

# MEŽA MĒSLOŠANAS IETEKME UZ KOKA VITALITĀTI - MĒSLOJUMA IETEKME UZ PIEAUGUMU EGLŪ BRUNUTS BOJĀTĀS AUDZĒS

## MĒSLOJUMA IETEKME UZ AUGSNES ŪDEŅU KVALITĀTI

Seminārs

*Mežaudžu mēslošanas pieredze Latvijā, iespējas un izaicinājumi.  
2013. gada 25. oktobris*

*Andis Bārdulis*  
*andis.bardulis@silava.lv*  
*+37126886361*

# Egļu bruņuts *Physokermes piceae* (Schränk) bojājumi egļu audzēs

- ☐ Uz bruņuts izdalītās medusrasas attīstās kvēpsarmas sēne *Apiosporium piniphilum*.
- ☐ Kvēpsarmas ietekmē egles vainagi paliek tumši.
- ☐ Kvēpsarma aizķepē atvārsnītes un traucē gāzu apmaiņu.
- ☐ Kvēpsarmas stipri noklātu koku vitalitāte vēl vairāk pasliktinās; koki uzņēmīgi pret slimībām, īpaši “ziemas izžūšanu”.





# Egļu bruņuts *Physokermes piceae* (Schränk)

## bojājumi egļu audzēs

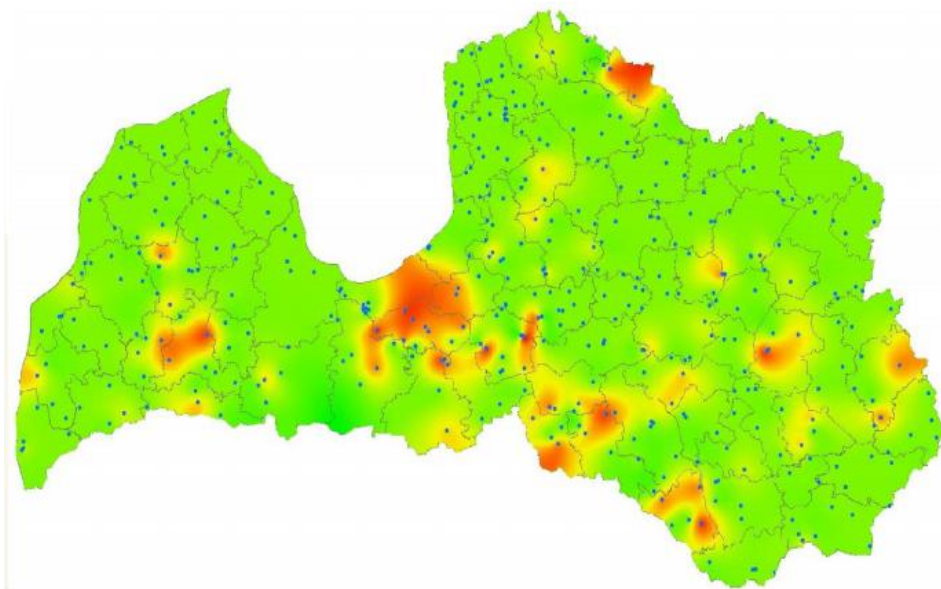
- ❑ Egļu bruņuts ir galvenie vaininieki egļu kalšanai 2009-2011. gados Polijā, Lietuvā, Zviedrijas un Norvēģijas dienvidos, kā arī, iespējams, Baltkrievijā.
- ❑ Iespējams, ka klimatiskie apstākļi kļuvuši labvēlīgāki uzreiz vairākām bruņutu sugām, jo Zviedrijā un Norvēģijā konstatēta Ungārijas bruņuts savairošanās.
- ❑ Tāpat kā līdz šim Dienvidēiropā, arī Baltijas reģionā bruņuts savairošanās ilgst vidēji 2 gadus, to sekmē sauss un silts pavasaris un novājinātu egļu audžu esamība (susinātas egļu audzes ar augstu gruntsūdens līmeni, kas cieš no K trūkuma).
- ❑ Bojātās egļu audzes ieteicams mēslot ar kāliju un sēru saturošu mēslojumu (piemēram, koksnes pelni, notekūdeņu dūņas), lai normalizētu augu minerālās barošanās stāvokli (samazinātu augsnes skābumu, vienlaicīgi samazinot kustīgā mangāna pieejamību augiem).

# Aktualitāte Latvijā

2009. gada pavasarī un vasaras pirmajos mēnešos konstatēti masveida parastās egles audžu bojājumi, galvenokārt, uz cilvēku pārveidotām – nosusinātām – augsnēm.



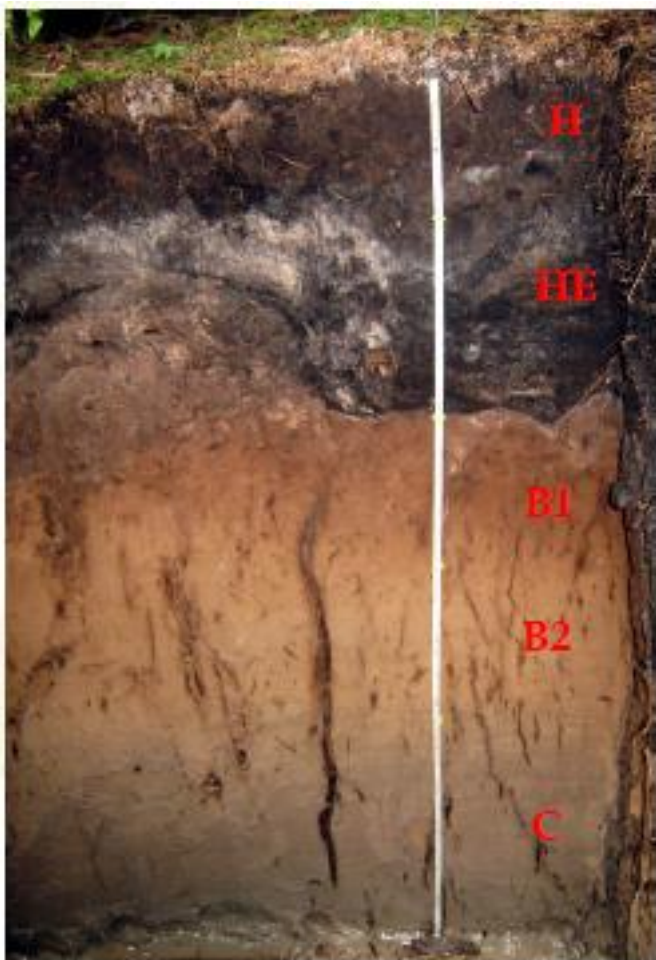
*Physokermes piceae* (Schrank)  
bojājumi egļu audzēs



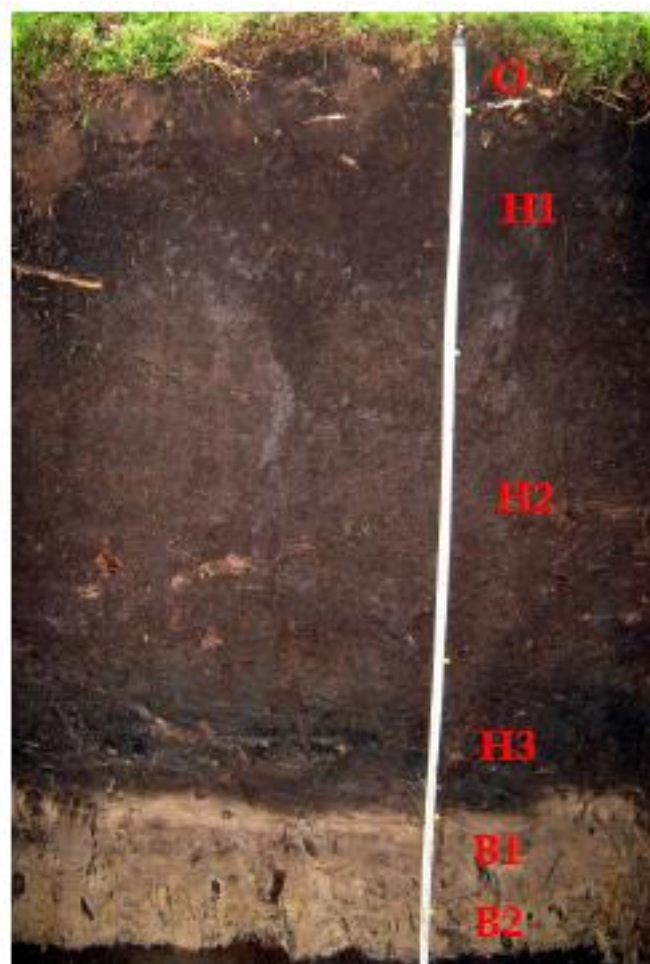
*Physokermes piceae* (Schrank)  
izplatība



# Augsnes ģenētisko horizontu raksturojums bojātajās un nebojātajās audzēs



Nebojāta audzes daļa



Bojāta audzes daļa



# Augsnes ķīmiskās īpašības bojātajās un nebojātajās audzēs

- ❑ Salīdzinot augsnes fizikāli ķīmisko sastāvu dažādos dziļumos un ģenētiskajos horizontos bojātās un nebojātās vai mazāk bojātās egļu *Picea abies* (L.) H.Karst audžu daļās, bojātām platībām raksturīgās kritiskās pazīmes ir lielāks organisko vielu saturs un līdz ar to lielāks organiskā C un kopējā N saturs.
- ❑ Bojātās egļu audžu daļās uzsūcošo sakņu izplatības zonā 0-20 cm augsnes dziļumā konstatēts ievērojami lielāks kopējā N saturs kā maksimālā pieļaujamā Eiropas mežu augšņu parametru ticamības vērtība.
- ❑ Apstiprināta bojājumu intensitātes negatīva korelācija ar K saturu augsnē.
- ❑ Bojātās egļu audžu daļās konstatēts lielāks Mn saturs kā nebojātās vai mazāk bojātās egļu audžu daļās, kaut gan augiem toksiskā Mn satura augsnē robežvērtība nav sasniegta.



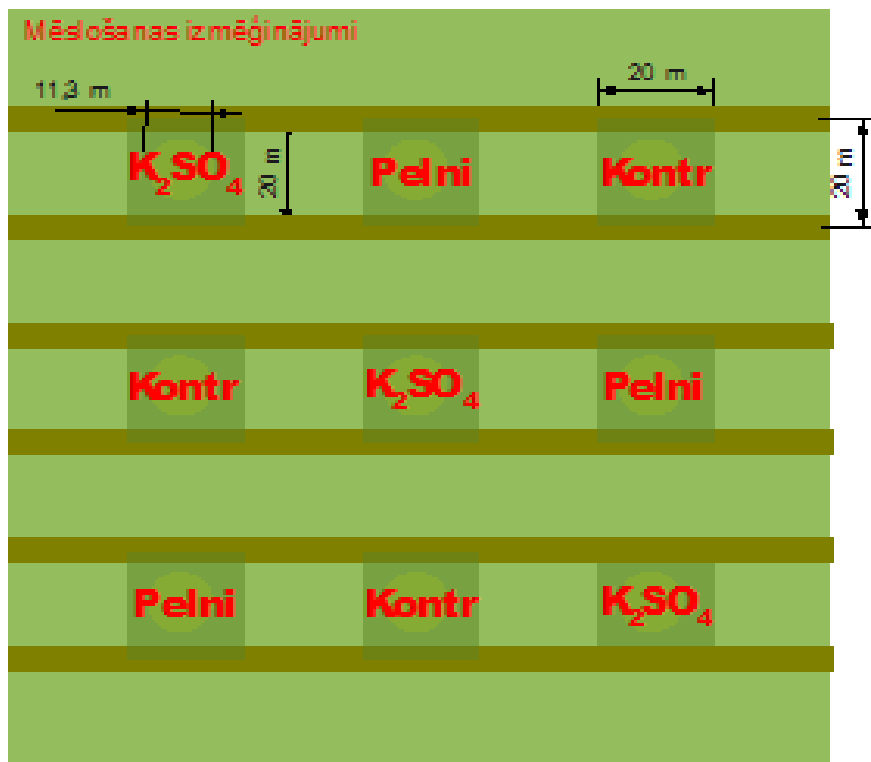


# EGĻU AUDŽU MĒSLOŠANAS IZMĒĢINĀJUMU VEIKŠANA, IZMANTOJOT KOKSNES PELNUS UN MINERĀLMĒSLUS

2011. gadā apsekoti un ierīkoti mēslošanas izmēģinājumi 3 nogabalos, kuros 2011. gada pavasarī konstatēja svaigus egļu bruņuts bojājumus. Izmēģinājumu objekti ierīkoti AS “Latvijas valsts meži” Zemgales mežsaimniecības Klīves iecirknī.



# Parauglaukumu izvietojums



**Mēslojums:**

pelni, minerālmēsli.

**Parauglaukuma platība:**

400 m<sup>2</sup> (20x20 m).

**Atkārtojumu skaits platībā:**

- ☐ 3 kontroles parauglaukumi;
- ☐ 3 pelnu parauglaukumi;
- ☐ 3 minerālmēsli parauglaukumi.

Mēslošanas deva: pelni 2,5 tonnas ha<sup>-1</sup>,  
minerālmēsli ( $K_2SO_4$  ar 42 % K tīrvielas)  
145 kg ha<sup>-1</sup>.





# Eglu bruņuts bojājumu novērtēšana



**Pirmās pakāpes  
bojājumu piemērs  
(bojāta 1/3 no vainaga).**



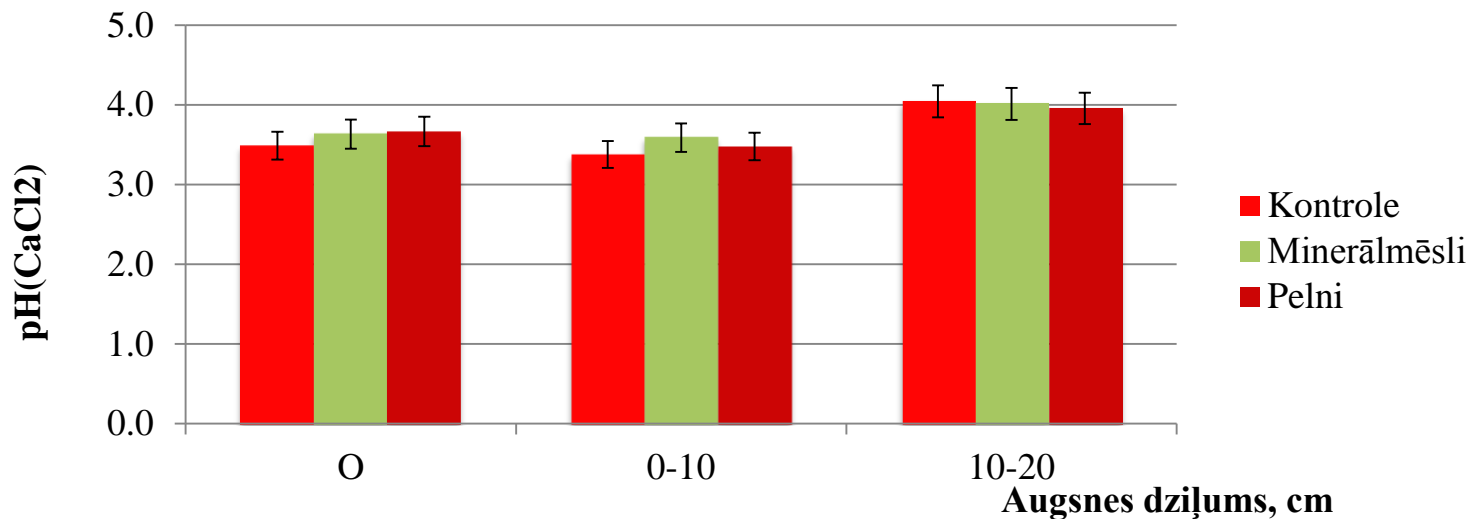
**Otrās pakāpes  
bojājumu piemērs  
(bojātas 2/3 no koka  
vainaga).**



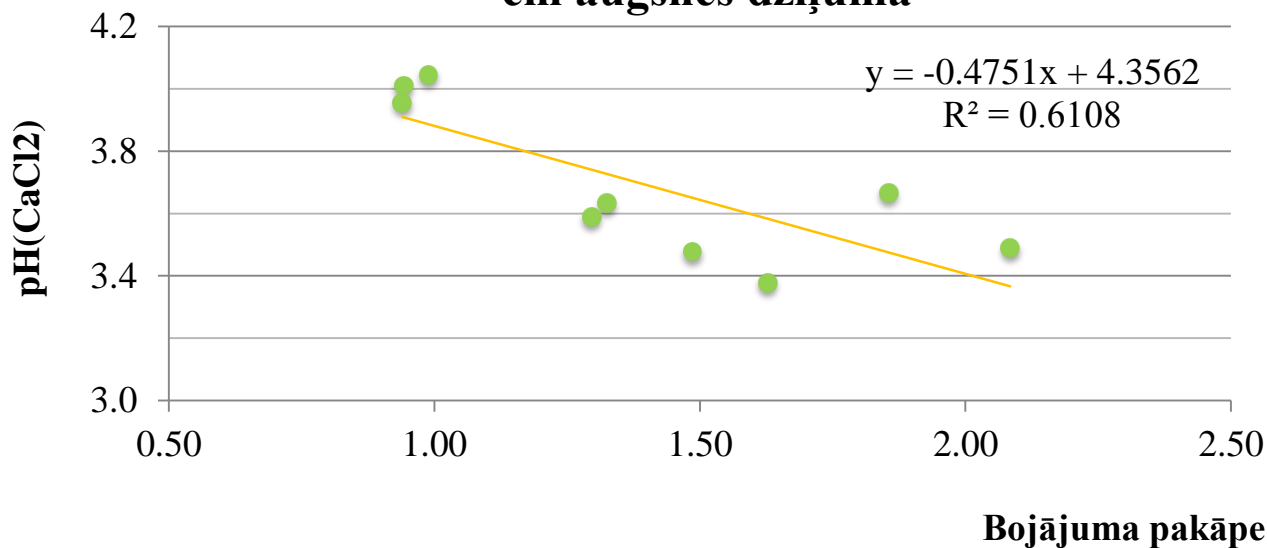
**Trešās pakāpes  
bojājumu piemērs  
(koks zaudējis visas  
skujujas).**

# Apmaiņas skābuma izmaiņas

Apmaiņas skābums augsnē uzsūcošo sakņu izplatības zonā 2012. gadā

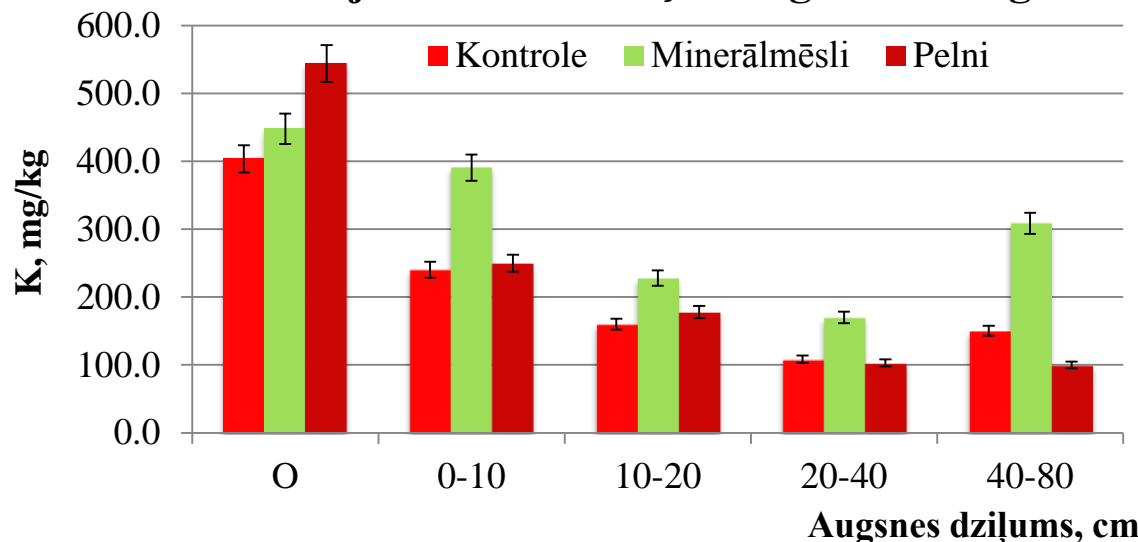


Sakarība starp bojājuma pakāpi un vidējo augsnes apmaiņas skābumu 0 – 10 cm augsnes dziļumā



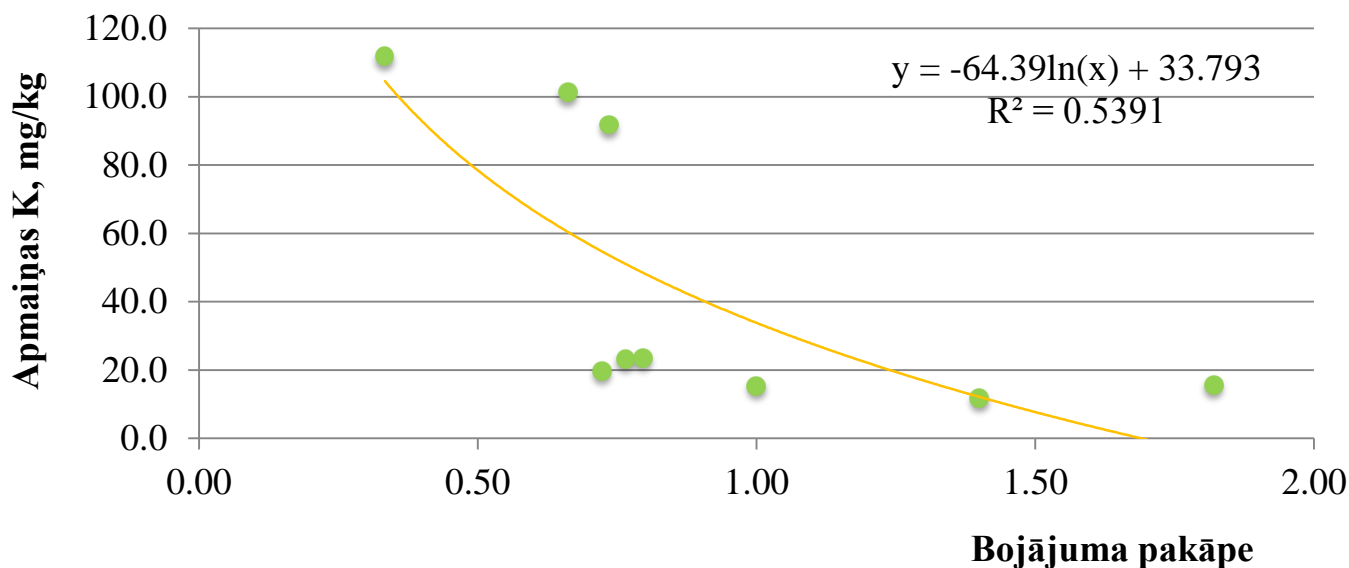
# Kālija satura izmaiņas mēslojuma ietekmē

Kālija satura izmaiņas augsnē 2011. gadā



Kāliju saturošs mēslojums ir efektīvs līdzeklis mežaudžu atveseļošanai, kas turpina darboties vismaz 2 gadus pēc mēslojuma iestrādes.

Sakarība starp bojājuma pakāpi un kālija saturu 0 – 10 cm augšnes dziļumā



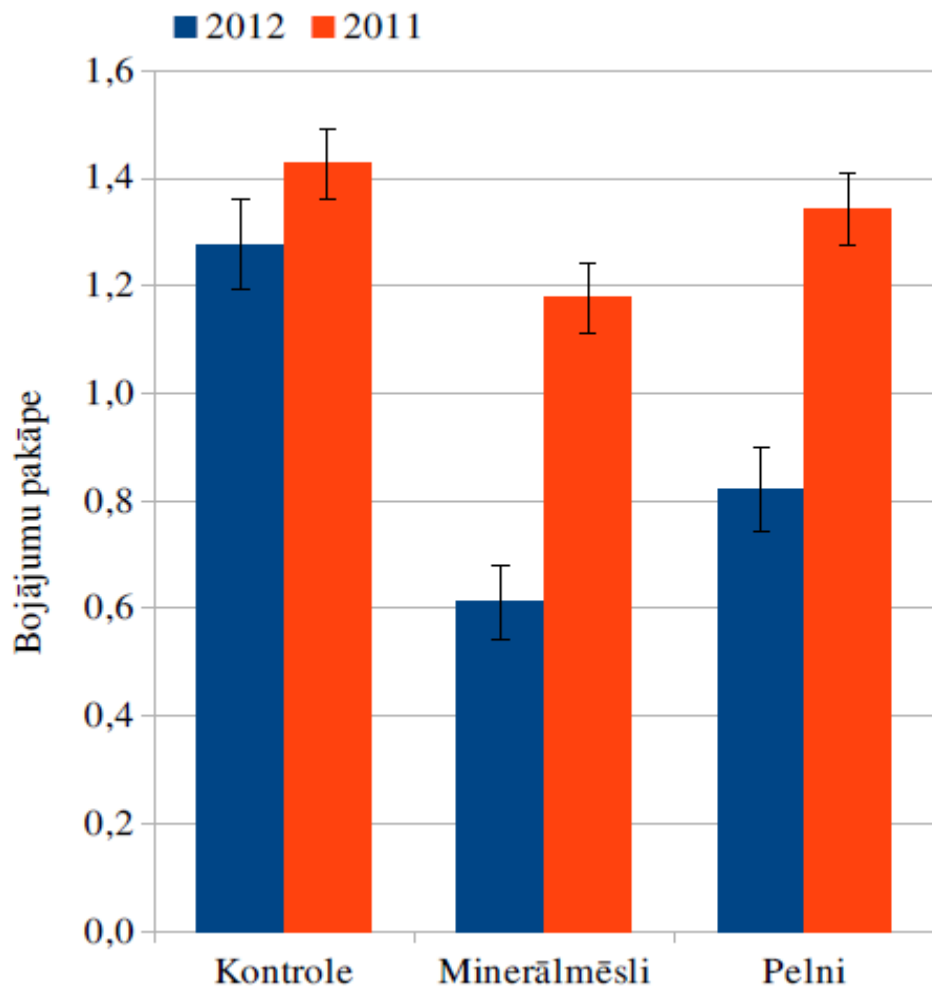


# Mēslojumu izmēģinājumu raksturojums

Rādītājs	Kontrole	Minerālmēsli	Pelni	Visi varianti
caurmērs krūšu augstumā, cm	23,9 0,4	23,2 0,5	23,3 0,4	23,5 0,3
bojājuma pakāpe 2011. gadā	1,4 0,1	1,2 0,1	1,3 0,1	1,3 0
bojājuma pakāpe 2012. gadā	1,3 0,1	0,6 0,1	0,8 0,1	0,9 0
bojājumu pakāpes izmaiņas	-0,1 0,1	<b>-0,6 0,1</b>	<b>-0,5 0,1</b>	-0,4 0,1
koku skaits 2011. gadā	171	177	191	539
koku skaits 2012. gadā	152	165	178	495
koku skaita izmaiņas	89%	93%	93%	92%

Salīdzinot bojājuma pakāpi 2011. un 2012. gada beigās, redzams, ka kontroles parauglaukumos tā nav mainījusies, bet abos mēslotajos parauglaukumos būtiski samazinājusies, tajā skaitā platībās, kur ienesti minerālmēsli 2 reizes.

# Bojājumu pakāpes izmaiņas dažādos izmēģinājuma variantos



□ Pat nelielas mēslojuma devas ( $61 \text{ kg ha}^{-1}$  kālija tīrvielas) ir efektīvs līdzeklis mežaudžu atveseļošanai.

□ Egļu audžu veselības stāvoklis uzlabojas un stipri bojāto koku īpatsvars samazinās. Atveseļojas arī koki ar defoliācijas pakāpi  $> 60 \%$ .

**Ar minerālmēsliem apstrādātajā platībā nevienam veselajam kokam nav radušies jauni bojājumi, bet ar pelniem apstrādātajā platībā tādu koku, kam radušies jauni bojājumi, ir 2,3 reizes mazāk, nekā kontroles platībā.**

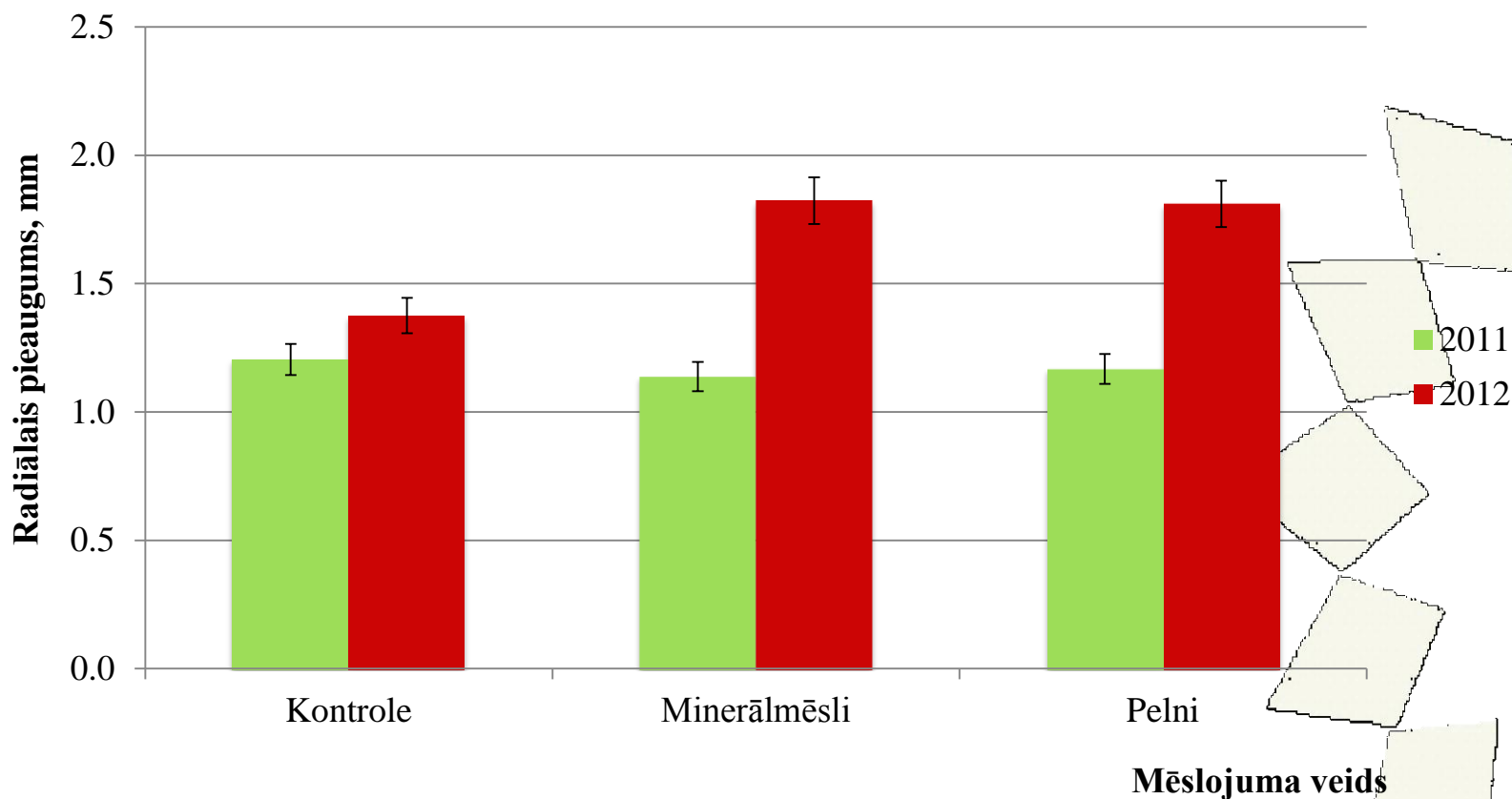
❑ Kokiem ar 1. bojājumu pakāpi mēslotajās platībās ir būtiski labāki rezultāti: parauglaukumos, kas apstrādāti ar minerālmēsliem, 80 % no kokiem ir pilnībā atveseļojušies. Ar pelniem mēslotajos parauglaukumos 73 % uzlabojies, savukārt kontroles parauglaukumos veselības stāvoklis uzlabojies tikai 42 % koku.

❑ Kokiem ar 2. bojājumu pakāpi ar minerālmēsliem apstrādātajos parauglaukumos veselības stāvoklis uzlabojies 68 % koku, ar pelniem mēslotajos parauglaukumos – 71 % koku, bet kontroles parauglaukumos – tikai 22 % koku.

❑ Koku ar gandrīz pilnīgu defoliāciju atlabšana notikusi ar pelniem mēslotajās platībās (21 % no kokiem ar sākotnēji noteiktu 3. bojājumu pakāpi).



# Mēslojuma ietekme uz radiālo pieaugumu



Mēslojuma izmantošana profilaktiski sekmē lielāka pieauguma veidošanos, mazina bojājumu risku un sekmē koku atveseļošanos.

# MĒSLOJUMA IETEKME UZ AUGSNES ŪDEŅU KVALITĀTI

Pielietotās mēslojuma devas ātraudzīgo koku enerģētiskās plantācijās

Mēslojuma deva	N, kg ha <sup>-1</sup>	P, kg ha <sup>-1</sup>	K, kg ha <sup>-1</sup>
Koksnes pelni 6 t ha <sup>-1</sup>	1.4	38.6	329.4
Notekūdeņu dūņas 10 t ha <sup>-1</sup>	324.80	136.00	19.60



# MĒSLOJUMA IETEKME UZ AUGSNES ŪDEŅU KVALITĀTI

Augsnes ūdeņu ķīmisko parametru vērtību izmaiņas mēslošanas ietekmē

Ķīmisko parametru vērtības augsnes ūdeņos	Mēslotie parauglaukumi					
	Kontrole 1	Notekūdeņu dūņas 1	Pelni 1	Kontrole 2	Notekūdeņu dūņas 2	Pelni 2
pH	7.8 ±0.1	7.9 ±0.1	7.7 ±0.1	7.7 ±0.1	8.0 ±0.1	8.1 ±0.1
Elektrovadītspēja, $\mu\text{S cm}^{-1}$	413 ±18	508 ±75	572 ±32	232 ±49	449 ±41	443 ±57
Kopējā sārmainība, $\text{mmol L}^{-1}$	4.8 ±0.2	6.9 ±0.4	6.2 ±0.5	1.7 ±0.4	3.6 ±1.2	6.1 ±0.1
N-NO <sub>3</sub> , $\text{mg L}^{-1}$	0.2 ±0.1	1.9 ±1.0	0.3 ±0.1	0.7 ±0.2	0.9 ±0.2	1.3 ±0.6
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , $\text{mg L}^{-1}$	0.02 ±0.01	0.05 ±0.02	0.05 ±0.01	0.05 ±0.01	0.04 ±0.01	0.03 ±0.01
P-PO <sub>4</sub> <sup>+</sup> , $\text{mg L}^{-1}$	0.03 ±0.01	0.12 ±0.04	0.06 ±0.03	0.04 ±0.02	0.13 ±0.05	0.03 ±0.02
K, $\text{mg L}^{-1}$	0.6 ±0.1	0.9 ±0.2	3.7 ±0.5	2.1 ±0.3	3.8 ±0.3	10.9 ±2.4
Ca, $\text{mg L}^{-1}$	53 ±4	105 ±9	76 ±9	11 ±1	61 ±8	70 ±2
Na, $\text{mg L}^{-1}$	8.6±1.2	5.7 ±0.6	6.4 ±0.2	15.7 ±2.1	5.7 ±0.4	12.2 ±2.0
Mg, $\text{mg L}^{-1}$	13.6 ±0.5	9.6 ±0.8	18.1 ±0.7	3.3 ±0.20	15.2 ±1.3	12.6 ±1.2



# Paldies par uzmanību!

