



VYTAUTO DIDŽIOJO  
UNIVERSITETO  
ŽEMĖS ŪKIO  
AKADEMIJA



*Agronomijos fakulteto Agroekosistemų ir dirvožemio  
mokslų katedra*



*Lietuvos herbologų draugija*

**MOKSLINĖ KONFERENCIJA**

**HERBOLOGIJA 2022: PIKTŽOLIŲ EKOLOGIJA IR  
KONTROLĖ**



***PROGRAMA IR PRANEŠIMŲ SANTRAUKOS***

**Vytauto Didžiojo Universitetas Žemės Ūkio Akademija  
2022 m.**

**Organizacinis komitetas:**

Prof. dr. Aušra Marcinkevičienė (VDU ŽŪA)

Doc. dr. Darija Jodaugienė (VDU ŽŪA)

Doc. dr. Rita Pupalienė (VDU ŽŪA)

Doc. dr. Zita Kriaučiūnienė (VDU ŽŪA)

Doc. dr. Lina Marija Butkevičienė (VDU ŽŪA)

Doc. dr. Aušra Sinkevičienė (VDU ŽŪA)

Doc. dr. Robertas Kosteckas (VDU ŽŪA)

Doc. dr. Aida Adamavičienė (VDU ŽŪA)

Lekt. dr. Rita Čepulienė (VDU ŽŪA)

Dokt. Aušra Rudinskienė (VDU ŽŪA)

**Sudarytoja:**

Aušra Sinkevičienė (VDU ŽŪA)

**Santraukas recenzavo:**

Doc. dr. Rita Pupalienė (VDU ŽŪA)

Lekt. dr. Rita Čepulienė (VDU ŽŪA)

**Viršelio nuotrauka**

Aušros Sinkevičienės

© Aušra Sinkevičienė

© Vytauto Didžiojo Universitetas Žemės Ūkio Akademija



Piktžolės - įkyriosios žemdirbystės palydovės. Bet paradoksas - kuo aršiau su jomis kovojama, tuo sunkiau jos pasiduoda.

dr. Ona Auškalnienė

## Mokslinės-praktinės konferencijos

### PROGRAMA

<b>10<sup>00</sup>-10<sup>10</sup></b>	<b>Sveikinimo žodis</b>
<b>10<sup>10</sup>-10<sup>30</sup></b>	<b>Sosnovskio barščio (<i>Heracleum sosnowskyi</i> Manden.) naikinimo patirtis VDU Botanikos sode</b> <i>dr. Nerijus Jurkonis (VDU Botanikos sodas)</i>
<b>10<sup>30</sup>-10<sup>50</sup></b>	<b>Nendrinio dryžučio (<i>Phalaris arundinacea</i> L.) populiacijų genetinė įvairovė ir ją sąlygojantys veiksniai</b> <i>lekt. dr. Edvina Krokaitė (VDU)</i>
<b>10<sup>50</sup>-11<sup>10</sup></b>	<b>Žemės ūkio augalų konkurencingumo didinimas biodinaminėje žemdirbystėje</b> <i>Rasa Čirienė („Demeter Lietuva“ Biodinaminės žemdirbystės asociacija)</i>
<b>11<sup>10</sup>-11<sup>30</sup></b>	<b>Piktžolių atsparumas herbicidams: problema ir perspektyvos</b> <i>vyresn. m. d. dr. Ona Auškalnienė (LAMMC Žemdirbystės institutas)</i>
<b>11<sup>30</sup>-11<sup>50</sup></b>	<b>Tiesioginės sėjos technologijos taikymas siekiant ekosistemų bioįvairovės išsaugojimo</b> <i>dr. Laura Masionytė (LR ŽŪR)</i> <i>doc. dr. Zita Kriaučiūnienė (VDU ŽŪA)</i> <i>m. d. dr. Danutė Jablonskytė-Raščė (LAMMC Joniškėlio bandymų stotis)</i>
<b>11<sup>50</sup>-12<sup>10</sup></b>	<b>Tausojančio žemės dirbimo poveikis lauko pupų pasėlių piktžolėtumui</b> <i>dr. Rasa Kimbirauskienė</i> <i>prof. dr. Kęstutis Romaneckas</i> <i>doc. dr. Aušra Sinkevičienė</i> <i>doc. dr. Aida Adamavičienė (VDU ŽŪA)</i>
<b>12<sup>10</sup>-12<sup>30</sup></b>	<b>Piktžolių dygimo dinamika žieminiuose kviečiuose ir žieminiuose rapsuose taikant skirtingą dirvos dirbimą</b> <i>dokt. Loreta Meškauskienė</i> <i>j. m. d. Birutė Jomantaitė</i> <i>j. m. d. Simona Pranaitienė</i> <i>vyresn. m. d. dr. Gražina Kadžienė (LAMMC Žemdirbystės institutas)</i>
<b>12<sup>30</sup>-13<sup>00</sup></b>	<b>Pietų pertrauka</b>

<b>13<sup>00</sup>-13<sup>20</sup></b>	<b>Sėklų atsargų pasiskirstymas dirvožemyje kalvoto reljefo sąlygomis</b> <i>dokt. Vilija Matyžiūtė</i> <i>vyr. m. d. dr. Regina Skuodienė</i> <i>(LAMMC ŽI Vėžaičių filialas)</i>
<b>13<sup>20</sup>-13<sup>40</sup></b>	<b>Piktžolių konkurencingumas daigianariuose pasėliuose</b> <i>dokt. Jovita Balandaite</i> <i>mgnt. Austėja Švereikaitė</i> <i>stud. Ugnius Ginelevičius</i> <i>prof. dr. Kęstutis Romaneckas</i> <i>(VDU ŽŪA)</i>
<b>13<sup>40</sup>-14<sup>00</sup></b>	<b>Piktžolių plitimo palyginimas auginant daigianarius pasėlius</b> <i>dokt. Aušra Rudinskienė</i> <i>prof. dr. Aušra Marcinkevičienė</i> <i>prof. habil. dr. Rimantas Velička</i> <i>doc. dr. Zita Kriaučiūnienė</i> <i>doc. dr. Robertas Kosteckas</i> <i>(VDU ŽŪA)</i>
<b>14<sup>00</sup>-14<sup>30</sup></b>	<b>Sėklų apdorojimo elektromagnetiniu lauku ir šalta plazma įtaka augalų produktyvumui</b> <i>prof. habil. dr. Vida Mildažienė (VDU)</i>
<b>14<sup>30</sup>-15<sup>00</sup></b>	<b>Diskusijos – pasisakymai</b>

# PRANEŠIMŲ SANTRAUKOS

## **Daugiamečių piktžolių alelopatinis poveikis žieminių kviečių dygimui**

Lukas Juozaitis, Darija Jodaugienė

VDU ŽŪA Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų katedra  
Studentų 11, Akademija, Kauno raj.  
[darija.jodaugiene@vdu.lt](mailto:darija.jodaugiene@vdu.lt)

Piktžolės yra vienas iš pagrindinių kultūrinių augalų derliaus nuostolių sukėlėjų. Vidutiniškai piktžolių sukeliama derliaus nuostoliai kultūrinių augalų pasėliuose siekia 34 %. Tradicinėse žemdirbystės sistemose herbicidų naudojimas piktžolių naikinimui yra tapęs įprasta praktika.

Populiarejantis supaprastintas žemės dirbimo būdas nors ir turintis privalumų, tačiau padidina herbicidų naudojimą piktžolėms naikinti. Herbicidų naudojimas piktžolių kontrolei nors ir yra efektyvus ir ganėtinai pigus būdas, sukelia didelį susirūpinimą dėl žalos aplinkai ir dėl herbicidams atsparių piktžolių plitimo. Norint sumažinti žemės ūkio priklausomybę nuo herbicidų naudojimo, vis daug dėmesio yra skiriama alternatyviems piktžolių kontrolės būdams.

Siekiant sumažinti žalą aplinkai, žemės dirbimo sistemose naudojama vis daugiau ekologiškų ir natūralių piktžolių kontrolės būdų. Įtraukiant įvairesnę sėjomainą į žemės dirbimo sistemą, piktžolių paplitimą galima sumažinti vidutiniškai 49 %. Piktžolių kontrolė taip pat gali būti atliekama pasitelkiant augalų alelopatines savybes. Augančių ar jau negyvų augalų liekanos išskiria fiziologiškai aktyvius junginius turinčius piktžolių augimą slopinančių savybių ir gali paveikti netoliese esančius augalus. Alelopatinių savybių pasitelkimas piktžolių kontrolei gali atlikti svarbų vaidmenį ir tradicinėje, ir beariminėje žemės dirbimo sistemoje. Tačiau labai dažnu atveju, piktžolėtuose pasėliuose, ypač kai yra plačiai išplitusios daugiamečių vegetatyviškai plintančios piktžolės, kultūrinių augalų dygimas būna prastesnis, lėtėja augalų antžeminės dalies ir šaknų vystymasis.

Tyrimo tikslas – nustatyti daugiamečių piktžolių alelopatinį poveikį žieminių kviečių sėklų dygimui. Uždaviniai – ištirti daugiamečių piktžolių šaknų ir antžeminių dalių poveikį žieminių kviečių šaknų ir daigų ilgiui.

Tyrimo metodai – piktžolių alelopatinis poveikis žieminių kviečių dygimui vertintas daiginant kviečių sėklas daugiamečių piktžolių šaknų ir antžeminių dalių įvairių koncentracijų vandeninėse ištraukose. Tyrimui pasirinkta paprastojo varpučio (*Elytrigia repens* L.), dirvinės usnies (*Cirsium arvense* L.), dirvinės pienės (*Sonchus arvense* L.), dirvinio asiūklio (*Equisetum arvense* L.) šaknų ir antžeminės dalies žalia biomase. Piktžolių šaknys ir antžeminės dalys (10 g) užpiltos distiliuotu vandeniu (100 ml). Pasirinktos 4 skirtingos piktžolių šaknų ir antžeminių dalių koncentracijos: 1:10, 1:50, 1:250, 1:1250. Į kiekvieną Petri lėkštelę ant filtrinio popieriaus įdėta po 30 žieminių kviečių sėklų, įpilta po 10 ml skirtingų koncentracijų piktžolių ištraukų. Tyrimas atliktas 4 pakartojimais.

Daugiamečių piktžolių šaknų įvairių koncentracijų ištraukos esmingai slopino žieminių kviečių daigų augimą: dirvinės pienės šaknų ištraukos – 10,4–33,4, dirvinės usnies – 12,5–30,2, paprastojo varpučio – 13,4–47,0 ir dirvinio asiūklio – 9,9–51,6 %. Žieminių kviečių šaknų augimą esmingai slopino taip pat visų tirtų daugiamečių piktžolių šaknų ištraukos: dirvinės pienės šaknų ištraukos – 7,7–24,7, dirvinės usnies – 31,9, paprastojo varpučio – 11,4–39,9 ir dirvinio asiūklio – 14,6–23,2 %. Didžiausią poveikį žieminių kviečių dygimui turėjo paprastojo varpučio šaknų 1:10 koncentracijos ištrauka.

Daugiamečių piktžolių antžeminės dalies ištraukos taip pat esmingai slopino žieminių kviečių daigų augimą: dirvinės pienės – 18,9–30,9, dirvinės usnies – 16,1–27,4, paprastojo varpučio – 13,5–28,8 ir dirvinio asiūklio – 7,9–17,2 %. Žieminių kviečių šaknų augimą taip pat slopino visų tirtų daugiamečių piktžolių antžeminės dalies ištraukos: dirvinės pienės šaknų ištraukos – 12,0–21,8, dirvinės usnies – 26,9–33,8, paprastojo varpučio – 12,0–32,8 ir dirvinio asiūklio – 9,6–29,2 %. Didžiausiu alelopatiniu poveikiu žieminių kviečių dygimui išsiskyrė dirvinės usnies antžeminės dalies 1:10 koncentracijos ištrauka.



## Piktžolių atsparumas herbicidams – situacija Lietuvoje

Ona Auškalnienė, Birutė Jomantaitė

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Žemdirbystės institutas

Instituto al. 1, Akademija, LT-58344 Kėdainių r. – Lietuva

[ona.auskalniene@lammc.lt](mailto:ona.auskalniene@lammc.lt)

### Įvadas

Atsparumas herbicidams – tai natūraliai atsiradusi, paveldima piktžolių savybė išgyventi po purškimo herbicidais, kai normaliomis sąlygomis toks purškimas užtikrina efektyvią kontrolę. Ši piktžolių savybė lemia herbicidų efektyvumo mažėjimą: tai reiškia, kad kiekis, anksčiau kontroliavęs piktžoles, tampa nepakankamas. Dėl to didėja išlaidos piktžolių kontrolei, mažėja produktų pasirinkimo galimybė, nes naujų veikliųjų medžiagų nesukuriama. Kita vertus, ne visos sukurtos medžiagos gali būti registruojamos dėl galimų gamtosauginių ar kitų reikalavimų neatitikimo.

Piktžolių atsparumas herbicidams – tai globali problema, atsirandanti ir didėjanti visose šalyse, kuriose piktžolių kontrolei naudojami herbicidai. WSSA (Weed Science Society of America) duomenimis, 2020 metais pasaulyje registruota 514 unikalių atsparumo atvejų 262 piktžolių rūšims. Daugiausia atsparumo herbicidams atvejų registruojama kviečių pasėliuose, po jų seka kukurūzai, sojos, ryžiai ir medvilnė. Europoje labiausiai pastebimas vienaskilčių piktžolių: pelinių pašiaušėlių, dirvinių smilguolių išplitimas ir atsparumas žieminių javų pasėliuose.

Ankstesni tyrimai parodė, kad Lietuvoje nemažai laukų, kuriuose dirvinės smilguolės atsparios vienam ar keliems ALS grupės herbicidams (Auškalnienė ir kt., 2020).

Šių tyrimų tikslas – pelinių pašiaušėlių (*Aloperurus myosuroides*) ir daržinių žliūgių (*Stellaria media*) kontrolės efektyvumo ir galimo atsparumo herbicidams nustatymas.

## Tyrimų metodai

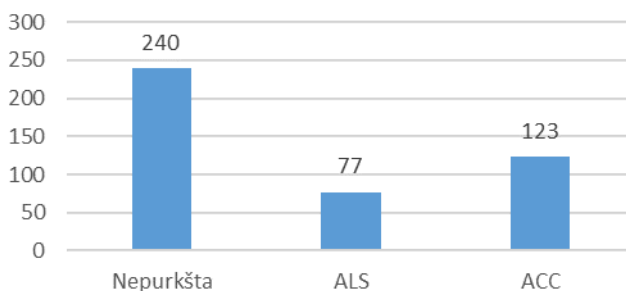
Pelinių pašiaušelių ir daržinių žliūgių kontrolės efektyvumo lauko bandymai buvo daryti Pasvalio ir Raseinių rajonuose, tikslingai pasirenkant kontroliuojamų piktžolių rūšinę sudėtį. Vegetaciniai bandymai atlikti LAMMC Žemdirbystės institute 2019–2021 metais. Tyrimams naudotos piktžolių sėklos buvo renkamos ir iš ūkininkų laukų, kuriuose buvo naudoti herbicidai, bet piktžolių kontrolė buvo nepakankama.

Vegetaciniuose bandymuose buvo tiksliai išpurškiami skirtingi herbicidai ant prieš tai sudaigintų augalų iš surinktų populiacijų. Tiriamų populiacijų augalai buvo lyginami su standartinių populiacijų, kurios buvo žinomos kaip jautrios ir atsparios.

## Tyrimų rezultatai

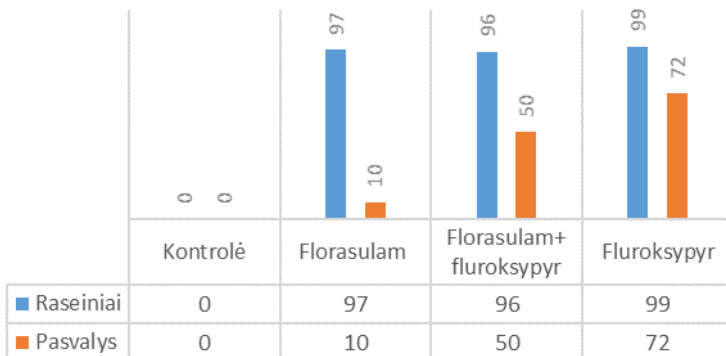
Lauko bandymai parodė, kad ALS ir ACC grupių herbicidai naudoti registruotomis normomis nebuvo efektyvūs prieš pelinį pašiaušėlį (1 pav.). Pakankamą efektyvumą parodė iš rudens naudotas veikliųjų medžiagų flufenaceto (K3) ir prosulfokarbo (N) mišiniai.

Šluotelių skaičius



**1 pav.** Pelinio pašiaušelio šluotelių skaičius vnt. m<sup>-2</sup> prieš derliaus nuėmimą

Daržinės žliūgės kontrolei buvo naudoti SU grupės herbicidai, florasulamas (B) ir fluoksipiras (O). Efektyvumas skirtinguose laukuose buvo nevienodas – Raseinių r. lauke žliūgė buvo jautri, o Pasvalio r. – atspari.



**2 pav.** Tirtų herbicidų efektyvumas % skirtinguose laukuose prieš daržinę žliūgę

Visi tirtieji herbicidai Pasvalio r. buvo nepakankamai efektyvūs prieš šią piktžolę, o tie patys herbicidai Raseinių rajone – labai efektyviai kontroliavo daržinę žliūgę. Tokį efektyvumo skirtumą lėmė skirtinga laukų ir herbicidų, ypač SU (sulfonilurėjos grupės) naudojimo istorija.

Piktžolių atsparumas herbicidams turi esminės įtakos kontrolės efektyvumui.

## Išvados

1. Pelinių pašiaušėlių ir daržinių žliūgių kontrolė gali būti neefektyvi dėl šių piktžolių galimo atsparumo herbicidams.
2. Daržinės žliūgės atsparumas pasireiškia B grupei priklausančioms medžiagoms – SU, florasulamui. Laukuose, kuriuose žliūgės atsparios B grupės herbicidams kitų grupių, pavyzdžiui O (fluoksipirą) herbicidus reiktų naudoti pilnomis normomis.

3. Peliniai pašiaušėliai gali būti atsparūs ne tik B, bet ir A grupės medžiagoms.

**Reikšminiai žodžiai:** herbicidai, piktžolių kontrolė, daržinė žliūgė, pelinis pašiaušėlis

### **Literatūra**

Auškalnienė O., Kadžienė G., Stefanovičienė R., Jomantaitė B. Investigation on herbicide resistance of *Apera spica-venti* in Lithuania. 2020. *Zemdirbyste–Agriculture*, vol. 107, No. 2, psl. 99–104

# **Bolivinių balandų ir burnočių stelbiamosios gebos įtaka piktžolėms intensyvaus ūkininkavimo sąlygomis**

Irena Deveikytė

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Žemdirbystės institutas

Instituto al. 1, Akademija, LT-58344 Kėdainių r. – Lietuva

[irena.deveikyte@lammc.lt](mailto:irena.deveikyte@lammc.lt)

## **Įvadas**

Bolivinių balandų ir burnočių auginimas didina augalų biologinę įvairovę žemės ūkyje ir užtikrina specifinius mitybos poreikius, kaip alergija ir diabetas. Šie augalai gali prisitaikyti prie nepalankių aplinkos sąlygų, todėl pastaraisiais metais plečiasi jų auginimo arealai. Piktžolės yra pagrindinis veiksnys lemiantis bolivinių balandų ir burnočių produktyvumą, nes po sudygimo auga lėtai. Bolivinėms balandoms kritinis be piktžolių laikotarpis 16 dienų, o burnočiams - 24 dienos po sudygimo. Studijų apie bolivinių balandų ir burnočių reakciją į herbicidus atlikta nedaug. Tirti herbicidai nebuvo pakankamai efektyvūs.

Tyrimų tikslas – įvertinti bolivinių balandų ir burnočių konkurencingumą, jautrumą herbicidams ir jų produktyvumo pokyčius.

## **Tyrimų metodika**

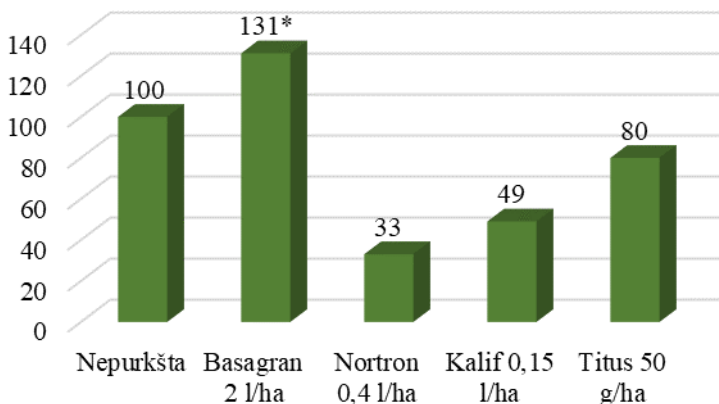
Tikslieji lauko bandymai 2020–2021 metais atlikti LAMMC Žemdirbystės institute. Atlikti 4 herbicidų tyrimai. Bolivinių balandų pasėlis purkštas Basagran 2 l ha<sup>-1</sup>, Nortron 0,4 l ha<sup>-1</sup>, Kalif 360 0,15 l ha<sup>-1</sup> ir Titus 50 g ha<sup>-1</sup>. Burnočių pasėlyje vertintas Caribou 20 g ha<sup>-1</sup>, Betasana 2 l ha<sup>-1</sup>, Basagran 2 l ha<sup>-1</sup> ir Lontrel 72 0,165 l ha<sup>-1</sup> efektyvumas. Bolivinės balandos ir burnočiai purkšti 4-6 lapų tarpsnyje. Herbicidų normos pateiktos pagal preparatą. Vandens norma skiedinio paruošimui – 200 l ha<sup>-1</sup> vandens. Herbicidų fitotoksiškumas vertintas praėjus dviem savaitėms po purškimo herbicidais. Pasėlio piktžolėtumas nustatytas praėjus mėnesiui po purškimo. Piktžolės

skaičiuotos kiekvieno laukelio 4 vietose po 0,25 m<sup>2</sup> aikštelėse ir paliktos orasausėi masei nustatyti.

## Tyrimų rezultatai

Bolivinių balandų ir burnočių pasėliuose vyravo baltoji balanda, rapsas ir daržinė žliugė. Trikerčių žvaginių, vienamečių miglių, dirvinių našlaičių ir raudonžiedžių notrelių rasta ženkliai mažiau. Panaudojus herbicidus visai išnaikinti piktžolių nepavyko (1 pav.). Piktžolės efektyviau naikino Nortron ir Kalif. Išpurškus minėtus herbicidus, piktžolių orasausė masė sumažėjo atitinkamai tris ir du kartus, palyginti su nepurkštu pasėliu. Labiausiai piktžolėtas bolivinių balandų pasėlis buvo po purškimo Basagran, nes pasėlyje vyravo baltosios balandos, kurios mažai jautrios šiam herbicidui.

Sant. sk.

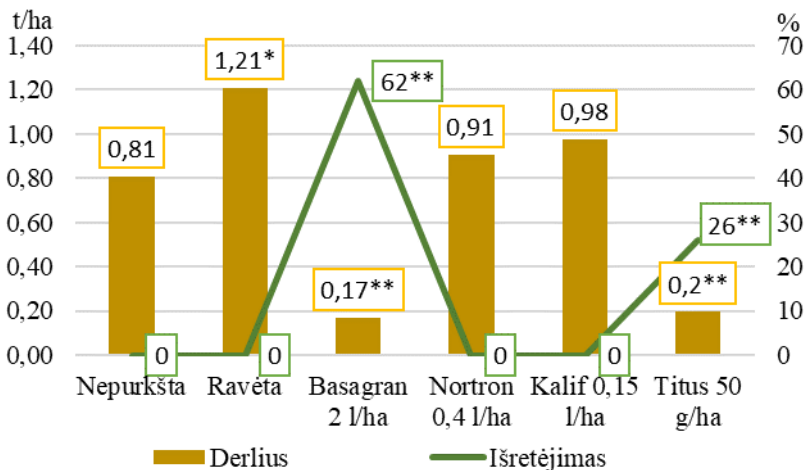


**1 pav.** Piktžolių orasausė masė bolivinių balandų pasėlyje

\* - tikimybės lygmuo 0,05

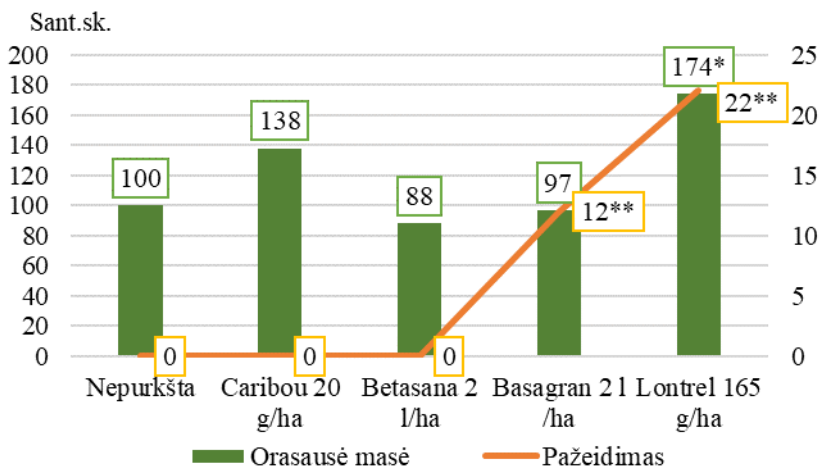
Sėklų derlius tiesiogiai priklausė nuo pasėlio piktžolėtumo ir herbicidų fitotoksiškumo – didėjant piktžolių masei ir baltųjų balandų pažeidimams, derlius mažėjo. Bolivinės balandos buvo jautrios ne visiems tirtiems herbicidams (2 pav.). Labiausiai fitotoksiški buvo Basagran ir Titus. Todėl ir derlius šiuose variantuose buvo mažesnis, atitinkamai 79 ir 75 %, palyginus su nepurkštu variantu. Baltosios balandos, purkštos Nortron ir Titus, užaugino 0,1–0,17 t ha<sup>-1</sup> didesnį

sėklų derlių nei nepurkštos, tačiau šis padidėjimas nebuvo statistiškai patikimas. Ravėtas pasėlis subrandino didžiausią derlių.



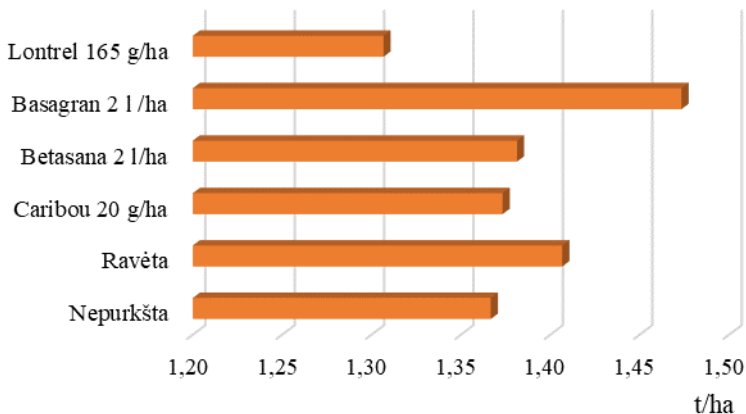
**2 pav.** Bolivinių balandų jautrumas herbicidams ir produktyvumas.  
\* ir \*\* - tikimybės lygmuo atitinkamai 0,05 ir 0,01

Herbicidai neturėjo esminės įtakos piktžolių orasausei masei burnočių pasėlyje, išskyrus variantą, purkštą Lontrel (3 pav.).



**3 pav.** Burnočių pasėlio piktžolėtumas ir jautrumas herbicidams  
\* ir \*\* - tikimybės lygmuo atitinkamai 0,05 ir 0,01

Tam įtakos turėjo herbicidų selektyvumas ir vyraujančių piktžolių nejautrumas. Burnočiai buvo jautrūs Lontrel ir Basagran. Lontrelas deformavosi, o Basagran nekrotizavo burnočius. Burnočių sėklų derlius svyravo nuo 1,31 iki 1,47 t ha<sup>-1</sup> (4 pav.).



#### 4 pav. Burnočių sėklų derlius

Herbicidų įtaka derliui neišryškėjo, nustatyti statistiškai nepatikimi skirtumai tarp purkštų ir nepurkštų variantų.

#### Išvados

1. Tyrimų metais herbicidų efektyvumas buvo nepakankamas, nes vyravo sausas ir karštas oras bei nepalanki piktžolių rūšinė sudėtis.
2. Bolivinės balandos buvo jautrios Basagran ir Titus, kurie esmingai sumažino jų sėklų derlių.
3. Burnočiai buvo jautrūs Lontrel ir Basagran, tačiau tai derliui įtakos neturėjo.

**Raktiniai žodžiai:** bolivinės balandos, burnočiai, herbicidai, derlius

#### Padėka

Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerijai už projekto „Bolivinės balandos (*Chenopodium quinoa*), avinžirnių (*Cicer arietinum*) ir burnočių (*Amaranthus*) auginimo technologijų parengimas“ rėmimą.



## **Piktžolių plitimo palyginimas auginant daugianarius pasėlius**

Aušra Rudinskienė<sup>1</sup>, Aušra Marcinkevičienė<sup>1</sup>, Rimantas Velička<sup>1</sup>, Zita Kriaučiūnienė<sup>1</sup>, Robertas Kosteckas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>VDU ŽŪA Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų katedra

<sup>2</sup>VDU ŽŪA Augalų biologijos ir maisto mokslų katedra

Studentų g. 11, Akademija, Kauno raj., Lietuva

[ausra.rudinskiene@vdu.lt](mailto:ausra.rudinskiene@vdu.lt)

### **Įvadas**

Biologinė įvairovė natūraliose ekosistemose yra svarbiausias veiksnys, kuris užtikrina jos atsparumą ir stabilumą. Daugianarių pasėlių auginimas yra vienas iš būdų šią įvairovę pritaikyti agroekosistemai (Frick et al., 2017). Tausojančiojo ūkininkavimo sąlygomis viena iš svarbiausių problemų yra piktžolių kontrolė pasėliuose bei žemės ūkio augalų produktyvumo palaikymas ir didinimas. Agronominiu požiūriu, piktžolės nuolat mažina žemės ūkio augalų produktyvumą. Piktžolės yra labai konkurencingos, jos konkuruoja su žemės ūkio augalais visais jų augimo ir vystymosi tarpsniais dėl maisto medžiagų, drėgmės, šviesos ir erdvės (Radicetti et al., 2021). Stiprinant žemės ūkio augalų konkurencingumą piktžolėms, vis labiau auginami daugianariai pasėliai, kurie puikiai konkuruoja su piktžolėmis, mažindami jų populiaciją, tuo pačiu gerindami žemės ūkio augalų produktyvumą.

Daugianariai arba daugiafunkciniai pasėliai – dviejų ar daugiau žemės ūkio augalų, kurie skiriasi savo biologinėmis ir agrotechninėmis savybėmis bei vegetacijos trukme, auginimas tame pačiame lauke (Gliessman et al., 2010). Daugianariuose pasėliuose augalų stiebų ir lapų išsidėstymas būna skirtingas tiek vertikalia, tiek horizontalia kryptimis ir taip stelbiamos piktžolės (Wang et al., 2015). Daugianariai pasėliai reikalauja mažesnių vandens bei trąšų išteklių, palyginti su monopasėliais. Jie reikalingas medžiagas naudoja skirtingai, taip išsvengiant augalų tarpusavio konkurencijos (Gaba et al., 2014).

## Tyrimų metodika

Tyrimai atlikti 2019, 2020 ir 2021 m. VDU Žemės ūkio akademijos Bandymų stotyje. Dirvožemis – karbonatingas stagniškas išplautžemis (*Endocalcaric Amphistagnic Luvisol*) (WRB, 2015). Armens sluoksniu p<sub>H</sub>KCl – 6,69, humuso – 2,14 %, judriųjų maisto medžiagų dirvožemyje: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 305 mg kg<sup>-1</sup>, K<sub>2</sub>O – 118 mg kg<sup>-1</sup>. Tyrimų tikslas – nustatyti ir palyginti piktžolių plitimą bei kmyną produktyvumą vienanariuose (vasarinių miežių, vasarinių kviečių, žirnių, kmyną), dvinariuose (vasarinių miežių ir kmyną, vasarinių kviečių ir kmyną, žirnių ir kmyną,) bei trinariuose (vasarinių miežių, kmyną ir baltųjų dobilų, vasarinių kviečių, kmyną ir baltųjų dobilų, žirnių, kmyną ir baltųjų dobilų) pasėliuose.

Rudenį eksperimento laukas buvo suartas. 2019 m. pavasarį šis laukas buvo du kartus dirbtas germinatoriumi KLG–4.0 ir tręšta kompleksinėmis trąšomis NPK 8–20–30 (300 kg ha<sup>-1</sup>). Balandžio 18 d. pasėtas vasarinės veislės paprastasis miežis (*Hordeum vulgare* L.) ‘Crescendo’ (180 kg ha<sup>-1</sup>), paprastasis kvietys (*Triticum aestivum* L.) ‘Wicki’ (250 kg ha<sup>-1</sup>) ir vasarinės veislės sėjamasis žirnis (*Pisum sativum* L.) ‘Salamanca’ (225 kg ha<sup>-1</sup>). Balandžio 18 d. buvo pasėtas vienanaris kmyną (*Carum carvi* L.) pasėlis ‘Gintaras’ (7 kg ha<sup>-1</sup>) ir kmynai bei baltieji dobilai (*Trifolium repens* L.) ‘Sūduviai’ (2 kg ha<sup>-1</sup>) buvo įsėti į miežius, kviečius ir žirnius. Balandžio 19 d. po sėjos, kmyną, žirnių, žirnių su kmyną įsėliu pasėliai buvo purkšti herbicidu Fenix® (3 l ha<sup>-1</sup>). Birželio 10 d. herbicidu agilu (100 g l<sup>-1</sup>) buvo nupurkštas vienanaris kmyną pasėlis. Insekticidu Actara (80 g ha<sup>-1</sup>) ir fungicidu Signum (1,0 kg ha<sup>-1</sup>) birželio 20 d. buvo nupurkšti vienanaris žirnių, žirnių su kmyną ir baltųjų dobilų įsėliu pasėliai. Herbicidais Elegant 2 FD (0,40 l ha<sup>-1</sup>) ir Trimmer (0,10 kg ha<sup>-1</sup>) gegužės 8 d. buvo nupurkšti vienanariai vasarinių kviečių ir vasarinių miežių pasėliai. Insekticidu Karate Zeon CS (0,15 l ha<sup>-1</sup>) ir fungicidu Bumper 25 EC (0,50 l ha<sup>-1</sup>) vienanariai kviečių ir miežių, dvinariai pasėliai su kmyną įsėliu ir trinariai su baltųjų dobilų ir kmyną įsėliu pasėliai buvo purkšti gegužės 31 d. Balandžio 30 d. amonio salietra 150 kg ha<sup>-1</sup> buvo patręšti vienanariai kviečių bei miežių pasėliai, dvinariai kviečių ir miežių su kmyną įsėliu pasėliai ir trinariai kviečių ir miežių su kmyną ir baltųjų dobilų įsėliu pasėliai. Liepos 29 d. buvo nuimtas žirnių derlius, rugpjūčio 5 d. – vasarinių miežių ir vasarinių kviečių derlius. Po

vienanarių vasarinių kviečių, vasarinių miežių ir žirnių pasėlių derliaus nuėmimo, laukeliai buvo sulėkščiuoti ir giliai suarti. 2020 m. balandžio 8 d. bei 2021 m. balandžio 19 d. buvo pasėtas išlyginamasis vasarinių miežių 'Crescendo' ( $180 \text{ kg ha}^{-1}$ ) veislės pasėlis. Šis pasėlis, kaip ir vienanaris miežių pasėlis buvo purkštas herbicidais bei tręštas mineralinėmis trąšomis. Kmynų pasėliai nebuvo tręšti mineralinėmis trąšomis bei augalų apsaugos priemonės nebuvo naudojamos, antraisiais ir trečiaisiais jų augimo metais. Po vienanario kmynų pasėlio derliaus nuėmimo 2020 m. buvo paliktas juodasis pūdymas. 2020 m. liepos 15 d. buvo nuimtas kmynų derlius, rugpjūčio 24 d. – nuimtas išlyginamojo pasėlio vasarinių miežių derlius. 2021 m. liepos 7 d. buvo nuimtas kmynų derlius, rugpjūčio 5 d. – nuimtas išlyginamojo pasėlio vasarinių miežių derlius.

Tyrimai buvo atlikti 4 pakartojimais. Pradinio laukelio dydis –  $50 \text{ m}^2$ , apskaitinio laukelio –  $20 \text{ m}^2$ .

Pasėlių piktžolėtumo vertinimas buvo atliktas kmynų vienanariame pasėlyje bei prieš vasarinių kviečių, vasarinių miežių, žirnių antsėlių derliaus nuėmimą. Antraisiais ir trečiaisiais auginimo metais prieš kmynų derliaus nuėmimą. Piktžolių kiekis perskaičiuotas  $\text{vnt. m}^{-2}$ , sausųjų medžiagų masė –  $\text{g m}^{-2}$ . Kmynų sėklų derlingumas apskaičiuotas standartinio 12 % drėgno ir absoliučiai švarių sėklų kiekiu ( $\text{t ha}^{-1}$ ).

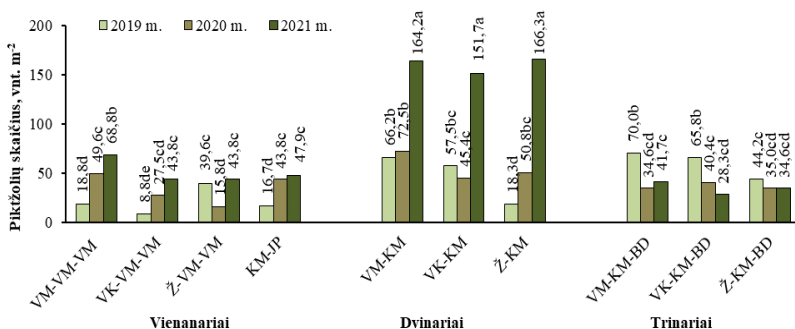
Tyrimo duomenys buvo statistiškai įvertinti kiekybinių požymių vieno veiksnio dispersinės analizės metodu (Raudonius, 2017). Dunkano kriterijus buvo panaudotas įvertinti esminius skirtumus tarp variantų vidurkių. Tyrimo duomenų statistinė analizė atlikta naudojantis kompiuterine programa ANOVA iš programų paketo SELEKCIJA (Tarakanovas, Raudonius, 2003). Prieš statistinį vertinimą tyrimų duomenys, neatitinkantys normalaus skirstinio dėsnio, buvo transformuoti naudojant funkciją  $y=\ln x$  (Tarakanovas ir kt., 2002).

## **Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas**

Antsėlių auginimo metais, 2019 m. daugianariuose pasėliuose labiausiai buvo paplitusios trumpaamžės dviskiltės piktžolės – bekvapis šunramunis (*Tripleurospermum perforatum* L.) ir baltoji balanda (*Chenopodium album* L.). Didžiausia baltosios balandos sausųjų medžiagų masė nustatyta žirnius auginant kartu su kmynų ir baltųjų

dobilų išėliu. Bekvapis šunramunis labiausiai plito vienanariame kmyņų pasėlyje. Daugianariuose pasėliuose 2020 m. prieš II m. kmyņų derliaus nuėmimą, labiausiai buvo paplitę bekvapis šunramunis, trikertė žvaginė (*Capsella bursa-pastoris* L.) ir paprastoji kiaulpienė (*Taraxacum officinale* L.). Didžiausia bekvapio šunramunio sausųjų medžiagų masė buvo nustatyta kmyņų pasėlyje, kai jie augo po žirnių be baltųjų dobilų ir po vasarinių kviečių kartu su dobilais. Trikertė žvaginė geriausiai augo vienanariame kmyņų pasėlyje, paprastoji kiaulpienė – kmyņų pasėlyje po vasarinių kviečių. Prieš III m. kmyņų derliaus nuėmimą 2021 m. labiausiai pasėliuose plito bekvapis šunramunis, paprastoji kiaulpienė bei apyninė liucerna (*Medicago lupulina* L.). Pastaroji piktžolė labiausiai vyravo dvinariame kmyņų pasėlyje po vasarinių miežių, paprastoji kiaulpienė geriausiai augo trinariame kmyņų pasėlyje, augintame po vasarinių kviečių kartu su dobilais, o bekvapis šunramunis – kmyņuose, augintuose po žirnių be dobilų.

Prieš antsėlių derliaus nuėmimą 2019 m. dvinariuose vasarinių miežių ir vasarinių kviečių su kmyņų išėliu pasėliuose bei trinariuose vasarinių miežių ir vasarinių kviečių su kmyņų bei baltųjų dobilų išėliu pasėliuose nustatytas esmingai didesnis piktžolių skaičius, palyginti su šių augalų vienanariais pasėliais, atitinkamai 3,5 ir 6,6 bei 3,7 ir 7,5 karto (1 pav.). Vienanariame kmyņų pasėlyje piktžolių skaičius nustatytas esmingai nuo 2,6 iki 4,2 karto mažesnis negu dvinariuose ir trinariuose pasėliuose, išskyrus žirnių ir kmyņų pasėlį.



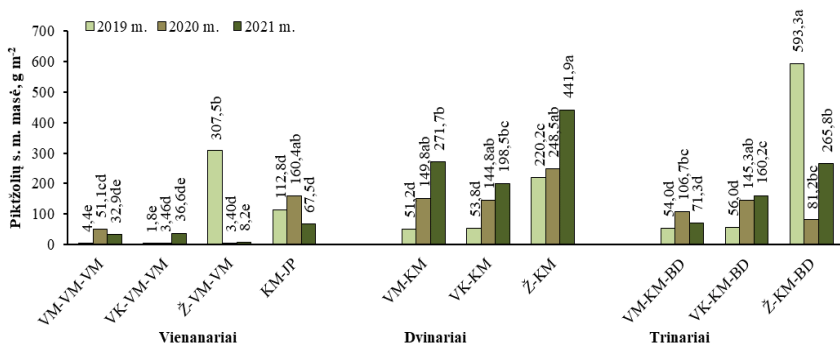
**1 pav.** Piktžolių skaičius daugianariuose pasėliuose, 2019–2021 m.

Pastaba: VM – vasariniai miežiai, VK – vasariniai kviečiai, Ž – žirniai, KM – kmynai; JP – juodasis pūdymas; ŽK – žieminiai kviečiai, BD – baltieji dobilai. Variantų vidurkiai, pažymėti ne ta pačia raide (a, b, c, d, e), yra esminiai ( $P < 0,05$ ).

Kmynų pasėliuose 2020 m., augintuose po vasarinių miežių bei žirnių be baltųjų dobilų (dvinariuose pasėliuose) piktžolių skaičius nustatytas esmingai 1,5 ir 3,2 karto didesnis, palyginti su vienanariais pasėliais. Trinariuose pasėliuose apatiniame arde augantys baltieji dobilai gerai stebė piktžoles, todėl esminių skirtumų, palyginti su vienanariais pasėliais, nenustatyta. Kmynų, augintų po miežių kartu su baltaisiais dobilais, pasėlyje piktžolių skaičius nustatytas esmingai 2,1 karto mažesnis, negu juos auginant be dobilų.

Prieš III m. kmynų derliaus nuėmimą 2021 m. dvinariuose kmynų, augintų po vasarinių miežių, vasarinių kviečių bei žirnių be baltųjų dobilų, pasėliuose piktžolių skaičius nustatytas esmingai didesnis negu vienanariuose ir trinariuose pasėliuose, atitinkamai 2,4, 3,5 ir 3,8 karto bei 3,9, 5,4 ir 4,8 karto. Kmynų, augintų po miežių kartu su baltaisiais dobilais, pasėlyje piktžolių skaičius nustatytas esmingai 1,6 karto mažesnis, palyginti su vienanariu pasėliu.

Atsėlių auginimo metais dvinariuose vasarinių miežių ir vasarinių kviečių su kmynų įsėliu pasėliuose bei trinariuose vasarinių miežių, vasarinių kviečių ir žirnių su kmynų bei baltųjų dobilų įsėliu pasėliuose nustatyta esmingai didesnė piktžolių sausųjų medžiagų masė, palyginti su šių augalų vienanariais pasėliais, atitinkamai 11,6 ir 30,7 bei 12,2, 32,0 ir 1,9 karto (2 pav.). Trinariame žirnių su kmynų ir baltųjų dobilų įsėliu pasėlyje piktžolių sausųjų medžiagų masė nustatyta esmingai 2,7 karto didesnė negu dvinariame pasėlyje.



**2 pav.** Piktžolių sausųjų medžiagų masė daugianariuose pasėliuose, 2019–2021 m.

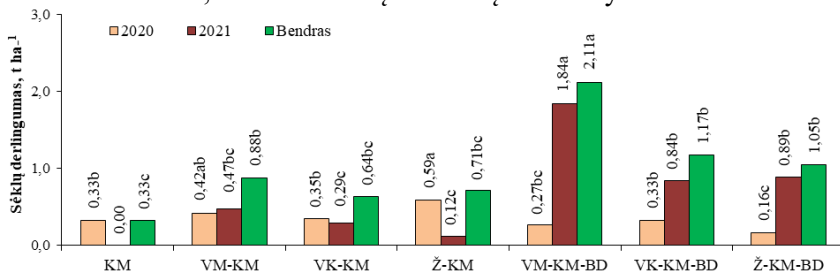
Pastaba: VM – vasariniai miežiai, VK – vasariniai kviečiai, Ž – žirniai, KM – kmynai; JP – juodasis pūdymas; ŽK – žieminiai kviečiai, BD – baltieji dobilai. Variantų vidurkiai, pažymėti ne ta pačia raide (a, b, c, d, e), yra esminiai ( $P < 0,05$ ).

2020 m. prieš II m. kmynų derliaus nuėmimą, kmynų, augintų dvinariuose pasėliuose po miežių, kviečių ir žirnių be baltųjų dobilų bei trinariuose po kviečių ir žirnių kartu su dobilais, pasėliuose nustatyta esmingai didesnė piktžolių sausųjų medžiagų masė, negu vienanariuose pasėliuose, atitinkamai 2,9, 41,4 ir 73,1 karto bei 41,5 ir 23,9 karto. Vienanariame kmynų pasėlyje piktžolių sausųjų medžiagų masė esmingai nesiskyrė nuo dvinarių ir trinarių pasėlių.

Ištyrus piktžolių sausųjų medžiagų masę daugianariuose pasėliuose prieš III m. kmynų derliaus nuėmimą 2021 m. nustatyta, kad dvinariuose kmynų pasėliuose piktžolių sausųjų medžiagų masė buvo esmingai didesnė negu vienanariuose pasėliuose ir trinariuose pasėliuose po vasarinių miežių ir žirnių, atitinkamai 8,3, 5,4 ir 53,8 karto bei 3,8 ir 1,7 karto. Kmyną, augintų po vasarinių kviečių ir žirnių kartu su baltaisiais dobilais, pasėliuose, palyginti su vienanariais pasėliais, nustatyta esmingai 4,4 ir 32,4 karto didesnė piktžolių sausųjų medžiagų masė. Po kmynų paliktame juodajame pūdyje piktžolių sausųjų medžiagų masė daugeliu atveju buvo esmingai mažesnė negu dvinariuose ir trinariuose pasėliuose.

2020 m. didžiausias kmynų sėklų derlingumas susiformavo juos auginant po žirnių be baltųjų dobilų (3 pav.). Vienanariame kmynų pasėlyje ir kituose dvinariuose bei trinariuose pasėliuose, išskyrus

vasarinių miežių ir kmyną pasėlių, kmyną sėklų derlingumas nustatytas esmingai nuo 1,7 iki 3,7 karto mažesnis negu augusių po žirnių. Po vasarinių miežių ir vasarinių kviečių augę kmynai suformavo didesnę sėklų derlingumą negu kai jie augo trinariuose pasėliuose kartu su baltaisiais dobilais, tačiau esminių skirtumų nenustatyta.



**3 pav.** Kmyną sėklų derlingumas, 2020–2021 m.

Pastaba: VM – vasariniai miežiai, VK – vasariniai kviečiai, Ž – žirniai, KM – kmynai; BD – baltieji dobilai. Variantų vidurkiai, pažymėti ne ta pačia raide (a, b, c), yra esminiai ( $P < 0,05$ ).

Trečiaisiais augimo metais (2021 m.) po miežių ir kviečių be baltųjų dobilų augusių kmyną sėklų derlingumas nustatytas panašus kaip ir antraisiais metais (2020 m.). Po miežių, kviečių ir žirnių kartu su baltaisiais dobilais augusių kmyną sėklų derlingumas susiformavo 6,8, 2,5 ir 5,6 karto didesnis negu antraisiais metais. Mažiausias kmyną sėklų derlingumas susiformavo juos auginant po žirnių be dobilų. Esmingai nuo 2,1 iki 15,3 karto didesnis kmyną sėklų derlingumas susiformavo juos auginant trinariame pasėlyje kartu su dobilais po miežių, palyginti su kitais dvinariais ir trinariais pasėliais. Po kviečių ir žirnių augę kmynai kartu su dobilais suformavo esmingai 2,9 ir 7,4 karto didesnę sėklų derlingumą negu kai jie augo dvinariuose pasėliuose be dobilų. Esmingai nuo 1,8 iki 6,4 didesnis bendras kmyną sėklų derlingumas nustatytas juos auginant trinariame pasėlyje kartu su dobilais po miežių, palyginti su kitais dvinariais ir trinariais pasėliais.

## Išvados

1. Daugianariuose pasėliuose labiausiai plito bekvapis šunramunis, baltoji balanda ir trikertė žvaginė. Antraisiais ir trečiaisiais kmynų auginimo metais pasėliuose didėjo paprastosios kiaulpienės gausumas.
2. Antsėlių auginimo metais dvinariuose vasarinių miežių ir vasarinių kviečių su kmynų įsėliu bei trinariuose jų su kmynų bei baltųjų dobilų įsėliu pasėliuose nustatytas esmingai nuo 3,5 iki 7,5 karto didesnis piktžolių skaičius negu vienanariuose pasėliuose. Antraisiais ir trečiaisiais kmynų auginimo metais dvinariuose pasėliuose piktžolių skaičius nustatytas esmingai didesnis negu vienanariuose ir trinariuose pasėliuose.
3. Atsėlių auginimo metais dvinariuose miežių ir kviečių su kmynų įsėliu pasėliuose bei visuose trinariuose pasėliuose nustatyta esmingai nuo 1,9 iki 32,0 kartų didesnė piktžolių sausųjų medžiagų masė, palyginti su vienanariais pasėliais. Antraisiais ir trečiaisiais kmynų auginimo metais dvinariuose ir trinariuose pasėliuose piktžolių sausųjų medžiagų masė daugeliu atvejų nustatyta esmingai didesnė negu vienanariuose pasėliuose.
4. Esmingai nuo 1,8 iki 6,4 karto didžiausias kmynų sėklų derlingumas susiformavo juos auginant trinariame pasėlyje kartu su baltaisiais dobilais po vasarinių miežių.

**Reikšminiai žodžiai:** daugianariai pasėliai, kmynai, baltieji dobilai, piktžolės, derlingumas.



## Tiesioginės sėjos technologijos taikymas siekiant ekosistemų bioįvairovės išsaugojimo

Laura Masilionytė<sup>1</sup>, Zita Kriauciūnienė<sup>2</sup>, Danutė Jablonskytė-Raščė<sup>3</sup>

<sup>1</sup> LR Žemės ūkio rūmai

K. Donelaičio g. 2, Kaunas 44239

<sup>2</sup> Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija

Studentų g. 11, Akademija 53361, Kauno r.

<sup>3</sup> Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Žemdirbystės instituto

Joniškėlio bandymų stotis

Joniškėlis 39301, Pasvalio r.

[l.masilionyte@zur.lt](mailto:l.masilionyte@zur.lt)

Nustatyta, kad sumažinus žemės dirbimo intensyvumą augalų derlius keičiasi mažai. Minimalus dirvos dirbimas ne tik taupo laiką, išlaidas, bet ir mažina šiltnamio dujų emisiją bei didina organinės medžiagos kiekį dirvožemyje. Tačiau taikant bearimą žemės dirbimo sistemą susiduriama su didesniu pasėlių ligotumu, kenkėjų antplūdžiu, piktžolių įvairove ir jų gausa, o tai reikalauja daugiau pesticidų naudojimo ir naujų technologijų kūrimo. Siekiant įvertinti įprastinio žemės dirbimo pakeitimo galimybes inovatyviomis žemės dirbimo technologijomis, atlikti gamybiniai parodomieji bandymai. Šie tyrimai vykdyti skirtingo intensyvumo augalininkystės ūkiuose, o tai leido praktiškai patikrinti tiesioginės sėjos ir supaprastinto žemės dirbimo technologijų privalumus. Intensyvios gamybos ūkiuose labai svarbus pasėlių vystymosi vientisumas, kad panaudotų augalų apsaugos priemonių ir trąšų įsisavinimas būtų optimaliausias, o ekologiniuose ūkiuose – dėl tinkamos konkurencijos su piktžolėmis. Vidutiniškai įvertinus parodomuosiuose bandymuose gautą derlių, daugeliu atveju, įprastinėje žemės dirbimo technologijoje jis yra panašus arba nežymiai didesnis palyginus su supaprastinto žemės dirbimo ar tiesioginės sėjos technologijomis. Esant neįprastai sausiams orams 2021 m., supaprastintose žemės dirbimo technologijose buvo nustatytas greitesnis augalų sudygimas, ir tai sudarė sąlygas augalams įsitvirtinti iki visiško vandens deficito.

Didžiausias piktžolėtumas buvo nederbamuose laukeliuose, juose nustatyta ir didžiausia piktžolių įvairovė. Skirtingų žemės ūkio augalų

pasėlių tradicinio žemės dirbimo laukeliuose rasta 3–15 rūšių piktžolių, taikant supaprastintą – nustatyta 4–16 rūšių, o nedirbamuose laukeliuose aptikta 6–18 rūšių piktžolių. Mažesnio intensyvumo žemės dirbimo laukeliuose dažnesnės ir gausiau paplitusios buvo dirvinės našlaitės, dirvinės čižužtės ir vienaskiltės piktžolės: paprastosios rietmenės ir vienametės miglės. Artuose laukeliuose dažnesnės buvo baltosios balandos, kibiejį lipikai ir raudonžiedės notrelės. Žemės dirbimo technologijos turėjo esminės įtakos piktžolių kiekiui ir masei. Laukeliuose, kurie buvo dirbami sekliai arba visai nedirbami, didžiausias piktžolių sėklų kiekis susikaupė dirvos viršutiniame sluoksnyje. Žemės dirbimo intensyvumas veikia dirvos drėgmės režimą, o tai daro tiesioginę įtaką kai kurių piktžolių greitesniam sudygimui.

Atlikus energetinį vertinimą nustatyta, kad įprastinis žemės dirbimas yra brangus ir nenašus technologinis procesas, reikalaujantis daug darbo laiko, degalų ir energetinių sąnaudų. Ekonominė analizė parodė, kad parodomuosiuose bandymuose supaprastintų žemės dirbimo technologijų išlaidos nuo 5 iki 40 % mažesnės, lyginant su įprastine žemės dirbimo technologija. Vidutiniškai įvertinus parodomuosiuose bandymuose gautą javų derlių, daugeliu atveju, įprastinėje žemės dirbimo technologijoje jis yra panašus arba nežymiai didesnis palyginus su supaprastinto žemės dirbimo ar tiesioginės sėjos technologijomis. Apskaičiavus skirtingų technologijų darbo laiko ir degalų sąnaudas, nustatyta, kad taikant supaprastintus žemės dirbimo būdus, degalų sąnaudas galima sumažinti nuo 8 iki 50 %, o darbo laiko nuo 17 iki 60 %, lyginant su įprastine technologija. Dyzelinių degalų sunaudojimo žemės ūkyje mažinimas yra teigiamas ir aplinkosauginiu aspektu, nes mažinama aplinkos tarša, mažiau į aplinką išmetant šiltnamio efektą sukeliančių CO<sub>2</sub> dujų. Energetinio efektyvumo balanso skaičiavimai rodo, koks yra santykis tarp energijos kiekio, gaunamo energetiniais rodikliais įvertinus derlių, išaugintą taikant skirtingas žemės dirbimo technologijas, ir energijos sąnaudų, susidarančių energetiniais rodikliais įvertinus žemės ūkio mašinų, dyzelinių degalų, sėklų, trąšų, herbicidų ir kitų medžiagų naudojimą. Geriausias energetinio efektyvumo koeficientas (14,0) pasiektas taikant tiesioginės sėjos technologiją, truputį mažesnis (13,0) buvo atliekant supaprastintą žemės dirbimą. Įprastinėje auginimo technologijoje, kai atliekamas

gilus žemės dirbimas plūgu, energijos efektyvumo koeficientas buvo 12,0.

Pastaruoju metu žemės ūkio sektoriaus plėtra ir konkurencinis pranašumas jau neįsivaizduojamas be inovacijų. Nors inovacijų nauda yra akivaizdi, tačiau jų diegimas ir taikymas šalies ūkiuose vykdomas labai atsargiai ir pamatuotai. Planuodami investicijas žemės ūkio sektoriaus atstovai pirmenybę teikia praktikoje patikrintoms technologijoms, turinčioms ilgalaikę reikšmę ūkio plėtroje.

**Reikšminiai žodžiai:** piktžolėtumas, bioįvairovė, tiesioginė sėja, technologijos, žemės dirbimas.

## Sėklų atsargų pasiskirstymas dirvožemyje kalvoto reljefo sąlygomis

Vilija Matyžiūtė, Regina Skuodienė

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro  
Žemdirbystės instituto Vėžaičių filialas  
[vilija.matyziute@lammc.lt](mailto:vilija.matyziute@lammc.lt)

Kalvotame reljefe, dėl nevienodos dirvožemio drėgmės, rūgštumo, turtingumo maisto medžiagomis, kalvos šlaito dalyse žemės ūkio augalų augimui ir vystymuisi sąlygos yra skirtingos, o tai lemia pasėlių piktžolėtumo rodiklių pokyčius.

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Žemdirbystės instituto Vėžaičių filiale vykdomas lauko bandymas, siekiant nustatyti skirtingų antierozinių sėjomainų įtaką agrofitocenozių produktyvumui. Stacionaras įrengtas 1993 metais Kaltinėnuose (Jankauskas, Jankauskienė, 2003). Kalvos ekspozicija yra pietinė, šlaito nuolydis 9-11°; dirvožemis – eroduotas balkšvažemis. Tyrimui naudojamo kalvos šlaito ilgis 65 m. Tyrimo sklypo juostos plotis 3,2 metro.

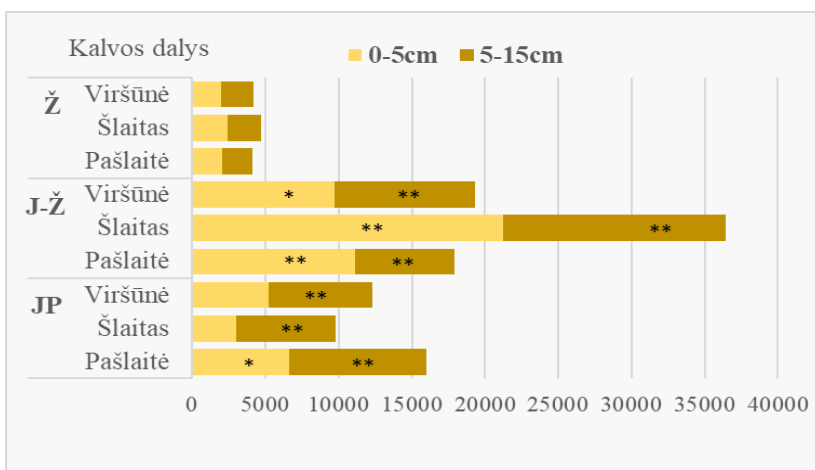
Dirvožemio sėklų banko tyrimai atlikti 2020 ir 2021 metais trijose agrofitocenozėse: ilgalaikiame žolyne, kuris nenaudojamas 28 metus, javų-žolių sėjomainoje (vasariniai miežiai (2020), vasariniai kviečiai (2021)) ir sėjomainoje su juodoju pūdymu (bulvės (2020), vasariniai miežiai su įsėliu (2021)). 2020 metais sėti vasariniai miežiai ‘Luokė’ norma 220 kg ha<sup>-1</sup>, tręšta NPK 9-14-27+7S 250 kg ha<sup>-1</sup>. Sodintos Bulvės ‘Vineta’ norma 4 t ha<sup>-1</sup>. tręšta NPK 9-14-27+7S 250 kg ha<sup>-1</sup>. 2021 metais sėti vasariniai kviečiai ‘Taifun’ norma 250 kg ha<sup>-1</sup>, tręšta NPK 15-15-15 600 kg ha<sup>-1</sup>. Sėti vasariniai miežiai ‘Laureate’ norma 200 kg ha<sup>-1</sup>, tręšta NPK 15-15-15 600 kg ha<sup>-1</sup>.

Dirvožemio sėklų banko mėginiai imti 2020 04 08, 2020 09 11, 2021 04 21 ir 2021 09 01 dirvožemio 0-5 cm ir 5–15 cm gyliuose kiekviename variante ir nuneštame dirvožemyje (nešmenyse). Iš kiekvieno laukelio 20 vietų gražtu paimta 2 kg dirvožemio, iš kurio pasverti 5 mėginiai po 100 g. Pasvertas 100 g sauso dirvožemio mėginys, supiltas ant sieto (akučių dydis 0,25 mm) ir plautas tekančio vandens srove, kol išplautos smulkios dirvožemio dalelės. Prisotintu druskos tirpalu atskirta likusi mineralinė dirvožemio dalis nuo

organinės dalies bei nuo sėklų. Sėkloms atskirti naudotas vaizdą didinantis optinis prietaisas. Sėklų kiekis perskaičiuotas tūkst. vnt.m<sup>-2</sup>.

Vidutiniai duomenimis, augalų vegetacijos pradžioje nuolatiniame dirvožemio sėklų banke iš esmės mažiausias sėklų kiekis nustatytas ilgalaikio žolyno dirvožemyje (1 pav.). O didžiausias kiekis javų-žolių sėjomainos dirvožemyje. Tam įtakos turėjo naudojama pasėlių auginimo agrotechnika. Javų-žolių sėjomainos ir sėjomainos su juodoju pūdymu dirvožemyje sėklų rasta 5,6 ir 2,9 kartų daugiau palyginus su ilgalaikiu žolynu. Panašios tendencijos nustatytos ir tiriant sėklų banką rudenį, dirvožemyje sėklų rasta 7,9 ir 3,8 karto lyginant minėtas sėjomaines.

Nors kalvos dalis esminės įtakos sėklų skaičiui neturėjo, tačiau augalų vegetacijos pradžioje didesnis sėklų kiekis abiejuose gyliuose nustatytas kalvos šlaite, o rudenį – kalvos viršūnėje.



1 pav. Sėklų atsargos (vnt. m<sup>-2</sup>) dirvožemyje

Per tyrimų laikotarpį dirvožemio sėklų banke rasta iš viso 44 augalų rūšių sėklos (1 lentelė). Tame skaičiuje piktžolių rūšių rasta – 27, kitų augimviečių augalų – 16 ir viena rūšis medžių. Dispersinės analizės rezultatai rodo, kad augalų vegetacijos pradžioje nevienodos drėgmės ir augalų mitybos sąlygos priklausomai nuo reljefo lėmė esminę įtaką sėklų rūšių skaičiui 0–5 cm gylyje. O 5–15 cm gylyje esminę įtaką turėjo skirtingos agrofitocenozės.

Rudens sėklų banko rūšių skaičiui 0-5 cm gylyje reikšmingi buvo abu tiriami veiksniai, o 5–15 cm esminę įtaką turėjo tiriamų veiksnių sąveika.

Tiek nuolatiniame sėklų banke tiek rudenį didžiausias augalų rūšių skaičius nustatytas 0–5 cm dirvožemio gylyje. Vidutiniškai viršutiniame gylyje rastos 8 augalų rūšių sėklos, o apatiniame gylyje – 6 rūšių.

**1 lentelė.** Sėklų rūšių skaičius (vnt.) dirvožemyje, 2020–2021 m. vidutiniai duomenys

Variantai	Augalų vegetacijos pradžia		Rudens pradžia		
	0–5 cm	5–15 cm	0–5 cm	5–15 cm	
Ž	Viršūnė	9,2	4,2	6,7	3,3
	Šlaitas	8,0	4,8	7,7	3,2
	Pašlaitė	9,2	4,0	7,7	5,0*
JŽ	Viršūnė	6,3*	5,8	7,0	5,2*
	Šlaitas	8,2	6,2	8,2	7,8**
	Pašlaitė	10,7	7,7**	10,5**	6,7**
JP	Viršūnė	6,2*	5,3	5,5	4,8
	Šlaitas	6,5	6,5*	7,8	7,2**
	Pašlaitė	8,8	6,2*	9,5**	8,7**
<b>Esmingumas <i>F</i>-kriterijumi</b>					
Veiksnys A	ns	**	*	**	
Veiksnys B	**	ns	**	**	
A x B sąveika	ns	ns	ns	*	

Pastaba: Veiksnys A - agrofitocenozės (Ž – ilgalaikis žolynas; JŽ – javų-žolių sėjomaina; JP – sėjomaina su juodoju pūdymu); Veiksnys B – kalvos dalis

Sėklų atsargų vertikalus pasiskirstymas priklausė nuo naudojamos agrotechnikos ypač nuo žemės dirbimo būdo. Ilgalaikiam žolyne augalų vegetacijos pradžioje visose kalvos dalyse sėklų kiekis abiejuose gyliuose nustatytas panašus (po 50%). Rudenį mažesniu sėklų kiekiu išsiskyrė kalvos viršūnės 0-5 cm gylis. Tam įtakos galėjo turėti sėklų sklaida augalų vegetacijos metu.

Supaprastinto žemės dirbimo sąlygomis augalų vegetacijos pradžioje 0–5 cm gylyje sėklų kiekis didėjo (nuo 50 iki 62 %) einant kalvos apačios link. Panaši tendencija nustatyta ir rudens pradžios sėklų banke.

Sėjomainoje, kurioje buvo auginami kaupiamieji augalai dirvožemis buvo labiau judinamas. Tai turėjo įtakos didesniai (58-70 %) sėklų kiekiui 5–15 cm gylyje. Ta pati tendencija išliko ir rudens pradžioje dirvožemio sėklų banke.

**Reikšminiai žodžiai:** agrobotencozė, kalvos šlaito dalys, sėklų atsargos dirvožemyje, sėklų rūšinė sudėtis.

### **Literatūra**

Jankauskas B., Jankauskienė G. 2003. Stacionariniai dirvožemio erozijos tyrimai Žemaičių aukštumoje: 2. Vandens erozijos intensyvumas. Žemdirbystė. 82(2): 20–34.

## **Piktžolių dygimo dinamika žieminiuose kviečiuose ir žieminiuose rapsuose taikant skirtingą dirvos dirbimą**

Loreta Meškauskienė, Gražina Kadžienė, Birutė Jomantaitė, Simona Pranaitienė

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Žemdirbystės institutas

Instituto al. 1, Akademija, LT-58344 Kėdainių r. – Lietuva

[loreta.meskauskiene@lammc.lt](mailto:loreta.meskauskiene@lammc.lt), [grazina.kadziene@lammc.lt](mailto:grazina.kadziene@lammc.lt),

[birute.jomantaite@lammc.lt](mailto:birute.jomantaite@lammc.lt), [simona.pranaitiene@lammc.lt](mailto:simona.pranaitiene@lammc.lt)

### **Įvadas**

Piktžolių naikinimas žemės ūkio pasėliuose buvo ir yra didelis rūpestis nuo pat ūkininkavimo pradžios. Augalai konkuruoja dėl bendrų išteklių (šviesos, vandens, maistinių medžiagų). Piktžolių naikinimas yra svarbus ne tik siekiant sumažinti pasėlių derliaus nuostolius, bet ir tam, kad užkirsti kelią piktžolių sėklų paplitimui, siekiant sumažinti sėklų atsargas dirvožemyje Dauguma vienmečių piktžolių subrandintos sėklos patenka ant dirvos dar prieš derliaus nuėmimą. (Pilipavičius, 2002; Kadžys ir kt., 2008). Išsamūs piktžolių biologinės įvairovės, dygimo dinamikos, sėklų banko pokyčių tyrimai, taikant skirtingo intensyvumo dirvos dirbimą bei derinant su tarpiniais pasėliais leistų įvertinti integruotos piktžolių kontrolės galimybes ne tik tradicinio, bet ir tausojančio dirvos dirbimo praktikoje.

Integruota piktžolių kontrolė buvo įgyvendinama menkai, nedaug įrodymų, kad kartu sumažėjo herbicidų naudojimas (Moss, 2019). Tyrimai šia tema buvo sutelkti į tai, kaip pasėlių derlingumą ir piktžolėtumą veikia skirtingi veiksniai: pvz., dirvos dirbimas, herbicidų naudojimo laikas ir normos, tarpiniai pasėliai ir sėjos būdai.

Labai svarbu įtraukti alternatyvius piktžolių kontrolės metodus, tokius kaip sėjomaina, pasėlių konkurencingumo didinimas ir panašius. Atsparių piktžolių atsiradimą taip pat gali įtakoti ir kasmetinis glifosato naudojimas, kuris neretai naudojamas kaip alternatyva arimui. Tuo remiantis reikia ieškoti alternatyvių būdų kontroliuoti piktžoles pasėliuose.



Glifosatas yra dažniausiai naudojamas herbicidas visame pasaulyje, ne išimtis ir Lietuvos ūkiuose. Nuo 2022 metų pabaigos ES turėtų įsigaliooti Europos Komisijos draudimas naudoti glifosatą žemės ūkyje. Vis daugiau valstybių, nelaukdamos nurodymų, imasi riboti šio herbicido naudojimą. Chemizuoti ūkiai turės persiorientuoti ir naudoti tvaresnius žemdirbystės būdus (auginti tarpinius pasėlius, taikyti sėjomainą), kurie ne tik sumažina piktžolėtumą, bet ir pagerina nualintų dirvų kokybę.

Svarbu įvertinti ar taikant tausojančią dirvos dirbimą bus galima nenaudoti glifosato ir, ar tai nepadidins kitų herbicidų poreikio. Tikslinga sėjomainoje auginti įvairius tarpinius pasėlius, kad būtų galimybė vertinti jų naudą dirvos savybėms, piktžolėtumui bei augalų derlingumui.

## Tyrimų metodika

Tyrimai pradėti 2021 m., atliekami LAMMC Žemdirbystės institute, Akademijoje, Kėdainių r. Tyrimo tikslas – įvertinti tinkamą integruotą piktžolių kontrolę žieminių kviečių (K) ir žieminių rapsų (R) auginimo technologijose. Eksperimentas įrengtas skaidytų laukelių metodu, 4 pakartojimais. Eksperimento variantai pateikti 1 lentelėje.

**1 lentelė.** Tyrimų schema

A veiksnys – dirvos dirbimas	
A	Skutimas + arimas (20-22 cm).
S	Skutimas 2 k. (8-10 cm).
N	Nedirbama
B veiksnys: piktžolių kontrolės technologijos	
T	Tradicinė (intensyviai naudojami herbicidai, tame tarpe glifosatas prieš arba po sėjos, prieš pasėlių sudygimą).
KTP	Ž. Kviečiai, Tradicinė piktžolių kontrolė (įskaitant glifosato panaudojimą prieš sėją), po Žirnių.
RTM	Ž. Rapsai, Tradicinė piktžolių kontrolė (įskaitant glifosato panaudojimą po sėjos iki pasėlių sudygimo), po v. Miežių.

I	Integruota (tarpiniai pasėliai, herbicidų naudojimas pagal poreikį, išskyrus glifosatą).
KIŽ	Ž. Kviečiai, Integruota piktžolių kontrolė (baltosios garstyčios buvo sėjamos nuėmus žirnių derlių), po Žirnių
RIM	Ž. Rapsai, Integruota piktžolių kontrolė (rapsai sėjami į kas antrą eilutę įsėjant pupas), po v. Miežių.

Tradicinėje piktžolių kontrolės technologijoje glifosatas buvo naudojamas pasėjus rapsus prieš sudygimą ir prieš žieminių kviečių sėją. Kai sudygo miežių pabiros rapsų pasėlyje, buvo panaudoti graminicidai visuose eksperimento laukeliuose. Herbicidai nuo dviskilčių piktžolių rapsuose rudenį nebuvo naudojami. Plačialapėms piktžolėms naikinti produktai bus parinkti pagal piktžolių spektrą ir naudojami 2022 metų pavasarį.

Piktžolių ir augalų dygimo ir aplinkos sąlygų įvertinimas: apskaitos buvo atliekamos 5 kartus. Pirmą kartą skaičiuojama po sudygimo, o vėliau kas savaitę, žieminių kviečių ir žieminių rapsų kiekviename laukelyje keturiose fiksuotose 50 x 50 cm (0,25 m<sup>2</sup>) aikštelėse (lankelio metodas). Nustatoma visos antžeminės dalies rūšinė sudėtis piktžolių ir augalų tankumas (skaičius), išsivystymo tarpsniai. Kiekvienos apskaitos metu nustatoma dirvos drėgmė ir temperatūra 0-5 cm sluoksnyje.

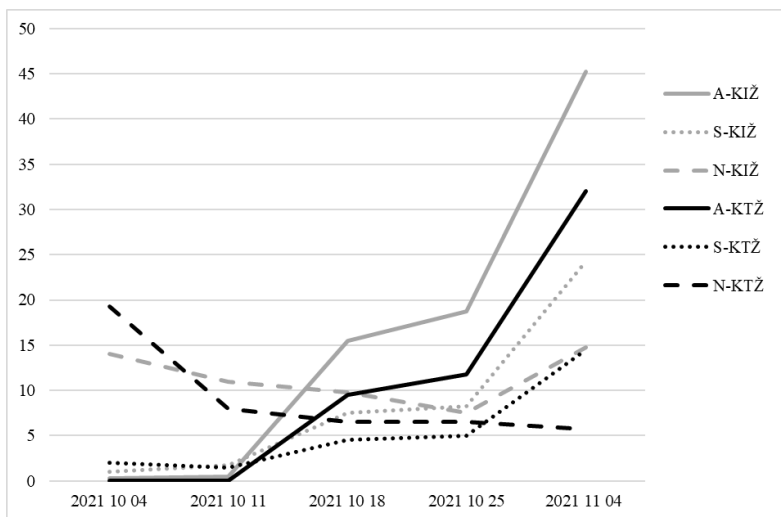
Vidurkiai buvo apskaičiuoti kiekvienam laukeliui ir naudojami skaičiuojant vidutinę ir standartinę paklaidą.

## Tyrimų rezultatai

Tyrimo objektu pasirinkti pagrindiniai Lietuvoje auginami žemės ūkio augalai – tai žieminiai kviečiai ir žieminiai rapsai. Dėl šios priežasties labai svarbu rasti geriausią būdą pritaikyti integruotą piktžolių kontrolę ūkiuose ir gauti daugiau naudos. Vienių metų piktžolių dygimo dinamikos stebėjimai parodė, kad pasėlyje vyrauja vienmetės plačialapės piktžolės.

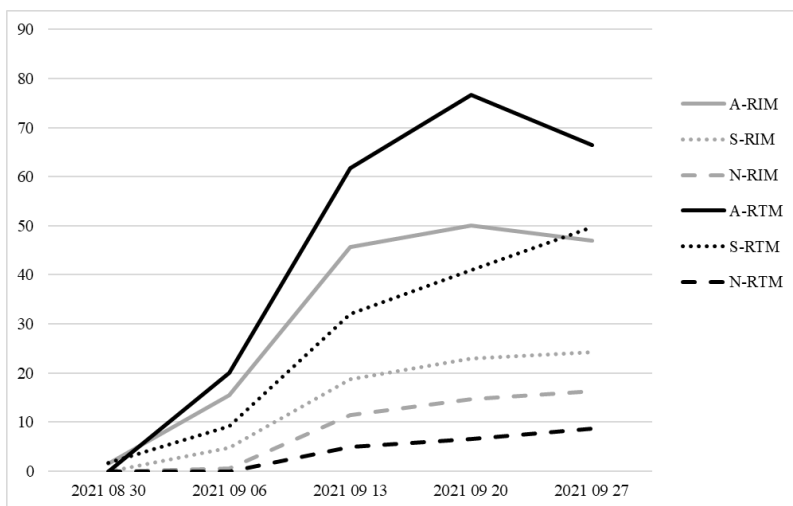
Stebint ir skaičiuojant piktžolių dygimą žieminiuose kviečiuose po žirnių, pastebėta, kad pirmaisiais integruotos technologijos metais piktžolių skaičius buvo didesnis nei naudojant tradicinę auginimo technologiją (1 pav.). Piktžolių tankumas nedirbant dirvos buvo mažesnis, lyginant su įprastu dirbimu. Įprasto dirvos dirbimo metu

piktžolių tankis gali būti didesnis dėl apatinių dirvos sluoksnių atvertimo, geresnio išdirbimo ir piktžolių sėklų iškėlimo į viršutinius sluoksnius iš gilesnių.



**1 pav.** Piktžolių dygimo dinamika žieminiuose kviečiuose po žirnių (A – arimas; S – skutimas; N – nedirbama. KIŽ – žieminiai kviečiai, integruoti, po žirnių; KTŽ – žieminiai kviečiai, tradiciniai, po žirnių)

Kas savaitę stebint piktžolių dygimą, nustatyta, kad visuose laukeliuose piktžolių daugėjo iki to momento, kai rapsai jas peraugo ir ėmė stelbti, taip susiformavo tarprūšinė konkurencija (2 pav.)



## 2 pav. Piktžolių dygimo dinamika žieminiuose rapsuose po vasarinių miežių

(A – arimas; S – skutimas; N – nedirbama. RIM – žieminiai rapsai, integruoti, po vasarinių miežių. RTM – žieminiai rapsai, tradiciniai, po vasarinių miežių)

### Išvados

1. Piktžolių daigumas priklausė nuo taikyto dirvos dirbimo: dygimas buvo intensyvesnis dirvą ariant nei taikant tausojantį dirbimą arba sėjant tiesiogiai.
2. Tikimasi, kad piktžolių augimo dinamikos stebėjimas padės parinkti tinkamą herbicidų naudojimo laiką, parinkti tinkamus produktus ir pagrįsti integruotos piktžolių kontrolės principus.

**Raktiniai žodžiai:** piktžolių kitimo dinamika, neariminis žemės dirbimas, integruotas piktžolių valdymas.

# Organinių mulčių įtaka piktžolių plitimui daržovių pasėlyje

Irena Zemblienė, Rita Pupalienė

VDU ŽŪA Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų katedra  
Studentų 11, Akademija, Kauno raj.  
[rita.pupaliene@vdu.lt](mailto:rita.pupaliene@vdu.lt)

## Įvadas

Organinių mulčių įtaka plačiai tiriama visame pasaulyje. Tačiau Lietuvoje trūksta tyrimų šia tema. Kintančiomis klimato sąlygoms, vadovaujantis Europos žaliojo kurso nuostatomis yra labai aktualu naudoti mulčiavimui įvairias organines liekanas. Mulčiai skirtingais būdais veikia pasėlius, piktžoles ir dirvą, todėl yra svarbu pakartotinai tirti įvairius neištirtus mulčius. Mulčio naudojimo skirtingais tikslais žemės ūkyje ir jo naudos tyrimas yra aktuali tema šiltėjančio klimato sąlygomis (Bulaukienė, 2020).

Dirvožemį mulčiuojame gamtos pavyzdžiu, t.y. gamtoje ir be žmogaus pagalbos apželia kiekvienas žemės lopinėlis, ant paviršiaus prikrita nuokritų – dirva būna padengta. Sodininkai mulčiuoja daržo augalus, nes mulčiuoto pasėlio nereikia dažnai laistyti, mažiau tenka ravėti, sumažėja tręšimo poreikis (Ploberger, 2012). Mulčiavimas – tai vienas paprasčiausių ir reikalingiausių augalų priežiūros darbų (Baronienė ir kt, 2012).

Tyrimo tikslas: įvertinti mulčių įtaką ir liekamąjį poveikį daržovių pasėlių piktžolėtumui. Tyrimo uždaviniai: 1. Ištirti skirtingų organinių mulčių poveikį piktžolių dygimo dinamikai kas 14 dienų; 2. Nustatyti skirtingų organinių mulčių poveikį piktžolių rūšinei sudėčiai.

## Tyrimų metodika

Lauko eksperimentas atliktas 2018–2020 m. namų ūkio valdoje, esančioje Zastaučių kaime, Bugenių seniūnijoje, Mažeikių rajone. Eksperimento metu buvo tirtas įvairių organinių mulčių poveikis valgomųjų burokėlių ir valgomųjų svogūnų pasėliuose bei liekamasis mulčio poveikis valgomųjų bulvių derliui. Eksperimento variantai – mulčiavimui naudotos organinės medžiagos: 1. Žemapelkių durpės; 2. Žoliapjove nušienauta ir smulkinta žolė; 3. Šiaudai; 4. Grikių lukštai.

Eksperimento lauko dirvožemis – karbonatingas sekliai glėjiškas išplautžemis (*Calcari-Epiphypogleyic Luvisol*).

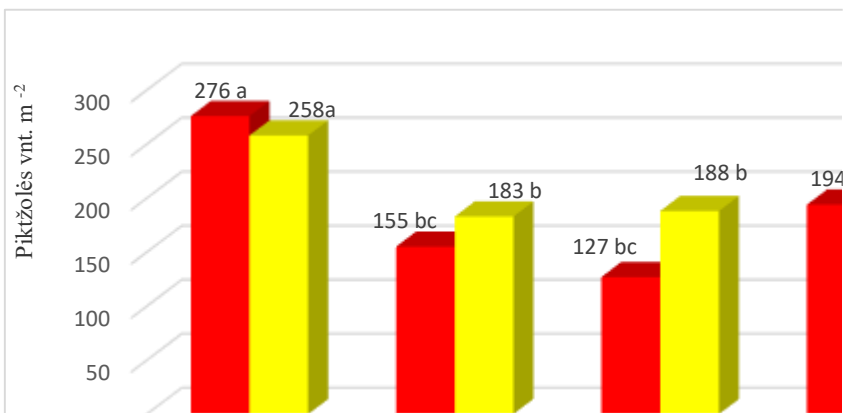
## **Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas**

2018 m. žolės mulčias stipriausiai stebė piktžoles (1 pav.). Lyginant su nemulčiuotu pasėliu, žolės mulčiu mulčiuotame pasėlyje piktžolių buvo esmingai (3,2 karto) mažiau, tačiau 2019 m. visi mulčiai, išskyrus žolės mulčią, esmingai stebė piktžoles. Tikėtina, kad piktžolių sėklų buvo įnešta kartu su nušienauta, smulkinta žole, todėl piktžolių antraisiais metais buvo daugiau. Svogūnai silpniau stebia piktžoles, todėl tiek mulčiuotuose, tiek nemulčiuotuose laukeliuose piktžolių buvo randama daugiau, nei auginant valgomuosius burokėlius 2018 m.

Grikių lukštų mulčias pirmaisiais eksperimento metais darė stipresnį stelbiamąjį poveikį piktžolėms. Piktžolėtumas grikių lukštų pasėlyje pirmaisiais metais buvo (2,2 karto) mažesnis, o antraisiais tik 27 proc. mažesnis, lyginant su nemulčiuotu pasėliu.

Šiaudų mulčio poveikis buvo esmingas ir panašus abiejais tyrimo metais, pirmaisiais mulčiavimo metais piktžolėtumas buvo mažesnis (1,4 karto), o antraisiais – (1,5 karto) nei nemulčiuotame pasėlyje. 2019 m. esmingai daugiausia piktžolių buvo nemulčiuotuose ir žole mulčiuotuose valgomųjų svogūnų pasėliuose ( $P \leq 0,01$ ). Antraisiais mulčiavimo metais šiaudų mulčias geriausiai beveik (1,5 karto) mažino piktžolių plitimą.

Durpių ir grikių lukštų mulčiai buvo lygiaverčiai ir mažino piktžolių plitimą (1,4 karto) ( $P \leq 0,01$ ). Įdomu tai, kad žolės mulčias mažino piktžolių plitimą 17 proc., palyginus su nemulčiuotu pasėliu ir darė mažiausią poveikį, lyginant su kitais naudojamais organiniais mulčiais.



Pastaba: tarp skirtinga raide pažymėtų vidurkių yra esminiai skirtumai  $P \leq 0,05$ .

### 1 pav. Organinių mulčių įtaka daržovių pasėlių piktžolėtumui

Apibendrinant 2018–2019 m. tyrimo rezultatus galima teigti, kad pirmaisiais eksperimento metais visi organiniai mulčiai esmingai mažino piktžolių plitimą valgomųjų burokėlių pasėliuose ( $P \leq 0,01$ ).

Mažesnis pasėlio piktžolėtumas įtakoja ir piktžolių sėklų banką. Kuo mažiau dirvoje būna piktžolių sėklų, tuo paprasčiau kontroliuoti piktžolių paplitimą pasėlyje (Pupalienė ir kt., 2012).

### Išvados

Organinių mulčių poveikis daržovių derliui ir piktžolių tankumui pasėliuose buvo skirtingas. Dirvą mulčiuojant įvairiais organiniais mulčiais mažėjo pasėlių piktžolėtumas. Pirmaisiais mulčiavimo metais visi mulčiai esmingai mažino piktžolėtumą. Geriausią stelbiamąjį poveikį darė žolės mulčias, šiuo mulčiu mulčiuotame pasėlyje piktžolų buvo esmingai (3,2 karto) mažiau, nei nemulčiuotame. Šiaudų mulčio poveikis piktžolių plitimui buvo esmingas ir du metus iš eilės išliko panašus, pirmaisiais metais piktžolėtumas buvo (1,4 karto), antraisiais – (1,5 karto) mažesnis, palyginus su nemulčiuotais pasėliais. Durpių ir grikių mulčiai antraisiais tyrimo metais esmingai (1,4 karto) mažino piktžolėtumą.

**Raktiniai žodžiai:** organiniai mulčiai, piktžolėtumas, daržovių pasėlis,

## **Literatūra**

1. BARONIENĖ, V.; KLIMAVIČIUS, D.; OBELEVIČIUS, K.; RUTKAUSKAS, A.; VAIDELYS, J. 2012. Sodas ir daržas. Vilnius. p. 137, 200.
2. BULAUKIENĖ, R.; ČINGIENĖ, R. 2020. Agroinžinerija ir energetika. Mulčiavimo efektyvumo tyrimas ekologiniame daržininkystės ūkyje. p. 10–13.[žiūrėta 2021 sausio 12 d.]. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.12944/CARJ.5.3.17>
3. PLOBERGER, K. 2012. Intelligentiško tinginio sodas: kiek kitokia knyga apie sodą. Vilnius, p. 38 –40.
4. PUPALIENĖ, R.; JODAugIENĖ, D.; SINKEVIČIENĖ, A.; BAJORIENĖ, K. 2012. Organinių mulčių įtaka dirvos užterštumui piktžolių sėklomis. Žemės ūkio mokslai, t. 19. Nr. 1, p. 20–26.



## **Organinių mulčių poveikis valgomojo česnako (*Allium sativum* L.) pasėliui**

Renaldas Kulnickas, Darija Jodaugienė

VDU ŽŪA Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų  
katedra [darija.jodaugiene@vdu.lt](mailto:darija.jodaugiene@vdu.lt)

Mulčiavimas – kaip piktžolių dygimo slopinimo priemonė, ekologinėje žemdirbystėje taikomas daugelyje šalių. Tačiau svarbiausias pasėlio mulčiavimo tikslų yra sumažinti piktžolių augimą. Piktžolės prastina augalinės produkcijos kokybę, paima iš dirvožemio maisto maisto medžiagas ir drėgmę, kurios reikalingos kokybiško pasėlio augimui.

Problemai spręsti gali būti pasitelkiami įvairūs mulčiai, kurie yra puiki alternatyva naikinti piktžolėms, tačiau labai svarbu, kad mulčio sudėtyje nebūtų piktžolių sėklų. Svarbu paminėti, kad skirtingų mulčių įtaka pasėlio piktžolių dygimui ir vystymuisi yra nevienoda. Taip pat, remiantis įvairių tyrimų rezultatais, galima teigti, kad mulčiavimas labiau veikia trumpaamžes piktžoles. Paskutiniu metu mulčiavimas yra labai populiarus piktžolių kontrolės priemonė, tačiau Lietuvoje vis dar labai trūksta patyrimo mulčiuojant vasarinius česnakus bei kitus augalus.

Tyrimo tikslas: nustatyti skirtingų organinių mulčių poveikį vasarinių česnakų pasėlio piktžolėtumui ir jų derlingumui, taikant ekologinės žemdirbystės sistemą.

Tyrimo uždaviniai: 1. Ištirti skirtingų organinių mulčių poveikį piktžolių dygimo dinamikai kas 14 dienų; 2. Nustatyti skirtingų organinių mulčių poveikį piktžolių rūšinei sudėčiai; 3. Įvertinti skirtingų organinių mulčių poveikį vasarinių česnakų derlingumui.

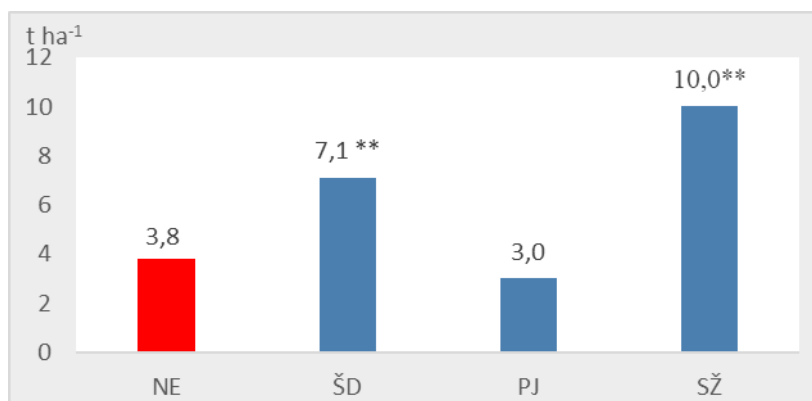
Tyrimams pasirinkti organiniai mulčiai: šiaudai, pjuvenos ir smulkinta žolė. Mulčio sluoksnis siekė 10 cm. Piktžolės buvo skaičiuotos kiekviename laukelyje keturiose pastoviose (0,2 m x 0,5 m) aikštelėse išdėstytose šachmatine tvarka. Piktžolių apskaitos atliktos kas 14 dienų, nuo birželio 7 d. iki rugpjūčio 16 d. Piktžolės kas 14 dienų buvo suskaičiuotos, išrautos ir nustatyta jų rūšinė sudėtis. Tai pat buvo nustatyta vasarinių česnakų derlingumas.

Gauti rezultatai rodo, kad per visą tyrimo laikotarpį organiniai mulčiai esmingai mažino blakstienotosios ir smulkiažiedės galinsogų,

vienametės miglės, paprastosios rietmenės, paprastosios kiaulpienės, dirvinės usnies ir paprastojo varpučio dygimą bei atžėlimą. Kitų piktžolių dygimui turėjo mažesnę poveikį.

Visi naudoti mulčiai esmingai mažino trumpaamžių piktžolių dygimą. Nustatyta, kad šiaudais mulčiuotuose laukeliuose trumpaamžių piktžolių sudygo 16,2 karto, pjuvenomis mulčiuotuose – 9,8 karto ir žole mulčiuotuose – 5,1 karto mažiau nei nemulčiuotuose laukeliuose. Daugiamečių piktžolių atžėlimą visi naudoti mulčiai mažino taip pat esmingai: šiaudų mulčias 16,3 karto, pjuvenų mulčias – 13,6, o žolės mulčias – 4,2 karto.

Vasarinių česnakų derlingumas buvo mažiausias pjuvenomis mulčiuotuose laukeliuose ir siekė 3,0 t ha<sup>-1</sup>, šiek tiek didesnis nemulčiuotuose laukeliuose 3,8 t ha<sup>-1</sup> (1 pav.).



Pastaba: \*\* - esminiai skirtumai 99% tikimybės lygiui; NE- nemulčiuota, ŠD -šiaudai, PJ – pjuvenos, SŽ - smulkinta žolė

### **1 pav.** Organinių mulčių poveikis vasarinių česnakų derlingumui

Laukeliuose mulčiuotuose šiaudų mulčiu vasarinių česnakų derlingumas buvo 1,9 karto, o smulkinta žole mulčiuotuose – 2,6 karto didesnis nei nemulčiuotuose ir 2,4 bei 3,3 karto didesnis nei mulčiuojant pjuvenų mulčiu.

## **Tausojančio žemės dirbimo poveikis lauko pupų pasėlių piktžolėtumui**

Rasa Kimbirauskienė, Kęstutis Romaneckas, Aušra Sinkevičienė, Aida Adamavičienė

Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Agronomijos fakultetas. Studentų g. 11, Akademija, Kauno raj., Lietuva  
rasa.kimbirauskiene@vdu.lt, kestutis.romaneckas@vdu.lt,  
ausra.sinkeviciene@vdu.lt, aida.adamaviciene@vdu.lt

Natūralus dirbamų žemių augalų bendrijos komponentas – tai piktžolės. Lietuvoje žemės ūkio augalų pasėliuose aptinkama daugiau kaip 250 piktžolių rūšių. Piktžolės konkuruoja su kultūriniais augalais dėl šviesos, mitybinių medžiagų, vandens ir kt. Pupiniai javai, tame tarpe ir pupos, yra mažiau jautrūs konkurencijai su piktžolėmis, nebent jos užgožia šviesą. Tinkamai pasirinkus priešėlį ir žemės dirbimo būdą, galima racionaliai išspręsti ne tik augalų mitybos problemas, ligų ir kenkėjų paplitimą, tačiau taip pat sumažinti piktžolių išplitimą. Žinoma, reikia nepamiršti, kad tai priklauso dar ir nuo klimatinių ir meteorologinių sąlygų, dirvožemio drėgmės, aeracijos, organinės C kiekio, auginamų kultūrinių augalų konkurencinių savybių, pasėlio tankumo ir priežiūros sistemų.

Pagrindinio žemės dirbimo tikslas – naikinti daugiametes piktžoles, pažeisti jų šaknis, taip pat mažinti jų sėklų kiekius dirvožemyje. Pasaulyje ir Lietuvoje vis dar trūksta eksperimentinių duomenų apie pupų pasėlių piktžolių įvairovę, gausumą ir sėklų kiekį dirvožemyje skirtingo intensyvumo žemės dirbimo sąlygomis, todėl 2016–2018 m. Vytauto Didžiojo universitete, Žemės ūkio akademijoje, Bandymų stotyje ilgalaikio žemės dirbimo eksperimento bazėje buvo atlikti tyrimai, kuriuose lauko pupos buvo tiriamos gilaus ir seklaus arimo, gilaus ir seklaus purenimo ir sėjos į kviečių ražienas (tiesioginė sėja į neįdirbtą dirvą) sąlygomis. Augalų rotacija eksperimente: 1) žieminiai rapsai (*Brassica napus* L.), 2) žieminiai kviečiai (*Triticum aestivum* L.), 3) lauko pupos (*Vicia faba* L.), 4) vasariniai miežiai (*Hordeum vulgare* L.).

Analizuojant tausojančio žemės dirbimo įtaką pupų pasėlių piktžolių paplitimui nustatyta, kad tiek vegetacijos pradžioje, tiek pabaigoje daugiamečių piktžolių skaičius buvo esmingai didesnis taikant tiesioginę pupų sėją į neįdirbtą dirvą. Tačiau išanalizavus visų piktžolių skaičių per vegetaciją esminių skirtumų nenustatyta.

**1 lentelė.** Tausojančio žemės dirbimo poveikis pupų pasėlio piktžolių skaičiui (vnt. m<sup>-2</sup>) (vidutiniškai 2016–2018 m.)

Žemės dirbimo būdas	Prasidėjus vegetacijai			Pasibaigus vegetacijai		
	vienametės piktžolės	daugiametės piktžolės	visos piktžolės	vienametės piktžolės	daugiametės piktžolės	visos piktžolės
Gilus arimas	89,3	3,4	92,7	36,5	1,4	37,9
Seklus arimas	100,7	8,7	109,4	31,2	6,9	38,1
Gilus purenimas	102,6	9,0	111,6	28,4	8,5	36,9
Seklus purenimas	102,8	16,5	119,3	31,8	8,6	40,4
Be žemės dirbimo (tiesioginė sėją į neįdirbtą dirvą)	99,4	19,4*	118,8	35,2	18,4**	53,3

Pastaba: \* – esminis skirtumas nuo kontrolinio varianto (giliai arta) esant 95 % tikimybės lygiui, \*\* – esant 99 % tikimybės lygiui.

Duomenų koreliacinė analizė parodė, kad piktžolių skaičius vegetacijos pradžioje iš dalies priklausė nuo pupų pasėlio tankumo ( $r = -0,582$   $p > 0,05$ ) ir dirvožemio paviršinio sluoksnio drėgnumo ( $r = 0,710$   $p > 0,05$ ).

Tiesioginės sėjos laukeliuose piktžolių biomasė pupų vegetacijos pabaigoje buvo didžiausia (2 lentelė). Neįdirbtoje dirvoje buvo daugiausia drėgmės, dėl to susidarė palankios sąlygos vystytis ne tik pupoms, bet ir piktžolėms. Laukeliuose be žemės dirbimo buvo esmingai daugiausiai daugiamečių piktžolių, o tai neigiamai įtakoją grūdų derlingumą ( $r = -0,501$   $p > 0,05$ ).

**2 lentelė.** Tausojančio žemės dirbimo poveikis pupų pasėlio piktžolių biomasei ( $\text{g m}^{-2}$ ) (vidutiniškai 2016–2018 m.)

Žemės dirbimo būdas	Piktžolės		
	trumpaamžės	daugiametės	visos
Gilus arimas	114,0	1,0	115,0
Seklus arimas	88,6	17,3	105,9
Gilus purenimas	87,3	32,7	120,1
Seklus purenimas	86,8	22,7	109,6
Be žemės dirbimo (tiesioginė sėja į neįdirbtą dirvą)	85,0	40,7	125,7

Pastaba: \* – esminis skirtumas nuo kontrolinio varianto (giliai arta) esant 95 % tikimybės lygiui, \*\* – esant 99 % tikimybės lygiui.

Daugiausia piktžolių sėklų buvo rasta dirvožemyje, kuris buvo sekliai purenamas (3 lentelė). Esmingai daugiausiai - 0–15 cm dirvožemio gylyje. Skirtingai nei buvo tikėtasi, piktžolių sėklos nepriklausomai nuo žemės dirbimo būdo tarp dirvožemio sluoksnių 0–15, 15–25 cm gylyje pasiskirstė pakankamai tolygiai.

**3 lentelė.** Tausojančio žemės dirbimo poveikis pupų pasėlio piktžolių sėklų kiekiui skirtinguose dirvožemio sluoksniuose (vnt.  $100 \text{ g}^{-1}$ ) (vidutiniškai 2016–2018 m.)

Žemės dirbimo būdas	Dirvožemio gylis		Santykis
	0–15 cm	15–25 cm	
Gilus arimas	32,1	36,3	1:1,13
Seklus arimas	33,9	36,7	1:1,08
Gilus purenimas	41,4	32,0	1:0,77
Seklus purenimas	43,0*	51,7	1:1,20
Be žemės dirbimo (tiesioginė sėja į neįdirbtą dirvą)	31,9	39,0	1:1,22

Pastaba: \* – esminis skirtumas nuo kontrolinio varianto (giliai arta) esant 95 % tikimybės lygiui, \*\* – esant 99 % tikimybės lygiui.

Meteorologinės sąlygos vegetacijos metu turėjo didesnę įtaką piktžolių gausai ir jų sėklų atsargoms dirvožemyje, nei ilgalaikis

aplinką tausojantis žemės dirbimas. Žemės dirbimo intensyvumo sumažėjimas minimaliai lėmė piktžolių skaičiaus ir biomasės padidėjimą pupų pasėlyje, ypač sekliai purentuose ir neįdirbtuose laukeliuose. Juose dirvožemyje taip pat rasta daugiau piktžolių sėklų. Piktžolių sėklos 0–15 cm ir 15–25 cm dirvožemio sluoksniuose pasiskirstė beveik tolygiai.

Reikšminiai žodžiai: lauko pupos (*Vicia faba* L.), tausojantis žemės dirbimas, piktžolių įvairovė, piktžolių sėklų bankas.

## Piktžolių konkurencingumas daugianariuose pasėliuose

Jovita Balandaitė, Austėja Švereikaitė, Ugnius Ginelevičius, Kęstutis Romaneckas

Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija  
Studentų 11, Akademija, Kauno raj.  
[jovita.balandaite@vdu.lt](mailto:jovita.balandaite@vdu.lt)

Tyrimai atlikti 2021 metais Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademijos Bandymų stotyje. Eksperimento lauko dirvožemis – lengvo priemolio palvažemis, kurio ariamasis sluoksnis – apie 23–27 cm storio, pH artimas neutraliam, didelio fosforingumo ir vidutinio kalkingumo bei humusingumo.

Eksperimente tirti pasėlio įvairinimo būdai:

1. Vienanaris kukurūzų pasėlis;
2. Vienanaris kanapių pasėlis;
3. Vienanaris pupų pasėlis;
4. Dvinaris kukurūzų ir kanapių pasėlis;
5. Dvinaris kukurūzų ir pupų pasėlis;
6. Dvinaris kanapių ir pupų pasėlis;
7. Trinaris kukurūzų, kanapių ir pupų pasėlis.

Tyrimų tikslas – įvertinti vienanarių ir daugianarių pasėlių poveikį piktžolių paplitimui ir biomasei.

Rudenį priešsėlio (pasėlis atsėliuotas) ražienojai buvo nuskusti lėkštiniu skutikliu ir suarti 20–22 cm gyliu. Pavasarį, kai dirvožemis pasiekė fizinę brandą, jis buvo įdirbtas sudėtiniais kultivatoriumi 3–4 cm gyliu, išbertos mineralinės trąšos NPK 5:15:30 (200 kg ha<sup>-1</sup>). Pasėlis suformuotas bent du kartus didesnis, nei šiuo metu taikomose agrotechnikose, kad išaugintų didesnę biomasę ir efektyviau stelbtų piktžoles. Kovai su piktžolėmis tarpueiliai buvo purenami 1–2 kartus. Pasėlis papildomai netręštas, pesticidai nevertoti.

Piktžolių apskaita buvo atliekama vegetacijos pradžioje ir viduryje prieš tarpueilių purenimą (įvertinama piktžolių rūšinė sudėtis ir skaičius), o vegetacijos pabaigoje – dar ir jų orasausė biomase. Apskaita buvo atliekama ne mažiau kaip 8–10 apskaitinio laukelio vietose 0,06 m<sup>2</sup> plote. Tam yra naudojamas 20x30 cm dydžio vielinis

rėmelis. Piktžolės buvo nupjaunamos, išdžiovinamos iki orasausės masės, atliekama botaninės sudėties analizė. Gauti rezultatai perskaičiuoti į kvadratinus metrus (vnt.  $m^{-2}$ ,  $g\ m^{-2}$ ).

2021 m. pagal oro temperatūrą buvo artima arba žemesnė nei daugiametis vidurkis. Kritulių pasiskirstymas buvo netolygus – gegužę ir rugpjūtį jų buvo daugiau, o kitais vegetacijos mėnesiais – mažiau nei įprastai.

Mūsų tyrimų duomenimis, augalų vegetacijos pradžioje (I-oji apskaita) esminių piktžolių skaičiaus skirtumų tarp variantų nebuvo. Vegetacijos viduryje (II-oji apskaita) esmingai didžiausias vienmečių piktžolių skaičius buvo vienanariame kukurūzų pasėlyje (111,11 vnt.  $m^{-2}$ ), o mažiausias bendras piktžolių skaičius (77,78 vnt.  $m^{-2}$ ) - dvinariame kanapių ir pupų pasėlyje. Vegetacijos pabaigoje (III-oji apskaita), priešingai nei antrosios apskaitos metu, labiausiai piktžolėti buvo dvinariai kanapių ir pupų pasėliai. Juose nustatytas esmingai didžiausias dvimečių (172,23 vnt.  $m^{-2}$ ) ir bendras piktžolių skaičius (366,67 vnt.  $m^{-2}$ ). Esmingai mažiausias bendras piktžolių skaičius (188,89 vnt.  $m^{-2}$ ) nustatytas dvinariame kukurūzų ir pupų pasėlyje. III-osios apskaitos metu esmingai didžiausia piktžolių bendroji sausoji biomasė nustatyta trinariame pasėlyje (224,4  $g\ m^{-2}$ ) arba tris kartus didesnė nei kukurūzų ir pupų dvinariame pasėlyje, kur bendra piktžolių sausoji biomasė buvo esmingai mažiausia (70,0  $g\ m^{-2}$ ). Tarp piktžolių skaičiaus ir biomasės nustatytas stiprus teigiamas ryšys ( $r = 0,814^*$ ), išreiškiamas tiesės lygtimi  $Y = -28,029 + 0,736 x$ .

**Reikšminiai žodžiai:** daugianariai pasėliai, piktžolių skaičius, piktžolių biomasė.



## Skirtingų sėjos būdų įtaka vasarinių kviečių pasėliui

Mantas Gestautas, Darija Jodaugienė

VDU ŽŪA Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų katedra  
Studentų 11, Akademija, Kauno raj.  
[darija.jodaugiene@vdu.lt](mailto:darija.jodaugiene@vdu.lt)

Šiuolaikiniuose novatoriškuose ūkiuose yra naudojamos išmaniosios technologijos, kurios padeda racionaliai išnaudoti turimus resursus, tausoti dirvožemį ir padidinti gaunamas pajamas. Viena iš svarbiausių ūkinių operacijų yra sėja, kurios tinkamas atlikimas gali garantuoti puikius rezultatus. Šiandieninėje rinkoje vyrauja didžiulė pasiūla skirtingų sėjamųjų. Pasirinkimo spektras yra labai platus ir pritaikomas pagal kiekvieno ūkio poreikius ir dirvožemį. Kaip ir sėjamųjų pasirinkimo spektras, taip ir sėjos būdų yra įvairiausių, pradedant nuo senovinės pakrikos, tradicinės, supaprastintos ir tiesioginės. Sėjamųjų gama taip prasiplečia dideliu tarpueilių pasirinkimu, nuo ko priklauso pasėlio mikroklimatas, augalų konkurencija ir piktžolių stelbimas. Kiekvienam ūkiui renkantis sėjamąją svarbu įsivertinti turimus dirvožemius, turimos technikos parką, sunaudojamus energetinius kaštus ir stengtis prisidėti prie aplinkos tausojimo.

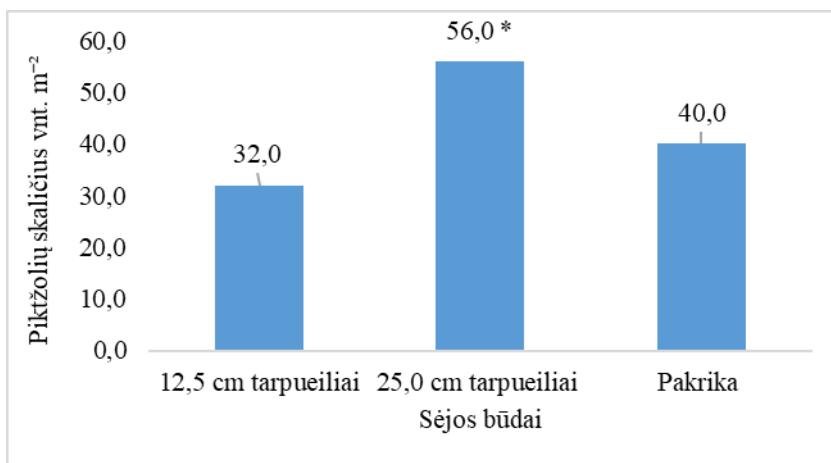
Skirtingi sėjos būdai gali turėti labai didelę įtaką augalų produktyvumui, kadangi nuo jos būdų priklauso sėklų išsidėstymas dirvožemyje, įterpimo tolygumas, patogenų ir ligų sukėlėjų plitimas. Nuo kokybiškos sėjos priklauso galutinis rezultatas – derlius. Svarbu kokybiškai įterpti sėklas, kad šios turėtų kuo geresnį kontaktą su dirva, būtų įterptos tolygiu gyliu ir įsėtos į drėgną dirvą, kad pasėlis sudygtų kuo tolygiau. Taip pat labai svarbu sėklas išdėstyti taip, kad sudygę augalai kaip galima mažiau konkuruotų ir stelbtų vieni kitus, tačiau gerai stelbtų piktžoles. Žinoma, svarbu nepamiršti, kad pasėlis turi būti tinkamai ventiliuojamas vėjo, tad nederėtų sėti per tankiai ar itin mažais tarpueiliais.

Tyrimo tikslas: nustatyti skirtingų sėjos būdų įtaką vasarinių kviečių piktžolėtumui ir produktyvumui.

Tyrimo uždaviniai: nustatyti vasarinių kviečių piktžolėtumą; ištirti vasarinių kviečių pasėlio tankumą; nustatyti vasarinių kviečių derlingumą.

Vasariniai kviečiai buvo sėti trimis skirtingais būdais: 12,5 cm tarpueiliu, 25,0 cm tarpueiliu ir išbarstant sėklas pakrikai trašų barstomąja. Pasėlio tankumas skaičiuotas penkiose kiekvieno laukelio vietose viename ilginiame metre skaičiuojant dvi eilutes. Gautas augalų skaičius perskaičiuotas vnt. m<sup>2</sup>. Po sėjos sudygus javams ir pasiekus BBCH 19–21 augimo tarpsnius buvo atlikti pasėlio piktžolėtumo vertinimo tyrimai. Pasėlių piktžolėtumas nustatytas, naudojant kvadratinį (0,5 x 0,5 m) rėmelį.

Įprastinę sėją 12,5 cm tarpueiliais pakeitus plačiaaeile sėja (25,0 cm tarpueiliais) vasarinių kviečių pasėlio piktžolėtumas padidėjo esmingai (1,8 karto), o pakeitus pakrika sėja nustatyta tik vasarinių kviečių pasėlio piktžolėtumo didėjimo tendencija.



Pastaba: \* – esminiai skirtumai 95,0 proc. tikimybės lygiui

**1 pav.** Skirtingų sėjos būdų įtaka piktžolių kiekiui vasarinių kviečių pasėlyje

Vasarinius kviečius sėjant platesniais tarpueiliais esmingai didėjo paprastojo varpučio (2,0 kartus) ir baltosios balandos (3,0 kartus) kiekiai. Vasarinių kviečių sudygimas buvo geriausias juos pasėjus 12,5 cm tarpueiliais. Sėjant platesniais tarpueiliais vasarinių kviečių

sudygimas buvo nežymiai mažesnis (1,4 proc.), o pasėjus pakrikai esmingai (18,4 proc.) sumažėjo. Įprastinę sėją pakeitus plačiaėile sėja (25,0 cm tarpueiliais) vasarinių kviečių derlingumas sumažėjo 9,6 proc., o pakeitus pakrika sėja sumažėjo esmingai (17,2 proc.).

## Įsėlinių tarpinių pasėlių įtaka vasarinių rapsų piktžolėtumui ekologinėje žemdirbystėje

Aušra Marcinkevičienė, Arūnas Čmukas

VDU ŽŪA Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų katedra  
[ausra.marcinkeviciene@vdu.lt](mailto:ausra.marcinkeviciene@vdu.lt); [a.cmukas@gmail.com](mailto:a.cmukas@gmail.com)

Lietuvoje 2021 m. ekologinės gamybos ūkiuose buvo auginama 13638,22 ha rapsų, iš jų 2378,32 ha vasarinių ir 11259,90 ha žieminių. Piktžolės konkuruoja su rapsais dėl maisto medžiagų, drėgmės, šviesos ir erdvės bei mažina jų produktyvumą. Moksliniais tyrimais įrodyta, jog įsėliniai tarpiniai pasėliai ne tik gerina dirvos savybes, bet ir slopina piktžolių augimą.

Lauko eksperimentas atliktas 2021 m. VDU Žemės ūkio akademijos Bandymų stotyje. Dirvožemis – karbonatingas stagniškas išplautžemis (*Endocalcaric Amphistagnic Luvisol*). Dirvožemio agrocheminės savybės: pH – 6,51–6,92, humuso – 2,14–2,67 %, judriųjų maisto medžiagų dirvožemyje: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 226–305 mg kg<sup>-1</sup>, K<sub>2</sub>O – 109–118 mg kg<sup>-1</sup>.

Tyrimų tikslas – nustatyti biopesticidų ir skirtingų botaninių šeimų įsėlinių tarpinių pasėlių įtaką vasarinių rapsų piktžolėtumui ekologinės žemdirbystės sąlygomis.

Dviejų veiksmių lauko eksperimentas įrengtas laukelių skaidymo metodu. Eksperimento variantai: A veiksnys: biopesticidai: 1) nenaudoti; 2) naudoti. B veiksnys: įsėliniai tarpiniai pasėliai: 1) be tarpinio pasėlio; 2) purpuriniai (inkarnatiniai) dobilai (*Trifolium incarnatum* Broth.) ‘Kardinal’ (10 kg ha<sup>-1</sup>); 3) ruginiai (žieminiai) vikiai (*Vicia villosa* Roth.) ‘Rea’ (50 kg ha<sup>-1</sup>); 4) daugiametės svidrės (*Lolium perenne* L.) ‘Merkem’ (10 kg ha<sup>-1</sup>); 5) žieminiai rugiai (*Secale cereale* L.) ‘Elias’ (50 kg ha<sup>-1</sup>).

2020 m. rudenį eksperimento laukas suartas, o 2021 m. pavasarį du kartus kultivuotas ir akėtas. Vasariniai rapsai

(*Brassica napus* L. spp. *oleifera biennis* Metzg.) ‘Fenja’ pasėti balandžio 28 d. Sėklos norma 7 kg ha<sup>-1</sup>. Rapsai sėti 48 cm tarpueiliais (kas ketvirta eilutė, tarpuose uždarant po 3 sėklavamzdžius). Vasarinių rapsų 2–3 lapelių tarpsniu (BBCH 12–13), tarpueiliai supurenti purentuvu KOR-4.2-01 su strėliniais noragėliais. Birželio mėn. į rapsų tarpueilius įsėti žieminiai tarpiniai pasėliai po dvi eilutes. Biopesticidu Recharge rapsai buvo purkšti 2 kartus: sėjos metu ir praėjus mėnesiui po sėjos (1,5 kg ha<sup>-1</sup>). Biopesticidu Fizimite rapsai buvo purkšti butonizacijos tarpsniu (BBCH 57–58) (1,0 l ha<sup>-1</sup>). Rapsai mineralinėmis trąšomis netręšti, cheminės augalų apsaugos priemonės nenaudotos. Rapsų sėklų derlius nuimtas kombainu Wintersteiger Delta rugsėjo 3 d. Pradinių laukelių plotas – 72 m<sup>2</sup>, apskaitinių – 20 m<sup>2</sup>. Tyrimai atlikti 4 pakartojimais.

2021 m. gegužės mėn. stiprios liūtys suformavo dirvos paviršiuje pluta, kuri pablogino vasarinių rapsų augimą ir vystymąsi. Rapsų pasėlis susiformavo retas (nuo 27 iki 52 vnt. m<sup>-2</sup>), o piktžolių plitimui sąlygos buvo palankios.

Vasarinių rapsų pasėlyje rastos 22 piktžolių rūšys, iš jų 15 trumpaamžių ir 7 daugiametės. Vyravo trumpaamžės dviskiltės piktžolių rūšys: baltoji balanda (*Chenopodium album* L.), bekvapis šunramunis (*Tripleurospermum perforatum* (Merat) M. Lainz), trikertė žvaginė (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.). Paprastoji kiaulpienė (*Taraxacum officinale* F.H. Wigg.) plito tik rapsų laukeliuose, kuriuose buvo įsėtas žieminių rugių tarpinis pasėlis ir nenaudoti biopesticidai.

Atlikus tyrimus nustatyta, kad biopesticidai ir išėliniai tarpiniai pasėliai neturėjo esminės įtakos piktžolių skaičiui ir sausųjų medžiagų masei vasarinių rapsų pasėlyje. Nustatyta piktžolių skaičiaus didėjimo tendencija rapsų laukeliuose, kuriuose buvo įsėti purpurinių dobilų, daugiamečių svidrių bei žieminių rugių tarpiniai pasėliai ir purkšta biopesticidais. Tiek biopesticidais nepurkštuose, tiek ir purkštuose rapsų laukeliuose be tarpinio pasėlio nustatyta piktžolių masės mažėjimo

tendencija, palyginti su laukeliais, kuriuose buvo įsėti įsėliniai tarpiniai pasėliai.

**Raktiniai žodžiai:** vasariniai rapsai, ekologinė žemdirbystė, įsėliniai tarpiniai pasėliai, biopesticidai, piktžolės.

## Skirtingo žemės dirbimo poveikis vasarinių kviečių pasėliui

Skirmantas Milius, Darija Jodaugienė

VDU ŽŪA Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų katedra  
[darija.jodaugiene@vdu.lt](mailto:darija.jodaugiene@vdu.lt)

Žmonės vos pradėję verstis žemdirbyste pastebėjo piktžolių žalą. Šalia vertingų valgomų augalų atsirasdavo bei juos goždavo nepageidaujami augalai. Buvo būtina juos išrauti, išnaikinti bei ravėti. Piktžolių naikinimas atsirado labai senai, kaip ir žemdirbystė. Laikui bėgant nepageidaujamų augalų naikinimui atsirasdavo vis veiksmingesnių būdų, tačiau ir šiuo metu jos žemės ūkio augalų našumą mažina. Piktžolės daro didelę žalą augalams, kadangi pasisavina maisto medžiagas, šviesą, vandenį bei šilumą, jos tai pat kenkia pasėlių derliaus kokybei, nes dauguma piktžolių žmogui ir gyvuliams yra kenksmingos. Jei piktžolės laiku nenaikinamos, derliaus gali visai nebūti. Statistiniais duomenimis, piktžolės visame pasaulyje vidutiniškai sunaikina 9,5 procentus (atskirais atvejais 20–60 procentus) potencialaus derliaus, o ligos – 11,6 procentus, kenkėjai – 13,8 procentus.

Tyrimų tikslas – įvertinti ir palyginti skirtingo žemės dirbimo įtaką dirvožemio užterštumui piktžolių sėklomis, vasarinių kviečių pasėlio piktžolėtumui ir produktyvumui.

Tyrimų uždaviniai: 1. Nustatyti skirtingo žemės dirbimo įtaką dirvožemio užterštumui piktžolių sėklomis; 2. Įvertinti vasarinių kviečių pasėlio piktžolėtumą; 3. Nustatyti vasarinių kviečių sudygamą ir derlingumą.

Žemės dirbimo variantai: 1. Seklusis arimas (pavasari) 12–15 cm gyliu ; 2. Seklus purenimas (lėkštiniais padargais) (pavasari) 7–10 cm gyliu. 3. Seklus purenimas (vienu važiavimu su sėjama) (pavasari) 4–7 cm gyliu. Taikyta augalų rotacija eksperimente: 1) vasariniai kviečiai; 2) garstyčios; 3) žieminiai kviečiai; 4) žirniai.

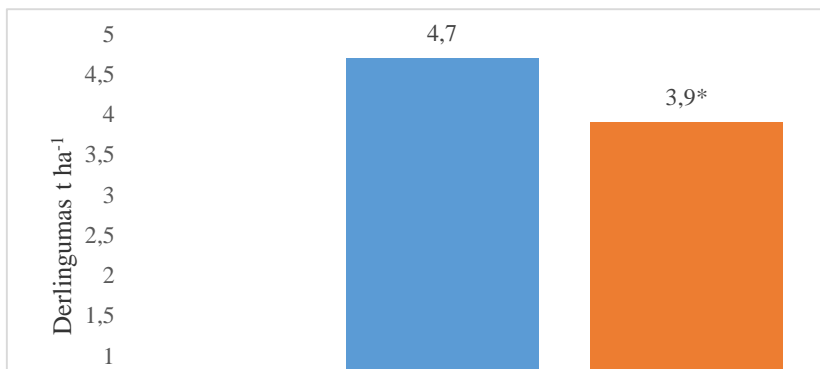
Gauti tyrimų rezultatai rodo, kad viršutiniame armens sluoksnyje sekliai purentuose 7–10 cm gyliu piktžolių sėklų buvo 3,4 karto, o sekliu purentuose 4–7 cm gyliu – 3,8 karto daugiau nei sekliai artuose laukeliuose. Apatiniame armens sluoksnyje pastebima atvirkščia tendencija, sėklų arimą pakeitus sekliu purenimu 7–10 cm gyliu

piktžolių sėklų buvo 2,2 karto, o pakeitus sekliu purenimu 4–7 cm gyliu – 4,5 karto mažesnis. Pavasarį sėklų arimą pakeitus sekliu purenimu 7–10 cm gyliu daržinės žliūgės kiekis padidėjo 4,0 kartus, o pakeitus sekliu purenimu 4–7 cm gyliu – 4,8 karto, baltosios balandos atitinkamai 2,0 ir 2,5 karto, paprastosios rugiagėlės 2,0 kartus, vijoklinio pelėvirkščio – 3,0 ir 4,0 kartus.

Tuo tarpu tuščiosios avižos, dirvinės usnies ir dirvinio vijoklio augalų sekliai artuose laukeliuose visai nebuvo. Prieš derliaus nuėmimą pasėlio piktžolėtumas išliko didesnis sekliai purentuose laukeliuose.

Vasarinių kviečių sudygimas po 3-ą ir 10-ą dygimo dieną nustatytas didžiausias sekliai artuose laukeliuose (630 ir 640 vnt. m<sup>-2</sup>). Sėklų arimą pakeitus sekliu purenimu 7–10 cm gyliu augalų skaičius buvo esmingai mažesnis 1,5 karto, o pakeitus sekliu purenimu 4–7 cm gyliu – 1,2 karto.

Sekliai purentuose laukeliuose vasarinių kviečių derlingumas nustatytas esmingai 10,6–17,0 % mažesnis, lyginant su sekliu arimu (1 pav.).



Pastaba: 1. Seklusis arimas 12–15cm gyliu (Sa), 2. Seklus purenimas 7–10 cm gyliu (Sp2), 3. Seklus purenimas 4–7 cm gyliu (Sp1), \* – esminiai skirtumai 95,0 proc. tikimybės lygiui, \*\* – esminiai skirtumai 99,0 proc. tikimybės lygiui

### 1 pav. Vasarinių kviečių derlingumas

Atlikus koreliacinę regresinę analizę paaiškėjo, kad vasarinių kviečių derlingumas priklausė nuo pasėlio tankumo 10-ą dygimo dieną, nustatytas tiesinis stiprus teigiamas ( $r=0,98$ ) ir patikimas ( $P<0,05$ ) priklausomumas. Taip pat derlingumas priklausė nuo pasėlio



piktžolėtumo, nustatytas tiesinis vidutinio stiprumo neigiamas ( $r = -0,64$ ) ir patikimas ( $P < 0,05$ ) priklausomumas.

## Skirtingo žemės dirbimo poveikis pupų pasėliui

Dalius Jankūnas, Darija Jodaugienė

VDU ŽŪA Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų katedra  
Studentų 11, Akademija, Kauno raj.  
[darija.jodaugiene@vdu.lt](mailto:darija.jodaugiene@vdu.lt)

Technologijos sparčiai verčia tobulėti ir eiti į priekį visą pasaulį ne išimtis ir žemės ūkis. Šiuolaikiniam augalininkystės ūkiui norinčiam būti moderniam ir draugiškam aplinkai labai svarbu pasirinkti tinkamiausias technologijas ir dirbimo būdus. Svarbu ir ne tik ekologinis aspektas, bet ir ekonominis, tad natūralu, jog norint dirbti pelningai reikia optimizuoti gamybos kaštus.

Žemės ūkis šiandien eina link supaprastinto žemės dirbimo arba netgi tiesioginės sėjos ir po truputį tradicinė žemdirbystė stumiamą į šoną. Šis pokytis ateina dėl ekologinių bei ekonominių paskatų. Pasaulis suvokia, jog tradicinė žemdirbystė tampa labai brangi ir neefektyvi bei negerina dirvožemio būklės, todėl technologijos leidžia su mažesniais kaštais darbus atlikti greičiau ir efektyviau naudojant tiesioginę sėją arba minimalaus dirbimo technologijas.

Taip pat vis daugiau dėmesio yra skiriama dirvožemio tausojimui ir išsaugojimui. Tai lemia didesnes įvairoves sudarinėjant sėjomainas. Taigi pupiniai augalai yra puikus pasirinkimas, ypač pupos, kurios Lietuvoje buvo auginamos nuo seno, bet buvo praradusios paklausą, tačiau pastaruoju metu vėl grįžta į Lietuvos ūkių sėjomainas. Įvertinus mūsų šalyje auginamus pagrindinius augalus (žieminius kviečius, žieminius rapsus) pupos labai naudingas augalas sėjomainoje ir dėl savo naudingų biologinių savybių bei derliaus nuėmimo laiko, kuris nesikerta su pagrindiniais augalais.

Tyrimo tikslas – ištirti skirtingo žemės dirbimo poveikį pupų pasėlio piktžolėtumui ir produktyvumui.

Tyrimo uždaviniai. Tyrimo tikslui pasiekti buvo numatyti šie uždaviniai: 1. Įvertinti skirtingo žemės dirbimo poveikį pupų pasėlio tankumui, augalų aukščiui, ankščių skaičiui ir sėklų derlingumui; 2. Nustatyti skirtingo žemės dirbimo poveikį pupų pasėlio piktžolėtumui; 3. Įvertinti skirtingo žemės dirbimo darbo našumą ir kuro sąnaudas.

Eksperto metu buvo naudoti skirtingi žemės dirbimo padargai. Dviejų variantų laukeliai buvo suarti skirtingais gyliais, o trečiajame naudotas noraginis skutiklis ir minimalaus dirbimo technologija, gauti rezultatai lyginti su įprastiniu arimu. Pagrindinio žemės dirbimo variantai: 1. Įprastinis arimas 20–22 cm gyliu, 2. Seklusis arimas 13–15 cm gyliu, 3. Seklusis purenimas 13–15 cm gyliu. Augalų auginimo agrotechnika buvo naudota tokia pati visuose laukeliuose, išskyrus pagrindinį žemės dirbimą.

Įprastinį arimą pakeitus sekliu arimu ir sekliu purenimu pupų pasėlio sudygimas, pasėlio tankumas prieš derliaus nuėmimą, pupų augalų aukštis, ankščių skaičius augale ir sėklų derlingumas esmingai nesiskyrė. Įprastiniame arime gautas 7,83 t ha<sup>-1</sup> derlingumas, seklaus arimo laukeliuose – 7,81 t ha<sup>-1</sup>, o seklaus purenimo – 8,03 t ha<sup>-1</sup>. Sekliai purentuose laukeliuose pupų sėklų derlius buvo 2,6 proc. didesnis nei įprastinio arimo laukeliuose.

Taikant skirtingus pagrindinio žemės dirbimo būdus pupų pasėlio piktžolėtumas taip pat esmingai nesiskyrė. Pupų pasėlyje piktžolių kiekis nebuvo didelis ir svyravo nuo 5,7 vnt. m<sup>-2</sup> įprastinio arimo iki 7,7 vnt. m<sup>-2</sup> seklaus arimo laukeliuose. Dirvinės čiūžutės nustatyta 1,2–1,3 vnt. m<sup>-2</sup>, dirvinio raguolio – 1,2–2,5 vnt. m<sup>-2</sup>, trikertės žvaginės – 1,0–1,8 vnt. m<sup>-2</sup>, dirvinės našlaitės – 0,9–1,9 vnt. m<sup>-2</sup> ir dirvinio asiūklio – 0,8–1,2 vnt. m<sup>-2</sup>. Atlikus koreliacinę–regresinę analizę tarp pupų pasėlio piktžolėtumo ir augalų sėklų derlingumo priklausomumo nenustatyta.

Įprastinį arimą pakeitus sekliu arimu darbo našumas padidėja, o kuro sąnaudos sumažėja 1,2 karto. Tuo tarpu įprastinį arimą pakeitus sekliu purenimu darbo našumas padidėja ir kuro sąnaudos sumažėja 2,0 kartus.

## **Žieminių rapsų kūlenų, paveiktų biopreparatais ir srutomis, įtaka dirvinio garstuko sėklų dygimui**

Rita Čepulienė, Zita Kriaučiūnienė, Rimantas Velička, Aušra Marcinkevičienė, Vilma Naujokienė, Egidijus Šarauskis

Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija  
Studentų g. 11, Akademija 53361, Kauno r.  
[rita.cepuliene@vdu.lt](mailto:rita.cepuliene@vdu.lt)

### **Įvadas**

Yrant rapsų liekanoms dirvožemyje, vyksta alelocheminių junginių gliukozinolatų skilimo procesas, kurio metu išsiskiria izotiocianatai ir kiti lakūs junginiai, kurių sudėtyje yra daug sieros ir azoto. Daugelio komercinių pesticidų sudėtyje yra natrio metilditiokarbamato, kurio skilimo produktas yra metilizotiocianatas (Gimsing, Kirkegaard, 2006). Tad iš rapsų liekanų išsiskiriantys lakūs organiniai junginiai – izotiocianatai turi didelę ekologinę reikšmę saugant augalus nuo įvairių kenkėjų (Pedras et al., 2007). Didesnį gliukozinolatų kiekį turinčių augalų liekanos pasižymi stipresniu piktžolės alelopatiškai veikiančiu ir biofumigaciniu poveikiu (Bellostas et al., 2007). D. Siemens ir kt. (2002) teigia, kad svarbu ne tik šių alelocheminių junginių koncentracija, bet ir liekanose esančių gliukozinolatų kokybinė sudėtis bei fermento mirozinazės koncentracija, kuri nusako *Brassicace* augalų fitosanitarinį potencialą. Dirvinis garstukas (*Sinapis arvensis* L.) yra viena iš labiausiai paplitusių piktžolių rapsų pasėliuose. Rapsų sėklos yra užteršiamos piktžolių sėklomis ir taip yra bloginama gaminamos produkcijos kokybė (Velička, 2002). Šiuo tyrimu buvo siekiama nustatyti žieminių rapsų kūlenų, paveiktų srutomis ir biologiniais preparatais, poveikį dirvinio garstuko sėklų dygimui.

### **Tyrimų metodai**

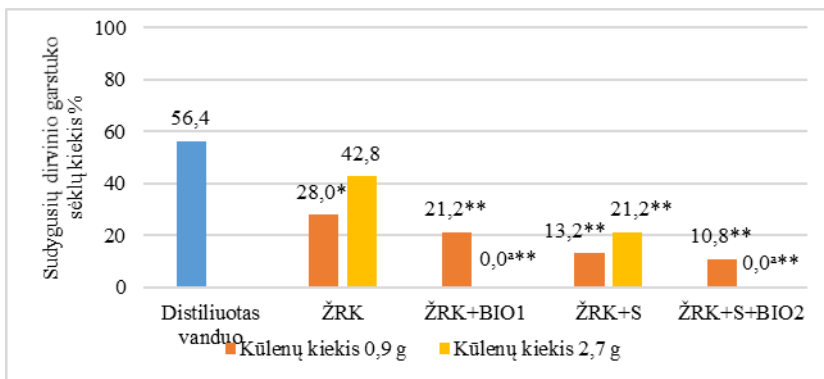
Tyrimas atliktas VDU Žemės ūkio akademijos Bandymų stotyje modeliniame lauko ir laboratoriniame eksperimentuose. Gamybiniame lauke nuėmus rapsų sėklų derlių, surinkti žieminių rapsų kūlenų ėminiai ir sudėti į  $9 \times 12$  cm dydžio plastikinio tinklo maišelius. 28 maišeliai su

kūlenomis paveikti biopreparatu BIO1, 27 maišeliai paveikti srutomis, 28 maišeliai paveikti srutomis ir biopreparatu BIO2, o 27 maišeliai su natūraliomis kūlenomis skirti kontroliniam variantui. Į išartą vagą, 20 cm gylyje, 20 cm atstumu vienas nuo kito, buvo išdėstyti ėminių maišeliai ir užarti. Tirtas žieminių rapsų kūlenų, paveiktų biopreparatais bei srutomis po derliaus nuėmimo ir skirtingą laiką t. y. 2 ir 14 mėn. – irusių dirvoje skirtingų kiekių (0,9 g ir 2,7 g) išskiriamų lakių alelocheminių junginių poveikis dirvinio garstuko (*Sinapis arvensis* L.) sėklų dygimui, kuris nustatytas dviejų skyrelių 9 cm skersmens Petri lėkštelėse. Į lėkštelės vieną skyrelį ant filtrinio popieriaus buvo sudėta po 25 dirvinio garstuko sėklas. Jos sudrėkintos 2,5 ml distiliuoto vandens, o į antrą skyrelį sudėtos rapsų kūlenos po 0,9 ir 2,7 g. Užsandarintos parafinine juostele lėkštelės sudėtos į daiginimo spintą RUMED 1301, esant 25 °C temperatūrai ir 65 % drėgmei. Tyrimas atliktas trimis pakartojimais.

## **Tyrimo rezultatai**

Ištyrus žieminių rapsų kūlenų po derliaus nuėmimo įtaką dirvinio garstuko sėklų dygimui, nustatyta, kad 0,9 g. kūlenų kiekis be biopreparatų ir paveiktų biopreparatais bei srutomis, esmingai slopino dirvinio garstuko sėklų daigumą (1 pav.). Šios piktžolės sėklų, daigintų prie žieminių rapsų kūlenų be biopreparatų, daigumas sumažėjo du kartus, lyginant su sudygusių sėklų kiekiu, daigintų tik distiliuotame vandenyje.

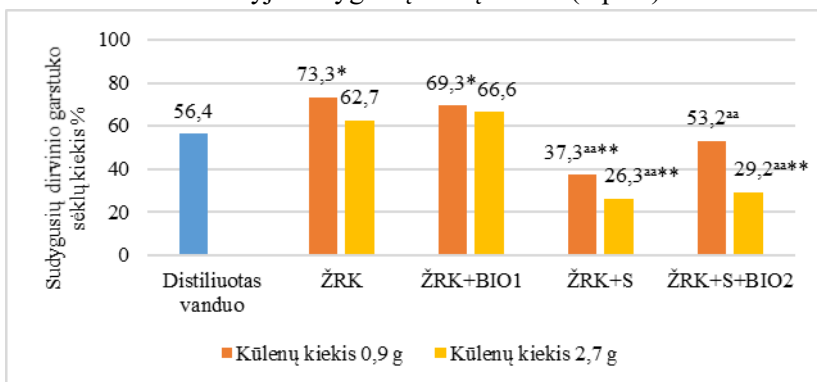
Didesnis žieminių rapsų kūlenų kiekis (2,7 g) neturėjo įtakos dirvinio garstuko sėklų daigumui, tačiau paveiktos biopreparatu BIO1, srutomis ir srutomis su biopreparatu BIO2, esmingai ( $P < 0,01$ ) sumažino dirvinio garstuko sėklų daigumą, lyginant su sudygusių sėklų kiekiu, kurios dygo tik distiliuotame vandenyje.



Pastaba: \* – nurodo esminius skirtumus  $P < 0,05$ , o \*\* –  $P < 0,01$  tarp kontrolės (distiliuotas vanduo) ir tiriamų priemonių. <sup>a</sup> – nurodo esminius skirtumus  $P < 0,05$  tarp kontrolės (ŽRK) ir tiriamų priemonių

**1 pav.** Dirvinio garstuko sudygusių sėklų, daigintų prie žieminių rapsų kūlenų po derliaus nuėmimo su srutomis ir biopreparatais, kiekis

Keturiolika mėnesių dirvoje irusių rapsų kūlenų 0,9 g kiekis be biopreparatų ir su biopreparatu BIO1, skatino dirvinio garstuko sėklų dygimą. Sėklų sudygo atitinkamai 30 ir 23 % daugiau, lyginant su distiliuotame vandenyje sudygusių sėklų kiekiu (2 pav.).



Pastaba: \* – nurodo esminius skirtumus  $P < 0,05$ , o \*\* –  $P < 0,01$  tarp kontrolės (distiliuotas vanduo) ir tiriamų priemonių. <sup>a</sup> – nurodo esminius skirtumus  $P < 0,05$ , o <sup>aa</sup> –  $P < 0,01$ , tarp kontrolės (ŽRK) ir tiriamų priemonių

**2 pav.** Dirvinio garstuko sudygusių sėklų, daigintų prie žieminių rapsų kūlenos su srutomis ir biopreparatais, 14 mėn. irusių dirvoje, kiekis

Srutomis ir srutomis su biopreparatu BIO2 paveiktos rapsų kūlenos dirvinio garstuko sėklų daigumą mažino. Jų daigumas buvo 34

ir 6 % mažesnis už daigumą garstuko sėklų, kurios buvo daigintos distiliuotame vandenyje. Žieminių rapsų kūlenų 2,7 g kiekis su srutomis ir su srutomis bei biopreparatu BIO2, esmingai ( $P < 0,01$ ) slopino dirvinio garstuko sėklų dygimą.

## Išvados

1. Žieminių rapsų kūlenos (0,9 ir 2,7 g) po derliaus nuėmimo paveiktos tirtais biologiniais preparatais ir srutomis, slopino dirvinio garstuko sėklų dygimą.
2. Keturiolika mėnesių dirvoje irusios rapsų kūlenos (0,9 g) skatino dirvinio garstuko sėklų dygimą, o paveiktos srutomis ir srutomis su biopreparatu BIO2 – slopino, taip pat kaip ir didesnis jų kiekis (2,7 g).

**Raktiniai žodžiai:** alelopatija, rapsai, kūlenos, srutos, biopreparatai

## Literatūra

1. BELLOSTAS, N.; SORENSEN, J. C.; SORENSEN, H. 2007. Profiling glucosinolates in vegetative and reproductive tissues of four *Brassica* species of the U-triangle for their biofumigation potential. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, vol. 87, p. 1586–1594.
2. GIMSING, A. L.; KIRKEGAARD, J. A. 2006. Glucosinolates and isothiocyanate concentration in soil following incorporation of *Brassica* biofumigants. *Soil Biology and Biochemistry*, vol. 38(8), p. 2255–2264.
3. PEDRAS, M. S. C.; ZHENG, Q. A.; GADAGI, R. S. 2007. The first naturally occurring aromatic isothiocyanates, rapalexins A and B, are cruciferous phytoalexins. *Chemical Communications*, vol. 4, 368–370.
4. SIEMENS, D.H.; GARNER, S. H.; MITCHELL-OLDS, T.; CALLAWAY, R. M. 2002. The cost of defense in the context of competition. *Brassica rapa* may grow and defend. *Ecology*, vol. 83(2), p. 505–517.
5. VELIČKA, R. 2002. Rapsai. Kaunas, Lututė, 320 p.

## Skirtingų žemės dirbimų įtaka vasarinių kviečių pasėliui

Alfredas Sinkevičius, Gabrielė Černiauskaitė, Vaclovas Bogužas, Vaida Steponavičienė, Lina Skinulienė, Aušra Sinkevičienė

Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija  
Studentų g. 11, Akademija 53361, Kauno r.  
[alfredas.sinkevicius@agrokoncernas.lt](mailto:alfredas.sinkevicius@agrokoncernas.lt)

### Įvadas

Lietuvoje per pastaruosius 20 metų pamažu kinta klimato sąlygos, dėl kurių šalies ūkininkai turi surasti būdus, kaip prisitaikyti prie kintančių meteorologinių sąlygų ir sumažinti galimus derliaus nuostolius (Stuogė, ir kt., 2012). Dažnai, sėjami žieminiai kultūriniai augalai, juos neigiamai veikia nepalankios klimato sąlygos, per didelis iškritęs, žiemos laikotarpiu, kritulių kiekis ar atšilus orams ir nutirpus sniegui vėl staigus temperatūros nukritimas. Ilgesnį laikotarpį besitęsiančios neigiamos temperatūros, sunaikina didelius žiemkenčių plotus (Šeškas, 2013). Dėl šių priežasčių vasariniais kviečiais yra dažnai kompensuojami išnykę žieminių kviečių plotai.

Ateinantis žaliasis kursas skatina ūkininkus pasirinkti būdus padedančius sumažinti pesticidų, trąšų kiekius remiantis žemės dirbimu ar kitais metodais nesumažinant ar minimaliai sumažinant derlių ir jo kokybę, neprarasti dirvožemio derlingumo ir išlaikyti maisto medžiagų balansą ir apykaitą. Tai dažną ūkininką skatina rinktis tausojantį žemės dirbimą, bet jo naudojimo mastas pasaulyje yra gana ne vienodas, tai lemia klimato, geografinės sąlygos (Steponavičienė, 2017).

Mokslininkai teigia, kad supaprastintu žemės dirbimu derliaus kiekis gali ženkliai sumažėti, didėja piktžolėtumas, o dirbant intensyviai ne tik mažinamas pasėlio piktžolėtumas, bet ir tinkamai supurenamas sutankėjęs dirvožemio sluoksnius, įterpiamos augalinės liekanos ir paruošiamas optimalus sėklos guolis. Lietuvoje trūksta ilgalaikio skirtingo intensyvumo žemės dirbimo įvertinimo dirvožemio agregacijos procesams, piktžolių pasiskirstymo į ekologines grupes ir augalų produktyvumui bei agroekosistemų tvarumui (Steponavičienė, 2017).



*Tyrimo tikslas* – įvertinti skirtingų žemės dirbimų įtaka vasarinių kviečių pasėlio piktžolėtumui.

## **Tyrimų metodai**

**Vieta.** Lauko eksperimentas įrengtas 2020 m. Anykščių rajone, Didžiakaimio kaime, ūkininko Irmanto Černiausko ūkyje. Lauko eksperimentas įrengtas laukelių skaidymo metodu, 4 pakartojimais, iš viso 12 laukelių.

Ilgalaikis lauko eksperimentas įrengtas laukelių skaidymo metodu, 4 pakartojimais, iš viso 12 laukelių. Laukelių dydis: pradinis – 102 m<sup>2</sup> (6 m x 17 m), apskaitomasis – 30 m<sup>2</sup> (15 m x 2,0 m).

Žemės ūkio augalai kaityti tokia tvarka: 1) kukurūzai (*Zea mays* L.); 2) vasariniai miežiai (*Hordeum vulgare* L.); 3) vasariniai kviečiai (*Triticum aestivum* L.).

Visose ekpersimento dalyse taikytos žemės dirbimo sistemos.

### **Žemės dirbimo sistemos:**

1. Gilus arimas pavasarį 20–25 cm gyliu (kontrolė, gilus arimas, GA);
2. Seklus arimas pavasarį 10–15 cm gyliu (seklus arimas, SA);
3. Skusta ražiena, sekklus purenimas pavasarį diskiniu skutikliu 5–8 cm gyliu (sekklus purenimas pavasarį, SPP);

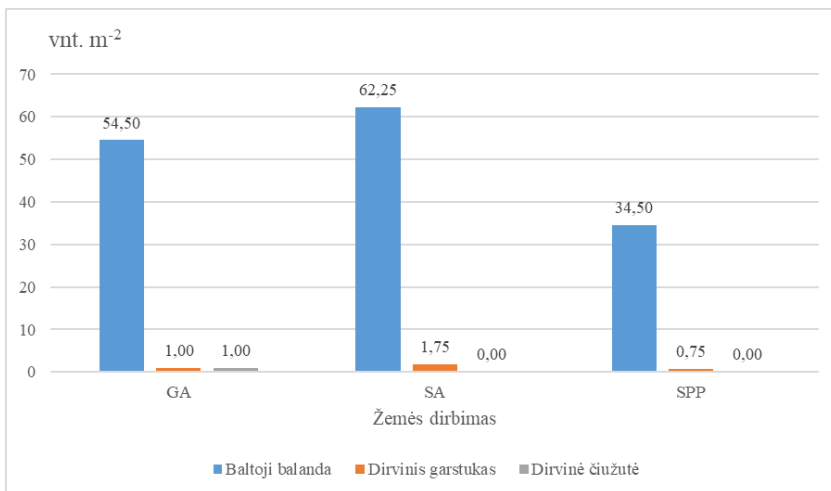
Piktžolių skaičius nustatytas kiekviename laukelyje 10 vietų naudojant 20 x 30 cm rėmelį.

Tyrimų duomenys statistiškai įvertinti dispersinės analizės metodu, kompiuterine programa SYSTAT 10 (SPSS Inc., 2000; Leonavičienė, 2007). Tyrimų duomenys, neatitinkantys normalaus skirstinio dėsnio, prieš statistinį įvertinimą buvo transformuojami naudojant funkciją  $y = \lg_{10}(x+1)$ .

Esant esminiam skirtumui tarp konkretaus varianto ir kontrolės, jo tikimybės lygmuo žymimas taip: \*, kai  $P \leq 0,050 > 0,010$  (skirtumai esmingi 95 proc. tikimybės lygiui); \*\*, kai  $P \leq 0,010 > 0,001$  (skirtumai esmingi 99 proc. tikimybės lygiui); \*\*\*, kai  $P \leq 0,001$  (skirtumai esmingi 99,99 proc. tikimybės lygiui).  $P > 0,050$  – esminių skirtumų nėra (skirtumai esmingi mažiau kaip 95 proc. tikimybės lygiui).

## Tyrimo rezultatai

Atlikus trumpaamžių piktžolių rūšinės sudėties analizę vasarinių kviečių (71–77 BBCH) pasėlyje nustatyta, kad plačiausiai iš trumpaamžių piktžolių buvo paplitusios baltoji balanda (*Chenopodium album* L.), dirvinis garstukas (*Sinapis arvensis* L.) ir dirvinė čiuzutė (*Thlapsi arvense* L.) (1 pav.).



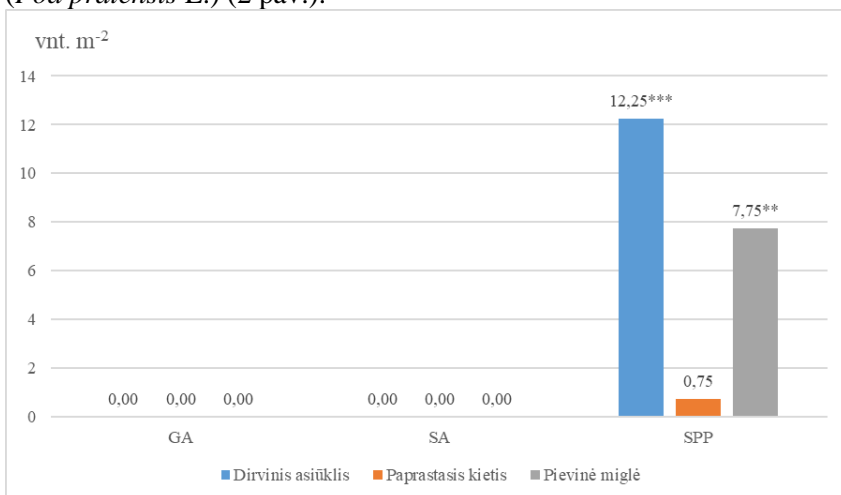
Pastaba. Esminių skirtumų nėra:  $P > 0,05$ . Gilus arimas pavasarį 20–25 cm gyliu (kontrolė, gilus arimas, GA), Seklus arimas pavasarį 10–15 cm gyliu (seklaus arimas, SA), Skusta ražiena, seklaus purenimas pavasarį diskiniu skutikliu 5–8 cm gyliu (seklaus purenimas pavasarį, SPP).

**1 pav.** Trumpaamžių piktžolių rūšinė sudėtis vasarinių kviečių pasėlyje

Skirtingi žemės dirbimai neturėjo esminės įtakos trumpaamžių piktžolių pasiskirstymui. Baltoji balanda (*Chenopodium album* L.) plačiausiai paplitusi piktžolė visuose tirtuose laukeliuose. Sekliai artoje dirvoje (SA) baltosios balandos (*Chenopodium album* L.) kiekis 14,22 proc. didesnis nei giliai artoje (GA). Giliai artuose laukeliuose (GA) baltųjų balandų (*Chenopodium album* L.) buvo 54,50 vnt. m<sup>-2</sup>, sekliai artuose (SA) – 62,25 vnt. m<sup>-2</sup>. Sekliai purentuose laukeliuose pavasarį (SPP) baltųjų balandų (*Chenopodium album* L.) skaičius nustatytas mažesnis 1,5 karto, lyginant su giliu arimu (GA). Dirvinio garstuko (*Sinapis arvensis* L.) kiekis skirtingai įdirbtuose laukeliuose pasiskirstė gana tolygiai. Sekliai artuose laukeliuose (SA) šios piktžolės skaičius buvo didžiausias, lyginant su gilaus arimo

laukeliais (GA), dirvinio garstuko (*Sinapis arvensis* L.) kiekis 75 proc. nustatytas didesnis. Sekliai purentoje dirvoje (SPP), dirvinio garstuko (*Sinapis arvensis* L.) nustatyta mažiausiai, 25 proc. mažiau nei tradiciškai įdirbtuose laukuose (GA). Dirvinės čiūžutės (*Thlapsi arvense* L.) nustatyta tik gilaus arimo laukuose (GA).

Atlikus daugiamečių piktžolių rūšinės sudėties analizę vasarinių kviečių pasėlyje nustatyta, kad plačiausiai iš daugiamečių piktžolių paplitusios buvo šios piktžolės: dirvinis asiūklis (*Equisetum arvense* L.), paprastasis kietis (*Triticum aestivum* L.) ir pievinė miglė (*Poa pratensis* L.) (2 pav.).

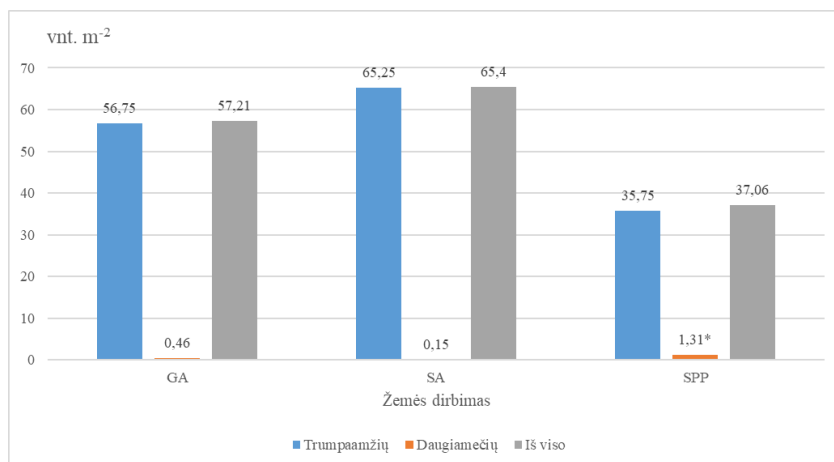


Pastaba. Esminio skirtumo tikimybės lygis: \*\* –  $P \leq 0,01$ ; \*\*\* –  $P \leq 0,001$ . Gilus arimas pavasarį 20–25 cm gyliu (kontrolė, gilus arimas, GA), Seklus arimas pavasarį 10–15 cm gyliu (seklus arimas, SA), Skusta ražiena, seklaus purenimas pavasarį diskiniu skutikliu 5–8 cm gyliu (seklus purenimas pavasarį, SPP).

## 2 pav. Daugiamečių piktžolių rūšinė sudėtis vasarinių kviečių pasėlyje

Seklusis purenimas (SPP) esmingai didino dirvinio asiūklio (*Equisetum arvense* L.) ir pievinės miglės (*Poa pratensis* L.) kieki. Giliai (GA) ir sekliai artuose (SA) laukuose šių daugiamečių piktžolių nebuvo nustatyta. Sekliai įdirbtoje dirvoje (SPP) plačiausiai buvo paplitęs dirvinis asiūklis (*Equisetum arvense* L.) (12,25 vnt. m<sup>-2</sup>) ir pievinė miglė (*Poa pratensis* L.) (7,75 vnt. m<sup>-2</sup>). Paprastojo kietio (*Triticum aestivum* L.) paplitimui neturėjo esminės įtakos seklaus purenimas pavasarį.

Taikytos skirtingos žemės dirbimo sistemos neturėjo esminės įtakos trumpaamžių piktžolių pasiskirstymui (3 pav.).



Pastaba. Esminio skirtumo tikimybės lygis: \* –  $P \leq 0,05$ . Gilus arimas pavasarį 20–25 cm gyliu (kontrolė, gilus arimas, GA), Seklus arimas pavasarį 10–15 cm gyliu (seklus arimas, SA), Skusta ražiena, seklaus purenimas pavasarį diskiniu skutikliu 5–8 cm gyliu (seklaus purenimas pavasarį, SPP).

### 3. pav. Piktžolių kiekis vasarinių kviečių pasėlyje

Sekliai purentuose laukeliuose (SPP) trumpaamžių piktžolių kiekis nustatytas 1,6 karto mažesni, o sekliai artuose (SA) suskaičiuota 1,1 karto daugiau, lyginat su giliu arimu (GA). Mažiausias daugiamečių piktžolių kiekis nustatytas sekliai artuose (SA) laukeliuose, lyginat su giliu arimu (GA). Esmingai didesnis 2,8 karto daugiamečių piktžolių skaičius buvo nustatytas sekliai purentuose laukeliuose (SPP), lyginat su tradiciniu žemės dirbimu (GA). Skirtingos žemės dirbimo sistemos neturėjo esminės įtakos bendram piktžolių kiekio pasiskirstymui. Didžiausias bendras piktžolėtumas nustatytas sekliai artuje dirvoje (SA), tiek trumpaamžių ir daugiamečių piktžolių kiekis šiuose laukeliuose buvo 14,3 proc. didesnis nei giliai artuose (GA). Mažiausias piktžolėtumas stebimas sekliai purentuose laukeliuose (SPP), bendras piktžolių skaičius nustatytas 35,2 proc. mažesnis, lyginat su giliu arimu (GA).

## Išvados

1. Sekliai purentuose laukeliuose intensyviai išplito dirvinis asiūklis (*Equisetum arvense* L.) ir pievinė miglė (*Poa pratensis* L.). Mažiausias daugiamečių piktžolių paplitimas stebėtas sekliai artuose laukeliuose. Visuose laukeliuose labiausiai išplito baltoji balanda (*Chenopodium album* L.). Didžiausias šios piktžolės išplitimas nustatytas sekliai artuose laukeliuose. Trumpaamžių piktžolių didžiausias paplitimas nustatytas sekliojo arimo laukeliuose, o sekliai purentuose laukeliuose trumpaamžių piktžolių kiekis mažiausias.

**Raktiniai žodžiai:** žemės dirbimas, vasariniai kviečiai, piktžolėtumas

## Literatūra

1. LEONAVIČIENĖ, T. SPSS programų paketo taikymas statistiniuose tyrimuose. Vilnius: Vilniaus pedagoginio universiteto leidykla, 2007.
2. SPSS Instat 10. Statistics I. USA. 2000. 663 p
3. STEPONAVIČIENĖ, V. 2017. Agroekosistemų tvarumas ir anglies sankaupos dirvožemyje taikant ilgalaikes kompleksines priemones: daktaro disertacija. Akademija.
4. STUOGĖ, I., RIBIKAUSKAS, V., LAZAUSKAS, S., & RADZEVIČIUS, G. (2012). Klimato kaitos įtaka Lietuvos žemės ūkiui: iššūkiai, situacijos analizė ir prognozės. *Kaimo raidos kryptys žinių visuomenėje*, 43–55.
5. ŠEŠKAS, A. (2013). Priešsėlių įtakos žieminių kviečių derlingumui tyrimas.