



Zemkopības ministrija



Lauku atbalsta dienests



Latvijas  
Lauksaimniecības  
universitāte



# Augsnes apstrādes veidu ietekme uz siltumnīcefekta gāzu emisijām un uztvērējaugu ietekme uz ūdeņu kvalitāti

*Seminārs "Augsnes ilgtspējīga apsaimniekošana"*

*2019. gada 27. septembris*

*LLU Bioekonomikas un ilgtspējīgo resursu vadības centrs*

*Jelgava, Lielā iela 2*

**Ainis Lagzdiņš**

Dr.sc.ing., profesors

Latvijas Lauksaimniecības universitāte

Vides un ūdenssaimniecības katedra

E-pasts: [ainis.lagzdins@llu.lv](mailto:ainis.lagzdins@llu.lv)

# Projekts un pētījuma mērķis

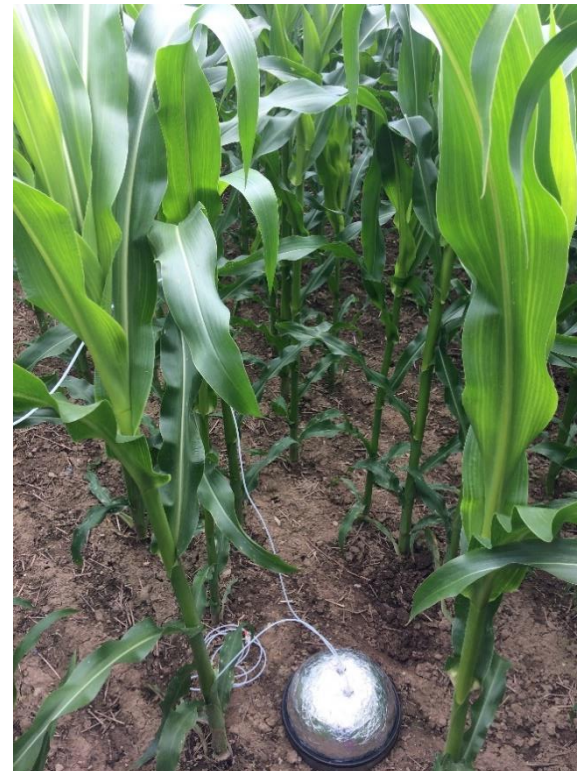
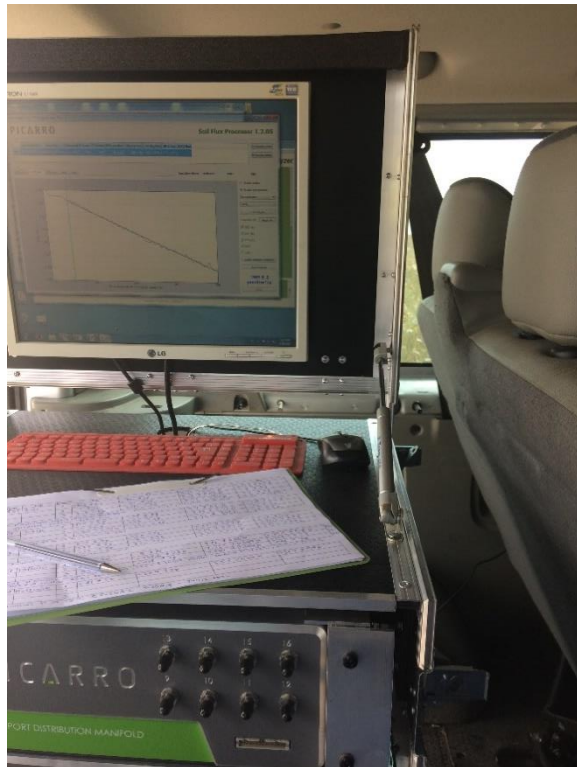
Pētījums veikts Zemkopības ministrijas un Lauku atbalsta dienesta atbalstīta projekta «Aramzemes un ilggadīgo zālāju apsaimniekošanas radīto siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisiju un oglekļa dioksīda (CO<sub>2</sub>) piesaistes uzskaites sistēmas pilnveidošana un atbilstošu metodisko risinājumu izstrādāšana» ietvaros.

Pētījuma mērķis ir noteikt N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> un CO<sub>2</sub> emisijas no lauksaimniecībā izmantojamās zemes atkarībā no augsnes apstrādes veida (aršana un bez apvēršanas apstrāde) un kultūraugu izvēles (ziemas kvieši, ziemas rapsis, pupas).

Prezentācijā iekļauti pētījuma rezultāti, kas iegūti 2018. gadā.

# Materiāli un metodika

$N_2O$ ,  $CH_4$  un  $CO_2$  emisiju mērījumi veikti MPS «Pēterlauki» izmēģinājuma lauciņos, izmantojot mobilo spektrofotometru Picarro G2508 un kameru metodi.



# Materiāli un metodika

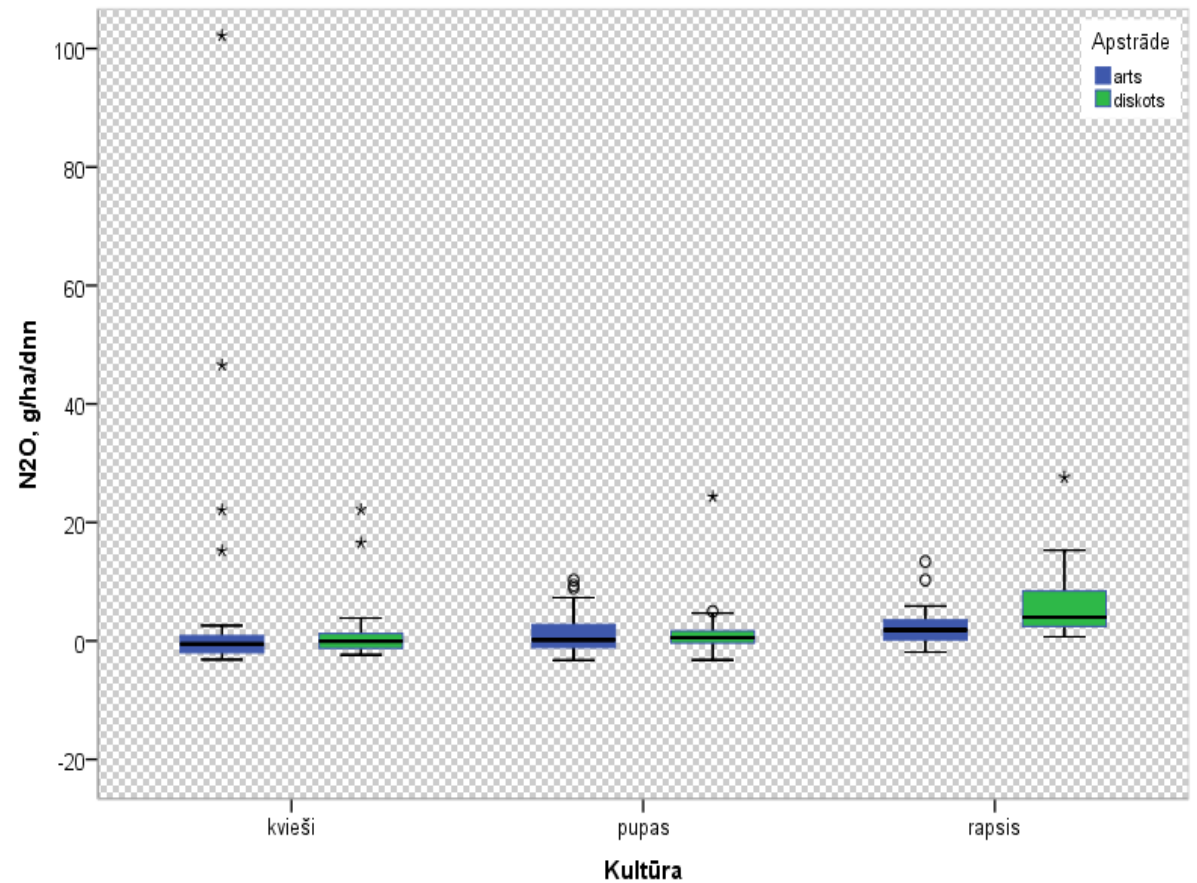
Paralēli gāzu mērījumiem tika veikti arī atmosfēras gaisa temperatūras, kameras gaisa temperatūras un augsnes temperatūras mērījumi.

Diver DI 500,  
Eijkelkamp



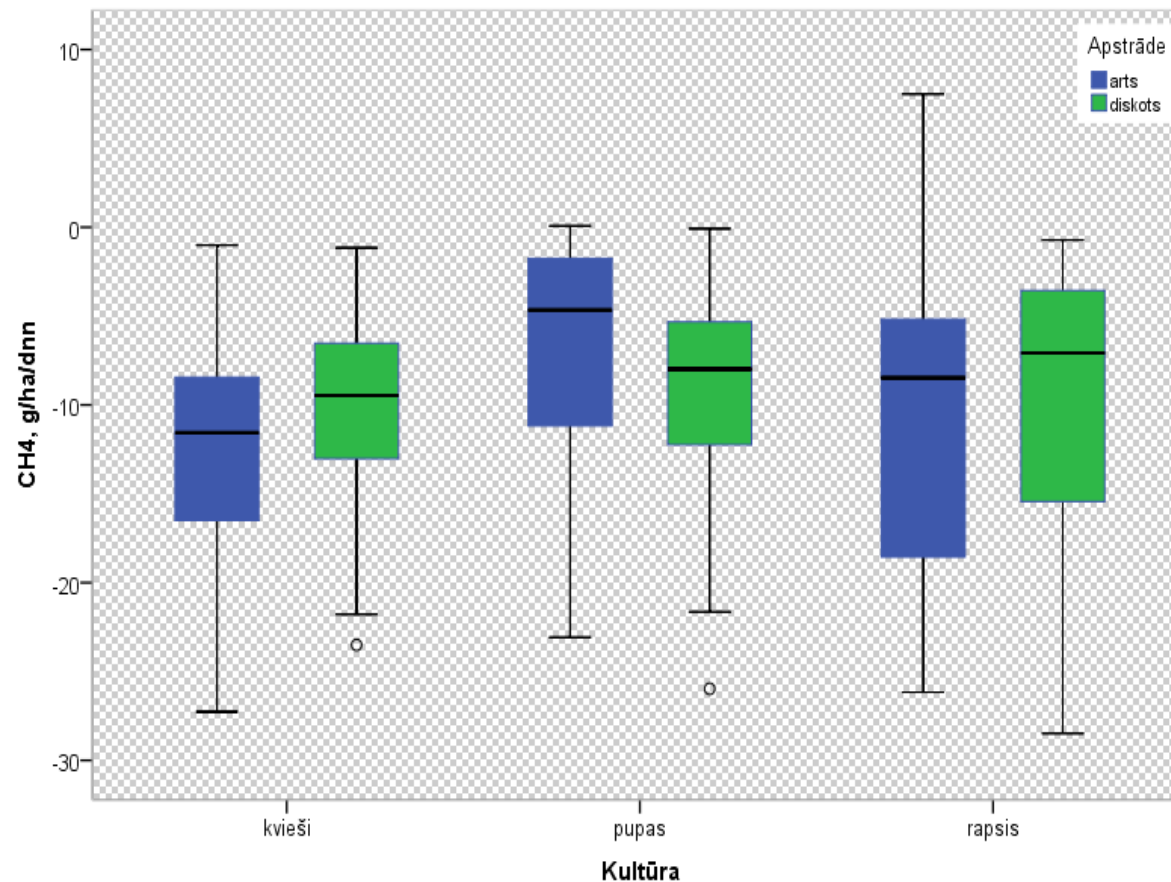
# Dislāpekļa oksīda emisijas – kultūraugi un augsnes apstrādes veidi

- Dislāpekļa oksīda emisiju mediānu vērtības ir līdzvērtīgas abu augsnes apstrādes un visu kultūraugu gadījumos. Salīdzinoši augstāka mediānas vērtība un izteiktāka visu vērtību izkliede, neņemot vērā ekstremālās vērtības, novērota diskotos ziemas rapša izmēģinājuma lauciņos.
- Kopumā mazāks ekstremālo vērtību skaits novērots diskotos izmēģinājuma lauciņos.



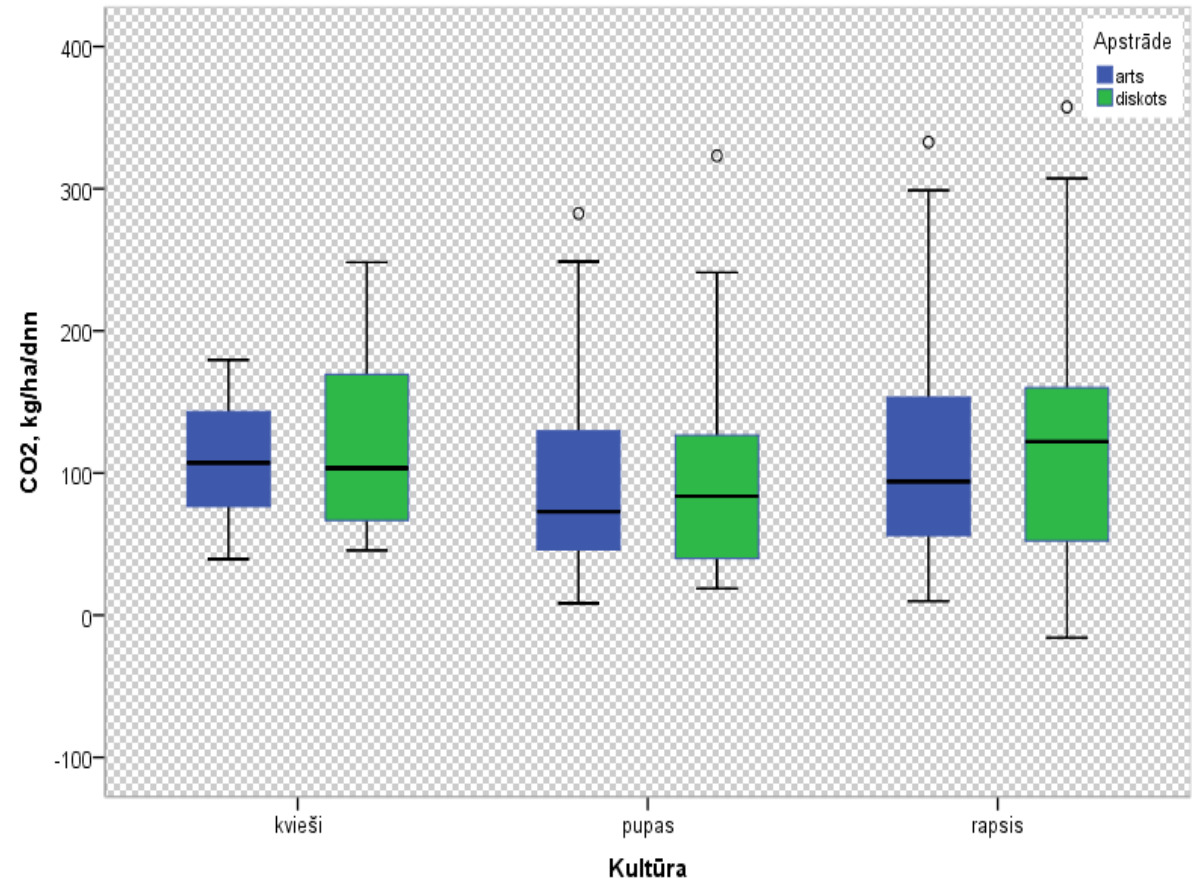
# Metāna emisijas – kultūraugi un augsnes apstrādes veidi

- Izmēģinājuma lauciņos, kuros tiek izmantota augsnes aršana, novērojamas izteiktākas metāna emisiju vērtību svārstības.
- Ja vērtē mediānu vērtības, tad ziemas kviešu un ziemas rapša gadījumos diskotos lauciņos konstatēts zemāks metāna piesaistīšanas potenciāls nekā artos lauciņos, jo diskotos lauciņos mediānu vērtības ir tuvākas pozitīvajām vērtībām. Pretēja situācija novērota pupu gadījumā.



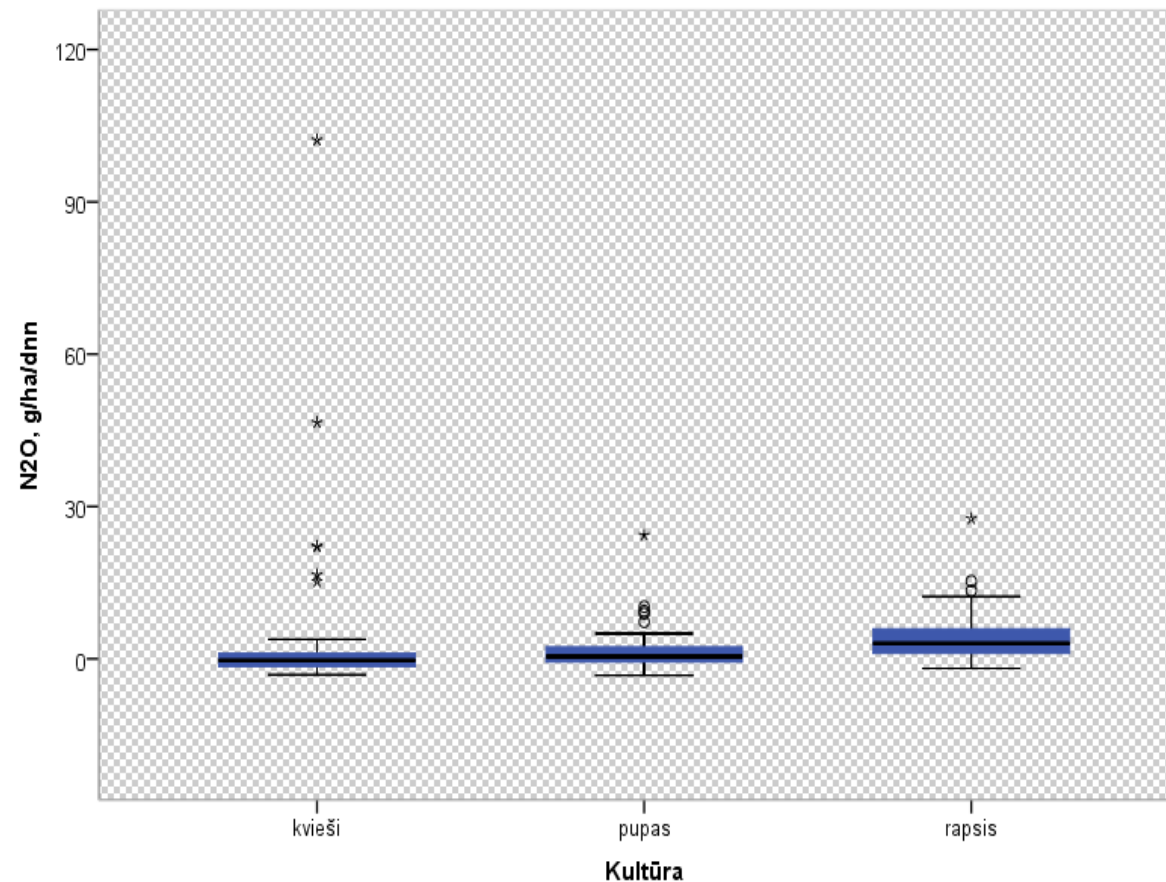
# Oglekļa dioksīda emisijas – kultūraugi un augsnes apstrādes veidi

- Oglekļa dioksīda emisiju mērījumu rezultāti norāda, ka ziemas kviešiem diskotos laucīņos raksturīgas augstākas maksimālās vērtības un plašākas vērtību svārstības.
- Pupu izmēģinājuma laucīņos oglekļa dioksīda emisijas ir līdzvērtīgas abu augsnes apstrādes veidu gadījumos.
- Izteikti augstāka oglekļa dioksīda emisiju mediānas vērtība novērota diskotos ziemas rapša laucīņos.



# Dislāpekļa oksīda emisijas un kultūraugi

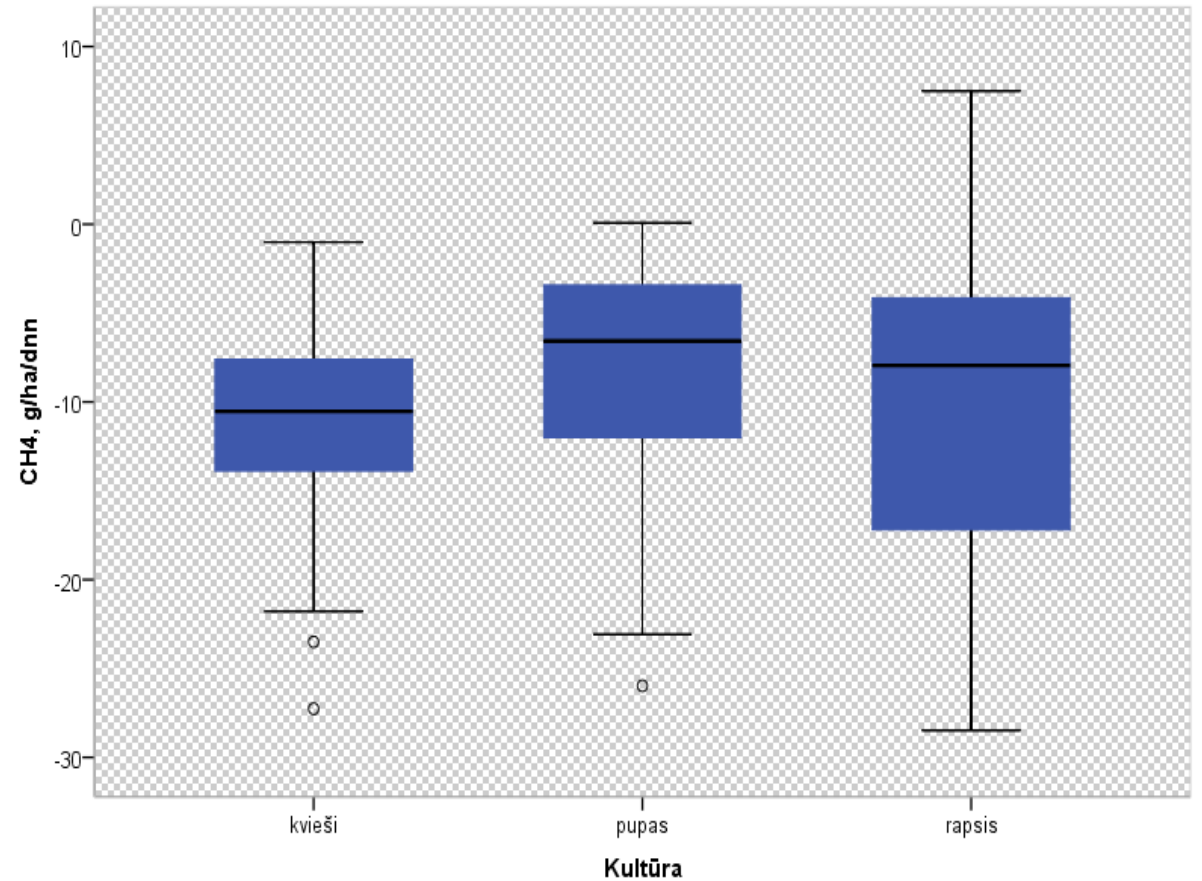
- Salīdzinoši augstākās dislāpekļa oksīda ( $N_2O$ ) emisiju mediānu vērtības visā mērījumu laikā novērotas ziemas rapša lauciņos, kamēr zemākās ziemas kviešu lauciņos.
- Ekstrēma rakstura paaugstinātas dislāpekļa oksīda vērtības varētu būt skaidrojams ar intensīvāku denitrifikācijas procesu norisi pēc lietis epizodēm. Īpaši izteiktas ekstremālās vērtības novērotas ziemas kviešu lauciņos.





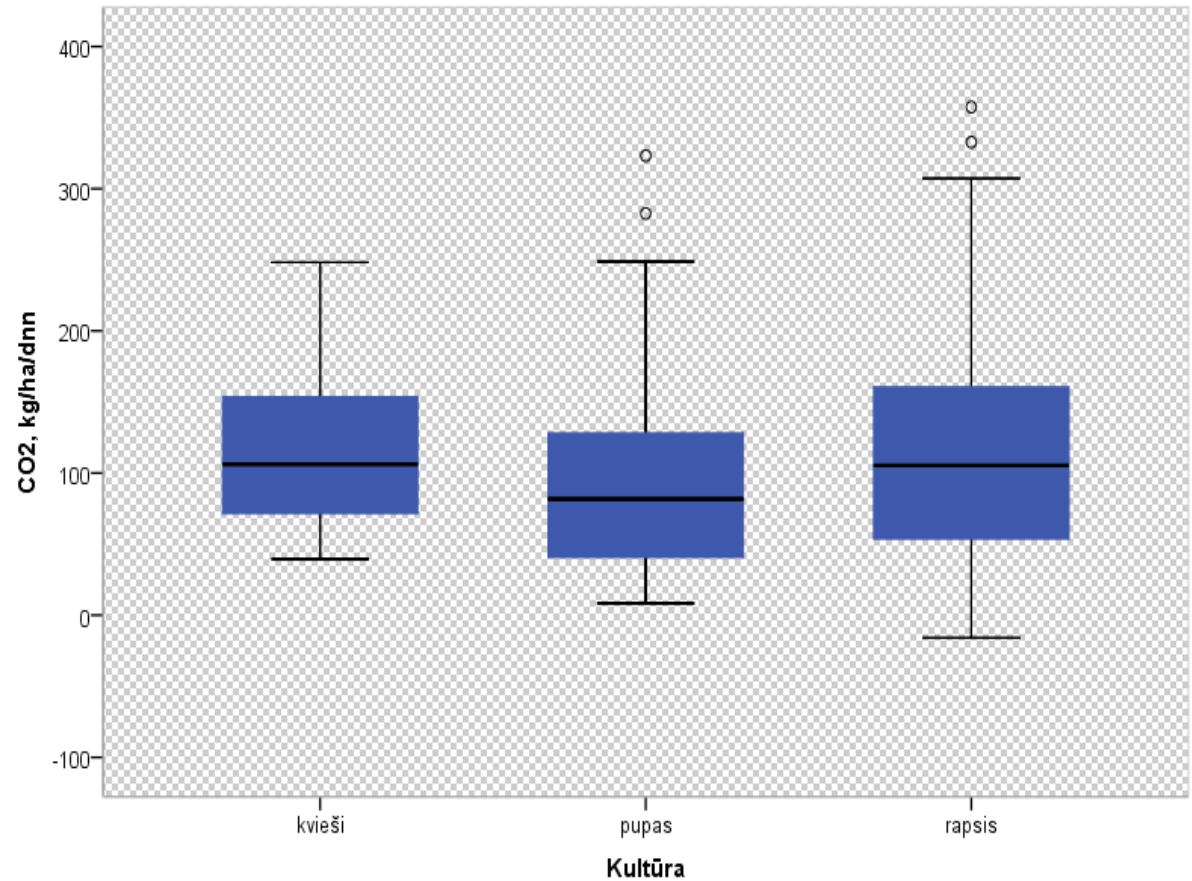
# Metāna emisijas un kultūraugi

- Metāna ( $\text{CH}_4$ ) emisijas ir pārsvarā ar negatīvu zīmi, kas apstiprina literatūrā atrodamo informāciju, ka labas augsnes aerācijas apstākļos baktērijas izmanto metānu kā enerģijas avotu.
- Ziemas rapša gadījumā novērota lielākā emisiju amplitūda ar pozitīvu vērtību klātbūtni, kamēr ziemas kviešu laucīņos metāns tiek piesaistīts visizteiktāk, jo raksturīgas viszemākās mediānas vērtības.



# Ogļskābās gāzes emisijas un kultūraugi

- Ogļskābās gāzes (CO<sub>2</sub>) emisijas ir vienlīdz mainīgas visu kultūraugu gadījumos ar nelielu ekstremālo vērtību skaitu, kas varētu liecināt par salīdzinoši vienmērīgu gāzes izdalīšanos no augsnes.
- Analogi vērtību svārstībām arī mediānu vērtības visu kultūraugu gadījumos ir līdzīgas, kas kopumā norāda par kultūraugu nenozīmīgo ietekmi uz ogļskābās gāzes emisiju veidošanos.



# Pirmie secinājumi

- Dotā pētījuma rezultāti, norāda, ka augsnes apstrādes veidam nav viennozīmīgas ietekmes uz SEG emisijām.
- Salīdzinot gāzu emisijas atkarībā no kultūraugu izvēles, iespējams secināt, ka ziemas kviešu gadījumā var tikt novērotas izteikti augstas dislāpekļa oksīda emisiju ekstremālās vērtības, kamēr palielinātas ogļskābās gāzes emisijas var tikt novērotas ziemas rapša gadījumā.
- Veicot mērījumus 2018. gadā meteoroloģiskie apstākļi bija izteikti viendabīgi ar ilgiem sausuma periodiem un karstumu. Lai izvērtētu augsnes apstrādes veida ietekmi uz gāzu emisijām, būtu nepieciešams veikt mērījumus vairāku gadu garumā.

# Ūdens kvalitātes pētījuma mērķis

Influence of No-till and Cover Crops on Nitrate Losses from Tile-drained Row-crop Agriculture in Iowa

Emily R. Waring, Ainis Lagzdins, Carl Pederson, Matthew J. Helmers

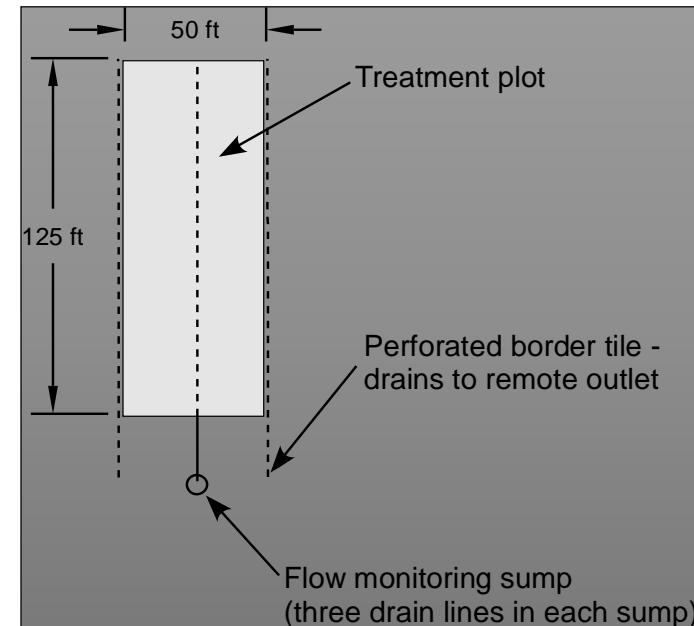
E.R. Waring, C. Pederson, and M.J. Helmers, Iowa State University  
Agricultural and Biosystems Engineering,  
A. Lagzdins, Latvia University of Life Sciences and Technologies

Iesniegts izvērtēšanai The Journal of Environmental Quality

# Materiāli un metodika

Pētījumā ietverti 8 izmēģinājumu varianti 4 atkārtojumos (32 izmēģinājumu lauciņi), t.sk.:

- ✓ Arts/nearts;
- ✓ Ar/bez uztvērējaugiem (ziemas rudzi - *Secale cereal L.*);
- ✓ Kukurūza/sojas pupiņas.



# Pētījuma rezultāti

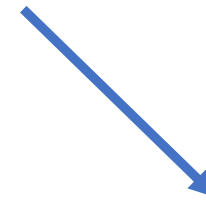
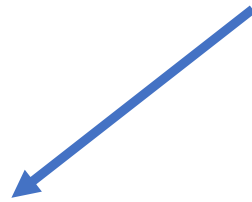
Piecu gadu (2011-2015) vidējās nitrātu-slāpekļa ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) koncentrācijas  $\text{mg L}^{-1}$ :

- 16.9 – arts/sojas pupiņas/bez uztvērējaugiem,
- 16.7 – arts/kukurūza/bez uztvērējaugiem,
- 12.6 – nearts/sojas pupiņas/bez uztvērējaugiem,
- 12.0 – arts/sojas pupiņas/ar uztvērējaugiem,
- 11.8 – arts/kukurūza/ar uztvērējaugiem,
- 11.4 – nearts/sojas pupiņas un kukurūza/ar uztvērējaugiem,
- 11.1 – nearts/kukurūza/bez uztvērējaugiem.

# Diskusija

Latviski - uztvērējaugi

Angliski - Cover crops vai catch crops



Nozīmīgākā funkcija no ūdeņu  
kvalitātes viedokļa –

pasargāt augsnes virskārtu no ūdens  
augšnes erozijas izteikta zemes virsmas  
slīpuma apstākļos veģetācijas beigu  
posmā un neveģetācijas periodā un  
samazināt augsnes daļiņu un fosfora  
savienojumu nonākšanu ūdenstecēs

Nozīmīgākā funkcija no ūdeņu  
kvalitātes viedokļa –

sekmēt ūdenī šķīstošo neorganisko  
slāpekļa ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) un fosfora ( $\text{PO}_4\text{-P}$ )  
savienojumu piesaisti veģetācijas  
beigu posmā un atsākoties  
veģetācijai

# Paldies par uzmanību!

