

“LATVIJAS VALSTS MEŽI” PASŪTĪTS PĒTĪJUMS

MAIJVABOLES UN SAKŅU PIEPES BOJĀTU PRIEŽU
JAUNAUDŽU AIZSARDZĪBAS DARBU METODIKAS IZSTRĀDE

STARPATSKAITE

Izpildītājs: Valsts aģentūra „Latvijas Valsts Mežzinātnes institūts Silava”

Institūta Direktors: Mārtiņš Graudums

M. Graudums

Darba izpildītāji: Mārtiņš Bičevskis – projekta vad.

Anita Lielpētere – mikrobiologs, bioloģijas doktors

Sandris Blumbergs – asistents

Ramona Gajevska – mežs. tehniķis

2006. gads

Saturs

Kopsavilkums	2
Ieteikumi	3
Ievads	4
1. <i>Trichoderma spp.</i> un citu mikroskopisko sēņu titra noteikšana sakņu piepes infekcijas vietās un kontroles platībās	5
2. Maijvaboļu sugu sastāvs 2006. gada lidojošām vabolēm Ziemeļlatgales, Vidusdaugavas un Austrumvidzemes mežsaimniecību priežu masīvos	14
3. <i>Trichoderma spp.</i> sēņu celmu un <i>Bacillus thuringiensis</i> saturošu preparātu lietošanas lietderības novērtējums priežu stādu aizsardzībai no sakņu slimību infekcijas un maijvaboļu kāpuru bojājumiem	16
Literatūra	18

KOPSAVILKUMS

PROJEKTA „Maijvaboles un sakņu piepes bojātu priežu jaunaudzū aizsardzības darbu metodikas izstrāde” starpatskaitei

Projekta mērķis novērtēt maijvaboles un sakņu piepes bojātu priežu jaunaudzū aizsardzības darbu metožu lietderību. Starpatskaite satur daļēju izvērtējumu par sekojošiem līguma 1. etapā paredzētiem darba uzdevumiem

- *Trichoderma spp.* un citu mikroskopisko sēņu titra noteikšana sakņu piepes infekcijas vietās un kontroles platībās
- Maijvaboļu sugu sastāvs 2006. gada lidojošām vabolēm Ziemeļlatgales, Vidusdaugavas un Austrumvidzemes mežsaimniecību priežu masīvos
- *Trichoderma spp.* sēņu celmu un *Bacillus thuringiensis* saturošu preparātu lietošanas lietderības novērtējums priežu stādu aizsardzībai no sakņu slimību infekcijas un maijvaboļu kāpuru bojājumiem

Trichoderma spp. un citu mikroskopisko sēņu titrs noteikts augšnes paraugos, kuri ievākti dažādā pakāpē maijvaboļu kāpuru un sakņu puvu novājinātās priežu jaunaudzēs. Maijvaboļu sugu sastāvs noteikts 2006. Gada lidojošām maijvabolēm, kuras ievāktas papildus barošanās vietās. *Trichoderma spp.* sēņu celmu un *Bacillus thuringiensis* saturošu preparātu lietošanas lietderības novērtēta stādu aizsardzības izmēģinājumos, kuri iekārtoti hroniskās maijvaboļu kāpuru un sakņu puvu kaitējuma vietās priežu jaunaudzēs.

Projektā novērtētas maijvaboles un sakņu piepes bojātu priežu jaunaudzū aizsardzības darbu metožu vajadzība

- Pēc karstā jūlija *Trichoderma spp.* sēņu aktivitāte 2006. gada rudenī samazinājusies (nepārsniedz 6000 kkv/g) salīdzinot ar 2004. un 2005. gada rudenī lielākā daļā parauglūkumu. Klātbūtnes titrs raksturo sakņu slimību izraisīto risku priedes augšanai.
- Austrumvidzemes, Ziemeļlatgales un Vidusdaugavas mežsaimniecībās priežu jaunaudzū augsnē meža maijvaboļu kāpuru skaits neliels, kaitējumu izraisa maijvaboļu kāpuri, kuri attīstījušies no dējumiem lauku maijvaboles lidošanas gados (Austrumvidzemes mežsaimniecībā-2005.g., Ziemeļlatgales un Vidusdaugavas mežsaimniecībā – 2004. un 2005.g.). Lauku maijvaboles lidošanas gadi nosaka sagaidāmo maijvaboļu kaitējumu priežu jaunaudzēs turpmākos 3 gados.
- Izmēģinātie preparāti, kuri satur baktērijas *Bacillus thuringiensis* vai sēnes *Trichoderma spp.* sporas, lietoti priežu sakņu apstrādei pirms stādīšanas aizsardzību no sakņu slimību un maijvaboļu kāpuru bojājumiem nenodrošina

IETEIKUMI MAIJVABOLES UN SAKŅU PIEPES BOJĀTU PRIEŽU JAUNAUDŽU AIZSARDZĪBAS DARBU METOŽU LIETOŠANAI

Maijvaboles un sakņu puvu bojātu priežu jaunaudžu aizsardzības darbu metodes satur

- Maijvaboļu kāpuru un sakņu puvu kaitējuma prognozi
- Priežu patoloģijas uzraudzību jaunaudzēs
- Maijvaboļu kāpuru un sakņu puvu izraisīto bojājumu ierobežošana

Prognozējot maijvaboļu kāpuru un sakņu puvu kaitējumu vērtējami

- Bīstams maijvaboļu kāpuru un arī sakņu puvu kaitējums sagaidāms otrā un trešā gadā pēc lauku maijvaboles masveida lidošanas gada novadā
- Noskaidrojamas tās patogēnu sugas, to bioloģija un saimnieciskā nozīmība, kuras izraisa sakņu puves maijvaboļu kāpuru kaitējuma vietās.

Priežu patoloģijas uzraudzības uzdevums jaunaudzēs ir savlaicīgi atklāt maijvaboļu un sakņu puvu kaitējuma vietas. Uzraudzības vajadzību un apjomus nosaka maijvaboļu kāpuru un sakņu puvu kaitējuma prognoze.

Savlaicīgi atklātu maijvaboļu un sakņu puvu kaitējuma vietu sakārtošana iespējama lietojot reģistrētus augu aizsardzības līdzekļus. Darba ietilpīga ir hronisku kaitējuma vietu sakārtošana. Sekojoši ieteikumi pilnveidojami turpmāk

- Pirms mazražīgu maijvaboļu kāpuru, sakņu slimību un smiltāju ciskas kaitējuma degradētu priežu jaunaudžu platības apmežošanas *Trichoderma* spp. sēņu klātbūtnes titrs rudenī pirms stādīšanas vērtējams vismaz 4 rakstoriģās vietās uz 1ha izcirtuma.
- preparātu, kuri satur baktērijas *Bacillus thuringiensis* vai sēnes *Trichoderma* spp. sporas, lietošanas lietderības pārbaude iestādājot tos augsnē stādvietās pirms stādīšanas

IEVADS

AS LVM apsaimniekotos mežos noris intensīva meža atjaunošana. No meža patoloģijas viedokļa priežu jaunaudzes piemērotas izvirzīto mežsaimniecības mērķu sasniegšanai. Atbilstoši apstākļiem periodiski vērtējama priežu jaunaudžu veselība lai savlaicīgi novērtētu sagaidāmās pārmaiņas.

Priežu jaunaudžu augšanas stabilitāti ietekmē ārkārtējas abiotisku apstākļu novirzes un dažas kukaiņu un sēņu sugas, kuras piemērojušās dzīvei aizaugošos izcirtumos. Lauksaimniecības zemju apsaimniekošanas izmaiņas pēdējās desmitgadēs izraisījušas pārmaiņas kaitēkļu dzīves apstākļos, tajā skaitā lauku maijvaboles klātbūtnē un ietekmē uz priežu jaunaudžu veselību.

Maijvaboļu kāpuri izraisa sakņu bojājumus, kuri ir sakņu slimību infekcijas vietas. Sausuma vai citu nelabvēlīgu abiotisku apstākļu ietekme maijvaboļu un sakņu slimību kaitējumu var pastiprināt, izraisot neparedzētus postījumus priežu jaunaudzēs. Kaitīgie apstākļi, kuri ietekmē priežu jaunaudžu augšanas stabilitāti, nav pietiekami noskaidroti. Tādā gadījumā praksē lietotās metodes jaunaudžu kopšanai un aizsardzībai var izrādīties nepietiekami efektīvas. AS LVM pasūtītā pētījuma mērķis 2006. un 2007.gadā ir novērtēt priežu jaunaudžu uzraudzības un aizsardzības metožu lietderību.

1. *TRICHODERMA SPP.* UN CITU MIKROSKOPISKO SĒŅU TITRA NOTEIKŠANA SAKŅU PIEPES INFEKCIJAS VIETĀS UN KONTROLES PLATĪBĀS.

Priežu jaunaudzēs sauseņu mežos ietekmēja 2002. un 2006. gada sausā vasara. Sausuma ietekmē priediņu pieaugums jaunaudzēs 2003. gada vasarā samazinājās vairāku desmitu tūkstošu ha platībā. Pēc intensīvas lidošanas 2001. gada pavasarī priežu jaunaudzēs bija sastopami maijvaboļu kāpuri, kuri bojāja priediņu saknes. Lielākajā daļā apdraudēto jaunaudžu turpmākos gados priedes atveseļojās, priediņu pieaugums atjaunojās un samazinājās maijvaboļu kaitējums. Nelabvēlīga sausums ietekme atkārtojās 2006. gada vasarā. Arī tā izraisīja priediņu pieauguma samazināšanos lielā teritorijā. Nelielā teritorijā, piemēram Gaigalavas VM, priežu jaunaudzēs 2000. un 2003. gadā gāja bojā sausuma, maijvaboļu kāpuru (*Melalontha spp.*), sakņu piepes (*Heterobasidion annosum*), smiltāju ciskas (*Colamagrotis epigeios*) un citu kaitējošu apstākļu dēļ (1., 2.). Sagaidāmā kaitējuma prognozēšana izcirtumos un bojā gājušās priežu jaunaudzēs lietojot līdz šim zināmās metodes ir apgrūtināta. Augsnē notiekošo mikrobioloģisko procesu raksturošanai noderīgs mikroskopisko sēņu un citu mikroorganismu koloniju veidojošo vienību (kvv) skaits (klātbūtnes titrs) augsnes svara vienībā. Ja augsnes paraugi ievākti platībās, kuros priedes atjaunošanās ilgstoši nav iespējama, paraugos būtiski samazināts *Trichoderma* un *Aspergillus spp.* koloniju veidojošo vienību skaits salīdzinot ar augsnes paraugiem, kuri ievākti labi augošās priežu jaunaudzēs. Priežu jaunaudzēs, kurās *Trichoderma spp.* kvv skaits grama mitras augsnes nepārsniedz 6000 kvv, noskaidrojams priežu atmiršanas izraisītājs (miejvaboļu kāpuri, sakņu piepe, kāds no sakņu puves izraisītājiem). Stādīt priedi var tikai pēc bojājuma izraisītāja noskaidrošanas un ierobežošanas (2.).

Priežu stādījumu apdraudētības riska pakāpes vērtēšanai 2003. gada septembrī, 2004. gada maijā un septembrī, 2005. gada maijā un septembrī, kā arī 2006. gada maijā un oktobrī nopostītu, apdraudētu un labi augošu priežu jaunaudžu augsnē noteikts mikroskopisko sēņu grupu klātbūtnes titrs. Priežu jaunaudzēs patoloģiskā stāvokļa vērtējums mikroskopisko sēņu titra noteikšanas vietās 2003. un 2006. gada rudenī parādīts 1.1. tabulā.

1.1. tabula.

Priežu jaunaudzes patoloģiskā stāvokļa vērtējums *Trichoderma spp.* un citu mikroskopisko sēņu tītra noteikšanas vietās.

Paraugu laukuma Nr.	Kokaudzes raksturojums	Patoloģiskā stāvokļa raksturojums 2003. g. rudenī	Patoloģiskā stāvokļa raksturojums 2006. g. rudenī
1.	P stādījums, 1999. g., H < 0,8m	Stādījums iznīcis 2000. g. Turpmākos gados nesekmīgi papildināts	Priedes atjaunošana nav iespējama.
2.	P stādījums, 1999. g., H < 0,8m	Stādījums iznīcis 2000. g. Turpmākos gados nesekmīgi papildināts	Priedes atjaunošana nav iespējama.
3.	P sējums, 1998. g., H = 0,8 – 2,5 m	Sējums iznīcis 2003. gadā rudenī	Turpinās izdzīvojušo priedīšu atmiršana pēc neliela augšanas uzlabojuma 2004.g.
4.	P sējums, 1998. g., H = 0,8 – 2,5 m	Sējums iznīcis 2003. gada rudenī	Neliels augšanas uzlabojums 2006.g.
5.	P sējums, 1995. g., H = 2,5 – 4,0 m	Labi augošs sējums..	Atmirst starpaudzes priedītes, samazinās valdaudzes P pieaugums
6.	P sējums, 1995. g., H = 1,5 – 3,5 m	Sējumā daļa priedīšu atmirušas 2000. gadā.	Izdzīvojušām priedītēm samazināts pieaugums.
7.	P sējums, 1995. g., H = 0,8 – 1,5 m	Izdzīvojušu priedīšu grupa 2000.g. iznīkstošā sējumā.	Izdzīvojušām priedītēm samazināts pieaugums.
8.	P stādījums, 2003. g. augusta beigās 2003. g. iznīkušu P platībā.	Stādvietās lietots trichodermīns.	Parauglaukumam blakus daļēji iznīcis 2006.gada P stādījums (atmiruši 26 % stādu)
9.	P stādījums, 2003. g. augusta beigās 2003. g. Iznīkušu P platībā.	Stādvietās lietots trichodermīns.	Parauglaukumam blakus ieaudzis 2006. gada P stādījums (atmiruši 10 % stādu).
10.	P stādījums 2003. g. augusta beigās 2000. g. iznīkušu P platībā,	Stādvietās lietots trichodermīns.	Parauglaukumam blakus iznīcis 2006. gada P stādījums (atmiruši 100 % stādu).
11.	P stādījums, 1999. g., H < 0,8m	Stādījums iznīcis 2000. g. Turpmākos gados nesekmīgi papildināts	Ciesu saudzē priedes atjaunošana nav iespējama.

Katrā paraugu laukumā ievākti 5 augsnes paraugi. Laboratorijas analīzēm paraugā 10 cm dziļumā ņemts 30 – 50 g augsnes. Gatavotas augsnes suspensiju atšķaidījumu sērijas, un noteikts sēņu koloniju veidojošo vienību (kvv) daudzums gramā mitras augsnes. Sēņu kultivēšanai izmantota iesala agara barotne. Sēnes identificētas pēc mikro- un makro-morfoloģiskām pazīmēm.

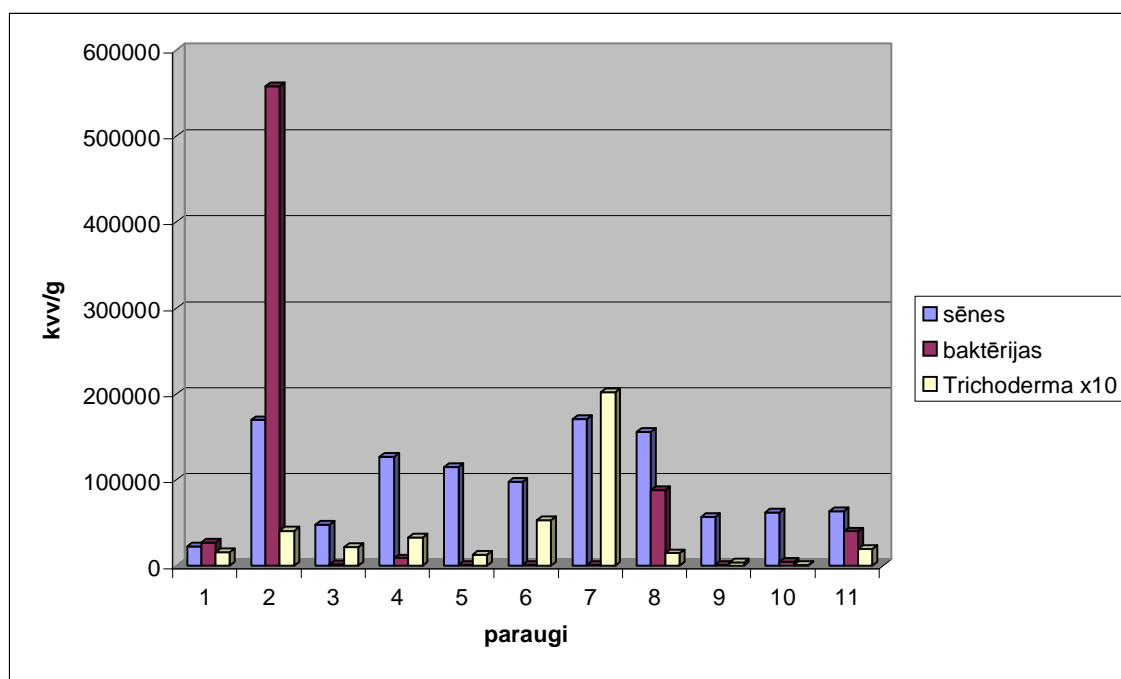
Augsnes paraugiem, kuri ievākti 2006. gada 10. maijā, veiktas 55 meža augsnes (5 paraugi no katra paraugu lauka) mikoloģiskās analīzes. Rezultāti apkopoti 1.2. un 1.3. tabulās un 1., 2. un 3. attēlā.

1.2. tabula.

Sēņu koloniju veidojošo vienību (kvv) daudzums gramā augsnes

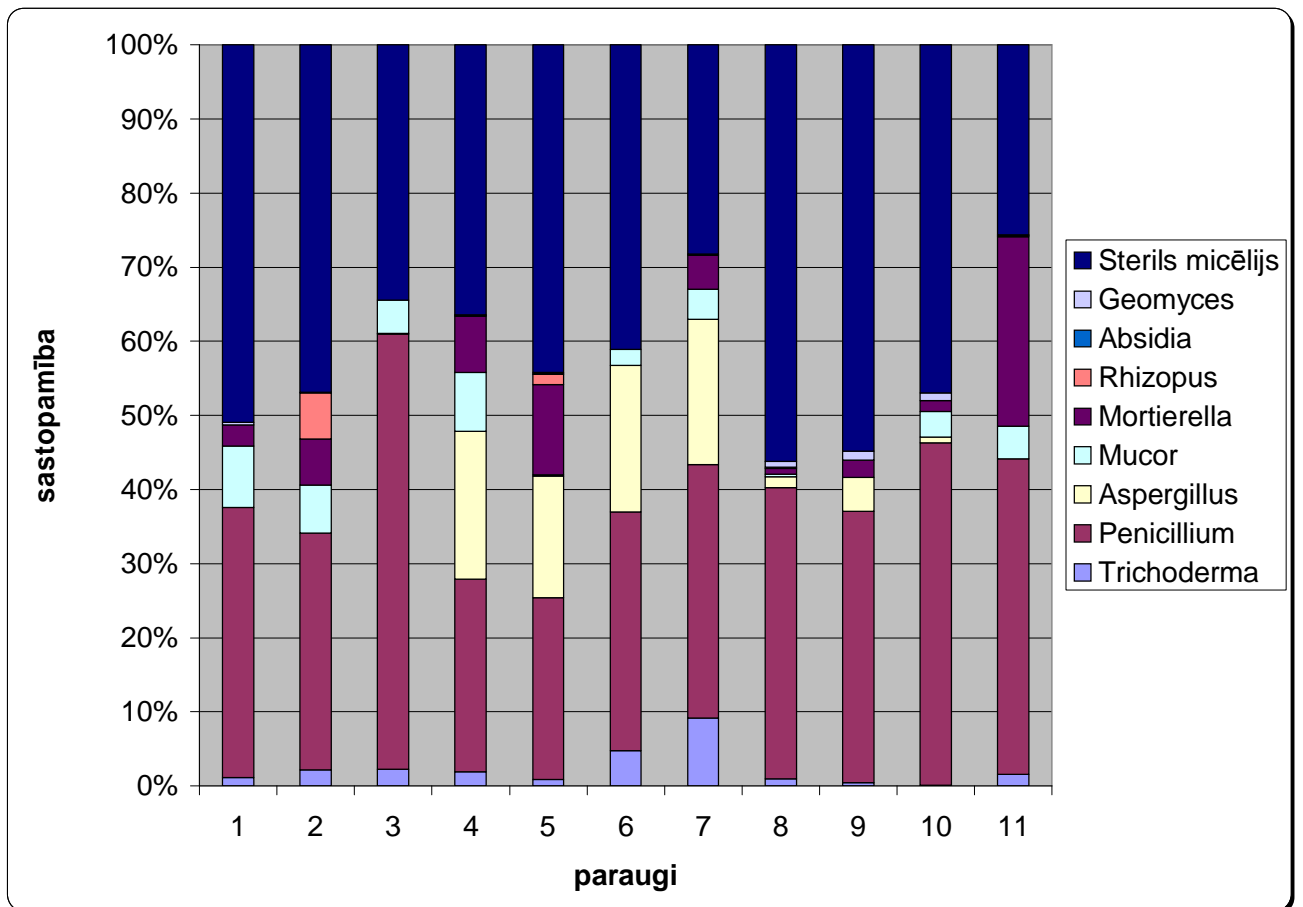
Paraugi	Kvv/g	Paraugi, ar kuriem būtiski atšķiras sēņu kvv/g	Baktērijas, kvv/g	<i>Trichoderma</i> spp., kvv/g
1.	$(2,3 \pm 0,8) \cdot 10^4$	2., 4., 5., 6., 7., 8.	$(27,1 \pm 20,4) \cdot 10^3$	1600
2.	$(17,0 \pm 11,7) \cdot 10^4$	1., 4., 5., 7., 8.	$(558,0 \pm 249,0) \cdot 10^3$	4100
3.	$(4,8 \pm 2,9) \cdot 10^4$	4., 5.	$(2,0 \pm 1,8) \cdot 10^3$	2200
4.	$(12,7 \pm 3,8) \cdot 10^4$	1., 2., 3., 9.	$(9,1 \pm 7,8) \cdot 10^3$	3300
5.	$(11,5 \pm 3,5) \cdot 10^4$	1., 2., 3., 9.	$(1,0 \pm 0,5) \cdot 10^3$	1300
6.	$(9,6 \pm 5,1) \cdot 10^4$	1.	$(1,0 \pm 0,5) \cdot 10^3$	5300
7.	$(17,1 \pm 10,8) \cdot 10^4$	1., 2.	$(1,0 \pm 0,5) \cdot 10^3$	20200
8.	$(15,6 \pm 6,5) \cdot 10^4$	1., 2., 9.	$(88,2 \pm 77,0) \cdot 10^3$	1500
9.	$(5,7 \pm 1,9) \cdot 10^4$	4., 5., 8., 11.	$(1,0 \pm 0,5) \cdot 10^3$	400
10.	$(6,2 \pm 4,0) \cdot 10^4$		$(4,8 \pm 4,3) \cdot 10^3$	100
11.	$(6,4 \pm 3,8) \cdot 10^4$	9.	$(40,0 \pm 22,0) \cdot 10^3$	2000

1. attēls. Sēņu un baktēriju kopskaits un *Trichoderma* spp. (x10) kvv/g

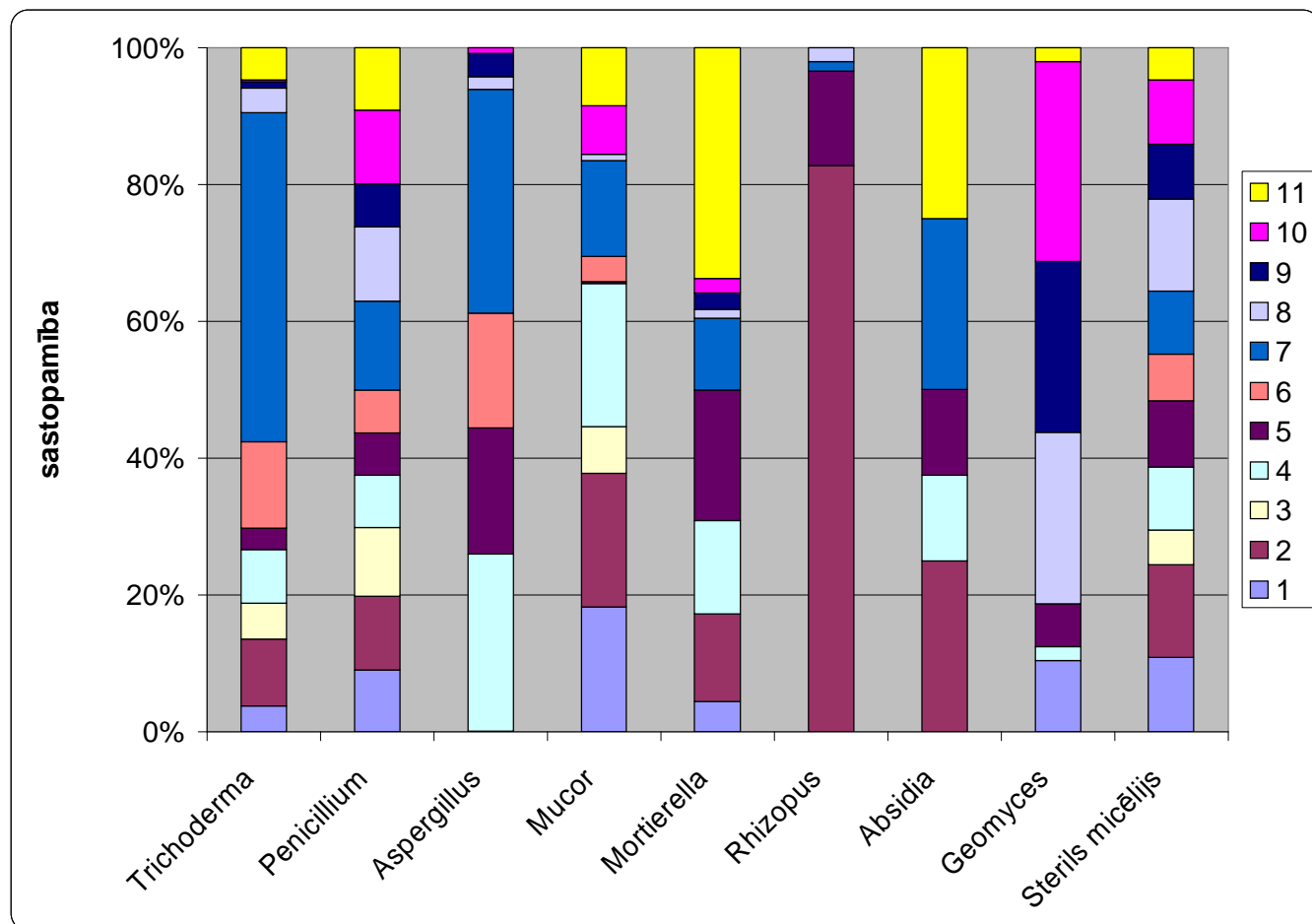


1.3. tabula.
Dominējošo ģinšu sēņu sastopamība, kvv/g.

Paraugi	<i>Trichoderma</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Mucor</i>	<i>Mortierella</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Absidia</i>	<i>Geomyces</i>	Sterils micēlijs
1	1600	52300	0	11800	4200	0	0	500	73000
2	4100	62200	0	12600	12100	12000	200	0	91000
3	2200	58100	100	4400	0	0	0	0	34100
4	3300	44100	34000	13500	13000	0	100	100	62000
5	1300	36000	24200	200	18000	2000	100	300	65000
6	5300	36100	22100	2400	0	0	0	0	46000
7	20200	75000	43000	9000	10000	200	200	0	62000
8	1500	63000	2400	600	1200	300	0	1200	90100
9	400	36100	4500	0	2300	0	0	1200	54000
10	100	62000	1100	4600	2000	0	0	1400	63000
11	2000	53100	0	5500	32000	0	200	100	32000



2. attēls. Paraugos dominējošo sēņu grupas.



3. attēls. Dominējošo sēņu grupu īpatsvars paraugos.

Visos paraugos dominē *Penicillium* spp. un sterilu, baltu micēliju veidojošas sēnes.

Konstatēts, ka visvairāk *Trichoderma* ģints sēņu ir 7. paraugā – gan absolūtās vērtībās (20200 kvv/g), gan pēc īpatsvara starp sēnēm (12 %). Priedes 7. parauglaukumā labi auga 2004. un 2005. gadā, pakāpeniski pieauga arī *Trichoderma* spp. titrs. Pēc bargās 2005/2006. gada ziemas tas nav samazinājies. Bet vismazāk *Trichoderma* spp. ir 10. un 9. paraugā (tikai 100-400 kvv/g).

4., 5., 6. un 7. paraugs izceļas ar *Aspergillus* ģints sēņu lielu populāciju (15-20 % no visām sēnēm).

2. paraugā ir samērā liels *Rhizopus* spp. īpatsvars (aptuveni 5 % no visām sēnēm %). Vērā ņemamā daudzumā šīs sēnes konstatētas arī 5. paraugā.

Ievērojams *Mortierella* spp. īpatsvars konstatēts 11. (gandrīz 25 %), 5., 4. un 2. paraugā (5-15 %).

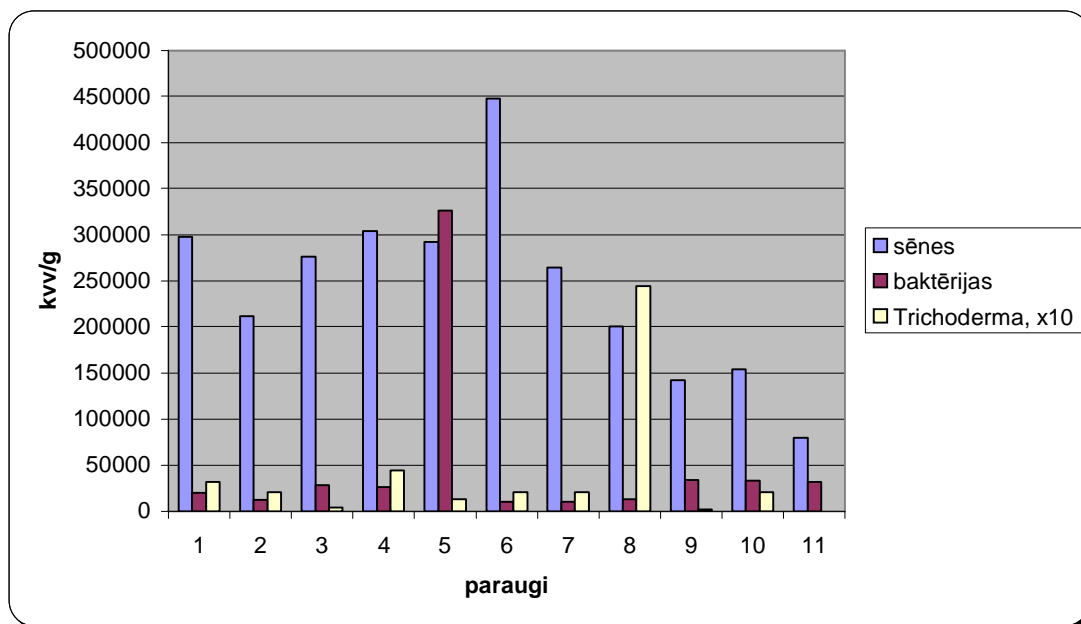
2. paraugā atrasts liels skaits uz iesala barotnes augošu baktēriju, 3 reizes vairāk nekā sēņu. Baktēriju skaits tuvojas sēņu skaitam 8. un 11. paraugā., bet 1. paraugā baktēriju ir nedaudz vairāk nekā sēņu. Turpretim 5., 6., 7. un 9. paraugā maltozi izmantojošu baktēriju gandrīz nemaz nav.

2006. gada oktobrī veiktas 55 meža augsnes paraugu (5 paraugi no katra parauglauka) mikoloģiskās analīzes. Gatavotas augsnes suspensiju atšķaidījumu sērijas, un uz iesala agara barotnes noteikts sēņu un arī baktēriju koloniju veidojošo vienību (kvv) daudzums gramā mitras augsnes. Rezultāti apkopoti 1.4. un 1.5. tabulā un 4., 5. un 6. attēlā.

1. 4. tabula

Sēņu koloniju veidojošo vienību (kvv) daudzums gramā augsnes

Paraugi	Sēnes, kvv/g	Paraugi, ar kuriem būtiski atšķiras sēņu kvv/g	Baktērijas, kvv/g	<i>Trichoderma</i> spp., kvv/g
1.	$(29,8 \pm 6,3) \cdot 10^4$	6., 9., 10., 11.	$(2,0 \pm 1,7) \cdot 10^4$	3200
2.	$(21,2 \pm 17,1) \cdot 10^4$		$(1,2 \pm 0,8) \cdot 10^4$	2100
3.	$(27,6 \pm 10,8) \cdot 10^4$	11.	$(2,8 \pm 2,2) \cdot 10^4$	400
4.	$(30,4 \pm 19,7) \cdot 10^4$	11.	$(2,6 \pm 1,8) \cdot 10^4$	4400
5.	$(29,2 \pm 14,3) \cdot 10^4$	11.	$(32,6 \pm 6,1) \cdot 10^4$	1300
6.	$(44,8 \pm 7,9) \cdot 10^4$	1., 7., 8., 9., 10., 11.	$<10^4$	2100
7.	$(26,4 \pm 6,0) \cdot 10^4$	6., 11.	$<10^4$	2100
8.	$(20,0 \pm 3,5) \cdot 10^4$	6., 11.	$(1,3 \pm 0,6) \cdot 10^4$	24400
9.	$(14,2 \pm 7,2) \cdot 10^4$	1., 6.	$(3,4 \pm 3,0) \cdot 10^4$	200
10.	$(15,4 \pm 7,2) \cdot 10^4$	1., 6.	$(3,3 \pm 2,7) \cdot 10^4$	2100
11.	$(8,0 \pm 1,0) \cdot 10^4$	1., 3., 4., 5., 6., 7., 8.	$(3,2 \pm 1,9) \cdot 10^4$	0

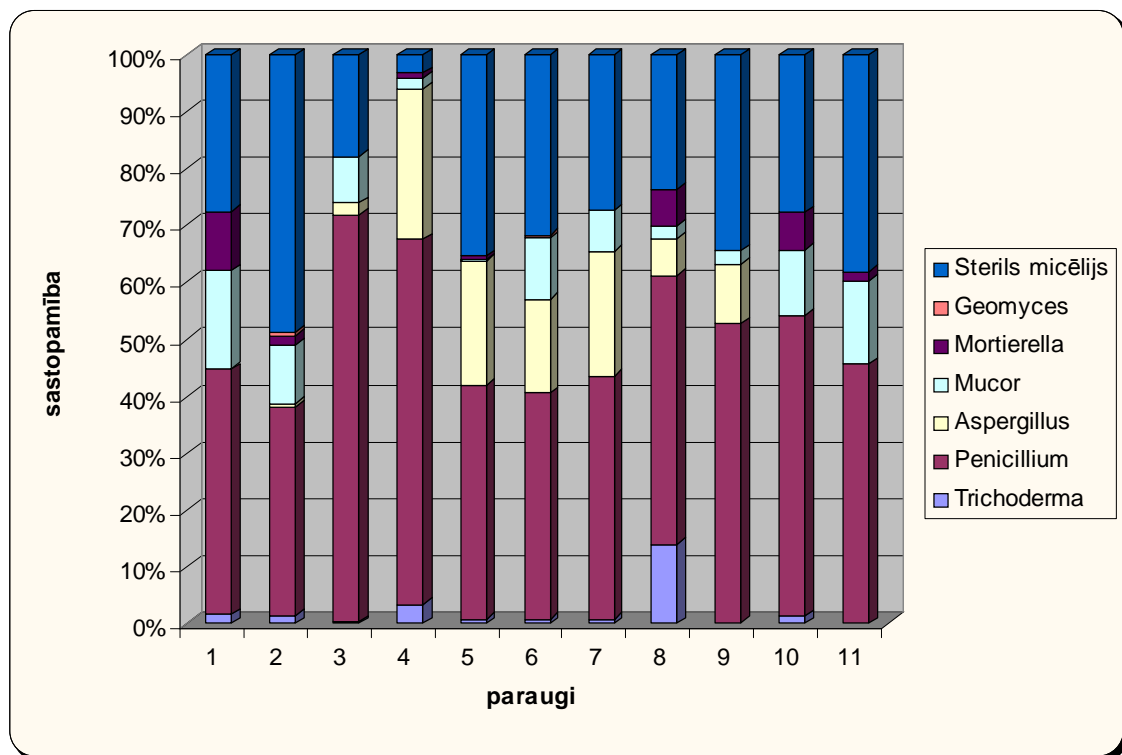


4.attēls. Sēņu un baktēriju kvv/g un *Trichoderma* spp. (x10) kvv/g (iesala agara barotne).

1.5. tabula.

Dominējošo ģinšu sēņu sastopamība, kvv/g.

Paraugi	<i>Tricho- derma</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Mucor</i>	<i>Mortierella</i>	<i>Geomy- ces</i>	Sterils micēlijs
1	3200	82000	100	33000	20000	0	52200
2	2100	55000	1000	15400	2400	1100	73000
3	400	100000	3000	11500	0	0	25000
4	4400	82000	34000	2400	1000	0	4100
5	1300	64000	34000	400	1000	0	55000
6	2100	100000	42100	27100	0	1000	80000
7	2100	100000	51000	17200	0	0	64000
8	24400	82000	11000	4100	11000	0	41000
9	200	55000	11000	2500	0	0	36100
10	2100	82000	0	18100	10000	0	43000
11	0	54100	0	17200	2000	0	45100

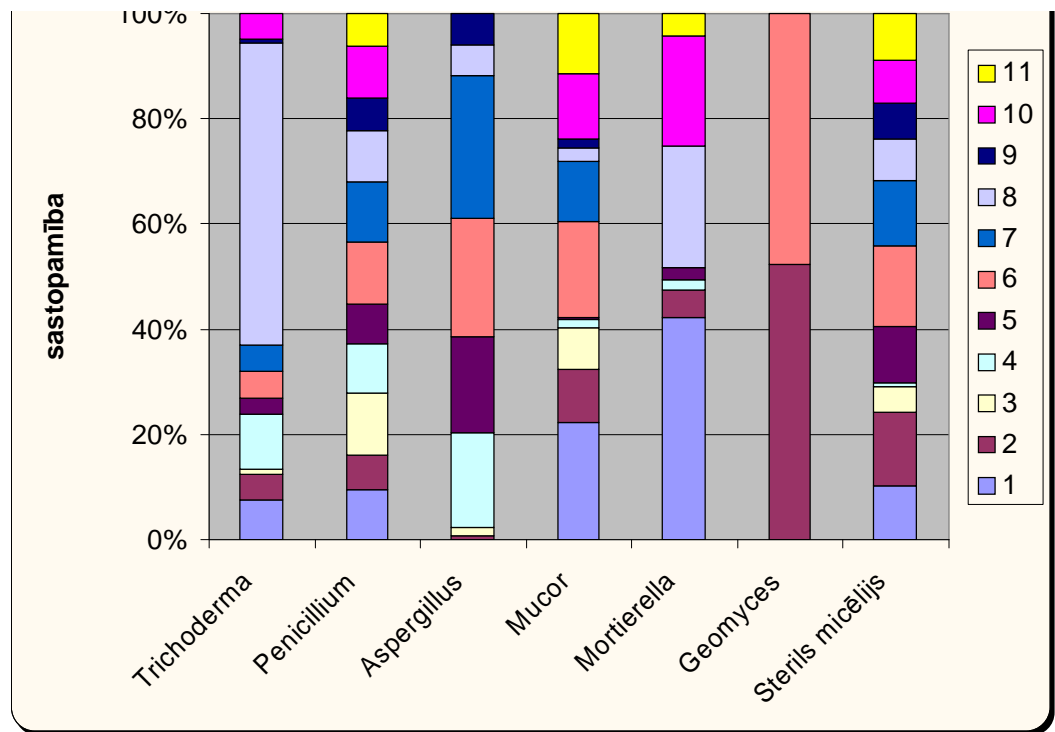


5. attēls. Paraugos dominējošo sēņu grupas.

Vislielākais sēņu kvv/g konstatēts 6. paraugā, bet vismazākais – 11. paraugā; maz sēņu arī 9. un 10. paraugā.

5. paraugs ir visbagātākais ar iesala barotnē augošām baktērijām, bet 6. un 7. paraugos baktēriju daudzums nesasniedz 10^4 kvv/g.

Visos paraugos visvienmērīgāk izplatītas *Penicillium* spp. un sterilu micēliju veidojošās sēnes.



6. attēls. Dominējošo sēņu grupu īpatsvars paraugos.

10 paraugos (izņemot 2.) dominē *Penicillium* ģints sēnes, kas sastāda aptuveni 37-70 % no sēņu kvv kopskaita. Vislielākais *Penicillium* spp. īpatsvars ir 3. paraugā, bet vismazākais – 2., 6. un 5. paraugā.

Visos paraugos sterilu micēliju veidojošas sēnes pēc sastopamības ieņem otro vietu (aiz *Penicillium*), izņemot 2. paraugu, kur tās dominē (sastāda aptuveni 50 %). Vairāk nekā 1/3 no visām sēņu kvv/g tās sastāda arī 5., 6., 9. un 11. paraugā. Neparasti maz to ir 4. paraugā (tikai 4100 kvv/g).

Ievērojams *Aspergillus* spp. īpatsvars konstatēts 4., 5., 6. un 7. paraugā, bet šis ģints sēnes vispār nav atrastas 10. un 11. paraugā, un to ir ļoti maz 1., 2. un 3. paraugā.

Ievērojams *Mucor* spp. īpatsvars raksturīgs 1., 11., 2., 6. un 10. paraugā, bet *Mortierella* – 1., 8. un 10. paraugā.

Tikai divos paraugos (2. un 6.) nelielā daudzumā konstatētas *Geomyces* spp.

8. paraugs izceļas ar lielu *Trichoderma* spp. saturu (24400 kvv/g), kamēr citos paraugos *Trichoderma* spp. nepārsniedz 4400 kv/g, bet 11. paraugā (ciskas saudzē) šis ģints sēnes vispār nav konstatētas, un arī 3. un 9. paraugos ir tikai daži simti kvv/g.

SECINĀJUMI

- Pēc karstā jūlija *Trichoderma* spp. sēņu aktivitāte 2006. gada rudenī samazinājusies (nepārsniedz 6000 kkv/g) salīdzinot ar 2004. un 2005. gada rudenī lielākā daļā parauglaukumu. Klātbūtnes titrs raksturo sakņu slimību izraisīto risku priedes augšanai.
- Pirms mazražīgu maijvaboļu kāpuru, sakņu slimību un smiltāju ciskas kaitējuma degradētu priežu jaunaudzū platības apmežošanas *Trichoderma* spp. sēņu klātbūtnes titrs rudenī pirms stādīšanas vērtējams vismaz 4 rakstoriņās vietās uz 1ha izcirtuma.

2. MAIJVABOĻU SUGU SASTĀVS 2006. GADA LIDOJOŠĀM VABOLĒM ZIEMEĻLATGALES, VIDUSDAUGAVAS UN AUSTRUMVIDZEMES MEŽSAIMNIECĪBU PRIEŽU MASĪVOS

Latvijas austrumu daļā 2006. gada pavasarī bija sagaidāma meža maijvaboles *Melolontha hippocastani* lidošana. Meža maijvaboles populācija pēc iepriekšēja vērtējuma salīdzinot ar strauji augošo lauku maijvaboles populāciju bija neliela (2.).

Maijvaboļu lidfošanas aktivitāte vērtēta:

- krēslai iestājoties novērota maijvaboļu lidošana,
- ievāktas vaboles papildus barošanās vietās,
- skaitīti kontroles bedrēs atrastie jaunie kāpuri maijvaboļu kāpuru attīstības vietās.

Pēc samērā aukstās ziemas, kurā augsne dziļi sasala, maijvaboļu izlidošana bija pakāpeniska un maz intensīva. Retas lidojošas vaboles Vidusdaugavas, Austrumvidzemes un Ziemeļlatgales mežsaimniecībā novērotas no maija sākuma līdz jūnija vidum.

Papildbarošanās vietās atrasto vaboļu skaits bija visai niecīgs. Tā Gaigalavā 21. maijā nopurinot 80 2 – 3 m augstus bērziņus atrastas 3 maijvaboles, no kurām viena bija meža maijvabole. Neliels maijvaboļu skaits papildbarošanās vietās bija arī Jaunjelgavā, Smiltēnē un Kārsavā, kur meža maijvaboles klātbūtne nenozīmīga (no ievāktām 11 maijvabolēm 2 meža maijvaboles).

Kontroles bedrēs, kuras raktas 3 – 8 gadu vecās priežu jaunaudzēs, lielākā daļa atrasto maijvaboļu kāpuru attīstījušies no

dējumiem lauku maijvaboles lidošanas gados (Austrumvidzemes mežsaimniecībā- 2005.g., Ziemeļlatgales un Vidusdaugavas mežsaimniecībā – 2004. un 2005.g.). Maijvaboļu kāpuru skaits, kuri attīstījušies no dējumiem 2006. gada pavasarī, nepārsniedz 10 %.

Liels maijvaboļu kāpuru skaits kontroles bedrēs līdz 8 gadiem vecās priežu jaunaudzēs atrasts visās trijās mežsaimniecībās riska platībās:

- meža cūku 2004.gada pavasarī uzraktās platībās (5 – 20 kāpuri uz 1 m²),
- platībās, kurās iznīkuši sīkkrūmi, kā arī tajās vietās, kur zemsedze vāji ieaugusi pēc augsnes sagatavošanas (3 – 15 kāpuri uz 1 m²),
- ciesu saaudzes (2 – 10 kāpuri uz 1 m²)

Neliels kāpuru skaits ir augsnē, kuru sedz veselīgu sīkkrūmu vai sūnu un ķērpju zemsedze (0 – 2 kāpuri uz 1 m²).

Priežu jaunaudzēs maijvaboļu kāpuru apdraudētās platībās 2006.gada vasarā atmirušas atsevišķas līdz 30 cm augstas priedītes. Kociņi, kuru saknes bojājušas sakņu slimības, atrodami reti. Kaitējums var pieaugt 2007. un 2008. gadā, ja vasaras būs siltas un sausas.

SECINĀJUMI

- Austrumvidzemes, Ziemeļlatgales un Vidusdaugavas mežsaimniecībās priežu jaunaudzju augsnē meža maijvaboļu kāpuru skaits neliels, kaitējumu izraisa maijvaboļu kāpuri, kuri attīstījušies no dējumiem lauku maijvaboles lidošanas gados (Austrumvidzemes mežsaimniecībā- 2005.g., Ziemeļlatgales un Vidusdaugavas mežsaimniecībā – 2004. un 2005.g.).
- Priežu jaunaudzēs 2007. un 2008. gadā apdraudētas meža cūku 2004.gada rakuma vietās, ciesu saaudzēs, atsegtas augsnes vietās, kā arī vietās, kur bojā gājuši sīkkrūmi.

3. *TRICHODERMA SPP.* SĒŅU CELMU UN *BACILLUS THURINGIENSIS* SATUROŠU PREPARĀTU LIETOŠANAS LIETDERĪBAS NOVĒRTĒJUMS PRIEŽU STĀDU AIZSARDZĪBAI NO SAKŅU SLIMĪBU INFEKCIJAS UN MAIJVABOĻU KĀPURU BOJĀJUMIEM

Priežu stādu aizsardzībai no maijvaboļu kāpuriem un sakņu slimībām 2005. gada septembrī un 2006. gada maijā Gaigalavas VM 64. kv. 19. nogabalā (1. un 2. bloks) un 41. kv. 7. nogabalā (3. un 4. bloks) iekārtots divi bloku izmēģinājumi. Stādu aizsardzībai izmēģināts Bacilons (satur baktērijas *Bacillus thuringiensis* vabolēm bīstamu klonu), šķidr Trichodermīns 1 (satur *Trichoderma spp.* sporas, no kurām sēņotne vislabāk aug + 15 °C temperatūrā), kā arī šķidr Trichodermīns 2 (sēņotne labi aug + 5 °C temperatūrā). Katram priežu konteinerstādam pēc iestādīšanas 2005. gada septembrī sakņu kaklam uzliets 50 ml darba šķidruma. Priežu konteinerstādu sakņu kamols 2006. gada maijā mērīts attiecīgam izmēģinājuma variantam paredzētajā darba šķidrumā. Katrā izmēģinājuma lauciņā stādīti 50 – 70 stādi attālumos 1 x 1,5 m. Izmēģinājuma variantos sakņu aizsardzībai lietotie darba šķidrumi un to koncentrācijas, kā arī stādu bojājumi 2006. gada jūnijā un oktobrī parādīti 3. 1. tabulā.

Gaigalavas VM 64. kv. 19. nogabalā (1. un 2. bloks) pēc izmēģinājumu iekārtošanas kontroles bedrēs konstatēti vidēji 9 (6, 7, 14) maijvaboļu kāpuri uz 1 m², kuri attīstījušies no 2005. gada dējumiem. Maijvaboļu kāpuru un sakņu slimību izraisīto sakņu bojājumu dēļ jūlijā gan 2005. gada rudens, gan 2006. gada pavasara stādījumi pilnībā gāja bojā.

Gaigalavas VM 41. kv. 7. nogabalā (3. un 4. bloks) maijvaboļu kāpuru skaits nepārsniedza 3 uz 1 m². Jūlijā intensīva stādu atmiršana netika novērota.

Iestādītiem stādu sakņu kaklam uzlietais šķidra Trichodermina darba šķidrums salīdzinot ar kontroles stādījumu nedaudz samazināja atmirušo stādu skaitu, tomēr aizsardzība bija nepietiekama.

Sakņu kamola mērcēšana šķidra Trichodermina vai Bacilona darba šķidrumā stādu aizsardzību nenodrošināja, salīdzinot ar kontroles stādījumu atmirušo stādu skaitu pat nedaudz pieauga. Iespējams lietotie darba šķidrumi uz stādu saknēm bojāja mikorizas sēņotni.

Izmēģinājumu vietās priedes konteinerstādu saknes maijvaboļu kāpuri bojā samērā nevienmērīgi, stādu atmiršanu izraisa arī sakņu slimības. Uz atmirstošu priežu stādu saknēm atrasts sēnes *Thelavia sp.*, kura izraisa sakņu puvi un kādas nenoskaidrotas sēnes micēlijs.

3.1. tabula

Priežu stādu aizsardzībai lietotie darba šķidrumi, to koncentrācijas, kā arī stādu bojājumi 2006.gada jūnijā un oktobrī

Priedes konteinerstādu sakņu aizsardzībai lietotais darba šķidrums un tā koncentrācija	Aizsardzības rezultātu novērtējums 2006. gadā			
	Novērtēto stādu skaits(t.sk.blokos I+II;III+IV).	Izdzīvojušo stādu skaits % (t.sk.blokos I+II;III+IV)		
		jūnijā	Oktobrī	
Stādījums 2005.gada septembrī				
Trichodermīns2 (+ 5 ⁰ C) 1 l/ 4 l ūdens	208 (107; 101)	73 (78; 67)	32 (0; 66)	
Trichodermīns1(+ 15 ⁰ C) 1 l/ 4 l ūdens	230 (118; 112)	67 (76; 57)	26 (0; 55)	
Kontrole	240 (123; 117)	66 (69; 63)	31 (0; 62)	
Stādījums 2006.gada maijā				
Kontrole	197 (97; 100)	90 (82; 92)	44 (0; 88)	
Trichodermīns2 (+ 5 ⁰ C) 1 l/ 4l ūdens + Bacilons 1 l/10 l ūdens	201 (102; 99)	90 (85; 95)	42 (0; 84)	
Bacilons 1 l/10 l ūdens	200 (102; 98)	85 (76; 94)	44 (0; 88)	
Trichodermīns2(+ 5 ⁰ C) 1 l/ 4l ūdens	203 (102; 101)	86 (77; 95)	40 (0; 81)	
Trichodermīns1 (+ 15 ⁰ C) 1 l/ 4l ūdens	212 (110; 102)	87 (78; 95)	34 (0; 69)	

Lielākā koncentrācijā iespējams Trichodermina un Bacilona preparātus iejaukt augsnē pirms kociņu stādīšanas. Tadā gadījumā lietojami kūdras preparāti, kuri satur baktērijas *Bacillus thuringiensis* vai sēnes *Trichoderma spp.* sporas. Minētie preparāti laboratorijā sagatavoti, to iedarbība tiks vērtēta 2007. gada pavasarī.

SECINĀJUMI

- **Izmēģinātie preparāti, kuri satur baktērijas *Bacillus thuringiensis* vai sēnes *Trichoderma spp.* sporas, lietoti priežu sakņu apstrādei pirms stādīšanas aizsardzību no sakņu slimību un maijvaboļu kāpuru bojājumiem nenodrošina**
- **Preparātu lietošanas lietderība iestādājot tos augsnē stādīšanas vietās pirms stādīšanas pārbaudāma 2007. gadā**
- **Turpmāk noskaidrojamas tās patogēnu sugas un to saimnieciskā nozīmība, kuras izraisa sakņu puves hroniskās maijvaboļu kāpuru un sakņu puvi kaitējuma vietās.**

LITERATŪRA

1. Bičevskis M. Priežu jaunaudzumu stabilitāti ietekmējošo fito un entomoloģisko risku novērtējums un to samazināšanas iespējas. 2004. Salaspils. 35. lpp.
2. Bičevskis M. Bijušo lauksaimniecības zemju un priežu jaunaudzumu stabilitāti ietekmējošo fito un entomoloģisko risku novērtējums un to samazināšanas iespējas. 2005. Salaspils. 28. lpp.