

ĮSĖLINIŲ TARPINIŲ PASĖLIŲ POVEIKIS DIRVOŽEMIO BIOLOGINĖMS SAVYBĖMS EKOLOGIŠKAI AUGINAMŲ VASARINIŲ RAPSŲ AGROCENOZĖJE

Liveta BUDRECKYTĖ, Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija, Agronomijos fakultetas,
liveta.budreckyte@gmail.com

Aušra MARCINKEVIČIENĖ, Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija, Agronomijos fakultetas,
Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų katedra, el. paštas: ausra.marcinkeviciene@vdu.lt

Santrauka

Lauko eksperimentas atliktas 2021 m. Vytauto Didžiojo Universiteto Žemės ūkio akademijos (VDU ŽŪA) Bandymų stotyje. Dirvožemis, kuriame buvo atliekamas eksperimentas, karbonatingas stagniškas išplautžemis (*Stagnic Hypocalcic Luvisol*). Tyrimo metu siekta nustatyti skirtingų botaninių šeimų įsėlinių žieminių tarpinių augalų ir biopesticidų poveikį dirvožemio biologinėms savybėms vasarinių rapsų agrocenozėje ekologinės žemdirbystės sąlygomis. Dviejų veiksnių lauko eksperimentas atliktas laukelių skaidymo metodu (SPLIT PLOT). Eksperimento variantai: Veiksny A – biopesticidai: 1. nenaudoti (be BP); 2. naudoti (su BP). Veiksny B – įsėliniai žieminiai tarpiniai pasėliai: 1. be tarpinio pasėlio (BTP); 2. purpuriniai (inkarnatiniai) dobilai 10 kg ha⁻¹ (PD); 3. ruginiai (žieminiai vikiai) 50 kg ha⁻¹ (ŽV); 4. daugiametės svidrės 10 kg ha⁻¹ (DS); 5. žieminiai rugiai 50 kg ha⁻¹ (ŽR). Nustatyta, kad įsėliniai tarpiniai pasėliai ir biopesticidai nedarė esminės įtakos dirvožemio fermento sacharazės aktyvumui. Didžiausias slielių skaičius buvo laukeliuose be tarpinio pasėlio ir nenaudojant biopesticidų. Didžiausia slielių biomasė nustatyta laukeliuose, kuriuose į rapsus buvo įsėtas žieminių rugių tarpinis pasėlis ir naudoti biopesticidai. Augalų vegetacijos pabaigoje didžiausia CO₂ emisija iš dirvožemio nustatyta purpurinių dobilų tarpiniame pasėlyje kartu naudojant biopesticidus.

Reikšminiai žodžiai: *Brassica napus* L., dirvožemio biologinės savybės, įsėliniai tarpiniai pasėliai, biopesticidai.

Įvadas

Klimato kaita ir aplinkos būklės blogėjimas kelia grėsmę Europai ir visam pasauliui. Vienas iš tokių veiksnių, prisidedančių prie klimato kaitos, yra žemės ūkyje naudojami pesticidai ir mineralinės trąšos, kurie didina dirvožemio, vandens ir oro taršą. Siekiant sumažinti daromos taršos poveikį Europos komisija ir visos šalys narės nusprendė prisidėti prie sveikesnės ir tvaresnės ES maisto sistemos kūrimo. Žaliojo kurso programa „Nuo ūkio iki stalo“ įpareigoja žemdirbius sumažinti 50 % pesticidų ir 20 % trąšų naudojimą iki 2030 m. Šis įsipareigojimas leidžia prognozuoti, kad iki 2030 m. ekologinio ūkininkavimo ir aplinką tausojanti praktika sudarys 25 % visų ūkių (Europos komisija, 2020).

Vis sparčiau populiarėjanti ekologinė ūkininkavimo sistema yra unikali tuo, kad atsisakoma naudoti sintetines mineralines trąšas, siekiant išauginti saugią ir sveiką žemės ūkio produkciją. Augalai auginami remiantis dirvožemyje gyvenančių mikroorganizmų gyvybingumo palaikymu (Lazauskas ir kt., 2008). Kovai su kenkėjais ir ligų sukėlėjais taikomi biologiniai produktai, agrotechnika, laikomasi sėjomainos ir naudojamos kitos natūralios priemonės. Ekologinės žemdirbystės sąlygomis siekiama didinti ir išsaugoti dirvožemio derlingumą, kaupti organinę anglį dirvožemyje, mažinti maisto medžiagų išplovimą į gilesnius dirvožemio sluoksnius, ypač rudens ir žiemos laikotarpiu. Todėl labai svarbu auginti tarpinius pasėlius (Thapa et al., 2018).

Ekologiškai užauginta žemės ūkio produkcija ne tik sveika, tačiau ir vertinga prekiniu požiūriu. Vienas iš tokių augalų – rapsai. Lietuvoje 2021 m. ekologiškai auginamų sertifikuotų rapsų plotai siekė 13638,22 ha, iš jų 17,44 % sudarė vasarinių rapsų plotai (Lietuvos statistikos departamentas, 2021).

Tyrimo tikslas – nustatyti skirtingų botaninių šeimų įsėlinių žieminių tarpinių augalų ir biopesticidų poveikį dirvožemio biologinėms savybėms vasarinių rapsų agrocenozėje ekologinės žemdirbystės sąlygomis.

Tyrimų objektas ir metodai

Lauko eksperimentas atliktas 2021 m. Vytauto Didžiojo Universiteto Žemės ūkio akademijos (VDU ŽŪA) Bandymų stotyje. Dirvožemis, kuriame buvo atliekamas eksperimentas, pagal 1999 m. dirvožemių klasifikaciją yra karbonatingas stagniškas išplautžemis (*Calc(ar)-Hypostagnic Luvisol*) (Lietuvos dirvožemiai, 2001). Dirvožemio agrocheminės savybės: pH – 6,51–6,92, humuso – 2,14–2,67 %, judriųjų maisto medžiagų dirvožemyje: P₂O₅ – 226–305 mg kg⁻¹, K₂O – 109–118 mg kg⁻¹.

Dviejų veiksnių lauko eksperimentas atliktas laukelių skaidymo metodu (SPLIT PLOT). Eksperimento variantai: **Veiksny A** – biopesticidai: 1. nenaudoti (be BP); 2. naudoti (su BP). **Veiksny B** – įsėliniai žieminiai tarpiniai pasėliai: 1.

be tarpinio pasėlio (BTP); 2. purpuriniai (inkarnatiniai) dobilai 10 kg ha⁻¹ (PD); 3. ruginiai (žieminiai vikiai) 50 kg ha⁻¹ (ŽV); 4. daugiametės svidrės 10 kg ha⁻¹ (DS); 5. žieminiai rugiai 50 kg ha⁻¹ (ŽR). Lauko eksperimentas atliktas 4 pakartojimais. Pradinio laukelio plotas – 72 m², apskaitinio – 20 m². Tarp atskirų blokų buvo paliekamos 2 m apsaugos juostos.

2020 m. rudenį eksperimento laukas suartas. 2021 m. pavasarį laukas buvo du kartus kultivuotas ir akėtas. Atliekant eksperimentą auginta linijinė vasarinių rapsų veislė 'Fenja' (sukurta Vokietijoje, W. von Borries–Eckendorf GmbH & Co. KG sėklininkystės firmoje). Vasariniai rapsai pasėti 2021 m. balandžio 28 d. sėjama MULTIDRILL M 300. Sėklos norma 7 kg ha⁻¹ visuose eksperimento laukeliuose. Linijiniai vasariniai rapsai sėti 48 cm tarpueiliais (kas ketvirta eilutė, tarpuose uždaranant po 3 sėklavamzdžius). Birželio 8 d., vasarinių rapsų 2–3 lapelių tarpsniu (BBCH 12–13), tarpueiliai supurenti purtuvu KOR-4.2-01 (Ukraina) su strėliniais noragėliais, važiuojant du kartus. Birželio 15 d. į rapsų tarpueilius įšėti žieminiai tarpiniai pasėliai po dvi eilutes. Biopesticidu Recharge vasariniai rapsai buvo purškiami sėjos metu ir praėjus 30 d. po sėjos, t. y. birželio 1 d. Liepos 21 d., vasarinių rapsų butonizacijos tarpsniu, panaudotas biopesticidas Fizimite. Atliekant lauko eksperimentą laukeliai nebuvo tręšti sintetinėmis trąšomis ar juose vykdyta cheminė augalų apsauga. Rapsų sėklų derlius nuimtas kombainu *Wintersteiger Delta* rugsėjo 3 d.

Meteorologinės sąlygos vasarinių rapsų ir tarpinių pasėlių vegetacijos metu. 2021 m. augalų vegetacija atsinajino balandžio mėn. 11 d. Pastarojo mėnesio temperatūra buvo 0,7 °C žemesnė už daugiametę, o iškritusių kritulių kiekis buvo artimas daugiametei kritulių sumai. Gegužės mėn. buvo vėsus ir lietingas. Pastarojo mėnesio temperatūra buvo 1,8 °C žemesnė už daugiametę, o kritulių iškrito 59,9 mm daugiau negu įprasta. Mėnesio HTK – 4,04 (perteklinis drėgnumas). Birželio ir liepos mėn. buvo karšti ir sausi. Pastarųjų mėn. temperatūros buvo 3,4 ir 3,9 °C aukštesnės už daugiametę, o kritulių iškrito 36,6 ir 48,2 mm mažiau negu įprasta. Šių mėnesių HTK – 0,69 (sausringa). Rugsėjo mėn. buvo vėsesnis negu įprasta, o kritulių iškrito 33,3 mm daugiau, palyginti su daugiamete kritulių suma. Mėnesio HTK – 2,40 (perteklinis drėgnumas). Rugsėjo mėn. buvo vėsesnis ir sausesnis negu įprasta (HTK – 1,05). Spalio mėn. temperatūra buvo 1,3 °C aukštesnė už daugiametę, o kritulių iškrito 23,8 mm, palyginti su daugiamečiu kritulių kiekiu. Tarpinių pasėlių augimui sąlygos buvo palankios.

Dirvožemio fermento sacharazės aktyvumas nustatytas pagal Hofmann ir Seegerer (1950) metodus, modifikuotus A. I. Čiunderovos (Чундерова, 1973), po vasarinių rapsų derliaus nuėmimo. Tyrimams atlikti dirvožemio ėminiai paimti iš kiekvieno laukelio 15 vietų dirvožemio grąžtu 0–25 cm gyliu. Natūralaus drėgnumo ėminiai džiovinti pravertose dėžutėse laboratorijos temperatūroje (20–22 °C). Tyrimai atlikti VDU ŽŪA Maisto žaliavų, agronominių ir zootechninių tyrimų laboratorijoje.

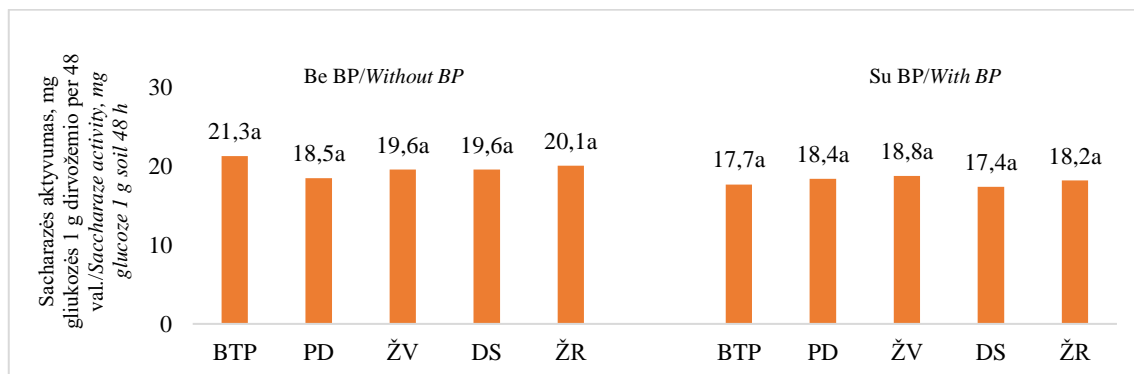
Sliekų kiekis dirvožemyje nustatytas po rapsų derliaus nuėmimo. Kiekviename laukelyje keturiose vietose buvo iškasamos apie 25 cm gylio ir 50 x 50 cm ploto duobės (Edwards, 2004). Sliškai surinkti, suskaičiuoti ir pasverti. Apskaičiuotas sliekų skaičius (vnt. m⁻²) ir masė (g m⁻²).

Dirvožemio CO₂ emisija (μmol m⁻² s⁻¹) nustatyta 0–10 cm armens sluoksnyje nešiojamu analizatoriumi *Li-Cor 6400-09* augalų vegetacijos pabaigoje. Kiekviename eksperimento laukelyje CO₂ emisija matuojama dviejose apskaitos aikštelėse. CO₂ emisijos iš dirvožemio nustatymo tyrimai atlikti nuo 10.00 iki 12.00 val. (Butnor et al., 2005).

Tyrimų duomenys statistiškai įvertinti kiekybinių požymių dviejų veiksnių dispersinės analizės metodu (Raudonius, 2017). Skirtumų tarp variantų esmingumas įvertintas naudojant F kriterijų ir LSD testą. Tyrimų duomenų statistinė analizė atlikta naudojantis kompiuterine programa SPLIT PLOT iš programų paketo SELEKCIJA (Tarakanovas, Raudonius 2003). Tyrimų duomenys, neatitinkantys normalaus skirstinio dėsnio, prieš statistinį vertinimą transformuoti naudojant matematinę funkciją $y=\ln(x)$ (Tarakanovas, 2002).

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Taikydami tausojančiąsias ūkininkavimo sistemas, palikdami daugiau augalinių liekanų galime stimuliuoti fermentų aktyvumą dirvožemyje ir padidinti bendrą dirvožemio derlingumą (Nath et al., 2021). Šių tyrimų rezultatai parodė, kad įsėliniai tarpiniai pasėliai ir biopesticidai nedarė esminės įtakos dirvožemio fermento sacharazės aktyvumui (1 pav.).



Pastaba: Esminių skirtumų nėra ($P > 0,05$). BP – biopesticidai (veiksny A). Įsėliniai tarpiniai pasėliai (veiksny B): BTP – be tarpinio pasėlio, PD – purpuriniai dobilai, ŽV – žieminiai vikiai, DS – daugiametės svidrės; ŽR – žieminiai rugiai.

Note: There is no significant difference ($P > 0,05$). BP – biopesticides (factor A). Under-sown cover crops (factor B): BTP – without cover crops, PD – *Trifolium incarnatum*, ŽV – *Vicia sativa*, DS – *Lolium perenne*, ŽR – *Secale cereale*.

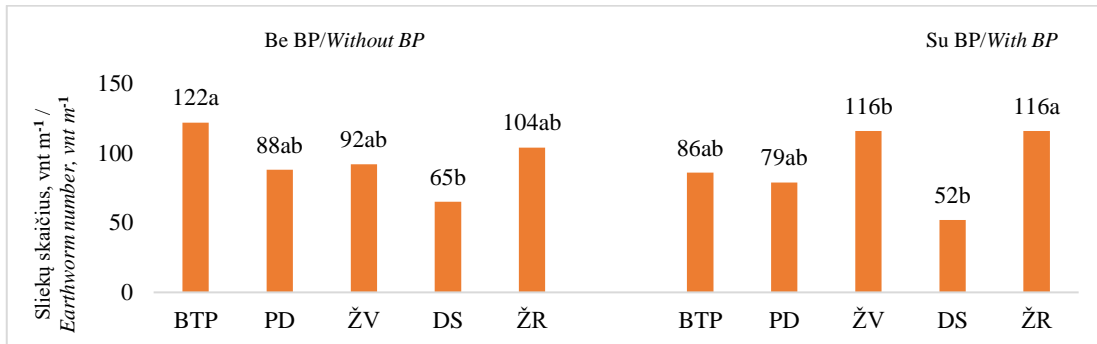
1 pav. Dirvožemio fermento sacharazės aktyvumas vasarinių rapsų agrocenozeje, 2021 m.

Fig. 1. The activity of soil enzyme saccharase in the spring oilseed rape agrocenosis, 2021

Vasarinių rapsų agroceozėje fermento sacharazės aktyvumas dirvožemyje kito nuo 17,4 iki 21,3 mg gliukozės 1 g dirvožemio per 48 h. Laukeliuose, kuriuose vasariniai rapsai auginti kartu su išėliniais tarpiniais augalais ir biopesticidai nebuvo naudoti, lyginant su laukeliais, kuriuose biopesticidai naudoti, pastebėtas sacharazės aktyvumo padidėjimas. Didžiausias, tačiau neesminis (21,3 mg gliukozės 1 g dirvožemio per 48 h) fermento sacharazės aktyvumas nustatytas laukeliuose, kuriuose neauginti tarpiniai pasėliai bei nenaudoti biopesticidai.

Sliekai yra natūralūs sveikos ir derlingos dirvos požymis. Kuo jų daugiau dirvoje, tuo geriau. Tyrimai parodė, kad 1 m² gyvenantys 100 sliekų, kurių bendra masė siekia 50 g m⁻², per 210 vasaros dienas išrausia apie 1000 m tunelių dirvoje ir ją supurena. Dirva tampa laidi deguoniui ir vandeniui. Be to, sliekai turi įtakos ir kitoms dirvožemio agrofizikinėms savybėms – padidina makroporų skaičių (Mthobiol, 2003).

Įvertinus skirtingų išėlinių tarpinių pasėlių ir biopesticidų poveikį sliekų skaičiui, nustatytas didžiausias sliekų skaičius (122 vnt. m⁻²) dirvožemyje, kuriame neaugo išėliniai tarpiniai pasėliai bei nebuvo naudoti biopesticidai (2 pav.). Mažiausias sliekų skaičius (52 vnt. m⁻²) dirvožemyje nustatytas auginant daugiamečių svirdrių tarpinį paselį ir naudojant biopesticidus. Atlikus tyrimus nustatyta, kad biopesticidai nedarė esminės įtakos sliekų skaičiui dirvožemyje.



Pastaba: Variantų vidurkiai, pažymėti skirtingomis raidėmis (a, b), yra esminiai ($P < 0,05$). BP – biopesticidai (veiksny A). Išėliniai tarpiniai pasėliai (veiksny B): BTP – be tarpinio pasėlio, PD – purpuriniai dobilai, ŽV – žieminiai vikiai, DS – daugiametės svirdrės; ŽR – žieminiai rugiai.

Note: The mean values marked with different letter (a,b) are significant ($P < 0,05$). BP – biopesticides (factor A). Under-sown cover crops (factor B): BTP – without cover crops, PD - *Trifolium incarnatum*, ŽV – *Vicia sativa*, DS - *Lolium perenne*, ŽR - *Secale cereale*.

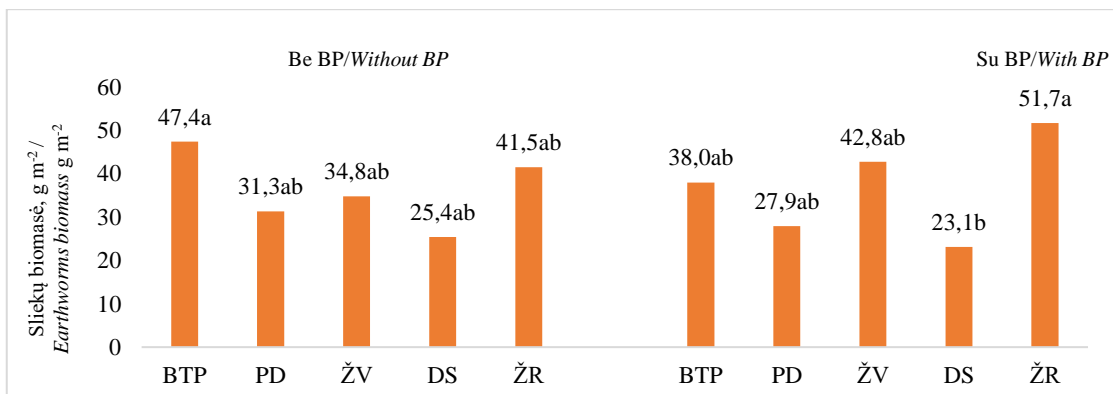
2 pav. Sliekų skaičius vasarinių rapsų agroceozėje, 2021 m.

Fig. 2. The number of earthworms in the spring oilseed rape agroecosystem, 2021

Vertinant gautus duomenis nustatyta, kad laukeliuose, kuriuose biopesticidai nebuvo naudoti ir neauginti tarpiniai pasėliai, sliekų skaičius nustatytas esmingai 1,9 karto didesnis, palyginti su daugiamečių svirdrių tarpiniu pasėliu. Gi laukeliuose, kuriuose buvo naudoti biopesticidai ir auginti žieminių vikijų bei žieminių rugių tarpiniai pasėliai, nustatytas esmingai 2,2 karto didesnis sliekų skaičius, palyginti su daugiamečių svirdrių tarpiniu pasėliu.

Esminiai skirtumai tarp tiriamųjų veiksnių nustatyti įvertinus ir sliekų biomasę (3 pav.). Atlikti tyrimai parodė, kad didžiausia (51,7 g m⁻²) sliekų biomasė dirvožemyje nustatyta išėlinių tarpinių pasėlių – žieminių rugių laukeliuose, kuriuose panaudoti biopesticidai. Mažiausia (23,1 g m⁻²) sliekų biomasė nustatyta daugiamečių svirdrių tarpiniame pasėlyje kartu naudojant biopesticidus. Nenaudojant biopesticidų sliekų biomasė tirtuose laukeliuose esmingai nesiskyrė. Laukeliuose, kuriuose į vasarinius rapsus buvo įsėtas žieminių rugių tarpinis pasėlis ir naudoti biopesticidai, sliekų biomasė nustatyta esmingai 2,2 karto didesnė, palyginti su laukeliais, kuriuose augo daugiamečių svirdrių tarpinis pasėlis.

Klimatas daro įtaką žemės ūkio veiklai, kuri tiesiogiai arba netiesiogiai lemia klimato kaitą. Nustatyta, kad žemės ūkio veikla pasaulyje sudaro 10–12 % viso šiltnamio efektą (NO⁻³, CH₄, CO₂) sukeliančių dujų kiekio. Todėl vis dažniau susirūpinimą kelia intensyvėjanti žemės ūkio veikla ir kartu didėjantis anglies dioksido kiekis (Feizienė et al., 2012).



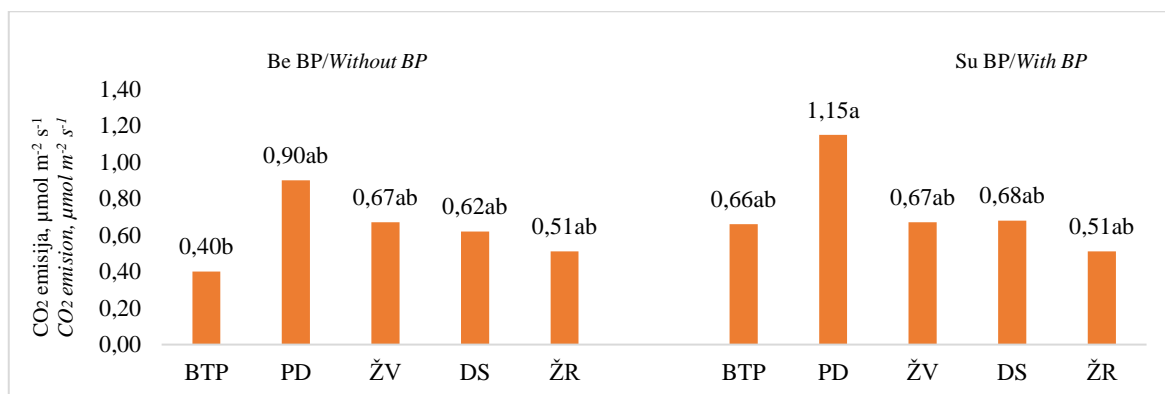
Pastaba. Variantų vidurkiai, pažymėti skirtingomis raidėmis (a, b), yra esminiai ($P < 0,05$). BP – biopesticidai (veiksny A). Išėliniai tarpiniai pasėliai (veiksny B): BTP – be tarpinio pasėlio, PD – purpuriniai dobilai, ŽV – žieminiai vikiai, DS – daugiametės svirdrės; ŽR – žieminiai rugiai.

Note: The mean values marked with different letter (a,b) are significant ($P < 0,05$). BP – biopesticides (factor A). Under-sown cover crops (factor B): BTP – without cover crops, PD - *Trifolium incarnatum*, ŽV – *Vicia sativa*, DS - *Lolium perenne*, ŽR - *Secale cereale*.

3 pav. Sliekų biomasė vasarinių rapsų agroceozėje, 2021 m.

Fig. 3. The biomass of earthworms in the spring oilseed rape agroecosystem, 2021

CO₂ emisija iš dirvožemio augalų vegetacijos pabaigoje kito nuo 0,40 iki 1,15 μmol m⁻² s⁻¹ (4 pav.). Atlikti tyrimai parodė, kad įsėliniai tarpiniai pasėliai ir biopesticidai turėjo mažą įtaką CO₂ emisijai iš dirvožemio.



Pastaba. Variantų vidurkiai, pažymėti skirtingomis raidėmis (a, b), yra esminiai ($P < 0,05$). BP – biopesticidai (veiksny B). Įsėliniai tarpiniai pasėliai (veiksny B): BTP – be tarpinio pasėlio, PD – purpuriniai dobilai, ŽV – žieminiai vikiai, DS – daugiametės svidrės; ŽR – žieminiai rugiai.

Note: The mean values marked with different letter (a,b) are significant ($P < 0.05$). BP – biopesticides (factor A). Under-sown cover crops (factor B): BTP – without cover crops, PD - *Trifolium incarnatum*, ŽV – *Vicia sativa*, DS - *Lolium perenne*, ŽR - *Secale cereale*.

4 pav. CO₂ emisija iš dirvožemio augalų vegetacijos pabaigoje, 2021 m.

Fig. 4. CO₂ emission from soil at the end of plant vegetation, 2021

Mažiausia CO₂ emisija iš dirvožemio nustatyta laukeliuose be tarpinio pasėlio ir biopesticidų, palyginti su laukeliais, kuriuose auginti įvairios biologines savybes turintys tarpiniai pasėliai, paliekantys dirvožemyje maisto medžiagas mikroorganizmams ir sliekams. Purpurinių dobilų tarpinio pasėlio laukeliuose, kuriuose buvo panaudoti biopesticidai, nustatyta esmingai 2,9 karto didesnė CO₂ emisija iš dirvožemio, palyginti su laukeliais, kuriuose neauginti įsėliniai tarpiniai pasėliai ir nenaudoti biopesticidai.

Išvados

1. Įsėliniai tarpiniai pasėliai ir biopesticidai nedarė esminės įtakos dirvožemio fermento sacharazės aktyvumui.
2. Didžiausias sliekų skaičius buvo laukeliuose be tarpinio pasėlio ir nenaudojant biopesticidų. Didžiausia sliekų biomasė nustatyta laukeliuose, kuriuose į rapsus buvo įsėtas žieminių rugių tarpinis pasėlis ir naudoti biopesticidai.
3. Augalų vegetacijos pabaigoje didžiausia CO₂ emisija iš dirvožemio nustatyta purpurinių dobilų tarpiniame pasėlyje kartu naudojant biopesticidus.

Literatūra

1. Butnor J. R., Johnsen K. H., Maier C. A. 2005. Soil properties differently influence estimates of soil CO₂ efflux from three chamber-based measurement. *Biochemistry*. Vol. 73, p. 283–301.
2. Edwards C. A. 2004. *Earthworm Ecology*, CRC Press, 456 p.
3. Europos komisija. Europos žaliasis kursas 2020. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_lt (žiūrėta 2021-10-15).
4. Feizienė D., Feiza V., Kadžienė G., Vaideliene A., Povilaitis V., Deveikytė I. 2012. CO₂ fluxes and drivers as affected by soil type, tillage and fertilization. *Acta Agriculturae*, p. 1–19
5. Lazauskas P., Pilipavičius V., Kučinskis J., Danilčenko H., Jarienė E., Pranckietis V., Tamutis V., Šaluchaitė A., Mikulionienė S., Kazlienė O. 2008. *Ekologinis žemės ūkis*. Akademija, Kauno r., 28 p.
6. *Lietuvos dirvožemiai: monografija*. 2001. Vilnius, 1244 p.
7. Lietuvos statistikos departamentas 2022. Oficialios statistikos sistema. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize#/> (žiūrėta 2022-03-08).
8. Mthobiel J. 2003. Micro-organisms in the intestines of earthworms. *Microbiol*. Vol. 33, p. 1–11.
9. Nath C. P., Kumar N., Das K., Hazra K. K., Praharaj C. S., Singh N. P. 2021. Impact of variable tillage based residue management and legume based cropping for seven years on enzymes activity, soil quality index and crop productivity in rice ecology. *Environmental and Sustainability Indicators*. Vol. 10(24), p. 1–11.
10. Raudonius S. 2017. Application of statistics in plant and crop research: important issues. *Žemdirbystė Agriculture*. Vol. 104, Nr. 4, p. 377–382.
11. Tarakanovas P. 2002. Biologinių bandymų duomenų transformavimas taikant kompiuterinę programą „Anova“. *Žemdirbystė Agriculture*. Vol. 77, p. 170–180.
12. Thapa R., Minsky S. B., Tully K. L. 2018. Cover crops reduce nitrate leaching in agroecosystems: a global meta-analysis. *Journal of Environmental Quality*. Vol. 47, p. 1400–1411.
13. Чундерова А. И. 1973. Ферментативная активность дерного - подзолистых почв Северо – Западной зоны. Автореферат докт. биолог. наук. Таллин, с. 266–280.

THE IMPACT OF UNDER-SOWN COVER CROPS ON SOIL BIOLOGICAL PROPERTIES IN THE ORGANICALLY GROWN SPRING OILSEED RAPE AGROCENOSIS

Summary

The field experiment was carried out in 2021 at Experimental Station of Vytautas Magnus University Agriculture Academy. The soil in which the experiment was performed was *Stagnic Hypocalcic Luvisol*. The aim of the study was to determine the effect of under-sown cover crops of different botanical families and efficacy of biopesticides on soil biological properties in spring oilseed rape agrocenosis under organic farming conditions. A two-factor field experiment was performed using a split-plot design (SPLIT PLOT). Experimental treatments: Factor A – biopesticide: 1. not use (without BP); 2. use (with BP). Factor B – Under-sown cover crops: 1. without cover crops (BTP); 2. *Trifolium incarnatum* 10 kg ha⁻¹ (PD); 3. *Vicia sativa* 50 kg ha⁻¹ (ŽV); 4. *Lolium perenne* 10 kg ha⁻¹ (DS); 5. *Secale cereale* 50 kg ha⁻¹ (ŽR). The study found that under-sown cover crops and biopesticides have no significant impact on the activity of soil enzyme saccharase. The highest number of earthworms was in fields without under-sown cover crops and without the use of biopesticides. The highest earthworm biomass was found in fields where oilseed rape was sown with cover crops of *Secale cereale* and biopesticides were used. At the end of plant vegetation, the highest CO₂ emissions from the soil were found in the cover crops of *Trifolium incarnatum* with biopesticides.

Keywords: *Brassica napus* L., soil biological properties, under-sown cover crops, biopesticide.