



Aleksandro  
Stulginskio  
Universitetas

Konferencija „Dirvožemis ir aplinka 2017“  
2017 m. balandžio 20 d. (ASU)

# ORGANINĖS ANGLIES PASISKIRSTYMAS DIRVOŽEMIO STRUKTŪRINIUOSE AGREGATUOSE

dr. Romutė Mikučionienė, doc. dr. Rimantas Vaisvalavičius, doc. dr. Jūratė  
Aleinikovienė, dokt. Vita Smalstienė

Valia keisti. Galia kurti.

- Dirvožemio organinė medžiaga lemia dirvožemio chemines ir fizines savybes, kurios turi įtakos augalų mitybai bei augimui. Dirvožemio organinę medžiagą sudaro: (80–85%) humusas, 5% mikroorganizmai, bei (10–15%) augalinės liekanos. Humusas ir jame esanti anglis turi didelį vaidmenį biosferoje – humuse yra augalams reikalingų maistinių medžiagų, palaiko tinkamą oro ir drėgmės režimą, suskaido toksines medžiagas į paprastesnius junginius.
- Dirvožemio struktūringumą lemia dirvožemio savybė sudaryti įvairių dydžių ir formų agregatus. Dirvožemio struktūringumo susidarymui turi įtakos organinės anglies sąveika su molio dalelėmis esančiomis makro- ir mikroagregatuose.

## Dirvožemio derlingumas

Dirvožemio organinės medžiagos palaikymas



Dirvožemio struktūringumo išsaugojimas



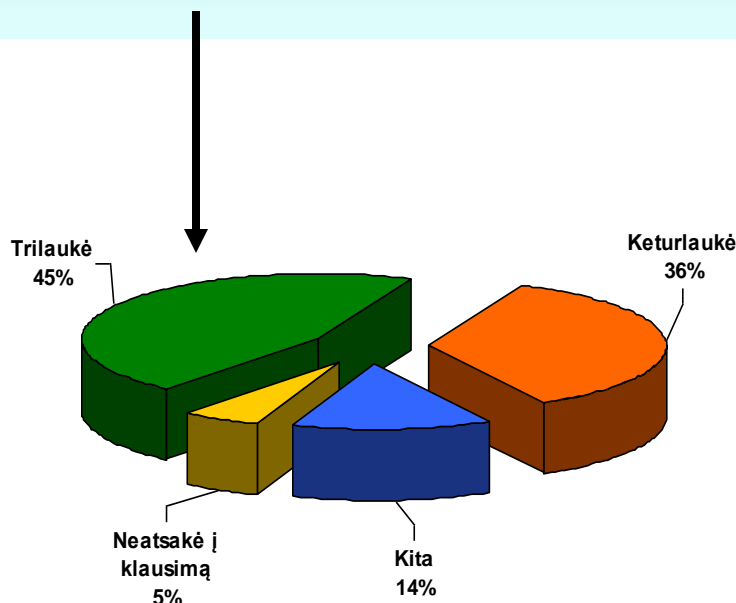
Biologinio aktyvumo stabilizavimas

**Siekiant įvertinti pastaraisiais metais vyraujančią sėjomainų taikymo praktiką ir identifikuoti galimą poveikį dirvožemio derlingumui atlikta:**

- **Literatūrinių duomenų analizė ir vertinimas**
- **Šalies ūkių savininkų/vadovų anketinės apklausos duomenų analizė ir vertinimas**
- **Trilaukės ir keturlaukės sėjomainų tyrimo duomenų analizė ir vertinimas**

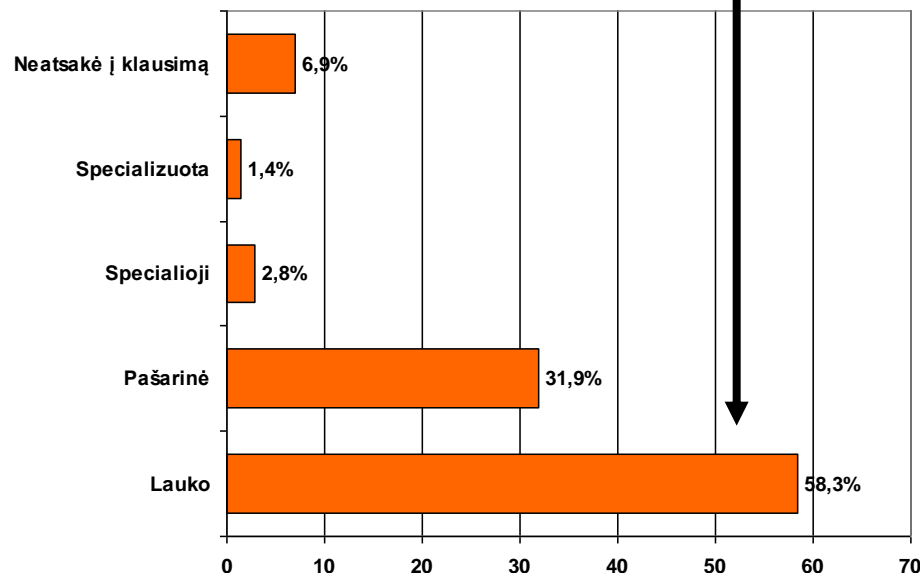
## Svarbiausi anketinės apklausos teiginiai (I)

Ūkiuose vyrauja trumpų rotacijų sėjomainos:  
net 45 % respondentų taiko trilaukę, o  
36 % apklaustųjų – keturlaukę sėjomainą.



1 pav. Respondentų ūkiuose taikomos sėjomainos pagal narių ar laukų skaičių

Vertinant sėjomainų taikymo praktiką pagal kultūrinių augalų sudėtį, matome, kad vyrauja lauko (58,3 %) ir pašarinė (31,9 %) sėjomainos. Tai indikuoja, kad dirvožemį alinantys grūdiniai augalai daugelyje ūkių jau peržengė optimaliai pasėlių struktūrai rekomenduojamą 45–50 % ribą.



2 pav. Respondentų ūkiuose taikomos sėjomainos pagal kultūrinių augalų sudėtį

Dirvožemio organinės medžiagos ir struktūringumo vertinimas skirtingose sėjomainose,  
R.Mikučionienė; R. Vaisvalavičius; J.Aleinikovienė; V.Smalstienė

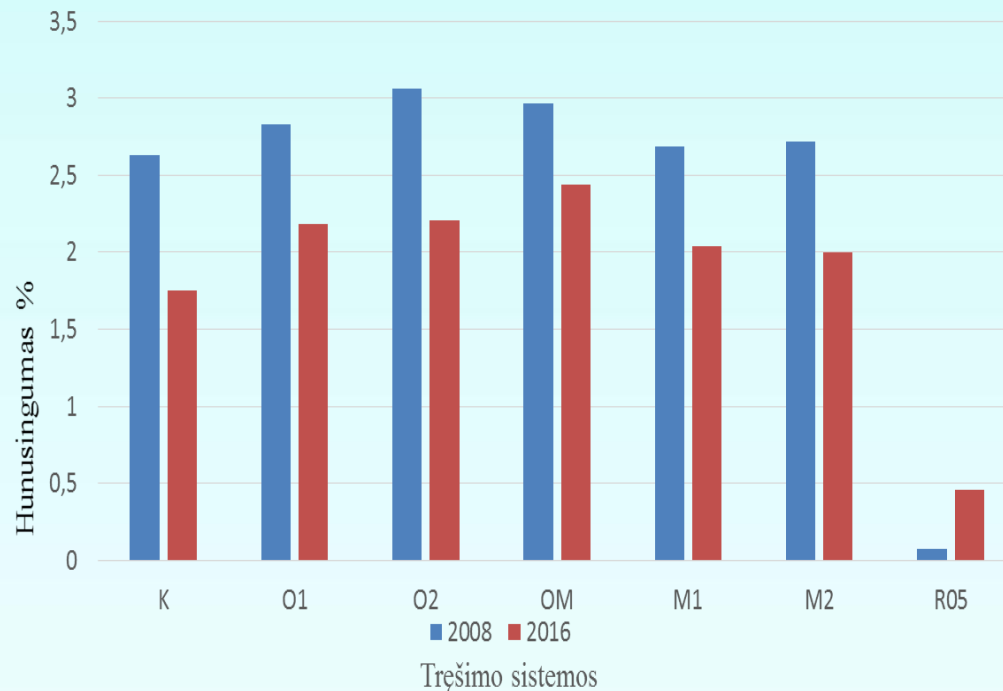
## Humusingumo pokyčiai keturlaukėje sėjomainoje skirtingai tręštame dirvožemyje, ASU bandymų stotis, 2006-2008m

| Metai     | Be trąšų | Tręšimo sistemos               |      |                       |   |   | R <sub>05</sub> |
|-----------|----------|--------------------------------|------|-----------------------|---|---|-----------------|
|           |          | Organinė                       |      | Organinė - mineralinė |   | Mineralinė                                      |                 |
|           |          | Mėšlo norma t ha <sup>-1</sup> |      |                       | NPK trąšų normos                                |   |                 |
|           |          | 50*                            | 100* | 50*                   | N <sub>31</sub> P <sub>38</sub> K <sub>75</sub> | N <sub>79</sub> P <sub>65</sub> K <sub>90</sub> |                 |
| 2006      | 2,37     | 2,58                           | 2,83 | 2,72                  | 2,39  | 2,51  | 0,137           |
| 2007      | 2,87     | 3,06                           | 3,31 | 3,21                  | 2,89  | 2,89  | 0,132           |
| 2008      | 2,65     | 2,84                           | 3,05 | 2,97                  | 2,79  | 2,77  | 0,281           |
| 2006-2008 | 2,63     | 2,83                           | 3,06 | 2,97                  | 2,69  | 2,72  | 0,076           |

Pastaba: \* - mėšlas atiduodamas vieną kartą per sėjomainos rotaciją

Humuso kiekis priklausė ne tik nuo tręšimo, bet ir nuo auginamų augalų ir jų vegetacijos trukmės. Vidutiniais tyrimų duomenimis nustatyti esminiai humusingumo pokyčiai nustatyti OM ir O-2 tręšimo sistemų laukeliuose. Tręšiant mažomis ir vidutinėmis NPK trąšų normomis humuso nemažėjo ir išliko pastovus, palyginus su netręštu dirvožemiu.

## Humusingumo pokytis pasikeitus augalų auginimo technologiniams elementams (tręšimo normoms)

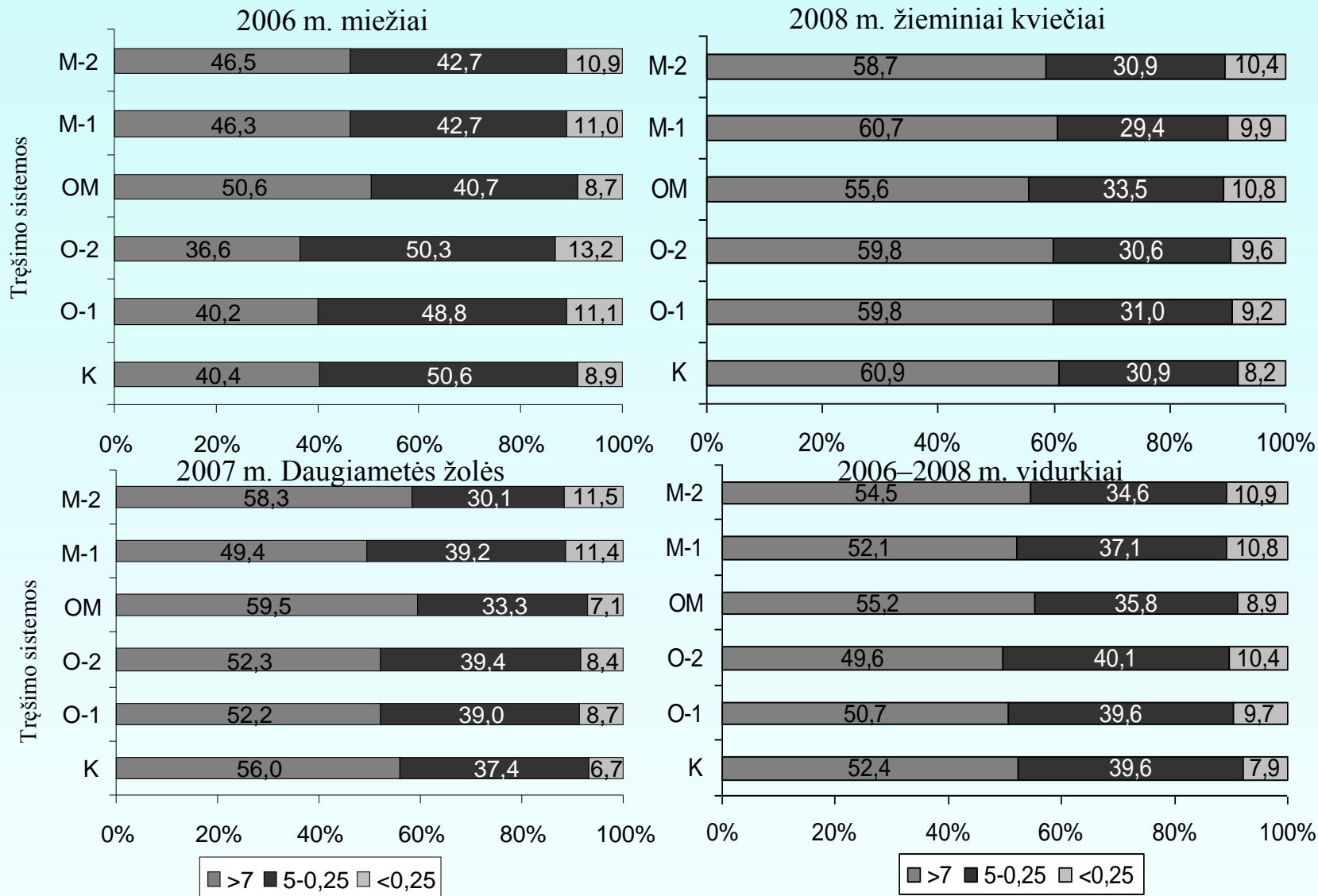


Pastaba: K- kontrolė , O-1 – organinis tręšimas ( $50 \text{ t ha}^{-1}$  mėšlu) , O-2 – organinis tręšimas ( $100 \text{ t ha}^{-1}$  mėšlu), OM-organinis-mineralinis tręšimas ( $50 \text{ t ha}^{-1}$  mėšlo +  $\text{N}_{31}\text{P}_{38}\text{K}_{75}$ ), M-1 – mineralinis tręšimas ( $\text{N}_{31}\text{P}_{38}\text{K}_{75}$ ) M-2 – mineralinis tręšimas ( $\text{N}_{79}\text{P}_{65}\text{K}_{90}$ ).

Ilgalaikiame tręšimo bandyme po 40 metų rekonstravus bandymą, palikus tai pačią keturlaukę sėjomainą, bet pasikeitus auginimo technologijai (tręšta NPK trąšomis pagal rekomenduojamas normas), po 8 metų gauti rezultatai rodo esminį humuso sumažėjimą visuose bandymo variantuose.

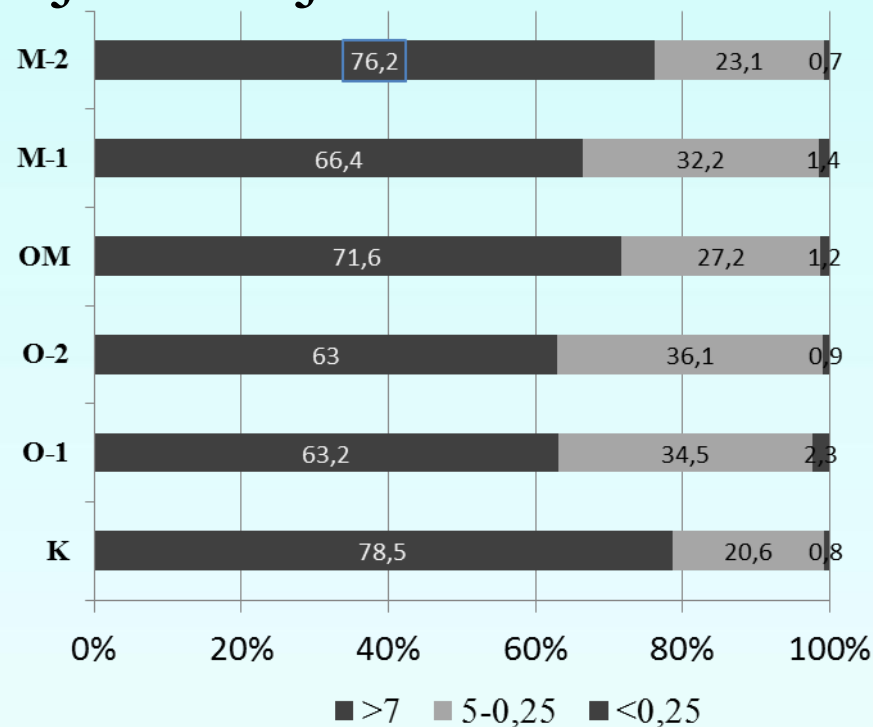
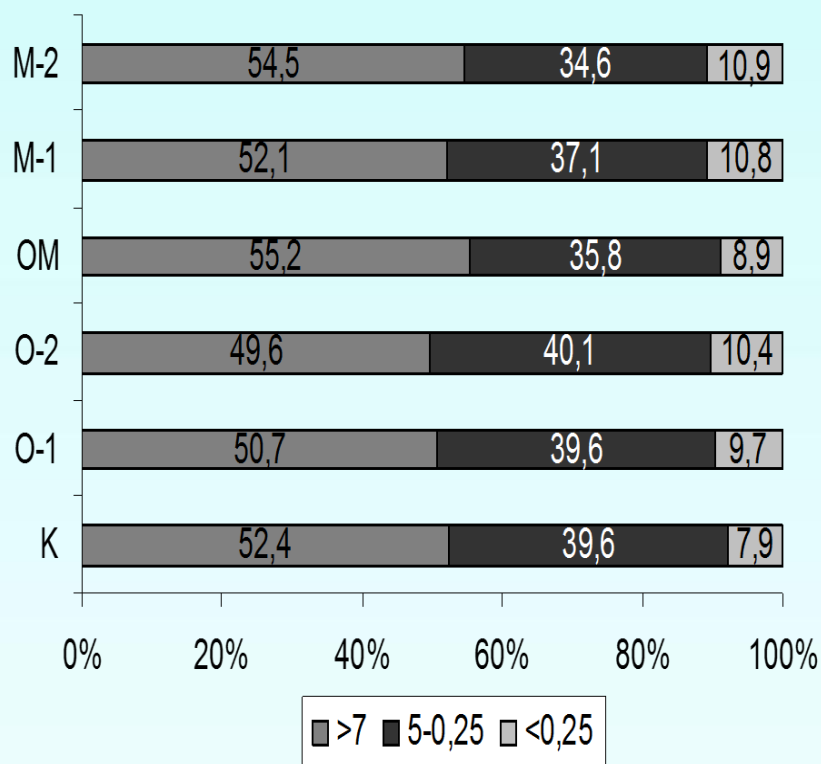
Tai dar kartą patvirtina, kad ir taikant sėjomainą ir augalines liekanas paliekant lauke, bet augalus intensyviai tręšiant vien NPK trąšomis humuso balansas yra neigiamas.

## Struktūringumo pokyčiai keturlaukėje sėjomainoje skirtingai tręštame dirvožemyje



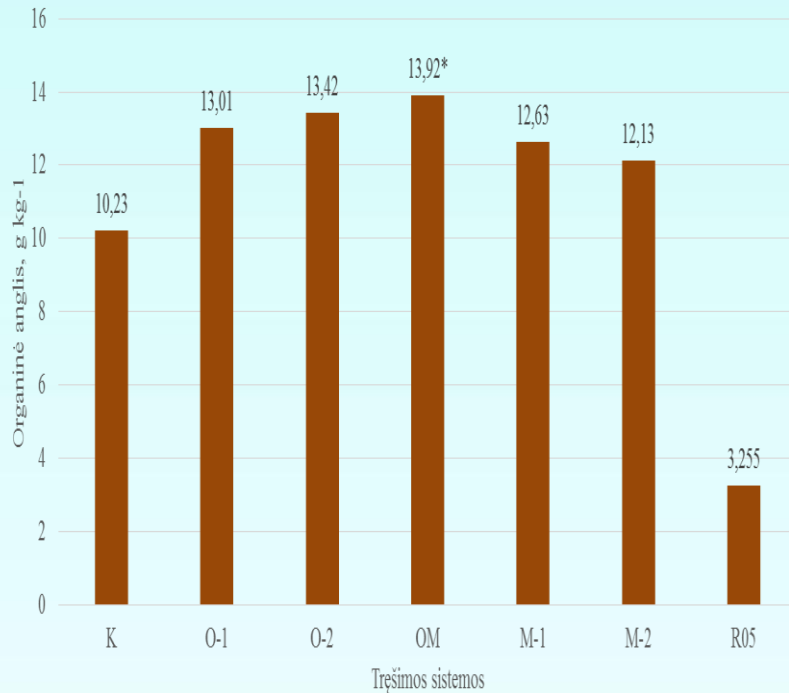


## Dirvožemio struktūrinių agregatų pasiskirstymas keturlaukėje sėjomainoje



Pastaba: K- kontrolė , O-1 – organinis tręšimas (50 t ha<sup>-1</sup> mėšlu) , O-2 – organinis tręšimas (100 t ha<sup>-1</sup> mėšlu), OM- organinis-mineralinis tręšimas (50 t ha<sup>-1</sup> mėšlo + N<sub>31</sub>P<sub>38</sub>K<sub>75</sub>), M-1 – mineralinis tręšimas (N<sub>31</sub>P<sub>38</sub>K<sub>75</sub>) M-2 – mineralinis tręšimas (N<sub>79</sub>P<sub>65</sub>K<sub>90</sub>).

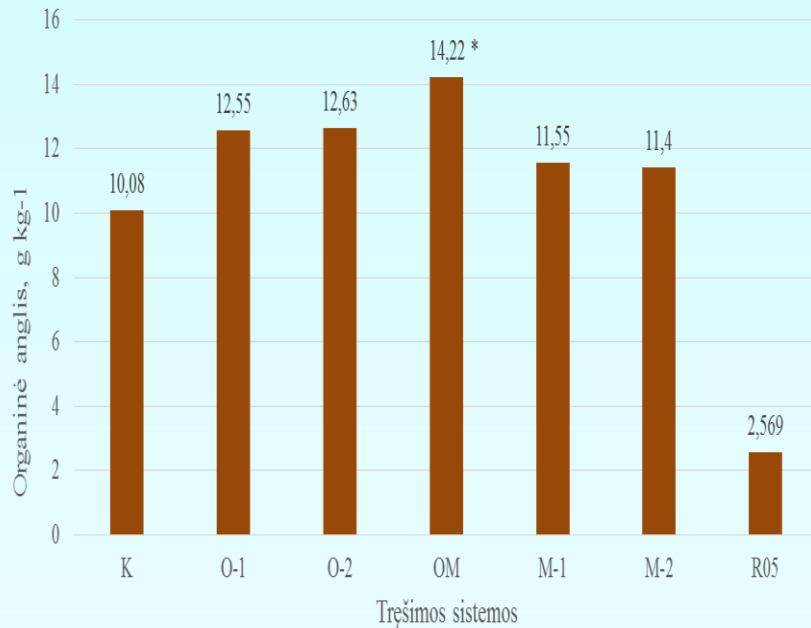
### Suminė anglis dirvožemio struktūriniuose >2 mm frakcijos agregatuose



Suminės C kiekis dirvožemio agregatuose > 2 mm svyravo nuo 10,23 iki 13,92 g kg<sup>-1</sup>. Suminės C svyravimams įtakos turėjo ilgalaikis O-1, O-2 ir OM tręšimo sistemos, ir parėjus prie rekomenduojamo tręšimo NPK trąšomis (po 8 metų) esmingai daugiau jos nustatyta laukeliuose, kur buvo taikyta OM tręšimo sistema.

Pastaba: K- kontrolė , O-1 – organinis tręšimas (50 t ha<sup>-1</sup> mėšlu) , O-2 – organinis tręšimas (100 t ha<sup>-1</sup> mėšlu), OM- organinis-mineralinis tręšimas (50 t ha<sup>-1</sup> mėšlo + N<sub>31</sub>P<sub>38</sub>K<sub>75</sub>), M-1 – mineralinis tręšimas (N<sub>31</sub>P<sub>38</sub>K<sub>75</sub>) M-2 – mineralinis tręšimas (N<sub>79</sub>P<sub>65</sub>K<sub>90</sub>).

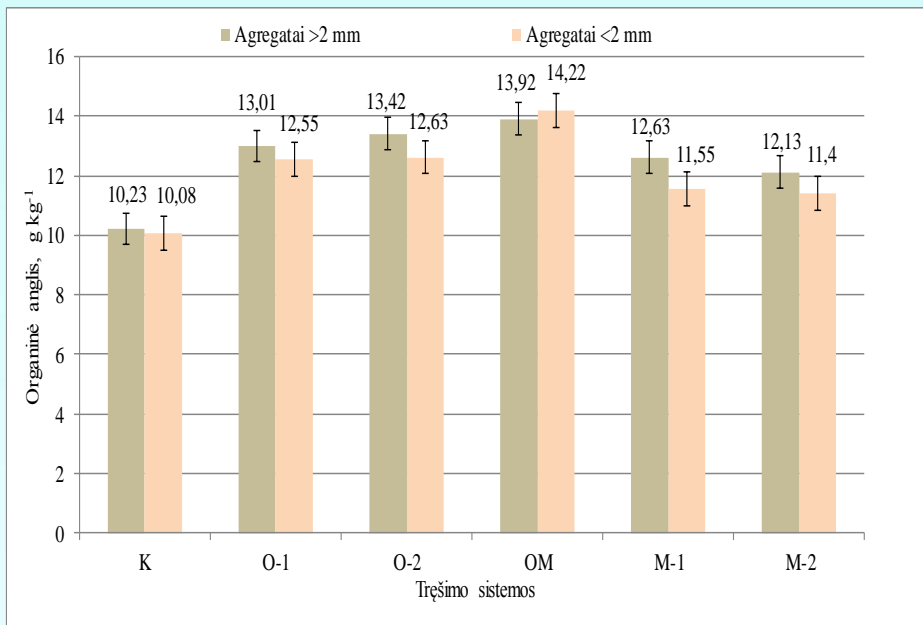
## Suminė anglis dirvožemio struktūriniuose (<2 mm) frakcijose agregatuose



Suminės C kiekis dirvožemio agregatuose <2 mm svyravo nuo 10,08 iki 14,22 g kg<sup>-1</sup>. Kaip ir stambesniuose agregatuose (>2) šios C didesni kiekiai išliko tuose laukeliuose, kur buvo taikytos O-1, O-2 ir OM tręšimo sistemos, ir ilgalaikis poveikis (po 8 metų) liko esmingai didesnis 4,03 g kg<sup>-1</sup> OM tręšimo sistemoje.

Pastaba: K- kontrolė, O-1 – organinis tręšimas (50 t ha<sup>-1</sup> mėšlu), O-2 – organinis tręšimas (100 t ha<sup>-1</sup> mėšlu), OM- organinis-mineralinis tręšimas (50 t ha<sup>-1</sup> mėšlo + N<sub>31</sub>P<sub>38</sub>K<sub>75</sub>), M-1 – mineralinis tręšimas (N<sub>31</sub>P<sub>38</sub>K<sub>75</sub>) M-2 – mineralinis tręšimas (N<sub>79</sub>P<sub>65</sub>K<sub>90</sub>).

## Suminė anglis pasiskirstymas dirvožemio agregatinėse frakcijose.



Pastaba: K- kontrolė , O-1 – organinis tręšimas (50 t ha<sup>-1</sup> mėšlu) , O-2 – organinis tręšimas (100 t ha<sup>-1</sup> mėšlu), OM-organinis-mineralinis tręšimas (50 t ha<sup>-1</sup> mėšlo + N<sub>31</sub>P<sub>38</sub>K<sub>75</sub>), M-1 – mineralinis tręšimas (N<sub>31</sub>P<sub>38</sub>K<sub>75</sub>) M-2 – mineralinis tręšimas (N<sub>79</sub>P<sub>65</sub>K<sub>90</sub>).

Norint įvertinti kurie struktūriniai agregatai yra vertingesni suminės C akumuliacijos požiūriu nustatyta, kad esminių skirtumų tarp dirvožemio struktūrinių agregatų didesnių ir mažesnių kaip 2 mm nėra, vertės svyravo paklaidos ribose. Tačiau po 8 metų intensyvaus tręšimo didesnis anglies kiekis sukauptas agregatuose < 2 mm OM tręšimo sistemoje, kur dar išlikęs palankus C:N santykis lėmė organinės medžiagos destrukciją humifikacijos kryptimi ir akumuliovosi į ilgalaikes humuso atsargas.

## Dirvožemio biologinio tyrimo duomenų analizė ir vertinimas

- Dirvožemio mikrobiologinis aktyvumas tirtose sėjomainose skyrėsi ir nepriklausė nuo sėjomainoje auginamų augalų.
- Didžiausią poveikį dirvožemių mikroorganizmų aktyvumui nulėmė tręšimas organinėmis trąšomis, ypač, šiaudais ir mėšlu (atitinkamai, Klovainiuose ir ASU bandymų stotyje).
- Tręšiant šiaudais ir mėšlu, dirvožemio bakterijų, aktinobakterijų ir mikromicetų aktyvumas nemažėjo, o tręšiant mineralinėmis trąšomis, priešingai, - aktyvumas buvo slopinamas.
- Nustatyta ir tai, kad dirvožemio mikroorganizmams išlieka svarbi ilgalaikio ir nusistovėjusio dirvožemio poveikio (konkrečiu atveju nustatyta ASU bandymų stoties dirvožemiuose) priemonė, kuri nulemia ir lygiareikšmį bei stabilų dirvožemio mikroorganizmų bendrijų santykį.

Organinės anglies pasiskirstymas struktūriniuose agregatuose,  
R.Mikučionienė; R. Vaisvalavičius; J.Aleinikovienė; V.Smalstienė



27/04/2006

27/06/2007

**AČIŪ UŽ DĖMESĮ!**



Nuotraukų autorė R.Mikučionienė  
29/06/2007