

Latvijas Republikas Zemkopības ministrija

Zinātniskā pētījuma

**KULTŪRAUGU KAITĪGO ORGANISMU
IZPLATĪBAS, POSTĪGUMA UN ATTĪSTĪBAS CIKLU
PĒTĪJUMI
KAITĪGUMA SLIEKŠŅU IZSTRĀDĀŠANAI
INTEGRĒTAJĀ AUGU AIZSARDZĪBĀ**

Zinātniskais pārskats par 2. posmu

(laika periods 01.05.11. – 01.07.11)

Vadītāja: Biruta Bankina, Dr. biol.,
Augsnes un augu zinātņu institūts, LLU



Galvenie izpildītāji:

Augsnes un augu zinātņu institūts, LLU

Valsts Priekuļu laukaugu selekcijas institūts (VPLSI)

LLU MPS „Vecauce”

SIA Pūres dārzkopības pētījumu centrs

LLU MPS „Pēterlauki”

Valsts Stendes graudaugu selekcijas institūts (VSGSI)

Latvijas augu aizsardzības pētniecības centrs

IEVADS

Atskaites periodā ir veikti visi nepieciešamie smidzinājumi labību un rapša sējumos, turpretim dārzeņu stādījumos vēl tikai sākas slimību uzskaitē un ir veikti tikai pirmie smidzinājumi.

2. posma atskaitē par laika periodu 01.05.11. - 01.07.11. ir papildinātas metodikas, kas aprakstītas iepriekšējās atskaitēs, kā arī apkopoti rezultāti par darbu iepriekšējos periodos un sniegti sākotnējie dati par slimību attīstību labību sējumos.

1. IZMĒĢINĀJUMU METODIKA

1.1. Fungicīdu lietošanas shēmu pārbaude labību sējumos rekomendāciju sagatavošanai integrētajā augu aizsardzībā

Fungicīdu lietošanas efektivitāte vērtēta izmēģinājumos, kur salīdzināti nesmidzināti varianti tradicionālās (pesticīdu izplatītāju firmu ieteiktās) shēmas un varianti, kur smidzināšana veikta vadoties no slimību attīstības konkrētajos laukos un meteoroloģiskajiem apstākļiem. Konvencionālajās shēmās ir varianti ar strobularīniem (preparātu grupa, kas ne tikai ierobežo slimības, bet arī veicina fotosintēzi) un varianti bez strobularīniem. 2011. gada veģetācijas sezonā bija tikai viens LAS variants, jo laikā, kad novērota slimību attīstība, lietot strobularīnus jau bija par vēlu.

Fungicīdu smidzināšanas shēmas graudaugu sējumos 2011. gadā

Fungicīdu lietošanas izmēģinājumi graudaugu sējumos iekārtoti sekojošās vietās:

Izmēģinājumu vieta	Kultūraugi	Šķirnes	Priekšaugi	Variantu skaits*
MPS „Pēterlauki”	Ziemas kvieši	Zentos	Melnā papuve	6
	Ziemas kvieši	Zentos	Ziemas kvieši	6
MPS „Vecauce”	Ziemas kvieši	Olivin	Ziemas rapsis	6
	Ziemas kvieši	Tarso	Ziemas kvieši	6
	Ziemas mieži	Carola	Ziemas rapsis	3
VPLSI	Rudzi	Kaupo	Baltais āboliņš sēklai	3
		Agronom		3
	Tritikāle	Dinamo		3
		Falmore		3
VSGSI	Rudzi	Kaupo	Sinepes zaļmēslojumam	3
		Rasant		3
	Tritikāle	Dinamo		3
		Falmore		3

* visi izmēģinājumi iekārtoti četros atkārtojumos

Visi izmēģinājumi iekārtoti optimālā agrofona, lietojot optimālas mēslošanas devas augstu ražu ieguvei. Sēklas kodinātas, izmantojot reģistrētās kodnes reģistrētās devās.

Izmantotie saīsinājumi:

AE – augšanas etapi, saskaņā ar decimālo kodu sistēmu (Zadoks, Chang, Konzai, 1974)

LAS – lēmumu atbalsta sistēma (smidzinājums tiek veikts pēc signāla, vadoties no slimību izplatības un meteoroloģiskajiem apstākļiem)

**IZMĒĢINĀJUMU SHĒMA ZIEMAS KVIEŠIEM
(PĒTERLAUKI un VECAUCE)**

Visi izmēģinājumi ir iekārtoti divos blokos – MPS „Pēterlauki” kvieši pēc papuves un kvieši pēc kviešiem, bet MPS „Vecauce” abi bloki ir iesēti pēc ziemas rapša, bet ražošanas laukā ir šķirne ‘Tarso’, bet izmēģinājumu laukā šķirne ‘Olivin’.

- 1. Kontrole (bez fungicīdiem) (K);**
- 2. Konvencionālā shēma, fungicīds 2 reizes, iekļauti strobularīni (S 1);**
Allegro Super [metik-krezoksims 83 g L⁻¹; epoksikonazols 83 g L⁻¹; fenpropiomorfs 317 g L⁻¹], 0.75 L ha⁻¹ 30-32 etaps:
P*: 25.05.
V**: 20.05. – smidzinājums veikts 33 etapā, jo lietus dēļ nevarēja smidzināt
+ Opera [piraklostrobīns 85 L⁻¹; epoksikonazols 62.5 L⁻¹] 1 L ha⁻¹ 49-51 etaps:
P: 08.06
V: 10.06.
- 3. Konvencionālā shēma, fungicīds 2 reizes, bez strobularīniem (S 2);**
Tango Super 0.75 L ha⁻¹ 30.-32. etaps:
P: 25.05.
V: 20.05 – smidzinājums veikts 33 etapā, jo lietus dēļ nevarēja smidzināt, smidzināts Fleksiti [metrafenons 300 L⁻¹] L ha⁻¹
+ Tango Super 1.5 L ha⁻¹ 59. etaps
P: 13.06
V: 22.06
- 4. Konvencionālā shēma, fungicīds 1 reizi, bez strobularīniem (S 3);**
Tango Super 1.5 L ha⁻¹ 56-59 etaps:
P: 13.06
V: 22.06
- 5. Konvencionālā shēma, fungicīds 1 reizi, strobularīns (S 4);**
Allegro Super 1.5 L ha⁻¹ 49-51 etaps:
P: 08.06
V: 22.06
- 6. LAS – atkarībā no slimību spektra un meteoroloģiskajiem datiem, bet tiks izmantoti kādi no iepriekšējos variantos lietotiem fungicīdiem;**

P: Tango super 1.5 L ha⁻¹, 59 etaps, 13.06. Smidzinājums izdarīts, jo lapu plankumainību pazīmes konstatētas uz 3. lapas un nepatstāvīgie laika apstākļi veicina tālāku slimību attīstību.

V: Tango super 1.5 L ha⁻¹ 59 etaps 22.06

*P – datumi, kad izdarīts smidzinājums MPS „Pēterlauki”

**V – datumi, kad izdarīts smidzinājums MPS „Vecauce”.

IZMĒGINĀJUMU SHĒMA ZIEMAS MIEŽU SĒJUMOS (VECAUCE)

1. **Kontrole (bez fungicīdiem) (K);**
 2. **Konvencionālā shēma, fungicīds vienu reizi (S 1);**
37-39 etaps: Bells [boskalīds 233 L⁻¹; epoksikonazols 67 L⁻¹] 0.75 L ha⁻¹
+Flexiti 0, 5 L ha⁻¹, 25.05
 3. **Konvencionālā shēma, fungicīds 2 reizes (S 2).**
Tango super 0.75 L ha⁻¹ 31-32 etaps, 01.05
+ 37-39 etaps, V: Bells 0.75 L ha⁻¹ +Flexiti 0, 5 L ha⁻¹, 25.05
- LAS – netika smidzināts, jo potenciāli pārāk zema raža, lai fungicīdi atmaksātos.

IZMĒGINĀJUMU SHĒMA RUDZIEM (Priekuļi un Stende)

P: datumi Priekuļos; S – datumi Stendē

1. **Kontrole (K);**
2. **Konvencionālā shēma (S)**
49-59 etaps, Tango Super 1.5 l ha⁻¹
P: 02.06
S: 26.05
3. **LAS - Tango Super -1.5 l ha⁻¹, slimību simptomi novēroti uz trešās lapas**
P: 02.06, 71--72 etaps
S: 23.06, 70 etaps.

IZMĒGINĀJUMU SHĒMA ZIEMAS TRITIKĀLEI (Priekuļi un Stende)

P: datumi Priekuļos; S – datumi Stendē

1. **Kontrole (K);**
2. **Konvencionālā shēma (S), 49-59 etaps, Tango Super 1.5 l ha⁻¹**
P: 02.06
S: 03.06
3. **LAS - Tango Super -1.5 l ha⁻¹, slimību simptomi novēroti uz trešās lapas**
P: 02.06, 71-72 etaps
S: 28.06, 70 etaps.

1.2. Fungicīdu lietošanas shēmu pārbaude ziemas rapša sējumos, lai skaidrotu fungicīdu lietošanas nepieciešamību integrētajā augu aizsardzības sistēmā

Ziemas rapša galveno slimību ierobežošanai iekārtoti izmēģinājumi divos blokos: viens - maksimāli smidzināt pret balto puvi un izmēģināt dažādas shēmas pret stublāju puvi un otrs – maksimāli smidzināt pret stublāju puvi un izmēģināt divas dažādas prognozēšanas sistēmas baltās puves ierobežošanai.

Izmēģinājumā Vecaucē iekļautas 2 šķirnes: līnijšķirne 'Californium' un hibrīds 'Excalibur F1', bet Pēterlaukos hibrīds 'Rohan'.

2010.-2011. gada ziema Latvijā, tai skaitā arī izmēģinājumos bija ļoti nelabvēlīga rapša ziemošanai. Rudenī Vecaucē sējumi nerasniedza 8-9 lapu attīstības etapu, slimības izplatība uz lapām rudenī nerasniedza 10%, nebija iespējams izdarīt smidzinājumu AE 31-32 etapā, tādēļ, salīdzinot ar iepriekšējiem gadiem, shēma ir saīsināta.

Baltās puves ierobežošanai DACOM rekomendācijas sakrīta ar standartsmidzinājumu, bet Zviedru prognoze smidzinājumu nepieprasīja Vecaucē, bet smidzināja Pēterlaukos.

IZMĒĢINĀJUMU SHĒMA ZIEMAS RAPŠIEM (PĒTERLAUKI un VECAUCE)

Izmantoti fungicīdi: Juventus 90 š.k. (metkonozols 90 g/L) 0.5 L ha⁻¹
Kantus d.g. (boskalīds 500 g/kg) 0.5 L ha⁻¹

Smidzināšanas shēma*

Bloki	Varianti	AE 14-16 (4-6 lapas)	AE 18-19 (8-9 lapas)	AE 61-65 (ziedēšanas sākums)
Kontrole		Nesmidzināts		
1	2	Juventus V: 05.10.10. P: 23.09.10		Kantus V: 19.05.11. P: 21.05.11
	3		Juventus V: nerasniedza fāzi P: 29.10.10	Kantus V: 19.05.11. P: 21.05.11
	4	Juventus V: 05.10.10. P: 23.09.10	Juventus V: nerasniedza fāzi P: 29.10.10	Kantus V: 19.05.11. P: 21.05.11
	5	Nesmidzināja, jo rudenī slimības izplatība un lapām nerasniedza 10%.		Kantus V: 19.05.11. P: 21.05.11
2	9	Juventus 0.5 V: 05.10.10 P: 23.09.10		Kantus V: nesmidzina P: 24.05.11

* Ar P apzīmēts smidzināšanas datums MPS „Pēterlauki”; ar V – smidzināšanas datums MPS „Vecauce”

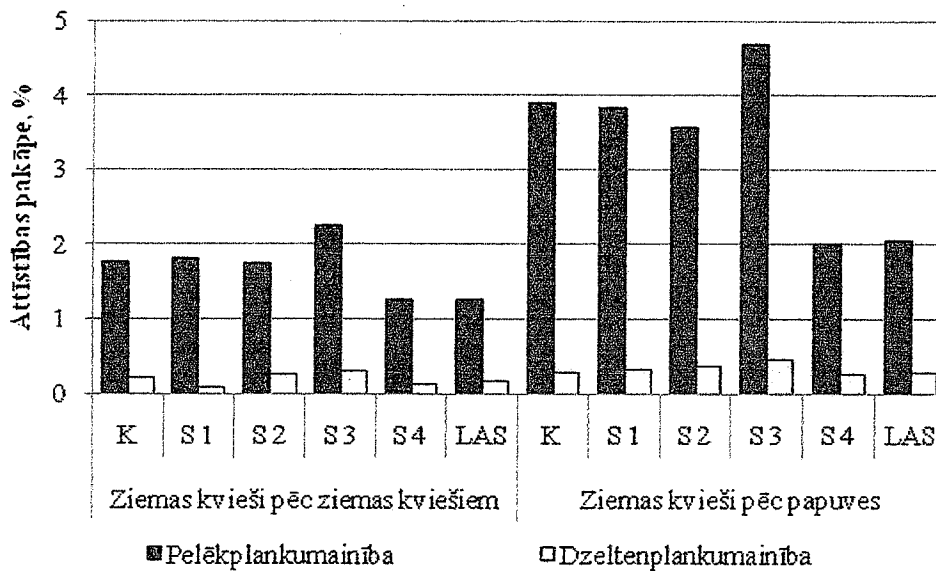
2. REZULTĀTI

2.1. Fungicīdu lietošanas shēmu pārbaude labību sējumos rekomendāciju sagatavošanai integrētajā augu aizsardzībā

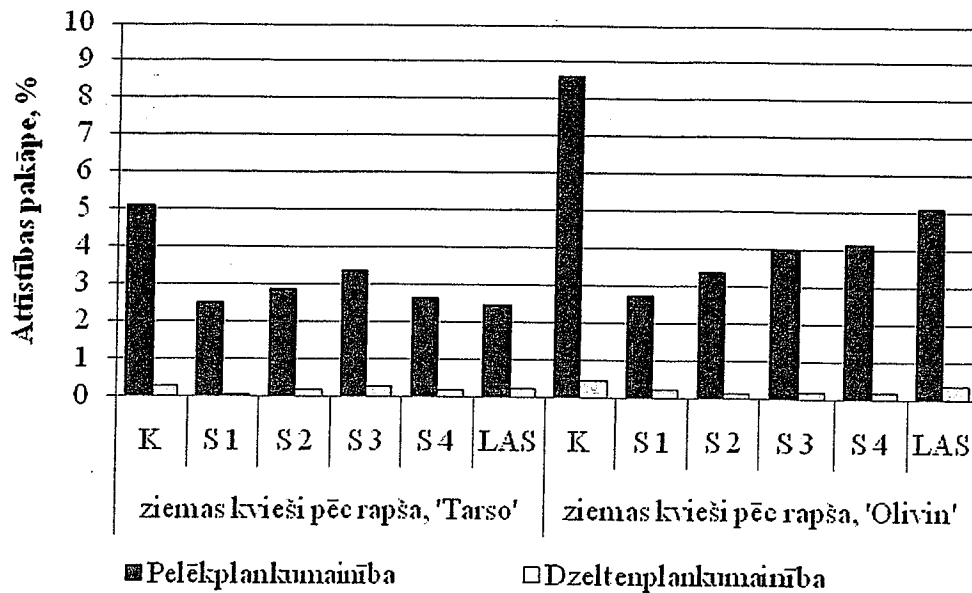
Ziemas kviešu sējumos novērotas miltrasa (ier. *Blumeria graminis*), pelēkplankumainība (ier. *Septoria tritici*) un dzeltenplankumainība (*Pyrenophora tritici-repentis*).

2011. gada vasara nebija labvēlīga kviešu lapu slimību attīstībai, miltrasas attīstības pakāpe nevienā izmēģinājumu variantā nepārsniedza 5%, tātad var uzskatīt, ka būtiski ražu neietekmēja.

Lapu plankumainību attīstība piengatavībā nebija augsta (1. un 2. att.), taču līdz ražas novākšanai vēl palielināties. Fungicīdu smidzinājumi būtiski slimības pakāpi nesamazināja (rezultāti līdz 01. jūlijam), taču secinājumus varēs izdarīt pēc ražas novākšanas.

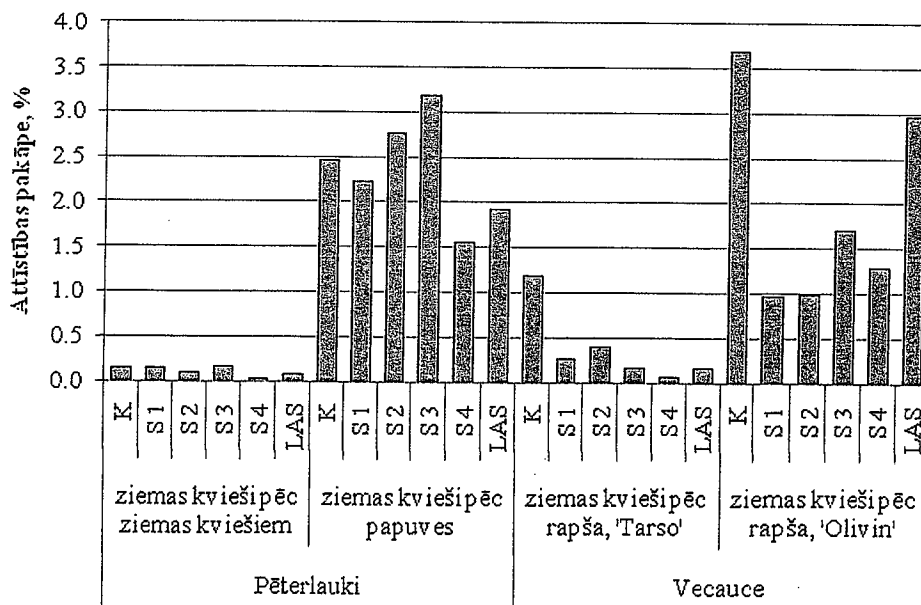


1. att. Lapu plankumainību attīstība atkarībā no priekšauga un smidzinājumu shēmām MPS „Pēterlauki”.



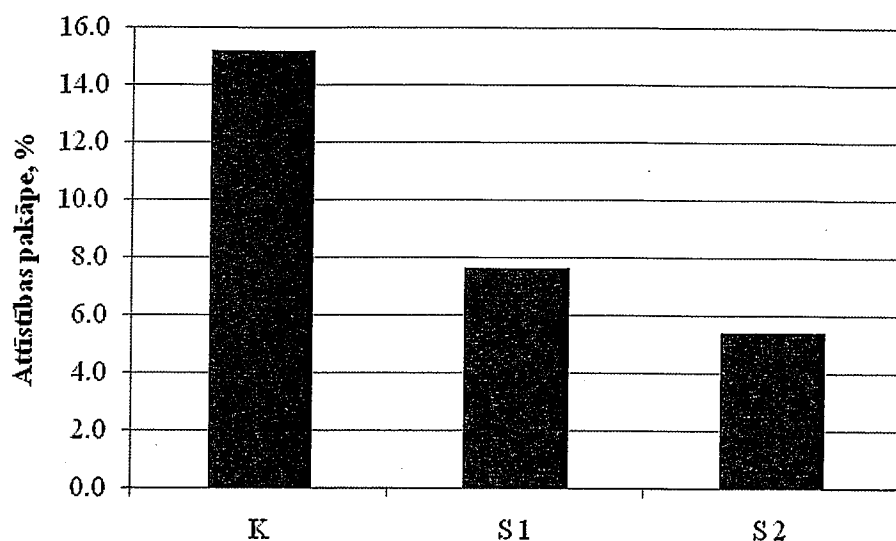
2. att. Ziemas kviešu lapu plankumainību izplatība atkarībā no šķirnes un fungicīdu smidzinājumu shēmām MPS „Vecauce”.

Miltrasas attīstību salīdzinoši maz ietekmē fungicīdu smidzinājumi, tas notiek tādēļ, ka attīstība pakāpe ir pārāk zema, lai redzētu reālu efektu (3. att.). Miltrasas attīstību neveicina kviešu audzēšana atkārtotā sējumā. Novērots, ka pēc papuves miltrasas attīstība ir augstāka, iespējams, tas notiek tādēļ, ka pēc papuves kvieši attīstās labāk, līdz ar to ir piemērotāki apstākļi obligātajiem parazītiem (pie kuriem pieder miltrasas ierosinātājs *Blumeria graminis*).



3. att. Miltrasas attīstības pakāpe atkarībā no izmēģinājumu vietas un tehnoloģijām.

Rhynchosporium graminicola). Miltņas un tīklplankumainības attīstības pakāpe nesasniedza pat vienu procentu, līdz ar to var uzskatīt, ka šīs slimība būtiski neietekmē ziemas miežu attīstību (rezultāti līdz 01.07). Būtiskākā slimība ir bijusi gredzenplankumainība (4. att.).

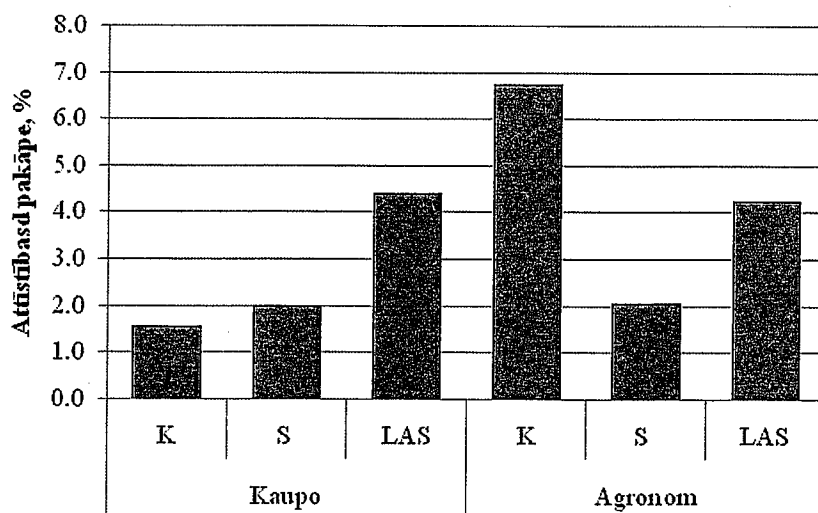


4. att. Miltņas attīstība atkarībā no fungicīdu smidzinājuma shēmām.

Fungicīdu lietošana būtiski samazina gredzenplankumainības līmeni, taču starpība starp vienreizēju un divreizēju fungicīdu smidzināšanu ir neliela – aptuveni 2%.

Rudzu sējumos novērota stiebrzāļu gredzenplankumainība (ier. *Rhynchosporium graminicola*), miltņa (*Blumeria graminis*) un pēc ziedēšanas arī brūnā rūsa (ier. *Puccinia recondita*).

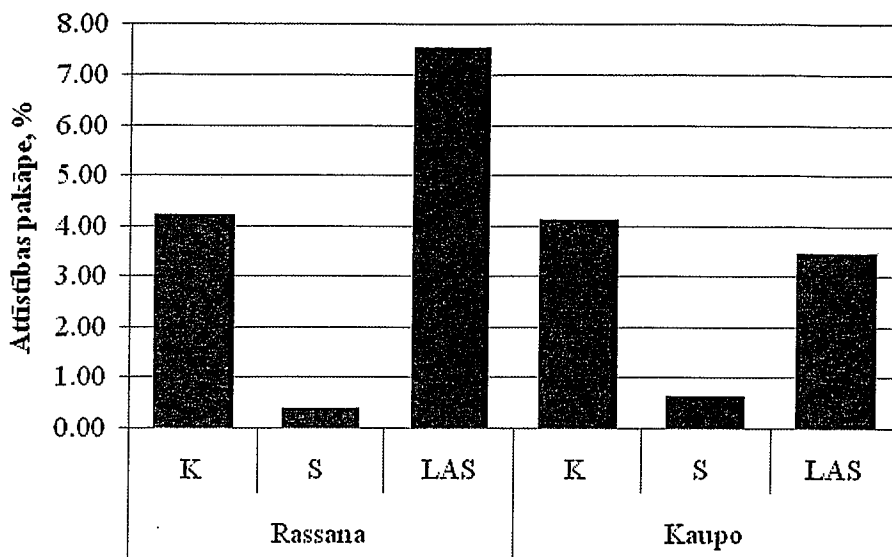
Miltņas izplatība Stendē nesasniedza pat 1%, turpretim Priekuļos gandrīz 50% ar attīstības pakāpi līdz 6.75% (5. att.).



5. att. Miltņas attīstība atkarībā šķirnes un fungicīdu smidzinājuma, VPLSI.

Miltas attīstības pakāpe piengatavības laikā svārstījās atkarībā no šķirnes un fungicīdu smidzinājuma shēmām. Secinājumus vēl nevar izdarīt, jo attīstības pakāpi ietekmē arī citu slimību sastopamība uz rudzu lapām.

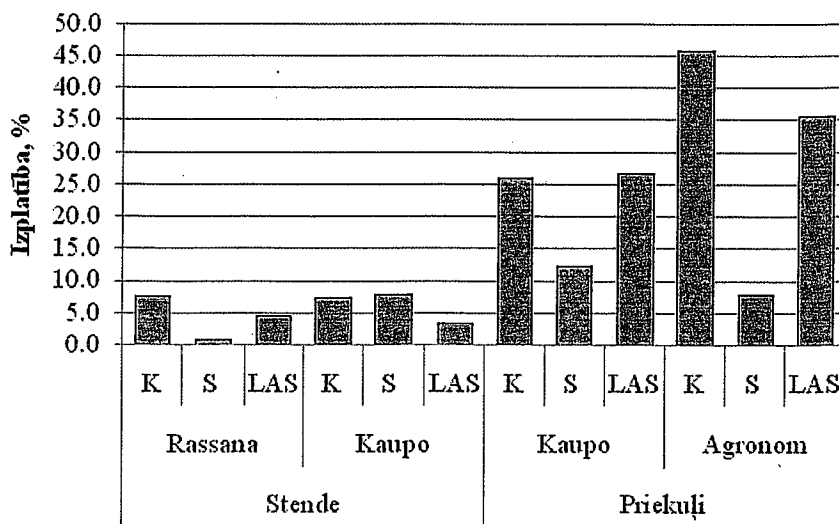
Gredzenplankumainības attīstības pakāpe Priekuļos nerasniedz pat 1%, taču tā ir nozīmīga slimība Stendē (6. att.).



6. att. Gredzenplankumainības attīstība atkarībā no šķirnes un fungicīdu smidzinājuma, VSGSI.

Efektīva gredzenplankumainības ierobežošana ir iespējama tikai fungicīdus lietojot pēc iespējas ātrāk. Tomēr, ņemot vērā, ka ir izplatītas arī citas slimības un gredzenplankumainība netiek atzīta par ļoti postīgu, šajā laika periodā vēl nevar izdarīt galīgos secinājumus.

Lapu brūnā rūsa ir potenciāli postīga rudzu slimība, taču tās izplatība sākas tikai pēc ziedēšanas, līdz 1. jūlijam rūsa ir novērota tikai vienu līdz divas nedēļas, līdz ar to spriest par fungicīdu efektivitāti vēl ir pārāgrī. 7. att. parāda rūsas izplatību dažādās izmēģinājumu vietās un dažādām šķirnēm.



7. att. Rūsas izplatība atkarībā no šķirnes un izmēģinājuma vietām.

Tritikāles sējumos konstatētas dažādas slimības: miltrasa (ier. *Blumeria graminis*), pelēkplankumainība (ier. *Septoria tritici*), dzeltenplankumainība (ier. *Pyrenophora tritici-repentis*), gredzenplankumainība (ier. *Rhynchosporium graminicola*) un brūnā rūsa (*Puccinia* spp.).

Līdz jūlija sākumam (piengatavība) slimību attīstības pakāpe nepārsniedza 1%, līdz ar to pagaidām slimību attīstība tritikāles attīstību vēl neietekmē.

1.3. Dārzeņu slimību diagnostika dārzeņu stādījumos un rekomendāciju sagatavošana fungicīdu lietošanai integrētajā augu aizsardzībā

Uzsākta dārzeņu slimību uzskate 2011. gada veģetācijas sezonā.

Sīpoli. Sīpolu stādījumos līdz 01.07. slimības pazīmes nav novērotas, fungicīdu smidzinājumi ir veikti saskaņā ar DACOM prognozēm un konvencionālajām shēmām.

Burkāni. Burkānu sējumos slimību pazīmes nav novērotas.

Kāposti. Kāpostu stādījumos slimību pazīmes nav novērotas.

Atskaites periodā ir pabeigti pētījumi un apkopota informācija par dārzeņu glabāšanos.

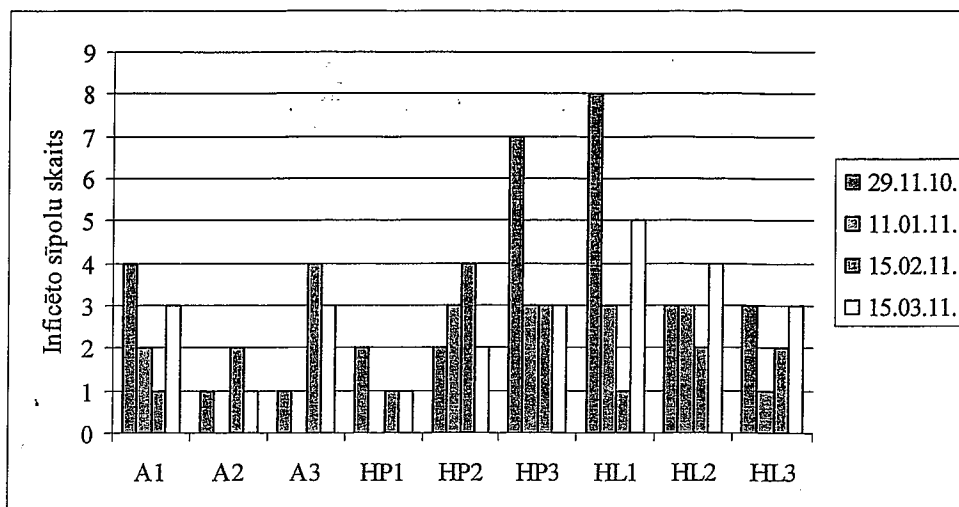
Dārzeņu glabāšanās 2010.-2011. gada ziemā atkarībā no fungicīdu smidzinājuma

Sīpoli glabāšanā nolikti pēc sekojošas shēmas:

- šķirnes ‘Alonso F1’ (A), ‘Hypark F1’ (HP) un ‘Hailander F1’ (HL),
- varianti - DACOM prognožu programma (1), AAL pielietojums pēc pieredzes (2) un kontrole (3).

Pirmā paraugu analīze veikta vienu mēnesi pēc ievietošanas glabātuvē – 29. novembrī, sekojošās – 11. janvārī, 15. februārī un 15. martā.

No paraugiem atlasīti gan sadīgušie sīpoli, gan sīpoli ar slimības pazīmēm. Salīdzinot inficēto sīpolu skaitu pa variantiem un šķirnēm, jāsecina, ka vairāt inficēto sīpolu bija pirmajā un pēdējā uzskaites reizē (8. attēls). Datu statistiskā apstrāde liecina, ka nav būtisku starpību starp dažādajiem smidzinājumu variantiem un šķirnēm. Tomēr paraugu ņemšanas laiks būtiski ietekmē inficēto sīpolu daudzumu (RS = 2.1).



8. attēls. Inficēto sīpolu skaits glabāšanās laikā

Kopumā laboratorijā analizēti 91 paraugs, no kuriem iegūti 409 izolāti, kas vēlāk analizēti sīkāk. Paraugu analīze veikta gan izmantojot mitrās kameras, gan izolējot patogēnus uz specifiskām barotnēm.

No mitrajās kamerās ievietotajiem paraugiem pēc 1 nedēļas izdalīti – sausplankumainības ierosinātājs *Alternaria* spp. un sīpolu pamatnes puves ierosinātājs, no *Fusarium* spp.

Uz barotnēm no bojātajiem sīpoliem galvenokārt izdalītas baktērijas (kas pieder *Pseudomonas* spp. un *Erwinia* spp.) un pelējums, kas pieder ģintij *Penicillium* spp., *Aspergillus niger* un *Mucor* spp., kas norāda uz to, ka ir notikusi sekundārā inficēšanās. Sīpoli jau bijuši iepriekš vai nu mehāniski traumēti, vai tripša bojāti.

Melnais pelējums (galviņpelējums), ko ierosina *Aspergillus niger* pieder saprotrofu grupai un biežāk inficē atmirušās auga daļas, bet atsevišķos gadījumos var inficēt arī veselus sīpolus. Inficēšanās notiek caur kaitēkļu vai citādi bojātiem audiem jau uz lauka. *A. niger* attīstībai optimālāki apstākļi ir, ja glabātuvēs, kur sīpoli tiek uzglabāti temperatūra ir virs 20 °C, tomēr sēnes attīstība notiek arī pie +15 °C un zemākas, bet tad infekcija neizplatās uz apkārtējiem sīpoliem. Inficētajiem sīpoliem uz sīpola kakliņa un pa dzīslām (sākot no kakliņa uz leju) novērojams melns sēnes micēlijs un konīdijas. Stipras infekcijas gadījumā sīpols kļūst sauss un porains. Atsevišķos gadījumos arī sīpola vidū audi paliek palēcīgi melni. Šādi simptomi ir līdzīgi baktēriju ierosinātai sausajai puvei. Ierobežot melnā pelējuma izplatību var kvalitatīvi un savlaicīgi novācot sīpolus un arī tos apžāvējot pirms ievietošanas glabāties. Šķirnes izvēlei nav nozīmes, jo izturīgu šķirņu pret *A. niger* nav.

Paraugu analīzē konstatēti arī vairāki *Fusarium* spp. izolāti. *Fusarium* spp. – pieder pie Anamorfo sēņu grupas. Šai ģintī ir ļoti daudzas sugas, no kurām liela daļa ierosina slimības sīpoliem augšanas un it īpaši glabāšanās laikā. Vairums *Fusarium* sugu ziemo ar micēliju vai hlamosporām augsnē. Pēc auga inficēšanas attīstās sīpolu pamatnes puve vai sīpolu puve, un sīpols pakāpeniski sapūst. Inficēšanās notiek jau uz lauka, jebkurā sīpolu attīstības stadijā, bet tālākā slimības attīstība turpinās glabāšanās laikā.

Inficēšanos ar sīpolu pamatnes puvi sekmē paaugstināta gaisa temperatūra veģetācijas perioda laikā (25 – 28 °C) un paaugstināta mitruma apstākļi ražas vākšanas laikā. Patogēna iekļūšanu sīpolā veicina arī sīpolu mušas kāpuru radītie bojājumi. Ja inficēšanās notiek veģetācijas perioda sākumā tad uz lokiem un sīpolu

viršējām zvīņām parādās iesarkani plankumi. Inficētie augi var arī pakāpeniski novīst. Ja inficēšanās notiek veģetācijas sezonas beigās vākšanas laikā slimības simptomi vizuāli nav redzami. Glabāšanās laikā sīpola iekšējās zvīņas maina krāsu, brūnē un kļūst udeņainas pie sīpolu pamatnes un uz saknēm novērojams pelēcīgi balsts sēnes micēlijs.

Sīpolu puves, ko ierosina *Fusarium* spp. simptomi novērojami uz sīpola glabāšanās laikā. Sākumā starp zvīņām parādās dzeltenīgi, iegrimuši, udeņaini, caurspīdīgi plankumi, kas pakāpeniski kļūst dzeltenīgi brūni un zvīņa lēnām žūst līdz kļūst pilnībā sausa. Biežāk inficēšanas notiek caur sakņu kaklu un inficējas iekšējās zvīņas. Sīpolu pamatne nav inficēta. No inficētajiem sīpoliem var izdalīties brūns šķidrums. Reizēm starp inficētajām zvīņām var novērot arī baltu sēnes micēliju (2. pielikums).

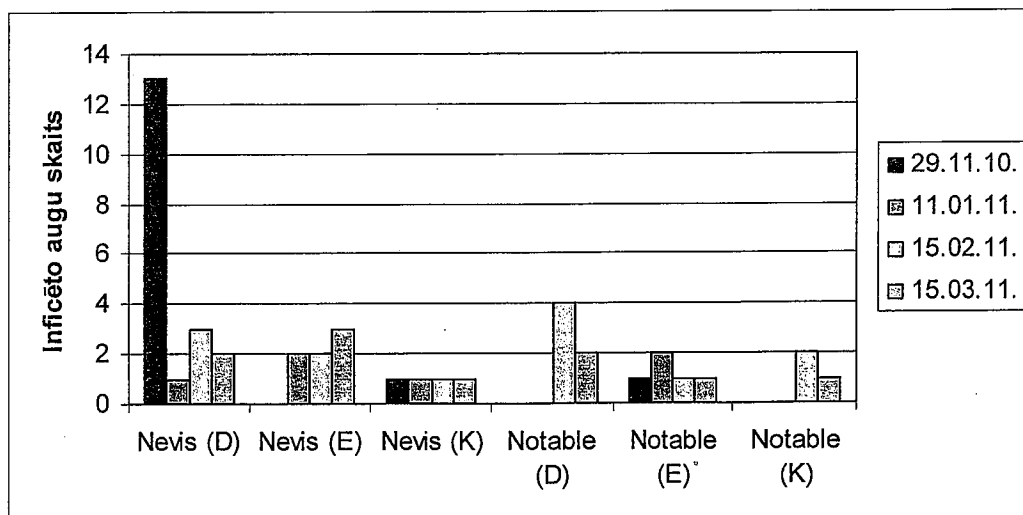
Slimības ierobežo ievērojot augu maiņu, izvēloties mazāk ieņēmīgas sīpolu šķirnes un nodrošinot optimālu temperatūru glabāšanās laikā (+ 4°C).

Burkānu glabāšanās vērtēta sekojošos variantos:

- šķirnes ‘Nevis’, ‘Notable F1’,
- varianti - DACOM prognožu programma (D), AAL pielietojums pēc pieredzes (E) un kontrole (K).

Pirmā paraugu analīze veikta vienu mēnesi pēc ievietošanas glabātuvē – 29. novembrī, sekojošās – 11. janvārī, 15. februārī un 15. martā.

Salīdzinot inficēto burkānu skaitu pa variantiem, jāsecina, ka vairāt inficēto burkānu (13) bija pirmajā uzskaites reizē šķirnei ‘Nevis’ variantā, kur smidzinājumi veikti saskaņā ar DACOM prognožu programmu (9. attēls). Pārējos variantos un arī sekojošās uzskaites reizēs inficēto burkānu skaits bija neliels. Tomēr matemātiski nav būtisku starpību ne starp dažādajiem smidzinājumu variantiem, ne šķirnēm. Ne paraugu ņemšanas laiku.



9. attēls. Inficēto burkānu skaits glabāšanās laikā

Kopumā laboratorijā analizēti 44 paraugi, no kuriem iegūti 116 izolāti. Paraugu analīze veikta gan izmatojot mitrās kameras, gan izolējot patogēnus uz specifiskām barotnēm.

Mitrajā kamerā esošajos paraugos konstatēti gan saprofīti, kas pieder ģintīm *Penicillium* spp. un *Fusarium* spp., gan arī burkānu sausplankumainības (melnās

puves) ierosinātājs *Alternaria radicina* un tumšplankumainības ierosinātājs no ģints *Phythium* spp.

Burkānu sausplankumainību uz pašiem burkāniem sauc arī par melno puvi. Tās ierosinātājs *Alternaria radicina* pieder Anamorfo sēņu grupai. Burkānu inficēšanās var notikt visu veģetācijas periodu. Ja inficējas jaunāki augi, tie pat var neizaugt. Biežāk inficējas vecākās lapas, bet var inficēties arī vidus lapas. Uz lapām novērojami brūni, pakāpeniski saplūstoši plankumi. Tipiska sausplankumainības pazīme ir dzeltena audu josla ap brūno plankumu. Infekcija pakāpeniski virzās pa lapas kātu uz burkāna pieres daļu. Mehāniski vācot burkānus lapas notrūkst un vākšana tiek traucēta. Uz inficēto burkānu saknēm novērojami brūni, gandrīz melni, nekrotiski sausi plankumi. Glabāšanās laikā, ja ir paaugstināts mitrums plankumi strauji palielinās un burkāns sapūst. Šajā laikā patogēns var izplatīties arī uz blakus esošajiem burkāniem.

Slimību ierobežot ir grūti, jo *A. radicina* augsnē ilgi saglabā dzīvotspēju. Tādēļ augu maiņas ievērošana un arī vesela sēklas materiāla izvēle ir galvenie no ierobežošanas mehānismiem. Rezistentu burkānu šķirņu pret melno puvi ir maz. Svarīgs pasākums ir arī noliktavu dezinfekcija.

Burkānu tumšplankumainība, ko ierosina *Phythium* spp. pieder valstij *Chromista*, *Oomycota* nodalījumam. Infekcijas rezultātā būtiski samazinās burkānu tirgus produkcijas daudzums, jo kaut arī burkāns neaiziet bojā no konkrētās infekcijas, pārdot to nevar. Slimības simptomi ir tumši iegrimuši plankumi uz burkāna mizas un nedaudz tikai dziļākos audos. Plankuma vietā pakāpeniski veidojas plaša un audi tumšojas. Bojājumu vietās viegli iekļūst citi patogēni un notiek sekundārā inficēšanās, rezultātā burkāni var sapūt. *Phythium* spp. ir vairāki saimniekaugi, ne tikai burkāni un tie ilgstoši spēj saglabāt dzīvotspēju augsnē, pat bez saimniekauga klātbūtnes. Tādēļ svarīgi ir ievērot augu maiņu audzējot burkānus. Slimības izplatību veicina paaugstināti mitruma apstākļi augsnē. Siltās un sausās vasarās patogēna izplatība ir ierobežota.

Arī raksturojot izolātus, kas iegūti izmantojot specifiskas barotnes viena daļa no tiem tika identificēti kā saprotrofi, kas pieder ģintīm *Penicillium* spp., *Pestalotia* spp. *Mucor* spp.. Noteikti arī vairāki izolāti (5 dažādi), kas pieder *Fusarium* spp. Pēc to identificēšanas laboratorijā veikts arī patogenitātes tests. Pēc testa rezultātiem, jāsecina, ka 4 no konkrētajiem izolātiem ir patogēni, bet tikai viens ir saprotrofs.

No patogēniem burkānos identificēti izolāti, kas pieder ģintij *Rhizopus* spp. un *Sclerotinia sclerotiorum*).

Rhizopus spp. pieder sēņu valstij (*Fungi*), Zigosēņu nodalījumam (*Zygomycota*). Pie šī nodalījuma pieder sēnes ar labi izveidotu viensūnu micēliju. Sēnēm raksturīgs heterotallisms (morfoloģiski vienādi micēliji tomēr fizioloģiski un ģenētiski dažādi). Bezdzimumvairošanās notiek ar sporangijsporām, kuras veidojas endogeni sporangijsporu nesējos. *Rhizopus* spp. ierosina burkānu mīksto puvi, kas novērojama, ja burkāni ilgāku laiku tiek uzglabāti pie temperatūras virs + 4°C. Inficētajiem burkāniem novērojami brūni, mitri un ar pakāpeniski sašķīstošiem audiem plankumi. Bojātajās vietās viegli iekļūst arī citi patogēni. Paaugstinātā temperatūrā *Rhizopus* spp. ģints sēnes strauji vairojas, veidojot lielu skaitu sporangijsporu, inficējot arī blakus esošos burkānus un noliktavu. Galvenie ierobežošanas pasākumi ir nodrošinot optimālu temperatūru glabātuvē (+ 4 °C), laba ventilācija un noliktavu dezinfekcija.

Sclerotinia sclerotiorum pieder pie sēņu valsts (*Fungi*), Askusēņu nodalījuma (*Ascomycota*), Helociju rindas (*Helotiales*), Sklerocīniju daimtas (*Sclerotiniaceae*). Raksturīgi, ka asku sporas veidojas apotēcijos, kas veidojas uz sklerocijiem. Apotēciji

parasti ir mazi vai vidēji lieli, brūni un ar kātiņu. Ierosina balto puvi ļoti dažādiem saimniekaugiem, tai skaitā burkāniem. Burkānu inficēšanās notiek jau veģetācijas perioda laikā, bet simptomi galvenokārt novērojami tieši glabātuvē. Uz inficētajiem burkāniem novērojami mīksti ūdeņaini plankumi, kas pārklāti ar baltu, pūkainu micēliju. Bieži micēlijā un uz tā novērojami melni sēnes sklerociji (izmērs no dažiem mm līdz vairākiem cm). Sklerociji dzīvotspēju var saglabāt vairākus gadus. Ierobežot var ievērojot augu maiņu, ierobežojot nezāles, burkānus strauji atdzēsējot pirms ievietošanas glabāties, nodrošinot optimālus apstākļus glabātuvēs.

Kāposti glabātuvē novēroti pēc sekojošas shēmas;

- šķirnes 'Padoc F1' un 'Cabton F1',
- varianti – kontrole, lietots fungicīds.

Kāpostu paraugu analīze veikta 29. novembrī un 11. janvārī un 29. martā.

Galviņas tika apskatītas, izmetos pilnībā bojātās, bet pārējām notīrot inficētās un sažuvušās lapas. Salīdzinot abus variantus (kontrole un smidzināts) jāsecina, ka gan galviņu skaits, kuras tika izmestas, gan arī notīrīto lapu svars lielāks bija kontroles variantā. Aprēķinot vidējo svāra zudumu kontroles variantā tas bija 74.7 % no sākuma svāra, bet smidzinātajā variantā 67.6 % no sākuma svāra.

Vizuāli uz galviņām konstatēta pelēkā puve ierosinātājs *Botrytis cinerea*. Ierosinātājs pieder Anamorfajām sēnēm un ir ar ļoti plašu saimniekaugu loku. Uz inficētajām galviņā labi redzams pelēks sēnes micēlijs ar gariem (līdz 5 mm) kokveidā zarotiem konīdijnesējiem, kas pakāpeniski pārņem visu galviņu. Virsējā lapa vīst, bet infekcijas izplatās tālāk iekšā galviņā. Kāpostu inficēšanās parasti notiek jau uz lauka, bet arī glabātuvē infekcija pāriet no inficētās galviņas uz blakus esošajā veselajām galviņām. Pelēkā puve uz barotnēm nav konstatēta, jo patogēns attīstās uz inficētā auga virsmas un veicot paraugu dezinfekciju tas aiziet bojā.

Laboratorijā no 15 paraugiem iegūti 17 izolāti. Veicot to analīzi konstatēti saprotrofī, kas pieder ģintij *Cylindrocarpon* spp. un *Fusarium* spp..

No patogēniem kāpostos konstatēts *Sclerotinia sclerotiorum*. Uz lauka slimības simptomi netika konstatēti, jo dominēja pelēkā puve. Tomēr glabāšanās laikā atrasta arī baltā puve. Noņemot virsējās kāpostu lapas, uz galviņas redzami gaiši brūni apaļi plankumi ar ne pārāk izteiktu baltu, pūkainu micēliju. Laboratorijā uz mākslīgajām barotnēm baltās puves ierosinātājs identificēts pēc baltā pūkainā micēlija (sporas neveidojas) un melnajiem sklerocijiem.

2.4. Pētījumi par kaitēkļu sastopamību un ierobežošanas iespējām rapša sējumos

Atskaites periodā ir veikti visi nepieciešamie smidzinājumi un kaitēkļu uzskaites, turpinās datu apkopošana un apstrāde.

NOSLĒGUMS

Šajā periodā iegūtie dati nav pietiekami, lai izdarītu secinājumus. Turpmākais uzdevums ir pabeigt slimību uzskaites labības un rapša sējumos, turpināt uzskaitīt dārzeņu slimības un pēc nepieciešamības veikt smidzinājumus dārzeņu sējumos un stādījumos.

Nākamajā etapā tiks apkopoti dati par visu veģetācijas sezonu, tiks uzsākta šo datu matemātiskā apstrāde un interpretācija.

Iegūto datu aprobācija

Par iepriekšējā laika periodā iegūtajiem datiem ir rakstītas publikācijas nozares periodikā, kā arī ir bijis ziņojums konferencēs.

1. Bimšteine G., Bankina B., Lepse L. (2011) Ar ko slimo burkāni? *Agrotops*. Nr. 6 (166), 71. lpp.
2. Bimšteine G., Bankina B., Lepse L. (2011) Sīpolu slimības uz lauka un glabātavās. *Agrotops*. Nr. 4 (163), 78. – 79. lpp.
3. Bimšteine G., Bankina B., Lepse L. (2011) Bez fungicīdiem kāposti slimo. *Agrotops*. Nr. 3 (163), 70. – 71. lpp.

Bimšteine G., Bankina B., Lepse L. 2011. Diagnosis of diseases – the most important part of integrated vegetables disease control. 24th NJF Congress, Held in Uppsala, Sweden, June 14-16, 2011.

Dokumentā cauraklotas numurētas *16* *veiksmas lappes*
LR Zemkopības ministrijas

Amats: *Budžeta un finanšu departamenta*

Vārds, uzvārds: *Eiropas Savienības kopēju finanšu*

Paraksts, datums: *valdības nosauktas veicināšanas*
16-08-2011

