

Organinės anglies transformacijos aliuviniuose dirvožemiuose taikant skirtingas žemėnaudas

Alvyra Šlepetienė,

Kazimiež Duchovski,

Jonas Volungevičius

*Lietuvos agrarinių
ir miškų mokslų centras,
Instituto al. 1,
58344 Akademija,
Kėdainių r., Lietuva
El. paštas alvyra.slepetiene@lammc.lt*

Tyrimų tikslas – įvertinti organinės anglies būklę aliuvinėse nuogulose susiformavusių dirvožemių žemėnaudose. Ėminiai paimti trimis lauko pakartojimais iš 0–10, 10–20 ir 20–30 cm sluoksnių. Tirtos trys žemėnaudos: žolynas, ariamoji žemė ir miškas. Teritorija yra šalia Surviliškio, Kėdainių r. sav. (55°26′08.37″Š, 24°02′27.75″R), Vidurio Lietuvos žemumoje. Išanalizuoti 27 mėginiai. Augalų liekanos iš mėginių pašalintos sutrinant ir persijojant dirvožemį per 0,25 mm sietą. Visose žemėnaudose daugiausia organinės anglies buvo aliuvinio dirvožemio viršutiniame 0–10 cm sluoksnyje, o didžiausios vertės nustatytos miško dirvožemyje. Greitai augantys lapuočiai yra veiksminga priemonė didinant OC kiekį salpžemyje, ypač 0–10 cm sluoksnyje. OC pasiskirstymas dirvožemio sluoksniuose priklausė nuo žemėnaudos. Žolyno ir miško žemėnaudos leidžia išsaugoti OC visame 0–30 cm sluoksnyje, vyksta mažesnė diferenciacija sluoksniuose pagal OC, palyginti su ariamąja žeme. Tai būtų galima sieti su skirtingose žemėnaudose vykstančių organinės medžiagos kaupimo ir skaidymo ypatumais. Labiliosios organinės anglies kiekis, panašiai kaip ir suminės organinės anglies, buvo ne tik didžiausias miško dirvožemio 0–10 cm sluoksnyje (0,392 g kg⁻¹), bet ir sudarė didesnę santykinę dalį suminėje organinėje anglyje (2,9 %), palyginti su kitomis žemėnaudomis (2,3–2,4 %).

Raktažodžiai: salpžemis, smėlžemis, aliuvinės nuogulos, organinė anglis, Tiurino metodas, labilioji anglis, pH

IVADAS

Dirvožemiai yra didžiausia anglies (C) talpykla pasaulyje (FAO, 2004). Dirvožemio gebėjimas kaupti organinę anglį (OC) yra viena iš pagrindinių jo funkcijų. Tai labai svarbu ne tik klimatui reguliuoti, bet turi įtakos ir kitoms dirvožemio funkcijoms. Pastaruoju metu daugelyje pasaulio šalių (ir ES) pastebimas agrarinės paskirties dirvožemių plotų mažėjimas ir jų prastėjanti kokybė (COM 46, 2012). Priklausomai nuo žemės naudojimo, dirvožemyje gali padaugėti C ir sumažėti atmosferoje CO₂, gali kisti humuso medžiagų, kuriose OC kaupiasi, kokybiniai rodikliai (Banach-

Szontt et al., 2018). Todėl švelnėtų klimato kaitos padariniai (Falkowski et al., 2000).

Dirvožemio OC kiekis ir tvarumas tiek Lietuvoje, tiek ir visame pasaulyje dažniau yra nagrinėjami žemės ūkio naudmenose vyraujančiuose dirvožemiuose. Šalyje įprasta tyrinėti žemdirbystei naudojamus derlingus dirvožemius, kurių, ypač Vidurio ir Šiaurės Lietuvoje, yra gana daug. Lietuvos žemumoje, tiek Vidurio tiek ir Šiaurės Lietuvoje, plačiausiai yra paplitę rudžemiai ir išplautžemiai. Didėjant agroekosistemų įsavinimui, žemdirbystei vis labiau pradedami naudoti ir ne tokie derlingi dirvožemiai – salpžemiai. Salpžemių Lietuvoje yra 2,6 %, Europoje – apie 6 % (Soil Atlas of Europe, 2005;

Gipiškis ir kt., 2007). Šalyje aptinkami tik pavieniai darbai, skirti salpžemių organinės anglies įvertinimui (Gipiškis ir kt., 2007; Liaudanskienė ir kt., 2013). Pasaulyje daugiausia nagrinėjamas salpžemių struktūros stabilumas (Barzegar et al., 2004; Gajic et al., 2014; Ilinkin, 2018).

OC kiekis dirvožemyje yra svarbi ne tik jo derlingumo, bet ir atsparumo kintančios aplinkos poveikiui sąlyga. Ypač tai aktualu smėlio dirvožemiuose. Nors dauguma salpiniuose slėniuose esančių dirvožemių yra naudojami vadovaujantis tausojančios žemdirbystės principais auginant daugiametės pievas, tačiau užliejamose ir neužliejamose jų dalyse (aukštesnioji salpa ir pirmoji viršsalpinė terasa) pasitaiko žemdirbystei naudojamų žolynų ir ariamųjų žemės plotų. Salpoje ir pirmoje viršsalpinėje terasoje susiformavę smėlio dirvožemiai paprastai pasižymi santykinai nemažu organinės medžiagos kiekiu, tačiau jis yra nepakankamas siekiant palaikyti ariamojo horizonto agregatų struktūrą, didinti dirvožemio našumą ir jo atsparumą erozijai. Todėl organinės medžiagos, humuso, taip pat organinės anglies kiekio didinimas juose, sprendžiant ne tik dirvožemio našumo, bet ir jo naudojimo tvarumo problemas, yra labai aktualus, ypač kai kalbame apie žemėnaudos pokyčius (Gajic, 2013).

Atlikta mažai tyrimų, nagrinėjančių įvairių aliuvinėse nuogulose susiformavusių dirvožemių chemines savybes, siejant jas su fizikinėmis ir mikrobiologinėmis savybėmis (Gajic, 2013). Vieni iš tokių svarbesnių tyrimų atlikti Nemuno deltos užliejamose pievose – tirti slėnyje esantys salpžemiai, jaurazemiai, šlynžemiai ir smėlžemiai. Šių dirvožemių savybių skirtumus lėmė salpoje vykstantys skirtingi dirvodaros procesai, hidrologinis režimas, dirvožemio fizikinės, cheminės ir biologinės savybės (Gipiškis ir kt., 2007).

Organinė anglis yra humuso ir dirvožemio organinės medžiagos pagrindinis komponentas. Šiems rodikliams nustatyti naudojamos įvairios metodikos (Nelson, Sommers, 1982). Organinės anglies kiekiui įvertinti LAMMC Žemdirbystės instituto Cheminių tyrimų laboratorijoje daugiau kaip tris dešimtmečius taikoma Tiurino metodo modifikacija, „šlapio“ deginimo procedūrą atliekant Nikitino pasiūlytu būdu (Nikitin, 1999; Janušienė, Šlepetienė, 2001). Vienas iš metodo privalumų – išvengiama analizuojamo tirpalo didelių temperatūros pokyčių, kurie mažina analizės tikslumą. Taip pat svarbu, kad turint našią labora-

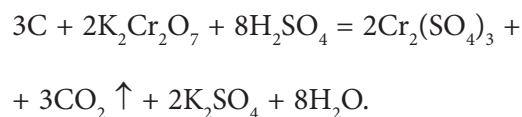
torinę įrangą galima greitai ir tiksliai išanalizuoti dideles grupes mėginių.

Tyrimų tikslas – įvertinti organinės anglies būklę aliuvinėse nuogulose susiformavusių dirvožemių žemėnaudose.

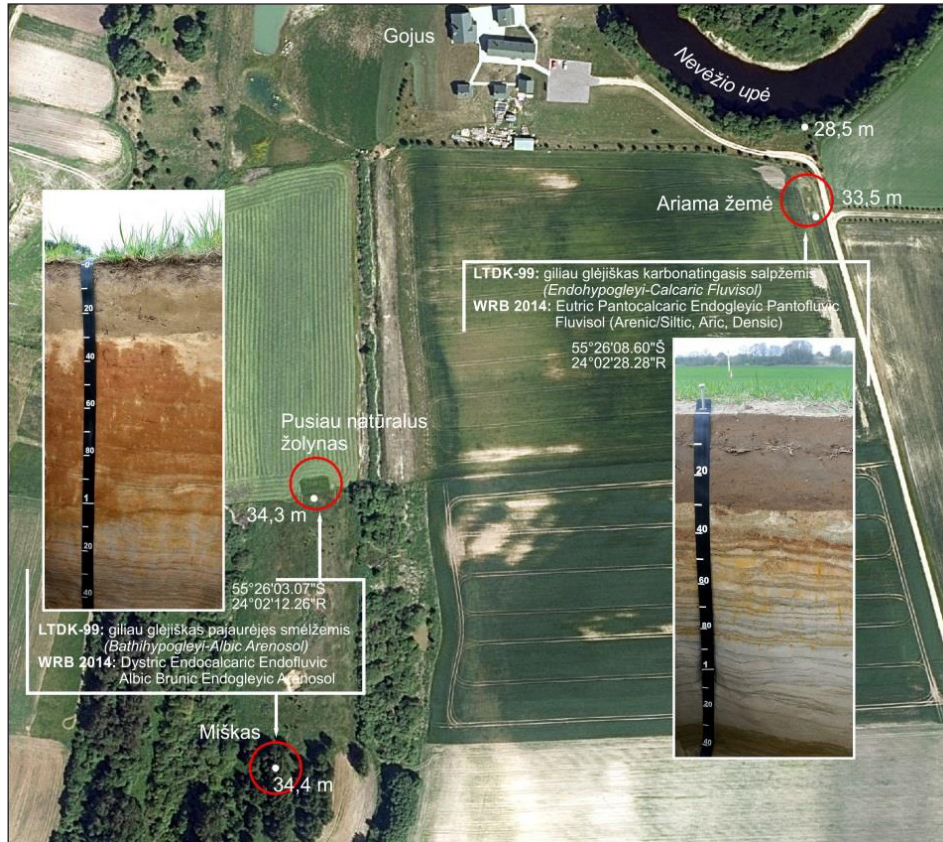
TYRIMŲ SĄLYGOS IR METODAI

Tyrimų vieta. Tyrimui ėminiai paimti trimis pakartojimais iš aliuvinių dirvožemių 0–10, 10–20 ir 20–30 cm sluoksnių ($n = 27$). Tirtos trys žemėnaudos: pusiau natūralus žolynas; ariamoji žemė, kurioje vyrauja javų sėjomaina; jaunas mišrus miškas, kuriame vyrauja lapuočiai. Teritorija yra šalia Surviliškio, Kėdainių r. sav. ($55^{\circ}26'08.37''\text{Š}$, $24^{\circ}02'27.75''\text{R}$), Vidurio Lietuvos žemumoje, pirmoje viršsalpinėje Nevėžio upės slėnio terasoje (1 pav.). Vyraujantys dirvožemiai čia yra susiformavę smėlingose aliuvinėse nuogulose, kurios dėl kontakto su pagrindiniu šlaitu yra pridengtos ankstyvojo poledynmečio smėlingomis deliuvinėmis nuogulomis, suklostytomis eroduojuo aukštesniasias fluvialines terasas. Pagal Lietuvos dirvožemių klasifikaciją (LTDK-99) (Buivydaitė ir kt., 2001), šią terasą sudarantys smėlio dirvožemiai yra priskiriami giliau glėjiškiems karbonatingiems salpžemiams (*Endohypogleyi-Calcaric Fluvisol*) (centrinėje ir prievaginėje salpos dalyse) ir giliau glėjiškiems pajaurėjusiems smėlžemiams (*Bathihypogleyi-Albic Arenosols*) (prieterasinėje dalyje). Pagal WRB 2014 (WRB 2014, atnaujinta 2015, FAO), atitinkamai yra identifikuojami kaip *Eutric Pantocalcaric Endogleyic Pantofluvic Fluvisol* (Arenic/Siltic, Aric, Densic) ir *Dystric Endocalcaric Endofluvic Albic Brunic Endogleyic Arenosol*.

Analizių metodai. Dirvožemio mėginiai analizės paruošti išrenkant ir pašalinant plika akimi matomas augalų liekanas, po to persijojant dirvožemį per 0,25 mm sietą. OC tyrimų duomenys gauti taikant Tiurino metodo Nikitino modifikaciją (Nikitin, 1999). OC dirvožemyje nustatant cheminiu būdu, mėginys kaitinamas su kalio bichromato sieros rūgštyje tirpalu (+160 °C):



Galutinė OC matavimo procedūra, analizuojant šiuo bichromatiniu metodu, atliekama naudojant naujos kartos spektrofotometrą Cary 50 (Varian).



1 pav. Tyrimo objektų vietos. Kėdainių r., 2018 m.

Fig. 1. The site of investigation objects. Kėdainiai District, 2018

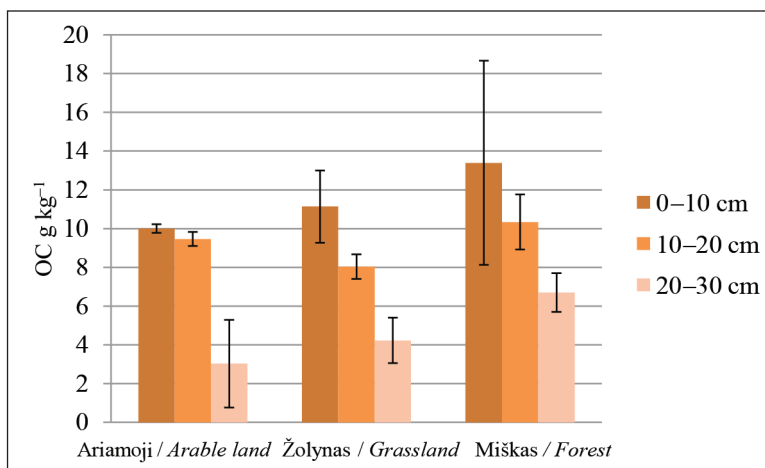
OC nustatyta po mineralizacijos spektrofotometriškai 590 nm bangos ilgyje naudojant gliukozės standartus. Prietaisas programuojamas, darbas su prietaisu yra greitas, patogus ir saugus. Naudojama pratekama 10 mm skersmens kiuvetė. Labilioji, vandenyje tirpi OC, nustatyta jonų chromatografijos metodu naudojant prietaisą SKALAR. pH_{KCL} išmatuota jonometriškai prietaisu IONLAB.

Statistiniams duomenims įvertinti buvo nustatyti kiekvienos žemėnaudos atskirų lauko pakartojimų duomenų vidurkiai ir vidurkio paklaida.

TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Vertinant dirvožemio profilį, tirti dirvožemiai pasižymėjo storu (0–30 cm) Ah horizontu (1 pav.). OC daugiausia buvo salpžemio viršutiniame sluoksnyje (0–10 cm), o didžiausios vertės šiame sluoksnyje nustatytos miško dirvožemyje ($13,39 \text{ g kg}^{-1}$), palyginti su žolyno ($11,14 \text{ g kg}^{-1}$) ir ariamosios žemės ($10,00 \text{ g kg}^{-1}$) (2 pav.). Ariamojoje žemėje OC tirtu dirvožemio sluoksniuose buvo šiek tiek mažiau, palyginti su kitomis dviem žemėnaudomis. Tačiau

ariamojoje žemėje nustatytas didesnis OC kiekis 10–20 cm, mažesnis – 20–30 cm sluoksniuose, palyginti su kitomis žemėnaudomis. Priešingai, žolynas ir miškas leidžia išsaugoti OC visame 0–30 cm sluoksnyje, vyksta mažesnė diferenciacija. Tai lemia dirvodaros procesai, vykstantys skirtingai naudojant salpžemį. Lietuvos klimato sąlygomis lapuočių miške gali susidaryti $116\text{--}298 \text{ g m}^{-2}$ nuokritų (Varnagirytė ir kt., 2005). Miško žemėnaudoje ne tik yra palankios sąlygos kauptis organinei medžiagai dirvožemio paviršiuje, tačiau ir dėl palankesnio drėgmės režimo intensyviau vyksta jos humifikacija ir perėjimas į dirvožemio Ah horizontą. Daugiamėčiame žolyne vyrauja velenėjimas, kuris taip pat skatina organinės medžiagos humifikaciją. Ariamojoje žemėje dirvožemio organinė anglis ne tik kad yra išvežama su žemės ūkio produkcija, tačiau ir intensyviai mineralizuojasi dėl taikomos ariminės žemdirbystės. Toks OC (1–1,3 %) ir atitinkamai humuso (1,5–2,0) kiekis kartu su molio dalelėmis priemolio dirvožemiuose sudaro palankias sąlygas formuoti santykinai patvarią struktūrą (60–80 % vandenyje patvarių agregatų) (Garcia-Diaz et al.,



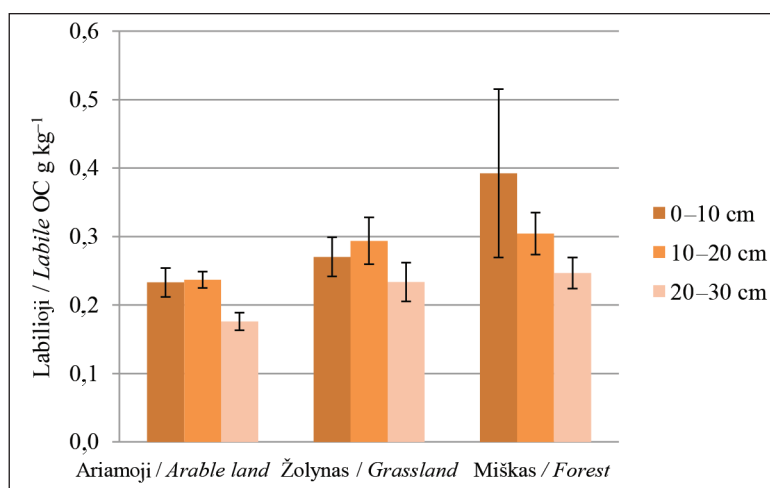
2 pav. Organinės anglies kaupimasis skirtingose žemėnaudose
Fig. 2. Accumulation of organic carbon under different land use

2018) žemės dirbimui ir dirvožemio drėgmei palaikyti. Tirtuose smėlio (smėlžemis ir salpžemis) dirvožemiuose dėl molio dalelių trūkumo toks OC kiekis neužtikrina palankios humusingojo horizonto struktūros. Pastarajam būdingas purus bestrukūris susiklojimas.

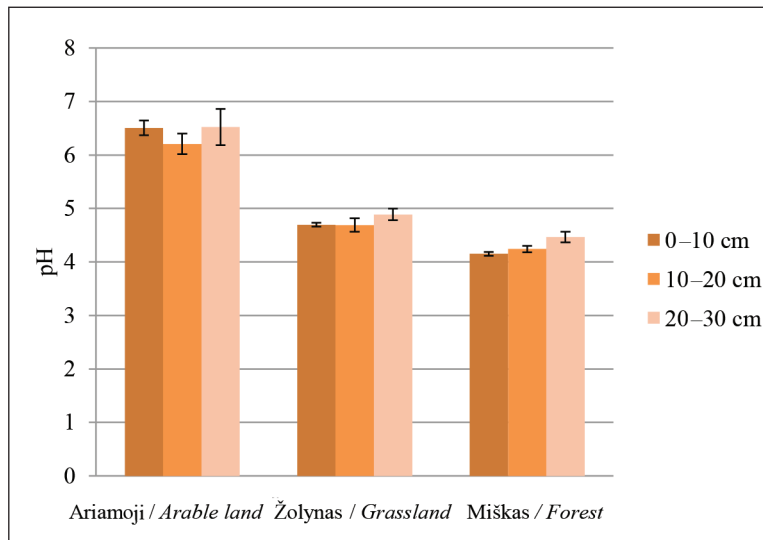
Suminės OC pokyčiai, naudojant skirtingą žemėnaudą, vyksta gana lėtai, todėl kartais juos sunku įvertinti. Labilioji, t. y. vandenyje tirpi OC, yra jautresnis dirvožemyje vykstančių pokyčių indikatorius nei suminė OC. Labiliają OC galima vertinti kaip lengvai pasiekiamą augalų maistinių medžiagų rezervą, kuris susijęs su dirvožemio derlingumu ir gali būti priskiriamas prie reikšmingų dirvožemio kokybės rodiklių. Taip pat OC pokyčiai parodo OC transformacijos procesus. Kaip ir suminis organinės

anglies, taip ir labiliosios organinės anglies kiekis buvo didžiausias miško dirvožemio 0–10 cm sluoksnyje ($0,392 \text{ g kg}^{-1}$), šiek tiek mažesnis žolynų dirvožemyje ($0,270 \text{ g kg}^{-1}$) ir mažiausias ariamojoje žemėje ($0,233 \text{ g kg}^{-1}$) (3 pav.). Miško dirvožemio 0–10 cm sluoksnyje tai sudarė didesnę suminės organinės anglies santykinę dalį (2,9 %), palyginti su kitomis žemėnaudomis (ariamoji žemė ir žolynai) (2,3–2,4 %).

Aprašomas aliuvinis dirvožemis yra susiformavęs karbonatingose aliuvinėse nuogulose, kurių viršutinis sluoksnis dėl dirvodaros ir čia augusių miškų yra parūgštėjęs. Jo Ah horizonto (vidut. 0–30 cm) pH buvo 6,4 ariamajame lauke, 4,8 – daugiamečiame žolyne ir 4,3 – miške. Miško dirvožemio pH salpžemio visuose tirtuose sluoksniuose nesiekė 4,5 (4 pav.). Šiek tiek mažesnis rūgštumas buvo žolyne



3 pav. Labiliosios anglies kaupimasis skirtingose žemėnaudose
Fig. 3. Accumulation of labile carbon under different land use



4 pav. pH skirtingose žemėnaudose
Fig. 4. pH under different land use

(4,70–4,90), o labiau palankus žemės ūkio augalų augimui – ariamojoje žemėje (6,2–6,5).

Organinė anglis salpžemiuose yra svarbi, nes turi įtakos dirvožemio našumui. Bazinis automorfinio drėkinimo smėlžemių (susiformavusių upės slėnio užliejamoje dalyje) ir salpžemių našumo balas siekia tik 23, o drėgmės perteklius apatiniuose profilio horizontuose našumo balą padidina iki 30,6. Tačiau tai vis tiek neviršija ribinės nenašų žemių (<32) vertės. Dėl šių aplinkybių minėti dirvožemiai yra priskiriami prie nenašų žemių. Siekiant išlaikyti šių dirvožemių našumą ir jį didinti, apsaugant nuo potencialių potvynių keliamos rizikos prarasti humusingą salpžemio paviršinį sluoksnį, būtina pasirinkti tokius jo naudojimo būdus, kurie padėtų didinti OC kiekį ir užtikrintų paviršiaus struktūros stabilumą. Atlikto tyrimo rezultatai rodo, kad palanki priemonė – daugiamečiai žolynai. Jie ne tik sudaro sąlygas šiuos dirvožemius išlaikyti nuosaikiai naudojamų žemės ūkio teritorijų balanse, saugo paviršių nuo potencialios erozijos, tačiau ir užtikrina dirvožemio derlingumą didindami organinės anglies kiekį. Miško žemėnauda, kaip priemonė didinti organinės anglies kiekį salpžemyje, taip pat yra reikšminga, tačiau dėl potencialios potvynio rizikos įveisti mišką yra sudėtinga. Potvynio rizikos zonose rekomenduojama auginti ne tik daugiamečius žolynus, tačiau ir greitai augančius, drėgmės pertekliui pakančius daugiamečius lapuočius.

IŠVADOS

1. Visose žemėnaudose daugiausia organinės anglies (OC) buvo salpžemio viršutiniame (0–10 cm) sluoksnyje. Didžiausios OC vertės nustatytos miško dirvožemyje. Tai rodo, kad greitai augantys lapuočiai yra veiksminga priemonė didinant OC kiekį salpžemyje, ypač 0–10 cm sluoksnyje.

2. Smėlžemyje OC pasiskirstymas dirvožemio sluoksniuose priklausė nuo žemėnaudos. OC ariamojoje žemėje kaupiasi viršutiniuose 0–10 ir 10–20 cm sluoksniuose. Apatiniame 20–30 cm sluoksnyje ariamojoje žemėje nustatytas mažesnis OC kiekis, palyginti su kitomis žemėnaudomis. Priešingai, žolynas ir miškas leidžia išsaugoti OC visame 0–30 cm sluoksnyje, vyksta mažesnė jo diferenciacija sluoksniuose, palyginti su ariamąja žeme.

3. Labiliosios organinės anglies kiekis, panašiai kaip ir suminis organinės anglies, aliuviniuose dirvožemiuose buvo ne tik didžiausias miško dirvožemio 0–10 cm sluoksnyje ($0,392 \text{ g kg}^{-1}$), bet ir sudarė didesnę santykinę dalį suminėje organinėje anglyje (2,9 %), palyginti su kitomis žemėnaudomis – ariamąja žeme ir žolynu (2,3–2,4 %).

4. Miško dirvožemio pH atskiruose salpžemio sluoksniuose nesiekė 4,5. Šiek tiek mažesnis rūgštumas buvo žolyne (4,70–4,90), o labiau palanki žemės ūkio augalų augimui buvo ariamoji žemė (6,2–6,5).

PADĖKA

Pirmoji autorė, kaip projekto vadovė, dėkoja SMART Nr. 01.2.2-LMT-K-718-01-0053 už finansinę paramą. Tyrimų objektų vietos ir charakteristikos aprašyti vykdam LAMMC ŽI agronomijos krypties doktorantūrą ir LAMMC penktąją programą „Žemės ūkio bei miškų dirvožemių našumas ir tvarumas“.

Gauta 2020 02 13
Priimta 2020 03 13

LITERATŪRA

- Banach-Szott M., Kondratowicz-Madejewska K., Kobierski M. 2018. Humic substances in Fluvisols of the Lower Vistula floodplain, North Poland. *Environmental Science and Pollution Research*. Vol. 25. P. 23992–24002.
- Barzegar A. R., Hashemi A. M., Herbert S. J., Asoodar M. A. 2004. Interactive effects of tillage system and soil water content on aggregate size distribution for seedbed preparation in Fluvisols in southwest Iran. *Soil & Tillage Research*. Vol. 78. P. 45–52.
- Buivydaite V. V., Vaičys M., Juodis J., Motuzas A. 2001. *Lietuvos dirvožemių klasifikacija*. Vilnius. 137 p.
- EU Commission. 2012. *The Implementation of the Soil Thematic Strategy and Ongoing Activities*. Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. COM 46. Brussels: Commission of the European Communities.
- Falkowski P., Scholes R. J., Boyle E., Canadell J., Canfield D., Elser J., Gruber N., Hibbard K., Höglberg P., Linder S., Mackenzie F. T., Moore B., Pedersen T., Rosenthal Y., Seitzinger S., Smetacek V., Steffen W. 2000. The global carbon cycle: A test of our knowledge of earth as a system. *Science*. Vol. 290(5490). P. 291–296.
- FAO. 2004. *Carbon Sequestration in Dryland Soils*. World Soil Resources Reports. No. 102. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Gajic B. 2013. Physical properties and organic matter of Fluvisol under forest, grassland, and 100 years of conventional tillage. *Geoderma*. Vol. 200–201. P. 114–119.
- Gajic B. A., Kresovic B. J., Dragovic S. D., Sredojevic Z. J., Dragovic R. M. 2014. Effect of land use change on the structure of Gleyic Fluvisols in Western Serbia. *Journal of Agricultural Sciences*. Vol. 59. No. 2. P. 151–160.
- Garcia-Diaz A., Marques M. J., Sastre B., Bienes R. 2018. Labile and stable soil organic carbon and physical improvements using groundcovers in vineyards from central Spain. *Science of the Total Environment*. Vol. 621. P. 387–397.
- Gipiškis V., Šlepetienė A., Arlauskienė E., Lenkšaitė E., Mališauskas A. 2007. Nemuno žemupio salpos dirvožemių hidrologinės, fizikinės, cheminės ir biologinės savybės bei sąsajos tarp jų. *Žemdirbystė*. T. 94. Nr. 1. P. 115–149.
- Ilinkin V., Dimitrov D., Zhelev P. 2018. Characteristics of Fluvisols in sand and gravel deposit 'Kriva Bara', Sofia, Bulgaria. *Ecological Engineering and Environment Protection*. No. 1. P. 58–65.
- Janušienė V., Šlepetienė A. 2001. Lietuvos žemdirbystės institute taikomi humuso kiekio ir kokybinės sudėties nustatymo metodai ir jų įvertinimas. *Žemdirbystė: mokslo darbai*. T. 75. P. 97–109.
- Liaudanskienė I., Šlepetienė A., Šlepetys J., Stukonis V. 2013. Evaluation of soil organic carbon stability in grasslands of protected areas and arable lands applying chemo-destructive fractionation. *Žemdirbystė–Agriculture*. Vol. 100. No. 4. P. 339–348.
- Nelson D. W., Sommers L. E. 1982. Total carbon, organic carbon and organic matter. In: *Methods of Soil Analyses. Chemical and Microbiological Properties*, No. 9 (Part 2), ed. A. L. Page. Madison, Wisconsin, USA: ASA. P. 539–579.
- Nikitin B. A. 1999. Metod opredelenija gumusa počvy. *Agrochimija*. No. 3. P. 156–158. In Russian.
- Soil Atlas of Europe*. 2005. European Soil Bureau Network, Joint Research Centre. 128 p.
- Varnagirytė I., Hagen-Thorn A., Armolaitis K. 2005. Comparative study of litter fall in different deciduous species plantations. *Miškininkystė*. No. 1(57).
- World Reference Base for Soil Resources 2014*. International Soil Classification System for Naming Soils and Creating Legends for Soil Maps. Update 2015. World Soil Resources Reports. No. 106. FAO. 193 p.

Alvyra Šlepetienė, Kazimiež Duchovski,
Jonas Volungevičius

TRANSFORMATION OF ORGANIC CARBON IN ALLUVIAL SOILS UNDER DIFFERENT LAND USES

S u m m a r y

The aim of this study – to evaluate the status of organic carbon (OC) under different land uses of soils formed in alluvial deposits. The soil samples were collected from 0–10, 10–20 and 20–30 cm depths in three field replicates. Three land uses were investigated: arable land, grassland and forest. The experimental site is situated near Surviliškis, Kėdainiai District (55°26′08.37″N, 24°02′27.75″E) in Central Lowland of Lithuania. A total of 27 soil samples, collected from 0–10, 10–20 and 20–30 cm depths in three field replicates, were analysed for OC. The samples were prepared for analysis by removing plant residues, grinding and sieving through a 0.25 mm sieve. For all land uses, the highest content of OC was found in the upper 0–10 cm soil layer of the soil, with the highest values found in the forest land use. Fast-growing deciduous trees are an effective means to increase the content of OC in alluvial soil, especially in the 0–10 cm layer. The distribution of OC in the soil layers depended on the land use. Grassland and forest land uses allow OC to be preserved throughout the 0–30 cm layer, with less OC differentiation than in arable land. This could be attributed to the specificities of organic matter accumulation and degradation in different land uses. Not only the amount of labile organic carbon (similar to total organic carbon) was highest (0.392 g kg⁻¹) in forest soil in the 0–10 cm layer, it also had a higher relative share in the total organic carbon (2.9%) than in other land uses – arable land and grassland (2.3–2.4%).

Keywords: Fluvisol, Arenosol, alluvial deposits, organic carbon, Tyurin method, labile carbon, pH