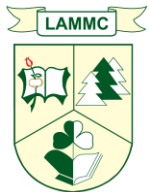


Organinės anglies sekvestracijos ypatumai sunkaus priemolio dirvožemyje taikant supaprastintą žemės dirbimą



LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS

Tomas Žukaitis¹, Inga Liaudanskienė¹, Aleksandras Velykis², Antanas Satkus²

¹Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Žemdirbystės institutas,
Instituto al. 1, Akademija, LT-58344. Kėdainių r. sav., Lietuva

²Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Joniškėlio bandymų stotis,
Karpių g. 1, Joniškėlio k., 39301 Pasvalio r.

2020 m. gegužės 18 d.

ANGLIES APYTAKOS CIKLAS

Apskaičiuota, kad anglies ištekliai Žemėje sudaro 47 000 Gt (1 Gt = 1 mlrd. t);

- didžiausia dalis (virš 80 proc. arba 38 000 Gt) sukaupta vandenynuose;
- sausumoje yra 2860 Gt anglies atsargų. 54 proc. šio anglies kiekio (1550 Gt) yra dirvožemyje (1 m storio sluoksnyje), 26 proc. (750 Gt) neorganinės kilmės ir likę 20 proc. (560 Gt) yra augalų fitomasė;
- Žemės atmosferoje yra santykinai mažas anglies kiekis (mažiau kaip 2 proc. arba 760 Gt);
- Žemės gelmėse (pvz., karbonatingose uolienose) sukaupta 11 proc. arba 5 000 Gt.

Nustatyta, kad anglies emisijos susidariusios dirbant žemę bei dėl žemėnaudos pokyčių, yra antroje vietoje po CO₂ emisijų dėl iškastinio kuro deginimo.

Vienas iš būdų sumažinti CO₂ kiekį atmosferoje yra anglies sekvestracija.

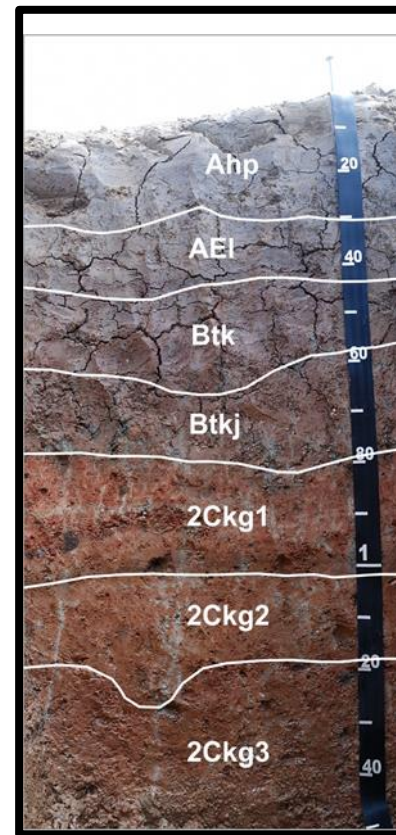
Sekvestracija – tai šiltnamio efektą sukeliančių dujų pašalinimas iš atmosferos fotosintezės būdu, fiksuojant ilgaamžiuose dirvožemio junginiuose.

TIKSLAS – įvertinti ilgalaikio įvairaus intensyvumo žemės dirbimo sistemų ir jų technologinių derinių su papildomomis dirvožemį gerinančiomis priemonėmis įtaką organinės anglies pasiskirstymui bei sekvestracijai dirvožemyje.

TYRIMO UŽDAVINIAI:

- ištirti organinės anglies ($C_{org.}$) pasiskirstymą ir kiekį trijuose (0-10 cm, 10-20 cm ir 20-30 cm) dirvožemio sluoksniuose;
- nustatyti sukauptos organinės anglies kiekį ploto vienetą;

Žemės dirbimo sistemų tyrimo stacionarus lauko bandymas atliktas 2016-2018 m. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Joniškėlio bandymų stotyje, Pasvalio r. sav. (56°21' Š, 24°10' R), vykdant ilgalaikį eksperimentą, įrengtą 2006 m. Tyrimas vykdytas sunkaus priemolio ant dulkiškojo molio su giliau esančiu smėlingu priemoliu, kurio dirvodarinė uoliena – limnoglacialinis molis, rudžemyje (1 pav.).



1 pav. Rudžemių (*Cambisols*) profilis, Joniškėlis, Pasvalio r. sav.
(dr. J. Volungevičiaus fotonuotrauka)

Tyrimų schema:

Gilusis arimas (GA)

visiems sėjomainos augalams (žieminiais 23–25 cm, vasariniams 21–23 cm gyliais);

Bearimis dirbimas (BD)

(10–12 cm gyliu) visiems sėjomainos augalams;

Bearimis dirbimas + kalkių purvas (BD+KP)

(10–12 cm gyliu) visiems sėjomainos augalams po ilgalaikio periodiško kalkių purvo įterpimo vasariniams augalams;

Tiesioginė sėja + mulčias žiemai (TS+MŽ)

Tarpiniai pasėliai, paliekant mulčiui per žiemą be rudeninio žemės dirbimo vasariniams augalams, tiesioginė sėja žieminiais augalams.

Dirvožemio organinės anglies sandaupos (SOCS) apskaičiuotos pagal formulę:

$$SOCS = C_{org} \times \rho_d \times H \times (1 - P_{2mm}) \times 100^{-1}$$

Kur: SOCS – dirvožemio organinės anglies sandaupa, t ha⁻¹; C_{org} – dirvožemio organinės anglies koncentracija, g kg⁻¹; ρ_d – dirvožemio tankis, kg m⁻³; H – dirvožemio sluoksnis, m; P_{2mm} – dirvožemio dalelių frakcijos >2 mm tūris (laikoma, kad yra nulinis, nes daugumoje dirvožemių jis yra nežymus), %.

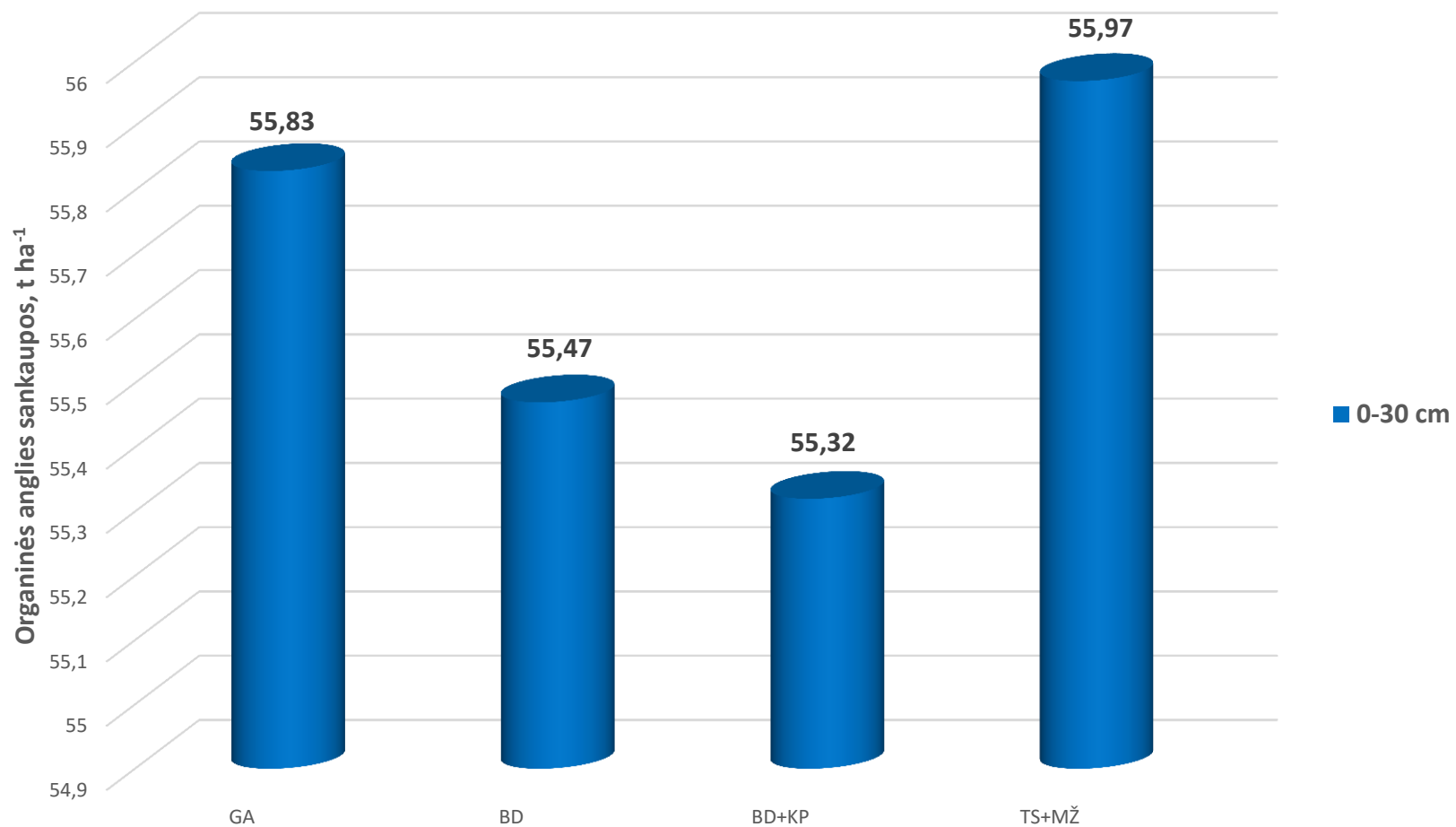
Sėjomainos rotacija

1. Žirniai. 2. Žieminiai kviečiai. 3. Žieminiai rapsai. 4. Vasariniai miežiai

Rezultatai

1 lentelė. Dirvožemio organinės anglies pasiskirstymas ir sandaupos skirtinguose dirvožemio sluoksniuose

Variantai	Gylis, cm	Organinės anglies pasiskirstymas, g kg ⁻¹	Organinės anglies sandaupos, t ha ⁻¹
Gilusis arimas	0–10	12,62	19,45
	10–20	12,92	20,16
	20–30	10,01	16,22
Bearimis dirbimas	0–10	14,03*	21,75*
	10–20	12,11	19,86
	20–30	8,77	13,86
Bearimis dirbimas su kalkių purvu	0–10	14,39*	22,59*
	10–20	12,0	19,66
	20–30	8,22	13,07
Mulčias	0–10	14,32*	22,06*
	10–20	12,17	20,09
	20–30	8,47	13,82
LSD ₀₅	0–10	0,964	1,603
	10–20	1,017	2,025
	20–30	2,110	3,922



2 pav. Organinēs angļies sanĶaupos ploto vienete

Išvados

1. Nustatyta, kad ilgalaikis tausojamasis žemės dirbimas sunkaus priemolio dirvožemyje nulėmė $C_{org.}$ susikaupimą viršutiniame 0-10 cm dirvožemio sluoksnyje.
2. Didžiausias organinės anglies ($C_{org.}$) kiekis ($22,59 \text{ t ha}^{-1}$) buvo sukauptas viršutiniame 0-10 cm dirvožemio sluoksnyje, kai taikytas bearimis žemės dirbimas derinyje su kalkių purvu.
3. Sunkaus priemolio rudžemyje, armens sluoksnyje didžiausias organinės anglies kiekis ploto vienetu buvo sukauptas taikant tiesioginę sėją su mulčiu žiemai.