

Perlojoje ieškoma atsakymų į ekologinio ūkio klausimus

Prieš vienuolika metų LAMMC Perlojos bandymų stotyje pradėti vykdyti ekologiniai tyrimai keturių laukų sėjomainoje. Tyrimų reikėjo, kad būtų galima ūkininkams atsakyti į daugelį klausimų: kokius augalus pasirinkti sėjomainai, kokias naudoti trąšas, kad maisto medžiagų balansas būtų teigiamas, kokie procesai ūkininkaujant ekologiškai vyksta agroekosistemoje?

Bandymų stoties laukuose vyrauja lengvos granulimetrinės sudėties dirvožemiai, ši teritorija priskiriama Lietuvos nenašių žemių regionui. Keista, bet daugiausiai ekologinių ūkių ir yra išsidėsčiusių ne pačiuose derlingiausiuose dirvožemiuose: Šalčininkų, Vilniaus, Molėtų, Utenos, Ukmergės, Varėnos rajonuose. Šiuose rajonuose ūkininkaujama skirtingai negu našiuose dirvožemiuose. Auginami lengvuose dirvožemiuose geriau augantys augalai, skiriasi sėjomainos, tręšimas, derliai.

Kokia buvo tyrimų schema

Perlojoje atliktų tyrimų tikslas buvo įvertinti ekologinių trąšų ir ekologinio ūkininkavimo įtaką agroekocenozei ir maisto medžiagų dinamikai išplėstinėje keturių laukų sėjomainoje. Rotacijos nariai: sideraciniai lubinai *Helena* žaliajai trąšai, žieminiai rugiai *Joniai*, ankstyvosios bulvės *Goda* ir vasariniai miežiai *Aura*.

Ankstesniais metais drėgniausias dirvožemis buvo vasarą, liepos mėnesį (daugiamečiais vidutiniais duomenimis, iškrisdavo apie 90 mm), o pastaruosius trejus metus situacija keičiasi. Liepa tampa sausiausiu augalų vegetacijos laikotarpiu (žr. grafiką). Nors kritulių kiekis

atskiris metais per šį mėnesį siekia apie 80 mm, tačiau dieną esant 30 °C ir aukštesnei oro temperatūrai, tai tampa tik gausiomis rasomis.

Prieš sėją visų augalų sėklos buvo apveltos *Biojodžiu* 2 l t⁻¹ ir *Biokaliu* 10 l t⁻¹. Sėjomainos augalai tręšti ekologinėmis azoto trąšomis *Provita*. Šios trąšos yra organinės kilmės, pagamintos iš apdirbtų kiaulių šerių, turinčios N-14, P₂O₅-1,4, K₂O-0,2, Mg-0,3, Ca-1,7, cinko, boro, vario. Bulvėms pavasarį buvo įterpta 45 t ha⁻¹ kraikinio mėšlo. Visi augalai tręšti ir kalio trąšomis. Bulvės – *Paten-Kali* (kalio magnezija), kurių sudėtyje yra 28–30 K₂O, 17 S ir 9 MgO. Žieminiai rugiai, lubinai ir vasariniai miežiai – *Kor-Kali* (kalio chloridu), kurių sudėtyje yra apie 60 K₂O.

Žieminiai rugiai ir vasariniai miežiai jų vegetacijos pradžioje ir plaukėjimo tarpsniu dviejuose bandymo laukeliuose buvo nupurkšti 10 l ha⁻¹ *Biokal* trąšomis. Krūmijimosi tarpsniu šie augalai purkšti 2,5 l ha⁻¹, o bamblėjimo tarpsniu – 1,5 l ha⁻¹ *Biojodžiu*.

Bulvės *Biokaliu* (10 l ha⁻¹) ir *Biojodžiu* (4 l ha⁻¹) buvo nupurkštos po 2 kartus, pagal tyrimo schemą bulvėms esant 15–25 cm aukščio ir žydėjimo tarpsnio pradžioje. Siauralapių sideracinių lubinų

žalioji masė blizgančių ankščių tarpsniu susmulkinta ir užarta. Nuėmus žieminių rugių ir vasarinių miežių grūdų derlių, jų šiaudai buvo susmulkinti, apipurkšti *Pe-nergetic*, vėliau aparti. Visuose bandymų laukuose rudenį, nuėmus augalų derlių, dviejuose laukeliuose pasėti žieminiai rapsai, kurie pavasarį užarti žaliajai trąšai.

Kas ir kokios įtakos turėjo derliui

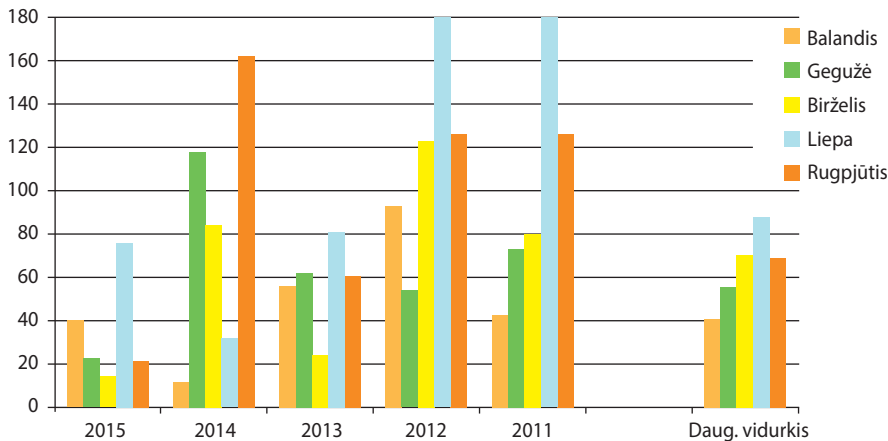
Lubinų žaliosios masės derliui didžiausią įtaką turėjo meteorologinės sąlygos. Drėgnais 2007 ir 2009 m. gautas didžiausias jų žaliosios masės derlius – 29,2–32,5 t ha⁻¹. Vidutiniais ketverių tyrimo metų duomenimis, lubinų priešsėlio tręšimas jų žaliosios masės derliui didelės įtakos neturėjo ir siekė apie 24 t ha⁻¹, atitinkamai sausųjų medžiagų sukaupta vidutiniškai apie 2,78–3,08 t ha⁻¹.

Provita trąšų įtaka sėjomainos augalų derliui išliko visais tyrimo metais. Patręšus žieminius rugius N₃₀K₆₀, derlius esmingai padidėjo 0,31 t ha⁻¹. Įterpus N₃₀K₆₀ ir papildomai patręšus per lapus *Biokaliu* ar *Biojodžiu*, gautas 3,18–3,25 t ha⁻¹ derlius ir 0,34–0,41 t ha⁻¹ derliaus priedas, palyginti su laukelio derliumi, kuriame išbertos tik kalio trąšos. Ekologinės trąšos teigiamai veikė ir produktyvių stiebų skaičių, varpų ilgį, grūdų skaičių varpoje.

Didžiausi bulvių gumbų derliai gauti pavasarį įterpus ekologines trąšas *Provita* N₉₀K₉₀ ir papildomai per lapus nupurškus *Biokaliu* bei *Biojodžiu*, palyginti su laukelio derliumi, kuriame naudotos tik kalio trąšos K₉₀, gautas 11,17–14,37 proc. derliaus priedas. Bulvių krakmolui ir sausųjų medžiagų derliui įtakos turėjo visi organinių trąšų deriniai, gauti esminiai derliaus priedai 0,19 ir 0,46 t ha⁻¹. Sėklinių ir prekinų gumbų kiekiui derliuje didesnės

Perlojos bandymų stoties laukuose pagal LTK-99 klasifikaciją vyrauja paprastieji pajaurėję išplautžemiai. Šie dirvožemiai laidūs ir labai imlūs šilumai, palyginti su sunkesniais priemoliais, greičiau ir giliau įšyla. Išplautžemių dirvožemiai ypatingi tuo, kad, esant labai intensyviai aeracijai, juose negali susikaupti ir ilgiau išsilaikyti didesnis vandens kiekis. Jų drėgmės imlumas yra net ketetą kartų mažesnis negu priemolio dirvožemių, todėl labai gerai praleidžia vandenį. Priesmėliuose labai intensyviai vyksta nitrifikacija, o susidariusius nitratus gausiai greitai išplauna į gilesnius sluoksnius. Karbonatai čia dažniausia būna augalams sunkiau pasiekiamoje zonoje apie 120 cm gylyje. Ariamojo horizonto pH_{KCl} 4,7–6,3, humuso – apie 1,8 proc., suminio azoto (N) koncentracija vidutiniškai 0,8–1,3 g kg⁻¹, fosforo – 180–200 P₂O₅ mg kg⁻¹, kalio – 130–180 K₂O mg kg⁻¹.

Kritulių kiekis Perlojoje 2011–2015 m. balandžio–rugpjūčio mėnesiais, mm



įtakos turėjo meteorologinės sąlygos ir trąšų deriniai su *Provita* bei pavasarį užarta žieminių rapsų žalioji masė.

Organinės *Provita* trąšos didino vasarinių miežių grūdų derlių. Didžiausias derliaus priedas $0,54 \text{ t ha}^{-1}$ gautas laukuose, pavasarį prieš sėją įterpus $\text{N}_{60}\text{K}_{60}$ ir 2 kartus (krūmijimosi ir bamblėjimo tarpsniu) per lapus nupurškus *Biojodžiu*, palyginti su grūdų derliumi, kur tręšta tik kalio trąšomis. Organinių trąšų naudojimas skatino produktyvių vasarinių miežių stiebų didėjimą, varpos užaugo $0,2\text{--}0,5 \text{ cm}$ ilgesnės, jose subrendo $2,5\text{--}4,4$ vnt. daugiau grūdų.

Metodikoje buvome numatę, kad, nuėmę ankstyvų bulvių ir vasarinių miežių derlių, dviejuose laukeliuose pasėsime žieminius rapsus, o užaugusi žalioji masė bus aparta pavasarį prieš kitų augalų sėją.

Tyrimė 2006 ir 2007 m. žieminiai rapsai buvo pasėti rugsėjo pradžioje, tačiau, esant sausam rudeniiui, (rugpjūčio ir rugsėjo mėnesiais iškrito du kartus mažiau kritulių, palyginti su daugiamečių jų kiekiu), augalai sunkiai sudygo ir lėtai augo. Pavasarį reti žieminių rapsų pasėliai prižėlė vienmečių piktžolių ir neužaugino žaliosios masės. 2008 ir 2009 m. sėjos iki šalnų pasiekė butonizacijos tarpsnį, tačiau balandį ilgai užsitęsiosios šalnos ir drėgmės trūkumas lėmė, kad miežių ir bulvių lauke užaugo tik $0,2\text{--}0,3 \text{ t ha}^{-1}$ žaliosios masės.

Prieš įrengiant bandymą ir sėjomainos rotacijai pasibaigus, iš kiekvieno laukelio paimti dirvožemio ėminiai (iš $0\text{--}20 \text{ cm}$ gylio). Mineralinis azotas kiekvienais tyrimų metais buvo imamas du kartus: prieš sėją (balandžio mėnesį) ir

po derliaus nuėmimo (rugpjūčio mėnesį) iš $0\text{--}30$ ir $30\text{--}60$ sluoksnių kiekviename laukelyje.

Po ketverių metų dirvožemis nepablogėjo

Pasibaigus pirmajai ketverių metų sėjomainai, nustatėme, kad ekologinis ūkininkavimas nepablogino dirvožemio agrocheminių savybių. Tirtame $0\text{--}20 \text{ cm}$ dirvožemio sluoksnyje nustatyta humuso didėjimo tendencija. Visuose tyrimų laukuose padidėjo pH_{CaCl} rodiklis (sumažėjo dirvožemio rūgštumas). Lauke, kuriame buvo auginti sideraciniai lubinai žaliajai trąšai, pH rodiklis vidutiniškai padidėjo $1,2\text{--}1,3 \text{ pH}$ vnt., žieminių rugių lauke – $0,3\text{--}0,5 \text{ pH}$ vnt., o vasarinių miežių ir bulvių lauke atitinkamai $0,4\text{--}0,8 \text{ pH}$ vnt. Judriojo P_2O_5 vidutinės koncentracijos dirvožemyje taip pat padidėjo. Daugiau jo nustatyta lauke po sideracinių lubinų – vidutiniškai apie 1,5 karto, lauke po bulvių – $1,5\text{--}1,7$ karto, judriojo K_2O koncentracija padidėjo vidutiniškai $1,2\text{--}1,3$ karto.

Mineralinio azoto kiekis po bulvių $0\text{--}60 \text{ cm}$ gylyje vidutiniškai padidėjo $2,8 \text{ mg kg}^{-1}$, po žieminių rugių – $0,8 \text{ mg kg}^{-1}$, po lubinų žaliajai trąšai padidėjo $4,8 \text{ mg kg}^{-1}$, o po vasarinių miežių nustatyta nežymi didėjimo tendencija.

Maisto medžiagų migracijai dirvožemyje nustatyti 2006 m. ekologiniame tyrime pirmame ir trečiame tyrimų lauke įrengėme stacionarius gravitacinius lizimetrus. Per ketverius tyrimo metus kiekvieną pavasarį prieš augalų sėją ir



Stacionarus gravitaciniai lizimetrai

rudenį po derliaus nuėmimo lizimetruose susikaupęs dirvožemio tirpalas buvo analizuojamas LAMMC Agrocheminių tyrimų laboratorijoje.

Pasibaigus rotacijai 2009 m. rudenį, nustatėme, kad, augalus patręšus tik kalio trąšomis, mažiau išsiplovė nitratinio azoto (NO_3^-). Laukeliuose, kuriuose buvo užarta žieminių rapsų žalioji masė, nitratinio (NO_2^-) ir amonio (NH_4^+) koncentracija dirvožemio tirpale buvo mažesnė. Tyrime intensyviau išsiplovė sulfatai (SO_4^{2-}) – 7,2–10,2 mg l⁻¹, chloridai (Cl^-) – 8,4–14,2 mg l⁻¹, kalcis (Ca^{2+}) 20,5–38,2 mg l⁻¹ ir kalis (K^+) 4,3–8,4 mg l⁻¹. Šių junginių didesnė koncentracija buvo nustatyta laukeliuose, kuriuose buvo naudotos organinės trąšos *Provita*.

Tyrimai atlikti priesmėlio dirvožemyje, kuriame dažniau pasitaikančios buvo vienmetės trumpaamžės piktžolės: baltosios balandos, smulkiažiedės galinsogos, dirvinės čiuzutės. Viename kvadratiname metre jų buvo rasta 48–83 vnt. Žiemojančių piktžolių (daržinių žliūgių, dirvinių našlaičių) ir daugiamečių (dirvinių mėtų, plačialapių gysločių, paprastųjų varpučių) 1 m² buvo rasta 18–29 vnt. Tręšimas ekologinėmis trąšomis piktžolių skaičiui turėjo esminės įtakos. Piktžolių skaičius buvo mažesnis laukeliuose įterpus $\text{K}_{90}\text{N}_{30}\text{N}_{60}$ ir panaudojus visas tirtas ekologines trąšas. Skirtingais tyrimų metais piktžolių orasausė masė labai skyrėsi ir tai labiausiai lėmė meteorologinės sąlygos (kritulių kiekis). Remiantis ketverių metų tyrimų duomenimis, galima daryti išvadą, kad ekolo-

ginių trąšų *Provita* naudojimas mažino piktžolių orasausę masę.

Praėjus ketveriems tyrimo (2006–2009) metams, reikėjo padaryti pakeitimus rotacijoje, nes dalies augalų auginti ekologiškai tiesiog ekonomiškai neapsimokėjo. Visų pirma, tai buvo vasariniai miežiai, kurių derlius labai priklausė nuo tinkliškosios dryžligės išplitimo, ir ankstyvosios bulvės, kurios nespėjo užaugti iki bulvių maro pasireiškimo. Dėl lubinų antraknozės, sunaikinusios sėklinius lubinų pasėlius, buvo atsisakyta ir sideracinių siauralapių lubinų žaliajai trąšai auginimo ekologinėje sėjomainoje. Atsisakėme ir tarpinių pasėlių su žieminiais rapsais, nes bulves kasti galėjome tik pirmą rugsėjo dešimtadienį, todėl vėlavo žieminių rapsų sėja.

Nuo 2010 m. pradėta nauja sėjomainos rotacija. Siekiant, kad ilgesnis tarpas liktų posėliui, vidutinio ankstyvumo bulvių veislė pakeista labai ankstyvomis *Presto*, sideraciniai lubinai – raudonaisiais dobilais *Vyčiai*, vasariniai miežiai – vasariniais kviečiais *Triso*. Tik žieminiai rugiai buvo auginami ir pirmoje, ir antroje rotacijose, pasirinkta veislė *Virgiai*. Apie tolesnių tyrimo metų rezultatus – kitame žurnalo numeryje.

Dr. Vilma ŽĖKAITĖ,
dr. Rūta ČESNULEVIČIENĖ
LAMMC Perlojos bandymų stotis

Redakcijos „Mano ūkis“ informaciją atgaminti visuomenės informavimo priemonėse bei interneto tinklalapiuose be raštiško redakcijos sutikimo draudžiama.

