Lietošanas laiks	AAL un deva	Lietošanas laiks	AAL un deva	Lietošanas laiks	AAL un deva
30.05.	Priaxor (fluksapiroksāds, piraklostrobīns) 0.5 L ha ⁻¹ + Curbatur (protikonazols) 0.5 L ha ⁻¹	17.05.	Allegro Super (epoksokonazols, fenpropimorfs, metil-krezoksims) 0.75 L ha ⁻¹	19.05.	Priaxor (fluksapiroksāds, piraklostrobīns) 1.0 L ha ⁻¹
		06.06.	Allegro Super (epoksokonazols, fenpropimorfs, metil-krezoksims) 0.75 L ha ⁻¹		

Lai novērtētu lietoto fungicīdu lietošanas efektivitāti aprēķināta lietošanas tehniskā efektivitāte (11. tab.). Efektivitātes aprēķināšanai izmantots kopējās (kviešu dzeltenplankumainībai, kviešu pelēkplankumainībai, miltrasai un brūnajai rūsai) AUDPC vērtības.

11. tabula

Lietoto fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte, %

Šķirnes/genotipi	Pēterlaukos	Skrīveros
Skagen	45.46	73.87
SW Magnific	-	63.84
Fredis	44.84	54.14
Edvīns	58.60	12.89
94-5-N	46.57	76.03
12-27	53.84	36.12
12-292	17.16	64.77
Malunas	39.23	48.88
Rotax	41.22	60.55
Julius	31.41	67.38

Aprēķinātā tehniskā efektivitāte atšķiras gan starp salīdzinātajām šķirnēm/genotipiem, gan izmēģinājuma vietām. Augstākā fungicīdu lietošanas efektivitāte novērojama Skrīveru izmēģinājumā divām šķirnēm/genotipam **Skagen** un **94-5-N**. Zemo fungicīdu lietošanas efektivitāti var skaidrot ar salīdzinoši zemo slimību attīstību.

Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte plēkšņu plankumainības ierobežošanai ir ļoti zema un tā vai nu vispār ir negatīva vai sasniedz tikai 20%.

2.3. Slimību attīstība atkarībā no genotipa ziemas rudzu sējumos kontroles variantā

Ziemas rudzu slimību izplatība un attīstības pakāpe vērtēta Priekuļos, Stendē un Višķos. Izmēģinājumos pielietotā agrotehnika apkopota 3. pielikumā. Visās izmēģinājumu vietās gan izsēja norma (200 dīgstošo sēklu skaits uz m²), gan lietotā kodne un tās daudzums (Maxim 025 FS (fludioksonils) 1.5 L t⁻¹) ir bijis vienāds.

Vērtēšana veikta 3 reizes veģetācijas sezonā - stiebrošanas, vārpošanas un piengatavības fāzēs. trešajā reizē papildus novērtētas arī vārpas. Kopumā novērtēti 4 genotipi (12. tab).

12. tabula

Vērtēto ziemas rudzu genotipu saraksts

Nr.p.k.	Genotipi
1.	KWS Magnifico
2.	SU Bendix
3.	SU Nasri
4.	SU Promotor

Stiebrošanas fāzē visās izmēģinājumu vietās rudzu sējumos novērota stiebrzāļu gredzenplankumainība (ier. *Rhynchosporium secalis*). Slimības attīstības pakāpe Stendē bija 0.3%, Priekuļos un Višķos 0.2%. Priekuļos un Višķos diviem genotipiem – SU Bendix un SU Nasari, novērota arī graudzāļu miltrasa (ier. *Blumeria graminis*), attīstības pakāpe bija zema – 0.01% (4. pielikums).

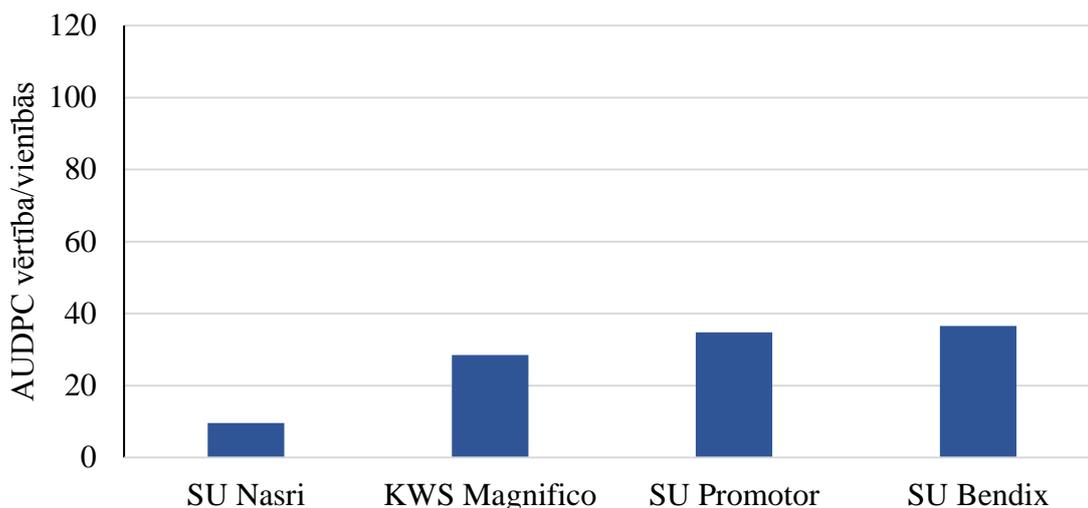
Vārpošanas laikā novērota tikai graudzāļu miltrasa un tikai Višķos (visiem genotipiem). Slimības attīstības pakāpe bija zema 0.1-0.2%. Pārējās izmēģinājumu vietās nekādi slimības simptomi netika novēroti (4. pielikums).

Piengatavības fāzē atkal visās izmēģinājumu vietās novērota stiebrzāļu gredzenplankumainība un arī brūnā rūsa (ier. *Puccinia recondita*). Miltrasa netika novērota (4. pielikums).

Vērtējot vārpas, nekādi slimības simptomi netika novēroti.

2.3.1. Stiebrzāļu gredzenplankumainības attīstība atkarībā no ziemas rudzu genotipa

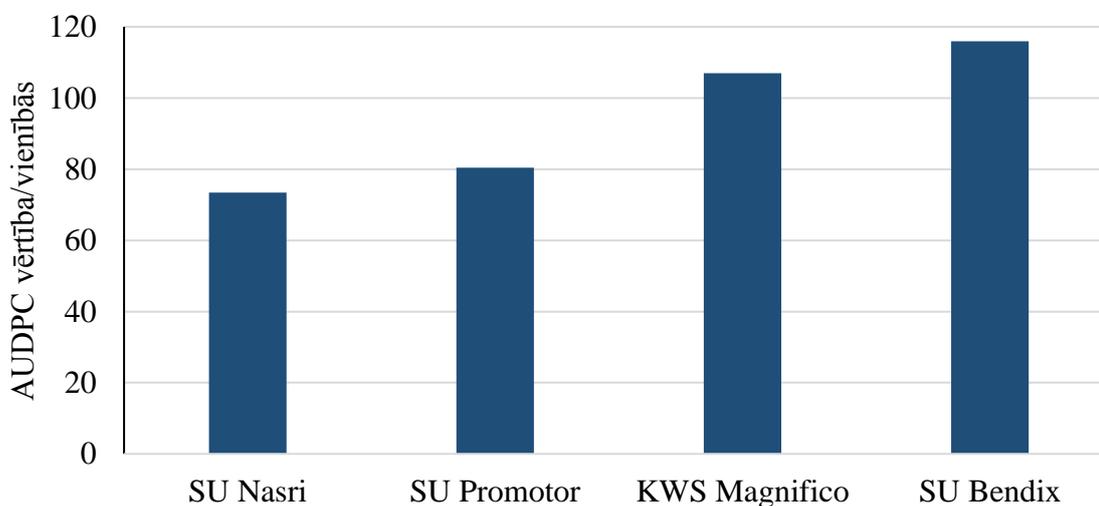
Stiebrzāļu gredzenplankumainības attīstībai aprēķinātās AUDPC vērtības, Priekuļos iekārtotajā izmēģinājumā bija zemākas nekā Stendes izmēģinājumā, bet augstākas nekā Višķu izmēģinājumā, un tās tika nedaudz pārsniedza 30 vienības. Visi vērtētie genotipi iedalīti vienā grupā – AUDPC vērtība zema (22. att.).



22.att. Stiebrzāļu gredzenplankumainības (ier. *Rhynchosporium secalis*) attīstība Priekuļos

Salīdzinājumā ar 2018. gadu, kad izmēģinājumā bija visi no šīnī gadā salīdzinātajiem genotipiem izmaiņas nav novērotas – arī 2018. gadā genotipi iedalīti vienā grupā – AUDPC vērtība zema.

Stendē iekārtotajā izmēģinājumā, aprēķinātās AUDPC vērtības ir bijušas augstākas nekā Priekuļos iekārtotajam izmēģinājumam. Arī šajā gadījumā genotipi visi iedalīti vienā grupā - AUDPC vērtības vidēji zemas, jo tikai nedaudz pārsniedza 100 vienības (23. att.).



23.att. Stiebrzāļu gredzenplankumainības (ier. *Rhynchosporium secalis*) attīstība Stendē

Salīdzinot ar 2018. gadu, kad salīdzinātie genotipi visi tika iedalīti grupā AUDPC zems, šogad tie ir mainījuši grupu +/- par vienu.

Viškos iekārtotajā izmēģinājumā 2019. gadā bijusi zemākā stiebrzāļu gredzenplankumainības attīstība (4. pielikums). Aprēķinātās AUDPC vērtības nedaudz pārsniedz 6 vienības. Situācija 2019. gadā ir pilnīgi pretēja, nekā tā bija 2018. gadā, kad

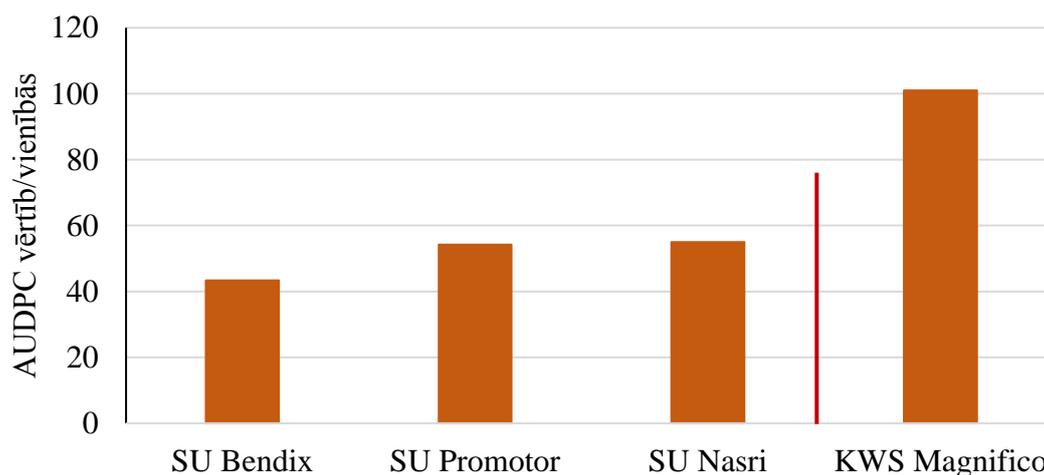
Višķu izmēģinājumā bija novērota augstāka slimības attīstība, nekā citās izmēģinājuma vietās.

2.3.2. Citu lapu slimību attīstība atkarībā no ziemas rudzu genotipa

Miltrasa (ier. *Blumeria graminis*) pirmajā uzskaites reizē novērota Priekuļu un Višķu izmēģinājumos, bet tikai diviem no salīdzinātajiem genotipiem - SU Bendix un SU Nasri un attīstības pakāpe bija ļoti zema – 0.01%. Vārpošanas laikā slimības simptomi novēroti tikai Višķu izmēģinājumā, bet arī šajā reizē attīstības pakāpe bija zema, nepārsniedz 0.2% (4.pielikums). Zemā slimību attīstības pakāpe neļauj objektīvi novērtēt šķirņu ietekmi uz to attīstību.

Brūnā rūsa (ier. *Puccinia recondita*) novērota visās izmēģinājumu vietās piengatavības laikā. Višķos attīstības pakāpe nepārsniedza 0.1%, bet Priekuļos 0.3%. Zemā slimību attīstības pakāpe neļauj objektīvi novērtēt šķirņu ietekmi uz to attīstību.

Savukārt Stendes izmēģinājumā brūnās rūsas attīstības pakāpe bija augstāka. Aprēķinot AUDPC vērtību, genotipus var iedalīt divās grupās – AUDPC vērtība zema – SU Bendix, SU Promotor un SU Nasri; AUDPC vērtība vidēji zema – KWS Magnifico (24.att.).



24.att. Brūnās rūsas (ier. *Puccinia recondita*) attīstība Stendē

Salīdzinājumu ar 2018. gadu nav iespējams, jo brūnā rūsa Stendē 2018. gadā netika novērota.

2.4. Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atkarībā no ziemas rudzu genotipa

Ziemas rudzu veģetācijas perioda laikā lietotie fungicīdi apkopoti 13. tabulā. To lietošanas laiks un lietotais konkrētais fungicīds atšķiras pa izmēģinājumu vietām (3.pielikums).

Priekuļos lietots fungicīds **Amistars 250 SC** (azoksistrobīns), vienu reizi veģetācijas sezonā. Tas ir sistēmas iedarbības fungicīds, kuru saskaņā ar LR reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu sarakstā rudzos lieto, lai ierobežotu brūno rūsu (ier. *Puccinia*

recondita), dzelteno rūsū (ier. *Puccinia striiformis*) un stiebrzāļu gredzenplankumainību (ier. *Rhynchosporium secalis*).

Stendē vienu reizi lietots fungicīds **Variano Xpro** (biksafēns, fluaksostrobīns, protiokonazols). Atbilstoši informācijai, kas atrodama LR reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu sarakstā, tas ir sistēmas iedarbības fungicīds, kuru lieto stiebrzāļu gredzenplankumainības, brūnās rūsas un graudzāļu miltrasas (ier. *Blumeria graminis*) ierobežošanai.

Višķu izmēģinājumā arī fungicīds lietos vienu reizi - **Priaxor** (fluksapiroksāds, piraklostrobīns). Atbilstoši informācijai, kas atrodama LR reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu sarakstā, šis sistēmas iedarbības fungicīds rudzos lietojams, lai ierobežotu graudzāļu miltrasu, stiebrzāļu gredzenplankumainību un brūno rūsū.

13. tabula

Ziemas rudzos lietotie fungicīdi

Priekuļi		Stende		Višķi	
Lietošanas laiks	AAL un deva	Lietošanas laiks	AAL un deva	Lietošanas laiks	AAL un deva
08.05.	Amistars 250 SC (azoksistrobīns) 1.0 L ha ⁻¹	18.05.	Variano Xpro (biksafēns, fluaksostrobīns, protiokonazols) 1.0 L ha ⁻¹	19.05.	Priaxor (fluksapiroksāds, piraklostrobīns) 1.0 L ha ⁻¹

Lai novērtētu lietoto fungicīdu lietošanas efektivitāti aprēķināta lietošanas tehniskā efektivitāte (14. tab.). Efektivitātes aprēķināšanai izmantots kopējās (graudzāļu gredzenplankumainības, miltrasas un brūnās rūsas) AUDPC vērtības.

14. tabula

Lietoto fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte, %

Šķirnes/genotipi	Priekuļos	Stendē	Višķos
KWS Magnifico	90.57	85.66	16.89
SU Bendix	78.02	80.40	6.79
SU Nasri	71.76	80.59	-
SU Promotor	89.38	73.18	14.83

Aprēķinātā tehniskā efektivitāte divās (Priekuļos un Stendē) no salīdzinātajām izmēģinājumu vietām ir bijusi augsta – virs 70%. Vienīgi Višķos iekārtotajā izmēģinājumā nav novērota fungicīdu ietekme uz slimību attīstību – tehniskā efektivitāte ļoti zema. Zemo fungicīdu lietošanas efektivitāti var skaidrot ar ļoti zemu slimību attīstību.

Priekuļos un Stendē fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte ir augsta, tomēr jāskatās uz situāciju kompleksi – pašu slimību attīstības pakāpes tomēr bija zemas.

2.5. Slimību attīstība atkarībā no genotipa vasaras kviešu sējumos kontroles variantā

Vasaras kviešu slimību izplatība un attīstības pakāpe vērtēta Vecaucē, Skrīveros un Višķos. Izmēģinājumā pielietotā agrotehnika apkopota 5. pielikumā. Arī šajā gadījumā visās izmēģinājumu vietās gan izsēja norma (600 dīgstošo sēklu skaits uz m²), gan lietotā kodne un tās daudzums (Celest Trio (fludioksonils, difenokonazols, tebukonazols) 2.0 L t⁻¹) ir bijis vienāds (5. pielikums).

Vērtēšana veikta trīs reizes veģetācijas sezonā - stiebrošanas, vārpošanas un piengatavības fāzēs. Trešajā reizē atsevišķi novērtētas arī vārpas. Kopumā novērtēti 9 genotipi – 15. tabula.

15. tabula

Vērtēto vasaras kviešu genotipu saraksts

Nr.p.k.	Genotipi
1.	Arabella
2.	KWS Willow
3.	Cornetto
4.	WPB 12SW484-07
5.	ST DH-102
6.	Licamero
7.	Hamlet
8.	Florens
9.	Calixo

Stiebrošanas sākumā visās izmēģinājumu vietās novēroti graudzāļu miltrasas (ier. *Blumeria graminis*) simptomi un attīstības pakāpe variēja 0-2.5%. Atšķirības starp kontroles un smidzināto varianti netika novērotas, jo fungicīdi vēl nebija smidzināti (6. pielikums).

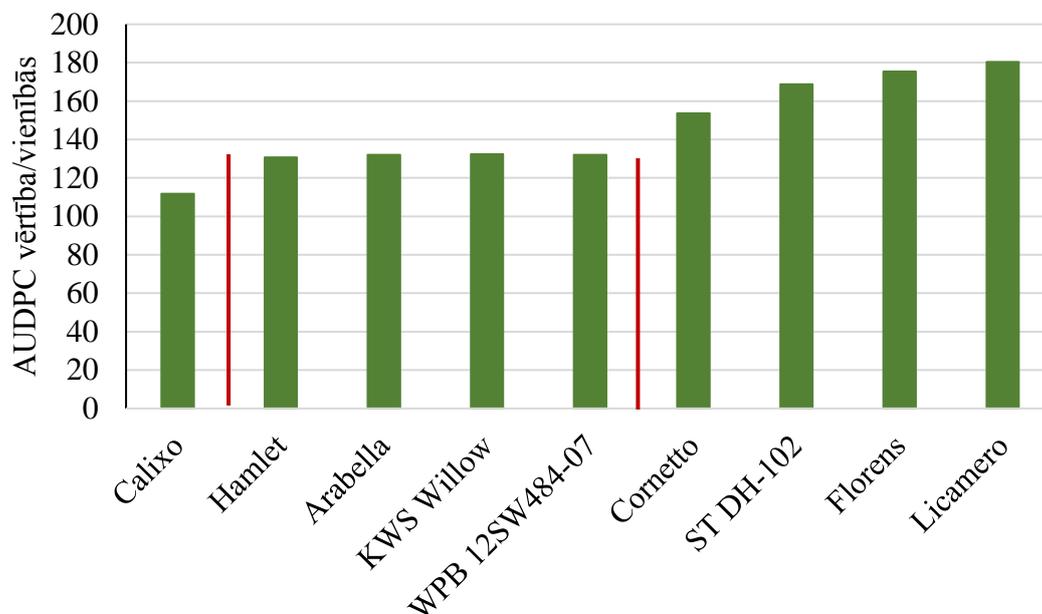
Vārpošanas fāzē visās izmēģinājumu vietās novērota graudzāļu miltrasa. Attīstības pakāpe variēja: Vecaucē 2.7-4.8%, Skrīveros 0.03-1.4% un Višķos 0-0.5%. Kviešu lapu dzeltenplankumainība (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*) visām šķirnēm/genotipiem novērota Vecauces izmēģinājumā un attīstības pakāpe variēja 1.6-2.3%. Skrīveros un Višķos slimības simptomi novēroti tikai atsevišķām šķirnēm/genotipiem un attīstības pakāpe bija zema, nepārsniedza 0.2% (6. pielikums).

Piengatavības fāzē visās izmēģinājumu vietās dominēja kviešu lapu dzeltenplankumainība un miltrasa. Vecaucē un Skrīveros iekārtotajos izmēģinājumos novērota arī kviešu lapu pelēkplankumainība (ier. *Zymoseptoria tritici*), attiecīgi 1.6-11.8% (Vecaucē) un 2.0-9.7% (Skrīveros). Višķu izmēģinājumā pelēkplankumainības simptomi novēroti tikai atsevišķām šķirnēm/genotipiem. Vecaucē un Skrīveros novēroti arī brūnās rūsas (ier. *Puccinia tritici*) simptomi, attīstība pakāpe bija zema, variēja 0-1.3% (6. pielikums).

Atsevišķi vērtējot vārpu slimību izplatību (vērtējot 25 vārpas no lauciņa) visās izmēģinājumu vietās novērota vārpu plēkšņu plankumainība (ier. *Parastagonospora nodorum*). Slimības izplatība vērtējama kā zema, jo nevienai no šķirnēm/genotipiem tā nepārsniedz 32% (6.pielikums).

2.5.1. Kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība atkarībā no vasaras kviešu genotipa

Vasaras kviešu sējumos, visās izmēģinājumu vietās, 2019. gadā, kopumā vairāk novērota kviešu dzeltenplankumainība. Vecaucē salīdzinājumā ar 2018. gadu, kad nevienai no šķirnēm AUDPC vērtības nerasniedza 100 vienības, šogad tās bija nedaudz augstākas (25.att.).



25.att. Kviešu dzeltenplankumainības (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*) attīstība Vecaucē

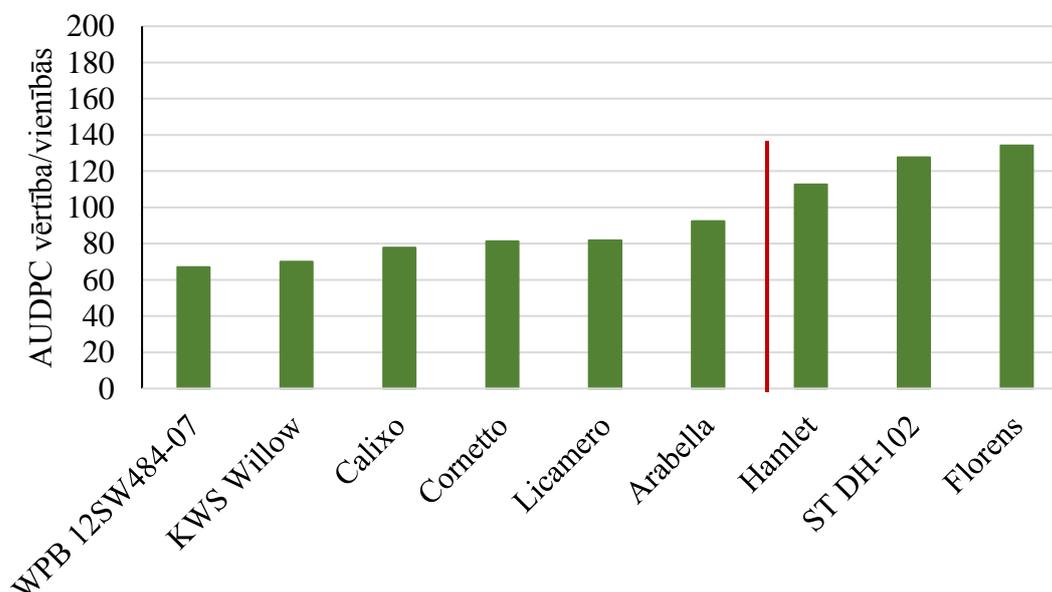
Balstoties uz aprēķinātajām AUDPC vērtībām, vasaras kviešu genotipi iedalīti tikai trijās grupās - AUDPC vērtība zema, AUDPC vērtība vidēji zema, un AUDPC vērtība vidēja (16. tab.).

Salīdzinot ar 2018. gadā iegūtajiem rezultātiem, kad analizētas 7 no 9 šajā gadā izmēģinājumā iekļautajām šķirnēm/genotipiem, tādu pašu vērtējumu un iedalījumu grupā nav saglabājusī neviena. Šķirne/genotips – Calixo savu iedalījuma grupu ir mainījusī +/- par vienu grupu (16.tab.).

Vasaras kviešu genotipu sadalījums pa grupām Vecaucē

	2019. gada vērtējumā	2018. gada vērtējumā
AUDPC vērtība zema	-	Licamero, Hamlet, Cornetto, Harenda, KWS Willow, Florens, WPB 13SD930-13, Calixo , Arabella
AUDPC vērtība vidēji zema	Calixo	-
AUDPC vērtība vidēja	Hamlet, Arabella, KWS Willow, WPB 12SW484-07	-
AUDPC vērtība vidēji augsta	Cornetto, ST DH-102, Florens, Licamero	-
AUDPC vērtība augsta	-	-

Salīdzinot ar Vecaucē iekārtoto izmēģinājumu, Skrīveros šķirnēm aprēķinātās AUDPC vērtības bija zemākas. Balstoties uz AUDPC šķirnes iedalītas divās grupās - AUDPC vērtība zema, un AUDPC vērtība vidēji zema (26.att.).



26.att. Kviešu dzeltenplankumainības (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*) attīstība Skrīveros

Salīdzinot ar 2018. gada vērtējumu, šī gada vērtējumā šķirņu/genotipu sadalījums pa grupām ir ļoti līdzīgs. Šķirnes/genotipi - **Licamero**, **Cornetto**, **Calixo** un **Arabella** ir saglabājuši savu iedalījuma grupu – AUDPC vērtība zema, šķirne **Hamlet** - AUDPC vērtība vidēji zema. Savukārt šķirnes/genotipi – Florens un KWS Willow savu iedalījuma grupu ir mainījuši +/- par vienu grupu (17. tab.).

Vasaras kviešu genotipu sadalījums pa grupām Skrīveros

	2019. gada vērtējumā	2018. gada vērtējumā
AUDPC vērtība zema	WPB 12SW484-07, Calixo, KWS Willow, Cornetto, Licamero, Arabella,	Licamero, Cornetto, Calixo, Arabella, WPB 13SD930-13, Florens
AUDPC vērtība vidēji zema	Hamlet, ST DH-102, Florens	Hamlet, Harenda, KWS Willow
AUDPC vērtība vidēja	-	-
AUDPC vērtība vidēji augsta	-	-
AUDPC vērtība augsta	-	-

Viškos iekārtotajā izmēģinājumā kviešu dzeltenplankumainības izplatība bijusi ievērojamāki zemāka, nekā Vecaucē un Skrīveros iekārtotajos izmēģinājumos. Šķirnei/genotipam **Hamlet** kviešu lapu dzeltenplankumainība netika novērota, bet augstākā aprēķinātā AUDPC vērtība bija ST DH-102 – 25 AUDPC vienības. Salīdzinājumā ar 2018. gadu iedalījums nav mainījies – Višķu izmēģinājumā salīdzinātās šķirnes ir maz ieņēmīgas pret kviešu lapu dzeltenplankumainību.

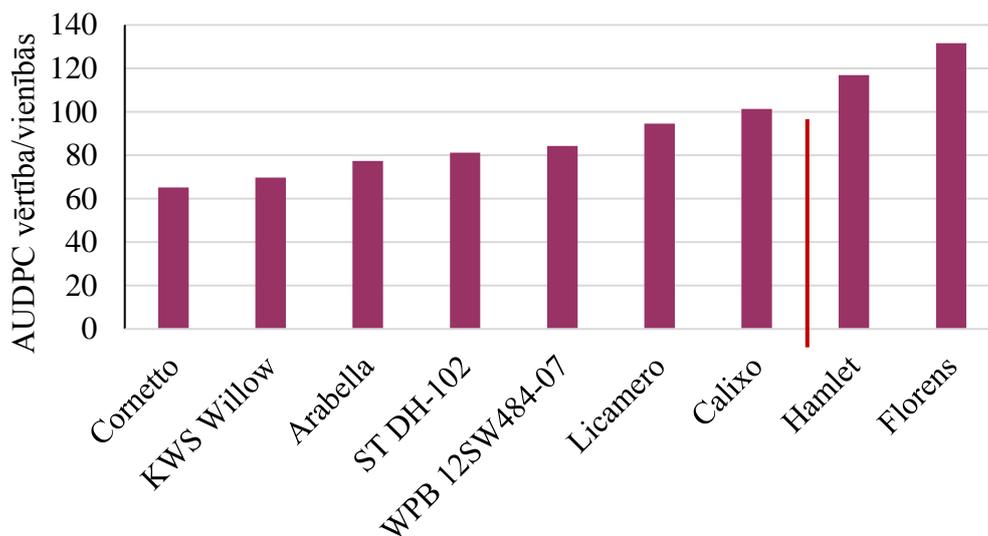
Salīdzinot šķirņu iedalījumu grupās, atkarībā no kviešu dzeltenplankumainības, šķirnes/genotipi - **WPB 12SW484-07, Calixo, KWS Willow, Cornetto, Licamero, Arabella** ir saglabājuši vienādu iedalījuma grupu - AUDPC vērtība zema, divās no izmēģinājumu vietām. Līdz ar to, balstoties uz šī gada datiem, minētās šķirnes/genotipus varētu uzskatīt par maz ieņēmīgiem pret kviešu lapu dzeltenplankumainību (18. tab.).

Vasaras kviešu genotipu sadalījums pa grupām atkarībā no kviešu dzeltenplankumainības attīstības 2019. gadā

	Vecauce	Skrīveri	Viški
AUDPC vērtība zema	-	WPB 12SW484-07, Calixo, KWS Willow, Cornetto, Licamero, Arabella	Hamlet, WPB 12SW484-07, Licamero, KWS Willow, Florens, Calixo, Arabella, Cornetto, ST DH-102
AUDPC vērtība vidēji zema	Calixo	Hamlet, ST DH-102, Florens	-
AUDPC vērtība vidēja	Hamlet, Arabella, KWS Willow, WPB 12SW484-07	-	-
AUDPC vērtība vidēji augsta	Cornetto, ST DH-102, Florens, Licamero	-	-
AUDPC vērtība augsta	-	-	-

2.5.2. Miltrasas attīstība atkarībā no vasaras kviešu genotipa

Miltrasas (ier. *Blumeria graminis*) attīstībā vērojamas atšķirības atkarībā no izmēģinājumu vietas. Aprēķinot miltrasas AUDPC vērtību Vecauces izmēģinājumam genotipi iedalīti divās grupās - AUDPC vērtība vidēji zema un AUDPC vērtība vidēja (27. att.).



27. att. Miltrasas (ier. *Blumeria graminis*) attīstība Vecaucē

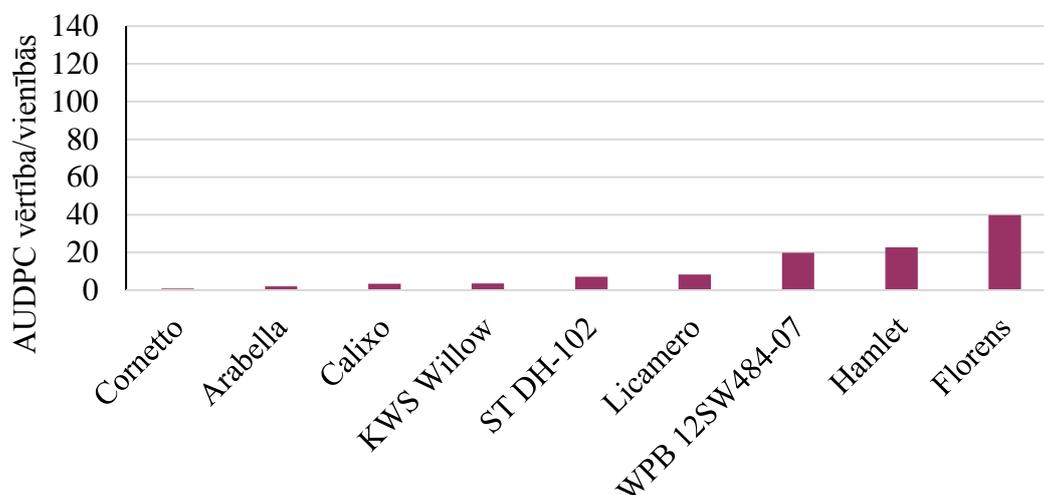
Salīdzinot ar 2018. gadu, kad aprēķinātās AUDPC vērtības bija ievērojami zemākas, šogad situācija ir nedaudz atšķirīga. Tomēr, salīdzinot sadalījumu grupās, šķirnes/genotipi - **Cornetto**, **KWS Willow**, **Arabella**, **Licamero**, **Calixo** iedalījuma grupu ir mainījušas +/- par vienu grupu (19.tab.).

19. tabula

Vasaras kviešu genotipu sadalījums pa grupām Vecaucē

	2019. gada vērtējumā	2018. gada vērtējumā
AUDPC vērtība zema	-	Harenda, Calixo , Cornetto , KWS Willow , Arabella , WPB 13SD930-13, Hamlet, Florens, Licamero
AUDPC vērtība vidēji zema	Cornetto , KWS Willow , Arabella , ST DH-102, WPB 12SW484-07, Licamero , Calixo	-
AUDPC vērtība vidēja	Hamlet, Florens	-
AUDPC vērtība vidēji augsta	-	-
AUDPC vērtība augsta	-	-

Skrīveru izmēģinājumā miltrasas attīstība bija ievērojami zemāka, kā Vecauces izmēģinājumā. Lielākai daļai no šķirnēm/genotipiem AUDPC vērtības nerasniedza 20 vienības, izņemot šķirni – Florens, kam bija 40 vienības, kas liecina, ka miltrasas attīstība 2019. gadā ir bijusi maznozīmīga (28.att.).



28.att. Miltrasas (ier. *Blumeria graminis*) attīstība Skrīveros

Pēc aprēķinātajām AUDPC vērtībām genotipi arī ir iedalīti vienā grupā - AUDPC vērtība zema (28.att., 20. tab.). Salīdzinot ar 2018. gada datiem, situācija ir bijusi tāda pati.

Savukārt Višķu izmēģinājumā miltrasas attīstība bija vēl zemāka nekā Skrīveru izmēģinājumā un nevienai no šķirnēm/genotipiem AUDPC vērtība nerasniedza 20 vienības (6. pielikums).

Salīdzinot genotipu sadalījumu pa grupām dažādās izmēģinājumu vietās, jāsecina, ka 2019. gadā iedalījums Skrīveros un Višķos ir bijis vienāds. Tomēr šī gada zemā miltrasas izplatība neļauj spriest par salīdzināto šķirņu/genotipu ieņēmības pakāpi (20.tab.).

20.tabula

Vasaras kviešu genotipu sadalījums pa grupām atkarībā no miltrasas attīstības 2019. gadā

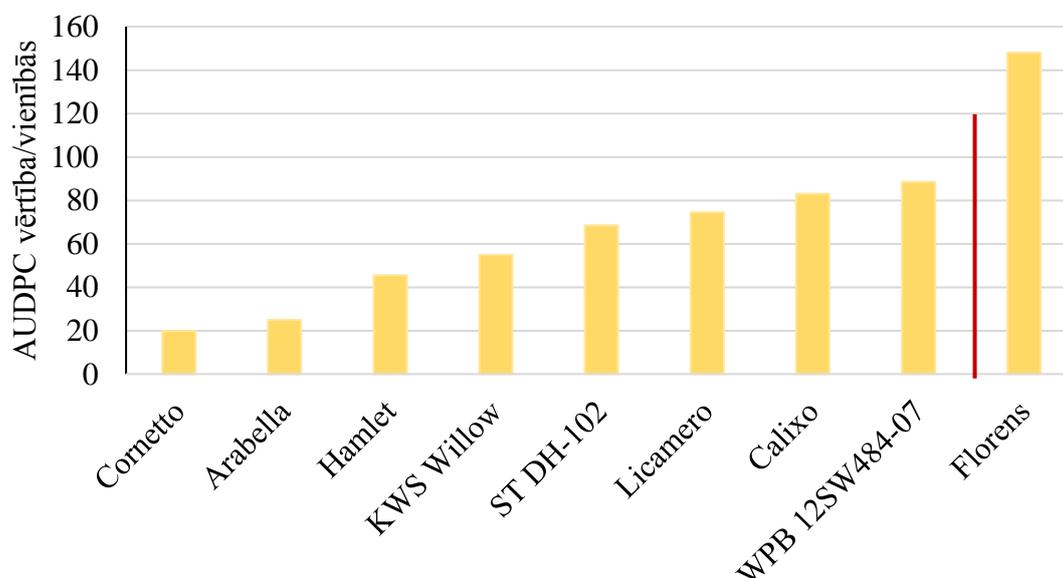
	Vecauce	Skrīveri	Višķi
AUDPC vērtība zema	-	Cornetto, Arabella, Calixo, KWS Willow, ST DH-102, Licamero, WPB 12SW484-07, Hamlet, Florens	Arabella, KWS Willow, Cornetto, WPB 12SW484-07, ST DH-102, Licamero, Hamlet, Calixo, Florens
AUDPC vērtība vidēji zema	Cornetto, KWS Willow, Arabella, ST DH-102, WPB 12SW484-07, Licamero, Calixo	-	-

AUDPC vērtība vidēja	Hamlet, Florens	-	-
AUDPC vērtība vidēji augsta	-	-	-
AUDPC vērtība augsta	-	-	-

2.5.3. Pelēkplankumainības attīstība atkarībā no vasaras kviešu genotipa

2019. gadā vasaras kviešos, atšķirībā no iepriekšējiem gadiem, novērota arī kviešu lapu pelēkplankumainība (ier. *Zymoseptoria tritici*) (6. pielikums). Slimības simptomi novēroti Vecaucē un Skrīveros iekārtotajos izmēģinājumos piengatavības laikā (AS 77) veiktajās uzskaitēs.

Vecauces izmēģinājumā kopumā pelēkplankumainības attīstība bijusi zemāka un tikai vienai no šķirnēm/genotipiem – Florenc, aprēķinātā AUDPC vērtība pārsniedza 140 vienības (29. att.).

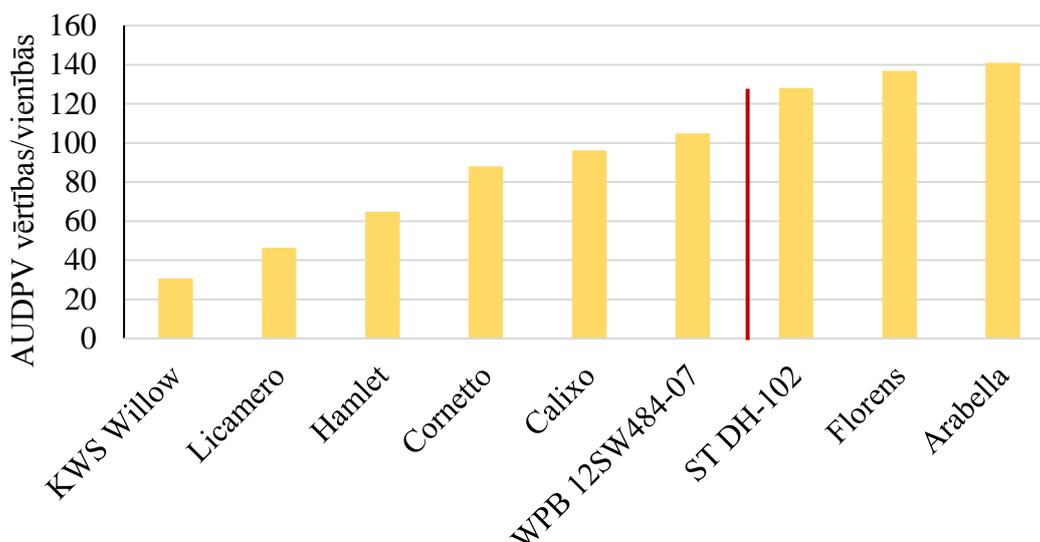


29.att. Kviešu lapu pelēkplankumainības (ier. *Zymoseptoria tritici*) attīstība Vecaucē

Balstoties uz aprēķinātajām AUDPC vērtībām šķirnes/genotipi iedalīti divās grupās - AUDPC vērtība zema – Cornetto, Arabella, Hamlet, KWS Willow, ST DH-102, Licamero, Calixo un WPB 12SW484-07; AUDPC vērtība vidēji zema – Florens.

Skrīveros iekārtotajā izmēģinājumā situācija ir līdzīga, salīdzinātās šķirnes arī ir iedalītas divās grupās, bet iedalīto šķirņu/genotipu secība ir nedaudz atšķirīga (30. att.).

Grupā - AUDPC vērtība zema iedalītas šķirnes/genotipi - KWS Willow, Licamero, Hamlet, Cornetto, Calixo un WPB 12SW484-07, bet grupā - AUDPC vērtība vidēji zema - ST DH-102, Florens un Arabella.



30.att. Kviešu lapu pelēkplankumainības (ier. *Zymoseptoria tritici*) attīstība Skrīveros

Kā jau minēju, salīdzināt iegūtos datus ar iepriekšējos gados iegūtajiem nevar, jo iepriekšējos gados kviešu lapu pelēkplankaumainība vasaras kviešos netika novērota.

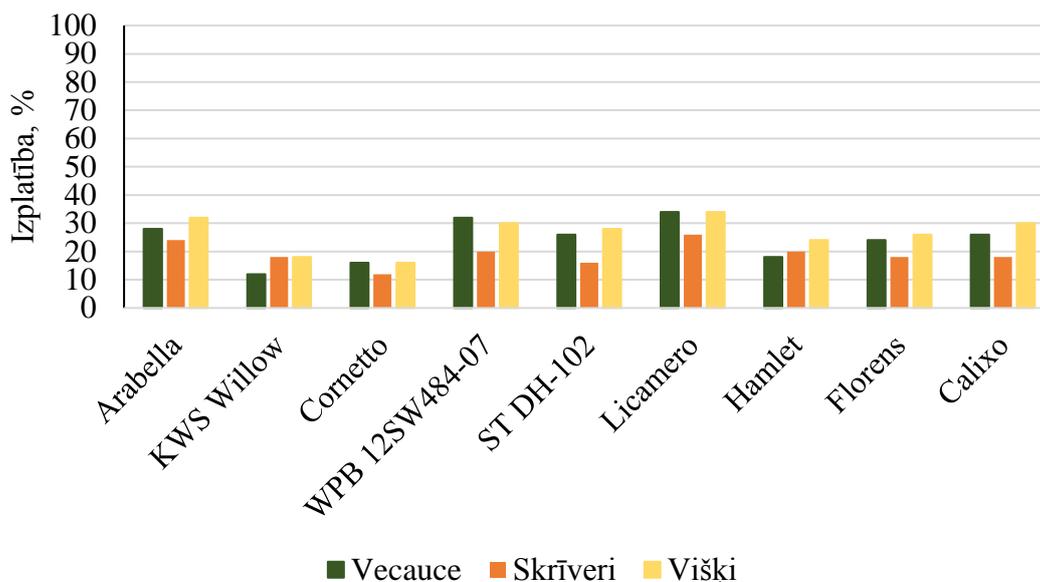
2.5.4. Citu lapu slimību attīstība atkarībā no vasaras kviešu genotipa

Vasaras kviešos no citām lapu slimībām novērota **brūnā rūsa** (ier. *Puccinia tritici*), kas savukārt iepriekšējos gados arī netika novērota. Slimības simptomi novēroti Vecaucē (izņemot šķirni/genotipu –KWS Willow) un Skrīveros (visām šķirnēm/genotipiem) iekārtotajos izmēģinājumos. Aprēķinātās AUDPC vērtības Vecauces izmēģinājumā nepārsniedza 15 AUDPC vienības, bet Skrīveru izmēģinājumā augstākā slimības izplatība novērota šķirnei/genotipam WPB 12SW484-07 – 60 AUDPC vienības, pārējām šķirnēm/genotipiem, līdzīgi kā Vecaucē, nepārsniedza 15 AUDPC vienības.

Citas lapu slimības, piemēram, **dzeltenā rūsa** (ier. *Puccinia striiformis*) izmēģinājumos netika novērotas.

2.5.5. Vārpu slimību attīstība atkarībā no vasaras kviešu šķirnes

Vērtējot vārpu slimību izplatību (%) dzeltengatavības fāzē visās izmēģinājumu vietās, novērota tikai vārpu plēkšņu plankumainības (ier. *Parastagonospora nodorum*) izplatība. Slimības simptomi novēroti visās izmēģinājumu vietās un visām salīdzinātajām šķirnēm (31.att.).



31.att. Vārpu plēkšņu plankumainības (ier. *Parastagonospora nodorum*) izplatība atkarībā no vasaras kviešu šķirnes

Kopumā jāsecina, ka slimības izplatība ir zema (nepārsniedz 35%) un visās izmēģinājumu vietās saglabājas vienādas tendences.

Salīdzinot ar 2018. gadu, situācija ir ļoti līdzīga, jo plēkšņu plankumainības izplatība arī nevienai no šķirnēm/genotipiem nepārsniedz 30%.

Citas vārpu slimības – **vārpu fuzarioze** (ier. *Fusarium* spp.) **cietā melnplauka** (ier. *Tilletia caries*) un **putošā melnplauka** (ier. *Ustilago tritici*) nevienā no izmēģinājuma vietām netika novērotas.

2.6. Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atkarībā no vasaras kviešu genotipa

Vasaras kviešu veģetācijas perioda laikā lietotie fungicīdi apkopoti 21. tabulā. To lietošanas laiks un lietotais konkrētais fungicīds atšķirās pa izmēģinājumu vietām (5.pielikums).

Vecaucē lietots fungicīds **Viverda** (boskalīds, piraklostrobīns, epoksikonazols) vienu reizi veģetācijas sezonā. Tas ir sistēmas iedarbības fungicīds, kuru saskaņā ar LR reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu sarakstā vasaras kviešos lieto, lai ierobežotu brūno rūsu (ier. *Puccinia* spp.) dzelteno rūsu (ier. *Puccinia striiformis*), kviešu lapu pelēkplankumainību (ier. *Zymoseptoria tritici*), kviešu lapu plēkšņu plankumainību (ier. *Parastagonospora nodorum*) un kviešu lapu dzeltenplankumainību (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*).

Skrīveros lietots fungicīds **Allegro Super** (epoksokonazols, fenpropimorfs, metil-krezoksims), vienu reizi veģetācijas sezonā. Atbilstoši informācijai, kas atrodama LR reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu sarakstā, tas ir sistēmas iedarbības fungicīds, kuru vasaras kviešu sējumos arī lieto iepriekš minēto slimību un arī graudzāļu miltrasas (ier. *Blumeria graminis*) ierobežošanai.

Višķu izmēģinājumā arī fungicīds lietots vienu reizi - **Priaxor** (fluksapiroksāds, piraklostrobīns). Atbilstoši informācijai, kas atrodama LR reģistrēto augu aizsardzības

līdzekļu sarakstā, šis sistēmas iedarbības fungicīds vasaras kviešos lietojams, lai ierobežotu visas iepriekš minētās slimības.

21. tabula

Vasaras kviešos lietotie fungicīdi

Vecauce		Skrīveri		Višķi	
Lietošanas laiks	AAL un deva	Lietošanas laiks	AAL un deva	Lietošanas laiks	AAL un deva
19.06.	Viverda (boskalīds, piraklostrobīns, epoksikonazols) 1.5 L ha ⁻¹	10.06.	Allegro Super (epoksokonazols, fenpropimorfs, metil- krezoksims) 1.5 L ha ⁻¹	10.06.	Priaxor (fluksapiroksāds, piraklostrobīns 1.0 L ha ⁻¹

Lai novērtētu lietoto fungicīdu lietošanas efektivitāti aprēķināta lietošanas tehniskā efektivitāte (22. tab.). Efektivitātes aprēķināšanai izmantots kopējās (kviešu dzeltenplankumainības, graudzāļu miltrasas, kviešu lapu pelēkplankumainības un brūnās rūsas) AUDPC vērtības.

22. tabula

Lietoto fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte, %

Šķirnes/genotipi	Vecaucē	Skrīveros	Višķos
Arabella	30.43	66.59	29.24
KWS Willow	34.18	61.57	67.58
Cornetto	38.29	56.68	75.35
WPB 12SW484-07	44.32	69.82	25.04
ST DH-102	45.64	57.01	81.21
Licamero	42.40	64.04	50.89
Hamlet	35.12	66.03	-
Florens	46.60	77.18	24.55
Calixo	32.80	68.61	58.51

Aprēķinātā tehniskā efektivitāte Vecaucēs izmēģinājumā ir zema. Skrīveros un Višķos ir augstāka. Šķirnēm/genotipiem – **Cornetto** un **ST DH-102** tehniskā efektivitāte vismaz vienā no izmēģinājuma vietām pārsniedz 70% un otrā vietā pārsniedz 50%. Savukārt šķirnēm/genotipiem - **KWS Willow**, **Licamero** un **Calixo** līdzīgi rādītāji novēroti abās no minētajām vietām – virs 50%.

Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte plēkšņu plankumainības ierobežošanai ir zema nevienai no šķirnēm/genotipam, nevienā no izmēģinājumu vietām nesasniedz 40%.

Arī attiecībā uz vasaras kviešiem zemo fungicīdu lietošanas efektivitāti var skaidrot ar salīdzinoši zemo slimību attīstību.

2.7. Slimību attīstība atkarībā no genotipa vasaras miežu sējumos kontroles variantā

Vasaras miežu slimību izplatība un attīstības pakāpe vērtēta Pēterlaukos, Skrīveros un Višķos. Izmēģinājumos pielietotā agrotehnika apkopota 7. pielikumā. Visās izmēģinājumu vietās gan izsējas norma (450 dīgstošo sēklu skaits uz m²), gan lietotā kodne un tās daudzums (Celest Trio (fludioksonils, difenokonazols, tebukonazols) 2.0 L t⁻¹) ir bijis vienāds (7. pielikums).

Vērtēšana veikta trīs reizes veģetācijas sezonā - stiebrošanas, vārpošanas un piengatavības fāzēs. Atsevišķi novērtētas arī vārpas. Kopumā novērtēti 14 genotipi (23. tab).

23. tabula

Vērtēto vasaras miežu genotipu saraksts

Nr.p.k.	Genotipi
1.	Ansis
2.	Austris
3.	Laureate
4.	Iron
5.	Feedway
6.	Katniss
7.	SY417021
8.	Ellinor
9.	STRG 689/12A
10.	Greenway (NOS 111.317-63)
11.	NOS 111.336-62
12.	Eastway
13.	NOS 112.430-22
14.	LG Diablo

Stiebrošanas sākumā miežu lapu tīklplankumainība (ier. *Pyrenophora teres*) novērota visās izmēģinājumu vietās. Slimības attīstības pakāpe bija ļoti zema, 0.01%, tas ir, novēroti atsevišķi plankumi (8.pielikums).

Vārpošanas laikā miežu lapu tīklplankumainība novērota Pēterlaukos un Višķos. Slimības attīstības pakāpe gan vairumam šķirņu/genotipi nepārsniedza 0.2%. Skrīveru izmēģinājumā brūnplankumainības simptomi netika novēroti. Šajā izmēģinājumā, novēroti graudzāļu miltrasas (ier. *Blumeria graminis*) simptomi 0.06-0.36%. Pēterlaukos graudzāļu miltrasa novērota pusei no salīdzinātajām šķirnēm/genotipiem, bet Višķos tikai vienam – Iron (8.pielikums).

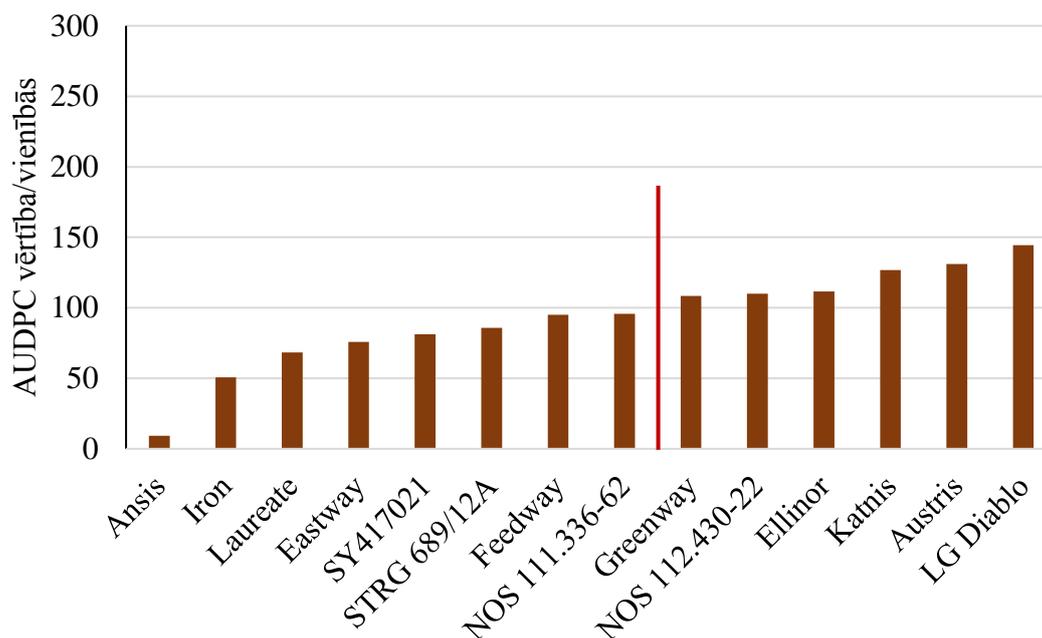
Piengatavības fāzē visās izmēģinājumu vietās dominēja miežu lapu tīklplankumainība. Miltrasa novērota tikai vienai vai divām šķirnēm/genotipiem katrā no izmēģinājumu vietām. Pēterlaukos un Skrīveros novērota arī miežu rūsa (ier. *Puccinia* spp.). Rūsas attīstības pakāpe attiecīgi variēja 0.02-7.7% un 0.4-2.8% atkarībā no šķirnes/genotipa (8. pielikums).

Atsevišķi vērtējot vārpu slimību izplatību (vērtējot 25 vārpas no lauciņa) novērota vārpu plēkšņu plankumainība (ier. *Parastagonospora nodorum*), bet slimības izplatība nebija augsta, nepārsniedza 30%. Pēterlauku izmēģinājumā šķirnei/genotipam SY417021 novērotas 3 ar putošo melnplauku (ier. *Ustilago nuda*) inficētas vārpas (8.pielikums).

2.7.1. Miežu lapu tīklplankumainības attīstība atkarībā no vasaras miežu genotipa

Vasaras miežu sējumos, divās no izmēģinājumu vietām – Pēterlaukos un Skrīveros 2019. gadā dominēja miežu lapu tīklplankumainība. 2018. gada izmēģinājumā tika salīdzinātas 9 no šinī gadā izmēģinājumā iekļautajām šķirnēm/genotipiem: standartšķirnes – Ansis, Austris un Laureate un pārējie – Iron, Katnis, Ellinor, STRG 689/12A, Greenway un NOS 111.336-62.

Aprēķinot AUDPC vērtību Pēterlaukos iekārtotajam izmēģinājumam, salīdzinātie vasaras miežu genotipi sadalīti grupās - AUDPC vērtība zema un AUDPC vērtība vidēji zema (32.att.).

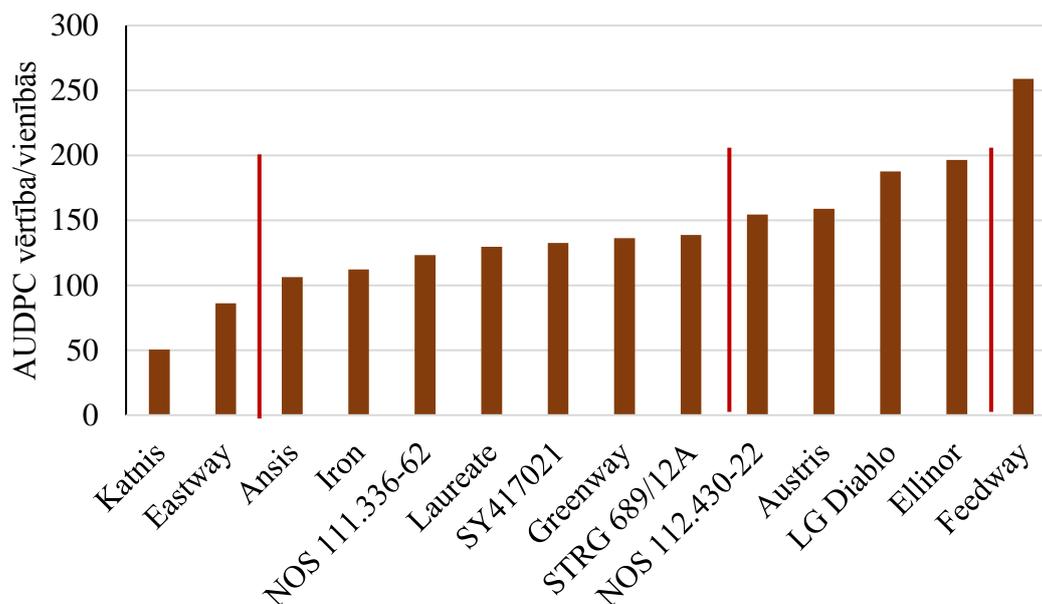


32.att. Miežu tīklplankumainības (ier. *Pyrenophora teres*) attīstība Pēterlaukos

Salīdzinājumā ar 2018. gada rezultātiem nav iespējams, jo 2018. gadā Pēterlaukos miežu lapu brūnplankumainība novērota tikai piengatavības laikā, attīstības pakāpe bija zema un nevienam no salīdzinātajiem genotipiem nepārsniedza 0.1%.

Skrīveros iekārtotajā izmēģinājumā miežu lapu brūnplankumainīgas attīstība bija augstāka nekā Pēterlaukos. Tikai divām no salīdzinājām šķirnēm/genotipiem aprēķinātās AUDPC vērtības bija zem 100 AUDPC vienībām (33. att.).

Balstoties uz aprēķiniem, visas šķirnes/genotipi iedalīti četrās grupās: AUDPC vērtība zema; AUDPC vērtība vidēji zema; AUDPC vērtība vidēja, un AUDPC vērtība vidēji augsta (33.att.).



33.att. Miežu tīklplankumainības (ier. *Pyrenophora teres*) attīstība Skrīveros

Salīdzinot ar 2018. gadā iegūtajiem rezultātiem, kad izmēģinājumā bija iekļauti seši no šogad salīdzinātajiem genotipiem, iedalījums grupās pusei no abos gados salīdzinātajām šķirnēm/genotipiem ir mainījies. Šķirnes/genotipi **Ansis**, **Laureate** un **Austris** ir saglabājušas savu iedalījuma grupu (24. tab.).

24. tabula

Vasaras miežu genotipu sadalījums pa grupām Skrīveros

	2019. gada vērtējumā	2018. gada vērtējumā
AUDPC vērtība zema	Katniss, Eastway	-
AUDPC vērtība vidēji zema	Ansis , Iron, NOS 111.336-62, Laureate , SY417021, Greenway, STRG 689/12A	Ellinor, NOS 110.352-51, SY Kailash, Laureate , Ansis , WPB 11DH512-11
AUDPC vērtība vidēja	NOS 112.430-22, Austris , LG Diablo, Ellinor	SY 416789, Katniss, STRG 689/12A, Austris
AUDPC vērtība vidēji augsta	Freedway	NOS 111.317-63, Iron, NOS 111.336-62
AUDPC vērtība augsta	-	-

Miežu lapu tīklplankumainība dominēja arī Višķu izmēģinājumā. Aprēķinātās AUDPC vērtības bija ievērojami zemākas nekā Skrīveros un Pēterlaukos iekārtotajos izmēģinājumos. Nevienam no genotipiem tās nepārsniedza 20 vienības, līdz ar to visi iedalīti vienā grupā - AUDPC vērtība zema. Salīdzinājumā ar 2018. gadu, situācija ir tāda pati, jo arī 2018. gadā visi salīdzinātie genotipi iedalīti šai pašā grupā.

Apkopojot genotipu iedalījumu grupās, no visām izmēģinājumu vietām, redzams, ka vienai no šķirnēm/genotipam - **Eastway** iedalījuma grupa visās izmēģinājumu vietās ir saglabājusies vienāda. Savukārt šķirnēm/genotipiem - **Ansis, Iron, Laureate, SY417021, STRG 689/12A, Freedway, NOS 111.336-62** un **Katniss**, iedalījuma grupa ir bijusi vienāda divās no izmēģinājumu vietām (25.tab.).

25.tabula

Vasaras miežu genotipu sadalījums pa grupām atkarībā no miežu tīklplankumainības attīstības 2019. gadā

	Pēterlaukos	Skrīveros	Višķos
AUDPC vērtība zema	Ansis, Iron, Laureate, Eastway, SY417021, STRG 689/12A, Freedway, NOS 111.336-62	Katniss, Eastway	Laureate, Katniss, Greenway, NOS 111.336-62, Eastway, Ellinor, STRG 689/12A, Freedway, SY417021, Ansis, Iron, LG Diablo, NOS 112.430-22, Austris
AUDPC vērtība vidēji zema	Greenway, NOS 112.430-22, Ellinor, Katniss, Austris, LG Diablo	Ansis, Iron, NOS 111.336-62, Laureate, SY417021, Greenway, STRG 689/12A	-
AUDPC vērtība vidēja		NOS 112.430-22, Austris, LG Diablo, Ellinor	-
AUDPC vērtība vidēji augsta		Freedway	-
AUDPC vērtība augsta		-	-

Pērējiem salīdzinātajiem genotipiem atšķirības iedalījumā novērojams +/- par vienu grupu.

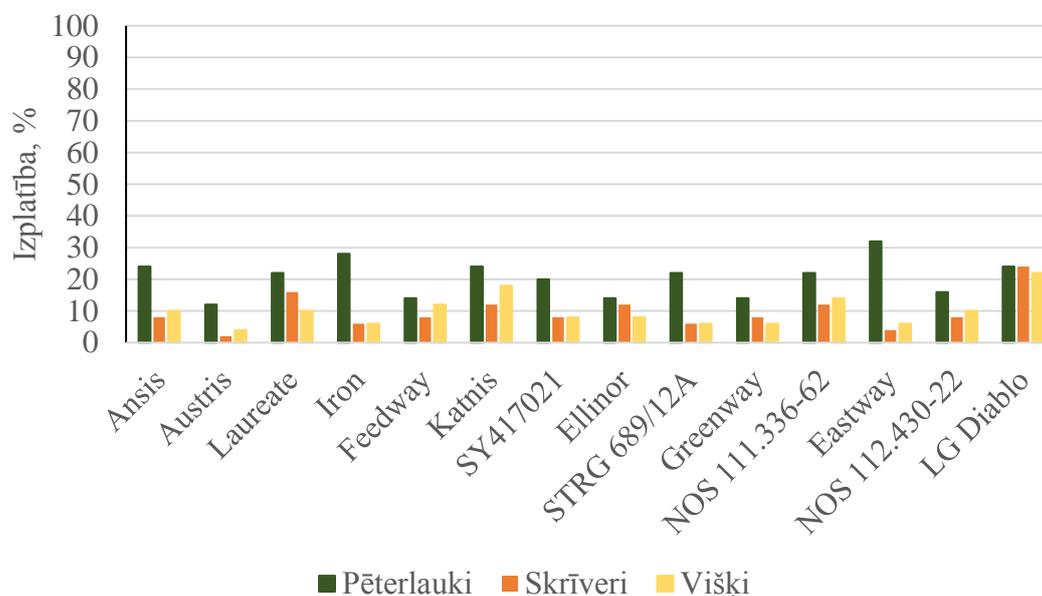
2.7.2. Citu lapu slimību attīstība atkarībā no vasaras miežu genotipa

Graudzāļu miltrasa (ier. *Blumeria graminis*) novērota vārpošanas laikā Višķos tikai vienam genotipam – **Iron** (attīstības pakāpe 0.01%), Pēterlauku izmēģinājumā šķirnēm/genotipiem – Ansis, Austris, Kanis, SY417021, STRG 689/12A un NOS 111.336-62 - attīstības pakāpe variēja 0.02-2.8% un **Iron** attīstības pakāpe 4.6%. Piengatavības laikā miltrasas simptomi novēroti tikai vienai vai divām šķirnēm/genotipiem katrā no izmēģinājumu vietām (8.pielikums).

Piengatavības fāzē Pēterlaukos un Skrīveros novērota arī **miežu rūsa** (ier. *Puccinia* spp.). Rūsas attīstības pakāpe attiecīgi variēja 0.02-7.7% un 0.4-2.8% atkarībā no šķirnes/genotipa (8. pielikums).

2.7.3. Vārpu slimību attīstība atkarībā no vasaras miežu genotipa

Atsevišķi vērtējot vārpu slimību izplatību (vērtējot 25 vārpas no lauciņa) novērota vārpu plēkšņu plankumainībai (ier. *Parastagonospora nodorum*), bet slimības izplatība nebija augsta, nepārsniedza 30%, (izņemot šķirni Eastway, Pēterlaukos) (34.att.).



34.att. Vārpu plēkšņu plankumainības (ier. *Parastagonospora nodorum*) izplatība (%) atkarībā no vasaras miežu šķirnes

Kaut arī ir novērojamas nelielas atšķirības starp salīdzinātajām šķirnēm, attiecībā uz vārpu plēkšņu plankumainības izplatību, grūti sniegt vērtējumu, kura no šīm šķirnēm varētu būt ieņēmīgāka, jo gandrīz nevienai no šķirnēm/genotipiem slimības izplatība nerasniedz 30%, un tikai dažām pārsniedz 20%.

Pēterlauku izmēģinājumā šķirnei/genotipam SY417021 novērotas 3 ar **putošo melnplauku** (ier. *Ustilago nuda*) inficētas vārpas.

2.8. Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atkarībā no vasaras miežu genotipa

Vasaras miežu veģetācijas perioda laikā lietotie fungicīdi apkopoti 26. tabulā. To lietošanas laiks un lietotais konkrētais fungicīds atšķirās pa izmēģinājumu vietām (7.pielikums).

Pēterlaukos lietots fungicīds **Tango Super** (epoksikonazols, fenpropimorfs) vienu reizi veģetācijas sezonā. Tas ir sistēmas iedarbības fungicīds, kuru saskaņā ar LR

reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu sarakstā vasaras miežos lieto, lai ierobežotu miežu lapu tīklplankumainību (ier. *Pyrenophora teres*), stiebrzāļu gredzenplankumainību (ier. *Rhynchosporium secalis*), miežu rūsu (ier. *Puccinia* spp.), dzelteno rūsu (ier. *Puccinia striiformis*) un graudzāļu miltrasu (ier. *Blumeria graminis*).

Skrīveros lietos fungicīds **Allegro Super** (epoksokonazols, fenpropimorfs, metil-krezoksims), vienu reizi veģetācijas sezonā. Atbilstoši informācijai, kas atrodama LR reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu sarakstā, tas ir sistēmas iedarbības fungicīds, kuru vasaras miežu sējumos arī lieto iepriekš minēto slimību ierobežošanai.

Višķu izmēģinājumā arī fungicīds lietots vienu reizi - **Priaxor** (fluksapiroksāds, piraklostrobīns). Atbilstoši informācijai, kas atrodama LR reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu sarakstā, šis sistēmas iedarbības fungicīds vasaras miežos lietojams, lai ierobežotu visas iepriekš minētās slimības.

26. tabula

Vasaras miežos lietotie fungicīdi

Pēterlauki		Skrīveri		Višķi	
Lietošanas laiks	AAL un deva	Lietošanas laiks	AAL un deva	Lietošanas laiks	AAL un deva
14.06.	Tango Super (epoksikonazols, fenpropimorfs) 1.0 L ha ⁻¹	10.06.	Allegro Super (epoksokonazols, fenpropimorfs, metil- krezoksims) 1.5 L ha ⁻¹	10.06.	Priaxor (fluksapiroksāds, piraklostrobīns 1.0 L ha ⁻¹

Lai novērtētu lietoto fungicīdu lietošanas efektivitāti aprēķināta lietošanas tehniskā efektivitāte (27. tab.). Efektivitātes aprēķināšanai izmantotas tikai miežu lapu brūnplankumainībai aprēķinātās AUDPC vērtības. Citām novērotajām miežu lapu slimībām nebija korekti aprēķināt AUDPC, jo tās tika novērotas tikai vienā no uzskaites reizēm un ne visiem genotipiem.

27. tabula

Lietoto fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte, %

Šķirnes/genotipi	Pēterlauki	Skrīveros	Višķos
Ansis	-	54.38	8.22
Austris	59.10	30.27	24.30
Laureate	23.08	73.32	67.85
Iron	24.40	65.01	64.63
Feedway	51.43	64.36	61.39
Katnis	44.47	24.09	86.15
SY417021	62.99	50.89	67.15
Ellinor	52.62	55.51	4.68
STRG 689/12A	54.21	48.97	23.16
Greenway	47.24	69.91	24.63
NOS 111.336-62	13.72	14.34	-
Eastway	34.85	35.31	19.18
NOS 112.430-22	75.68	51.09	57.63
LG Diablo	64.20	77.37	87.10

Aprēķinātā tehniskā efektivitāte kopumā Pēterlauku izmēģinājumā ir zema. Skrīveros un Viškos ir augstāka. Šķirnei/genotipam - **LG Diablo** visās izmēģinājumu vietās tehniskā efektivitāte pārsniedz 60% un Viškos pat 80% - augsta efektivitāte.

Savukārt šķirnēm/genotipiem – **Iron, Feedway** un **SY417021** līdzīgi rādītāji novēroti divās no minētajām vietām – virs 60%.

Arī attiecībā uz vasaras miežiem novērotā zemā fungicīdu lietošanas efektivitāte atsevišķiem genotipiem skaidrojama ar salīdzinoši zemu slimības attīstību, gan kontroles, gan smidzinātajos variantos.

2.9. Slimību attīstība atkarībā no genotipa auzu sējumos kontroles variantā

Auzu slimību izplatība un attīstības pakāpe vērtēta Skrīveros un Stendē. Izmēģinājumos pielietotā agrotehnika apkopota 9. pielikumā. Abās izmēģinājumu vietās gan izsēja norma (550 dīgstošo sēklu skaits uz m²), gan lietotā kodne un tās daudzums (Celest Trio (fludioksonils, difenokonazols, tebukonazols) 2.0 L t⁻¹) ir bijis vienāds (9. pielikums).

Vērtēšana veikta trīs reizes veģetācijas sezonā - stiebrošanas, skarošanas un piengatavības fāzēs. Atsevišķi novērtētas arī skaras. Kopumā abās izmēģinājumu vietās novērtēti 7 auzu genotipi, bet Skrīveros vēl papildus - Herkules Baltija (28. tab).

28. tabula

Vērtēto auzu genotipu saraksts

Nr.p.k.	Genotipi
1.	Laima
2.	STH 6.835
3.	Symphony
4.	Delfin
5.	WPB12
6.	Lelde
7.	Caddy
8.	Herkules Baltija *

*vērtēts tikai Skrīveros

Stiebrošanas fāzē Skrīveru izmēģinājumā visām šķirnēm/genotipiem novēroti brūnplankumainības (ier. *Pyrenophora chaetomioides*) simptomi un attīstības pakāpe bija zema 0.01-0.06% (10. pielikums).

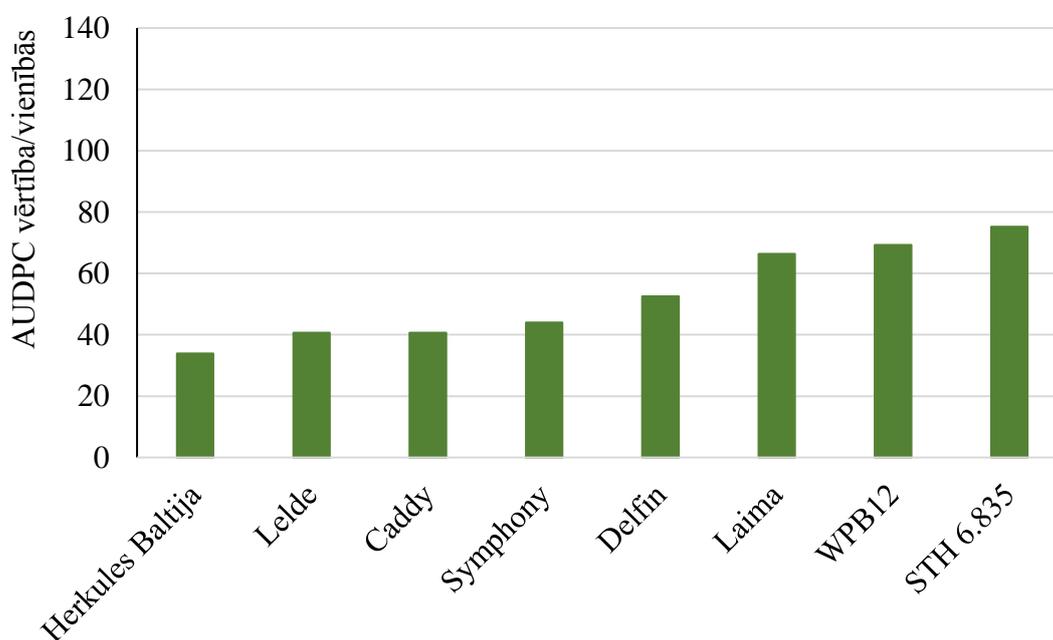
Skarošanās fāzē auzu lapu brūnplankumainības simptomi novēroti abās izmēģinājuma vietās, visiem salīdzinātajiem genotipiem. Slimības attīstības pakāpe joprojām bija zema un variēja 0.06-0.52% (10.pielikums).

Piengatavības fāzē abās izmēģinājuma vietās dominēja auzu lapu brūnplankumainība. Slimības attīstības pakāpe variēja 3.0-7.1%, bet Stendē vienai no šķirnēm/genotipam – STH6.835 - attīstības pakāpe bija augstāka 12.5%. Šajā uzskaites reizē novērota arī auzu lapu vainagrūsa (ier. *Puccinia coronata*). Rūsas simptomi netika novēroti tikai vienai šķirnei/genotipam STH6.835, pārējām šķirnēm/genotipiem attīstības pakāpe variēja 0.3-1.5% (10.pielikums).

Atsevišķi novērtējot skaras vienam no genotipam - STH6.835, Stendes izmēģinājumā novērota arī putošā melnplauka (ier. *Ustilago avenae*). Plēkšņu plankumainība (ier. *Parastagonospora avenae*) novērota visām šķirnēm/genotipiem abās izmēģinājumu vietās, slimības izplatība bija zema, galvenokārt nepārsniedza 30% (10.pielikums).

2.9.1. Auzu lapu brūnplankumainības attīstība atkarībā no auzu genotipa

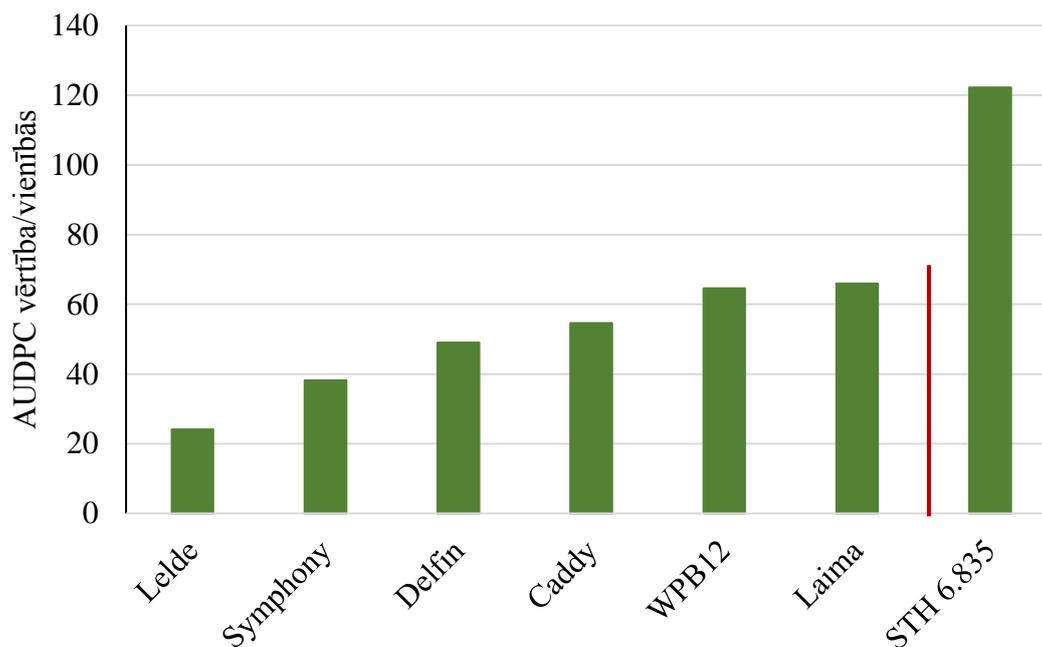
Visās uzskaites reizēs auzu lapu brūnplankumainība novērota tikai Skrīveros iekārtotajā izmēģinājumā. Balstoties uz aprēķinātajām AUDPC vērtībām šķirnes/genotipi iedalīti vienā grupā: AUDPC vērtība zema (35.att.).



35.att. Auzu lapu brūnplankumainības (ier. *Pyrenophora chaetomioides*) attīstība Skrīveros

Salīdzinājumā ar 2018. gadu, kad izmēģinājumā iekļautas četras no šīnī gadā salīdzinātajām šķirnēm/genotipiem – Laima, Symphony, Caddy un Herkules Baltija, situācija ir līdzīga abos gados. Tikai vienai šķirnei Caddy - 2018. gadā AUDPC vērtība pārsniedza 100 vienības.

Stendē iekārtotajā izmēģinājumā, izņemot vienu šķirni/genotipu – STH 6.835, pārējām šķirnēm aprēķinātās AUDPC vērtības ir līdzīgas kā Skrīveros (36.att.).



36.att. Auzu lapu brūnplankumainības (ier. *Pyrenophora chaetomioides*) attīstība Stendē

Salīdzinājumu ar 2018. gadu nav iespējams veikt, jo šajā gadā slimības simptomi novēroti tikai piengatavības laikā un attīstības pakāpe bija zema.

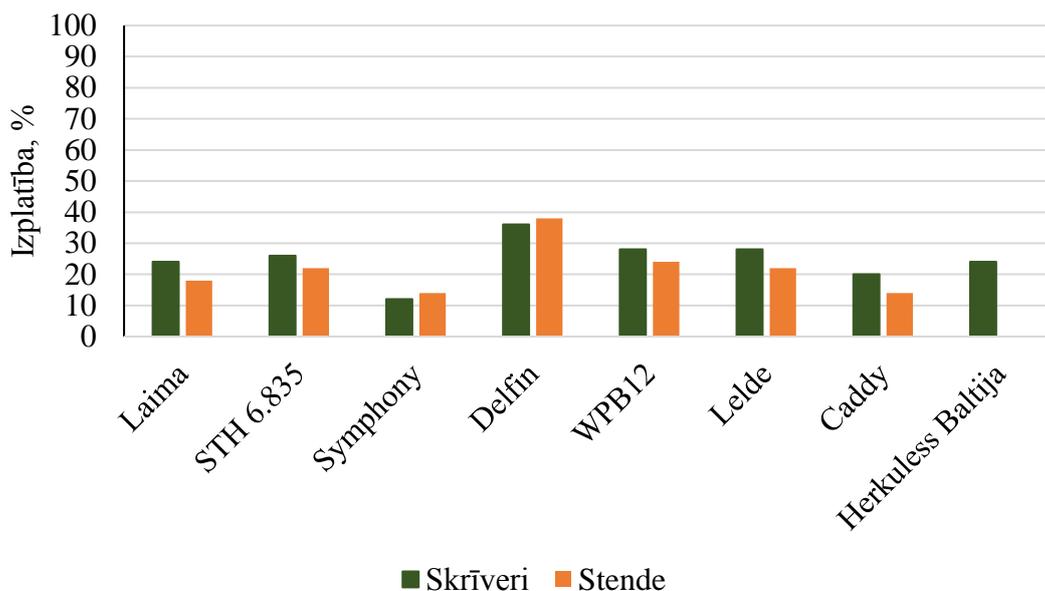
2.9.2. Citu lapu slimību attīstība atkarībā no auzu genotipa

No citām lapu slimībām abās izmēģinājuma vietās novērota **auzu lapu vainagrūsa** (ier. *Puccinia coronata*). Rūsas simptomi netika novēroti tikai vienai šķirnei/genotipam STH6.835, pārējām šķirnēm/genotipiem attīstības pakāpe variēja 0.3-1.5%. Zemā attīstības pakāpe neļauj izdarīt secinājumus, vai tiešām visas salīdzinātās šķirnes/genotipi ir maz ieņēmīgi pret šo slimību.

2.9.3. Skaru slimību attīstība atkarībā no auzu genotipa

Atsevišķi novērtējot skaras vienam no genotipiem - STH6.835, Stendes izmēģinājumā novērota arī **putošā melnplauka** (ier. *Ustilago avenae*). Simptomi novēroti uz viena augs visām skarām.

Novērota arī **plēkšņu plankumainība** (ier. *Parastagonospora avenae*). Slimības novērota visām šķirnēm/genotipiem abās izmēģinājumu vietās, slimības izplatība bija zema, galvenokārt nepārsniedza 30% (37.att.).



37.att. Plēkšņu plankumainības (ier. *Parastagonospora avenae*) izplatība (%) atkarībā no auzu šķirnes

Salīdzinot slimības izplatību, redzams, ka abās izmēģinājuma vietās saglabājas vienādas tendences.

2.10. Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte atkarībā no auzu genotipa

Auzu veģetācijas perioda laikā lietotie fungicīdi apkopoti 29. tabulā. To lietošanas laiks un lietotais konkrētais fungicīds atšķirās pa izmēģinājumu vietām (9.pielikums).

Skrīveros lietots fungicīds **Allegro Super** (epoksokonazols, fenpropimorfs, metil-krezoksims), vienu reizi veģetācijas sezonā. Atbilstoši informācijai, kas atrodama LR reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu sarakstā, tas ir sistēmas iedarbības fungicīds, kuru auzu sējumos lieto graudzāļu miltrasas (ier. *Blumeria graminis*) un auzu vainagrūsas (ier. *Puccinia coronata*) ierobežošanai.

Stendes izmēģinājumā arī fungicīds lietots vienu reizi - **Prozaro** (protiokonazols, tebukonazols). Atbilstoši informācijai, kas atrodama LR reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu sarakstā, šis sistēmas iedarbības fungicīds auzās lietojams, lai ierobežotu graudzāļu miltrasu un vainagrūsu, kā arī plēkšņu plankumainību (*Parastagonospora avenae*).

29. tabula

Auzās lietotie fungicīdi

Skrīveri		Stende	
Lietošanas laiks	AAL un deva	Lietošanas laiks	AAL un deva
10.06.	Allegro Super (epoksokonazols, fenpropimorfs, metil-krezoksims) 0.5 L ha ⁻¹	10.06.	Prozaro (protiokonazols, tebukonazols) 1.0 L ha ⁻¹

Lai novērtētu lietoto fungicīdu lietošanas efektivitāti aprēķināta lietošanas tehniskā efektivitāte (30. tab.). Efektivitātes aprēķināšanai izmantotas tikai auzu lapu brūnplankumainībai aprēķinātās AUDPC vērtības. Citām novērotajām auzu lapu slimībām nebija korekti aprēķināt AUDPC, jo tās tika novērotas tikai vienā no uzskaites reizēm un ne visiem genotipiem.

30. tabula

Lietoto fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte, %

Šķirnes/genotipi	Skrīveros	Stende
Laima	31.63	87.13
STH 6.835	28.80	88.76
Symphony	22.72	86.23
Delfin	12.43	78.27
WPB12	52.84	87.90
Lelde	22.16	35.79
Caddy	19.24	90.64
Herkules Baltija	-	-

Aprēķinātā tehniskā efektivitāte Skrīveru izmēģinājumā ir zema. Stendes izmēģinājumā tā ir ievērojami augstāka.

Fungicīdu lietošanas tehniskā efektivitāte plēkšņu plankumainības ierobežošanai ir zema un nevienai no šķirnēm/genotipam, nevienā no izmēģinājumu vietām nepārsniedz 50%.

Arī attiecībā uz auzām novērotā zemo fungicīdu lietošanas efektivitāte atsevišķiem genotipiem skaidrojama ar salīdzinoši zemo slimības attīstību, gan kontroles, gan smidzinātajos variantos.

2.11. Ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā atkarībā no šķirnes

2.11.1. Ziemas kviešu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā

Ražas uzskaitē un ražas kvalitātes rādītāju noteikšana veikta saskaņā MK noteikumiem Nr. 518 "Augu šķirnes saimniecisko īpašību novērtēšanas noteikumi", kas nosaka, kādi kvalitātes rādītāji jānosaka katrai no sugām.

Ziemas kviešu ražas dati salīdzināti smidzinātajā variantā un kontroles variantā. Aprēķināts ražas pieaugums (%), fungicīdu lietošanas rezultātā un atkarībā no šķirnes (31.tab.).

Augstākais ražas pieaugums novērojams Viškos iekārtotajā izmēģinājumā, gandrīz visām šķirnēm pārsniedz 30%. Pēterlaukos iekārtotajā izmēģinājumā pieaugums ir pozitīvs, kaut arī svārstīgs un atkarīgs no šķirnes. Skrīveros iekārtotajā izmēģinājumā šķirnēm/genotipiem – Skagen, 95-5-N un 12-292 kontroles variantā pat ir iegūta augstāka raža nekā smidzinātajā variantā (31.tab.). To varētu skaidrot ar to, ka

kopumā nokrišņu daudzums bija zems un pēc fungicīdu lietošanas konkrētās šķirnes augiem bija stress, kas savukārt ietekmēja ražas iznākumu.

Veicot datu matemātisko apstrādi, pierādās, ka divās no izmēģinājumu vietām – Pēterlaukos un Višķos fungicīdu lietošana būtiski ietekmē ($P < 0.001$) ziemas kviešu ražu. Savukārt šķirnes ietekme uz ražu arī ir būtiska ($P < 0.001$) Pēterlaukos un Skrīveros iekārtotajos izmēģinājumos.

31. tabula

Ziemas kviešu ražas ($t\ ha^{-1}$) atkarībā no fungicīdu lietošanas

	Genotipi	Pēterlauki			Skrīveri			Višķi		
		Kontrole	Smidzināts	Ražas pieaugums %	Kontrole	Smidzināts	Ražas pieaugums %	Kontrole	Smidzināts	Ražas pieaugums %
1.	Skagen	7.32	7.73	5.3	8.99	8.84	-1.7	6.07	8.98	32.4
2.	SW Magnific	6.94	7.24	4.1	8.03	8.57	6.3	5.94	8.92	33.4
3.	Fredis	5.22	5.90	11.5	7.26	7.60	4.5	5.14	7.68	33.1
4.	Edvīns	6.22	6.83	8.9	7.66	7.77	1.4	5.89	8.01	26.5
5.	94-5-N	6.61	7.19	8.1	9.42	9.17	-2.7	6.95	9.53	27.1
6.	12-27	6.23	6.84	8.9	8.48	8.49	0.1	5.97	9.26	35.5
7.	12-292	7.72	8.59	10.1	9.34	8.56	-9.1	5.57	9.92	43.9
8.	Malunas	7.69	7.98	3.6	9.63	10.00	3.7	5.15	9.21	44.1
9.	Rotax	8.00	8.79	9.0	9.28	10.18	8.8	6.20	10.44	40.6
10.	Julius	7.16	8.10	11.6	9.59	10.24	6.3	5.88	10.08	41.7

Salīdzinot ziemas kviešu kvalitātes rādītājus – tilpummasu ($g\ L^{-1}$), proteīna saturu (%), 1000 graudu masu (g), lipekļa saturu, %, Sedimentāciju (Zeleny indeksu) (cm^3), krišanas skaitli (sek.) un cietes saturu (%), jāsecina, ka starp kontroli un smidzināto variantu nav novērojams būtiskas atšķirības (11. pielikums).

2.11.2. Ziemas rudzu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā

Ziemas rudzu ražas dati salīdzināti smidzinātajā variantā un kontroles variantā. Aprēķināts ražas pieaugums (%), fungicīdu lietošanas rezultātā un atkarībā no šķirnes (32.tab.).

Augstākās ražas iegūtas Stendē iekārtotajā izmēģinājumā, un arī ražas pieaugums visām salīdzinātajām šķirnēm ir bijis pozitīvs. Savukārt zemākais ražas pieaugums novērots Višķos iekārtotajā izmēģinājumā.

Veicot datu matemātisko apstrādi fungicīdu lietošanai būtiska ietekme uz ražu novērojama tikai Stendē ($P < 0.007$). Pārējās izmēģinājumu vietās ietekme nav būtiska. Savukārt šķirnes ietekme uz ražu nevienā no iemēģinājumu vietām nav būtiski ietekmējusi ražas iznākumu.

Ziemas rudzu ražas (t ha⁻¹) atkarībā no fungicīdu lietošanas

	Genotipi	Priekuļi			Stende			Višķi		
		Kontrole	Smidzināts	Ražas pieaugums %	Kontrole	Smidzināts	Ražas pieaugums %	Kontrole	Smidzināts	Ražas pieaugums %
1.	KWS Magnifico	9.06	10.19	11.1	10.2	12.08	15.6	10.28	10.25	-0.3
2.	SU Bendix	10.31	10.19	-1.2	11.63	12.78	9.0	10.74	11.40	5.8
3.	SU Nasri	9.69	9.98	2.9	11.08	12.91	14.2	10.64	10.49	-1.4
4.	SU Promotor	9.56	10.39	8.0	11.47	12.46	7.9	10.68	10.72	0.4

Salīdzinot ziemas rudzu kvalitātes rādītājus – tilpummasu (g L⁻¹), proteīna saturu (%), 1000 graudu masu (g), krišanas skaitli (sek.) un cietes saturu (%), jāsecina, ka starp kontroli un smidzināto variantu ir novērojams atšķirības, taču tās nav būtiskas. Būtiskākas atšķirības ir starp salīdzinātajām šķirnēm (12. pielikums).

2.11.3. Vasaras kviešu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā

Vasaras kviešu ražas dati salīdzināti smidzinātajā variantā un kontroles variantā. Aprēķināts ražas pieaugums (%), fungicīdu lietošanas rezultātā un atkarībā no šķirnes (33.tab.).

Vasaras kviešu ražas (t ha⁻¹) atkarībā no fungicīdu lietošanas

	Genotipi	Vecauce			Skrīveri			Višķi		
		Kontrole	Smidzināts	Ražas pieaugums %	Kontrole	Smidzināts	Ražas pieaugums %	Kontrole	Smidzināts	Ražas pieaugums %
1.	Arabella	5.44	6.05	10.1	5.43	7.03	22.8	2.94	3.32	11.4
2.	KWS Willow	4.31	5.06	14.8	6.49	7.64	15.1	3.43	3.71	7.5
3.	Cornetto	5.55	6.45	14.0	6.50	6.94	6.3	3.67	3.88	5.4
4.	WPB 12SW484-07	4.76	6.14	22.5	6.80	7.44	8.6	3.86	3.70	-4.3
5.	ST DH-102	3.94	4.73	16.7	5.29	6.16	14.1	3.39	3.21	-5.6
6.	Licamero	5.29	6.43	17.7	6.81	6.62	-2.9	3.44	3.31	-3.9
7.	Hamlet	3.80	5.00	24.0	5.70	5.90	3.4	3.47	3.32	-4.5
8.	Florens	4.45	5.53	19.5	5.43	6.69	18.8	2.98	3.38	11.8
9.	Calixo	5.09	6.13	17.0	5.78	7.74	25.3	3.18	3.21	0.9

Augstākais ražas pieaugums novērojams Vecaucē iekārtotajā izmēģinājumā. Skrīveros iekārtotajā izmēģinājumā pieaugums ir pozitīvs (izņemot šķirni Licamero), kaut arī svārstīgs atkarībā no šķirnes. Viškos iekārtotajā izmēģinājumā

šķirnēm/genotīpiem – WPB 12SW484-07, ST DH-102, Licamero un Hamlet kontroles variantā pat ir iegūta augstāka raža nekā smidzinātajā variantā (33.tab.).

Veicot datu matemātisko apstrādi, pierādās, ka Vecauces izmēģinājumā ražas iznākumu būtiski ietekmējusi gan fungicīdu lietošana ($P < 0.001$), gan šķirnes izvēle ($P < 0.001$). Skrīveros savukārt būtiska ietekme novērojama tikai fungicīdu lietošanai ($P < 0.004$). Savukārt Viškos ražu neietekmēja ne fungicīdu lietošana, ne šķirnes izvēle.

Salīdzinot vasaras kviešu kvalitātes rādītājus – tilpummasu (g L^{-1}), proteīna saturu (%), 1000 graudu masu (g), lipekļa saturu, %, Sedimentāciju (Zeleny indeksu) (cm^3), krišanas skaitli (sek.) un cietes saturu (%), jāsecina, ka starp kontroli un smidzināto variantu nav novērojams būtiskas atšķirības (13. pielikums).

2.11.4. Vasaras miežu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā

Vasaras miežu ražas dati salīdzināti smidzinātajā variantā un kontroles variantā. Aprēķināts ražas pieaugums (%), fungicīdu lietošanas rezultātā un atkarībā no šķirnes (34.tab.).

34. tabula

Vasaras miežu ražas (t ha^{-1}) atkarībā no fungicīdu lietošanas

	Genotipi	Pēterlauki			Skrīveri			Višķi		
		Kontrole	Smidzināts	Ražas pieaugums %	Kontrole	Smidzināts	Ražas pieaugums %	Kontrole	Smidzināts	Ražas pieaugums %
1.	Ansis	6.67	7.12	6.3	7.18	6.98	-2.9	2.86	5.06	43.5
2.	Austris	6.1	6.46	5.6	5.63	5.63	0.0	2.74	4.50	39.1
3.	Laureate	8.31	8.83	5.9	7.38	7.45	0.9	3.04	5.41	43.8
4.	Iron	6.62	6.99	5.3	6.36	6.04	-5.3	2.77	4.75	41.7
5.	Feedway	7.82	8.31	5.9	6.64	7.02	5.4	3.14	5.52	43.1
6.	Katniss	7.02	7.79	9.9	6.61	7.07	6.5	3.24	5.28	38.6
7.	SY417021	7.83	8.29	5.5	6.33	7.60	16.7	3.33	5.33	37.5
8.	Ellinor	7.72	8.16	5.4	6.64	7.26	8.5	3.22	4.99	35.5
9.	STRG 689/12A	7.65	8.31	7.9	7.02	7.66	8.4	3.40	5.11	33.5
10.	Greenway (NOS 111.317-63)	7.37	8.02	8.1	6.52	7.11	8.3	2.80	5.40	48.1
11.	NOS 111.336-62	8.12	8.47	4.1	6.49	7.88	17.6	2.94	5.42	45.8
12.	Eastway	7.44	8.08	7.9	6.28	7.51	16.4	3.19	5.28	39.6
13.	NOS 112.430-22	7.81	8.08	3.3	6.51	7.37	11.7	3.26	5.16	36.8
14.	LG Diablo	8.16	8.62	5.3	6.74	6.87	1.9	2.84	4.95	42.6

Augstākais ražas pieaugums novērojams Viškos iekārtotajā izmēģinājumā, visām salīdzinātajām šķirnēm/genotīpiem ražas pieaugums fungicīdu lietošanas ietekmē ir virs 30% (34. tab.). Skrīveros iekārtotajā izmēģinājumā pieaugums ir pozitīvs (izņemot šķirnes Ansis un Iron), kaut arī svārstīgs atkarībā no šķirnes.

Pēterlaukos iekārtotajā izmēģinājumā arī pieaugums ir vienmērīgs, tomēr nevienai no šķirnēm/genotipiem nepārsniedz 10% (34.tab.).

Veicot datu matemātisko apstrādi, pierādās, ka Pēterlauku un Skrīveru izmēģinājumos ražas iznākumu būtiski ietekmējusi gan fungicīdu lietošana (Pēterlaukos $P<0.001$; Skrīveros $P<0.03$), gan šķirnes izvēle (Pēterlaukos $P<0.001$; Skrīveros $P<0.003$). Savukārt Viškos ražu ietekmēja tikai fungicīdu lietošana ($P<0.001$).

Salīdzinot vasaras miežu kvalitātes rādītājus – tilpummasu (g L^{-1}), proteīna saturu (%), 1000 graudu masu (g) un cietes saturu (%), jāsecina, ka starp kontroli un smidzināto variantu ir novērojamas atšķirības, bet tās nav būtiskas (14. pielikums).

2.11.5. Auzu ražas un tās kvalitātes rādītāju izmaiņas fungicīdu lietošanas rezultātā

Auzu ražas dati salīdzināti smidzinātajā variantā un kontroles variantā. Aprēķināts ražas pieaugums (%), fungicīdu lietošanas rezultātā un atkarībā no šķirnes (35.tab.).

35. tabula

Auzu ražas (t ha^{-1}) atkarībā no fungicīdu lietošanas

	Genotipi	Stende			Skrīveri		
		Kontrole	Smidzināts	Ražas pieaugums %	Kontrole	Smidzināts	Ražas pieaugums %
1.	Laima	8.15	8.66	5.9	6.3	6.64	5.1
2.	WPB 12W460-01	9.62	10.05	4.3	7.03	7.98	11.9
3.	STH 6.835	8.74	9.11	4.1	6.13	7.71	20.5
4.	Lelde	8.41	9.18	8.4	6.65	7.38	9.9
5.	Symphony	9.72	9.92	2.0	6.35	7.81	18.7
6.	Caddy	9.77	10.22	4.4	7.68	8.62	10.9
7.	Delfin	9.51	10.45	9.0	7.03	7.82	10.1
8.	Herkules Baltic	-	-	-	7.51	8.10	7.3

Augstākais ražas pieaugums novērojams Skrīveros iekārtotajā izmēģinājumā, visām salīdzinātajām šķirnēm/genotipiem (35. tab.). Arī Stendē iekārtotajā izmēģinājumā ir ražas pieaugums, tikai tas lielākai daļai no šķirnēm/genotipiem nav lielāks par 5 %.

Veicot datu matemātisko apstrādi, pierādās, ka abās izmēģinājumu vietās ražas iznākumu būtiski ietekmējusi gan fungicīdu lietošana ($P<0.001$), gan šķirnes izvēle (Stendē $P<0.001$; Skrīveros $P<0.01$).

Salīdzinot auzu kvalitātes rādītājus – tilpummasu (g L^{-1}), proteīna saturu (%), 1000 graudu masu (g), plēkšņainību (%) un tauku saturu (%), jāsecina, ka starp kontroli un smidzināto variantu ir novērojamas atšķirības, bet tās nav būtiskas (15. pielikums).

PIELIKUMI

Izmēģinājumu agrotehnika ziemas kviešu sējumos

	Pēterlauki		Skrīveri		Višķi	
Augsnes analīžu rezultāti						
Augsne	M, sM				Velēnu vāji podzolēta, sM	
Humusa saturs augsnē, %	2.4		32.6		2.7	
pH KCl	6.5		5.8		5.8	
P ₂ O ₅ mg kg ⁻¹	114		12		69	
K ₂ O mg kg ⁻¹	271		118		120	
Priekšaugi	Papuve		Sarkanais āboliņš		Papuve	
Izsēto sēklu skaits m ²	500 d.s. m ²		500 d.s.m ²		500 d.s.m ²	
Kodne	Celest Trio (fludioksonils, difenokonazols, tebukonazols) 2.0 L t ⁻¹					
Sējas laiks	18.09.2018.		14.09.2018.		13.09.2018.	
Veģetācijas perioda beigas rudenī	22.11.2018.		20.11.2018.		17.11.2018.	
Veģetācijas atjaunošanās pavasarī	15.03.2019.		30.03.2019.		20.03.2019.	
Novākšanas datums	30.07.2019.		30.07.2019.		02.08.2019.	
Mēslojums deva, laiks						
N-P-K	17.09.2018.	22-57-57	12.09.2018.	Organic Q (N:P:K – 4:8:1)	12.09.2018.	20-50-75
N		155	12.09.2018.	24-57-57		N142
N			04.04.2019.	N 66 (AN)		
N			03.05.2019.	N 66 (AN)		

Augu aizsardzība (2019)						
Herbicīdi	30.04.	Biathlon 4D (<i>tritosulfurons, florasulams</i>) 0.07 kg ha ⁻¹ Dash 0.5 L ha ⁻¹	19.04.	Biathlon 4D (<i>tritosulfurons, florasulams</i>) 0.07 kg ha ⁻¹ Contact 0.15 L ha ⁻¹	23.04.	Hussar Activ Plus OD (<i>2,4-D 2-etilheksil esteris, nātrija metil-jodosulfurons; metil-tiēnkarbazons</i>) 1 L ha ⁻¹
			08.05.	Lontrels 72SG (<i>klopīralīds</i>) 0.165 kg ha ⁻¹		
Augu augšanas regulators (kontroles variantā netiek lietots)	30.04.	Cycolel 750 (<i>hlormekvāta hlorīds</i>) 1.0 L ha ⁻¹	24.04.	Cycolel 750 (<i>hlormekvāta hlorīds</i>) 1.0 L ha ⁻¹	23.04.	Cycolel 750 (<i>hlormekvāta hlorīds</i>) 1.0 L ha ⁻¹
	22.05.	Medax Max (<i>kalcija proheksadions, etil-trineksapaks</i>) 0.5 L ha ⁻¹			12.05.	Medax Max (<i>kalcija proheksadions, etil-trineksapaks</i>) 0.5 L ha ⁻¹
Fungicīdi (kontroles variantā netiek lietots)	30.05.	Priaxor (<i>fluksapiroksāds, piraklostrobīns</i>) 0.5 L ha ⁻¹	17.05.	Allegro Super (<i>epoksokonazols, fenpropimorfs, metil-krezoksims</i>) 0.75 L ha ⁻¹	19.05.	Priaxor (<i>fluksapiroksāds, piraklostrobīns</i>) 1.0 L ha ⁻¹
		Curbatur (<i>protikonazols</i>) 0.5 L ha ⁻¹	06.06.	Allegro Super (<i>epoksokonazols, fenpropimorfs, metil-krezoksims</i>) 0.75 L ha ⁻¹		
Ārpussakņu mēslošanas līdzekļi						
	30.04.	YaraVita Gramitrel 2.0 L ha ⁻¹	24.04.	Krisatalo 18-18-18, 5.0 kg ha ⁻¹	23.04.	Yara Vita Gramitrel 1.0 L ha ⁻¹
	22.05.	YaraVita Gramitrel 2.0 L ha ⁻¹				
	30.05.	YaraVita Thiotrac 2.0 L ha ⁻¹				

2. Pielikums



Kviešu lapu dzeltenplankumainības simptomi ziemas kviešos

KVIEŠU LAPU DZELTENPLANKUMAINĪBAS (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*)
ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%)
ZIEMAS KVIEŠU SĒJUMOS PĒTERLAUKOS

Genotipi	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Skagen	0.01	0.01	0.16	0.06	3.14	0.66
SW Magnific	0.05	0.10	0.66	0.64	1.38	1.60
Fredis	0.10	0.15	0.80	0.32	2.12	2.10
Edvīns	0.10	0.15	0.12	0.10	4.06	2.08
94-5-N	0.06	0.10	0.58	0.52	2.48	1.54
12-27	0.06	0.10	0.58	0.52	2.00	1.32
12-292	0.01	0.01	1.42	1.40	1.36	1.14
Malunas	0.01	0.00	1.56	0.96	1.98	0.96
Rotax	0.01	0.06	2.17	0.56	1.28	1.01
Julius	0.01	0.01	0.92	0.82	3.10	0.98

KVIEŠU LAPU DZELTENPLANKUMAINĪBAS (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*)
ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%)
ZIEMAS KVIEŠU SĒJUMOS SKRĪVEROS

Genotipi	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Skagen	0.06	0.06	0.12	0.05	0.76	1.26
SW Magnific	0.15	0.10	0.09	0.10	1.66	2.59
Fredis	0.20	0.15	0.18	0.34	1.51	1.32
Edvīns	0.10	0.10	0.20	0.39	1.20	1.26
94-5-N	0.10	0.10	0.08	0.09	2.82	3.57
12-27	0.01	0.06	0.01	0.02	1.41	1.93
12-292	0.01	0.01	0.06	0.09	0.90	1.33
Malunas	0.10	0.06	0.17	0.10	1.44	2.20
Rotax	0.10	0.15	1.46	0.44	1.98	2.17
Julius	0.06	0.15	0.08	0.07	1.00	1.41

KVIEŠU LAPU DZELTENPLANKUMAINĪBAS (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*)
ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%)
ZIEMAS KVIEŠU SĒJUMOS VIŠĶOS

Genotipi	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Skagen	0.25	0.35	0.19	0.13	-	2.55
SW Magnific	0.20	0.20	0.14	0.15	-	1.84
Fredis	0.30	0.25	0.23	0.40	-	4.30
Edvīns	0.20	0.15	0.24	0.44	-	3.56
94-5-N	0.20	0.25	0.11	0.14	-	3.11
12-27	0.25	0.30	0.04	0.06	-	2.00
12-292	0.20	0.25	0.08	0.13	-	2.23
Malunas	0.30	0.30	0.22	0.13	-	2.31
Rotax	0.30	0.15	0.29	0.47	-	2.33
Julius	0.35	0.15	0.14	0.15	-	1.92



Kviešu lapu pelēkplankumainības simptomi ziemas kviešos

KVIEŠU LAPU PELĒKPLANKUMAINĪBAS (ier. *Zymoseptoria tritici*)
ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%)
ZIEMAS KVIEŠU SĒJUMOS PĒTERLAUKOS

Genotipi	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Skagen	0.01	0.01	0.12	0.10	1.82	0.22
SW Magnific	0.01	0.01	0.00	0.18	1.10	0.92
Fredis	0.01	0.01	0.48	0.06	1.94	0.82
Edvīns	0.06	0.06	2.60	0.18	1.12	1.14
94-5-N	0.06	0.01	2.60	0.04	1.43	0.35
12-27	0.01	0.01	2.60	0.04	3.34	0.66
12-292	0.01	0.01	0.34	0.36	0.83	0.14
Malunas	0.01	0.06	2.21	0.48	0.85	0.40
Rotax	0.01	0.06	0.12	0.00	1.42	0.61
Julius	0.01	0.06	1.00	0.46	1.26	0.40

KVIEŠU LAPU PEĻĒKPLANKUMAINĪBAS (ier. *Zymoseptoria tritici*)
ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%)
ZIEMAS KVIEŠU SĒJUMOS **SKRĪVEROS**

Genotipi	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Skagen	0.10	0.10	0.04	0.00	12.96	2.96
SW Magnific	0.10	0.06	0.00	0.00	22.5	6.78
Fredis	0.10	0.10	0.00	0.00	38.75	17.14
Edvīns	0.06	0.10	0.01	0.00	31.43	28.68
94-5-N	0.10	0.10	0.00	0.00	19.22	2.05
12-27	0.10	0.06	0.00	0.01	13.78	9.87
12-292	0.10	0.006	0.02	0.00	6.96	2.54
Malunas	0.10	0.06	0.00	0.02	7.76	2.61
Rotax	0.10	0.10	0.00	0.02	6.66	1.54
Julius	0.10	0.10	0.00	0.00	12.76	3.20

KVIEŠU LAPU PEĻĒKPLANKUMAINĪBAS (ier. *Zymoseptoria tritici*)
ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%)
ZIEMAS KVIEŠU SĒJUMOS **VIŠĶOS**

Genotipi	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Skagen	0.15	0.10	0.05	0.01	-	4.02
SW Magnific	0.10	0.15	0.01	0.00	-	2.09
Fredis	0.06	0.10	0.02	0.01	-	3.75
Edvīns	0.06	0.01	0.03	0.00	-	2.52
94-5-N	0.10	0.10	0.04	0.00	-	3.74
12-27	0.10	0.10	0.01	0.02	-	2.67
12-292	0.10	0.10	0.03	0.00	-	1.69
Malunas	0.15	0.15	0.01	0.04	-	2.37
Rotax	0.10	0.10	0.03	0.02	-	3.11
Julius	0.10	0.10	0.00	0.01	-	1.85



Graudzāļu miltrasas simptomi ziemas kviešos

**MILTRASAS (ier. *Blumeria graminis*) ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%)
ZIEMAS KVIEŠU SĒJUMOS PĒTERLAUKOS**

Genotipi	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Skagen	0.00	0.00	1.64	2.06	0.04	.02
SW Magnific	0.01	0.00	0.40	1.20	0.03	0.05
Fredis	0.00	0.01	0.72	0.52	0.22	0.05
Edvīns	0.01	0.01	1.77	1.38	0.14	0.07
94-5-N	0.01	0.01	2.12	2.40	0.07	0.32
12-27	0.01	0.01	2.12	2.40	0.14	0.02
12-292	0.00	0.00	2.10	2.05	0.12	0.08
Malunas	0.00	0.00	0.76	1.50	0.21	0.15
Rotax	0.00	0.00	2.14	2.08	0.13	0.10
Julius	0.00	0.00	2.16	2.64	0.20	0.20

**MILTRASAS (ier. *Blumeria graminis*) ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%)
ZIEMAS KVIEŠU SĒJUMOS SKRĪVEROS**

Genotipi	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Skagen	0.00	0.00	0.16	0.01	0.00	0.01
SW Magnific	0.01	0.01	0.11	0.00	0.02	0.00
Fredis	0.15	0.06	0.09	0.04	0.39	0.02
Edvīns	0.06	0.10	0.13	0.02	0.04	0.09
94-5-N	0.15	0.11	0.14	0.01	0.00	0.05
12-27	0.05	0.01	0.41	0.06	0.00	0.11
12-292	0.01	0.00	1.37	0.04	0.06	0.08
Malunas	0.00	0.00	0.21	0.00	0.00	0.11
Rotax	0.00	0.05	0.22	0.01	0.00	0.03
Julius	0.15	0.01	0.19	0.06	0.03	0.04

MILTRASAS (ier. *Blumeria graminis*) ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%)
 ZIEMAS KVIEŠU SĒJUMOS VIŠĶOS

Genotipi	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Skagen	0.00	0.10	0.13	0.03	-	0.00
SW Magnific	0.00	0.10	0.12	0.02	-	0.00
Fredis	0.05	0.10	0.22	0.06	-	0.00
Edvīns	0.05	0.05	0.14	0.06	-	0.00
94-5-N	0.01	0.05	0.12	0.01	-	0.00
12-27	0.01	0.10	0.34	0.08	-	0.00
12-292	0.01	0.05	0.21	0.07	-	0.00
Malunas	0.00	0.10	0.19	0.03	-	0.00
Rotax	0.00	0.00	0.21	0.04	-	0.00
Julius	0.00	0.05	0.23	0.09	-	0.00



Brūnās rūsas simptomi ziemas kviešos

**BRŪNĀS RŪSAS (ier. *Puccinia tritici*) ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%)
ZIEMAS KVIEŠU SĒJUMOS PIENGATAVĪBAS FĀZĒ**

Genotipi	Pēterlauki		Skrīveri	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Skagen	1.16	0.07	2.27	0.20
SW Magnific	1.56	0.19	2.02	0.00
Fredis	0.56	0.00	0.81	0.01
Edvīns	2.34	0.13	2.20	0.07
94-5-N	1.49	0.40	2.68	0.01
12-27	1.73	0.20	3.16	0.10
12-292	1.25	0.25	1.54	0.02
Malunas	0.15	0.00	0.20	0.00
Rotax	0.58	0.10	0.48	0.03
Julius	1.24	0.10	1.10	0.03



Plēkšņu plankumainības simptomi uz ziemas kviešu vārpas

**PLĒKŠŅU PLAKUMAINĪBAS (ier. *Parastagonospora nodorum*)
IZPLATĪBA (%) ZIEMAS KVIEŠU SĒJUMOS**

Genotipi	Pēterlauki		Skrīveri		Višķi	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Skagen	18	20	12	20	-	22
SW Magnific	26	20	20	24	-	24
Fredis	26	20	22	20	-	24
Edvīns	28	26	22	26	-	26
94-5-N	12	22	12	16	-	20
12-27	16	22	12	14	-	18
12-292	12	16	10	16	-	16
Malunas	18	24	16	22	-	28
Rotax	18	18	12	16	-	22
Julius	16	26	14	32	-	32

Izmēģinājumu agrotehnika ziemas rudzu sējumos

	Stende		Priekuļi		Višķi	
Augsnes analīžu rezultāti						
Augsne	Pvg, sM		VP, mS		Vvp	
Priekšaugš	Griķi		Baltais āboliņš		papuve	
Humusa saturs augsnē, %	2.2 - 2.6		1.81		2.7	
pH KCl	6.3 - 6.7		5.44		5.8	
P ₂ O ₅ mg kg ⁻¹	227 - 239		216.1		69	
K ₂ O mg kg ⁻¹	147 - 197		134.1		120	
Izsēto sēklu skaits m ²	200 d.s. m ²		200 d.s. m ²		200 d.s. m ²	
Kodne	Maxim 025 FS (<i>fludioksonils</i> , 25 g L ⁻¹) 1.5 L t ⁻¹					
Sējas laiks	12.09.2018.		12.09.2018.		13.09.2018.	
Veģetācijas perioda beigas rudenī	19.11.2018.		23.10.2018.		25.11.2018.	
Veģetācijas atjaunošanās pavasarī	16.04.2019.		25.03.2019.		10.03.2019.	
Novākšanas datums	05.08.2019.		30.07.2019.		02.08.2019.	
Mēslojums deva, laiks						
N-P-K	11.09.2018.	28-70-105	11.09.2018.	30-78-78	12.09.2018.	20-50-75
N	29.03.2019.	75 N + 17.5 S		72 (36+36)		N 92.4
N	07.05.2019.	45 N + 10.5 S				
N+S						

Augu aizsardzība (2019)						
Herbicīdi	18.09.18.	Komplet (<i>flufenacets, diflufenikans</i>) 0.5 L ha ⁻¹	18.10.18.	Komplet (<i>flufenacets, diflufenikans</i>) 0.5 L ha ⁻¹	23.04.	Hussar Activ OD (<i>2,4-D 2- etilheksil esteris, nātrijs metil- jodosulfurons, metil- tiēnkarbazons</i>) 1.0 L ha ⁻¹
	10.05.	Biathlon 4D (<i>tritosulfurons, florasulams</i>) 0.07 kg ha ⁻¹ Dash 0.5 L ha ⁻¹				
Inekticīds	18.05.	Proteuss OD (<i>tiakloprīds, deltametrīns</i>) 0.7 L ha ⁻¹				
Augu augšanas regulators (kontroles variantā netiek lietots)	26.04.	Stabilāns (<i>hlormekvāta hlorīds</i>) 1.5 L ha ⁻¹	08.05.	Medax Max (<i>kalcija proheksadions, etil- trineksapaks</i>) 1.0 L ha ⁻¹	23.04.	Modus Start (<i>etil- trineksapaks</i>) 0.5 L ha ⁻¹
Fungicīdi (kontroles variantā netiek lietots)	18.05.	Variano Xpro (<i>biksafēns, fluoksastrobīns, protiokonazols</i>) 1.0 L ha ⁻¹	08.05.	Amistar 250 SC (<i>azoksistrobīns</i>) 1.0 L ha ⁻¹	19.05.	Priaxor (<i>fluksapiroksāds, piraklostrobīns</i>) 1.0 L ha ⁻¹
Ārpussakņu mēslošanas līdzekļi						
	11.10.18.	Multiple 1.0 L ha ⁻¹	08.05.	Zoom 1.5 L ha ⁻¹	24.04.	Yara Vita Gramitreil 1.0 L ha ⁻¹
	10.05.	Zoom 2.0 L ha ⁻¹				

4. Pielikums



Graudzāļu gredzenplankumainības simptomi uz ziemas rudzu lapām

STUEBRZĀĻU GREDZENPLANKUMAINĪBAS (ier. *Rhynchosporium secalis*)
ATTĪSTĪBAS PAKĀPE (%) ZIEMAS RUDZU SĒJUMOS PRIEKUĻOS

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
KWS Magnifico	0.20	0.20	0.00	0.00	1.55	0.08
SU Bendix	0.25	0.25	0.00	0.00	1.99	0.38
SU Narsi	0.20	0.25	0.00	0.00	0.47	0.13
SU Promotor	0.25	0.25	0.00	0.00	1.89	0.12

STUEBRZĀĻU GREDZENPLANKUMAINĪBAS (ier. *Rhynchosporium secalis*)
ATTĪSTĪBAS PAKĀPE (%) ZIEMAS RUDZU SĒJUMOS STENDĒ

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
KWS Magnifico	0.25	0.23	0.00	0.00	5.01	0.54
SU Bendix	0.30	0.25	0.00	0.00	5.42	0.68
SU Narsi	0.20	0.20	0.00	0.00	3.43	0.60
SU Promotor	0.30	0.30	0.00	0.00	3.73	1.30

STUEBRŽĀĻU GREDZENPLANKUMAINĪBAS (ier. *Rhynchosporium secalis*)
ATTĪSTĪBAS PAKĀPE (%) ZIEMAS RUDZU SĒJUMOS VIŠĶOS

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
KWS Magnifico	0.20	0.20	0.00	0.00	0.28	0.17
SU Bendix	0.25	0.25	0.00	0.00	0.26	0.20
SU Narsi	0.20	0.25	0.00	0.00	0.17	0.14
SU Promotor	0.25	0.25	0.00	0.00	0.28	0.22

MILTRASAS (ier. *Blumeria graminis*) ATTĪSTĪBAS PAKĀPE (%) ZIEMAS
RUDZU SĒJUMOS PRIEKUĻOS

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
KWS Magnifico	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
SU Bendix	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SU Narsi	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
SU Promotor	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

MILTRASAS (ier. *Blumeria graminis*) ATTĪSTĪBAS PAKĀPE (%) ZIEMAS
RUDZU SĒJUMOS STENDĒ

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
KWS Magnifico	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
SU Bendix	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
SU Narsi	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SU Promotor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

MILTRASAS (ier. *Blumeria graminis*) ATTĪSTĪBAS PAKĀPE (%) ZIEMAS
RUDZU SĒJUMOS VIŠĶOS

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
KWS Magnifico	0.00	0.01	0.23	0.19	0.00	0.00
SU Bendix	0.01	0.00	0.10	0.09	0.00	0.00
SU Narsi	0.01	0.01	0.15	0.27	0.00	0.00
SU Promotor	0.00	0.01	0.13	0.06	0.00	0.00



Brūnās rusas simptomi uz ziemas rudzu lapām

BRŪNĀS RŪSAS (*Puccinia* spp.) ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%) ZIEMAS RUDZU
SĒJUMOS Piengatavības fāzē

Šķirnes	Priekuli		Stende		Viški	
	Kontrole	Smidzināt s	Kontrole	Smidzināt s	Kontrole	Smidzināt s
KWS Magnifico	0.11	0.00	5.77	0.80	0.10	0.12
SU Bendix	0.09	0.00	2.48	0.72	0.04	0.08
SU Narsi	0.31	0.01	3.14	0.52	0.09	0.16
SU Promotor	0.12	0.00	3.10	0.32	0.01	0.08

Izmēģinājumu agrotehnika vasaras kviešu sējumos

	Vecauce		Skrīveri		Višķi	
Augsnes analīžu rezultāti						
Augsne	K, sM		Velēnu podzolētā, glejotā, sM		Velēnu vāji podzolēta, sM	
Priekšaugš	Ziemas kvieši		griķi		Ziemas kvieši	
Humusa saturs augsnē, %	1.7		2.5		1.5	
pH KCl	6.4		5.6		6.1	
P ₂ O ₅ mg kg ⁻¹	190		84		100	
K ₂ O mg kg ⁻¹	129		71		143	
Izsēto sēklu skaits m ²	600 d.s. m ²					
Kodne	Celest Trio (fludioksonils, difenokonazols, tebukonazols) 2.0 L t ⁻¹					
Sējas laiks	25.04.2019.		18.04.2019.		18.04.2019.	
Novākšanas datums	26.08.2019.		26.08.2019.		16.08.2019.	
Mēslojums deva, laiks						
N-P-K	24.04.2019.	24-60-90	15.04.2019.	75-75-75	18.04.2019.	42-42-42
N		135	03.06.2019.	N 60 (AN)		N 99 (AN)
N						

Augu aizsardzība (2019)						
Herbicīdi	03.06.	Biathlon 4D (<i>tritosulfurons</i> ¹ , <i>florasulams</i>) 0.07 kg ha ⁻¹ Dash 1.0 L ha ⁻¹	21.05.	Biathlon 4D (<i>tritosulfurons</i> ¹ , <i>florasulams</i>) 0.07 kg ha ⁻¹ MCPA 750 (<i>MCPA</i>) 0.7 L ha ⁻¹ Kontakts 0.2 L ha ⁻¹	20.05.	Biathlon 4D (<i>tritosulfurons</i> , <i>florasulams</i>) 0.06 kg ha ⁻¹ Dash 0.5 L ha ⁻¹
Insekticīdi	28.05.	Fastac 50 (<i>alfa-cipermetrīns</i> 50 g L ⁻¹) 0.3 L ha ⁻¹			27.06.	Fastac 50 (<i>alfa-cipermetrīns</i> 50 g L ⁻¹) 0.25 L ha ⁻¹
Augu augšanas regulators (kontroles variantā netiek lietots)					20.05.	Cycolel 750 (<i>hlormekvāta hlorīds</i>) 1.0 L ha ⁻¹
Fungicīdi (kontroles variantā netiek lietots)	19.06.	Viverda (boskalīds, piraklostrobīns, epoksikonazols) 1.5 L ha ⁻¹	10.06.	Allegro Super (epoksokonazols, fenpropimorfs, metil-krezoksims) 1.5 L ha ⁻¹	10.06.	Priaxor (fluksapiroksāds, piraklostrobīns) 1.0 L ha ⁻¹
Ārpussakņu mēslošanas līdzekļi						
	19.06.	Epsa Micro Top 5 kg ha ⁻¹			20.05.	Yara Vita Gramitrel 2.0 L ha ⁻¹
					10.06.	Yara Vita Gramitrel 1.5 L ha ⁻¹

6.Pielikums

KVIEŠU LAPU DZELTENPLANKUMAINĪBAS (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*)
ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%)
VASARAS KVIEŠU SĒJUMOS VECAUCĒ

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Arabella	0.00	0.00	2.06	1.52	7.10	4.00
KWS Willow	0.00	0.00	20.8	1.52	7.10	4.32
Cornetto	0.00	0.00	1.70	1.36	9.44	4.60
WPB 12SW484-07	0.00	0.00	2.04	1.38	7.14	3.64
ST DH-102	0.00	0.00	2.32	1.72	9.60	3.10
Licamero	0.00	0.00	1.60	1.48	11.76	5.72
Hamlet	0.00	0.00	2.14	1.72	6.86	2.90
Florens	0.00	0.00	1.64	1.50	11.28	5.26
Calixo	0.00	0.00	1.78	1.52	5.94	5.46

KVIEŠU LAPU DZELTENPLANKUMAINĪBAS (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*)
ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%)
VASARAS KVIEŠU SĒJUMOS SKRĪVEROS

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Arabella	0.01	0.01	0.00	0.00	6.36	2.60
KWS Willow	0.01	0.01	0.00	0.02	4.82	2.32
Cornetto	0.26	0.30	0.00	0.00	5.42	3.32
WPB 12SW484-07	0.01	0.01	0.00	0.00	4.61	3.46
ST DH-102	0.50	0.50	0.00	0.00	8.44	6.26
Licamero	0.00	0.01	0.00	0.00	5.64	2.70
Hamlet	0.01	0.01	0.00	0.00	7.76	2.88
Florens	0.01	0.01	0.00	0.00	9.24	3.16
Calixo	0.01	0.01	0.00	0.02	5.36	3.14

KVIEŠU LAPU DZELTENPLANKUMAINĪBAS (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*)
ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%)
VASARAS KVIEŠU SĒJUMOS VIŠĶOS

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Arabella	0.00	0.00	0.02	0.01	1.01	0.79
KWS Willow	0.00	0.00	0.01	0.01	0.95	0.44
Cornetto	0.00	0.00	0.02	0.00	1.86	0.48
WPB 12SW484-07	0.00	0.00	0.01	0.00	0.43	0.44
ST DH-102	0.00	0.00	0.20	0.00	1.70	0.24
Licamero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.72	0.13
Hamlet	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56
Florens	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	0.85
Calixo	0.00	0.00	0.01	0.00	1.06	0.58

MILTRASAS (ier. *Blumeria graminis*) ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%)
VASARAS KVIEŠU SĒJUMOS VECAUCĒ

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Arabella	0.50	0.75	3.48	2.40	0.00	0.00
KWS Willow	1.00	1.00	2.82	2.54	0.16	0.00
Cornetto	1.00	1.00	2.70	2.70	0.00	0.00
WPB 12SW484-07	1.00	1.00	2.82	2.66	1.32	0.0
ST DH-102	1.50	1.00	3.26	2.84	0.00	0.00
Licamero	2.00	1.50	3.60	3.46	0.16	0.08
Hamlet	1.50	1.50	3.84	4.00	1.88	0.68
Florens	2.00	2.50	4.84	3.92	1.04	0.96
Calixo	2.50	2.50	3.72	2.94	0.16	0.00

MILTRASAS (ier. *Blumeria graminis*) ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%)
 VASARAS KVIEŠU SĒJUMOS SKRĪVEROS

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Arabella	0.00	0.01	0.08	0.02	0.00	0.00
KWS Willow	0.00	0.00	0.05	0.04	0.16	0.00
Cornetto	0.01	0.00	0.03	0.09	0.00	0.00
WPB 12SW484-07	0.00	0.01	0.03	0.01	1.32	0.00
ST DH-102	0.01	0.01	0.28	0.06	0.00	0.00
Licamero	0.00	0.01	0.15	0.09	0.32	0.00
Hamlet	0.00	0.01	0.33	0.21	1.00	0.00
Florens	0.00	0.01	1.41	0.16	0.32	0.00
Calixo	0.00	0.01	0.07	0.04	0.12	0.00

MILTRASAS (ier. *Blumeria graminis*) ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%)
 VASARAS KVIEŠU SĒJUMOS VIŠĶOS

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Arabella	0.01	0.01	0.12	0.03	0.06	0.08
KWS Willow	0.00	0.00	0.24	0.05	0.22	0.00
Cornetto	0.01	0.00	0.03	0.01	0.10	0.02
WPB 12SW484-07	0.01	0.00	0.13	0.00	0.14	0.00
ST DH-102	0.01	0.01	0.21	0.13	0.13	0.00
Licamero	0.01	0.00	0.24	0.20	0.25	0.00
Hamlet	0.01	0.01	0.38	0.20	0.20	0.20
Florens	0.01	0.01	0.47	0.20	0.52	0.22
Calixo	0.01	0.01	0.31	0.10	0.38	0.08

KVIEŠU LAPU PEĻĒKPLANKUMAINĪBAS (ier. *Zymoseptoria tritici*)
ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%)
VASARAS KVIEŠU SĒJUMOS **Piengatavības fāzē**

Šķirnes	Vecauce		Skrīveri		Višķi	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Arabella	2.00	2.56	9.68	3.06	0.00	0.00
KWS Willow	4.40	1.72	2.08	0.38	0.06	0.00
Cornetto	1.60	0.36	6.04	1.76	0.04	0.00
WPB 12SW484-07	7.08	2.76	7.20	1.72	0.00	0.20
ST DH-102	5.48	2.56	8.80	1.44	0.04	0.00
Licamero	5.96	1.56	3.16	0.92	0.02	0.20
Hamlet	3.64	1.08	4.44	1.60	0.00	0.02
Florens	11.84	2.48	9.40	1.46	0.00	0.40
Calixo	6.64	1.40	6.60	0.78	0.00	0.00

PLĒKŠŅU PLAKUMAINĪBAS IZPLATĪBA (%) VASARAS KVIEŠU SĒJUMOS

Šķirnes	Vecauce		Skrīveri		Višķi	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Arabella	28	32	24	24	32	26
KWS Willow	12	16	18	20	18	16
Cornetto	16	14	12	12	16	20
WPB 12SW484-07	32	18	20	10	30	22
ST DH-102	26	22	16	16	28	24
Licamero	34	20	26	20	34	24
Hamlet	18	12	20	12	24	16
Florens	24	14	18	14	26	16
Calixo	26	16	18	18	30	20

Izmēģinājumu agrotehnika vasaras miežu sējumos

	Pēterlauki	Skrīveri	Višķi			
Augsnes analīžu rezultāti						
Augsne	Vk, viegls smilšmāls, smags smilšmāls	Velēnu podzolētā, glejotā, sM	Velēnu vāji podzolēta, sM			
Humusa saturs augsnē, %	2.5	2.5	1.5			
pH KCl	6.7	5.6	6.1			
P ₂ O ₅ mg kg ⁻¹	127	84	100			
K ₂ O mg kg ⁻¹	185	71	143			
Priekšaugš	Ziemas kvieši	griķi	Ziemas kvieši			
Izsēto sēklu skaits m ²	450 d.s. m ²					
Kodne	Celest Trio (fludioksonils, difenokonazols, tebukonazols) 2.0 L t ⁻¹					
Sējas laiks	16.04.2019.	18.04.2019.	18.04.2019.			
Novākšanas datums	17.0.2019.	16	04.08.2019.			
Mēslojums deva, laiks						
N-P-K	15.04.2019.	20-27.5-32.5	15.04.2019.	75-75-75	18.04.2019.	42-42-42
N		119 (N)	03.06.2019.	N 66 (AN)		N 66 (AN)
N						

Augu aizsardzība (2019)						
Herbicīdi	23.05.	Biathlon 4D (<i>tritosulfurons</i> , <i>florasulams</i>) 0.06 kg ha ⁻¹ Dash 0.5 L ha ⁻¹	30.05.	Biathlon 4D (<i>tritosulfurons</i> ¹ , <i>florasulams</i>) 0.07 kg ha ⁻¹ MCPA 750 (<i>MCPA</i>) 0.7 L ha ⁻¹ Kontakts 0.2 L ha ⁻¹	20.05.	Biathlon 4D (<i>tritosulfurons</i> , <i>florasulams</i>) 0.06 kg ha ⁻¹ Dash 0.5 L ha ⁻¹
Insekticīds	23.05.	Fastac 50 (<i>alfa-cipermetrīns</i>) 0.25 L ha ⁻¹				
Augu augšanas regulators (kontroles variantā netiek lietots)					26.05.	Cerone (<i>etefons</i>) 0.5 L ha ⁻¹
Fungīcīds (kontroles variantā netiek lietots)	14.06.	Tango Super (epoksikonazols, fenpropimorfs) 1.0 L ha ⁻¹	10.06.	Allegro Super (epoksokonazols, fenpropimorfs, krezoksims) 1.5 L ha ⁻¹	10.06.	Priaxor (fluksapiroksāds, piraklostrobīns) 1.0 L ha ⁻¹
Ārpussakņu mēslošanas līdzekļi						
	23.05.	Yara Vita Gramitrel 2 L ha ⁻¹			20.05.	Yara Vita Gramitrel 2 L ha ⁻¹
					10.06.	Yara Vita Gramitrel 2 L ha ⁻¹

8.Pielikums

MIEŽU LAPU BRŪNPLANKUMAINĪBAS (ier. *Pyrenophora teres*)
ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%) VASARAS MIEŽU SĒJUMOS
PĒTERLAUKOS

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Ansis	0.01	0.01	0.02	0.24	0.96	3.48
Austris	0.01	0.01	0.08	0.06	14.34	5.78
Laureate	0.01	0.01	0.05	0.06	7.44	5.66
Iron	0.01	0.01	0.08	0.00	5.40	4.26
Feedway	0.01	0.01	0.08	0.04	10.32	5.00
Katnis	0.01	0.01	0.16	0.04	13.64	7.70
SY417021	0.01	0.01	0.06	0.14	8.84	2.94
Ellinor	0.01	0.01	0.18	0.10	11.88	5.58
STRG 689/12A	0.01	0.01	0.26	0.20	8.80	3.80
Greenway	0.01	0.01	0.08	0.10	11.80	6.06
NOS 111.336-62	0.01	0.01	0.10	1.04	10.36	6.34
Eastway	0.01	0.01	0.10	0.38	8.14	4.44
NOS 112.430-22	0.01	0.01	0.38	0.10	11.16	2.68
LG Diablo	0.01	0.01	0.17	0.04	15.57	5.62

MIEŽU LAPU BRŪNPLANKUMAINĪBAS (ier. *Pyrenophora teres*)
ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%) VASARAS MIEŽU SĒJUMOS SKRĪVEROS

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Ansis	0.01	0.01	0.00	0.00	7.33	3.34
Austris	0.01	0.01	0.00	0.00	10.96	7.64
Laureate	0.01	0.01	0.00	0.00	8.94	2.38
Iron	0.01	0.01	0.00	0.00	7.73	2.70
Feedway	0.01	0.01	0.00	0.00	17.86	6.36
Katnis	0.01	0.01	0.00	0.00	3.48	2.64
SY417021	0.01	0.01	0.00	0.00	9.13	4.48
Ellinor	0.01	0.01	0.00	0.00	13.54	6.02
STRG 689/12A	0.01	0.01	0.00	0.00	9.57	4.88
Greenway	0.01	0.01	0.00	0.00	9.39	2.82
NOS 111.336-62	0.01	0.01	0.00	0.00	8.50	7.28
Eastway	0.01	0.01	0.00	0.00	5.94	3.84
NOS 112.430-22	0.01	0.01	0.00	0.00	10.64	5.20
LG Diablo	0.01	0.01	0.00	0.00	12.93	2.92

MIEŽU LAPU BRŪNPLANKUMAINĪBAS (ier. *Pyrenophora teres*)
ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%) VASARAS MIEŽU SĒJUMOS VIŠĶOS

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Ansis	0.01	0.01	0.17	0.24	0.72	0.48
Austris	0.01	0.01	0.16	0.21	2.00	1.32
Laureate	0.01	0.01	0.06	0.00	0.36	0.16
Iron	0.01	0.01	0.20	0.09	0.84	0.24
Feedway	0.01	0.01	0.07	0.03	0.88	0.32
Katnis	0.01	0.01	0.06	0.00	0.44	0.08
SY417021	0.01	0.01	0.07	0.00	0.84	0.32
Ellinor	0.01	0.01	0.10	0.17	0.60	0.40
STRG 689/12A	0.01	0.01	0.11	0.15	0.72	0.40
Greenway	0.01	0.01	0.03	0.07	0.52	0.28
NOS 111.336-62	0.01	0.01	0.03	0.26	0.68	0.44
Eastway	0.01	0.01	0.09	0.00	0.44	0.52
NOS 112.430-22	0.01	0.01	0.19	0.04	1.12	0.56
LG Diablo	0.01	0.01	0.07	0.00	1.08	0.16

MILTRASAS (ier. *Blumeria graminis*) ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%)
VASARAS MIEŽU SĒJUMOS PĒTERLAUKOS

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Ansis	0.00	0.00	0.06	0.10	0.00	0.00
Austris	0.00	0.00	2.82	1.74	0.29	0.00
Laureate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Iron	0.00	0.00	4.60	5.00	0.72	0.00
Feedway	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Katnis	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
SY417021	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
Ellinor	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
STRG 689/12A	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00
Greenway	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NOS 111.336-62	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
Eastway	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NOS 112.430-22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LG Diablo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Graudzāļu miltrasas simptomi uz vasaras miežiem

MILTRASAS (ier. *Blumeria graminis*) ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%) VASARAS MIEŽU SĒJUMOS SKRĪVEROS

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Ansis	0.00	0.00	0.36	0.18	0.00	0.00
Austris	0.00	0.00	0.40	0.18	0.00	0.00
Laureate	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00
Iron	0.00	0.00	0.20	0.14	0.34	0.00
Feedway	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00
Katnis	0.00	0.00	0.02	0.04	0.00	0.00
SY417021	0.00	0.00	0.16	0.16	0.00	0.00
Ellinor	0.00	0.00	0.23	0.26	0.00	0.00
STRG 689/12A	0.00	0.00	0.29	0.20	0.00	0.00
Greenway	0.00	0.00	0.10	0.10	0.00	0.00
NOS 111.336-62	0.00	0.00	0.06	0.10	0.00	0.00
Eastway	0.00	0.00	0.08	0.21	0.00	0.00
NOS 112.430-22	0.00	0.00	0.29	0.47	0.00	0.00
LG Diablo	0.00	0.00	0.06	0.04	0.00	0.00

MIEŽU RŪSAS (ier. *Puccinia* spp.) IZPLATĪBA (%) VASARAS MIEŽU SĒJUMOS

Šķirnes	Pēterlauki		Skrīveri		Višķi	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Ansis	7.69	0.00	2.82	0.00	0.00	0.00
Austris	1.40	0.00	2.02	0.00	0.00	0.00
Laureate	0.72	0.00	1.64	0.00	0.00	0.00
Iron	0.56	0.00	1.40	0.00	0.00	0.00
Feedway	0.35	0.00	1.90	0.00	0.00	0.00
Katnis	2.82	0.00	4.74	0.00	0.00	0.00
SY417021	1.04	0.00	2.30	0.00	0.00	0.00
Ellinor	0.02	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00
STRG 689/12A	0.64	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00
Greenway	1.36	0.00	4.20	0.00	0.00	0.00
NOS 111.336-62	0.64	0.00	1.58	0.00	0.00	0.00
Eastway	1.26	0.00	3.80	0.00	0.00	0.00
NOS 112.430-22	1.22	0.00	1.70	0.00	0.00	0.00
LG Diablo	0.26	0.00	2.58	0.00	0.00	0.00

VĀRPU PLĒKŠŅU PLAKUMAINĪBAS (ier. *Parastagonospora nodorum*) IZPLATĪBA (%) VASARAS MIEŽU SĒJUMOS

Šķirnes	Pēterlauki		Skrīveri		Višķi	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Ansis	24	10	8	8	10	8
Austris	12	6	2	2	4	2
Laureate	22	8	16	14	10	8
Iron	28	16	6	6	6	4
Feedway	14	10	8	10	12	10
Katnis	24	10	12	10	18	10
SY417021	20 *	12	8	8	8	4
Ellinor	14	4	12	10	8	3
STRG 689/12A	22	2	6	10	6	2
Greenway	14	6	8	4	6	2
NOS 111.336-62	22	16	12	12	14	12
Eastway	32	32	4	2	6	2
NOS 112.430-22	16	14	8	12	10	12
LG Diablo	24	12	24	22	22	18

* novērotas 3 vārpas ar putošās melnplaukas simptomiem



Vasaras miežu vārpa ar putošās melnplaukas simptomiem

Izmēģinājumu agrotehnika auzu sējumos

	Skrīveri		Stende	
Augsnes analīžu rezultāti				
Augsne	Velēnu podzolētā, glejotā, sM		Pv1, sM	
Humusa saturs augsnē, %	3.1		1.9	
pH KCl	5.8		5.0-6.0	
P ₂ O ₅ mg kg ⁻¹	66		151	
K ₂ O mg kg ⁻¹	115		201	
Priekšaugi	griķi		kartupeļi	
Izsēto sēklu skaits m ²	550 d.s. m ²			
Kodne	Celest Trio (fludioksonils, difenokonazols, tebukonazols) 2.0 L t ⁻¹			
Sējas laiks	18.04.2019.		17.04.2019.	
Novākšanas datums	05.08.2019.		14.08.2019.	
Mēslojums deva, laiks				
N-P-K	15.04.2019.	75-75-75	17.04.2019.	35-91-91
N	03.06.2019.	N 68 (AN)	17.05.2019.	N 60; S14

Augu aizsardzība (2019)				
Herbicīdi	30.05.	Biathlon 4D (<i>tritosulfurons</i> ¹ , <i>florasulams</i>) 0.07 kg ha ⁻¹ MCPA 750 (<i>MCPA</i>) 0.7 L ha ⁻¹ Kontakts 0.2 L ha ⁻¹	18.05.	Biathlon 4D (<i>tritosulfurons</i> ¹ , <i>florasulams</i>) 0.07 kg ha ⁻¹ MCPA 750 (<i>MCPA</i>) 0.7 L ha ⁻¹ Dash 0.2 L ha ⁻¹
Insekticīdi			10.05.	Karate Zeon (<i>lambda-cihalotrīns</i>) 0.15 L ha ⁻¹
Augu augšanas regulators (kontroles variantā netiek lietots)			30.05.	Moduss 250 EC (<i>etil-trineksapaks</i>) 0.4 L ha ⁻¹
Fungicīdi (kontroles variantā netiek lietots)	10.06.	Allegro Super (epoksokonazols, fenpropimorfs, metil-krezoksims) 0.5 L ha ⁻¹	07.06.	Prozaro (protiokonazols, tebukonazols) 1.0 L ha ⁻¹
Ārpussakņu mēslošanas līdzekļi				
			04.06.2019.	Zoom 2.0 L ha ⁻¹

10. Pielikums

AUZU LAPU BRŪNPLANKUMAINĪBAS (ier. *Pyrenophora chaetomioides*) ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%) AUZU SĒJUMOS SKRĪVEROS

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Laima	0.06	0.06	0.12	0.20	6.57	4.93
STH 6.835	0.06	0.06	0.27	0.19	7.11	5.04
Symphony	0.01	0.01	0.07	0.08	4.43	4.31
Delfin	0.01	0.01	0.09	0.33	5.28	4.39
WPB12	0.06	0.06	0.13	0.19	6.85	3.25
Lelde	0.01	0.01	0.06	0.28	4.11	3.36
Caddy	0.01	0.01	0.07	0.01	4.08	4.44
Herkules Baltija	0.01	0.01	0.05	0.23	3.42	5.69

AUZU LAPU BRŪNPLANKUMAINĪBAS (ier. *Pyrenophora chaetomioides*) ATTĪSTĪBA PAKĀPE (%) AUZU SĒJUMOS STENDĒ

Šķirnes	Stiebrošanas fāzē		Vārpošanas fāzē		Piengatavības fāzē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Laima	0.00	0.00	0.32	0.03	6.58	0.91
STH 6.835	0.00	0.00	0.48 *	0.05	12.46	1.41
Symphony	0.00	0.00	0.52	0.03	3.03	0.59
Delfin	0.00	0.00	0.43	0.07	4.44	1.05
WPB12	0.00	0.00	0.48	0.00	6.06	1.02
Lelde	0.00	0.00	0.19	0.07	2.24	1.90
Caddy	0.00	0.00	0.45	0.01	5.02	0.60

* novērotas 3 vārpas ar putošās melnplaukas simptomiem



Auzu vārpa ar putošās melnplaukas simptomiem

**AUZU VAINAGRŪSAS (ier. *Puccinia coronata*) ATTĪSTĪBA PAKĀPE
(%) AUZU SĒJUMOS piengatavības fāzē**

Šķirnes	Skrīveros		Stendē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Laima	1.14	0.00	0.29	0.00
STH 6.835	0.00	0.00	0.00	0.00
Symphony	1.24	0.00	0.55	0.00
Delfin	0.49	0.00	0.14	0.00
WPB12	0.87	0.00	1.25	0.00
Lelde	1.00	0.00	0.53	0.00
Caddy	1.27	0.00	0.59	0.00
Herkules Baltija	1.55	0.00	-	-

PĒKŠŅU PLANKUMAINĪBAS (ier. *Parastagonospora avenae*) IZPLATĪBA
(%) AUZU SĒJUMOS

Šķirnes	Skrīveros		Stendē	
	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
Laima	24	16	18	16
STH 6.835	26	16	22	16
Symphony	12	14	14	8
Delfin	36	22	38	26
WPB12	28	18	24	18
Lelde	28	20	22	18
Caddy	20	14	14	10
Herkules Baltija	24	12	-	-

Ziemas kviešu kvalitātes rādītāji izmaiņas

Pēterlauki															
		Tilpummasa, g L ⁻¹		Proteīna saturs, %		1000 graudu masa, g		Lipekļa saturs, %		Sedimentācija (Zeleny indekss) cm ³		Krišanas skaitlis, sek.		Cietes saturs, %	
		Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
1.	Skagen	780	786	13.4	13.5	47.5	47.8	27.9	28.1	49.3	49.0	304	339	68.0	67.9
2.	SW Magnific	808	802	12.8	13.0	38.7	39.1	26.9	27.1	44.9	45.4	384	273	69.0	68.4
3.	Fredis	805	808	15.6	15.3	51.0	58.5	34.6	33.9	64.0	63.5	384	254	66.4	66.9
4.	Edvīns	812	809	15.1	15.0	54.4	54.9	33.2	32.8	61.9	60.5	319	285	66.9	66.7
5.	94-5-N	773	767	12.2	12.5	42.9	49.4	25.6	26.1	39.9	41.6	291	323	69.7	69.2
6.	12-27	789	791	12.7	12.8	41.9	42.7	26.9	27.2	43.2	44.5	251	396	70.6	70.4
7.	12-292	791	790	13.7	13.5	46.8	47.9	28.1	27.7	51.2	49.4	367	403	67.0	67.3
8.	Malunas	792	782	12.2	12.1	37.8	37.1	24.8	24.3	32.0	30.4	340	330	68.9	68.9
9.	Rotax	763	749	11.5	11.5	42.7	43.8	22.8	22.4	30.0	29.4	266	313	70.5	70.1
10.	Julius	801	802	13.5	13.7	48.0	49.0	28.7	29.0	41.8	43.7	282	351	66.2	65.8
Skrīveri															
1.	Skagen	805	811	14.3	14.2	54.2	56.8	29.9	30.0	56.2	55.9	383	358	67.5	67.7
2.	SW Magnific	820	828	13.0	13.3	42.8	46.5	27.5	28.5	48.4	50.5	314	306	69.2	69.2
3.	Fredis	808	812	14.7	14.8	46.7	50.8	32.4	32.6	58.9	58.7	271	251	68.1	67.9
4.	Edvīns	795	803	14.7	13.4	51.8	53.0	31.0	28.7	56.8	49.7	290	318	67.0	69.2
5.	94-5-N	784	796	12.6	11.8	51.9	55.9	26.3	25.0	42.4	38.9	328	314	69.4	70.5
6.	12-27	809	822	13.5	13.1	45.1	47.0	28.7	27.9	50.7	47.9	389	392	70.3	70.8
7.	12-292	807	813	14.8	14.8	52.7	55.8	31.2	31.1	58.8	60.3	383	365	66.5	66.8
8.	Malunas	815	819	12.6	12.5	39.3	40.9	25.8	25.4	37.6	35.2	247	236	69.0	69.3
9.	Rotax	774	785	11.7	11.7	44.9	46.3	23.1	23.4	32.4	33.8	304	289	70.3	70.6
10.	Julius	824	833	13.6	14.0	50.2	53.6	29.1	30.9	47.2	52.2	388	391	67.3	67.1

Viški															
		Tilpummasa, g L ⁻¹		Proteīna saturs, %		1000 graudu masa, g		Lipekļa saturs, %		Sedimentācija (Zeleny indekss) cm ³		Krišanas skaits, sek.		Cietes saturs, %	
		Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts

1.	Skagen	809	819	15.1	14.1	49.6	49.6	33.2	29.9	61.7	55.0	237	368	65.9	67.7
2.	SW Magnific	829	832	14.4	13.3	38.5	39.5	31.2	28.4	57.7	49.8	180	218	67.6	69.3
3.	Fredis	797	818	15.2	14.3	41.6	44.9	33.2	31.4	61.2	56.5	214	234	66.4	67.9
4.	Edvīns	812	812	14.1	14.0	48.3	51.8	30.6	29.8	53.3	51.7	271	234	68.1	68.2
5.	94-5-N	783	786	12.5	11.9	46.3	47.5	26.3	25.2	42.2	36.3	145	187	69.5	70.6
6.	12-27	810	827	14.2	12.9	40.8	41.9	30.4	27.9	55.6	45.2	275	320	69.1	70.9
7.	12-292	810	819	15.2	13.8	47.9	47.0	33.8	29.1	63.2	51.9	264	383	66.1	68.0
8.	Malunas	817	822	13.5	12.9	38.2	38.2	28.1	27.0	42.8	37.6	154	241	67.6	68.6
9.	Rotax	796	792	13.2	11.8	43.3	43.3	26.9	24.2	41.5	31.7	127	278	68.7	70.9
10.	Julius	821	831	14.3	13.0	47.8	47.5	30.9	27.7	51.3	39.7	346	314	66.3	67.9

Ziemas rudzu kvalitātes rādītāji izmaiņas

Stende											
		Tilpummasa, g L ⁻¹		Proteīna saturs, %		1000 graudu masa, g		Krišanas skaitlis, sek.		Cietes saturs, %	
		Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
1.	KWS Magnifico	767	775	8.2	8.8	27.6	32.2	285	299	61.4	61.5
2.	SU Bendix	760	773	8.9	9.2	28.6	32.1	215	259	61.5	61.7
3.	SU Nasri	745	757	8.9	9.4	29.1	32.1	212	209	61.7	61.1
4.	SU Promotor	762	770	8.5	9.2	28.5	32.6	271	235	61.4	61.4
Priekulji											
1.	KWS Magnifico	773	774	8.4	8.9	38.7	38.7	257	216	61.7	61.8
2.	SU Bendix	766	767	8.9	8.8	36.6	37.2	193	199	61.8	62.1
3.	SU Nasri	757	759	9.1	9.6	39.1	38.3	194	182	61.5	61.4
4.	SU Promotor	767	772	8.4	8.9	39.0	40.5	260	340	61.9	61.7
Višķi											
1.	KWS Magnifico	753	755	8.6	8.1	32.0	28.8	269	299	62.0	62.3
2.	SU Bendix	754	753	8.5	8.6	32.4	31.4	219	206	62.2	62.2
3.	SU Nasri	740	740	9.2	8.6	33.3	30.0	177	178	61.5	61.9
4.	SU Promotor	753	762	9.9	8.4	34.1	30.4	181	286	61.3	62.2

Vasaras kviešu kvalitātes rādītāji izmaiņas

Vecauce															
		Tilpummasa, g L ⁻¹		Proteīna saturs, %		1000 graudu masa, g		Lipekļa saturs, %		Sedimentācija (Zeleny indekss) cm ³		Krišanas skaitlis, sek.		Cietes saturs, %	
		Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
1.	Arabella	770	786	14.6	14.9	37.5	42.2	30.3	31.5	55.7	57.7	233	281	65.3	65.4
2.	KWS Willow	718	744	15.2	15.1	32.1	36.4	31.2	32.4	58.0	59.5	325	272	62.7	63.9
3.	Cornetto	786	800	15.3	15.9	49.5	48.2	32.4	33.5	60.3	63.7	337	335	63.7	63.1
4.	WPB 12SW484-07	728	766	15.3	14.9	35.5	44.5	30.4	30.0	57.0	55.8	267	302	61.9	64.1
5.	ST DH-102	768	792	15.4	16.0	33.7	40.6	31.5	33.3	61.6	64.6	277	284	64.0	63.9
6.	Licamero	770	788	15.7	15.9	43.2	46.8	34.3	34.6	64.5	65.4	285	210	64.0	64.3
7.	Hamlet	760	792	15.5	15.7	36.6	44.5	33.3	34.6	63.6	65.5	212	231	63.5	64.4
8.	Florens	793	806	15.2	15.3	35.7	41.3	33.5	34.3	60.7	62.5	221	334	65.5	65.8
9.	Calixo	761	784	15.8	16.0	39.4	45.1	34.0	35.2	64.3	66.0	262	252	63.2	63.9
Skrīveri															
1.	Arabella	779	780	13.2	12.6	43.2	45.3	26.4	24.0	43.5	40.6	247	261	68.1	68.8
2.	KWS Willow	772	777	12.7	12.2	47.2	50.0	26.1	23.6	42.1	36.2	222	185	67.6	68.8
3.	Cornetto	796	792	13.9	13.7	54.0	54.3	29.1	28.2	47.4	48.0	329	384	66.4	66.8
4.	WPB 12SW484-07	763	763	12.9	12.8	50.9	53.1	24.9	24.6	41.0	41.4	245	168	67.1	67.1
5.	ST DH-102	802	797	14.8	14.5	46.9	47.2	30.6	29.3	58.2	54.6	205	192	66.0	67.1
6.	Licamero	787	788	13.7	13.3	47.9	48.6	28.7	27.1	49.1	45.2	149	136	68.0	68.9
7.	Hamlet	795	788	13.8	13.7	51.0	51.2	29.9	29.9	53.0	51.7	111	130	67.7	67.7
8.	Florens	796	796	13.7	12.9	41.5	44.5	27.6	25.8	47.3	42.7	257	253	68.5	70.1
9.	Calixo	784	791	14.1	12.5	48.4	48.8	29.8	26.0	52.6	41.4	120	127	67.1	69.0

Viški															
		Tilpummasa, g L ⁻¹		Proteīna saturs, %		1000 graudu masa, g		Lipekļa saturs, %		Sedimentācija (Zeleny indekss) cm ³		Krišanas skaitlis, sek.		Cietes saturs, %	
		Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts

1.	Arabella	788	785	14.3	13.9	37.1	41.7	30.4	30.4	53.1	53.1	313	277	66.5	66.2
2.	KWS Willow	802	774	15.0	14.1	42.9	43.9	31.8	31.8	58.2	58.3	235	298	63.9	63.9
3.	Cornetto	793	795	14.7	14.8	44.3	50.9	30.8	30.8	54.9	54.9	312	398	64.3	65.4
4.	WPB 12SW484-07	759	763	13.6	13.8	41.9	47.2	26.7	26.7	45.9	44.9	310	244	65.3	65.1
5.	ST DH-102	797	795	15.1	15.2	40.4	42.8	31.8	31.8	60.0	60.1	314	295	65.2	65.2
6.	Licamero	782	786	14.2	14.4	39.9	45.1	29.6	29.6	51.2	51.3	307	287	67.1	66.7
7.	Hamlet	809	796	14.9	14.8	47.6	47.9	32.3	32.3	59.0	59.1	308	300	65.0	65.5
8.	Florens	786	796	14.9	14.4	33.3	40.1	31.6	31.6	57.5	57.2	284	365	66.6	66.0
9.	Calixo	785	787	14.7	14.4	39.3	45.4	31.5	31.6	55.3	53.5	274	282	65.8	65.2

Vasaras miežu kvalitātes rādītāji izmaiņas

Pēterlauki									
		Tilpummasa, g L ⁻¹		Proteīna saturs, %		1000 graudu masa, g		Cietes saturs, %	
		Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
1.	Ansis	682	670	13.6	14.2	59.16	59.03	61.0	60.3
2.	Austris	688	675	13.8	14.2	61.13	60.06	59.7	60.0
3.	Laureate	655	654	11.8	12.5	61.61	65.86	62.0	61.6
4.	Iron	671	672	12.9	13.3	55.91	58.67	60.6	60.7
5.	Feedway	677	678	13.0	13.0	59.08	58.23	61.3	61.2
6.	Katniss	648	658	13.2	12.7	61.41	60.90	60.7	61.1
7.	SY417021	665	664	12.1	12.8	64.71	64.71	62.2	61.6
8.	Ellinor	661	657	12.6	13.0	61.91	62.84	61.5	61.6
9.	STRG 689/12A	653	657	12.3	12.6	60.80	60.26	62.1	61.4
10.	Greenway (NOS 111.317-63)	665	661	12.3	12.2	63.10	61.65	62.4	62.1
11.	NOS 111.336-62	665	650	12.0	11.8	55.11	54.58	61.4	61.6
12.	Eastway	665	661	12.3	12.7	61.37	60.24	62.2	61.5
13.	NOS 112.430-22	663	678	12.8	13.0	61.50	62.71	61.3	61.4
14.	LG Diablo	655	665	12.2	13.0	65.00	70.49	61.5	61.3

Skrīveri

Skrīveri									
		Tilpummasa, g L ⁻¹		Proteīna saturs, %		1000 graudu masa, g		Cietes saturs, %	
		Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
1.	Ansis	642	634	12.7	13.1	55.70	58.50	60.4	60.1
2.	Austris	632	620	13.3	14.2	57.40	59.40	59.9	59.6
3.	Laureate	631	627	12.8	11.9	59.90	63.20	60.1	61.3
4.	Iron	639	647	11.9	12.6	54.60	57.50	60.8	60.5
5.	Feedway	645	640	13.0	11.6	54.80	57.20	60.2	60.6
6.	Katniss	621	639	13.0	12.8	59.20	63.20	60.2	60.8
7.	SY417021	642	642	11.9	12.2	61.90	64.90	61.1	60.8
8.	Ellinor	641	643	12.3	12.8	57.40	60.90	60.6	60.4
9.	STRG 689/12A	635	640	11.5	11.8	56.50	61.90	60.7	60.3
10.	Greenway (NOS 111.317-63)	619	634	11.3	12.0	56.20	65.40	60.9	61.2
11.	NOS 111.336-62	633	633	12.1	11.6	53.00	56.80	60.4	60.7
12.	Eastway	631	626	11.4	12.2	53.00	58.50	61.0	61.0
13.	NOS 112.430-22	640	644	12.1	12.4	58.60	63.40	60.7	60.8
14.	LG Diablo	616	627	12.4	12.8	62.30	69.50	60.6	60.0

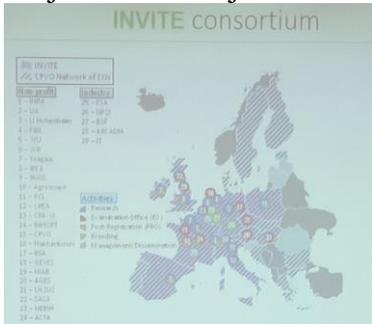
Viški

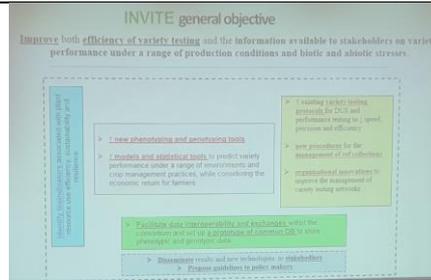
Viški									
		Tilpummasa, g L ⁻¹		Proteīna saturs, %		1000 graudu masa, g		Cietes saturs, %	
		Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
1.	Ansis	657	670	15.9	14.9	43.78	56.93	58.7	59.0
2.	Austris	646	656	15.6	15.4	49.30	58.88	58.3	58.3
3.	Laureate	627	647	14.5	14.1	47.90	59.05	59.1	60.3
4.	Iron	634	658	14.3	14.4	46.29	55.88	59.1	59.6
5.	Feedway	655	674	14.0	14.0	46.29	55.22	59.0	60.4
6.	Katniss	640	657	14.6	14.4	52.14	61.42	58.8	59.8
7.	SY417021	642	660	13.8	13.0	52.83	61.21	59.4	60.7
8.	Ellinor	638	664	14.6	13.9	49.56	57.72	59.8	60.4
9.	STRG 689/12A	638	662	13.7	13.1	49.76	59.64	59.6	60.6
10.	Greenway (NOS 111.317-63)	625	652	13.3	12.9	49.42	56.38	59.2	61.1
11.	NOS 111.336-62	636	654	13.4	13.1	44.48	53.11	59.5	60.1
12.	Eastway	636	652	13.8	13.5	46.75	56.45	59.8	60.1
13.	NOS 112.430-22	645	667	14.1	14.0	48.43	58.09	59.3	60.0
14.	LG Diablo	646	647	14.8	14.3	55.26	59.92	59.4	59.9

Auzu kvalitātes rādītāji izmaiņas

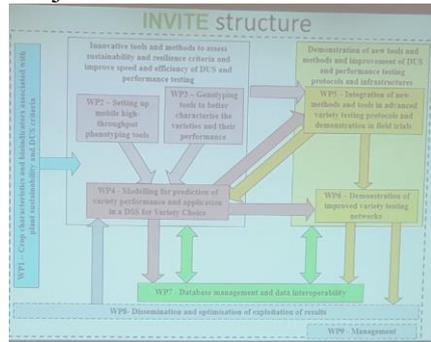
Stende											
		Tilpummasa, g L ⁻¹		Proteīna saturs, %		1000 graudu masa, g		Plēkšņainība, %		Tauku saturs, %	
		Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts	Kontrole	Smidzināts
1.	Laima	518	522	12.5	12.3	37.42	45.8	25.6	27.6	5.7	5.5
2.	STH 6.835	548	543	11.1	10.7	51.77	51.4	20.4	21.6	4.3	4.0
3.	Symphony	505	511	9.9	10.5	34.67	46.4	22.0	24.4	4.7	4.7
4.	Delfin	548	545	12.8	12.1	37.26	38.0	26.4	24.4	5.4	5.1
5.	WPB12	542	538	10.9	11.0	48.19	48.0	25.2	25.6	4.1	4.0
6.	Lelde	536	537	11.5	11.4	43.81	44.2	20.8	20.8	4.8	4.4
7.	Caddy	530	522	11.1	11.0	46.09	46.1	21.2	23.6	4.2	4.3
Skrīveri											
1.	Laima	514	500	11.7	12.2	37.8	38.6	21.6	26.4	5.3	5.2
2.	STH 6.835	495	485	11.3	11.8	48.9	45.0	24.0	22.8	4.5	4.6
3.	Symphony	479	469	11.2	10.7	37.8	36.0	26.4	23.6	4.8	4.7
4.	Delfin	532	521	12.0	12.2	37.5	40.1	24.4	25.2	5.0	5.1
5.	WPB12	493	491	11.3	11.3	44.0	47.3	21.2	26.4	4.3	4.3
6.	Lelde	501	501	11.3	11.6	41.9	41.9	26.0	26.4	4.8	4.7
7.	Caddy	505	502	11.1	11.5	44.7	44.5	24.8	26.0	4.7	4.5
8.	Herkules Baltija	517	507	10.9	12.1	41.7	41.2	22.4	22.8	5.0	5.1

Pārskats par ārzemju komandējumu

1.	Vārds, uzvārds	Anda Rūtenberga – Āva un Katrīna Bernande			
2.	Struktūrvienība, amats	LLU LF SĪN laboratorijas vadītāja un AREI pētniece			
3.	Kontaktinformācija	telefons	25443640	e-pasts	anda.rutenberga@llu.lv
4.	Norises valsts un organizācija	Darba grupa – 1st Stakeholder workshop on Low-cost sensors and vectors for variety testing INVITE H2020 project, Anže, Francija			
5.	Pasākuma norises vieta un adrese	Anžē Universitāte, Francija			
6.	Norises laiks	no	07.07.2019.	līdz	09.07.2019.
7.	Pasākuma nosaukums	Dalība pirmajā ieinteresēto personu darba grupā INVITE H2020 ietvaros. First Kik of Meeting for INVITE.			
8.	Komandējuma mērķis	Piedalīties pirmajā HORIZON 2020 INVITE projekta darba grupā. Ieinteresētām personām tika piedāvāts iepazīties ar moderno – viedo tehnoloģiju iespējām izmēģinājumos. Iepazīšanās ar projekta koordinatoriem un pārējiem dalībniekiem. Semināra daļa klausījāmiem dažādas prezentācijas par viedo tehnoloģiju pielietojumu dažādos izmēģinājumos.			
9.	Pasākuma saturs un norises īss izklāsts	<p>INVITE – Inovations in plant Variety Testing in Europe to foster the introduction of new varieties better adapted to varying biotic and abiotic conditions and to more sustainable crop management practices. Projekta kopējais finansējums 8 milj. EUR, darbības laiks no 01.07.2019 – 30.06.2023.</p> <p>29 dalībnieki no 13 valstīm un daudz ieinteresēto personu.</p> <p>Projekta koordinators: INRA</p> <p>Projekta konsorcijs:</p>  <p>Pētāmās sugas: Kukurūza, kvieši, saulespuķes, viengadīgā aīrene, āboli, tomāti, kartupeļi, soja, lucerna un rapsis.</p> <p>Galvenie projekta mērķi:</p>			



Projekta struktūra:



Moderno tehnoloģiju pielietojums dzeltenajos traukos – monitorēšanas kameras uz lauka, kas sūta datus uz datoru.



Dažādu sensoru pielietojums lauka apstākļos.

Two approaches for the detection and quantification of Fusarium Head Blight on common wheat: hyperspectral imaging on ears and multispectral imaging on kernels
 what: hyperspectral imaging on ears and multispectral imaging on kernels

Hyperspectral imaging on ears

- Relevant wavelengths selected to quantify FHB symptoms
- Validation of selected wavelengths sets
- Quantification of FHB on ears

Multispectral imaging on kernels

- Algorithm "FusSusceptible soft wheat"
- Validation of algorithm FusSusceptible (F. grammorum)
- FusSusceptible application in IRGAM project

Conclusion: These two techniques of phenotyping by spect and multispectral imaging analysis are really correlated with visual scoring in common wheat. They can be used as a complementary method to assess wheat resistance to FHB in breeding programs.

GEVES INRA GDEC ESPINTO ONIEMA LON

GEVES izpēte *Fusarium* attīstībā kviešos

Testing varieties at GEVES for resistance to Fusarium head blight on cereals: A way to improve genetic progress in the French Catalogue and to reduce the use of pesticides

Y. Cadot, J.-P. Magnien

Introduction

Testing candidate varieties resistance to pests and diseases for registration in the French Catalogue is very important for societal protection, as it provides a description of resistant varieties to farmers and could also encourage breeders to improve the level of genetic resistance. GEVES is responsible for carrying out these tests.

From 2006 to 2007, a FSUO program research, entitled "Comportement de variétés de blé tendre à Fusarium head blight (FHB) : acquisition de données et mise au point d'un protocole national pour l'évaluation de la résistance à Fusarium Head Blight", led the registration in the French Catalogue.

IPS resistance protocols to Fusarium Head Blight in France

- Number of replicates/cultures: about 120 for winter wheat, 25 for durum wheat and 20 for barley.
- Strains: *F. graminearum* & *F. culmorum* spores obtained in accordance with their topography for deoxyvalenol (DON) and zearalenone.
- Methods of inoculation:
 - 1) In situ: a conidial suspension
 - 2) In vitro: a spore suspension
 - 3) In vitro: a spore suspension
- Inoculation with inoculum: 20 days before flowering and during flowering.
- Scoring: on 3 replicates of 25 spikes.
 - 1st scoring: at 30°C day after anthesis
 - 2nd scoring: 45°C day
- % scabbed spikelets by visual scores

Winter wheat: Increase of resistance level of french cultivars to FHB from 2008 to 2012

From 2008 to 2012, the evolution of the resistance level to Fusarium of 150 registered cultivars was studied, with about 30 registered cultivars per year out of 60 applicants.

A genetic progress of the resistance level was observed, with a significant reduction of the susceptible class (from 7% cultivars to 3%), a significant increase of the intermediate class (from 53% to 72%) and a slight increase of the resistant class (from 18% to 21%). From 2008 to 2012, 30 resistant cultivars/150 were registered with a bonus, and only 3 cultivars with a malus, representing respectively 20.0% of resistant cultivars and 0% of susceptible registered cultivars. In 2012, 4/5 resistant cultivars (80%) were registered with a bonus (same criteria: 100% resistant, 100% yield) against only 3 susceptible cultivars with a malus (20%).

Table 1. Box plot statistics about the resistance level (percentage of spikelets affected by FHB) of winter wheat cultivars registered in France from 2008 to 2012.

Cultivar	2008	2009	2010	2011	2012
All cultivars	2.0	2.1	2.0	2.0	2.0
Resistant	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Intermediate	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0
Susceptible	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
Resistant	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Intermediate	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0
Susceptible	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

Conclusion and prospects: We have highlighted an increase of resistance level to FHB for winter wheat cultivars registered in France for 5000 cultivars over the last 5 years, related to the IPS policy, with the use of bonus, penalty. Central objective of IPS is currently being completed: the possibility to increase the level of resistance in registered cultivars (20%) in the registered. Results are on going to analyse the relationship between the 20% progress and the percentage of scabbed cultivars (0% to 20%). New methods based on multi-spectral approach for phenotyping the resistance are also being set up.

Glossary:

- IPS: Insecticide Protection System
- FSUO: Fusarium Susceptibility Uniformity
- IPS: Insecticide Protection System
- FSUO: Fusarium Susceptibility Uniformity

Šķirņu pārbaude GEVES.

Tehnoloģiju pielietojums lauka izmēģinājumos:

Marta da Silva, Joreli Doltra, Quim Bellvert

IRTA

Remote Image

Digital Elevation Model

Temperature map

NDVI map

To identify traits for...

- HIGH transpiration capacity IMPROVED ROOT WATER EXTRACTION CAPACITY
- HIGH radiation use efficiency
- HIGH early ground cover
- HIGH grain yield

Ana Caño-Delgado

MyROOT image analysis software

Stakeholders workshop

Mērierīces augu sakņu masas izpētei:

ARVALIS

Jehan-Pierre Cohan, Katia Beauchêne

Minirhizotron method

POSTIC et al. 2018

Laying tubes

Sampling pictures (CI-600 de CID Inc., 2017)

Classified image process (ADMIRA Software)

What measures?

- Length of roots
- Average diameter of individual roots
- Distribution of average root diameters over depth
- Roots depth
- Potential to absorb water and nutrients
- Potential for growth
- Plasticity on water stress regulation
- Plasticity of roots to water stress or low fertilizer

Stakeholders workshop

Sadarbības pētījumi, kas tiek jau veikti:

Physiological

Molecular

INRA

Vincent Truffaut

Marie-Noëlle Brizet

Photosynthetic activity (LICOR)

Organs T² (IR sensors or thermal camera)

Chlorophyll fluorescence (Handy-PEA)

Plant architect (imagery-based analysis)

Canopy transp. (Vapor Pressure Deficit leaf air)

Nutrient Use Efficiency (calculations)

Gene expression (RT-qPCR)

≈ 10 varieties

Stakeholders workshop

Pētījumi:

Ewen Mullins

INRA

Laetitia Willocquet, Serge Savary

phenotyping quantitative resistance to wheat diseases

Zymoseptoria tritici

Puccinia tritonia - Leaf rust

Significance of the latent period during wheat-Septoria interaction

Components of resistance incorporated into the epidemiological and loss prediction models

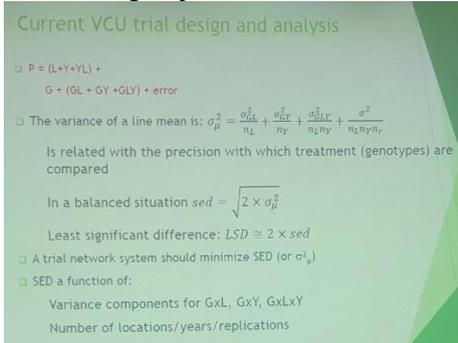
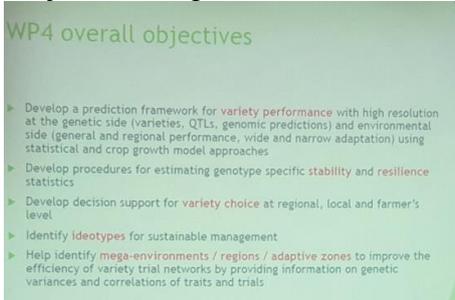
Data integration into model

EPIWHEAT

WHEATPEST

- Associations between disease levels and yield
- Multi-site field assessments

Stakeholders workshop

		<p>Sadarbība:</p>  <p>SĪN izmēģinājumu datu matemātiskā apstrāde un analīze:</p>  <p>Projekta WP4 punkta aktualitātes:</p> 
10.	Resursi Internetā	Šobrīd nav pieejami, bet ar laiku būs..
11.	Gūtās atziņas un ieteikumi	<p>Ir daudz interesantu un ne tik dārgu ierīču, ko iespējams izmantot izmēģinājumu veikšanas procesā. Viena to tādām būtu planšetes izmantošana datu ievadei uz lauka un attiecīgi arī pievienojot attēlu pie veiktajiem mērījumiem. Ir iespējas izmantot vienkāršas kameras, kas monitorē auga augšanu, tālāk šos datus iespējams izmantot analīzei.</p> <p>Ir ļoti daudz lietas, ko mums ir iespējams mācīties un apgūt braucot un piedaloties šādos semināros. Mums nav jāizgudro jaunas lietas, mēs varam iepazīties ar citu valstu pieredzi un tad mēģināt to izmantot mūsu apstākļos.</p>