

LR Zemkopības ministrija  
LLU SIA Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrs

Līgums Nr. 050310/S11; 2010.gada 5.martā

Projekta

**Graudaugu šķirņu izturības izvērtējums  
pret slimībām Latvijas agroklimatiskajos apstākļos,  
novērtējot šķirņu saimnieciskās īpašības**

**ATSKAITE**

Projekta vadītājs:

O.Treikale, Dr.biol., vadošā pētniece

Rīga 2010

## **Projekta izpildītāji**

**LLU SIA Latvijas augu aizsardzības pētniecības centrs**

Olga Treikale, Dr.biol., vadošā pētniece

Brigita Javoīša, Mg.biol., pētniece

Jeļena Pugačova, asistente

Olga Rude, B.agr., asistente

Larisa Lazareva, asistente

**Valsts augu aizsardzības dienesta (VAAD) Sēklu kontroles departamenta Sēklu sertifikācijas un šķirņu aizsardzības daļa,**

atbildīgā - Daiga Bajale, vecākā speciāliste

## Satura rādītājs

Situācijas apraksts .....	5
Projekta mērķis .....	6
Uzdevumi .....	6
Sasniedzamais mērķis.....	7
1. Metodes un materiāli .....	7
1.1. Izmēģinājumu atrašanās vieta.....	7
1.2. Ziemāju labību šķirņu sējumu iekārtošanas un kopšanas agrotehniskie pasākumi .....	7
1.3. Vasarāju labību šķirņu sējumu iekārtošanas un kopšanas agrotehniskie pasākumi .....	9
1.4. Fitopatoloģiskā novērtēšana .....	13
1.5. Meteoroloģiskie apstākļi 2009.gada rudens sezonā un 2010.gada veģetācijas periodā .....	17
1.6. Datu matemātiskā apstrāde .....	18
2. Rezultāti.....	18
2.1. Labības sēkļu pēcpārbaudē 2009./2010.g. iekļauto ziemas kviešu šķirņu raksturojums pret izplatītākajām un postīgākajām patogēno sēņu izraisītām slimībām .....	18
2.2. Labības sēkļu pēcpārbaudē 2009./2010.g. iekļauto ziemas tritikāles šķirņu raksturojums pret izplatītākajām un postīgākajām patogēno sēņu izraisītām slimībām .....	21
2.3. Labības sēkļu pēcpārbaudē 2009./2010.g. iekļauto rudzu šķirņu raksturojums pret izplatītākajām un postīgākajām patogēno sēņu izraisītām slimībām.....	23
2.4. Labības sēkļu pēcpārbaudē 2009./2010.g. iekļauto ziemas miežu šķirņu raksturojums pret izplatītākajām un postīgākajām patogēno sēņu izraisītām slimībām .....	25
2.5. Vasaras kviešu šķirņu raksturojums pret izplatītākajām un postīgākajām patogēno sēņu izraisītām slimībām 2010.g.....	27
2.6. Labības sēkļu pēcpārbaudē 2010.g. iekļauto vasaras miežu šķirņu raksturojums pret izplatītākajām un postīgākajām patogēno sēņu izraisītām slimībām.....	29
2.7. Lopbarības un iesala kvalitātes miežu šķirņu raksturojums pret izplatītākajām un postīgākajām patogēno sēņu izraisītām slimībām 2010.g. ....	31
2.8. Auzu šķirņu raksturojums pret izplatītākajām un postīgākajām patogēno sēņu izraisītajām slimībām 2010.g.....	33
2.9. 2009. un 2010. g. veģetācijas sezonās novērtēto šķirņu fitopatoloģiskais kopsavilkums .....	35
2.9.1. Vasaras mieži ‘Ansis’ .....	35
2.9.2. Vasaras mieži ‘Publican’ .....	35
2.9.3. Vasaras mieži ‘Calcula’ .....	36
2.9.4. Vasaras mieži ‘Iron PF 12079-51’ .....	36
2.9.5. Vasaras mieži ‘Streif’ .....	37
2.9.6. Vasaras mieži ‘Idumeja’ .....	37
2.9.7. Vasaras kvieši ‘Vinjett’ .....	38
2.9.8. Vasaras kvieši ‘Granny’ .....	38
2.9.9. Vasaras kvieši ‘DH3’ .....	39
2.9.10. Auzas ‘Laima’ .....	39
2.9.11. Ziemas kvieši ‘Olivin’ .....	40
2.9.12. Ziemas kvieši ‘Audi’ .....	40
2.9.13. Ziemas kvieši ‘Ararat’ .....	41
2.9.14. Ziemas kvieši ‘Skagen’ .....	41
2.9.15. Ziemas tritikāle ‘SW Falmoro’ .....	42
2.9.16. Ziemas mieži ‘Mercedes’ .....	43
Secinājumi .....	44

PIELIKUMI.....	45
1.pielikums .....	46
2. pielikums .....	49

## Situācijas apraksts

Pamatojoties uz Zemkopības ministrijas izstrādāto politikas plānošanas dokumentu „Latvijas lauku attīstības programma 2007.-2013.gads” un tajā nosprausto 2.ass „Vides un lauku ainavas uzlabošana” mērķi<sup>1</sup>, ir nepieciešams nodrošināt vidi saudzējošu lauksaimnieciskās ražošanas metožu izmantošanu lauksaimniecībā izmantojamās zemes apsaimniekošanā, t.sk. augkopības pamatnozārē – graudkopībā.

Atsaucoties uz 2005. gada 20.septembra Regulas (EK) 1698/2005 par atbalstu lauku attīstībai no Eiropas Lauksaimniecības fonda lauku attīstībai (ELFLA) 2. nodaļā minētajiem pasākumiem Vides un lauku ainavas uzlabošanai<sup>2</sup>, vidi saudzējoša lauksaimniecības produkcijas ražošana iegūst aizvien lielāku nozīmi.

Saskaņā ar apstiprināto Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu, ar ko nosaka Kopienas sistēmu pesticīdu ilgtermiņīgas lietošanas nodrošināšanai, sākot ar 2014. gadu visā ES jāpāriet uz integrētu augu audzēšanu.

Viens no būtiskiem vidi saudzējošas un ilgtermiņīgas lauksaimnieciskās ražošanas pamatnosacījumiem ir integrētās ražošanas tehnoloģiju, t.sk. integrētās augu aizsardzības izmantošana kultūraugu audzēšanā. Par šādu audzēšanas metožu ieviešanu ražošanā Latvijā arī ir pieņemts apstiprinošs lēmums. Ar Ministru kabineta rīkojumu Nr. 558 (2009.gada 12.augustā) „Par Integrētās augu aizsardzības politikas pamatnostādņem 2009.-2015.gadam”<sup>3</sup> ir apstiprinātas šīs pamatnostādnes. Saskaņā ar iepriekšminētā rīkojuma 3.4.apakšpunktu Zemkopības ministrijai līdz 2013.gada 1.jūnijam jāizstrādā Ministru kabineta programma par integrētās augu aizsardzības sistēmas ieviešanu, sākot ar 2014.gada 1.janvāri.

Šobrīd Latvijā graudkopībā ražošana pamatā notiek, izmantojot konvenciālās ražošanas metodes, t.sk. kaitīgo organismi ierobežošanai sējumos samērā plaši izmantojot ķīmiskos augu aizsardzības līdzekļus, ko pielieto saskaņā ar ražotāju- vai izplatītāju-firmu pārstāvju standarta ieteikumiem. Taču Eiropas, t.sk. Latvijas sabiedrībā arvien lielāku interesi piesaista un nozīmi iegūst vidi saudzējošu lauksaimniecības produkcijas ražošanas metožu pielietošana. Viens no veidiem, kā mazināt augu aizsardzības līdzekļu lietošanas radīto risku un ietekmi uz cilvēku veselību un vidi, ir veicināt integrētās augu aizsardzības un alternatīvu pieeju vai metožu izmantošanu lauksaimniecībā.

Viens no integrētās augu aizsardzības galvenajiem pamatelementiem ir profilaktisko pasākumu īstenošana, kas samazina vai novērš kaitīgo organismu rašanās un inficēšanās iespējamību. Saskaņā ar Starptautiskās kaitīgo organismu bioloģiskās un integrētās kontroles organizācijas (*angl.* – IOBC - the International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants) vadlīnijas integrētai lauku kultūru audzēšanai<sup>4</sup> noteikumiem viena no pamatprasībām integrētai kultūraugu, t.sk. graudaugu audzēšanai ir vietējiem apstākļiem piemērotu un pret postīgākajām slimībām un kaitēkļu bojājumiem izturīgu šķirņu izmantošana. Audzējot graudaugu šķirnes, kas ir izturīgas pret Latvijā izplatītākajām un postīgākajām slimībām, būs iespējams optimizēt un samazināt ķīmisko augu aizsardzības līdzekļu lietošanu, kā rezultātā samazināsies ķīmisko savienojumu slodze vidē, kā arī tiks nodrošināta bioloģiskās daudzveidības saglabāšana.

---

<sup>1</sup> „Latvijas lauku attīstības programma 2007.-2013. gads”, 5.4.1. Pasākumi, kuru mērķis ir lauksaimniecības zemes ilgtermiņīga izmantošana (743.)

<sup>2</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:277:0001:0040:LV:PDF>

<sup>3</sup> <http://www.likumi.lv/doc.php?id=196207>

<sup>4</sup> <http://www.iobc.ch/IOBCAraCrops.pdf>

Latvijas graudkopji audzēšanā var izmantot ļoti plašu šķirņu klāstu, izvēloties šķirnes gan no Latvijas augu šķirņu kataloga, gan no Eiropas Savienības kopējā lauksaimniecības augu šķirņu kataloga<sup>5</sup>. Taču graudkopjiem šķirņu izvēlē ļoti būtiska ir informācija par šķirnes izturību pret izplatītākajām un postīgākajām slimībām. Graudaugu slimību spektrs, to postīgums dažādās valstīs, ņemot vērā agro-klimatiskās, kā arī augšņu, audzēšanas tehnoloģiju īpatnības, ir atšķirīgs.

Šobrīd zemniekiem nav pilnīgas informācijas par Latvijas augu šķirņu katalogā iekļauto graudaugu šķirņu izturību pret slimībām Latvijā, kā arī nav zināma Eiropas Savienības kopējā lauksaimniecības augu šķirņu katalogā iekļauto šķirņu izturība pret slimībām Latvijas agro-ekoloģiskajos apstākļos, līdz ar to nav iespējams izdarīt šķirnes izvēli pēc šīs īpašības. Tāpēc ir ļoti svarīgi veikt pētījumus par Latvijas augu šķirņu katalogā un augu šķirņu pārbaudē iekļauto šķirņu izturību pret izplatītākajām slimībām, lai pētījumu rezultātā dotu pilnvērtīgus šķirņu raksturojumus. Minētie pētījumi par graudaugu šķirņu izturību pret slimībām daļēji uzsākti 2009.gadā projekta „Graudaugu šķirņu izturības izvērtējums pret slimībām Latvijas agro-klimatiskajos apstākļos, novērtējot šķirņu saimnieciskās īpašības” ietvaros. Jāņem vērā, ka graudaugu šķirņu klāsts ir laikā mainīgs – katru gadu klāt nāk jaunas šķirnes. Arī galvenais faktors, kas būtiski ietekmē graudaugu slimību postīgumu – agro-klimatiskie apstākļi - ir atšķirīgi katru gadu. Līdz ar to šādiem pētījumiem ir nepārtraukts raksturs.

Projekta rezultātā iegūtā informācija būs noderīga zemniekiem, ko tie iegūs no VAAD. Tā kā augu aizsardzības, t.sk. integrētās augu aizsardzības politiku Latvijā saskaņā ar Augu aizsardzības likumu realizē Valsts augu aizsardzības dienests (VAAD)<sup>6</sup>, tad VAAD uzdevums ir nodrošināt graudu audzētājus ar informāciju par dažādiem jautājumiem saistībā ar augu aizsardzību. Pētījumā par graudaugu šķirņu izturību iegūtos rezultātus VAAD izmantos šķirņu iekļaušanai Latvijas augu šķirņu katalogā. Augu šķirņu saimniecisko īpašību novērtēšanas rezultāti, iekļaujot informāciju par slimību izturību, būs pieejami VAAD mājas lapā.

## **Projekta mērķis**

Pētījuma mērķis ir nodrošināt agrovidi un lauku ainavu saudzējošu tehnoloģiju izmantošanu graudkopībā, izmantojot audzēšanā pret slimībām izturīgas graudaugu šķirnes. Projekta ietvaros vairāku gadu periodā tiks veikti pētījumi, novērtējot:

- saimniecisko īpašību novērtēšanas (SĪN) pārbaudē iekļauto ziemāju (kvieši, mieži, rudzi, tritikāle) un vasarāju (kvieši, mieži, auzas) graudaugu jauno šķirņu un līniju izturību pret izplatītākajām un postīgākajām slimībām;
- labības sēkļu pēcpārbaudē iekļauto ziemāju un vasarāju graudaugu šķirņu izturību pret izplatītākajām un postīgākajām slimībām.

## **Uzdevumi**

Projekta ietvaros 2010.g. plānots:

- veikt patogēno sēņu izraisīto graudaugu slimību (sniega pelējums, sakņu puve, lapu un vārpu slimības) izplatības un attīstības pakāpes uzskaites labības sēkļu pēcpārbaudē iekļautajām ziemāju graudaugu (ziemas kviešu, rudzu, tritikāles, ziemas miežu šķirnēm), kā arī SĪN (saimniecisko īpašību novērtēšanas) pārbaudē un labības sēkļu pēcpārbaudē iekļautajām vasarāju graudaugu (miežu, kviešu un auzu) šķirnēm;

---

<sup>5</sup> <http://www.vaad.gov.lv/sakums/registri/augu-skirnes.aspx>

<sup>6</sup> <http://www.vaad.gov.lv/sakums/normatvie-akti/augu-aizsardziba.aspx>

- apkopot pētījumos iegūtos rezultātus, veikt datu matemātisko apstrādi un sagatavot atskaites;
- par divus gadus novērtētajām šķirnēm sagatavot kopsavilkumu, dodot šķirņu izturības raksturojumu par izplatītākajām un postīgākajām graudaugu slimībām Latvijas agro-ekoloģiskajos apstākļos.

## **Sasniedzamais mērķis**

Projektā veikto pētījumu rezultātā tiks iegūta informācija par ziemāju un vasarāju graudaugu šķirņu izturību pret dažādām slimībām Latvijas agro-ekoloģiskajos apstākļos.

Iegūtā informācija papildinās audzēt ieteicamo un jauno, šķirņu pārbaudē esošo graudaugu šķirņu saimniecisko īpašību aprakstus. Informācija būs noderīga:

- 1) Nacionālajai augu šķirņu padomei priekšlikuma par šķirnes iekļaušanu Latvijas augu šķirņu katalogā izteikšanas procesā (kā papildus informācija);
- 2) zemniekiem - tādu šķirņu izvēlei, kas ir izturīgas pret slimībām, līdz ar to mazāk prasīgas pēc ķīmisko augu aizsardzības līdzekļu lietošanas.

Ilgtermiņā projekta ietvaros veikto pētījumu rezultāti ļaus samazināt ķīmisko augu aizsardzības līdzekļu lietošanu, samazinot ķīmisko savienojumu slodzi vidē, tādējādi nodrošinot ilgspējīgu graudkopības nozares attīstību, kā arī veicinot veselīgas graudu produkcijas iegūšanu.

## **1. Metodes un materiāli**

### **1.1. Izmēģinājumu atrašanās vieta**

Izmēģinājumi graudaugu šķirņu izturības pret slimībām novērtēšanai iekārtoti VAAD lauku izmēģinājumu vietā Saldus novada Saldus pagasta „Tiruļos”. Atbildīgā – vecākā speciāliste Daiga Bajale.

Izmēģinājumu iekārtošana veikta, balstoties uz LR Ministru kabineta 2008. gada 30.jūnija noteikumiem Nr.469 „Augu šķirnes saimniecisko īpašību novērtēšanas noteikumi” un LR Zemkopības ministrijas 2003. gada 15.maija instrukciju Nr.5 „Metodika labību izturības vērtēšanai pret slimībām un kaitēkļiem”.

### **1.2. Ziemāju labību šķirņu sējumu iekārtošanas un kopšanas agrotehniskie pasākumi**

Ziemāju labību sēja veikta 2009. gada 21. septembrī. Ziemāju šķirnes un paraugu skaits (kopā 80 paraugi) doti 1. tabulā, lauciņu izvietojuma shēma – 2. pielikumā.

**Ziemāju labību šķirnes (no pēcpārbaudes izmēģinājuma)**

Kultūraugs	Šķirne	Parauga Nr.
<b>Ziemas kvieši</b>	Adler	217, 224, 204
	Altos	192, 193, 153
	Ararat	253, 254
	Audi	166, 186, 194
	Banga S	70, 71, 72
	Bjorke	219, 259, 242
	Brilliant	121, 200, 161
	Bussard	7, 15, 55
	Cubus	256, 255, 235
	Fredis	265, 295, 286
	Kontrast	115, 146
	Olivin	110, 131
	Skagen	196, 104, 117
	SW Harnesk	89, 91, 92
	SW Maxi	57, 61, 78, 83, 98
	Tiger	208, 213
	Torrild	30, 31, 50
	Turkis	9, 10, 11
Zentos	300, 264, 277	
SW Magnific	233, 247, 227	
<b>Ziemas mieži</b>	Fridericus	359, 360
	Malwinta	319
	Mercedes	320, 302, 342
	Naomie	324, 317, 304
<b>Rudzi</b>	Kaupo	332, 350, 355
	Kier	316
<b>Tritikāle</b>	SW Falmoro	313, 328, 330
	SW Valentino	270, 289, 251
	Dinaro	271, 310, 291



## Ziemāju labību šķirņu sējumos veiktie agrotehniskie pasākumi (veic VAAD)

### 2009.gadā

06.-09.09. Lauka dziļirdināšana.

07.09. Minerālmēsļu sēja, NPK 6/26/30 + mikro (4.5 c/ha).

14.09. Augsnes pirmssējas gatavošana (kultivēšana, šļūkšana). Akmeņu vākšana.

21.09. Ziemāju graudaugu izmēģinājumu sēja (pētījumā iekļauto šķirņu sēklas materiāls nebija kodināts).

### 2010.gadā

07.04. *Veģetācija atjaunojas.*

12.04. N papildmēslojuma izkliede (200 kg ha<sup>-1</sup> amonija nitrāts, N 70 kg ha<sup>-1</sup> tīrvielā).

15.04. Celiņu rušināšana.

Sniega pelējuma uzskaitē (LAAPC).

30.04. Miglošana pret nezālēm (Granstars Prēmija 50 š.g., d.v. metil-tribenurons, 500 g/kg; 15 g ha<sup>-1</sup> + Primuss s.k., d.v. florasulams, 50 g/l; 80 ml ha<sup>-1</sup> + Kontaktv. Isodecyl Alcohol Ethylate 200 ml ha<sup>-1</sup>).

11.05. Akmeņu vākšana no izmēģinājumu lauciņiem.

13.05. Izolācijas joslu applāušana.

19.05. Paraugu ņemšana.

30.05. Izolācijas joslu applāušana. Etiķešu izvietošana.

16.06. Izolācijas joslu applāušana.

21.06. Celiņu ravēšana.

29.06. Paraugu ņemšana.

08.07. Izolācijas joslu un celiņu applāušana.

12.07. Izmēģinājuma lauciņu ravēšana.

### **1.3. Vasarāju labību šķirņu sējumu iekārtošanas un kopšanas agrotehniskie pasākumi**

Vasarāju graudaugu izmēģinājumu sēja veikta 2010. gada 20. aprīlī. Lauciņa platība 10,5 m<sup>2</sup>, lauciņa garums - 7 m, koridora (izolācijas) platums - 2 m, fasāde 37 x 2 = 74 m, platums (4 x 7) + (3 x 2) = 34 m. Pētījumā iekļauto šķirņu sēklas materiāls nebija kodināts.

Vasarāju šķirnes un paraugu skaits (kopā 198 paraugi, t.sk., no SĪN pārbaudē\* iekļauto šķirņu izmēģinājuma 148 paraugi, no pēcpārbaudes izmēģinājuma 50 paraugi) doti 3. un 4. tabulā, SĪN pārbaudē iekļauto vasarāju šķirņu lauciņu izvietojuma shēma – 5. tabulā, vasarāju šķirņu pēcpārbaudes izmēģinājumu shēma 1.pielikumā.

3. tabula

**Vasarāju labību šķirnes (no pēcpārbaudes izmēģinājuma)**

Kultūraugs	Šķirne	Parauga Nr.
<b>Vasaras kvieši</b>	Monsun	73, 72, 41, 42
	Jasna	93, 101
	Grannary	109, 108, 117, 124
	Granny	132, 140, 149, 156
<b>Mieži</b>	Druvis	157, 158, 159, 147
	Class	169, 184
	Conchita	183, 185, 186
	Annabell	248, 249, 266, 267
	Anakin	261, 268, 276, 285
	Austris	293, 300, 301, 309
	Rūja	328, 314, 312, 311
	Rasa	317, 326, 330, 332
<b>Auzas</b>	SW Ingeborg	344, 360
	Vendela	362, 363, 374

\*saimniecisko īpašību novērtēšanas pārbaude

## Vasarāju labību šķirnes (no SĪN pārbaudē iekļautajām šķirnēm)

Kultūraugs	Šķirne	Parauga Nr./atkārtojumi
<b>Vasaras kvieši</b>	Zebra	1, 2, 3, 4.
	Uffo	1, 2, 3, 4.
	Taifun	1, 2, 3, 4.
	Piccolo	1, 2, 3, 4.
	Fasan	1, 2, 3, 4.
	Azurite	1, 2, 3, 4.
	Bombona	1, 2, 3, 4.
	Arabeska (CHD 132/05)	1, 2, 3, 4.
	SECFK 415-00-4	1, 2, 3, 4.
	Brisant	1, 2, 3, 4.
	KWS Chamsin	1, 2, 3, 4.
	DH-3	1, 2, 3, 4.
	CPBT W 166	1, 2, 3, 4.
	Hamlet (WvB 540-06)	1, 2, 3, 4.
	Vinjett	1, 2, 3, 4.
<b>Mieži lopbarības</b>	Tocada	1, 2, 3, 4.
	Justina	1, 2, 3, 4.
	Gāte	1, 2, 3, 4.
	PR-3528	1, 2, 3, 4.
	Olavi	1, 2, 3, 4.
	Idumeja	1, 2, 3, 4.
<b>Mieži iesala</b>	Kristaps	1, 2, 3, 4.
	Gustav	1, 2, 3, 4.
	Abava	1, 2, 3, 4.
	Propino	1, 2, 3, 4.
	Tamtam	1, 2, 3, 4.
	Publican	1, 2, 3, 4.
	Streif	1, 2, 3, 4.
	Iron (PF 12079-51)	1, 2, 3, 4.
	Calcule	1, 2, 3, 4.
	Ansis	1, 2, 3, 4.
<b>Auzas</b>	SW Kerstin	1, 2, 3, 4.
	Stendes Darta	1, 2, 3, 4.
	Ivory	1, 2, 3, 4.
	Duffy	1, 2, 3, 4.
	Carron	1, 2, 3, 4.
	Laima	1, 2, 3, 4.

## SĪN pārbaudē iekļauto vasarāju šķirņu izmēģinājumu lauciņu shēma

	I	II	III	IV
Auzas	6 SW KERS	1	6	2
	5 STENDES	2	4	3
	4 IVORY	3	5	1
	3 DUFFY	4	2	5
	2 CARRON	5	1	6
	1 LAIMA	6	3	4
Mieži, iesala	10 KRISTAP	1	2	5
	9 GUSTAV	2	3	6
	8 ABAVA	3	4	7
	7 PROPINO	4	1	8
	6 TAMTAM	5	10	9
	5 PUBLICAN	6	9	10
	4 STREIF	7	8	1
	3 IRON (PF	8	7	2
	2 CALCULE	9	6	3
	1 ANSIS	10	5	4
Mieži, lopbarības	6 TOCADA	1	2	5
	5 JUSTINA	2	6	4
	4 GĀTE	3	1	6
	3 PR-3528	4	5	1
	2 OLAVI	5	3	2
	1 IDUMEJA	6	4	3
Kvieši	15 ZEBRA	1	6	3
	14 UFFO	2	5	2
	13 TAIFUN	3	4	1
	12 PICOLO	4	3	9
	11 FASAN	5	2	8
	10 AZURITE	6	1	7
	9 BOMBON	8	15	6
	8 ARABESK	7	14	5
	7 SECFK 41	9	13	4
	6 BRISANT	10	11	15
	5 KWS CHA	11	12	14
	4 DH-3	12	10	13
	3 CPBT W 1	13	9	12
	2 HAMLET (	14	8	11
	1 VINJETT	15	7	10

## Vasarāju sējumos veiktie agrotehniskie pasākumi (veic VAAD)

- 09.04. No Rīgas atvests sēklas materiāls.
- 16.04. Izmēģinājumu lauciņu iemērīšana, kultivēšana.
- 19.04. Minerālmēsļu izkliede NPK 16-16-16 (375 kg ha<sup>-1</sup>). Augsnes kultivēšana 2x. Sēklas svēršana un izvietošana pēc sējuma shēmas.
- 20.04. Izmēģinājumu sēja.
- 21.04. Papildus N mēslojums auzām (amonija nitrāts 87 kg ha<sup>-1</sup>, N 30 kg tīrvielā), Sējumu pievelšana.
- 30.04. *Izmēģinājums sadīdzis*. Celiņu rušināšana.
- 18.05. Celiņu rušināšana.
- 20.05. Paraugu ņemšana SĪN un pēcpārbaudes izmēģinājumu laucīņos.
- 24.05. Paraugu ņemšana SĪN un pēcpārbaudes izmēģinājumu laucīņos.
- 27.05. Miglošana pret nezālēm (Granstars Prēmija 50 š.g., d.v. metil-tribenurons, 500 g/kg; 0.15 g ha<sup>-1</sup> + Primuss s.k., d.v. florasulams, 50 g/l; 80 ml ha<sup>-1</sup> + Kontaktv. Isodecyl Alcohol Ethylate 200 ml ha<sup>-1</sup>).
- 28.05. Celiņu rušināšana.
- 30.05. Paraugu ņemšana SĪN un pēcpārbaudes izmēģinājumu laucīņos. Izolācijas joslu applāušana. Etiķešu izvietošana.
- 02.06. Insekticīda miglošana (Karate Zeons 5 m.s., lambda-cihalotrīns 50 g/l; 150 ml ha<sup>-1</sup>).
- 08.06. Paraugu ņemšana. Vasarāju papildmēslošana (amonija nitrāts) kviešiem un lopbarības miežiem 87 kg ha<sup>-1</sup> (N 30 kg tīrvielā).
- 16.06. Izolācijas joslu applāušana.
- 07.07. Paraugu ņemšana SĪN un pēcpārbaudes izmēģinājumu laucīņos. Izolācijas joslu un celiņu applāušana.
- 12.07. Izmēģinājumu lauciņu ravēšana.

### 1.4. Fitopatoloģiskā novērtēšana

Slimību uzskaites ziemāju un vasarāju graudaugu šķirnēm veiktas, balstoties uz LR Zemkopības ministrijas 2003.gada 15.maija instrukciju Nr.5 „Metodika labību izturības vērtēšanai pret slimībām un kaitēkļiem”.

Veicot fitopatoloģisko vērtēšanu, nosaka slimību:

- **izplatību** - uzskaita inficētos augus vai to daļas (atkarībā no slimības) un to īpatsvaru izsaka procentos:  $I = (b \times 100) / a$ , kur I – izplatība %; a – apskatīto augu vai to daļu skaits; b – bojāto augu vai to daļu skaits;

- **infekcijas pakāpi** jeb intensitāti – vizuāli nosaka inficēto lapu vai citu auga daļu virsmu procentos. Parauga vidējo infekcijas pakāpi aprēķina, saskaitot attīstības pakāpju vērtējumus uz inficētajām lapām (vai citām auga daļām) un summu dalot ar visu ievāktu un novērtēto lapu (vai citu auga daļu) skaitu:  $IP = \sum n / a$ , kur IP – infekcijas pakāpe;  $\sum n$  – attīstības pakāpju summa; a – apskatīto augu (vai to daļu) skaits.

**Ziemas kviešu** sējumā nosaka:

- sniega pelējuma (*Microdochium nivale*) izplatību;
- miltrasas (*Blumeria graminis*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- dzeltenplankumainības (*Drechslera tritici-repentis*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- vārpu plēkšņu plankumainības [sin. vārpu un lapu septoriozes] (*Leptosphaeria nodorum*) infekcijas pakāpi uz lapām un vārpām;
- lapu pelēkplankumainības (*Septoria tritici*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- dažādu rūsas (*Puccinia recondita*, *P. striiformis*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- cietās melnplaukas (*Tilletia caries*) izplatību sējumā;
- vārpu fuzariozes (*Fusarium* spp.) infekcijas pakāpi uz vārpām.;
- sakņu puves (*Fusarium* spp., *Bipolaris sorokiniana*) infekcijas pakāpi.

**Ziemas miežu** sējumā nosaka:

- sniega pelējuma (*Microdochium nivale*) izplatību;
- miltrasas (*Blumeria graminis*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- tīklplankumainības (*Drechslera teres*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- gredzenplankumainības (*Rhynchosporium secalis*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- pundurrūsas (*Puccinia hordei*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- vārpu fuzariozes (*Fusarium* spp.) infekcijas pakāpi uz vārpām;
- sakņu puves (*Fusarium* spp., *Bipolaris sorokiniana*) infekcijas pakāpi.

**Ziemas tritikāles** sējumā nosaka:

- sniega pelējuma (*Microdochium nivale*) izplatību;
- miltrasas (*Blumeria graminis*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- dzeltenplankumainības (*Drechslera tritici-repentis*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- lapu pelēkplankumainības (*Septoria tritici*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- gredzenplankumainības (*Rhynchosporium secalis*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- vārpu fuzariozes (*Fusarium* spp.) infekcijas pakāpi uz vārpām;
- sakņu puves (*Fusarium* spp., *Bipolaris sorokiniana*) infekcijas pakāpi.

**Rudzu sējumā nosaka:**

- sniega pelējuma (*Microdochium nivale*) izplatību;
- miltrasas (*Blumeria graminis*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- lapu pelēkplankumainības (*Septoria tritici*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- gredzenplankumainības (*Rhynchosporium secalis*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- vārpu fuzariozes (*Fusarium* spp.) infekcijas pakāpi uz vārpām;
- rudzu brūnās rūsas (*Puccinia dispersa*), graudzāļu stiebru rūsas (*P. graminis*) infekcijas pakāpi uz vārpām;
- sakņu puves (*Fusarium* spp., *Bipolaris sorokiniana*) infekcijas pakāpi.

**Vasaras miežu** sējumā nosaka:

- sakņu puves (*Fusarium* spp., *Bipolaris sorokiniana*) infekcijas pakāpi;
- miltrasas (*Blumeria graminis*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- tīklplankumainības (*Drechslera teres*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- vārpu plēkšņu plankumainības [sin. lapu septoriozes] (*Leptosphaeria nodorum*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- gredzenplankumainības (*Rhynchosporium secalis*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- pundurrūsas (*Puccinia hordei*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- putošās melnplaukas (*Ustilago nuda*) izplatību sējumā;
- vārpu melnā pelējuma (*Cladosporium herbarum*) infekcijas pakāpi uz vārpām;
- vārpu fuzariozes (*Fusarium* spp.) infekcijas pakāpi uz vārpām.

**Auzu** sējumā nosaka:

- sakņu puves (*Fusarium* spp., *Bipolaris sorokiniana*) infekcijas pakāpi;
- miltrasas (*Blumeria graminis*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- sarkanbrūnplankumainības (*Drechslera avenae*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- lapu septoriozes (*Septoria avenae*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- vainagrūsas (*Puccinia coronata*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- putošās melnplaukas (*Ustilago avenae*) izplatību sējumā;
- vārpu melnā pelējuma (*Cladosporium herbarum*) infekcijas pakāpi uz vārpām;
- vārpu fuzariozes (*Fusarium* spp.) infekcijas pakāpi uz vārpām.

**Vasaras kviešu** sējumā nosaka:

- sakņu puves (*Fusarium* spp., *Bipolaris sorokiniana*) infekcijas pakāpi;
- miltrasas (*Blumeria graminis*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- dzeltenplankumainības (*Drechslera tritici-repentis*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- vārpu plēkšņu plankumainības [sin. vārpu lapu septoriozes] (*Leptosphaeria nodorum*) infekcijas pakāpi uz lapām un vārpām;
- lapu pelēkplankumainības (*Septoria tritici*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- dažādu rūsu (*Puccinia recondita*, *P. striiformis*) infekcijas pakāpi uz lapām;
- cietās melnplaukas (*Tilletia caries*) izplatību sējumā;
- vārpu fuzariozes (*Fusarium* spp.) infekcijas pakāpi uz vārpām.

Veiktās uzskaites:

- 1) 19.11.2009. ziemāju graudaugos analizēta sakņu puves infekcijas pakāpe (kopā 29 šķirnēm, 80 paraugiem);
- 2) 15.04.2010. ziemāju graudaugos veģetācijas sākumā analizēta sniega pelējuma bojājumu pakāpe (kopā 29 šķirnēm, 80 paraugiem);
- 3) 20.05.2010. novērtētas lapu slimības ziemājiem 30.-33. augu augšanas un attīstības stadijā (AS) (29 šķirnēm – 80 paraugiem);
- 4) 24.05.2010. analizēta sakņu puves infekcijas pakāpe vasarājiem 10.-13. AS (51 šķirnei – 196 paraugiem);
- 5) 08.06.2010. noteiktas lapu slimības vasarāju graudaugiem (vasaras miežiem, vasaras kviešiem, auzām) 30.-33. AS (51 šķirnei – 196 paraugiem);
- 6) 30.06.2010. noteiktas lapu slimības ziemāju graudaugiem 69.-72. AS (29 šķirnēm – 80 paraugiem);
- 7) 07.07.2010. noteiktas lapu slimības vasarāju graudaugiem 69.-72. AS (51 šķirnei – 196 paraugiem);
- 8) 28.07.2010. noteiktas vārpu slimības ziemāju un vasarāju graudaugiem 89.-93. AS.



### 1.5. Meteoroloģiskie apstākļi 2009.gada rudens sezonā un 2010.gada veģetācijas periodā

Meteoroloģiskie apstākļi VAAD lauku izmēģinājumu vietā Saldū, „Tiruļos”, ziemāju izmēģinājumu sēšanas, dīgšanas un cerošanas laikā 2009.gada rudenī, kā arī ziemāju un vasarāju 2010.gada veģetācijas periodā atspoguļoti 6. tabulā.

6. tabula

Meteoroloģiskie apstākļi, Saldus HMS dati 2009./2010. g.

2009.g.							
Mēneši, dekādes	Gaisa temperatūra, C°			Nokrišņi, mm			
	Vidēji, °C	Vidējie ilggadīgie novērojumi (°C)	Novirze no normas, °C (+/-)	Summa, mm	Vidējie ilggadīgie novērojumi (mm)	% no normas	
Septembris	I	16.1	-	-	14.3	-	-
	II	12.6	-	-	2.7	-	-
	III	12.0	-	-	6.3	-	-
	mēnesī	<b>13.6</b>	11.4	2.2	<b>23.3</b>	69.0	33.8
Oktobris	I	6.8	-	-	24.6	-	-
	II	2.5	-	-	7.4	-	-
	III	5.0	-	-	5.6	-	-
	mēnesī	<b>4.8</b>	6.7	-1.9	<b>37.6</b>	66.0	57.0
2010.g.							
Aprīlis	I	5.1	-	-	3.5	-	-
	II	6.5	-	-	4.5	-	-
	III	7.1	-	-	4.4	-	-
	mēnesī	<b>6.2</b>	4.6	1.6	<b>12.4</b>	39.0	31.8
Maijs	I	7.1	-	-	18.0	-	-
	II	16.2	-	-	12.7	-	-
	III	12.2	-	-	9.8	-	-
	mēnesī	<b>11.8</b>	10.8	1.0	<b>40.5</b>	43.0	94.2
Jūnijs	I	14.7	-	-	6.4	-	-
	II	13.9	-	-	6.5	-	-
	III	16.4	-	-	1.0	-	-
	mēnesī	<b>15.0</b>	14.6	0.4	<b>13.9</b>	60.0	23.2
Jūlijs	I	19.8	-	-	0.8	-	-
	II	23.3	-	-	3.0	-	-
	III	20.8	-	-	32.0	-	-
	mēnesī	<b>21.3</b>	16.2	5.1	<b>35.8</b>	87.3	41.0

## 1.6. Datu matemātiskā apstrāde

Lauku izmēģinājumos iegūtie dati tika matemātiski apstrādāti, izmantojot MS Excel datu analīzes rīku Anova: Single Factor (vienfaktora dispersijas analīzi) - datu būtiskuma salīdzināšanai izmantota vienfaktora dispersijas analīze ar būtiskuma līmeni 95%. Iegūtā robežstarpība ( $RS_{0.05}$ ) rāda vismazāko būtisko starpību starp jebkuru divu variantu pāriem attiecīgās robežvarbūtības līmenī. Pēc Fišera kritērija, starp šķirnēm ir būtiska atšķirība, ja  $F_{\text{fakt.}} > F_{0.05}$ .

## 2. Rezultāti

### 2.1. Labības sēkļu pēcpārbaudē 2009./2010.g. iekļauto ziemas kviešu šķirņu raksturojums pret izplatītākajām un postīgākajām patogēno sēņu izraisītām slimībām

Valsts augu aizsardzības dienesta (VAAD) Sēkļu kontroles departamenta lauku izmēģinājumu vietā Saldū iekārtotajos labību šķirņu salīdzināšanas sējumos tika veiktas fitopatogēno sēņu izraisīto slimību uzskaites 20 ziemas kviešu šķirnēm. Dati par ziemas kviešu šķirņu izturību pret fitopatogēno sēņu infekciju 2009./2010.g. atspoguļoti 2.1. tabulā.

2009.gada septembrī meteoroloģiskie apstākļi (vidējā temperatūra 13,6°C, kas bija 2,2°C augstāka par normu, nokrišņu daudzums 23,3 mm jeb 33,8 % no mēneša normas) varēja būt labvēlīgi **sakņu puves** (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker, *Fusarium* spp.) attīstībai, jo slimības attīstībai vēlams sauss un silts laiks. Pēc datu matemātiskās apstrādes konstatēja, ka šķirnes būtiski atšķīrās pēc izturības pret sakņu puvi ( $F_{\text{fakt.}}=3.87 > F_{0.05}=1.85$ ). Kā izturīgas atzīmējamās 'SW Harnesk', 'Cubus' un 'Kontrast'. Ieņēmīgas bija šķirnes 'Altos', 'Fredis', 'SW Maxi', 'SW Magnific', 'Torrild'.

Pēc 2009./2010.gada ziemošanas lielākajai daļai analizējamo ziemas kviešu šķirņu novēroja vidēju līdz augstu **sniega pelējuma** izplatību (ierosinātais *Fusarium nivale* (Fr.) Ces., teleomorfa *Calonectria graminicola* Wr. [*Microdochium nivale*]). Veicot datu matemātisko apstrādi, tika konstatēts, ka *M.nivale* izplatību būtiski ietekmēja šķirņu īpatnības ( $F_{\text{fakt.}}=5.24 > F_{0.05}=1.85$ ). Salīdzinoši izturīgākas pret sniega pelējumu bija šķirnes 'Banga S', 'Bussard', 'SW Maxi'. Šķirnes 'Audi', 'Skagen', un 'Tiger' bija visieņēmīgākās, šķirnēm 'Bjorke', 'Cubus', 'Fredis', 'Kontrast', 'Turkis' un 'SW Magnific' bija tendence uz ieņēmību; šķirņu 'Kontrast' un 'Tiger' lauciņos tika novērota arī pelēkā sniega pelējuma (ieros. *Typhula incarnata*) infekcija.

Agrometeoroloģiskie apstākļi 2010.gada veģetācijas sezonā varēja būt labvēlīgi **graudzāļu miltrasas** (ierosinātais *Blumeria graminis*) attīstībai, par ko liecina salīdzinoši augsti infekcijas attīstības rādītāji abās uzskaitēs (20.05.10. un 30.06.10.). Pēc datu matemātiskās apstrādes secināja, ka šķirnes būtiski atšķīrās pēc infekcijas pakāpes (20.05.10.  $F_{\text{fakt.}}=14.99 > F_{0.05}=1.85$ ; 30.06.10.  $F_{\text{fakt.}}=7.63 > F_{0.05}=1.85$ ). Būtiski augstāka infekcijas pakāpe bija šķirnēm 'Audi', 'Banga S', 'Bjorke', 'Kontrast' 'Olivin', 'Skagen' un 'SW Maxi'. Pret miltrasu izturīgas bija 'SW Magnific', 'Fredis', 'Altos' (skat. 2.1. tab.).

**Kviešu lapu dzeltenplankumainības** (*Drechslera tritici-repentis* (Died.) Shoem.) attīstības pakāpi galvenokārt nosaka klimatiskie apstākļi kviešu augšanas laikā, jo konīdijas, kas inficē jaunas lapas, var tikt pārnestas ar lietus šļakatu un vēja palīdzību un infekcijas attīstībai 6-48 h nepieciešams mitrums uz lapām. Abās uzskaitēs šķirnes būtiski atšķīrās pēc ieņēmības pret *Drechslera tritici-repentis* ( $F_{\text{fakt.}}=4.65 > F_{0.05}=1.85$ ;  $F_{\text{fakt.}}=14.25 > F_{0.05}=1.85$ ). Šķirnēm 'Bussard', 'Cubus', 'Fredis', 'Kontrast', 'Tiger' un 'Zentos' novēroja augstāku infekcijas pakāpi. Pret dzeltenplankumainību samērā izturīgas bija šķirnes 'Banga', 'Brilliant', 'Ararat'.

**Kviešu lapu pelēkplankumainības ierosinātāja** (*Septoria tritici* Rob.) attīstība mazāk atkarīga no gaisa temperatūras, kā no mitruma, jo konīdiju nokļūšana no apakšējām

lapām uz augšējām iespējama galvenokārt ar lietus šļakatu palīdzību. Maija II dekādes nokrišņu daudzums Saldū (12.7 mm) nebija optimāls slimības intensīvai attīstībai. Lielākajai daļai šķirņu pirmajā uzskaitē (20.05.10., AS 32-33) inficētības pakāpe bija zema, tendence uz ieņēmību tika novērota šķirnēm 'Bjorke', 'Brilliant', 'Bussard', 'Cubus', 'Skagen', 'Zentos'. Jūnija III dekādē kopējais nokrišņu daudzums saglabājās neliels (1.3 mm). Otrās uzskaites laikā (30.06.10.) slimības infekcijas pakāpe bija paaugstināta šķirnēm ar tendenci uz ieņēmību – 'Brilliant', 'Bussard', bet būtiski palielinājās šķirnēm 'Banga S', 'Kontrast', 'Zentos'. Samērā izturīgas bija šķirnes 'Adler', 'Audi', 'Tiger', 'SW Magnific' (abās uzskaitēs starp šķirnēm bija būtiskas atšķirības pēc ieņēmības pret lapu septoriozi, tā kā  $F_{\text{fakt.}}=6.41 > F_{\text{krit.}}=1.85$ ;  $F_{\text{fakt.}}=7.54 > F_{\text{krit.}}=1.85$ ).

Pret inficēšanos ar **vārpu fuzariozi** (*Fusarium* spp.) kvieši visjutīgākie ziedēšanas laikā, ja augsts gaisa mitrums un optimāla gaisa temperatūra ( $>25^{\circ}\text{C}$ ) saglabājas vismaz diennakti, vai arī inficēts var būt jau sēklas materiāls. Ziemas kviešu ziedēšanas periods (jūnija II dek.) bija raksturīgs ar nelielu kopējo nokrišņu daudzumu (6.5 mm), vidējā gaisa temperatūra ( $13.9^{\circ}\text{C}$ ) nesasniedza optimālo slimības attīstībai. Šķirnes augstu ieņēmību pret vārpu fuzariozi novēroja šķirnēm 'Altos', 'Audi', 'Bjorke', 'Cubus', 'Kontrast', 'SW Maxi', 'Tiger', 'Torrid'. Šķirnes 'Ararat' un 'Olivin' bija samērā izturīgas pret vārpu fuzariozi. Starp šķirnēm bija būtiskas atšķirības ieņēmībā pret fuzariozi ( $F_{\text{fakt.}}=3.60 > F_{0.05}=1.85$ ).

2010.gada veģetācijas sezonas agrometeoroloģiskie apstākļi varēja būt labvēlīgi **vārpu plēkšņu plankumainības** (*Stagonospora nodorum* (Berk.) sin. *Septoria nodorum* (Berk.), teleomorfa *Leptosphaeria nodorum* E.Müller, sin. *Phaeosphaeria nodorum* (E.Müller)) attīstībai (vidējā gaisa temperatūra jūlija II un III dekādē kopumā bija 5-7 grādus augstāka par normu, ar lokālām dažādas intensitātes lietusegāzēm). Arī šīs infekcijas izplatībai nepieciešams mitrums (lietus šļakatu veidā). Infekcija varēja izplatīties arī ar sēklas materiālu. Visām analizētajām ziemas kviešu šķirnēm uzskaitē 28.07. (AS 89) novēroja vidēju līdz augstu vārpu septoriozes infekcijas pakāpi. Veicot datu matemātisko apstrādi, secināja, ka šķirnes būtiski atšķīrās pēc ieņēmības pret vārpu septoriozi ( $F_{\text{fakt.}}=27.68 > F_{0.05}=1.85$ ). Ieņēmīgas bija šķirnes 'Altos', 'Bjorke', 'Kontrast', 'Tiger', 'Turkis'. Salīdzinoši laba izturība bija šķirnēm 'Olivin' un 'SW Magnific'.

Pret **kviešu brūno rūsu** (*Puccinia tritici* Eriks&Henn.) neizturīgas bija šķirnes 'Bjorke', 'Bussard', 'Cubus', 'Tiger', 'Turkis', 'SW Magnific' ar vidēju līdz zemu (0.60-0.02%) infekcijas attīstību (tā kā  $F_{\text{fakt.}}=2.91 > F_{0.05}=1.85$ , šķirnes būtiski atšķīrās pēc ieņēmības pret infekcijas ierosinātāju).

Melnplaukas infekciju (cieto melnplauku *Tilletia caries* (DC) Tul. (sin. *T.tritici* (Bjerk.) Wint.) 2010.g. veģetācijas periodā nekonstatēja nevienai no šķirnēm.

2.1. tabula

## Ziemas kviešu šķirņu fitopatoloģiskais raksturojums (2009./2010.g.)

Šķirnes	Sniega pelējums ( <i>Microdochium nivale</i> )	Sakņu puves ( <i>Bipolaris sorokiniana</i> / <i>Fusarium</i> spp.)	Graudzāļu miltrasa ( <i>Blumeria graminis</i> )		Kviešu lapu dzeltenplankumainība ( <i>Drechslera tritici-repentis</i> )		Kviešu lapu pelēkplankumainība ( <i>Septoria tritici</i> )		Vārpu fuzarioze ( <i>Fusarium</i> spp.)	Vārpu plēkšņu plankumainība uz vārpām ( <i>Leptosphaeria nodorum</i> )	Rūsas ( <i>Puccinia recondita</i> , <i>P. strii</i> - <i>formis</i> )
	15.04.10. AS 21	19.11.09. AS 11-19	20.05.10. AS 32-33	30.06.10. AS 65-75	20.05.10. AS 32-33	30.06.10. AS 65-75	20.05.10. AS 32-33	30.06.10. AS 65-75	28.07.10. AS 89	28.07.10. AS 89	30.06.10. AS 65-75
	Izplatība,%	Infekcijas pakāpe (%)									
<b>Adler</b>	4.15	8.34	3.93	5.57	0.28	0.38	0.01	0.00	0.07	6.40	0.00
<b>Altos</b>	2.30	18.75	0.93	0.23	0.23	0.58	0.00	0.02	1.07	13.07	0.00
<b>Ararat</b>	4.23	13.76	2.32	1.05	0.04	0.28	0.00	0.38	0.00	4.00	0.00
<b>Audi</b>	13.80	7.09	0.00	19.33	0.04	0.40	0.00	0.00	0.67	4.47	0.00
<b>Banga S</b>	1.47	7.71	10.80	13.67	0.03	0.07	0.00	1.03	0.47	6.40	0.02
<b>Bjorke</b>	6.62	11.25	4.89	11.83	0.05	0.33	0.04	0.43	0.93	14.53	0.08
<b>Brilliant</b>	2.09	11.88	1.67	3.53	0.03	0.22	0.04	0.73	0.13	5.80	0.00
<b>Bussard</b>	1.52	8.96	3.95	2.12	0.28	1.02	0.04	0.78	0.20	5.27	0.60
<b>Cubus</b>	8.85	4.79	6.07	0.78	0.09	1.73	0.04	0.10	0.67	8.53	0.10
<b>Fredis</b>	7.72	24.17	3.89	0.08	1.27	5.42	0.00	0.13	0.53	6.87	0.00
<b>Kontrast</b>	7.71	5.01	14.00	14.88	0.20	2.28	0.00	2.28	0.90	13.40	0.00
<b>Olivin</b>	3.95	9.38	0.40	10.65	0.16	0.60	0.00	0.63	0.00	2.30	0.00
<b>Skagen</b>	10.43	10.63	1.11	9.83	0.12	0.60	0.04	0.00	0.20	6.87	0.00
<b>SW Harnesk</b>	5.87	3.96	1.16	3.73	0.12	0.85	0.00	0.85	0.27	4.47	0.00
<b>SW Maxi</b>	1.79	20.63	5.93	10.67	0.07	0.50	0.00	0.35	0.87	7.87	0.00
<b>Tiger</b>	12.45	11.88	1.18	2.90	0.20	1.15	0.00	0.00	0.70	11.70	0.05
<b>Torrild</b>	5.17	23.34	0.84	5.67	0.08	0.35	0.03	0.17	0.67	9.93	0.00
<b>Turkis</b>	5.53	16.25	0.04	0.30	0.05	0.65	0.03	0.18	0.53	16.00	0.10
<b>Zentos</b>	2.32	15.42	3.03	1.43	0.23	1.17	0.04	1.57	0.27	5.87	0.00
<b>SW Magnific</b>	8.49	34.17	0.00	0.00	0.19	0.52	0.00	0.00	0.60	3.20	0.20
<i>RS<sub>0.05</sub></i>	4.57	11.17	2.72	6.06	0.35	0.89	0.02	0.63	0.51	2.16	0.23

## 2.2. Labības sēkļu pēcpārbaudē 2009./2010.g. iekļauto ziemas tritikāles šķirņu raksturojums pret izplatītākajām un postīgākajām patogēno sēņu izraisītām slimībām

Labības sēkļu pēcpārbaudē iekļauto trīs ziemas tritikāles šķirņu izturības raksturojums pret fitopatogēno sēņu izraisītajām slimībām atspoguļots 2.2. tabulā.

Inficētība ar **sakņu puvi** (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker, *Fusarium* spp.) visām tritikāles šķirnēm bija vidēja līdz augsta. Meteoroloģiskie apstākļi pēc sējas, 2009. gada septembra I un II dekādē (vidējā gaisa temperatūra septembrī 13.6°C jeb 2.2°C augstāka par normu; nokrišņu daudzums 23.3 mm jeb 33.8% no normas), varēja labvēlīgi ietekmēt infekcijas attīstību, jo slimības ierosinātājam optimāls ir sauss un silts laiks. Veicot datu matemātisko apstrādi, tika konstatēts, ka 2009. gada veģetācijas sezonā starp tritikāles šķirnēm tika novērotas būtiskas atšķirības pēc ieņēmības pret sakņu puvi ( $F_{\text{fakt.}}=17.68 > F_{0.05}=5.14$ ). Samērā izturīga bija šķirne 'SW Falmoro'.

Veicot datu matemātisko apstrādi, būtiskas atšķirības starp analizējamām tritikāles šķirnēm pret **sniega pelējuma** infekciju netika konstatētas ( $F_{\text{fakt.}}=0.76 < F_{0.05}=5.14$ ). Salīdzinoši augstāka slimības izturība bija šķirnei 'SW Falmoro'.

2010. gada veģetācijas sezonā abās uzskaitēs (20.05.10., AS 30-33 un 30.06.10., AS 65) tritikāles šķirņu inficētība ar **graudzāļu miltrasu** bija zema. Datu statistiskajā apstrādē būtiskas atšķirības starp pārbaudāmajām šķirnēm netika konstatētas ( $F_{\text{fakt.}}=3.04 < F_{0.05}=5.14$ ), šķirnei 'SW Valentino' novēroja tendenci uz augstāku izturību pret miltrasu.

**Lapu dzeltenplankumainības** attīstības dinamika bija mainīga (uzskaites 20.05.10., AS 30-33 un 30.06.10., AS 65). Maija regulārie nokrišņi varēja veicināt konīdiju (sēnes vairošanās orgāni) izplatīšanos un dīgšanu, tomēr vidējā gaisa temperatūra (11.8°C) vēl nebija optimāla slimības intensīvai attīstībai, tāpēc inficētība bija zema. Jūnija III dekādes temperatūra tuvojās optimālajai ierosinātāja attīstībai (16.4°C), tomēr nokrišņi bija tikai reti un nelieli. Datu matemātiskajā apstrādē būtiskas atšķirības starp analizējamām šķirnēm pēc ieņēmības pret lapu dzeltenplankumainības nepierādīja ( $F_{\text{fakt.}}=4.5 < F_{0.05}=5.14$ ). Ar 95% ticamību šķirnei 'SW Falmoro' bija tendence uz paaugstinātu slimības izturību.

Tritikāles inficētība ar **lapu septoriozes un vārpu septoriozes** ierosinātājiem 2010. gada veģetācijas sezonā bija vidēja līdz zema. Kā pierādīja datu matemātiskā apstrāde, starp šķirnēm tika konstatētas būtiskas atšķirības pēc ieņēmības pret septoriozi ( $F_{\text{fakt.}}=27 > F_{0.05}=5.14$ ;  $F_{\text{fakt.}}=5.61 > F_{0.05}=5.14$ ). Ar 95% ticamību šķirne 'SW Falmoro' bija salīdzinoši izturīgāka.

Starp šķirnēm nebija būtiskas atšķirības pēc ieņēmības pret **stiebrzāļu gredzenplankumainību** ( $F_{\text{fakt.}}=0.25 < F_{0.05}=5.14$ ); 'SW Falmoro' un 'Dinaro' tika novērota tendence uz paaugstinātu izturību pret infekciju.

Datu matemātiskā apstrāde parādīja, ka ar 95% ticamību šķirnes būtiski atšķīrās pēc ieņēmības pret kviešu brūnās **rūsas** ierosinātāju ( $F_{\text{fakt.}}=5.30 > F_{0.05}=5.14$ ). 2010. gada veģetācijas sezonā samērā augstāku izturību pret rūsu novēroja šķirnei 'SW Falmoro'. Šķirnes 'SW Valentino' un 'Dinaro' bija ieņēmīgākas.

2.2. tabula

## Tritikāles šķirņu fitopatoloģiskais raksturojums (2009./2010.g.)

Šķirnes	Sniega pelējums ( <i>Microdochium nivale</i> )	Sakņu puves ( <i>Bipolaris sorokiniana</i> , <i>Fusarium</i> spp.)	Graudzāļu mltrasa ( <i>Blumeria graminis</i> )		Kviešu lapu dzeltenplankumainība ( <i>Drechslera tritici-repentis</i> )		Vārpu plēkšņu plankumainība uz lapām ( <i>Leptosphaeria nodorum</i> )		Kviešu lapu pelēkplankumainība ( <i>Septoria tritici</i> )	Stiebrzāļu gredzenplankumainība ( <i>Rhynchosporium graminicola [secalis]</i> )	Rūsas ( <i>Puccinia tritici</i> )
	15.04.10. AS 21	19.11.09. AS 12-13	20.05.10. AS 30-33	30.06.10. AS 65-75	20.05.10. AS 30-33	30.06.10. AS 65-75	20.05.10. AS 30-33	30.06.10. AS 65-75	30.06.10. AS 65-75	30.06.10. AS 65-75	30.06.10. AS 65-75
	Izplatība (%)	Infekcijas pakāpe (%)									
<b>SW Falmoro</b>	4.99	5.00	0.15	0.00	0.12	1.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00
<b>SW Valentino</b>	8.38	8.96	0.03	0.00	0.04	1.93	0.06	0.00	0.43	0.20	1.30
<b>Dinaro</b>	7.65	12.50	0.13	0.00	0.08	1.88	0.00	0.00	0.42	0.08	2.72
<i>RS<sub>0,05</sub></i>	<i>8.01</i>	<i>3.51</i>	<i>0.15</i>	<i>0.00</i>	<i>0.07</i>	<i>1.70</i>	<i>0.03</i>	<i>0.00</i>	<i>0.41</i>	<i>0.53</i>	<i>2.32</i>

### 2.3. Labības sēkļu pēcpārbaudē 2009./2010.g. iekļauto rudzu šķirņu raksturojums pret izplatītākajām un postīgākajām patogēno sēņu izraisītām slimībām

Labības sēkļu pēcpārbaudē iekļauto divu rudzu šķirņu izturības raksturojums pret fitopatogēno sēņu izraisītajām slimībām atspoguļots 2.3. tabulā.

Sēklas materiāls pēcpārbaudei ielānoto rudzu šķirņu izmēģinājumam bija nepietiekošs (līdz ar to nepilnīgs atkārtojumu skaits), tādējādi datu būtiskuma salīdzināšanu ar MS Excel datu analīzes rīku Anova: Single Factor nebija iespējams veikt; šķirnes tika salīdzinātas, izmantojot uzskaitēs iegūto empīrisko datu vidējos rādītājus.

Paraugi **sakņu puves** bojājumu noteikšanai tika ievākti 2009.gada veģetācijas sezonas beigās, divus mēnešus pēc sējas. Infekcijas pakāpes vidējie rādītāji liecināja, ka šķirne 'Kaupo' bija salīdzinoši ieņēmīgāka pret sakņu puves ierosinātāju.

Veģetācijai atjaunojoties, **sniega pelējuma** izplatības uzskaiti 2010.gada 15. aprīlī objektīvu iemeslu dēļ nebija iespējams noteikt, jo rudzu izmēģinājumu lauciņos konstatēja stāvošu ūdeni.

Izvērtējot slimību attīstības vidējos rādītājus 2010.gada veģetācijas periodā veiktajās uzskaitēs 20.05.10. (AS 32-33) un 30.06.10. (AS 65), tendence uz paaugstinātu izturību bija rudzu šķirnei 'Kier' (skat. 2.3. tabulu). Šķirne bija salīdzinoši izturīgāka pret rudzu brūno rūsū, graudzāļu stiebru rūsū un graudzāļu miltrasu, bet ieņēmīga pret stiebrzāļu gredzenplankumainības ierosinātāju (infekcijas attīstība 38,75 %).

Tomēr, lai izdarītu secinājumus, vai starp šķirnēm bija būtiskas atšķirības pēc ieņēmības pret fitopatogēnu infekciju, būtu vēlams veikt atkārtotu rudzu šķirņu pēcpārbaudes izmēģinājumu ar atbilstošu atkārtojumu skaitu un agrotehnisko pasākumu ievērošanu.

2.3. tabula

## Rudzu šķirņu fitopatoloģiskais raksturojums (2009./2010.g.)

Šķirnes	Sakņu puves ( <i>Bipolaris sorokiniana</i> , <i>Fusarium</i> spp.)	Graudzāļu miltrasa ( <i>Blumeria graminis</i> )		Lapu pelēkplankumainība ( <i>Septoria tritici</i> )		Stiebrzāļu gredzenplankumainība ( <i>Rhynchosporium graminicola [secalis]</i> )		Melnais pelējums ( <i>Cladosporium herbarum</i> )	Rudzu brūnā rūsa ( <i>Puccinia dispersa</i> )/Graudzāļu stiebru rūsa ( <i>P. graminis</i> )	
	19.11.09. AS 19	20.05.10. AS 32-33	30.06.10. AS 65	20.05.10. AS 32-33	30.06.10. AS 65	20.05.10. AS 32-33	30.06.10. AS 65	28.07.10. AS 90	20.05.10. AS 32-33	30.06.10. AS 65
	Infekcijas pakāpe, %									
<b>Kaupo</b>	5.00	0.01	40.17	0.00	0.10	0.31	2.08	32.40	0.00	14.3/0.23
<b>Kier</b>	3.75	0.00	0.00	0.00	0.00	10.20	38.75	18.20	0.00	0.00/0.00
<i>RS<sub>0.05</sub></i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



#### 2.4. Labības sēklu pēcpārbaudē 2009./2010.g. iekļauto ziemas miežu šķirņu raksturojums pret izplatītākajām un postīgākajām patogēno sēņu izraisītām slimībām

Labības sēklu pēcpārbaudē iekļauto ziemas miežu šķirņu izturības raksturojums pret fitopatogēno sēņu izraisītajām slimībām atspoguļots 2.4. tabulā.

Tā kā labību sēklu pēcpārbaudes izmēģinājumā iekļautajai šķirnei 'Malwinta' sēklas materiāls bija nepietiekošs (nepilnīgs atkārtojumu skaits), datu būtiskuma salīdzināšanu ar MS Excel datu analīzes rīku Anova: Single Factor nebija iespējams veikt; šķirne tika salīdzināta, izmantojot uzskaitēs iegūto šķirnes empīrisko datu vidējos rādītājus. Lai izdarītu secinājumus, vai šķirne 'Malwinta' būtiski atšķīrās pēc ieņēmības pret fitopatogēnu infekciju, būtu vēlams veikt atkārtotu šķirnes pēcpārbaudes izmēģinājumu ar atbilstošu atkārtojumu skaitu.

**Sakņu puves** bojājuma pakāpes noteikšanai ievāktie paraugi 2009.gada veģetācijas sezonas beigās liecina, ka šķirņu inficētība bija vidēja līdz augsta, ko varētu skaidrot ar ierosinātāja attīstībai labvēlīgu meteoroloģisko apstākļu kopumu 2009.g. septembra pēdējās divās dekādēs. Veicot datu matemātisko apstrādi, starp pārbaudāmām šķirnēm būtiskas atšķirības izturībā pret sakņu puvi netika konstatētas ( $F_{\text{fakt.}}=4.97 < F_{0.05}=5.14$ ). Šķirnei 'Fridericus' tika novērota tendence uz labāku slimības izturību.

Ziemošanas sekmes visām analizējamām ziemas miežu šķirnēm bija samērā vājas – 15.04.10. (AS 21) uzskaitē konstatēja augstu **sniega pelējuma** izplatību. Datu matemātiskā apstrādē būtiskas atšķirības starp šķirnēm nepierādīja ( $F_{\text{fakt.}}=1.80 < F_{0.05}=5.14$ ), tendence uz augstāku ieņēmību bija šķirnei 'Naomie' (vairāk kā puse izmēģinājuma bija sniega pelējuma bojāti).

Abās **graudzāļu miltrasas** infekcijas uzskaitēs (20.05.10., AS 32-33 un 30.06.10., AS 69) būtiski ieņēmīgāka bija šķirne 'Mercedes'. Salīdzinoši ieņēmīga bija arī šķirne 'Malwinta' ( $F_{\text{fakt.}}=39.84 > F_{0.05}=5.14$ ;  $F_{\text{fakt.}}=9 > F_{0.05}=5.14$ ).

Ar **miežu tīklplankumainību** pirmajā uzskaitē (20.05.10., AS 32-33) inficētas bija trīs analizētās šķirnes, taču būtiskas atšķirības starp šķirnēm nekonstatēja ( $F_{\text{fakt.}}=3.22 < F_{0.05}=5.14$ ), šķirnei 'Malwinta' šajā uzskaitē infekciju vēl nenovēroja. Otrās uzskaites (30.06.10., AS 69) datu matemātiskā apstrāde pierādīja, ka šķirnes būtiski atšķīrās pēc ieņēmības pret slimības ierosinātāju, – jaunu auga daļu tālāka inficēšana tika novērota šķirnei 'Naomie'; kā samērā izturīgas raksturojamas 'Fridericus' un 'Mercedes'.

2010. gada sausā vasara varēja nelabvēlīgi ietekmēt **lapu septoriozes un vārpu septoriozes** ierosinātāju attīstību un izplatību sējumos, tā kā konīdiņu nokļūšana no auga apakšējām lapām uz augšējām iespējama galvenokārt ar lietus šļakatu palīdzību. Līdz ar to septoriozes infekcijas pakāpe pēcpārbaudes izmēģinājumā bija salīdzinoši zema, datu analīzē būtiskas atšķirības starp šķirnēm pēc ieņēmības, nepierādīja ( $F_{\text{fakt.}}=3 < F_{0.05}=5.14$ ).

**Stiebrzāļu gredzenplankumainības** uzskaitēs (20.05.10., AS 32-33 un 30.06.10., AS 69) visām šķirnēm konstatēja vidēju līdz augstu infekcijas pakāpi. Būtiskas atšķirības starp šķirnēm netika konstatētas ( $F_{\text{fakt.}}=1.92 < F_{0.05}=5.14$ ;  $F_{\text{fakt.}}=2.72 < F_{0.05}=5.14$ ); šķirnēm 'Mercedes' un 'Fridericus' bija tendence uz ieņēmību pret gredzenplankumainību. Salīdzinoši augstu infekcijas pakāpi novēroja šķirnei 'Malwinta'.

Pret **miežu pundurrūsu** 2010.gada veģetācijas sezonā izturīga bija šķirne 'Fridericus', zemu izturību konstatēja šķirnei 'Mercedes', vidēju – šķirnei 'Naomie' ( $F_{\text{fakt.}}=19.60 > F_{0.05}=5.14$ ).

Inficētība ar **vārpu fuzariozi** visām analizējamām šķirnēm 2010.gada veģetācijas periodā bija vidēja un starp šķirnēm būtiskas atšķirības netika konstatētas ( $F_{\text{fakt.}}=0.04 < F_{0.05}=5.14$ ;  $F_{\text{fakt.}}=2.59 < F_{0.05}=2.59$ ). Šķirnei 'Malwinta' vārpu fuzarioze netika konstatēta.

2.4. tabula

## Ziemas miežu šķirņu fitopatoloģiskais raksturojums (2009./2010.g.)

Šķirnes	Sniega pelējums ( <i>Microdochium nivale</i> )	Sakņu puves ( <i>Bipolaris sorokiniana</i> / <i>Fusarium</i> spp.)	Graudzāļu miltrasa ( <i>Blumeria graminis</i> )		Miežu tīklplankumainība ( <i>Drechslera teres</i> )		Vārpu plēkšņu plankumainība uz lapām ( <i>Leptosphaeria nodorum</i> )	Stiebrzāļu gredzenplankumainība ( <i>Rhynchosporium graminicola [secalis]</i> )	Miežu pundurrūsa ( <i>Puccinia hordei</i> )		Vārpu fuzarioze ( <i>Fusarium</i> spp.)	
			20.05.10. AS 32-33	30.06.10. AS 69-75	20.05.10. AS 32-33	30.06.10. AS 69-75			20.05.10. AS 32-33	30.06.10. AS 69-75	20.05.10. AS 32-33	30.06.10. AS 69-75
	Izplatība,%		Infekcijas pakāpe, %									
<b>Fridericus</b>	40.56	4.69	0.00	0.25	0.26	0.03	0.00	18.90	0.04	0.00	1.63	1.00
<b>Mercedes</b>	44.57	6.05	1.32	0.88	0.40	0.00	0.00	23.38	0.02	2.63	1.63	0.60
<b>Naomie</b>	55.97	18.13	0.23	0.00	0.01	0.98	0.04	12.08	0.07	0.53	1.75	0.80
Malwinta	36.54	6.88	9.00	1.75	0.00	0.30	0.00	26.75	0.00	0.10	0.00	0.00
<i>RS<sub>0.05</sub></i>	23.45	13.04	0.44	0.59	0.27	0.66	0.05	13.54	0.10	1.23	1.41	0.53

## 2.5. Vasaras kviešu šķirņu raksturojums pret izplatītajām un postīgākajām patogēno sēņu izraisītām slimībām 2010.g.

Labības sēkļu pēcpārbaudē (tabulā atzīmētas ar \*) un SĪN (saimniecisko īpašību novērtēšanas) pārbaudē iekļauto vasaras kviešu šķirņu izturības raksturojums pret fitopatogēno sēņu izraisītajām slimībām atspoguļots 2.5. tabulā.

**Sakņu puves** infekcijas pakāpe 2010.gada veģetācijas sezonā vasaras kviešu izmēģinājumos kopumā bija vidēja līdz zema. Veicot datu matemātisko apstrādi, tika konstatēts, ka starp šķirnēm ir būtiskas atšķirības pēc ieņēmības pret infekciju ( $F_{\text{fakt.}}=5.89 > F_{0.05}=1.79$ ). Samērā augstāka izturība bija šķirnēm 'Taifun', 'CPBT' un 'Jasna'. Pret sakņu puvi ieņēmīgas bija 'SECFK', 'DH 3', 'Brisant', pārējās raksturojamas kā vidēji ieņēmīgas.

**Graudzāļu miltrasas** bojājumus novēroja praktiski visām vasaras kviešu šķirnēm abās slimību uzskaitēs (08.06.10., AS 61-65 un 07.07.10., AS 69), infekcijas dinamikā nozīme gan konīdiju spējai uz inficētajām auga daļām attīstīties vairākkārt, gan šķirnes izturībai, ko pierādīja datu matemātiskā apstrāde ( $F_{\text{fakt.}}=4.11 > F_{0.05}=1.79$ ;  $F_{\text{fakt.}}=19.72 > F_{0.05}=1.79$ ). Abās uzskaitēs salīdzinoši augsta izturība pret miltrasu bija šķirnēm 'Bombona', 'CPBT' un 'Arabeska'. Kā ieņēmīgas atzīmējamas 'Azurite', 'Picolo', 'KWS', 'Monsun', 'Granny' un 'Grannary'.

2010. gada veģetācijas sezonā inficētība ar **kviešu lapu dzeltenplankumainību** kopumā bija zema, ko daļēji varētu ietekmēt konīdiju izplatībai nepieciešamā mitruma (jūnijā kopumā nolija 13.9 mm jeb 23.2% no normas, jūlijā 35.8 mm jeb 41.0%) trūkums, jo jaunu lapu inficēšana notiek galvenokārt ar lietus šļakstu palīdzību. Veicot datu matemātisko apstrādi, tika konstatēts, ka arī šķirnes īpatnībām bija būtiska nozīme ( $F_{\text{fakt.}}=6.49 > F_{0.05}=1.79$ ;  $F_{\text{fakt.}}=2.21 > F_{0.05}=1.79$ ). Pret dzeltenplankumainību ieņēmīgas bija šķirnes 'Taifun', 'Bombona', 'Hamlet', 'Arabeska', 'Granny'.

**Lapu septoriozes** infekcijas pakāpe vasaras kviešos kopumā bija zema, ko, iespējams, ietekmēja laikapstākļi – jūnijā kopumā un jūlija I dekādē nokrišņi bija reti un nelieli, bet slimības ierosinātāja konīdijas galvenokārt izplatās ar lietus palīdzību. Būtiska nozīme bija šķirnes īpašībām ( $F_{\text{fakt.}}=4.94 > F_{0.05}=1.79$ ). Tā šķirnēm 'Bombona' un 'Vinjett' konstatēja ieņēmību pret lapu septoriozi, šķirnes 'Zebra', 'Hamlet', 'Fasan' un 'KWS' raksturojamas kā vidēji izturīgas. Lielākajai daļai analizējamo šķirņu 2010.gada veģetācijas sezonas agrometeoroloģiskajos apstākļos infekcija netika novērota.

Ar **vārpu septoriozi** 2010. gada veģetācijas sezonā bija inficētas visas analizējamās vasaras kviešu šķirnes, infekcijas pakāpi būtiski ietekmēja šķirņu īpatnības ( $F_{\text{fakt.}}=3.30 > F_{0.05}=1.79$ ). Pret vārpu septoriozi ieņēmīgas bija šķirnes 'Hamlet', 'KWS', 'DH3', 'Vinjett', 'Brisant'. Samērā augstāku izturību novēroja šķirnēm 'Taifun', 'Fasan', 'Monsun' un 'Granny'.

Inficētība ar labību **rūsām** (galvenokārt kviešu brūno rūsu *Puccinia tritici* Eriks&Henn.) kopumā bija zema, veicot datu analīzi, pierādīja, ka slimības attīstība bija atkarīga no šķirnes ieņēmības ( $F_{\text{fakt.}}=5.89 > F_{0.05}=1.79$ ). Šķirnes 'Bombona', 'CPBT', 'Fasan', 'Arabeska', 'Brisant' un 'Jasna' atzīmējamas kā ieņēmīgas pret kviešu brūno rūsu.

**Vārpu fuzariozes** infekciju novēroja lielākajai daļai šķirņu, izņemot 'Arabeska' un 'Granny'. Būtiskas atšķirības starp šķirnēm netika konstatētas ( $F_{\text{fakt.}}=1.02 < F_{0.05}=1.79$ ). Šķirnēm 'Azurite', 'Picolo', 'CPBT', 'KWS', 'Vinjett' un 'Grannary' novēroja tendenci uz paaugstinātu ieņēmību pret vārpu fuzariozi.

2.5. tabula

## Vasaras kviešu šķirņu fitopatoloģiskais raksturojums (2010.g.)

Šķirnes	Sakņu puves ( <i>Bipolaris sorokiniana</i> , <i>Fusarium</i> spp.)	Graudzāļu miltrasa ( <i>Blumeria graminis</i> )		Kviešu lapu dzeltenplankumainība ( <i>Drechslera tritici-repentis</i> )		Kviešu lapu pelēkplankumainība ( <i>Septoria tritici</i> )		Vārpu plēkšņu plankumainība uz lapām ( <i>Leptosphaeria nodorum</i> )		Vārpu plēkšņu plankumainība uz vārpām ( <i>L.nodorum</i> )	Rūsas ( <i>Puccinia recondita</i> , <i>P.striiformis</i> )		Vārpu fuzarioze ( <i>Fusarium</i> spp.)	Cietā melnplauka ( <i>Tilletia caries</i> )
	24.05.10. AS 10-13	08.06.10. AS 61-65	07.07.10. AS 69	08.06.10. AS 61-65	07.07.10. AS69	08.06.10. AS 61-65	07.07.10. AS 69	08.06.10. AS 61-65	07.07.10. AS 69	28.07.10. AS 93-95	08.06.10. AS 61-65	07.07.10. AS 69	28.07.10. AS 93-95	28.07.10. AS 93-95
	Infekcijas pakāpe, %													Izplatība, %
<b>Azurite</b>	0.76	0.08	15.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.06	0.00	0.00	0.70	0.00
<b>Zebra</b>	0.96	0.23	1.80	0.01	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	3.10	0.00	0.00	0.43	0.00
<b>Taifun</b>	0.00	0.60	10.76	0.03	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	1.81	0.00	0.00	0.35	0.00
<b>Uffo</b>	1.26	0.28	5.40	0.04	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	3.21	0.00	0.00	0.25	0.00
<b>Bombona</b>	0.55	0.93	0.66	0.01	0.11	0.25	0.00	0.00	0.00	2.55	0.00	0.15	0.20	0.00
<b>Picolo</b>	1.37	0.24	19.80	0.38	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	3.05	0.00	0.00	1.75	0.00
<b>SECFK</b>	5.48	0.24	6.00	0.10	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	3.90	0.00	0.00	0.35	0.00
<b>Hamlet</b>	0.15	0.03	1.78	0.46	0.08	0.08	0.00	0.00	0.00	4.75	0.00	0.00	0.55	0.00
<b>CPBT</b>	0.00	0.00	0.05	0.04	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	2.51	0.00	0.56	1.00	0.00
<b>Fasan</b>	0.63	0.59	10.42	0.01	0.02	0.08	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	0.10	0.25	0.00
<b>Arabeska</b>	1.12	0.10	0.02	0.03	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.10	0.00	0.00
<b>KWS</b>	0.76	0.20	15.70	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.00	1.35	0.00
<b>DH3</b>	4.85	0.53	5.20	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	6.85	0.00	0.00	0.35	0.00
<b>Vinjett</b>	0.60	0.08	5.70	0.18	0.09	1.36	0.00	0.00	0.00	3.55	0.00	0.00	0.50	0.00
<b>Brisant</b>	5.38	0.51	5.50	0.01	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	5.30	0.31	0.99	0.15	0.00
<b>Monsun*</b>	0.48	0.04	23.80	0.13	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81	0.00	0.00	0.10	0.00
<b>Granny*</b>	1.39	0.19	13.20	0.53	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Grannary*</b>	0.81	1.55	18.40	0.29	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	3.41	0.00	0.00	0.85	0.00
<b>Jasna*</b>	0.00	0.65	3.16	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	0.00	0.30	0.10	0.00
<i>RS</i> <sub>0.05</sub>	2.07	0.54	4.67	0.19	0.08	0.39	0.00	0.00	0.00	2.32	0.20	0.30	1.31	0.00

## 2.6. Labības sēkļu pēcpārbaudē 2010.g. iekļauto vasaras miežu šķirņu raksturojums pret izplatītākajām un postīgākajām patogēno sēņu izraisītām slimībām

Labības sēkļu pēcpārbaudē iekļauto vasaras miežu šķirņu izturības raksturojums pret fitopatogēno sēņu izraisītajām slimībām atspoguļots 2.6. tabulā.

Pēc 2010. gada veģetācijas sezonas novērojumu datiem analizējamām 8 vasaras miežu šķirnēm inficētība ar **sakņu puvi** bija vidēja līdz zema un tā būtiski atšķīrās starp šķirnēm ( $F_{\text{fakt.}}=3.07 > F_{0.05}=2.42$ ). Augstāku izturību pret sakņu puvi novēroja šķirnei 'Druvis', ieņēmīga bija 'Annabell'.

Pēc uzskaišu datiem dinamikā (08.06.10., AS 32-35 un 07.07.10., AS 69-71) secināja, ka ar **graudzāļu miltrasu** bija inficētas visas šķirnes. Veicot datu matemātisko apstrādi, tika konstatēts, ka šķirnes būtiski atšķīrās pēc ieņēmības pret miltrasu ( $F_{\text{fakt.}}=12.27 > F_{0.05}=2.42$ ;  $F_{\text{fakt.}}=17.12 > F_{0.05}=2.42$ ). Abās uzskaitēs salīdzinoši augstāku slimības izturību novēroja šķirnēm 'Anakin' un 'Class'. Šķirnes 'Annabell' un 'Austris' bija būtiski ieņēmīgākas pret miltrasu.

Dažādas pakāpes **miežu tīklplankumainības** simptomi jau pirmajā uzskaitē (08.06.10., AS 32-35) bija novērojami visām analizējamām šķirnēm, kas liecina, ka primārā inficēšanās ar konīdijām varētu būt potenciāli postīga visām šķirnēm. Meteoroloģiskie apstākļi varēja veicināt infekcijas izplatību, tā kā konīdiju attīstībai nepieciešams mitrums (nokrišņi maijā kopumā 40.5 mm jeb 94.2% no normas) un paaugstināta gaisa temperatūra (sākot no maija II dekādes novēroja gaisa temperatūras paaugstināšanos). Otrajā uzskaitē (08.06.10 AS 69-71) novēroja infekcijas pakāpes attiecības izmaiņas atsevišķām šķirnēm, taču kā pirmajā, tā otrajā uzskaitē datu matemātiskā apstrāde apstiprināja, ka šķirnes būtiski atšķīrās pēc ieņēmības pret infekciju ( $F_{\text{fakt.}}=17.34 > F_{0.05}=2.42$ ;  $F_{\text{fakt.}}=23.83 > F_{0.05}=2.42$ ). 'Druvis', 'Austris' un 'Annabell' atzīmējamās kā salīdzinoši izturīgas, savukārt 'Rūja', 'Rasa' un 'Class' dotajos apstākļos bija ieņēmīgas.

**Lapu septoriozi, miežu pundurrūsu un vārpu melno pelējumu** dotajos apstākļos nekonstatēja nevienai no analizējamām šķirnēm.

**Stiebrzāļu gredzenplankumainības** infekciju abās uzskaitēs novēroja šķirnēm 'Rasa', 'Conchita' un 'Class', datu matemātiskā apstrāde pierādīja, ka atšķirības starp šķirnēm pēc ieņēmības pret infekciju bija būtiskas ( $F_{\text{fakt.}}=12.92 > F_{0.05}=2.42$ ;  $F_{\text{fakt.}}=8.16 > F_{0.05}=2.42$ ).

2010.gada veģetācijas periodā **vārpu fuzariozes** infekciju konstatēja visām analizējamām šķirnēm. Laika apstākļi vasaras miežu ziedēšanas laikā, kad graudaugi ir visjutīgākie pret vārpu inficēšanos, nebija optimāli infekcijas attīstībai (jūnija III dekādes vidējā gaisa temperatūra 16.4°C, kas ir zemāka par optimālo 22°C, kopējais nokrišņu daudzums 1.0 mm). Veicot datu matemātisko apstrādi tika konstatēts, ka šķirnes būtiski atšķīrās pēc ieņēmības pret fuzariozi ( $F_{\text{fakt.}}=3.99 > F_{0.05}=2.42$ ). Samērā izturīga bija šķirne 'Rasa'. 'Class' raksturojama kā ieņēmīga, pārējās šķirnes dotajos apstākļos bija vidēji ieņēmīgas (skat. 2.6. tab.).

**Miežu putošo melnplauku** (*Ustilago nuda* (Jens.) Kell. et Sw. (*Ustilago nuda* (C.N. Jensen) Rostr. konstatēja divām šķirnēm – 'Druvis' un 'Class'. Datu statistiskā apstrāde liecināja, ka šķirnes būtiski atšķīrās pēc ieņēmības pret melnplauku ( $F_{\text{fakt.}}=3.56 > F_{0.05}=2.42$ ).

2.6. tabula

## Vasaras miežu šķirņu fitopatoloģiskais raksturojums (2010.g.)

Šķirnes	Sakņu puves ( <i>Bipolaris sarokiniana</i> , <i>Fusarium</i> spp.)	Graudzāļu miltrasa ( <i>Blumeria graminis</i> )		Miežu tīklplankumainība ( <i>Drechslera teres</i> )		Vārpu plēkšņu plankumainība uz lapām ( <i>Leptosphaeria nodorum</i> )	Stiebrzāļu gredzenplankumainība ( <i>Rhynchosporium graminicola [secalis]</i> )		Miežu pundurrūsa ( <i>Puccinia hordei</i> )	Vārpu fuzarioze ( <i>Fusarium</i> spp.)	Melnais pelējums uz vārpām ( <i>Cladosporium herbarum</i> )	Miežu putošā melnplauka ( <i>Ustilago nuda</i> )
	24.05.10. AS 10-13	08.06.10. AS 32-35	07.07.10. AS 69-71	08.06.10. AS 32-35	07.07.10. AS 69-71	08.06.10. AS 32-35	08.06.10. AS 32-35	07.07.10. AS 69-71	08.06.10. AS 32-35	28.07.10. AS 93-95	28.07.10. AS 93-95	28.07.10. AS 93-95
	Infekcijas pakāpe, %											Izplatība, %
<b>Rūja</b>	2.39	0.85	4.85	11.85	6.13	0.00	0.00	0.00	0.00	1.86	0.00	0.00
<b>Druvis</b>	0.70	0.34	9.08	0.16	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	1.95	0.00	9.50
<b>Rasa</b>	3.28	0.78	9.64	0.19	3.55	0.00	0.08	0.38	0.00	0.47	0.00	0.00
<b>Anakin</b>	3.71	0.09	0.11	0.36	2.06	0.00	0.00	0.00	0.00	1.32	0.00	0.00
<b>Conchita</b>	1.25	0.85	0.48	1.55	0.75	0.00	0.00	0.27	0.00	1.86	0.00	0.00
<b>Class</b>	2.46	0.30	0.35	1.58	3.18	0.00	0.28	0.00	0.00	2.20	0.00	2.00
<b>Annabell</b>	12.05	2.06	16.19	2.50	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.96	0.00	0.00
<b>Austris</b>	1.71	2.16	14.63	0.16	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40	0.00	0.00
<i>RS</i> <sub>0,05</sub>	2.82	0.71	4.60	2.80	1.31	0.00	0.08	0.41	0.00	0.83	0.00	6.20

## 2.7. Lopbarības un iesala kvalitātes miežu šķirņu raksturojums pret izplatītākajām un postīgākajām patogēno sēņu izraisītām slimībām 2010.g.

SĪN pārbaudē iekļauto vasaras miežu šķirņu izturības raksturojums pret fitopatogēno sēņu izraisītajām slimībām atspoguļots 2.7. tabulā.

**Sakņu puves** infekciju novēroja lielākajai daļai analizējamo vasaras miežu šķirņu. Ar datu matemātisko apstrādi konstatēja, ka šķirnes būtiski atšķīrās pēc ieņēmības pret sakņu puvi ( $F_{\text{fakt.}}=23.27 > F_{0.05}=1.88$ ). Samērā augstu izturību konstatēja šķirnēm 'Iron PF', 'Tamtam', 'Propino', 'Streif', vidēju – 'Ansim'. Pārējās analizējamās šķirnes raksturojamas kā vidēji ieņēmīgas.

Abās **graudzāļu miltrasas** uzskaitēs (08.06.10., AS 32-35 un 07.07.10., AS 69-71) tendence infekcijai attīstīties saglabājās, ko lielā mērā varēja noteikt konīdiju spēja vairākkārt attīstīties uz jau inficētām auga daļām. Veicot datu matemātisko analīzi, pierādīja, ka infekcijas pakāpi noteica arī šķirnes īpatnības ( $F_{\text{fakt.}}=11.48 > F_{0.05}=1.88$ ;  $F_{\text{fakt.}}=16.54 > F_{0.05}=1.88$ ). Augstu izturību pret miltrasu novēroja šķirnēm 'Justina' un 'Streif', 'Publican'. Ieņēmīgas bija 'Gāte', 'Idumeja', 'Abava', 'Kristaps', 'Ansis', 'Gustav'. Pārējās analizētās šķirnes raksturojamas kā vidēji ieņēmīgas (skat.2.7. tab.).

Visām šķirnēm 2010.g. sezonā tika konstatēta **miežu tīklplankumainība**. Infekcijas dinamika starp šķirnēm bija mainīga. Pēc datu matemātiskās analīzes secināja, ka šķirnes būtiski atšķīrās pēc ieņēmības pret tīklplankumainību ( $F_{\text{fakt.}}=13.60 > F_{0.05}=1.88$ ;  $F_{\text{fakt.}}=21.75 > F_{0.05}=1.88$ ). Salīdzinoši izturīga bija šķirne 'Iron PF', vidēji – šķirne 'Justina', 'Kristaps', 'Gustav', pārējās šķirnes – virs vidējās. Šķirnēm 'Tocada' un 'Idumeja' abās uzskaitēs novēroja izteiktu ieņēmību.

2010. gada veģetācijas sezonā **lapu septoriozes** infekcija tika konstatēta tikai dažu šķirņu lapu paraugos un atšķirības starp šķirnēm nebija būtiskas ( $F_{\text{fakt.}}=0.87 > F_{0.05}=1.37$ ). Ar 95% ticamību tendence uz ieņēmību bija šķirnēm 'PR-3528', 'Calcule', 'Tamtam', 'Publican' un 'Gustav'.

Ar **stiebrzāļu gredzenplankumainību** primāri inficētas (iespējamais sākotnējās infekcijas avots varētu būt sēklas) bija lielākā daļa šķirņu, izņemot šķirnes 'Idumeja', 'Propino' un 'Publican'. Slimības ierosinātāja attīstībā un izplatībā mitrumam (sporu dīgšanai, izplatīšanai nepieciešams lietais laiks) ir liela nozīme, tāpēc varēja uzskatīt, ka 2010. gada veģetācijas periodā laikapstākļi nebija optimāli intensīvas miežu gredzenplankumainības attīstībai – nokrišņi gan jūnijā (kopumā 13.9 mm jeb 23.2% no normas), gan jūlija I un II dekādē (attiecīgi 0.8 mm un 3.0 mm) bija reti un nelieli. Veicot datu statistisko analīzi, pierādīja, ka starp šķirnēm bija būtiskas atšķirības pēc ieņēmības pret stiebrzāļu gredzenplankumainību ( $F_{\text{fakt.}}=3.03 > F_{0.05}=1.88$ ;  $F_{\text{fakt.}}=5.1 > F_{0.05}=1.88$ ). Ieņēmīgas bija šķirnes 'Justina', 'Olavi', 'Streif' un 'Iron PF'. Šķirnēm 'Propino' un 'Publican' novēroja samērā augstu izturību, 'Gāte' un 'Abava' bija vidēji izturīgas, pārējās šķirnes – virs vidējās.

Pret **miežu pundurrūsu** (*Puccinia hordei* G.Otth., sin. *P.anomala* Rostr.) būtisku ieņēmību novēroja divām šķirnēm – 'Olavi' un 'Propino' ( $F_{\text{fakt.}}=3.92 > F_{0.05}=1.88$ ).

Datu analīze pierādīja, ka šķirnes būtiski atšķīrās pēc ieņēmības pret **vārpu fuzariozi** ( $F_{\text{fakt.}}=1.94 > F_{0.05}=1.88$ ). Samērā izturīgas bija 'Streif' un 'Kristaps'. Ieņēmīgas - šķirnes 'Tocada', 'Tamtam' un 'Ansis', pārējās raksturojamas kā vidēji ieņēmīgas (skat.2.7. tab.).

**Vārpu melno pelējumu** (ieros. *Cladosporium herbarum* Link.) nenovēroja nevienai no analizētajām šķirnēm. Ar **miežu putošo melnplauku** (ieros. *Ustilago nuda* (Jens.) Kell. et Sw. (*Ustilago nuda* (C.N.Jensen) Rostr.) bija inficētas divas šķirnes – 'PR-3528' un 'Publican'. Šķirnes būtiski atšķīrās pēc ieņēmības pret infekciju ( $F_{\text{fakt.}}=2.03 > F_{0.05}=1.88$ ).

2.7. tabula

## Lopbarības un iesala kvalitātes miežu šķirņu fitopatoloģiskais raksturojums (2010.g.)

Šķirnes	Sakņu puves ( <i>Bipolaris sorokiniana</i> , <i>Fusarium</i> spp.)	Graudzāļu miltrasa ( <i>Blumeria graminis</i> )		Miežu tīklplankumainība ( <i>Drechslera teres</i> )		Lapu septorioze ( <i>Leptosphaeria nodorum</i> )		Stiebrzāļu gredzenplankumainība ( <i>Rhynchosporium graminicola</i> [secalis])		Miežu pundurrūsa ( <i>Puccinia hordei</i> )		Vārpu fuzarioze ( <i>Fusarium</i> spp.)	Vārpu melnais pelējums ( <i>Cladosporium herbarum</i> )	Miežu putošā melnplauka ( <i>Ustilago nuda</i> )
	24.05.10. AS 10-13	08.06.10. AS 32-35	07.07.10. AS 69-71	08.06.10. AS 32-35	07.07.10. AS 69-71	08.06.10. AS 32-35	07.07.10. AS 69-71	08.06.10. AS 32-35	07.07.10. AS 69-71	08.06.10. AS 32-35	07.07.10. AS 69-71	28.07.10. AS 93-95	22.07.10. AS 93-95	22.07.10. AS 93-95
	Infekcijas pakāpe, %													Izplatība, %
<b>Gāte</b>	4.65	1.09	30.13	5.25	0.80	0.00	0.00	0.95	0.31	0.00	0.00	1.35	0.00	0.00
<b>Justina</b>	22.38	0.00	0.00	0.51	0.03	0.06	0.00	1.48	8.25	0.00	0.00	2.15	0.00	0.00
<b>Tocada</b>	2.61	0.96	8.76	9.63	13.65	0.08	0.06	0.25	1.88	0.00	0.00	2.70	0.00	0.00
<b>Idumeja</b>	2.52	5.23	24.63	11.75	8.98	0.00	0.00	0.00	1.69	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
<b>Olavi</b>	6.17	1.06	11.88	0.55	2.16	0.00	0.00	3.26	8.56	0.00	0.98	1.95	0.00	0.00
<b>PR-3528</b>	1.22	1.33	11.56	0.46	0.08	0.00	0.38	0.81	1.94	0.00	0.00	1.20	0.00	2.00
<b>Calcule</b>	4.44	1.26	5.30	0.16	0.56	0.00	0.38	0.91	1.81	0.00	0.00	1.35	0.00	0.00
<b>Tamtam</b>	0.15	0.03	1.38	0.99	1.36	0.06	0.19	0.26	2.13	0.00	0.00	2.85	0.00	0.00
<b>Streif</b>	0.25	0.00	0.00	0.28	0.79	0.00	0.00	2.66	5.88	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
<b>Propino</b>	0.15	0.48	7.65	1.40	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	2.60	0.00	0.00
<b>Publican</b>	1.28	0.03	0.04	0.56	0.56	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	1.00
<b>Iron PF</b>	0.00	0.26	3.88	0.16	0.00	0.00	0.00	2.15	5.88	0.00	0.00	2.05	0.00	0.00
<b>Abava</b>	2.27	12.63	40.19	4.11	1.83	0.00	0.00	0.14	0.19	0.00	0.00	1.95	0.00	0.00
<b>Kristaps</b>	1.02	3.55	22.88	1.24	0.13	0.00	0.00	1.76	1.81	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00
<b>Ansis</b>	0.75	5.25	49.38	0.54	0.19	0.00	0.00	1.00	1.31	0.00	0.00	3.10	0.00	0.00
<b>Gustav</b>	2.35	6.75	32.81	1.03	0.00	0.00	0.19	0.81	2.13	0.00	0.00	1.65	0.00	0.00
<i>RS<sub>0,05</sub></i>	<i>3.19</i>	<i>2.90</i>	<i>10.98</i>	<i>2.74</i>	<i>2.32</i>	<i>0.08</i>	<i>0.32</i>	<i>1.63</i>	<i>3.52</i>	<i>0.00</i>	<i>0.35</i>	<i>1.48</i>	<i>0.00</i>	<i>1.09</i>



## 2.8. Auzu šķirņu raksturojums pret izplatītākajām un postīgākajām patogēno sēņu izraisītajām slimībām 2010.g.

Labības sēkļu pēcpārbaudē (tabulā atzīmētas ar \*) un SĪN pārbaudē iekļauto auzu šķirņu izturības raksturojums pret fitopatogēno sēņu izraisītajām slimībām atspoguļots 2.8. tabulā.

Meteoroloģiskie apstākļi pēc sējas varēja būt labvēlīgi **sakņu puves** attīstībai, tā kā bija samērā sauss (aprīļa II un III dekādē nokrišņu daudzums attiecīgi 4.5 un 4.4 mm) un gaisa temperatūra pakāpeniski sāka paaugstināties (no 6.5°C aprīļa II dekādē līdz 7.1°C aprīļa III dekādē). Analizējot datus, pierādīja, ka atšķirības starp šķirnēm pēc ieņēmības pret sakņu puvi bija būtiskas un noteica infekcijas attīstību ( $F_{\text{fakt.}}=17.40 > F_{0.05}=2.42$ ). Augstu ieņēmību konstatēja šķirnei 'Laima', pārējās šķirnes raksturojamas kā vidēji ieņēmīgas.

**Auzu vainagrūsu** (ieros. *Puccinia coronifera* Kleb.) novēroja visām šķirnēm, bojājuma pakāpe bija vidēja līdz zema un tā bija atkarīga no šķirnes īpatnībām ( $F_{\text{fakt.}}=5.26 > F_{0.05}=2.42$ ). Šķirnes 'Carron' un 'Ivory' salīdzinoši bija ieņēmīgākas.

**Auzu lapu brūnplankumainību** novēroja visām šķirnēm abās slimību uzskaitēs (08.06.10., AS 35 un 07.07.10., AS 65). Dotajos apstākļos samērā ieņēmīga bija 'Laima'. Kā vidēji izturīgas atzīmējamās 'SW Kerstin' un 'Stendes Darta'. Šķirnes būtiski atšķīrās pēc ieņēmības pret infekciju, tā kā  $F_{\text{fakt.}}=4.51 > F_{0.05}=2.42$ ;  $F_{\text{fakt.}}=6.57 > F_{0.05}=2.42$ .

**Lapu pelēkplankumainības** (lapu septoriozes) infekcija 2010.gada veģetācijas periodā nebija stipri izteikta, iespējams, ierosinātāja izplatībai nepieciešamā mitruma trūkuma dēļ. Datus analizējot, tika konstatēts, ka būtiski ieņēmīgākas pret lapu septoriozi bija šķirnes 'Vendela', 'SW Kerstin' un 'Carron' ( $F_{\text{fakt.}}=2.93 > F_{0.05}=2.42$ ).

Kopumā inficētība ar **graudzāļu miltrasu** šķirnēm bija zema, ieņēmīgākas dotajos apstākļos bija šķirnes 'Duffy' un 'Carron' ( $F_{\text{fakt.}}=4.01 > F_{0.05}=2.42$ ).

Pret **vārpu plēkšņu plankumainību** (vārpu septoriozi) ieņēmīgas bija 'Duffy', 'Vendela' un 'SW Ingeborg'. Augstu izturību novēroja šķirnēm 'Laima' un 'Ivory', pārējām šķirnēm - virs vidējās ( $F_{\text{fakt.}}=15.68 > F_{0.05}=2.42$ ).

Pret **fuzariozi** ieņēmīgas bija visas šķirnes, ar datu analīzi būtiskas atšķirības starp šķirnēm netika konstatētas ( $F_{\text{fakt.}}=2.01 < F_{0.05}=2.42$ ). Tendence uz salīdzinoši augstāku izturību bija šķirnēm 'Vendela' un 'Stendes Darta'.

Auzu **melnplaukas** (auzu putošo melnplauku *Ustilago avenae* (Pers.) Jens., auzu cieto melnplauku (ieros. *Ustilago kollerii* Wille (sin. *U.levis* (Kell. et Swing.) Magn.) nenovēroja nevienai no analizētajām šķirnēm.

2.8. tabula

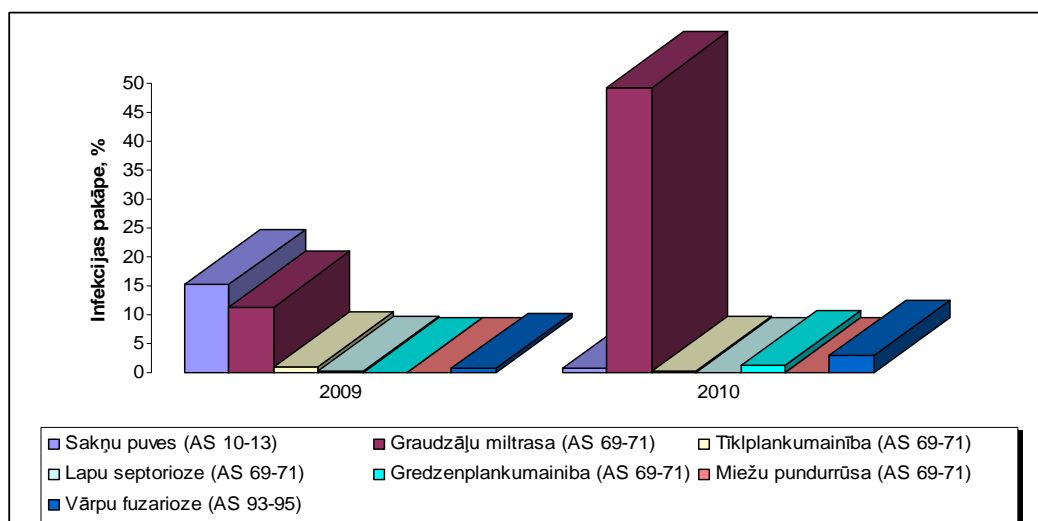
## Auzu šķirņu fitopatoloģiskais raksturojums (2010.g.)

Šķirnes	Sakņu puves ( <i>Bipolaris sorokiniana</i> , <i>Fusarium</i> spp.)	Auzu vainagrūsa ( <i>Puccinia coronifera</i> [coronata])	Auzu lapu brūnplankumainība ( <i>Drechslera avenacea</i> )		Auzu pelēkplankumainība ( <i>Septoria avenae</i> )		Graudzāļu miltrasa ( <i>Blumeria graminis</i> )		Vārpu plēkšņu plankumainība ( <i>Septoria avenae</i> )	Vārpu fuzarioze ( <i>Fusarium</i> spp.)	Melnsais pelējums uz vārpām ( <i>Cladosporium herbarum</i> )	Auzu putošā melnplauka ( <i>Ustilago avenae</i> )
			08.06.10. AS 35	07.07.10. AS 65	08.06.10. AS 35	07.07.10. AS 65	08.06.10. AS 35	07.07.10. AS 65				
	24.05.10. AS 10-13	07.07.10. AS 65	08.06.10. AS 35	07.07.10. AS 65	08.06.10. AS 35	07.07.10. AS 65	08.06.10. AS 35	07.07.10. AS 65	28.07.10. AS 95-97	28.07.10. AS 95-97	28.07.10. AS 95-97	28.07.10. AS 95-97
	Infekcijas pakāpe, %											Izplatība, %
<b>Ivory</b>	0.31	0.29	0.66	0.99	0.09	0.00	0.00	0.00	0.27	4.33	0.00	0.00
<b>Duffy</b>	0.48	0.09	2.76	0.35	0.06	0.01	0.11	0.00	1.33	3.47	0.00	0.00
<b>Vendela*</b>	1.98	0.03	0.73	1.03	0.08	0.55	0.00	0.00	4.40	2.33	0.00	0.00
<b>SW Kerstin</b>	0.22	0.08	0.48	0.20	0.00	0.13	0.00	0.00	1.07	3.60	0.00	0.00
<b>Stendes Darta</b>	0.42	0.03	0.10	0.26	0.00	0.06	0.11	0.00	0.47	2.53	0.00	0.00
<b>Laima</b>	26.30	0.14	0.28	1.35	0.03	0.08	0.00	0.00	0.20	3.87	0.00	0.00
<b>Carron</b>	0.57	0.56	0.96	0.96	0.13	0.13	0.10	0.06	1.00	4.93	0.00	0.00
<b>SW Ingeborg*</b>	1.81	0.05	0.75	0.05	0.00	0.03	0.00	0.00	2.00	3.40	0.00	0.00
<i>RS</i> <sub>0.05</sub>	6.37	0.24	1.14	0.56	0.17	0.31	0.01	0.07	1.02	1.78	0.00	0.00

\* - labības sēkļu pēcpārbaudes šķirnes

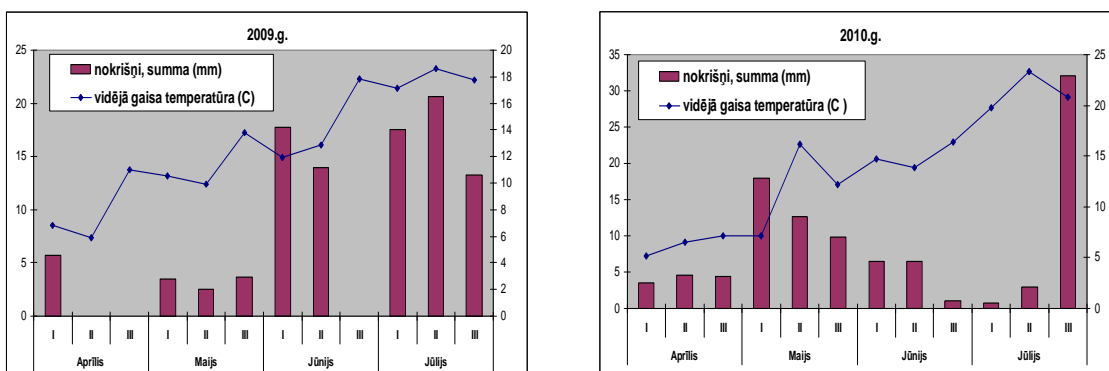
## 2.9. 2009. un 2010. g. veģetācijas sezonās novērtēto šķirņu fitopatoloģiskais kopsavilkums

### 2.9.1. Vasaras mieži 'Ansis'



1. attēls. Vasaras miežu šķirnes 'Ansis' inficētība ar izplatītākajām slimībām 2009., 2010. g.

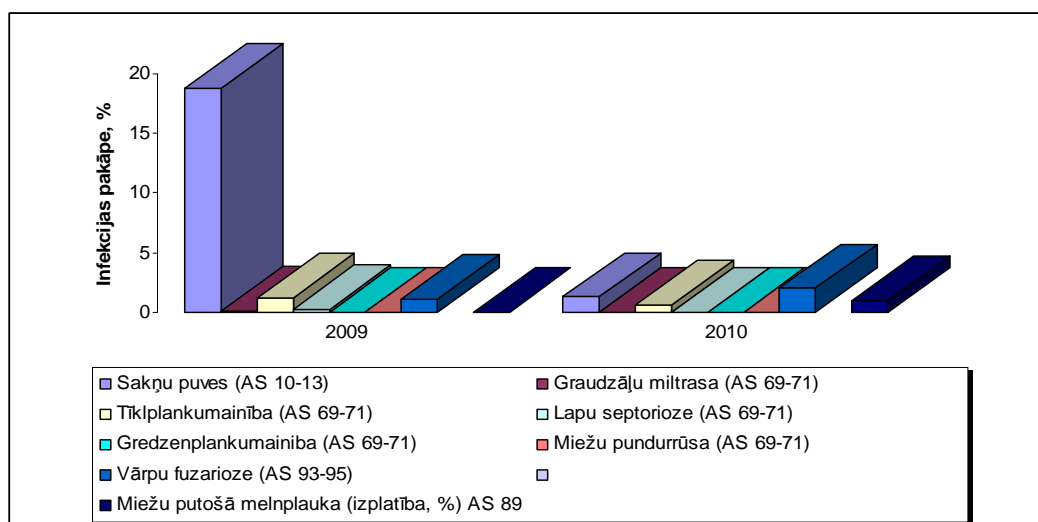
2009. un 2010. gada agroklimatiskajos apstākļos šķirnes izturība kopumā bija vidēja, inficētība ar Latvijas apstākļos postīgākajām miežu slimībām (sakņu puvi, miežu tīklplankumainību, septoriozi, vārpu fuzariozi) novērota abās sezonās (1.att.). Šķirnei konstatēja ieņēmību pret sakņu puvi un graudzāļu miltrasu. Abās sezonās šķirne bija samērā neieņēmīga pret lapu septoriozi.



2. attēls. Meteoroloģiskie apstākļi 2009. un 2010.g. veģetācijas sezonā (Saldus HMS dati)

### 2.9.2. Vasaras mieži 'Publican'

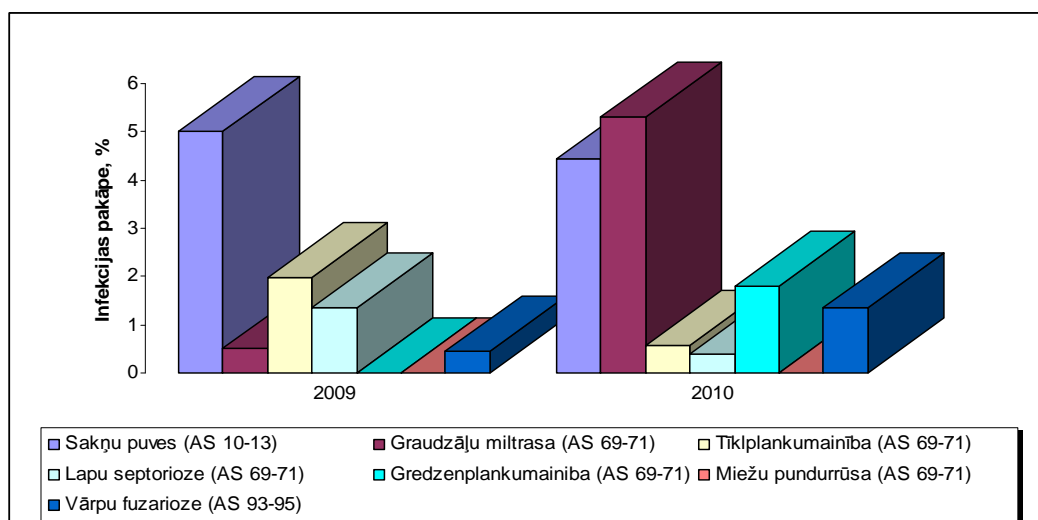
Kopumā šķirnes izturība 2009. un 2010.gada veģetācijas periodā bija vidēja (3.att). Konstatētas visas miežiem izplatītākās un postīgākās slimības ar dažādu infekcijas pakāpi. Abās novērojumu sezonās samērā augstāka izturība šķirnei konstatēta pret stiebrzāļu gredzenplankumainību, miežu pundurrūsu un graudzāļu miltrasu (augu bojājuma pakāpe 0 - 0.18%). Sakņu puves attīstībai labvēlīgi varēja būt 2009.gada laika apstākļi. 2010.gada veģetācijas sezonā nedaudz pieauga vārpu fuzariozes infekcijas postīgums. 2010. g. veģetācijas sezonā konstatēta miežu putošās melnplaukas infekcija.



3. attēls. Vasaras miežu šķirnes 'Publican' inficētība ar izplatītākajām slimībām 2009., 2010. g.

### 2.9.3. Vasaras mieži 'Calcula'

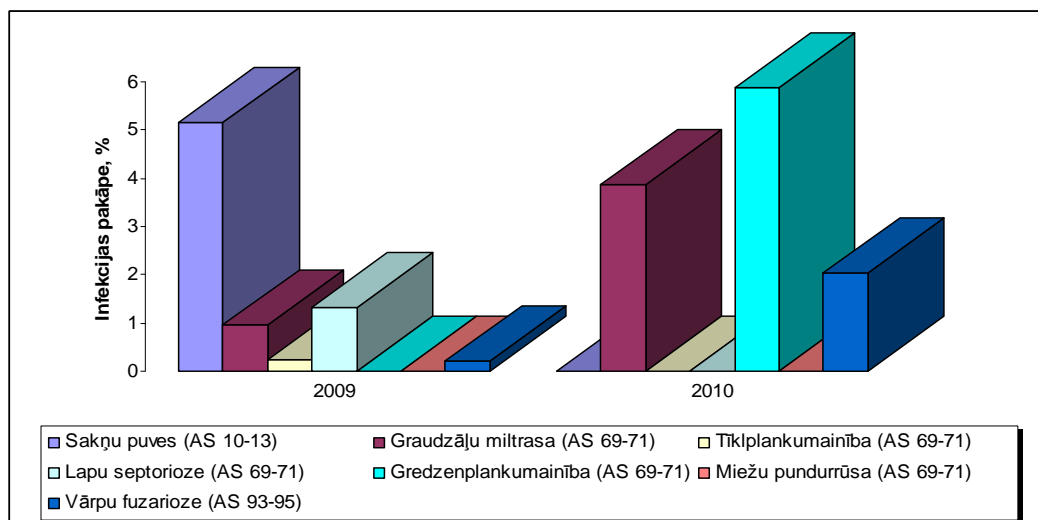
Šķirnei kopumā konstatēja vidēju izturību pret postīgākajām miežu slimībām – sakņu puvi, miežu tīklplankumainību, lapu septoriozi, graudzāļu miltrasu (4.att.). Abās novērojumu sezonās augsta bija sakņu puves infekcijas pakāpe. 2010. gada meteoroloģiskie apstākļi varēja būt labvēlīgi intensīvai miltrasas, stiebrzāļu gredzenplankumainības un vārpu fuzariozes attīstībai. Šķirne bija izturīga pret miežu pundurrūsas ierosinātāju. Putošo melnplauku nekonstatēja.



4. attēls. Vasaras miežu šķirnes 'Calcula' inficētība ar izplatītākajām slimībām 2009., 2010. g.

### 2.9.4. Vasaras mieži 'Iron PF 12079-51'

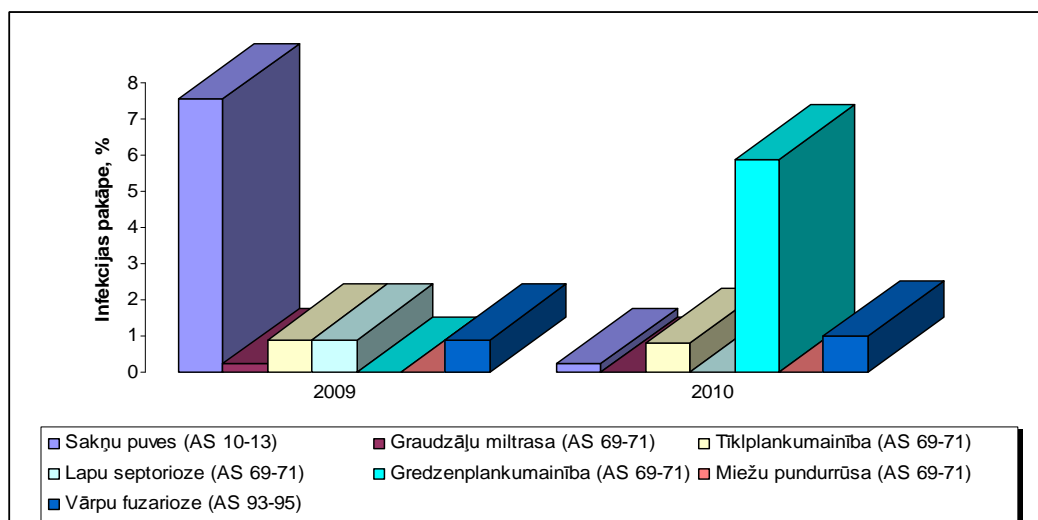
Šķirne bija vidēji izturīga pret izplatītākajām postīgajām miežu slimībām (5.att.). 2009.gada meteoroloģiskie apstākļi bija salīdzinoši labvēlīgāki sakņu puves un lapu septoriozes infekcijas attīstībai. Šķirnei raksturīga ieņēmība pret miltrasu un gredzenplankumainību, īpaši optimāli laikapstākļi šo infekciju attīstībai bija 2010.gada sezonā. Izturīga pret miežu pundurrūsas ierosinātāju.



5. attēls. Vasaras miežu šķirnes ‘Iron PF 12079-51’ inficētība ar izplatītākajām slimībām 2009., 2010. g.

### 2.9.5. Vasaras mieži ‘Streif’

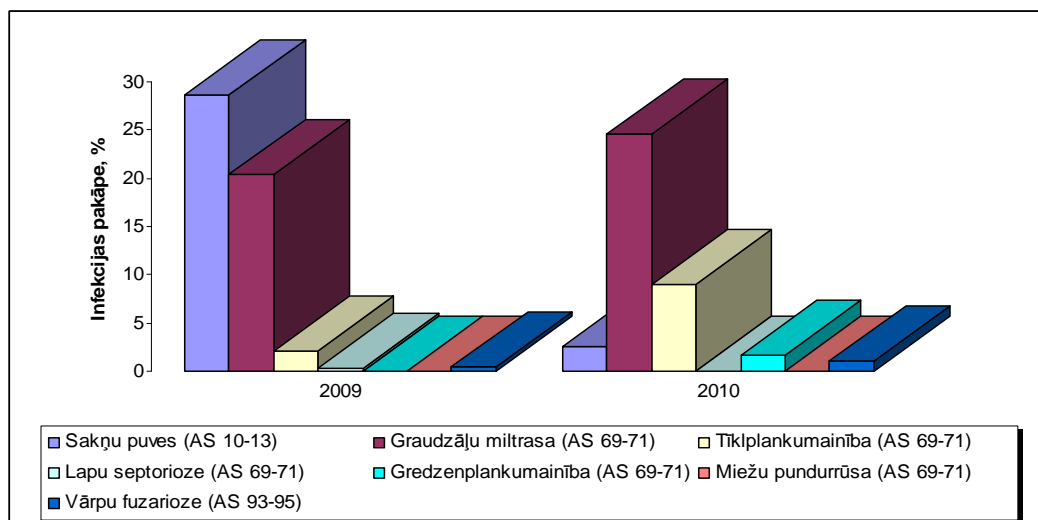
Pēc 2009. un 2010. gada novērojumu datiem, vasaras miežu šķirne ‘Streif’ bija vidēji izturīga pret izplatītākajām miežu slimībām (6.att.). Šķirne bija ieņēmīga pret sakņu puvi un gredzenplankumainību. Sakņu puves, miežu tīklplankumainības, lapu septoriozes un vārpu fuzariozes infekcija izteiktāka bija 2009. gada veģetācijas sezonā. Šķirne bija samērā izturīga pret miltrasu un miežu pundurrūsu.



6. attēls. Vasaras miežu šķirnes ‘Streif’ inficētība ar izplatītākajām slimībām 2009., 2010. g.

### 2.9.6. Vasaras mieži ‘Idumeja’

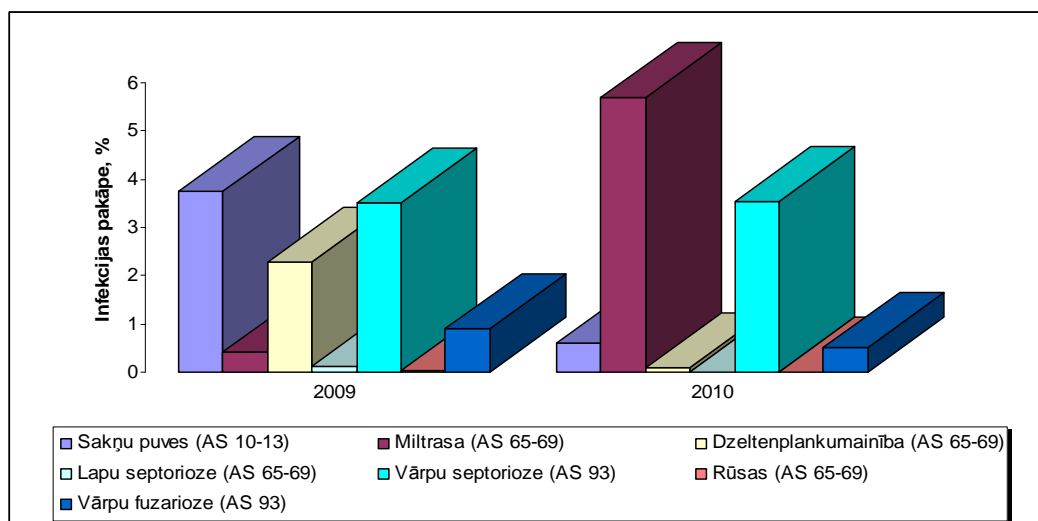
Šķirnei ‘Idumeja’ 2009. un 2010.g. veģetācijas sezonā tika konstatēta augsta ieņēmība pret sakņu puvi (augsta infekcijas pakāpe novērota 2009.g. sezonā) un graudzāļu miltrasu, vidēja ieņēmība pret miežu tīklplankumainību un gredzenplankumainību (7.att.). Šķirnei novēroja samērā labu izturību pret lapu septoriozi un miežu pundurrūsu. Putošo melnplauku nekonstatēja.



7. attēls. Vasaras miežu šķirnes 'Idumeja' inficētība ar izplatītākajām slimībām 2009., 2010. g.

### 2.9.7. Vasaras kvieši 'Vinjett'

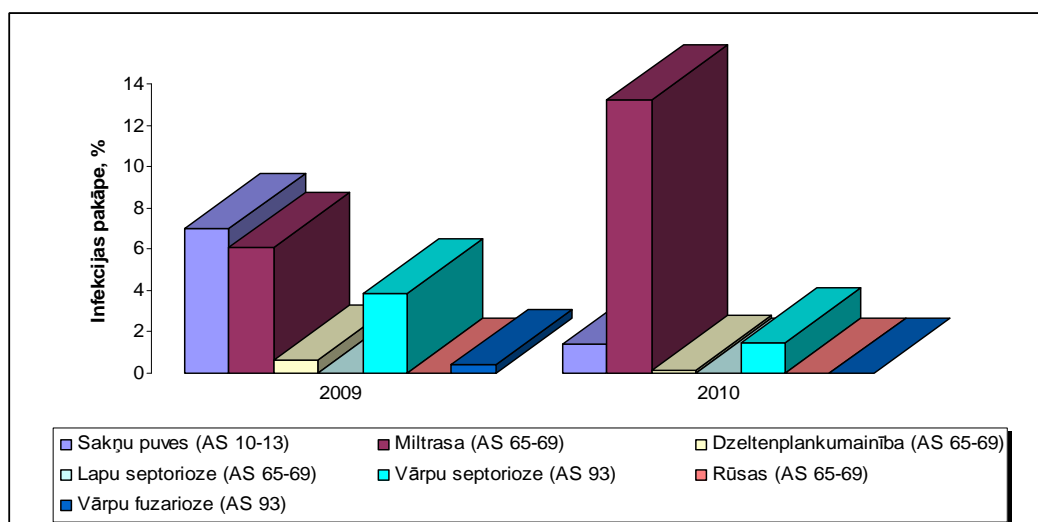
Šķirnei 'Vinjett' 2009. un 2010. g. novērojumos konstatēja vidēju izturību pret izplatītākajām kviešu slimībām (8.att.). Šķirne bija ieņēmīga pret tādām postīgām vasaras kviešu slimībām kā sakņu puvi (slimības attīstībai labvēlīgāki laikapstākļi, iespējams, bija 2009. gada sezonā (2.att.)), vārpu septoriozi, graudzāļu miltrasu. Pret lapu plankumainībām un vārpu fuzariozi šķirne vidēji ieņēmīga.



8. attēls. Vasaras kviešu šķirnes 'Vinjett' inficētība ar izplatītākajām slimībām 2009., 2010. g.

### 2.9.8. Vasaras kvieši 'Granny'

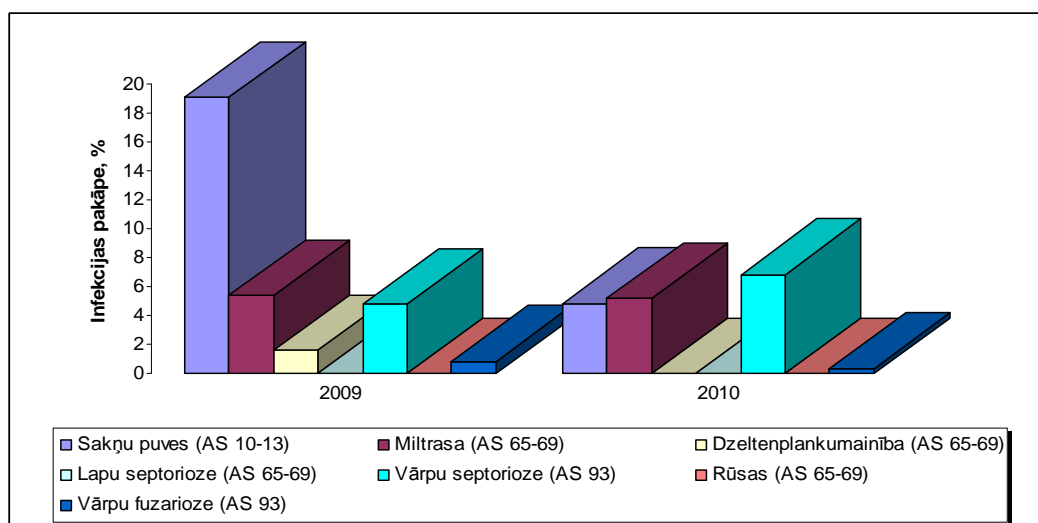
Šķirne 2009. un 2010.gada novērojumos bija vidēji izturīga pret izplatītākajām postīgajām kviešu slimībām (9.att.). Šķirnei novēroja ieņēmību pret sakņu puvi, graudzāļu miltrasu un vārpu septoriozi. 2010.gada veģetācijas sezonas meteoroloģiskie apstākļi bija labvēlīgi miltrasas attīstībai. Samērā laba izturība šķirnei bija pret kviešu lapu plankumainībām un rūsām. Melnplauku nekonstatēja nevienā no novērojumu sezonām.



9. attēls. Vasaras kviešu šķirnes ‘Granny’ inficētība ar izplatītākajām slimībām 2009., 2010. g.

### 2.9.9. Vasaras kvieši ‘DH3’

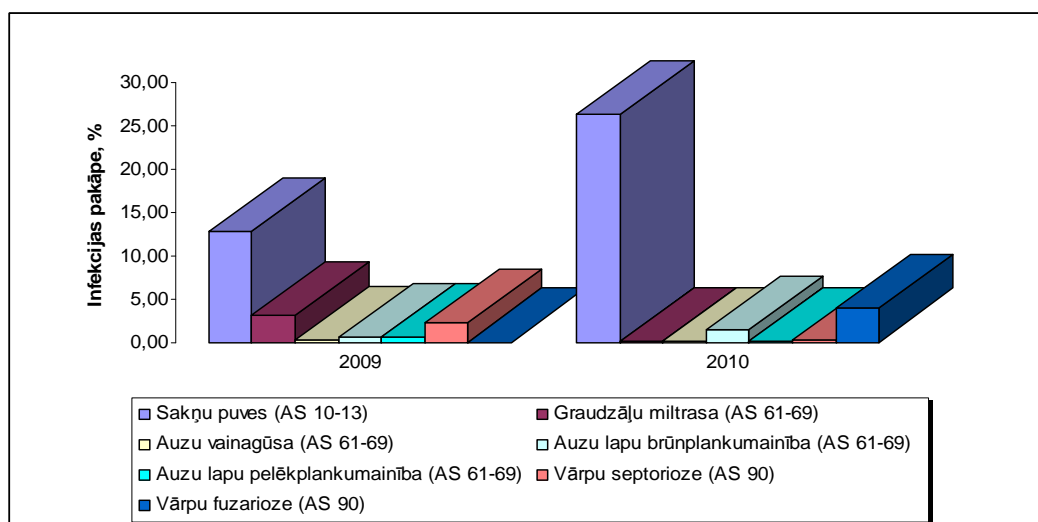
Šķirnei kopumā konstatēja vidēju izturību pret postīgākajām vasaras kviešu slimībām (10.att.). Gan 2009., gan 2010.g. sezonā novēroja ieņēmību pret sakņu puvi, graudzāļu miltrasu un vārpu septoriozi. Šķirne bija izturīga pret rūsām, samērā izturīga pret kviešu lapu dzeltenplankumainību un lapu septoriozi jeb pelēkplankumainību. Melnplauku nekonstatēja.



10. attēls. Vasaras kviešu šķirnes ‘DH 3’ inficētība ar izplatītākajām slimībām 2009., 2010. g.

### 2.9.10. Auzas ‘Laima’

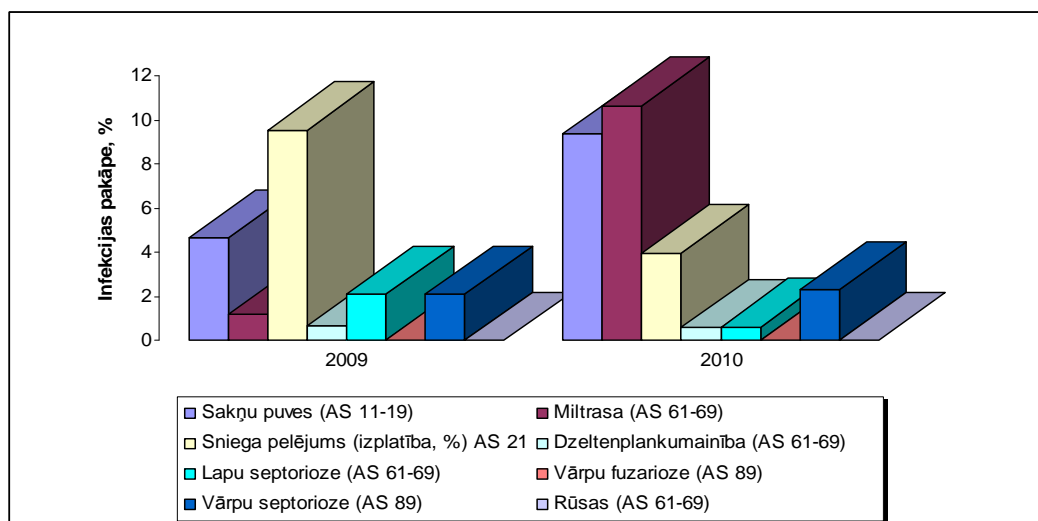
Šķirnei konstatēja augstu sakņu puves infekcijas pakāpi abās novērojumu sezonās. Pret auzu lapu brūnplankumainību un pelēkplankumainību, kā arī auzu vainagrūsu šķirne bija samērā izturīga. Abās sezonās šķirnei konstatēja graudzāļu miltrasas, vārpu septoriozes un fuzariozes infekciju, kas liecina, ka šķirne potenciāli var būt ieņēmīga pret šiem fitopatogēniem (11.att.).



11. attēls. Auzu šķirnes 'Laima' inficētība ar izplatītākajām slimībām 2009., 2010. g.

### 2.9.11. Ziemas kvieši 'Olivin'

2009. un 2010. gada agroklimatiskajos apstākļos šķirne bija vidēji izturīga, inficētību ar izplatītākajām postīgajām kviešu slimībām novēroja abās sezonās (12.att.). Šķirnei konstatēja ieņēmību pret sakņu puvi, sniega pelējumu un graudzāļu miltrasu, 2010. gada laikapstākļi bija labvēlīgāki miltrasas intensīvai attīstībai. Abās novērojumu sezonās šķirne bija samērā izturīga pret vārpu fuzariozi un rūsām. Kviešu cieto melnplauku nekonstatēja.

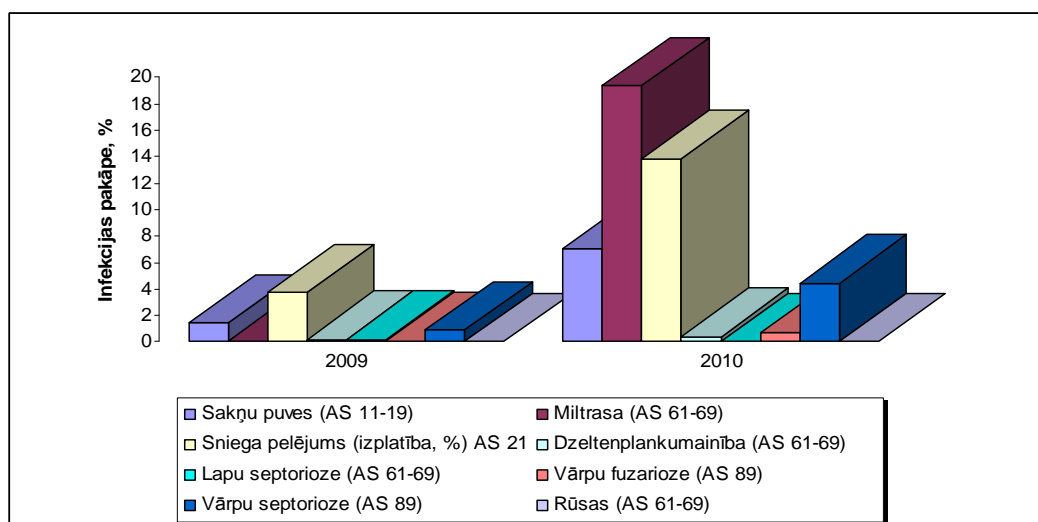


12. attēls. Ziemas kviešu šķirnes 'Olivin' inficētība ar izplatītākajām slimībām 2009., 2010. g.

### 2.9.12. Ziemas kvieši 'Audi'

Šķirne 'Audi' dotajos apstākļos bija vidēji izturīga pret izplatītākajām kviešu slimībām (13.att.). Šķirnei konstatēja ieņēmību pret sakņu puvi, sniega pelējumu, miltrasu un vārpu fuzariozi. Šķirne bija samērā izturīga pret dzeltenplankumainību, lapu septoriozi un rūsām.

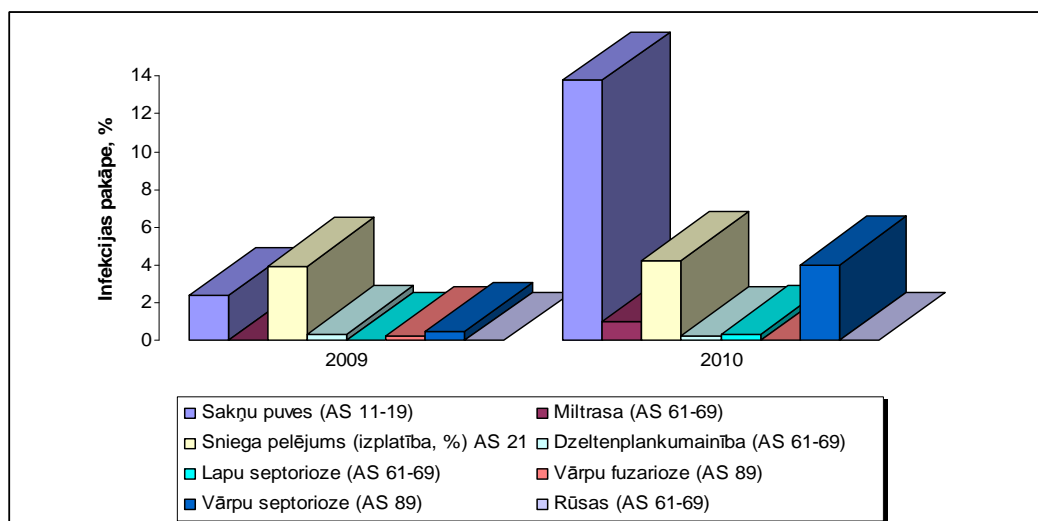




13. attēls. Ziemas kviešu šķirnes ‘Audi’ inficētība ar izplatītākajām slimībām 2009., 2010. g.

### 2.9.13. Ziemas kvieši ‘Ararat’

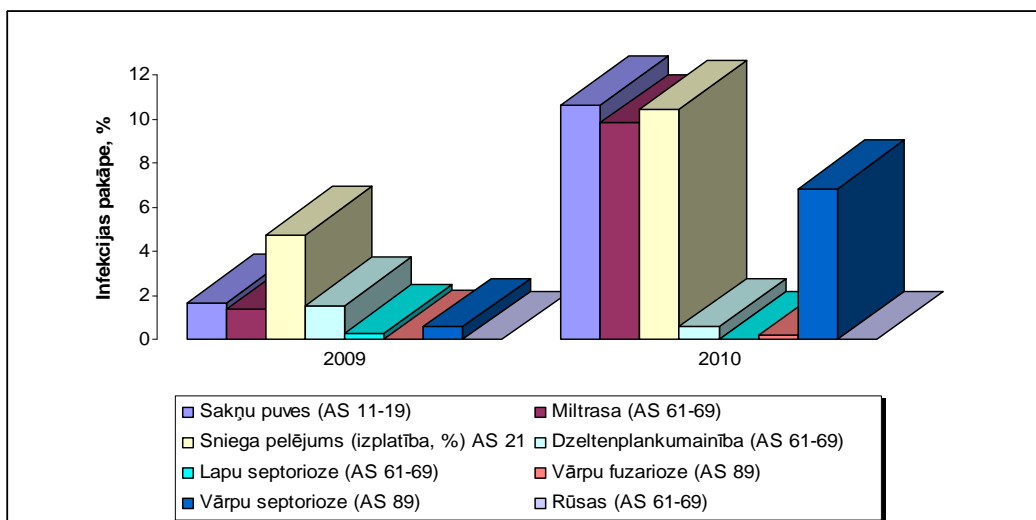
2009./2010. gada uzskaitēs apkopotie dati liecina, ka šķirne ‘Ararat’ dotajos apstākļos bija samērā izturīga pret lapu plankumainībām, rūsām un milttrasu, kā arī vārpu fuzariozi, vidēji izturīga pret vārpu plēkšņu plankumainību (vārpu septoriozi). Šķirnei konstatēja ieņēmību pret sakņu puvi un sniega pelējumu – šīs infekcijas krasāk izpaudās 2010.g. veģetācijas sezonā (14.att.).



14. attēls. Ziemas kviešu šķirnes ‘Ararat’ inficētība ar izplatītākajām slimībām 2009., 2010. g.

### 2.9.14. Ziemas kvieši ‘Skagen’

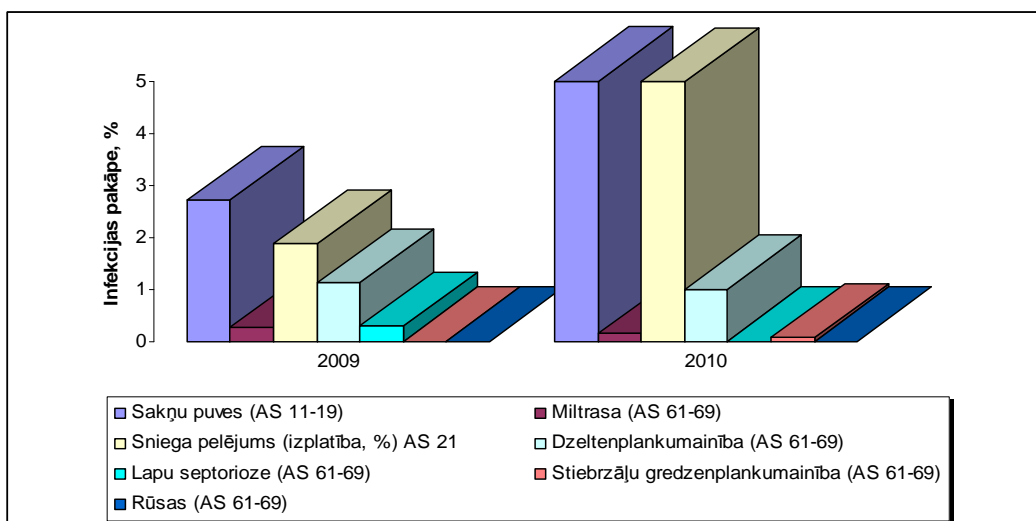
Šķirnei 2009./2010. g. agrometeoroloģiskajos apstākļos bija raksturīga samērā augsta ieņēmība pret tādām postīgām ziemas kviešu slimībām kā sakņu puve, sniega pelējums, graudzāļu milttrasa, vārpu septorioze (ar augstiem inficētības rādītājiem 2010.g. veģetācijas periodā). Uzskaišu dati liecina, ka šķirne ‘Skagen’ dotajos apstākļos bija samērā izturīga pret kviešu lapu plankumainībām, vārpu fuzariozi un rūsām (15.att.).



15. attēls. Ziemas kviešu šķirnes 'Skagen' inficētība ar izplatītākajām slimībām 2009., 2010. g.

### 2.9.15. Ziemas tritikāle 'SW Falmoro'

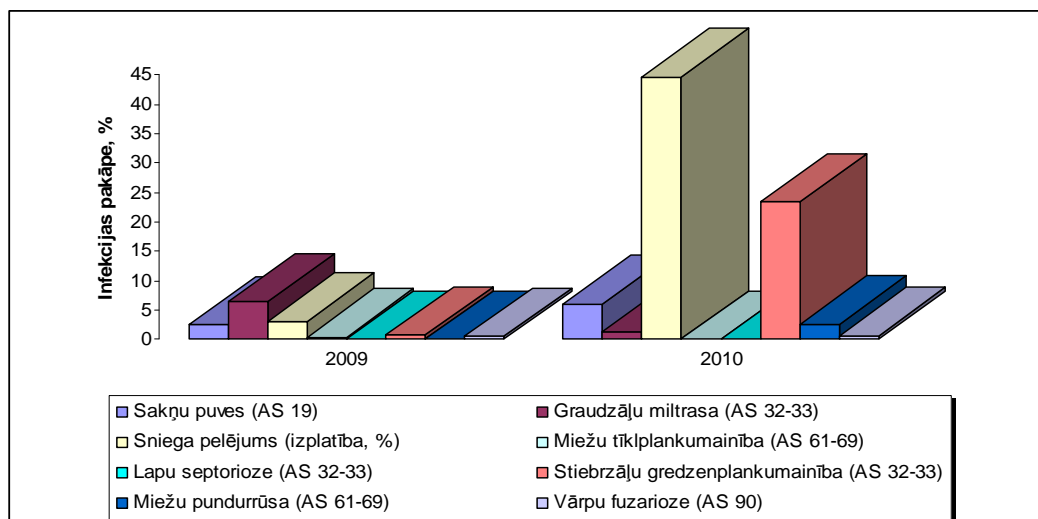
Novērojumu dati liecina, ka tritikāle 'SW Falmoro' 2009./2010.g. agrometeoroloģiskajos apstākļos kopumā bija vidēji izturīga pret fitopatogēno infekciju. Šķirnei tika konstatēta ieņēmība pret sakņu puvi, sniega pelējumu, lapu dzeltenplankumainību. Samērā izturīga pret graudzāļu milttrasu, lapu septoriozi, stiebrzāļu gredzenplankumainību un rūsām (16.att.).



16. attēls. Ziemas tritikāles šķirnes 'SW Falmoro' inficētība ar izplatītākajām slimībām 2009., 2010. g.

### 2.9.16. Ziemas mieži ‘Mercedes’

Šķirne pēc divu sezonu novērojumiem raksturojama kā ieņēmīga pret sniega pelējumu un stiebrzāļu gredzenplankumainību, labvēlīgi agrometeoroloģiskie apstākļi šo infekciju attīstībai un izplatībai bija 2009./2010.g. ziemošanas laikā un 2010. g. veģetācijas periodā (17. att.). Šķirne bija samērā izturīga pret miežu tīklplankumainību, lapu septoriozi, vārpu fuzariozi, vidēji izturīga pret sakņu puvi, miltrasu un rūsām.



17. attēls. Ziemas miežu šķirnes ‘Mercedes’ inficētība ar izplatītākajām slimībām 2009., 2010. g.

## Secinājumi

1. VSIA Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrā 2009./2010.gadā projekta „Graudaugu šķirņu izturības izvērtējums pret slimībām Latvijas agroklīmatiskajos apstākļos, novērtējot šķirņu saimnieciskās īpašības” ietvaros kopumā tika pārbaudīti 72 graudaugu šķirņu paraugi, t.sk., 20 ziemas kviešu, 3 ziemas tritikāles, 2 rudzu, 4 ziemas miežu, 19 vasaras kviešu, 8 vasaras miežu (no tiem 6 lopbarības kvalitātes, 10 iesala kvalitātes), 8 auzu paraugi.
2. Kopumā tika konstatētas un novērtētas 11 Latvijas apstākļos izplatītākās postīgās fitopatogēnās infekcijas, t.sk., sniega pelējums, sakņu puves, graudzāļu miltrasa, kviešu lapu dzeltenplankumainība, lapu un vārpu septorioze, vārpu fuzarioze, graudzāļu rūsas (dzeltenā, brūnā, miežu pundurrūsa, auzu vainagrūsa), stiebrzāļu gredzenplankumainība, miežu tīklplankumainība, auzu lapu brūnplankumainība, melnplauka, dinamikā dažādās augu augšanas attīstības stadijās (AS).
3. Ziemāju labību šķirņu sējumos 2009./2010.g. veģetācijas sezonā ar augstu infekcijas pakāpi, līdz ar to, potenciāli postīgas, bija sakņu puves, sniega pelējuma un miltrasas infekcijas, ziemas miežos arī gredzenplankumainības infekcija.
4. Pēc 2010.g. novērojumiem vasarāju labību šķirņu sējumos potenciāli postīgas vasarājiem bija sakņu puves, graudzāļu miltrasas un vārpu fuzariozes infekcijas, vasaras miežiem arī tīklplankumainība un gredzenplankumainība.
5. Tā kā graudaugu šķirņu klāsts laikā ir mainīgs un agroklīmatiskie apstākļi ir atšķirīgi katru gadu, šādam pētījumam ir nepārtraukts raksturs un tas jāturpina.
6. Labības sēkļu pēcpārbaudē iekļauto rudzu ‘Kier’ un ziemas miežu ‘Malwinta’ nepietiekoša atkārtojumu skaita nebija iespējams noteikt, vai šķirnes būtiski atšķirās pēc ieņēmības pret fitopatogēnu infekciju. Pārbaudi vēlams turpināt.

## **PIELIKUMI**

Vasarāju labību sēklu pēcpārbaudes izmēģinājumu lauciņu shēma

393	392	377	Duffy 376	SWKerst.3	360	SWIngeb.3	344	329	328	313	312	Tocada297	296	281	Annabell28	265	264	→
394	391	St.Darta37	375	Vendela36	359	Carron 346	343	330	327	Rūja 314	311	298	295	282	279	266	263	
395	Ivory 390	379	Vendela37	363	SWKerst.3	347	342	331	326	315	310	299	294	Tocada283	278	267	Annabell26	
396	389	380	373	364	357	348	341	Rasa05.33	RASA 325	Rasa09.31	309	300	293	284	Anakin277	268	261	
397	388	381	372	365	356	349	340	333	324	317	Austris08.3	Austris301	Austris09.2	285	276	269	260	
398	387	382	371	366	355	350	339	334	323	318	307	302	291	286	275	270	Anakin259	
399	386	383	370	367	354	351	338	335	322	319	306	303	290	287	274	271	258	
400	385	384	369	368	353	Laima09.3	Laima0633	Laima 336	321	Cwal 320	305	304	Publican28	288	273	272	257	→

1. pielikuma turpinājums

→	249	Annabell24	233	232	217	216	201	200	185	184	169	168	153	152	137	136	121	→
	250	247	234	Pilvi 231	218	215	Justina202	199	Conchita18	183	Class 170	Barke 167	154	151	Zebra 138	135	Piccolo 122	
	251	246	235	230	219	214	203	198	187	182	171	166	155	150	139	134	123	
	252	245	236	229	220	213	204	197	188	181	172	165	Granny156	149	140	133	Grannary1	
	253	Gustav244	237	228	221	Kristaps21	205	196	189	180	Gāte 173	164	157	148	141	Granny132	125	
	254	243	238	227	222	211	206	195	190	179	174	163	158	147	142	131	126	
	255	242	239	226	223	210	207	194	191	178	175	162	Druvis 158	146	143	130	127	
→	256	Idumeja24	240	225	224	209	208	193	192	Ansis 177	176	161	160	145	144	129	128	→

1. pielikuma turpinājums

→	Bombona1	105	104	89	88	Monsun 73	72	57	56	41	40	25	24	9	8
	119	Azurite106	103	90	87	74	71	58	55	42	39	26	23	10	7
	118	107	102	91	86	75	70	59	54	43	38	27	22	Taifun 11	6
	117	108	101	Azurite 92	85	Monsun76	69	60	53	44	37	28	21	12	5
	116	Grannary1	100	93	Jasna 84	77	68	61	52	45	36	29	20	13	4
	115	110	99	94	83	78	67	62	51	UFFO 46	35	30	19	14	3
	114	111	98	95	82	79	66	63	50	47	34	31	18	15	2
→	Abava09	Abava 05	Abava 97	96	81	80	65	64	49	48	33	32	17	Vinjett 16	1



## Ziemāju labību sēklu pēcpārbaudes izmēģinājumu lauciņu shēma

351	350	331	330	311	310	291	Dinaro ↓290	271	270	251	250	→
352	349	332	329	312	309	292	↓ 289	272	269	Ararat 252	Tarso 249	
353	348	333	328	313	308	293	↓ 288	273	268	253	248	
Kaupo 1. 354	Kaupo 2. 347	334	327	SWFalmoro3	307	294	↓ 287	SWValentino2	267	254	247	
355	Kier 346	335	326	315	306	295	↓ 286	275	266	255	246	
356	345	336	325	316	Kier 305	296	↓ 285	Fredis 276	265	256	Cubus 245	
357	344	337	324	317	304	297	? 284	277	264	257	244	
Matador358	343	338	323	Naomie318	Gunbo303	298	283	278	263	258	Finezja243	
359	Mercedes342	339	322	Malwinta319	Cubus 302	299	282	279	262	259	242	
360	Fridericus341	340	321	320	Mercedes301	300	Zentos 281	280	261	260	241	→

2. pielikuma turpinājums

→	Oakley231	230	211	210	191	190	171	Opus 170	151	150	Olivin 131	130	→
	232	Stava 229	212	209	192	189	172	169	152	Lars 149	132	129	
	233	228	213	208	193	Altos 188	173	168	153	148	133	128	
	SWMagn234	227	Tiger 214	207	Audi 194	187	174	167	154	147	134	127	
	235	226	215	206	195	186	175	Audi 166	155	146	135	126	
	236	225	216	Adler205	Skagen196	185	176	165	156	Kontrast145	136	125	
	237	224	217	204	197	184	177	164	157	144	137	124	
	238	Adler 223	218	203	198	183	178	163	158	143	138	123	
	239	222	219	202	199	182	Skagen179	162	159	142	139	122	
→	240	221	Bjorke 220	201	200	181	180	161	160	141	140	121	→

2. pielikuma turpinājums

→	111	110	91	90	71	70	51	50	31	30	11	10
	112	Olivin109	92	89	72	Banga S69	52	49	Torrild32	29	Turkis12	9
	113	108	SWHarnesk9	88	73	68	53	48	33	28	13	8
	114	107	94	87	74	67	54	47	34	27	14	7
	115	106	95	86	75	66	55	46	35	26	15	6
	116	105	96	85	76	65	56	45	Bussard36	SW Maxi25	16	5
	117	104	97	SWMaxi84	77	64	57	44	37	24	17	4
	118	103	98	83	78	63	58	43	38	23	18	3
	119	102	99	82	79	62	59	42	39	22	19	2
→	Brilliant120	101	100	81	80	61	60	41	40	21	20	SW Maxi1