



VYTAUTO DIDŽIOJO
UNIVERSITETO
ŽEMĖS ŪKIO
AKADEMIJA



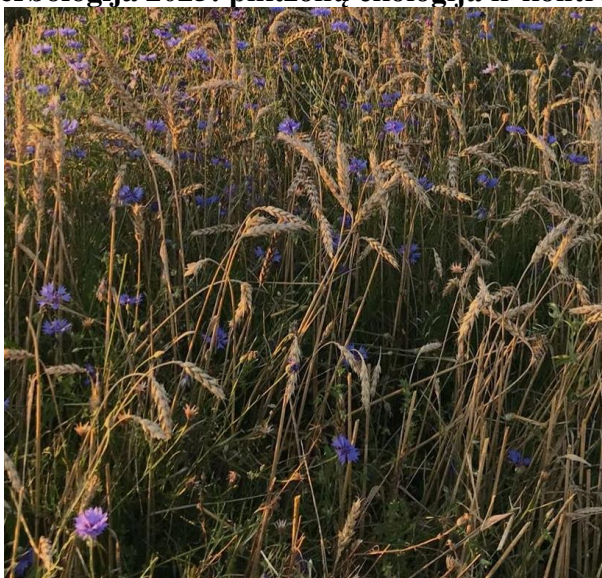
*Agronomijos fakulteto Agroekosistemų ir dirvožemio
mokslų katedra*



Lietuvos herbologų draugija

MOKSLINĖ KONFERENCIJA

Herbologija 2025: piktžolių ekologija ir kontrolė



PROGRAMA IR PRANEŠIMŲ SANTRAUKOS

**Vytauto Didžiojo Universitetas Žemės ūkio Akademija
2025 m.**

Organizacinis komitetas:

Prof. dr. Aušra Marcinkevičienė (VDU ŽŪA)

Doc. dr. Darija Jodaugienė (VDU ŽŪA)

Doc. dr. Rita Pupalienė (VDU ŽŪA)

Prof. 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)

Asist. dr. Rita Čepulienė (VDU ŽŪA)

Dr. Aušra Rudinskienė (VDU ŽŪA)

Sudarytoja:

Aušra Sinkevičienė (VDU ŽŪA)

Santraukas recenzavo:

Doc. dr. Rita Pupalienė (VDU ŽŪA)

Viršelio nuotrauka

Aušros Sinkevičienės

© Vytauto Didžiojo Universitetas Žemės Ūkio Akademija

Mokslinės-praktinės konferencijos

PROGRAMA

09:00-10:00	Konferencijos dalyvių registracija. Kava
10:00–10:10	Sveikinimo žodis
10:10–10:30	Augalų rūšinės įvairovės reikšmė regeneraciniame Smėlynės ūkyje Laurynas Kaučikas (Smėlynės ūkis)
10:30–10:50	Retųjų Lietuvos floros rūšių paplitimas Pietvakarių Lietuvos augalų bendrijose ir bendrijų dinamika klimato kaitos sąlygomis dr. Arūnas Balsevičius (VDU Botanikos sodas)
10:50–11:10	Vaistinių (aromatinių) augalų tyrimų kryptys ir jų racionalus naudojimas prof. habil. dr. Ona Ragažinskienė (VDU)
11:10–11:30	Žydintys segetaliniai augalai vyresn. m. d. dr. Irena Deveikytė, vyresn. m. d. dr. Ona Auškalnienė, vyr. m. d. dr. Gražina Kadžienė, m. d. dr. Vytautas Seibutis (LAMMC Žemdirbystės institutas)
11:30–11:50	Vienaskilčių piktžolių kontrolė žieminių kviečių pasėliuose vyresn. m. d. dr. Ona Auškalnienė (LAMMC Žemdirbystės institutas) dr. Gabrielė Pšibišauskienė (AB „Linas Agro“)

<p>11:50–12:10</p>	<p>Piktžolių kontrolės sistema VDU ŽŪA Mokomajame ūkyje Vilius Venskutonis (VDU ŽŪA Mokomasis ūkis)</p>
<p>12:10–13:00</p>	<p>Pietų pertrauka</p>
<p>13:00–13:20</p>	<p>Herbicidų panaudojimo laiko ir akėjimo įtaka žieminių kviečių piktžolėtumui doc. dr. Darija Jodaugienė, Lukas Aukselis (VDU ŽŪA)</p>
<p>13:20–13:40</p>	<p>Įsėlinių tarpinių augalų reikšmė piktžolėtumui kukurūzų (<i>Zea mays</i> L.) pasėliuose dokt. Austėja Švereikaitė, prof. dr. Kęstutis Romaneckas, asist. dr. Rasa Kimbirauskienė, doc. dr. Aušra Sinkevičienė, j. m. d. dr. Jovita Balandaitė, doc. dr. Rita Pupalienė, asist. dr. Rita Čepulienė, prof. dr. Zita Kriauciūnienė, Ugnius Ginelevičius (VDU ŽŪA)</p>
<p>13:40–14:00</p>	<p>Lietuvos herbologų draugijos 2024 m. veiklos ataskaita doc. dr. Darija Jodaugienė, prof. dr. Aušra Marcinkevičienė (VDU ŽŪA)</p>
<p>14:00–14:20</p>	<p>Diskusijos – pasisakymai</p>

PRANEŠIMŲ SANTRAUKOS

HERBICIDŲ PANAUDOJIMO LAIKO IR AKĖJIMO POVEIKIS ŽIEMINIŲ KVIEČIŲ PASĖLIUI

Lukas Aukselis, Darija Jodaugienė

Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija Agroekosistemų ir
dirvožemio mokslų katedra

darija.jodaugiene@vdu.lt

lukas.aukselis@vdu.lt

Piktžolės mažina pasėlių derlių konkuruodamos dėl tų pačių išteklių kaip ir pasėliai, todėl svarbu nustatyti vyraujančias rūšis ir pasirinkti tinkamas kontrolės priemonės. Nors dažniausiai naudojami herbicidai, ilgalaikis jų taikymas skatina atsparių piktžolių atsiradimą ir floros pokyčius. Todėl būtina ieškoti tvarių sprendimų, kurie didintų žemės ūkio augalų derlingumą. Mechaninė piktžolių kontrolė išlieka iki šiol veiksminga ir draugiška aplinkai. Vis plačiau taikomas akėjimas yra veiksminga piktžolių kontrolės priemonė, galinti padidinti derlingumą ir kai kuriais atvejais prilygti herbicidams.

Eksperimentas atliktas 2023–2024 m. ūkininko Algirdo Aukselio ūkyje, Joniškio rajone. Eksperimento metu tirta žieminių kviečių veislė 'Etana', kurios pasėlis buvo akėtas pavasarį ir skirtingu laiku purkštas herbicidais. Rudenį buvo naudotas DIFLANIL 500 SC herbicidas. Pavasarį naudoti HERBISTAR 200 EC ir AXIAL 50 EC herbicidų mišinys. Pasėliai buvo akėjami tik pavasarį žieminių kviečių krūmijimosi tarpsnyje. Eksperimente taikyti šie variantai: A veiksnys – herbicidų panaudojimo laikas: 1) nenaudota (N), 2) rudenį (R), 3) pavasarį (P), 4) rudenį ir pavasarį (R ir P); B veiksnys – pasėlio akėjimas: 1) neakėta ir 2) akėta. Pasėlio tankumas, piktžolėtumas, derlingumas įvertinti 5-iose kiekvieno apskaitinio laukelio vietose. Duomenys apdoroti statistiškai, naudojant programą STAT iš programų paketo SELEKCIJA. Esminių skirtumų nustatymui naudotas pasikliautinis intervalas.

Pasėjus žieminius kviečius, jų sudygimas laukeliuose buvo pakankamai tolygus, augalai gerai išsikrūmijo. Rudens vegetacijos pabaigoje žieminių kviečių pasėlio tankumas svyravo nuo 1044,4 iki 1100,4 vnt. m². Esmingai didžiausias tankumas nustatytas rudenį ir pavasarį purkštuose laukeliuose (R ir P). Prieš derliaus nuėmimą

produktyvių stiebų skaičius siekė 535,2–647,2 vnt. m². Nors pasėlių tankumas skyrėsi, tačiau esminių skirtumų nenustatyta. Mažiausiai stiebų buvo nepurkštuose (N) ir rudenį (R) purkštuose, bet neakėtuose laukeliuose (535,2–551,2 vnt. m²). Kituose laukeliuose nustatytas pasėlio tankumas buvo didesnis ir siekė 604,0–647,2 vnt. m².

Rudens vegetacijos pabaigoje didžiausias piktžolėtumas nustatytas nepurkštuose laukeliuose. Rudenį purkštuose (R+P ir R) laukeliuose piktžolėtumas buvo 2,1–2,9 karto mažesnis, nei nepurkštuose. Jei rudenį prieš purškimą vyravo raudonžiedė notrelė ir daržinė žliūgė, tai baigiantis žieminių kviečių vegetacijai vyraujanti piktžolė buvo dirvinė smilguolė.

Akėjimas pavasarį sumažino žieminių kviečių piktžolėtumą nepurkštuose (N) laukeliuose 1,3 karto, rudenį purkštuose (R) – 1,7 karto, o laukeliuose, kuriuose purkšta rudenį bei buvo numatytas pavasario purškimas (R ir P) – 1,4 karto, o laukeliuose kur buvo numatytas pavasario purškimas (P) – 1,5 karto,

Po pavasarinio purškimo nustatyta, kad herbicidų efektyvumas svyravo nuo 45,0 iki 47,5 proc. Mažiausias efektyvumas buvo neakėtame, tačiau rudenį purkštame (R) laukelyje, o didžiausias – akėtuose prieš pavasarinį purškimą (P) laukeliuose. Piktžolėtumas sumažėjo 1,8–1,9 karto, o palyginti su nepurkštais esmingai 2,01–3,21 karto.

Prieš derliaus nuėmimą nustatytas didžiausias žieminių kviečių piktžolėtumas ir sausųjų medžiagų masė buvo nepurkštuose (N) ir tik rudenį (R) purkštuose laukeliuose, o mažiausias pavasarį (P) arba rudenį ir pavasarį (R ir P) purkštuose laukeliuose. Tai lėmė išplitusi dirvinė smilguolė, nes rudeninis herbicidas naikino tik dviskiltes piktžoles, o akėjimas pašalino tik mažesnę dalį piktžolių.

Analizuojant derlingumą nustatyta, kad didžiausias žieminių kviečių derlingumas buvo gautas, kai pasėliai buvo purkšti herbicidais rudenį ir pavasarį (8,1 t ha⁻¹) arba tik pavasarį (8,3 t ha⁻¹). Akėjimas šių variantų laukeliuose dar labiau padidino derlingumą – atitinkamai iki 9,2 ir 8,8 t ha⁻¹. Mažiausias derlingumas buvo gautas nepurkštuose ir rudenį purkštuose laukeliuose, atitinkamai 5,5 ir 5,7 t ha⁻¹.

Reikšminiai žodžiai: žieminiai kviečiai, herbicidai, pasėlių akėjimas, piktžolėtumas, grūdų derlingumas.

VIENSKILČIŲ PIKTŽOLIŲ KONTROLĖ ŽIEMINIŲ KVIEČIŲ PASĖLIUOSE

Ona Auškalnienė¹, Gabrielė Pšibišauskienė²

¹Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Žemdirbystės institutas;

²AB Linas Agro Agro

ona.auskalniene@lammc.lt; g.psibisauskiene@linasagro.lt

Įvadas

Žemės ūkio pasėlių piktžolėtumą lemia taikomos technologijos. Lietuvoje kaip ir daugumoje Europos šalių plačiai taikomas tausojamasis dirvos dirbimas, mažai narių turinčios sėjomainos, todėl kviečių o ir kitų žieminių javų pasėliuose vyrauja vienmetės vienaskiltės (miglinės) piktžolės, tokios kaip dirvinės smilguolės, peliniai pašiaušėliai, vienmetės miglės. Šios piktžolės, priklauso tai pačiai augalų šeimai kaip ir kviečiai ir savo vystymusi prie jų prisitaiko: jos išbarsto sėklas prieš subręstant kviečiams tuo pačiu sudarydamos problemas kitiems derliaus metams. Sėjomainos nebuvimas ir tų pačių priežiūros procedūrų taikymas kasmet, o taip pat minimalaus dirvos dirbimo taikymas padidina tokių piktžolių dažnumą ir populiacijų gausumą. Nesaikingas ir netinkamas herbicidų turinčių vienodą veikimo mechanizmą naudojimas piktžolių, kurių vystymasis panašios į javų kontrolei, daugelį metų kėlė sunkumų kontroliuojant jų paplitimą žemės ūkio augalų pasėliuose įvairiose pasaulio šalyse. Todėl labai svarbi integruota piktžolių kontrolė, kuri remiasi ne vien herbicidų naudojimu. Literatūroje nurodoma, o ir praktikoje pastebėta, kad sėjomaina yra svarbus veiksnys kontroliuojant vienaskiltes piktžoles, o sėjos laikas konkurencingos veislės gali šiek tiek padėti kontroliuojant šias piktžoles.

Tradicinis dirvos dirbimas ir herbicidų naudojimas yra įprastos priemonės piktžolių kontrolei javų pasėliuose, bet manoma, kad atsiras ir plėsis aleopatinių medžiagų, dronų bei Clearfield (švaraus lauko) technologijos.

Žieminius kviečius herbicidais galima purkšti rudenį po sudygimo ir pavasarį. Vienametėms vienaskiltėms piktžolėms kontroliuoti dažnai gali pririnkti ir kelių purškimų herbicidais.

Bandymų sąlygos ir metodai

Lauko bandymai buvo daryti 2023 – 2024 metais Šakių rajono ūkininko laukuose. Žieminiai kviečiai buvo auginti po žieminių rapsų, naudotas beariminis dirvos dirbimas ir intensyvi auginimo technologija – tręšimas azoto trąšomis N180, fungicidai, insekticidai pagal reikalą. Pagrindinė piktžolė buvo pelinis pašiaušėlis. Herbicidai buvo purškiami dviratiniu bandymų purkštuvu, slėgis 2 barai, greitis 0,9 m/s, tirpalo kiekis 200 l/ha. Purškimo laikas A – rudenį, javams esant 12 – 13 tarpsnio, B – atsinaujinus žieminių kviečių vegetacijai. Bandymo schema:

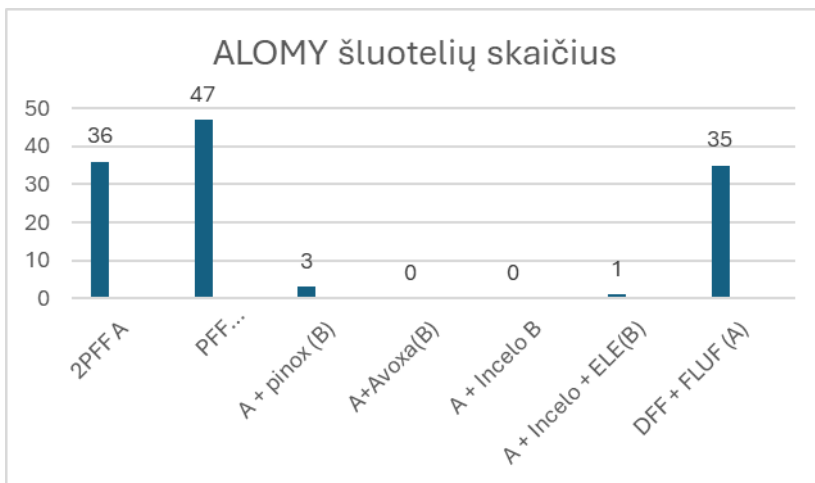
1. Kontrolė (Nepurkšta)
2. Pico + FLUF SC (PFF) 0,5L/ha (A)
3. PFF 0,5 (L/ha) + DFF + FLUF +HF (EP) 0,25L/ha (A)
4. PFF 0,5 (L/ha) + DFF + FLUF +HF (EP) 0,25L/ha (A)
Pinoxaden 0,8 L/ha (B)
5. PFF 0,5 (L/ha) + DFF + FLUF +HF (EP) 0,25L/ha (A)
Pinoxaden, piroxulam 1,8L/ha (B)
6. PFF 0,5 (L/ha) + DFF + FLUF +HF (EP) 0,25L/ha (A)
Mezosulfuronas + metilthienkarbazonas 0,2L/ha + Biopower (B)
7. PFF 0,5 (L/ha) + DFF + FLUF +HF (EP) 0,25L/ha (A)
Mezosulfuronas + metilthienkarbazonas 0,2L/ha + Biopower (B) + Elegant 0,5L/ha
8. DFF + FLUF 0,5L/ha (A)

Apskaitos po purškimų buvo darytos pagal tyrimų protokolą vegetacijos eigoje vizualiai, o prieš derliaus nuėmimą buvo suskaičiuotos pelinio pašiaušėlio šluotelės kiekvieno laukelio 1 m².

Tyrimų rezultatai

Žieminių kviečių sėja buvo ankstyva – rugsėjo 11 dieną. A purškimas buvo daromas rugsėjo 19 dieną, sudygus žieminiams kviečiams ir pašiaušėliui. Purškimas B buvo darytas balandžio 28 dieną – žieminiams kviečiams esant 29 – 30 tarpsnio. Dauguma herbicidų mišinių ir derinių buvo efektyvūs prieš dviskiltę piktžolę – pasėlyje

buvo kibiųjų lipikų, daržinių žliūgių ir dirvinių našlaičių, gi efektyvumas prieš pašiaušėlį – skyrėsi. Kontrolėje (nepurkštuose laukeliuose) vidutinis šluotelių skaičius buvo 97 vnt/m², o purkštuose laukeliuose – nuo 0 iki 47 vienetų 1 m² (1 pav.).



1 pav. Pelinio pašiaušėlio šluotelių skaičius

Praktika parodė, kad vieną kartą nupurškus herbicidais žieminių kviečių pasėlį pašiaušėlio kontrolė nėra efektyvi, nors rudeninės apskaitos rudo žymų šių piktžolių skaičiaus sumažėjimą. Šio bandymo duomenys patvirtina šį teiginį – efektyvi šios piktžolės kontrolė buvo herbicidus panaudojimas du kartus – rudenį ir pavasarį. Naudojant tik rudenį, naujai sudygę augalai suformuoja šluoteles ir subrandina sėklas. Reikia pasakyti, kad visuose rudenį naudotuose mišiniuose buvo veikliosios medžiagos flufenaceto. Pavasarį naudoti preparatai (B purškimas) buvo efektyvūs prieš šią piktžolę. Galima būtų manyti, kad užtenka vien tik pavasarį naudoti herbicidus pelinio pašiaušėlio kontrolei. Ankstesni tyrimai parodė, kad tai toli gražu ne taip – vien pavasarinis purškimas buvo menkai efektyvus pelinio pašiaušėlio kontrolei – efektyvumas tebuvo 60 – 70 procentų.: Šiame lauke pelinio pašiaušėlio nebuvo labai gausu: prieš puškimą aptikta 10 – 20 augalų/m².

Išvados

1. Vienkartinis (tik rudenį) herbicidų naudojimas nebuvo efektyvus prieš pelinį pašiaušėlį – laukeliuose prieš derliaus nuėmimą rasta 35–47 šluotelės 1m^2 , tuo tarpu nepurkštuose laukeliuose – 97 šluotelės.
2. Efektyvus buvo dukartinis herbicidų naudojimas prieš šią piktžolę – du kartus panaudojus preparatų derinius šluotelių skaičius sumažėjo iki 0–3 vnt/ m^2 .
3. Labai svarbu šios piktžolės populiacijas kviečių pasėliuose mažinti agrotechninėmis priemonėmis, nes kaip parodė ankstesni tyrimai ir praktinis patyrimas, kuo gausesnės populiacijos, tuo sudėtingesnė ir mažiau efektyvi jų kontrolė.

Reikšminiai žodžiai: piktžolių kontrolė, herbicidai, pelinis pašiaušėlis, žieminiai kviečiai.

ŽYDINTYS SEGETALINIAI AUGALAI

Irena Deveikytė, Ona Auškalnienė, Gražina Kadžienė,
Vytautas Seibutis

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų cento Žemdirbystės institutas
Instituto al. 1, Akademija, 58344 Kėdainių r.
irena.deveikyte@lammc.lt; ona.auskalniene@lammc.lt;
grazina.kadziene@lammc.lt; vytautas.seibutis@lammc.lt

Segetaliniai augalai žemės ūkio augalų pasėliuose padaro nemažai žalos, tačiau jie tampa vis labiau vertinami už jų svarbų vaidmenį palaikant biologinę įvairovę ir ekosistemų funkcijas. Segetalinių augalų žiedai turi mažiau žiedadulkių ar nektaro nei kultūrinių augalų, tačiau žydi ilgiau, taip užtikrindami pakankamą maisto kiekį vabzdžiams apdulkintojams, padeda subalansuoti jų mitybą.

LAMMC Žemdirbystės institute vykdyti eksperimentai, kurių tikslas – išanalizuoti ir susisteminti literatūrinius duomenis apie žemės ūkio augalų pasėliuose paplitusius bičių lankomus segetalinius augalus ir nustatyti žydinčių segetalinių augalų dalį intensyviai auginamuose žemės ūkio augalų – žieminių rapsų, žieminių javų ir cukrinių runkelių pasėliuose.

Segetaliniai augalai, nustatant jų skaičių ir rūšinę sudėtį, skaičiuoti 0,25 m² aikštelėse. Padengimas, t. y. dirvos paviršiaus uždengimas žiedais, vertintas gegužės – birželio mėnesiais, kai dauguma segetalinių augalų žydi.

Pagrindiniai augalų apdulkintojai yra bitės ir kamanės. Nustatyta, kad bičių įvairovė didesnė būna lauko pakraštyje nei lauko viduryje, o segetalinių augalų židiniai labiau lankomi apdulkintojų nei pavieniai augalai. Žydinčių augalų skaičius lemia apdulkintojų rūšių skaičių, o žiedų padengimas - jų gausumą. Ne visos segetalinių augalų rūšys vienodai patrauklios visiems vabzdžiams, nes skiriasi angliavandenių, mineralinių ir kvapiųjų medžiagų kiekiu nektare, baltymų ir riebalų kiekiu žiedadulkėse, žiedų spalva ir forma. Kai kurios vabzdžių rūšys gali paimti nektarą ar žiedadulkes tik iš tam tikros augalo rūšies žiedų. Norint išsaugoti visas esamas vabzdžių rūšis ir jų populiacijų stabilumą reikalinga didelė žydinčių augalų

morfologinė ir fenologinė (skirtingas žydėjimo laikas) įvairovė visą sezoną.

Bitės daugiausiai lanko bekvapius šunramunius, kiaulpienes, garstukus, pienes, bajores, snapučius, vijoklius, rugiagėles ir kt.

Žieminių rapsų pasėliuose dažniausiai aptinkamos dirvinės našlaitės, bekvapiai šunramuniai, daržinės žliūgės, notrelės, trikertės žvaginės, veronikos, dažnai randami kibiejai lipikai, dirvinės čiužutės, rečiau – aguonos ir rugiagėlės. Daugumos segetalinių augalų žydėjimas sutampa su rapsų žydėjimo tarpsniu, tačiau segetalinių augalų žydėjimas dažniausiai būna labiau išstęstas, nes jie sudygsa ne vienu metu ir dauguma jų yra prisitaikę žydėti ir brandinti sėklas tuo pat metu, o kiti pražysta rudenį. Rudenį pražydę segetaliniai augalai (net žiemojantys) įprastai neperžiemoja, o pavasarį pražysta kiti, vėliau sudyge, rudenį nepasiekę žydėjimo tarpsnio.

Žieminių kviečių pasėliuose vyrauja žiemojantys segetaliniai augalai. Dažniausiai aptinkamos daržinės žliūgės, bekvapiai šunramuniai, dirvinės našlaitės ir veronikos. Pavasarį pirmiausiai sužydi dirvinės našlaitės, daržinės žliūgės, raudonžiedės notrelės, dirvinės veronikos, dirvinės čiužutės. Vėliau pradeda žydėti bekvapiai šunramuniai, rapsai, kibiejai lipikai ir dirvinės neužmirštuolės. Vėliausiai sužydi rūgčiai.

Beveik visuose cukrinių runkelių pasėliuose sutinkamos baltosios balandos, dažnai ir gausiai randama notrelių ir našlaičių. Dirvinės čiužutės auga tankiai, bet sutinkamos mažiau nei pusėje stebėtų laukų. Vaistinių žvirbliarūčių rasta retai ir mažai. Cukrinių runkelių pasėliuose segetaliniai augalai pradeda žydėti gegužės mėnesį. Pirmosios sužydi raudonžiedės notrelės, dirvinės veronikos ir dirvinės čiužutės.

Intensyviai auginamų žemės ūkio augalų pasėliuose žydinčių segetalinių augalų būna nedaug (padengimas nuo 1 % iki 5 %). Kai jie nėra tinkamai sukontroliuoti padengimas vietomis gali siekti: žieminių rapsų pasėliuose – ≥ 50 % (pvz., rudenį - garstukų), žieminių kviečių pasėliuose - ≥ 30 % (pvz., bekvapiai šunramuniai, rugiagėlės, aguonos birulės) ir cukrinių runkelių pasėliuose – ≥ 10 % (pvz., bekvapiai šunramuniai).

Reikšminiai žodžiai: žydėjimas, segetaliniai augalai, žieminiai rapsai, žieminiai kviečiai, cukriniai runkeliai

SĖKLOS NORMOS ĮTAKA PUPŲ PASĖLIO PIKTŽOLĖTUMUI

Darija Jodaugienė, Meilutė Baracevičiūtė

Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų katedra
Studentų g. 11, Akademija, Kauno raj.
darija.jodaugiene@vdu.lt
meilute.baraceviciute@alumni.vdu.lt

Piktžolės daro žalą žemės ūkio augalams, nes naudoja dirvožemyje esančias maistines medžiagas ir vandenį, todėl prastėja pasėlių kokybė ir gaunamas derlius. Piktžolių paplitimą ir rūšinę sudėtį lemia dirvožemio derlingumas, pH lygis, drėgmės kiekis, granulimetrinė dirvožemio sudėtis, taip pat auginami augalai, sėjos laikas, sėklos norma ir kt.

Norint išsiaiškinti sėklos normos įtaką pupų pasėlio piktžolėtumui 2023 m. atliktas lauko eksperimentas ūkininko Edmundo Baracevičiaus šeimos ūkyje, esančiame Šaltenių kaime, Kelmės rajone. Eksperimento lauko dirvožemis sunkus priemolis ant dulkiško lengvo priemolio. Eksperimento variantai: 1. 300 kg ha⁻¹ sėklos norma. 2. 250 kg ha⁻¹ sėklos norma. 3. 200 kg ha⁻¹ sėklos norma. Eksperimento laukelių dydis 60 m². Pasėlio tankumas, piktžolėtumas, derlingumas įvertinti 5-iose kiekvieno apskaitinio laukelio vietose. Duomenys apdoroti statistiškai, naudojant programą STAT iš programų paketo SELEKCIJA. Esminių skirtumų nustatymui naudotas pasikliautinis intervalas.

2023 m. pavasaris buvo sausringas, todėl piktžolės pasėliuose dygo silpnai. Be to, Edmundo Baracevičiaus ūkyje piktžolės kontroliuotos purškiant pasėlius herbicidais, atsižvelgiant į jų rūšinę sudėtį. Todėl atlikus tyrimus nustatyta, kad piktžolių kiekis pupų vegetacijos pradžioje eksperimentiniuose laukeliuose nesudarė didelio kiekio ir esmingai nesiskyrė. Didžiausias piktžolių kiekis nustatytas laukeliuose, kuriuose buvo sėta mažiausia (200 kg ha⁻¹) sėklos norma, čia piktžolių kiekis siekė 11,0 vnt. m⁻². Sėjant 250 kg ha⁻¹ piktžolių kiekis buvo mažesnis, šis skirtumas sudarė 2,5 vnt. m⁻² arba 22,7 proc. Mažiausiai piktžolių rasta, sėjant 300 kg ha⁻¹ sėklos normą – 7,0 vnt. m⁻²

². Tai buvo 17,6 proc. mažiau nei laukeliuose, kuriuose buvo sėta 250 kg ha⁻¹ ir 36,4 proc. mažiau nei laukeliuose, kuriuose sėta 200 kg ha⁻¹.

Atlikus eksperimentą nustatyta, kad piktžolių kiekis prieš derliaus nuėmimą esmingai nesiskyrė. Didžiausias piktžolių kiekis buvo 9,0 vnt. m⁻² – trečio varianto laukeliuose, kuriame buvo sėta mažiausia sėklos norma – 200 kg ha⁻¹. Mažiausias piktžolių kiekis nustatytas pirmojo varianto laukeliuose, kur sėklos norma buvo 300 kg ha⁻¹, čia piktžolių kiekis siekė 6,25 vnt. m⁻² ir tai buvo 30,6 proc. mažiau nei sėjant 200 kg ha⁻¹.

Prieš derliaus nuėmimą eksperimento laukeliuose apskaitos vietose piktžolės buvo išrautos, sudžiovintos ir nustatyta sausųjų medžiagų masė. Piktžolių sausųjų medžiagų masė, kaip ir piktžolių skaičius, buvo didžiausias trečio varianto laukeliuose, kur pupų sėklos norma buvo mažiausia – 200 kg ha⁻¹. Čia piktžolių sausųjų medžiagų masė siekė 553,6 g m⁻² ir esmingai (2,1–2,7 karto) skyrėsi nuo kitų tyrimo variantų. Sėjant 250 kg ha⁻¹ ir 300 kg ha⁻¹ piktžolių sausųjų medžiagų masė svyravo nuo 202,9 iki 259,8 g m⁻², skyrėsi 21,9 proc., tačiau esminių skirtumų nenustatyta. Mažiausia piktžolių sausųjų medžiagų masė nustatyta pirmo varianto (sėklos norma 300 kg ha⁻¹) laukeliuose – 202,9 g m⁻².

Remiantis gautais tyrimo duomenimis, galima teigti, kad ženkliai sumažinus sėklos normą (1,5 karto) mažėja pasėlio tankumas, didėja piktžolių kiekis ir jų sausųjų medžiagų masė. Taip pat mažėja ir pupų sėklų derlingumas, tačiau nustatytas 0,50 t ha⁻¹ skirtumas dėl duomenų variacijos pakartojimuose nebuvo esminis.

Reikšminiai žodžiai: pupų pasėlis, piktžolėtumas, derlingumas

SKIRTINGO ŽEMĖS DIRBIMO POVEIKIS ŽIEMINIŲ KVIEČIŲ PIKTŽOLĖTUMUI

Darija Jodaugienė, Rūta Daujotienė

Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija Agroekosistemų ir
dirvožemio mokslų katedra
darija.jodaugiene@vdu.lt
ruta.daujotiene@alumni.vdu.lt

Žemės dirbimo sistema turi įtakos pasėlių piktžolėtumui. Vidutinio klimato sąlygomis, neariminės žemės dirbimo sistemos ir tiesioginė sėja į neįdirbtą dirvą, padidina piktžolių skaičių ir masę, palyginti su įprastine (arimine) žemės dirbimo sistema. Žemės dirbimo sistemos taip pat turi įtakos piktžolių rūšinei sudėčiai. Tai savo ruožtu daro poveikį piktžolių ir pasėlių konkurencingumui. Žemės dirbimo sistemos taip pat turi įtakos vertikaliam piktžolių sėklų pasiskirstymui dirvožemyje. Tiesioginė sėja į neįdirbtą dirvą skatina piktžolių rūšių, turinčių smulkias sėklas ir didelį produktyvumą, galinčias sudygti iš dirvos paviršiaus, sėklų kaupimąsi viršutiniame dirvožemio sluoksnyje. Savo ruožtu, dirvožemyje, kur taikomas tradicinis žemės dirbimas, vyrauja piktžolių rūšys, turinčios dideles sėklas ir galinčios dygti iš gilesnių dirvožemio sluoksnių. Pasėlių piktžolėtumo problemos dažnai yra ryškesnės, kai žemė nedirbama arba kai taikomas sekus žemės dirbimas. Pastebimas nuolatinis piktžolių biomasės didėjimas mažinant žemės dirbimo intensyvumą.

Eksperimentas atliktas 2021–2022 m., Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademijos Bandymų stotyje esančiame ilgamečiame stacionariame lauko eksperimente, kuris įrengtas 1988 m. prof. dr. A. Stancevičiaus sumanymu. 2000 m. eksperimentas buvo modifikuotas įtraukiant tiesioginės sėjos į neįdirbtą žemę variantą. Eksperimento variantai – skirtingi žemės dirbimo būdai: 1. Gilusis arimas 23–25 cm; 2. Seklusis arimas 12–14 cm; 3. Gilusis purenimas 23–25 cm; 4. Seklusis purenimas 12–14 cm; 5. Tiesioginė sėja į nedirbtą dirvą. Pradinis laukelių plotas – 126 m², apskaitinio – 70 m². Variantai pakartojimuose išdėstyti rendomizuotai. Eksperimento duomenys buvo įvertinti dispersinės analizės metodu, naudojant statistinę programą ANOVA iš programų paketo SELEKCIJA.

Nustatyta, kad žieminių kviečių pasėlyje krūmijimosi tarpsniu piktžolių skaičius svyravo nuo 16,7 vnt. m⁻² iki 133,3 vnt. m⁻². Mažiausias piktžolių daigų skaičius buvo įprastinio arimo laukeliuose (16,7 vnt. m⁻²). Esmingai didesnis daigų skaičius buvo įprastinį arimą pakeitus sekliu arimu (31,7 vnt. m⁻²), giliu purenimu (65 vnt. m⁻²), sekliu purenimu (98,3 vnt. m⁻²) ir tiesiogiai sėjant į neįdirbtą dirvą (133,3 vnt. m⁻²). Tiesioginės sėjos laukeliuose piktžolių daigų skaičius buvo net 8 kartus didesnis, lyginant su įprastinio arimo laukeliais.

Vertinant tiesioginės sėjos ir supaprastinto žemės dirbimo įtaką piktžolių skaičiui (vnt. m⁻²) prieš derliaus nuėmimą, nustatyta, kad piktžolių skaičius svyravo nuo 30,3 iki 43,2 vnt. m⁻². Pasėlio piktžolėtumą ženkliai sumažino žieminių kviečių purškimas herbicidais. Gilaus purenimo laukeliuose piktžolių skaičius sumažėjo 1,9 karto, seklaus – 2,5 karto, o tiesioginės sėjos į neįdirbtą dirvą 3 kartais, lyginant su pavasarine apskaita. Seklaus arimo laukeliuose piktžolių skaičius išliko labai panašus, tačiau gilaus arimo laukeliuose nustatytas piktžolių skaičiaus padidėjimas 2,3 karto. Esmingai mažesnis piktžolių skaičius žieminių kviečių pasėlyje prieš derliaus nuėmimą nustatytas seklaus arimo (30,3 vnt. m⁻²) ir gilaus purenimo (35,0 vnt. m⁻²) laukeliuose bei esmingai didesnis seklaus purenimo (40,0 vnt. m⁻²) ir tiesioginės sėjos į neįdirbtą dirvą (43,2 vnt. m⁻²) laukeliuose, lyginant su gilioju arimu.

Žieminių kviečių pasėlyje prieš derliaus nuėmimą piktžolių sausųjų medžiagų masė svyravo nuo 12,6 iki 47,6 g m⁻². Esmingai mažesnė piktžolių masė nustatyta seklaus purenimo, seklaus arimo ir gilaus purenimo laukeliuose, lyginant su giliai artais. Pastarąjį žemės dirbimą pakeitus tiesiogine sėja į neįdirbtą dirvą nustatytas esminis piktžolių masės padidėjimas (25,1 g m⁻² arba 2,1 karto daugiau).

Gilų arimą pakeitus tiesiogine sėja į neįdirbtą dirvą ypač išplito kibisis lipikas. Esmingai didesnė šios piktžolės masė buvo nustatyta tiesioginės sėjos į neįdirbtą dirvą laukeliuose (38,3 g m⁻²). Tai yra 5,3 karto daugiau nei giliai artuose laukeliuose. Gilų arimą pakeitus sekliu arimu (5,0 g m⁻²), giliu purenimu (6,2 g m⁻²) ir sekliu purenimu (4,5 g m⁻²) kibiojo lipiko masė nustatyta 1,2–1,6 karto mažesnė.

Reikšminiai žodžiai: žieminiai kviečiai, skirtingas žemės dirbimas, piktžolėtumas.

VAISTINIŲ (AROMATINIŲ) AUGALŲ TYRIMŲ KRYPTYS IR JŲ RACIONALUS NAUDOJIMAS

Ona Ragažinskienė

Vytauto Didžiojo universiteto Gamtos mokslų fakultetas, Botanikos sodas, Ž. E. Žilibero 6, LT-46324, Kaunas, Lietuva
ona.ragazinskiene@vdu.lt

Įvadas

Sprendžiant vaistinių (aromatinių) įvairovės gausinimo, išsaugojimo ir visuomenės sveikatos gerinimo problemą, šių augalų introdukcijos tyrimai turi mokslinę ir praktinę reikšmę ne tik Lietuvoje, bet ir visame Pasaulyje. Svarbus vaidmuo tenka Botanikos sodams: pasaulyje 321-ame botanikos sode pagal įvairias mokslines-praktines augalų klasifikacijas yra sukurtos Vaistinių augalų kolekcijos (Hawkins, 2007). Šiose kolekcijose auginamų vaistinių augalų ir juose susikaupusių biologiškai veiklių junginių įvairovė – pagrindinis tyrimo objektas.

Šiuolaikinės medicinos pažanga skatina augalinių vaistinių preparatų vartojimo didėjimą pasaulyje. Jų rinka sudaro 60 milijardų JAV dolerių ir prognozuojamas 5–15 proc. kasmetinis jos augimas. JAV ir Vakarų Europos šalyse maisto papildus kasdien vartoja 80 proc. gyventojų (WHO..., 2014 – 2023).

Grupė Gyvybės mokslų krypties atskirų sričių vaistinių augalų mokslininkų ekspertų dalyvavo teisėkūros procese, įgyvendinant ilgalaikę valstybės strategiją, *Papildomos alternatyvios sveikatos priežiūros (PASP)* įstatymo rengime, kuris 2020 m. sausio 4 dieną buvo patvirtintas LR Seimo ir pasirašius LR Prezidentui, įsigaliojo nuo 2021 m. sausio 1-osios. Atkreiptas dėmesys į vaistinių augalų ir jų augalinių produktų tvarų bei racionalų vartojimą gyventojų ligų prevencijai ir sveikam gyvenimo būdai užtikrinanti. Augaliniuose preparatuose esantys biologiškai aktyvūs junginiai pasižymi įvairiais terapiniais poveikiais, todėl kokybiškų, saugių ir efektyvių augalinių vaistinių preparatų vartojimas privalo būti stebimas profesionalių sveikatos priežiūros specialistų.

Tyrimų objektas. Vaistinių, prieskoninių (aromatinių) augalų rūšių ir paprastojo apynio veislių ir jų biologiškai veiklių junginių

įvairovė ir atrinkti tyrimams perspektyvūs augalai Vytauto Didžiojo universiteto (VDU) Botanikos sodo Mokslo skyriaus Vaistinių ir prieskoninių augalų mokslo sektoriaus vaistinių, prieskoninių ir medingųjų augalų bei paprastojo apynio mokslinėse kolekcijose.

Mokslinių tiriamųjų darbų tikslas – vaistinių, prieskoninių (aromatinių) augalų rūšių bei paprastojo apynio veislių introdukcija ir aklimatizacija ir jų įvairovės gausinimas bei apsauga *ex situ* kolekcijose, vaistinės augalinės žaliavos kokybės ir kiekybės įvertinimas bei atranka, racionalus naudojimas farmacijos, maisto pramonės, veterinarijos ir vaistažolininkystės plėtrai.

Tyrimo metodai

VDU Botanikos sodo Mokslo skyriaus Vaistinių ir prieskoninių augalų mokslo sektoriaus Vaistinių augalų mokslinės kolekcijos, įrengtos ir kuriamos pagal modifikuotas kolekcijų ir lauko bandymų metodikas (Penkauskienė, Rimkienė, 1991; Juknevičienė, Ragažinskienė, 1996; Juknevičienė, Juronis, 2000; Ragažinskienė ir kt., 2008). Vaistinės augalinės žaliavos kokybė ir cheminės savybės vertinama standartizuotais PSO gairėse, Europos farmakopėjoje nurodytais metodais (GACP, 2003; Ph. Eur., 2023).

Tyrimų rezultatai

Lietuvoje 1924 m. Kaune, Fredoje, Lietuvos universitete (dabartinio Vytauto Didžiojo universiteto (VDU) Botanikos sodo Vaistinių augalų skyriuje pradėta vaistinių augalų eksperimentinė veikla, atliekant bandymus. VDU Botanikos sodo Vaistinių augalų skyriaus kolekcijų kūrimas ir mokslinė tematika kito tam tikrais istoriniais laikotarpiais, priklausomai nuo šalies politinės ir ekonominės santvarkos, institucijos vadovų kaitos (Juknevičienė, Juronis, 2000; Ragažinskienė, 2009).

Naudojant vaistinių augalų kolekcijas, atliekamos mokslinės, projektinės ir studijų bei visuomenės švietimo veiklos.

Pastaruoju metu VDU Botanikos sodo Mokslo skyriaus Vaistinių ir prieskoninių augalų mokslo sektoriuje nustatytos vaistinių (aromatinių) augalų rūšių bei paprastojo apynio veislių prioritetinės **mokslinių tyrimų kryptys.**

1. Introdukcija ir aklimatizacija ir jų įvairovės tyrimai ir gausinimas bei jų resursų apsauga *ex situ* vaistinių augalų mokslinėse kolekcijose.

Vaistinių augalų mokslinių kolekcijų reikšmė. Nuo 1924 m. iki dabar farmakognostiniu principu kuriama ilgalaikė inventorizuota ir dokumentuota **vaistinių augalų mokslinė kolekcija**, kurioje introdukuojama 715 kolekcinių numerių. Šioje kolekcijoje auginama ir tiriama 31 retoji ir nykstančioji Lietuvoje vaistinių augalų rūšis. Ilgalaikių introdukcijos ir cheminių savybių tyrimų pagrindu iširta per 230 vaistinių augalų rūšių Lietuvos nacionalinių genetinių išteklių statusui suteikti. 65 rūšių vaistiniai (aromatiniai) augalai yra augalų nacionalinių genetinių išteklių (ANGI) sąrašė.

Prieskoninių ir medingųjų augalų mokslinėje kolekcijoje augalai sugrupuoti pagal Adolfo Englerio sistemą, kurioje introdukuoti 225 kolekciniai numeriai.

Paprastojo apynio mokslinė kolekcija, kurioje yra 25 veislės bei formos, yra Vaistinių ir aromatinių augalų lauko kolekcijų, priskirtų Lietuvos augalų nacionaliniams genetiniams ištekliams (ANGI), sąrašė.

2. Mokslinė ir projektinė veikla.

Šios kolekcijos yra unikalus farmakognostinis sodas – vaistinių, prieskoninių (aromatinių) augalų introdukcijos centras Europoje ir Baltijos jūros šalių regione bei mokslinio tyrimo, studijų ir projektinės veiklos objektas. Čia vykdomi nacionaliniai ir tarptautiniai kompleksiniai, inovatyvūs, tarpdalykiniai, tarpžinybiniai moksliniai darbai, tiriant vaistinių (aromatinių) augalų biologines, chemines, funkcines, antioksidacines, genotoksines, priešvėžines, antimikrobines savybes mokslinių projektų pagrindu.

Pagrindinis projekto koordinatorius

- Tarpinstitucinis **Europos regioninės plėtros fondo finansuojamas projektas** „*Inovatyvaus burnos gelio, iš natūralios kilmės augalinių preparatų, kserostomijos požymių mažinimui, sukūrimas*“. Projekto įgyvendinimo trukmė – 2024.06.25 – 2026.06.25.
- Lietuvos – Japonijos TJAPMET projektas „Nanoarchitektūrinė metodologija ir empirinis tyrimas greitai aplinkos mėginių mikroanalizei, naudojant ypač tvarkias π -elektronų medžiagas“. Nr. S-LJB-21-2. Projekto trukmė: 2021-06-01 – 2024-03-31

- Pagal 2014–2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 1 prioriteto „Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų skatinimas“ priemonę Nr. 01.2.1-MITA-T-851 „Inočekiai“ Projektas Vaistinio augalo rausvosios radiolės (*Rhodiola rosea* L.) tyrimas, sukuriant šiam augalui palankias dauginimosi sąlygas ir metodus. Dotacijos sutartis Nr. 01.2.1-MITA-T-851-01-0069. Projekto trukmė: 2019-09-11 – 2021-04-01.
- Pagal 2014–2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 09.3.3-LMT-K-712 priemonės „Mokslininkų, kitų tyrėjų, studentų mokslinės kompetencijos ugdymas per praktinę mokslinę veiklą“ veiklos „Studentų gebėjimų vykdyti MTEP veiklą ugdymas“ poveikės „Studentų gebėjimų ugdymas vykdant tyrimus semestro metu“ Projektas „*Tujų (Thuja spp.) biologinio aktyvumo analizė*“ 09.3.3-LMT-K-712-16-0256. Projekto trukmė: 2019-10-18 – 2020-05-01.
- 2014–2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programa: Vaistinių augalų fitocheminė analizė: miniatiūrizacijos link Nr. 09.3.3-LMT-K-712-03-0129. Projekto trukmė: 2017 – 2018.
- Lietuvos mokslo tarybos Nacionalinės mokslo programos „Sveikas ir saugus maistas“ mokslo tyrimų 2011–2013 m. projektas „Padidėjusios biologinės vertės ir saugesnių maisto produktų kūrimas taikant augalinės žaliavos kietąfazę fermentaciją bakteriocinus produkuojančiomis pieno rūgšties bakterijomis“ (BIOFITAS. Nr. ŠVE-409/2011 Projekto trukmė: 2011 – 2013.
- Lietuvos valstybinio mokslo ir studijų fondo mokslininkų grupės projektas „Flavonoidų kiekio įvertinimas *Scutellaria baicalensis* Georgi žaliavoje“ Sutarties Nr. T-43/09. Projekto trukmė: 2009 m. sausis – gruodis.
- LR Švietimo ir mokslo ministerijos projekto Augalų genetinių išteklių moksliniai tyrimai. 7 tema „Vaistinių ir aromatinių augalų genetinių išteklių kitimo, stabilumo įvertinimas bei jų išsaugojimo strategijos kūrimas“, (Sutarties Nr. 12) Projekto trukmė: 2002-2008 m. koordinatore.

Koordinatorius partneris

- 2014–2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos Europos struktūrinių fondų projektas Panaudotų medinių pabėgių nukenksminimo biologiniais metodais

- technologijos kūrimas (REMTECH) Nr. DOTSUT-231. Nr. 01.2.2-LMT-K-718-01-0074. Projekto trukmė: 2017-10-02 – 2021-12-20.
- Žmogiškųjų išteklių plėtros veiksmų programos 3 prioriteto "Tyrėjų gebėjimų stiprinimas" VP1-3.1-ŠMM-10-V "Aukšto tarptautinio lygio mokslininkų tyrimų skatinimas" Projektas „Pabėgių medienos bioremediacijos tyrimai ir technologijų kūrimas (BIOREM). Nr. VP1-3.1-ŠMM-10-V-02-010. Projekto trukmė: 2012– 2014.
 - LMT projektas *Augalų ekstraktų ir jų frakcijų taikymo gyvūnų aplinkos virusų slopinimui ir kontrolei tyrimai* Nr. MIP-15662 (2015 m. kovo 25 d. Nr. V-64). Projekto trukmė: 2015–2018 m.
 - LMT mokslinių tyrimų mokslininkų grupės projektas Priešvėžinių gauromečio ekstraktų frakcijų išskyrimas ir jų molekuliniai ir biologiniai tyrimai“ (BIOFITAS). (Nr. MIP-084/2012).
 - Pramoninės biotechnologijos plėtros Lietuvoje 2007-2010 metų programos projektas „Vaistinės augalinės žaliavos kokybės gerinimas, naudojant augalų biotechnologijas (VAISTABIOTAS)“ (Sutarties Nr. N-14/200). Projekto trukmė: 2007-2009
 - Prioritetinės Lietuvos mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros krypties "Geros kokybės, saugaus ir ekologiškai švaraus maisto technologijos" mokslinio tyrimo projektas "Augalinės kilmės funkciniai ingredientai ir maisto priedai maisto saugai ir kokybei" (FUINMAKOSA). Sutarties Nr. N-14/2007. Projekto trukmė: 2003-2006.

Vykdytojas

- Dėstytojų mainų programa: Europos bendrijos Leonardo da Vinčio programos mobilumo projektas Nr.LT/06/EX/0999 „Aplinkos želdinimo ir kraštotvarkos specialistų rengimo kokybės gerinimas, siekiant skatinti rekreacinės ir edukacinės veiklos plėtrą želdiniuose“.
- Jungtinių Tautų vystymo programos Pasaulio aplinkos fondo Mažųjų projektų programos projektas „Retų ir vaistingųjų augalų apsauga ir auginimas Babrunge“ – vaistažolininkystės skatinimo pavyzdys. Nr. S-LJB-21-2 Projekto trukmė: 2005-2007 m.
- Jungtinių Tautų vystymo programos Pasaulio aplinkos fondo Mažųjų projektų programos projektas "Vaistažolių ūkis Panaroje kaip aplinkai palankus ūkininkavimo Dzūkijos nacionaliniame parke pavyzdys“. Projekto trukmė: 2005-2007 m.

- ES struktūrinių fondų projektas: „Naujausių gamtos mokslų žinių sklaidos mokytojams tinklas“, ESF/2004/2.4.0-K01-157//SUT-260. Bendrojo programavimo dokumento 2 prioriteto " Žmogiškųjų išteklių plėtra" 4 priemonė " Mokymosi visą gyvenimą sąlygų plėtra". Projekto trukmė: 2004-2007 m.
- ES SF 2.4 priemonės projektas "Inovatyvūs mokymosi metodai ir naujausios technologijos gamtos mokslų bakalaurų rengimui", ESF/2004/2.4.0-K01-160/SUT-261 Projekto trukmė: 2004-2006 m.

Kompleksinių tarpinstitucinių ir tarpdisciplininių tyrimų duomenys pristatomi trijose monografijose, daugiau kaip 400 mokslinių, kurių 215 Clarivate Analytics Web of Science indeksuotų, publikacijų ir 150 mokslo populiarinimo straipsniuose; per 50 daktaro disertacijose, trijose habilitacijos procedūrose, 48 magistrų ir 37 bakalaurų baigiamuosiuose darbuose, organizuotose 65 nacionalinėse ir tarptautinėse mokslinėse konferencijose bei rekomendacijose.

3. Vaistinių augalų mokslinės kolekcijos įvertinimas, Etno paveldu pripažinimas ir išsaugojimo strategija

2024 m. kovo 11 d. Rijekoje (Kroatija) Asociacijos AIS Generalinės Asamblėjos posėdyje VDU Botanikos sodo Vaistinių augalų mokslo sektoriaus ilgamečių tyrimų, studijų ir praktiniai bei visuomenės švietimo darbai vaistinių augalų mokslinėje kolekcijoje įvertinti ir pripažinti – tapus tikruoju nariu – Europos Tarybos kultūros paveldo 48 kelio Europos Istorinių vaistinių ir vaistinių sodų, kurio koordinatorių asociacija *Aromas Itinerarium Salutis* (AIS).

4. Studijos

Vaistinių augalų mokslinė kolekcija yra Lietuvos ir užsienio mokslo institucijų bei tarptautinių ERASMUS + studijų ir praktikos mokslinė studijų bazė.

Dalyvaujama studijų projektinėje veikloje:

- Pagal Erasmus+ tarptautinio mobilumo mišrias intensyvias programas (BIP) tarptautinės tarpdisciplininės integruotos studijos „Gamtinės kilmės produktų gamybos kelias: Botanika – Fitochemija – Fitoterapija“ 2024 m. gegužės 20–31 d. Kaunas, Lietuva
- Dėstytojų mainų programa: Europos bendrijos Leonardo da Vinčio programos mobilumo projektas „Aplinkos želdinimo ir kraštotvarkos specialistų rengimo kokybės gerinimas, siekiant

skatinti rekreacinės ir edukacinės veiklos plėtrą želdiniuose“. Nr.LT/06/EX/0999. Projekto trukmė: 2009-2010 m.

- ES struktūrinių fondų projektas: „Naujausių gamtos mokslų žinių sklaidos mokytojams tinklas“, ESF/2004/2.4.0-K01-157//SUT-260. Bendrojo programavimo dokumento 2 prioriteto " Žmogiškųjų išteklių plėtra" 4 priemonė " Mokymosi visą gyvenimą sąlygų plėtra". Projekto trukmė: 2004-2007 m.
- ES SF 2.4 priemonės projektas "Inovatyvūs mokymosi metodai ir naujausios technologijos gamtos mokslų bakalaurų rengimui", ESF/2004/2.4.0-K01-160/SUT-261 Projekto trukmė: 2004-2006 m.

5. Mokslo žinios vaistažolininkystės verslui

Vaistažolininkystės plėtros klausimais bendradarbiaujama su kaimo bendruomenėmis. Lietuvos geografiniuose regionuose, įvairiomis ekologinėmis sąlygomis, įrengtos vaistinių augalų kolekcijos bei jų auginimo bandymų plotai. Įvykdžius Europos žemės ūkio kaimo paramos fondo projektą, bendradarbiaujant su Aleksandro Stulginskio universiteto akad. prof. habil. dr. Algirdu Raila, doc. dr. Henriku Novošinsku, doc. dr. Egidijumi Zvicevičiumi, Pilnų namų bendruomenės vaistinių augalų ūkyje, Panaros kaime, įdiegtos mokslinės vaistinių prieskoninių (aromatinių) augalų auginimo ir vaistinės augalinės žaliavos ruošimo technologijos ir sukurta moderni vaistažolių džiovykla, taikant alternatyvią saulės energiją.

- Europos žemės ūkio kaimo paramos fondo projektas: Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 metų programos priemonės „Profesinio mokymo ir informavimo veikla“ srities „Žemės ir miškų ūkio veiklos ir žemės ūkio produktų perdirbimo ūkyje mokslo žinių ir inovacinės praktikos sklaida“ projektas „*Perspektyvių vaistinių augalų auginimo ir inovatyvių vaistinės augalinės žaliavos ruošimo technologijų, naudojant Saulės energiją, sklaida*“ (IPM-SW-10-1-003015 - PR001IPM-PV-10-1- 003015- PR001)
- Jungtinių Tautų vystymo programos Pasaulio aplinkos fondo Mažųjų projektų programos projektas „Retų ir vaistingųjų augalų apsauga ir auginimas Babrunge“ – vaistažolininkystės skatinimo pavyzdys. Nr. S-LJB-21-2 Projekto trukmė: 2005-2007 m.
- Jungtinių Tautų vystymo programos Pasaulio aplinkos fondo Mažųjų projektų programos projektas "Vaistažolių ūkis Panaroje kaip aplinkai palankus ūkininkavimo Dzūkijos nacionaliniame parke pavyzdys“. Projekto trukmė: 2005-2007 m.

6. Mokslininkų indėlis į įstatyminės bazės kūrimą Lietuvoje

Atkreiptas dėmesys į Lietuvos mokslininkų indėlį bei jų dalyvavimo būtinumą **teisėkūros procese**, įgyvendinant ilgalaikę valstybės strategiją. Šioje srityje išskiriami darbai, kurie išryškina vaistinių, prieskoninių (aromatinių) augalų, kokybiškos, saugios ir efektyvios vaistinės augalinės žaliavos ir jų biologiškai veikliųjų medžiagų reikšmę medicinai, farmacijai, maisto pramonei, veterinarijai.

Mokslininkų konsultantų-ekspertų ir specialistų grupės atliktų darbų ir gautų rezultatų mokslinės-ekspertinės veiklos pagrindu LR Sveikatos apsaugos ministerija 2013 m. inicijavo teisėkūros procesą ***Papildomos alternatyvios medicinos (PAM)*** kūrimui, nuo 2019 m. pertvarkytą į ***Papildomos alternatyvios sveikatos priežiūros (PASP)*** įstatymą, kuris LR Seime buvo patvirtintas 2020 m. sausio 4 dieną, pasirašius LR Prezidentui, įsigaliojo nuo 2021 m. sausio 1-osios.

Dalyvaujama **Nacionalinės sveikatos tarybos (NST)** darbe, teikiant išvadas ir pasiūlymus LR Seimui dėl įstatymų projektų, kitų teisės aktų projektų, reglamentuojančių sveikatos priežiūrą; teikiant nuomonę Seimui, Prezidentui, Vyriausybei, ministerijoms, Vyriausybės įstaigoms, mokslo ir studijų institucijoms, savivaldybių institucijoms valstybinės sveikatos politikos klausimais; telkiant asociacijas viešoms diskusijoms svarbiausiais sveikatos politikos ir strategijos tobulinimo ir jų įgyvendinimo klausimais.

Apibendrinimas

- Nuo 1924 m. Kaune, Fredoje, Lietuvos universiteto Botanikos sodo Vaistinių augalų skyriuje pradėti vaistinių, prieskoninių, techninių augalų eksperimentiniai lauko bandymai ir kuriamos kolekcijos, kurios iki šiol yra mokslinės, projektinės ir studijų nacionalinės ir tarptautinės veiklos sudedamoji dalis ir tarpkryptinių tyrimų bei žinių sklaidos visuomenei objektas.
- 2024 m. kovo 11 d. Rijekoje (Kroatija) Asociacijos AIS Generalinės Asamblėjos posėdyje VDU Botanikos sodo Vaistinių augalų mokslo sektoriaus ilgamečių tyrimų, studijų ir praktiniai bei visuomenės švietimo darbai vaistinių augalų mokslinėje kolekcijoje įvertinti ir pripažinti – tapus tikroju nariu – Europos Tarybos kultūros paveldo 48 kelio Europos Istorinių vaistinių ir vaistinių

sodų, kurio koordinatorius asociacija *Aromas Itinerarium Salutis* (AIS).

Literatūra

1. European Pharmacopoeia (Ph. Eur.) 11th Edition, (2023) [//www.edqm.eu/en/european-pharmacopoeia-ph.-eur.-11th-edition](http://www.edqm.eu/en/european-pharmacopoeia-ph.-eur.-11th-edition)
2. Hawkins, B. (2007). Botanic gardens and medicinal plants: Prioritising conservation action. Botanic Gardens Conservation International (BGCI), Richmond, Surrey, UK.
3. Juknevičienė, G, Ragažinskienė, O. (1996) Vaistinių augalų introdukcija VDU Kauno botanikos sode. (Introduction of Medicinal Plants in Kaunas Botanical Garden of Vytautas Magnus University.) In: Lietuvos katalikų MA XVI suvažiavimo darbai. Vilnius, p. 633-40.
4. Juknevičienė, G., Juronis V. (2000) Medicinal plants (Collections of Kaunas Botanical Garden of Vytautas Magnus University), 62 p.
5. Penkauskienė, E., Rimkienė, S. (1991). Ecological and biological characteristics of wild and cultivated sorts of medicinal plants of Lithuania. Monografija. Vilnius: Mokslas.
6. Ragažinskienė, O., Lapinskienė, N., Kornyšova O., Maruška A. 2008. Introdukavimo metodų taikymas vaistinių augalų biologinėms savybėms nustatyti. Jaunųjų mokslininkų darbai, 3(19): 113–117.
7. Ragažinskienė, O. (1999). Purpurinės ežiulės (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) introdukcija Lietuvoje. (The introduction of purple coneflower in Lithuania.) Disertacijos santrauka. Kaunas.
8. Ragažinskienė, O. (2009). Introdukuojamų vaistinių prieskoninių augalų biologinių savybių įvertinimas ir atranka farmacijos bei vaistažolininkystės plėtrai Lietuvoje: habilitacijos procedūrai teikiamų mokslo darbų apžvalga. Kaunas, 48 p.
9. WHO guidelines on good agricultural and collection practices (GACP) for medicinal plants, World Health Organization, Geneva, 2003.
10. WHO traditional medicine strategy: 2014-2023.

Reikšminiai žodžiai: Vaistiniai (aromatiniai) augalai, vaistinė augalinė žaliava, biologiškai veiklieji junginiai, racionalus naudojimas.

RETŪJŲ LIETUVOS FLOROS RŪŠIŲ PAPLITIMAS PIETVAKARIŲ LIETUVOS AUGALŲ BENDRIJOSE IR BENDRIJŲ DINAMIKA KLIMATO KAITOS SĄLYGOMIS

Arūnas Balsevičius

Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodas, Ž. E. Žilibero 4, 46324
Kaunas
arunas.balsevicius@vdu.lt

Įvadas

Žmogaus poveikio gamtinei aplinkai pasekmės pirmiausia pastebimos tiriant augalinę dangą, todėl siekiant sustabdyti retų augalų bendrijų ir retų rūšių nykimą labai svarbu pažinti ir suprasti augalijos įvairovę ir jos pokyčius.

Duomenys apie Pietvakarių Lietuvos regiono (Kalvarijos, Kazlų Rūdos, Marijampolės ir Alytaus, Lazdijų ir Vilkaviškio rajonų savivaldybių) saugomų augalų rūšių paplitimą pasklidę daugybėje informacijos šaltinių (publikacijose, herbariumuose, duomenų bazėse). Pietvakarių Lietuvos augalijos ir floros ypatumai nulėmė kiek kitokią nei visoje Lietuvos teritorijoje saugomų augalų rūšių sudėtį ir pasiskirstymą, todėl nuspręsta išanalizuoti ir apibendrinti prieinamus duomenis apie augalų rūšių paplitimą būtent šioje šalies dalyje. Išanalizavus prieinamus informacijos šaltinius, surinkti duomenys apie saugomų rūšių paplitimą ir buveines, nustatyta, kokiose iš 5 ekosistemų (miškuose, pelkėse, pievose, vandens telkiniuose, viržynuose) aptinkamos šių rūšių populiacijos; taip pat įvertinti rūšių išlikimo rodikliai.

Metodika

Informacija apie saugomų augalų rūšių paplitimą surinkta iš įvairių šaltinių: knygų, straipsnių, herbariumų, augalijos duomenų bazių. Rengiant saugomų augalų rūšių anotuotą sąrašą daugiausiai naudotasi Suvalkijos floros herbariumo fondais ir Suvalkijos augalijos duomenų baze. Panaudojus surinktus duomenis, atrinktos 33 saugomos augalų rūšys, kurioms yra didelė grėsmė išnykti. Atrenkant rūšis atkreiptas

dėmesys į ypatingą regiono fitogeografinę padėtį, todėl prioritetinėmis laikytos pietesnio paplitimo rūšys. Atrinktos rūšys ir jų buveinės tirtos 2015–2016 m. Atlikta šių rūšių inventorizacija: patikrintos visos žinomos rūšių radavietės. Saugomų rūšių buveinėse atlikti išsamūs augalų bendrijų fitocenologiniai aprašai, kurie vėliau palyginti su Suvalkijos augalijos duomenų bazėje esančiais ankstesnių metų aprašais iš tos pačios vietos, analizuojami buveinių pokyčiai ir jų dinamikos tendencijos. Jei ankstesnių išsamų duomenų (fitocenologinių bendrijos aprašų) apie rūšies buveinę nebuvo, surinkti aprašai buvo analizuojami, atliekama augalų bendrijų klasifikacija ir numatomos bendrijos dinamikos kryptys. Augalų bendrijų fitocenologiniai aprašai ir bendrijų klasifikacija atlikta vadovaujantis floristinės ekologinės mokyklos augalijos tyrimo principais.

Rezultatai

2015–2016 m. atlikus 33 rūšių radaviečių inventorizaciją, 11 rūšių neaptikta, o 13 rūšių radaviečių skaičius akivaizdžiai sumažėjo. Žinomose radavietėse išliko (arba išnyko tik vienoje kitoje) 8 rūšių augalai.

Tirtoje teritorijoje didžiausia išnykimo rizika saugomoms augalų rūšims kyla pievų ekosistemose. Šiose ekosistemose išnyko 39 proc. tirtų rūšių, o 39 proc. rūšių radaviečių skaičius akivaizdžiai sumažėjo. Nustatyta stabili 22 proc. rūšių, rastų visose anksčiau žinomose radavietėse, dinamika. Pagrindinės nykimo priežastys dvi: gamtiniai veiksniai – antrinė sukcesija pievose, t. y. jų apaugimas medžiais ir krūmais, ir zoogeniniai veiksniai – bebrų skaičiaus gausėjimas. Statydami užtvankas, bebrai patvenkia upelius ar tarp kalvų išsidėsčiusias lomas, kuriose buvo daugiausiai išlikusių pievų buveinių. Pievų buveinių ir jose augančių saugomų rūšių augalų pagrindinės apsaugos priemonės – šienavimas, ganymas, krūmų ir medžių kirtimas, bebrų skaičiaus reguliavimas. Šios gamtotvarkos priemonės padeda greitai pasiekti rezultatų. Pavyzdžiui, kelerius metus šienaujant apleistas pievas Dambavaragyje, Žuvinto biosferos rezervate, negausios *Gentiana pneumonanthe* populiacijos atsikūrė ir išplito dideliuose plotuose.

Panaši saugomų augalų rūšių paplitimo kaitos tendencija ir pelkių ekosistemose: 42 proc. tirtų rūšių išnyko, o 55 proc. rūšių radaviečių

skaičius sumažėjo. Pelkių ekosistemose saugomos augalų rūšys nyksta dėl tų pačių priežasčių, kaip ir pievose, tačiau zoogeninį nykimo faktorių sąrašą papildė šernų veikla. Siekiant išsaugoti pelkių retųjų augalų rūšis svarbu kirsti medžius ir krūmus, šienauti žemapelkes, reguliuoti bebrų ir šernų skaičių, drausti rengti šernų šėryklas. Stabiliausia miškų ekosistemų retųjų rūšių paplitimo dinamika: 50 proc. tirtųjų rūšių radaviečių skaičius išliko pastovus arba sumažėjo nežymiai. Išnyko 38 proc., nyksta 12 proc. rūšių. Plačialapių miškuose retosios rūšys išliko visose radavietėse, bendrijose jų pagausėjo. Išnykimo priežastys – šernų šėrimas ir miško bendrijų regeneracija.

Viržynuose (smėlynuose) ir vandens ekosistemose tirta po vieną rūšį. Abi rūšys pradėjo nykti, jų radaviečių skaičius akivaizdžiai sumažėjo. *Cladium mariscus* nyksta dėl bebrų patvankos, o *Dianthus arenarius* – viržynams (smėlynams) užželiant mišku.

Išvados

Per pastaruosius 20–30 metų daugelis stebėtų augalų bendrijų su saugomomis augalų rūšimis pakito. Pagrindinės bendrijų pokyčių priežastys:

- 1) bendrijų dinamikos procesai (antrinė sukcesija, recesija, regeneracija, degeneracija);
- 2) zoogeniniai veiksniai;
- 3) antropogeniniai veiksniai.

Dalis bendrijų, ypač *Carpino-Fagetea* ir *Festuco-Brometea* klasių, išliko stabilios; saugomų rūšių augalai jose išgyveno, o kai kurių rūšių populiacijos pagausėjo. Nemažai tirtų fitocenozių buvo sunaikintos, tačiau ne dėl antropogeninės veiklos, kaip įprasta, bet dėl zoogeninės.

VAISTINIŲ IR AROMATINIŲ AUGALŲ ALELOPATINIS POVEIKIS PAPRASTOSIOS RIETMENĖS (*ECHINOCHLOA CRUS-GALLI* L.) SĖKLŲ DYGIMUI

Karolina Jackevičienė¹, Aušra Sinkevičienė^{1,2}, Rasa Kimbirauskienė¹, Kęstutis Romaneckas¹, Ona Ragažinskienė³, Augustas Sederevičius¹, Giulnara Salimpur¹

¹Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų katedra,

²Bioekonomikos tyrimų institutas

Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija
Studentų g. 11, Akademija, Kauno r., Lietuva

³Vytauto Didžiojo universiteto Gamtos mokslų fakultetas,
Botanikos sodas, Ž. E. Žilibero 6, LT-46324, Kaunas, Lietuva
karolina.jackeviciene@vdu.lt, ausra.sinkeviciene@vdu.lt,
rasa.kimbirauskiene@vdu.lt, kestutis.romaneckas@vdu.lt,
ona.ragazinskiene@vdu.lt, augustas.sederevicius@stud.vdu.lt,
giulnara.salimpur@vdu.lt

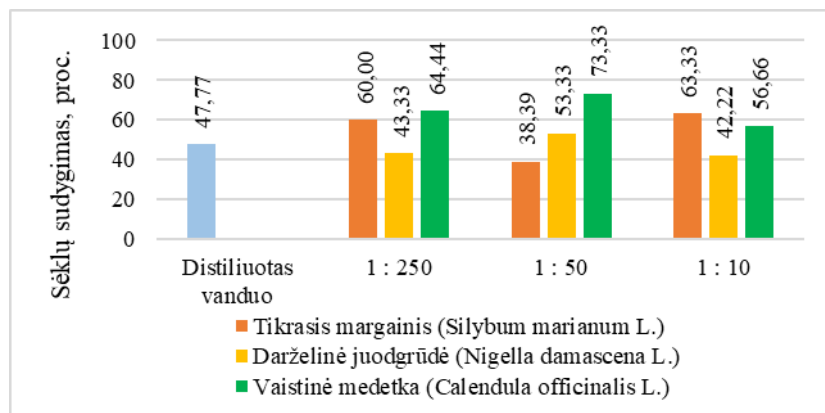
Alelopatija tai biologinis poveikis, kai vienas augalas gamina biochemines medžiagas, turinčias įtakos kito augalo augimui ir vystymuisi. Alelopatija gali būti ne tik žalingas, bet ir naudingas poveikis, vienu augalų rūšių kitoms, kadangi kai kurių augalų ar augalų rūšių išskirtos cheminės medžiagos yra natūralūs junginiai, įtakojantys augalų augimą ir vystymąsi (Labbafy et al., 2009). Alelocheminės medžiagos gali būti naudojamos kaip augimo reguliatoriai, herbicidai, insekticidai ir antimikrobiniai augalų apsaugos produktai (Cheng et al., 2013), jos gali būti bet kurioje augalo dalyje: lapo, žiedo, šaknies, vaisiaus ar stiebo (Singh et al., 2015). Tyrimo tikslas – nustatyti vaistinių ir aromatinių augalų alelopatinį poveikį paprastosios rietmenės sėklų dygimui.

Laboratoriniai tyrimai atlikti 2025 m. Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademijos Bandymų stotyje esančioje laboratorijoje pagal A. Grodzinskio (1990 m.) metodiką. Ruošiant šių kultūrinių augalų: tikrasis margainis (*Silybum marianum* L.), darželinė juodgrūdė (*Nigella damascena* L.), vaistinė medetka (*Calendula officinalis* L.) ištraukas antžeminė dalis buvo užpilta distiliuotu vandeniu (santykiu 1:10), laikoma kambario temperatūroje (18 °C) 24 val. Gauta ištrauka buvo

nufiltruota ir praskiesta, santykiais (1:10, 1:50, 1:250). Į kiekvieną Petri lėkštelę buvo pilama po 5 ml tirpalo ir išdėliotos paprastosios rietmenės (*Echinochloa crus-galli* L.) sėklos (30 sėklų). Lėkštelės sudėtos į daiginimo spintą „RUMED 1301“, esant 25 °C temperatūrai ir 65 proc. drėgmei. Tyrimas atliktas trimis pakartojimais. Sėklų sudygimas bei dygimo indeksas skirtinguose ištraukose palygintas su destiliuotame vandenyje dygstančiomis sėklomis. Buvo nustatyta: dygimo energija proc., dygimo pradžia, arba pradinis dygimas (sėklos sudygimas buvo fiksuojamas pasirodžius gemalinei šaknelei), sudygimo pabaiga (dygimas buvo stebimas 10-ies dienų intervale) ir apskaičiuotas bendras varianto vidutinis sėklų daigumas (Malinauskaitė ir kt., 2016).

Tyrimo duomenys apdoroti vieno veiksnio dispersinės analizės (ANOVA) metodu taikant *F* testą naudojant kompiuterinių programų paketą SPSS. Skirtumų esmingumas lyginant su kontrole vertinamas LSD testu: * $0,05 \leq P < 0,01$; ** $0,01 \leq P < 0,001$; *** $P \leq 0,001$ (SPSS Inc., 2000).

Atlikti tyrimo rezultatai rodo, kad vaistinių, aromatinių augalų ekstraktai ir taikytos skirtingos koncentracijos esminio poveikio paprastosios rietmenės (*Echinochloa crus-galli* L.) sėklų sudygui neturėjo (1 pav.). Daugiausia (64,44 proc.) paprastosios rietmenės (*Echinochloa crus-galli* L.) sėklų sudygo 1:50 koncentracijos vaistinės medetkos (*Calendula officinalis* L.) ekstrakto lyginant su distiliuotu vandeniu.

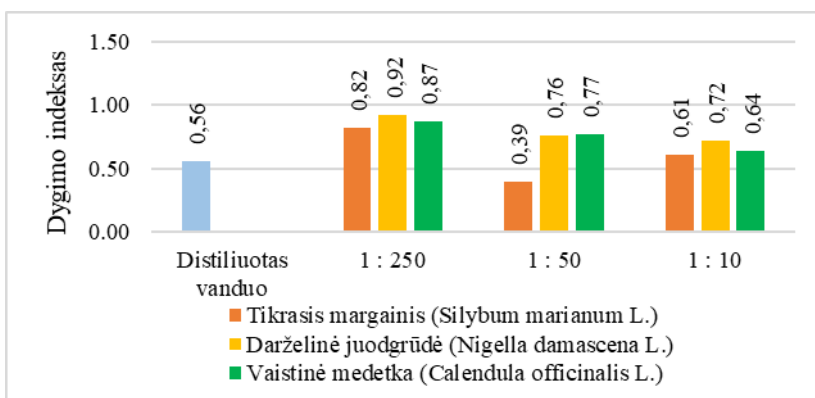


Pastabos: esminių skirtumų nėra: $P > 0,050$.

1 pav. Augalų ištraukų skirtingų koncentracijų poveikis paprastosios rietmenės (*Echinochloa crus-galli* L.) sėklų sudygimui

Naudojant vaistinės medetkos (*Calendula officinalis* L.) ekstraktus ir jų skirtingas koncentracijas didėjo (nuo 1,19 iki 1,54 karto) paprastosios rietmenės (*Echinochloa crus-galli* L.) sėklų dygimas, lyginant su kontroliniu variantu.

Atlikus skaičiavimus nustatyta, kad vaistinių, aromatinių augalų ekstraktai ir jų taikytos skirtingos koncentracijos paprastosios rietmenės (*Echinochloa crus-galli* L.) dygimo indeksui esminio poveikio taip pat neturėjo (2 pav.).



Pastaba: esminių skirtumų nėra: $P > 0,050$.

2 pav. Augalų ištraukų skirtingų koncentracijų poveikis paprastosios rietmenės (*Echinochloa crus-galli* L.) dygimo indeksui

Naudojant visus vaistinių, aromatinių augalų ekstraktus ir taikant didžiausią (1:10) bei mažiausią (1:250) koncentracijas paprastosios rietmenės (*Echinochloa crus-galli* L.) sėklų dygimo indeksas didėjo (nuo 8,92 iki 64,29 proc.), lyginat su distiliuotu vandeniu. Vaistinės medetkos (*Calendula officinalis* L.) ir darželinės juodgrūdės (*Nigella damascena* L.) ekstraktai ir jų taikytos skirtingos koncentracijos didino nuo 14,28 iki 64,29 proc. paprastosios rietmenės (*Echinochloa crus-galli* L.) sėklų dygimo indeksą, lyginat su kontroliniu variantu. Tikrojo margainio (*Silybum marianum* L.) ekstraktas, taikant 1:50 koncentraciją, mažino 30,36 proc. paprastosios rietmenės (*Echinochloa crus-galli* L.) sėklų dygimo indeksą.

Apibendrinimas. Visų koncentracijų (1:250, 1:50, 1:10) vaistinės medetkos (*Calendula officinalis* L.) ekstraktai, neesmingai didino paprastosios rietmenės (*Echinochloa crus-galli* L.) sėklų dygimą nuo 1,2 iki 1,5 karto ir dygimo indeksą 1,1 iki 1,6 karto, lyginat su distiliuotu vandeniu.

Reikšminiai žodžiai: aleopatija, paprastoji rietmenė, vaistiniai augalai.

1. Chen, V. X., Boyer, F. D., Rameau, C., Pillot, J. P., Vors, J. P., Beau, J. M. (2013). New Synthesis of A-Ring Aromatic Strigolactone Analogues and Their Evaluation as Plant Hormones in Pea (*Pisum sativum*). *Chemistry—A European Journal*, 19(15), 4849–4857.

2. Grodzinsky A. M. (1990). Allelopathy and Productivity of Plants. *Naukova Dumka, Kiev*.

3. Labbafy, M. R., Maighany, F., Hejazy, A., Khalaj, H., Baghestany, A. M., Allahdady, I., Mehrafarin, A. (2009). Study of allelopathic interaction of wheat (*Triticum aestivum* L.) and rye (*Secale cereal* L.) using Equal-Compartment-Agar method. *Asian Journal of agricultural sciences*, 1(2), 25–28.

4. Singh, V. P., Singh, S., Kumar, J., Prasad, S. M. (2015). Hydrogen sulfide alleviates toxic effects of arsenate in pea seedlings through up-regulation of the ascorbate–glutathione cycle: possible involvement of nitric oxide. *Journal of Plant Physiology*, 181, 20–29.

5. SPSS. (2000). *Instat 10. Statistics I*. Chicago. 663 p.

VAISTINIŲ IR AROMATINIŲ AUGALŲ ALELOPATINIS POVEIKIS TRUMPAMAKŠČIO RŪGTIES (*PERSICARIA LAPATHIFOLIA* L.) SĖKLŲ DYGIMUI

Karolina Jackevičienė¹, Aušra Sinkevičienė^{1,2}, Rasa
Kimbirauskienė¹, Kęstutis Romaneckas¹, Ona Ragažinskienė³,
Giulnara Salimpur¹

¹Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų katedra,

²Bioekonomikos tyrimų institutas

Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija

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

³Vytauto Didžiojo universiteto Gamtos mokslų fakultetas,

Botanikos sodas, Ž. E. Žilibero 6, LT-46324, Kaunas, Lietuva

karolina.jackeviciene@vdu.lt, ausra.sinkeviciene@vdu.lt,
rasa.kimbirauskiene@vdu.lt, kestutis.romaneckas@vdu.lt,
ona.ragazinskiene@vdu.lt, giulnara.salimpur@vdu.lt

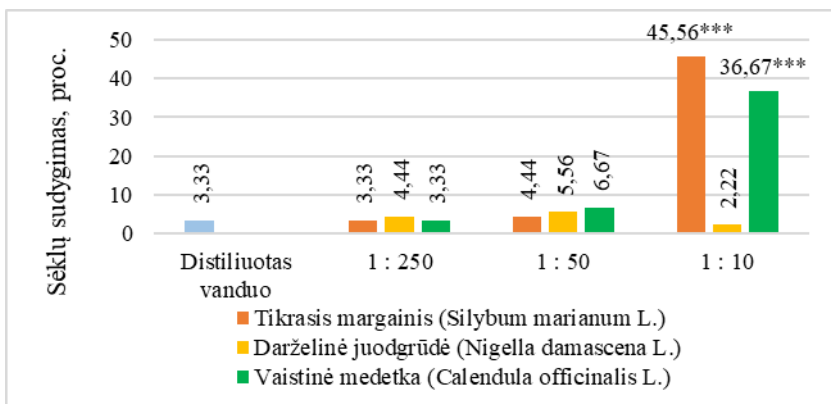
Alelopatija – skirtingų augalo rūšių populiacijų tarpusavio santykiai, kai vienos populiacijos individai naikina, arba stelbia kitus, produkuodami į aplinką chemines medžiagas (antibiotikus, toksinus ir kt.) (Šežienė ir kt., 2011). Alelopatinis poveikis buvo žinomas ir naudojamas žemės ūkyje nuo seno (Velička ir kt., 2012). Alelopatinių preparatų panaudojimas yra svarbus sėklų dygimui, ypač ekologinio ūkininkavimo sąlygose (Findura et al., 2020). Tyrimo tikslas – nustatyti vaistinių ir aromatinių augalų alelopatinį poveikį trumpamakščio rūgties sėklų dygimui.

Tyrimai atlikti 2025 m. Vytauto Didžiojo universitete Žemės ūkio akademijos Bandymų stotyje esančioje laboratorijoje pagal A. Grodzinskio (1990 m) metodiką. Ruošiant kultūrinių augalų: tikrasis margainis (*Silybum marianum* L.), darželinė juodgrūdė (*Nigella damascena* L.), vaistinė medetka (*Calendula officinalis* L.) ištraukas antžeminė dalis buvo užpilta distiliuotu vandeniu (santykiu 1:10), laikoma kambario temperatūroje (18 °C) 24 val. Gauta ištrauka buvo nufiltruota ir praskiesta, santykiais (1:10, 1:50, 1:250). Į kiekvieną Petri lėkštelę buvo pilama po 5 ml tirpalo ir išdėliotos trumpamakščio rūgties (*Persicaria lapathifolia* L.) sėklos (30 sėklų). Lėkštelės sudėtos į

daiginimo spintą RUMED 1301, esant 25 °C temperatūrai ir 65 proc. drėgmei. Tyrimas atliktas trimis pakartojimais. Sėklų sudygimas bei dygimo indeksas skirtinguose ištraukose palygintas su destiliuotame vandenyje dygstančiomis sėklomis. Buvo nustatyta: dygimo energija proc., dygimo pradžia, arba pradinis dygimas (sėklos sudygimas buvo fiksuojamas pasirodžius gemalinei šaknelei), sudygimo pabaiga (dygimas buvo stebimas 10-ies dienų intervale) ir apskaičiuotas bendras varianto vidutinis sėklų daigumas (Malinauskaitė ir kt., 2016).

Tyrimo duomenys apdoroti vieno veiksnio dispersinės analizės (ANOVA) metodu taikant *F* testą naudojant kompiuterinių programų paketą SPSS Skirtumų esmingumas lyginant su kontrole vertinamas LSD testu: * 0,05 ≤ *P* < 0,01; ** 0,01 ≤ *P* < 0,001; *** *P* ≤ 0,001 (SPSS Inc., 2000).

2025 metų tyrimo duomenimis nustatyta, kad trumpamakščio rūgties (*Persicaria lapathifolia* L.) sėklų sudygimą esmingai didino tik stipriausia koncentracija (1:10), naudojant tikrojo margainio (*Silybum marianum* L.) (13,68 karto) ir vaistinės medetkos (*Calendula officinalis* L.) (11,01 karto) ekstraktus, lyginat su distiliuotu vandeniu (1 pav.).



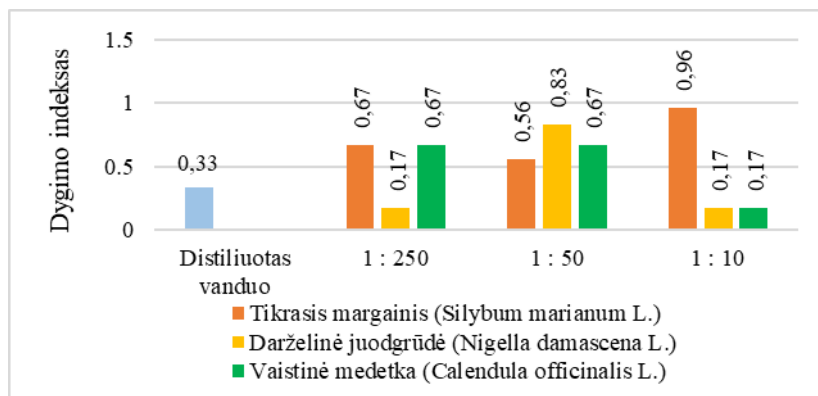
Pastaba: *** - esminiai skirtumai 99,9 % tikimybės lygiui

1 pav. Vaistinių ir aromatinių ištraukų skirtingų koncentracijų poveikis trumpamakščio rūgties (*Persicaria lapathifolia* L.) sėklų sudygimui

Darželinės juodgrūdės 1:10 koncentracijos ekstraktas slopino trumpamakščio rūgties sėklų dygimą (1,50 karto), lyginant su

distiliuotu vandeniu. Silpnesnės (1:250 ir 1:50) koncentracijos visų tirtų vaistinių ir aromatinių augalų ekstraktai esminio poveikio tirtos piktžolės sėklų dygimui neturėjo.

Nustačius trumpamakščio rūgties dygimo indeksą vandeninėse vaistinių, aromatinių augalų ištraukose skirtingose koncentracijose esminių skirtumų nenustatyta (2 pav.).



Pastaba: esminių skirtumų nėra: $P > 0,050$.

2 pav. Vaistinių ir aromatinių augalų ištraukų skirtingų koncentracijų poveikis trumpamakščio rūgties (*Persicaria lapathifolia* L.) dygimo indeksui

Didžiausias (0,96) trupamakščio rūgties sėklų dygimo indeksas nustatytas naudojant stipriausią (1:10) tikrojo margainio koncentraciją, lyginant su distiliuotu vandeniu (2 pav.). Tačiau naudojant kitus ekstraktus nustatytas priešingos tendencijos. Naudojant visus tirtus vaistinių ir aromatinių augalų ekstraktus bei taikant 1:50 koncentraciją, augalų ekstraktai didino (nuo 1,70 iki 2,52 karto) trumpamakščio rūgties sėklų dygimo indeksą, lyginant su kontroliniu variantu.

Apibendrinimas: Trumpamakščio rūgties (*Persicaria lapathifolia* L.) sėklų sudygimą esmingai didino 1:10 taikyta koncentracijos ištrauka, naudojant tikrojo margainio (*Silybum marianum* L.) (13,68 karto) ir vaistinės medetkos (*Calendula officinalis* L.) (11,01 karto) ekstraktus. Visų tirtų vaistinių ir aromatinių augalų ekstraktai ir naudota 1:50 koncentracija didino (1,6–2,9 karto) tikrojo

margainio (*Silybum marianum* L.) dygimo indeksą, lyginant su distiliuotu vandeniu.

Reikšminiai žodžiai: alelopatija, trumpamakštis rūgtis, vaistiniai augalai.

Literatūros sąrašas

6. Findura, P., Hara, P., Szparaga, A., Kocira, S., Czerwińska, E., Bartoš, P., Treder, K. (2020). Evaluation of the effects of allelopathic aqueous plant extracts, as potential preparations for seed dressing, on the modulation of cauliflower seed germination. *Agriculture*, 10(4), 2–4.

7. Grodzinsky A. M. (1990). Allelopathy and Productivity of Plants. *Naukova Dumka, Kiev*.

8. Malinauskaitė, R. (2016). Jonizuoto vandens įtaka Sosnovskio barščio (*Heracleum sosnovskyi* Mandel.) lapų ištraukos alelopatinėms savybėms. Konferencija: Žmogaus ir gamtos sauga, Akademija, 160–162.

9. SPSS. (2000). *Instat 10. Statistics I. Chicago*. 663 p.

10. Šėžienė, V., Baležentienė, L., Stakėnas, V. (2011). Ekstraktų poveikis pušies daigumui ir daigų augimo rodikliams. Dekoratyviųjų ir sodo augalų sortimento, technologijų ir aplinkos optimizavimas: mokslo darbai, (2), 7.

11. Velička, R., Čepulienė, R., Marcinkevičienė, A., Pupalienė, R., Kriaučiūnienė, Z., Kosteckas, R., Bieliauskaitė, R. (2012). Rapsų liekanų vandeninių ištraukų alelopatinė įtaka vasarinių miežių dygimui bei augimui. *Žemės ūkio mokslai*, 19(1), 36–44.

ĮSĖLINIŲ TARPINIŲ AUGALŲ REIŠMĖ PIKTŽOLĖTUMUI KUKURŪZŲ (*ZEA MAYS L.*) PASĖLIUOSE

Austėja Švereikaitė, Kęstutis Romaneckas, Rasa
Kimbirauskienė, Aušra Sinkevičienė, Rita Pupalienė, Rita Čepulienė,
Zita Kriauciūnienė, Jovita Balandaitė, Ugnius Ginelevičius

Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija
Studentų g. 11, Akademija, Kauno raj.
austėja.svereikaite@vdu.lt, kestutis.romaneckas@vdu.lt,
rasa.kimbirauskiene@vdu.lt, ausra.sinkeviciene@vdu.lt,
rita.pupaliene@vdu.lt, rita.cepuliene@vdu.lt,
zita.kriauciuniene@vdu.lt, jovita.balandaite@vdu.lt,
ugnius.ginelevicius@vdu.lt

Tarpiniai pasėliai, kultūriniai augalai ir piktžolės konkuruoja dėl gamtos išteklių, kurių kiekis yra ribotas. Dėl šios priežasties tarp jų kyla konkurencija. Intensyvi piktžolių konkurencija gali reikšmingai sumažinti pasėlių derlingumą bei padidinti jų auginimo sąnaudas, nes reikia daugiau pastangų piktžolių kontrolei. Didesnė pasėlių įvairovė gali sukelti stipresnę stresą piktžolėms ir sumažinti priklausomybę nuo cheminių priemonių kovojant su jomis.

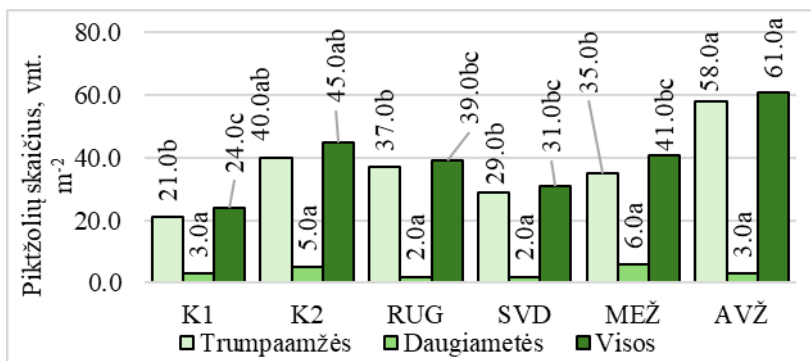
Tyrimai atlikti 2024 metais Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademijos Bandymų stotyje. Eksperimento lauko dirvožemis yra giliau glėjiškas pasotintas palvažemis (*Endohypogleyic-Eutric Planosol-Ple-gln-w*). Dirvožemio pH_{HCl} – nuo 7,4 iki 7,8, suminio azoto kiekis – nuo 0,10 iki 0,14 proc., humuso – nuo 1,5 iki 1,7 proc., judriojo fosforo – nuo 243 iki 362 mg kg⁻¹, judriojo kalio – nuo 91 iki 113 mg kg⁻¹, judriosios sieros – nuo 1,2 iki 2,6 mg kg⁻¹, magnio – nuo 474 iki 707 mg kg⁻¹. Kukurūzų tarpueiliuose buvo išėjami skirtingų rūšių miglinių (*Poaceae*) šeimos augalai. Kontrolinio (pirmojo) varianto laukeliuose buvo purenami tarpueiliai, o kontrolinio (antrojo) – nupjauta ir išbarstyta piktžolių biomasė. Eksperimente auginti žieminiai rugiai (*Secale cereale L.*) („Elias“), vasariniai miežiai (*Hordeum vulgare L.*) (veislė – „Prospect“), vienametės svidrės (*Lolium multiflorum L.*) (veislė – „Mowestra C“), sėjamosios avižos (*Avena sativa L.*) (veislė – „Delfin“). Eksperimente iš viso 6 variantai: 1. Tarpueilių purenimas (kontrolė 1, K1), 2. Tarpueilių mulčiavimas

piktžolėmis (kontrolė 2, K2), 3. Įsėti žieminiai rugiai (RUG), 4. Įsėtos vienametės svidrės (SVD), 5. Įsėti vasariniai miežiai (MEŽ) 6. Įsėtos sėjamosios avižos (AVŽ).

Tyrimų tikslas – įvertinti vienanarių ir dvinarių kukurūzų pasėlių su migliniais išėliniais augalais poveikį piktžolių rūšinei sudėčiai, gausumui ir biomasei.

Eksperimente buvo aptikta apie 6 piktžolių rūšis. Pagrindinės trumpaamžės piktžolės, vyravusios eksperimento laukeliuose: paprastoji rietmenė (*Echinochloa crus-galli* L.), baltoji balanda (*Chenopodium album* L.), dėmėtasis rūgtis (*Polygonum persicaria* L.), trumpamakštis rūgtis (*Polygonum lapathifolia* L.). Pagrindinės daugiametės piktžolės – dirvinė usnis (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), paprastoji kiaulpienė (*Taraxacum officinale* L.) ir plačialapis gyslotis (*Plantago major* L.).

Kukurūzų vegetacijos pabaigoje mažiausias trumpaamžių piktžolių skaičius buvo nedidelis dėl drėgmės stygiaus. Daugiametės piktžolės sausrai buvo atsparesnės, tačiau jų skaičius nebuvo didelis ir žalingas (1 pav.).

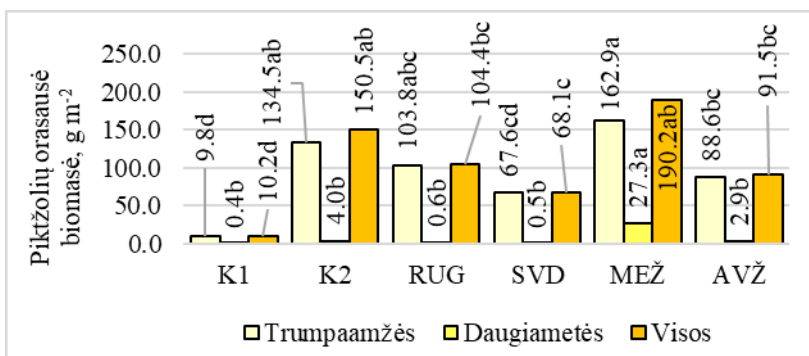


Pastaba: K1 – tarpueilių purenimas (kontrolė 1), K2 – tarpueilių mulčiavimas piktžolėmis (kontrolė 2), RUG – įsėti žieminiai rugiai, SVD – įsėtos vienametės svidrės, MEŽ – įsėti vasariniai miežiai, AVŽ – įsėtos sėjamosios avižos. Ta pačia raide pažymėti variantų vidurkiai skiriasi neesmingai, $P > 0,05$.

1 pav. Skirtingų piktžolių grupių gausumas. VDU ŽŪA Bandymų stotis, 2024 09 12

Lyginant su K1 laukeliais, mažiausias piktžolių skaičius buvo nustatytas laukeliuose su vienametėmis svidrėmis (SVD). Esmingai didžiausias piktžolių skaičius nustatytas laukeliuose, kur kukurūzai buvo auginami kartu su avižomis (AVŽ). Kituose variantuose nustatytas piktžolių skaičius buvo gana panašus.

Tyrimo rezultatai rodo, kad piktžolės stipriausiai konkuruoja su ūkio augalais ne tik savo gausumu, bet ir biomasės dydžiu. Eksperimento K1 variantuose buvo ne tik mažiausiai piktžolių, bet ir jų orasausė biomasė buvo reikšmingai mažesnė (2 pav.).



Pastaba: K1 – tarpueilių purenimas (kontrolė 1), K2 – tarpueilių mulčiavimas piktžolėmis (kontrolė 2), RUG – išėti žieminiai rugiai, SVD – išėtos vienametės svidrės, MEŽ – išėti vasariniai miežiai, AVŽ – išėtos sėjamosios avižos. Ta pačia raide pažymėti variantų vidurkiai skiriasi neesmingai, $P > 0,05$.

2 pav. Skirtingų piktžolių grupių orasausė biomasė. VDU ŽŪA Bandytųjų stotis, 2024 09 12

Laukeliuose, kuriuose piktžolės buvo mulčiuojamos (K2), jų biomasė buvo reikšmingai didžiausia. Vienametė svidrė (SVD) buvo efektyviausia kontroliuojant piktžolių biomasę kukurūzų pasėlyje.

Tyrimai finansuojami iš LR ŽŪM mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros projekto „Alelopatinio efekto pritaikymas augalų auginimo technologijose įgyvendinant aplinkosaugos ir klimato kaitos tikslus“ (Nr. MTE-23-3) lėšų.

Reikšminiai žodžiai: *Zea mays* L., įsėliniai migliniai augalai, piktžolėtumas.

TARPINIŲ PASĖLIŲ MIŠINIŲ ĮTAKA PIKTŽOLIŲ STELBIMUI EKOLOGINĖS ŽEMDIRBYSTĖS SĄLYGOMIS

Aušra Marcinkevičienė^{1,2}, Lina Marija Butkevičienė^{1,2}, Lina
Skinulienė², Aušra Rudinskienė²

¹Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų katedra

²Bioekonomikos tyrimų institutas

Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija

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

ausra.marcinkeviciene@vdu.lt, lina.butkeviciene@vdu.lt,

lina.skinuliene@vdu.lt, ausra.rudinskiene@vdu.lt

Pastaraisiais metais išpopuliarėjo tarpinių pasėlių mišinių auginimas. Tyrimų rezultatai rodo, kad tarpinių pasėlių mišiniai suformuoja daugiau biomasės ir geriau stelbia piktžoles negu vienos rūšie pasėliai. Lauko eksperimentas atliktas 2024 m. Valentino Genio ūkyje (Ukmergės r., Juodausių km.) ekologinės žemdirbystės sąlygomis. Ūkyje vyrauja išplautžemių (*Luvisols*) grupės dirvožemiai. Tyrimų tikslas buvo nustatyti skirtingos botaninės sudėties posėlinių tarpinių pasėlių mišinių įtaką piktžolių stelbimui ekologinės žemdirbystės sąlygomis.

Eksperimentų variantai: skirtingos botaninės sudėties posėliniai tarpinių pasėlių mišiniai 1) be tarpinio pasėlio mišinio, 2) **TGS BIOM 1** (gausiažiedė svidrė (*Lolium multiflorum* L.) 70 %, egiptinis dobilas (*Trifolium alexandrinum* L.) 15 %, persinis dobilas (*Trifolium resupinatum* L.) 15 %) (45 kg ha⁻¹), 3) **TGS BIOM 4** (aviža netikšė (*Avena strigosa* Schreb.) 30 %, sėjamasis vikis (*Vicia sativa* L.) 20 %, tikroji saulėgraža (*Helianthus annuus* L.) 20 %, baltoji garstyčia (*Sinapis alba* L.) 20 %, persinis dobilas (*Trifolium resupinatum* L.) 5 %, egiptinis dobilas (*Trifolium alexandrinum* L.) 5 %) (35 kg ha⁻¹), 4) **TGS D STRUKT 1** (aviža netikšė (*Avena strigosa* Schreb.) 20 %, sėjamasis grikis (*Fagopyrum esculentum* Moench.) 15 %, sėjamasis linas (*Linum usitatissimum* L.) 15 %, egiptinis dobilas 15 %, valgomasis šakninis ridikas (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus* L.) 10 %, paprastoji saulėgraža (*Helianthus annuus* L.) 10 %, persinis dobilas 5 %, bitinė facelija (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) 5 %, sėjamoji seradėlė (*Ornithopus sativus* Brot.) 5 %) (45 kg ha⁻¹), 5) **RIGOL TR**

TerraLife (aviža netikšė (*Avena strigosa* Schreb.) 35,5 %, dvispalvio sorgo ir sudanžolės hibridas (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense* L.) 10 %, pašarinis ridikas (*Raphanus sativus* L. var. *oleiformis*) 10 %, sėjamasis vikis (*Vicia sativa* L.) 10 %, sėjamasis žirnis (*Pisum sativum* L.) 10 %, sėjamasis linas (*Linum usitatissimum* L.) 8,5 %, aliejinė juodva (*Guizotia abyssinica* (L. f.) Cass.) 4 %, tikroji saulėgraža (*Helianthus annuus* L.) 3 %, bitinė facelija (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) 3 %, sėjamoji judra (*Camelina sativa* (L.) Crantz) 2,5 %, egiptinis dobilas (*Trifolium alexandrinum* L.) 2,5 %, abisininis bastutis (*Brassica carinata* A. Braun) 1 %) (20 kg ha⁻¹), 6) **TGS GYVA 365** (raudonasis dobilas (*Trifolium pratense* L.) 25 %, daugiametė svidrė (*Lolium perenne* L.) 20 %, baltoji garstyčia (*Sinapis alba* L.) 10 %, sėjamasis linas 10 %, pašarinis žirnis (*Pisum sativum* L.) 10 %, šiurkštusis dobilas (*Trifolium squarrosum* L.) 5 %, sėjamoji judra (*Camelina sativa* L.) 5 %, sėjamasis grikis 5 %, valgomasis šakninis ridikas 5 %, pašarinis ridikas (*Raphanus sativus* L.) 5 %) (30 kg ha⁻¹).

2024 m. po žieminių rugių (*Secale cereale* L.) 'Antoninskė' (COBORU, Lenkija) derliaus nuėmimo laukas lėkščiuotas ir rugpjūčio mėn. 5 d. pasėti posėliniai tarpinių pasėlių mišiniai sėjama „Horsch“(1 pav.)



1 pav. Tarpinių pasėlių mišinių eksperimentas V. Genio ekologiniame ūkyje, 2024 m.

Pradinių laukelių plotas – 100 m², apskaitinių – 72 m². Tyrimai atlikti 3 pakartojimais.

Tarpinių pasėlių mišinių antžeminės dalies biomasė įvertinta augalų vegetacijos pabaigoje kiekviename eksperimento laukelyje

atsitiktinai pasirinktuose keturiuose 0,25 m² apskaitos ploteliuose, kuriuose išpjauta augalų antžeminė masė. Antžeminės masės ėminiai išdžiovinti džiovintuvu spintoje 105 °C temperatūroje ir apskaičiuotas absoliučiai sausųjų medžiagų (SM) kiekis t ha⁻¹. Tarpinių pasėlių mišinių piktžolėtumas įvertintas vegetacijos pabaigoje. Kiekviename laukelyje atsitiktinai pasirinktuose keturiuose 0,25 m² apskaitos ploteliuose nustatyta piktžolių rūšinė sudėtis, piktžolių skaičius ir masė. Piktžolių ėminiai išdžiovinti laboratorijoje ir jų kiekis perskaičiuotas vnt. m⁻², o sausųjų medžiagų masė – g m⁻².

Skirtumų tarp variantų vidurkių esmingumas įvertintas naudojant t kriterijų. Tyrimų duomenų statistinė analizė atlikta naudojantis kompiuterine programa STAT iš programų paketo SELEKCIJA.

Atlikus tyrimus nustatyta, kad tarpinių pasėlių mišinių antžeminės dalies biomasė kito nuo 2,21 iki 4,94 t ha⁻¹. Mišinio, susidedančio iš 12 trumpaamžių augalų rūšių (RIGOL TR TerraLife), antžeminės dalies biomasė buvo nuo 1,9 iki 2,2 karto didesnė negu mišinių, susidedančių iš 3 (TGS BIOM 1), 6 (TGS BIOM 4) trumpaamžių augalų rūšių ir mišinio, susidedančio iš 8 trumpaamžių ir 2 daugiamečių augalų rūšių (TGS GYVA 365). Mišinio TGS D STRUKT 1 antžeminės dalies biomasė buvo mažesnė negu mišinio RIGOL TR TerraLife, tačiau neesmingai.

Tarpinių pasėlių mišinių laukeliuose nustatyta 21 piktžolių rūšis. Vyravo trumpaamžės piktžolės, daugiamečių rasta 5 rūšys. Visuose pasėliuose vyravo daržinė žliūgė (*Stellaria media* (L.) Vill), paprastasis dalgutis (*Erodium cicutarium* L. Her.), smulkiažiedė galinsoga, (*Galinsoga parviflora* Cav.), vaistinis godas (*Anchusa officinalis* L.). Daugiametės piktžolės gausiai neišplito.

Esmingai nuo 1,6 iki 2,9 karto didesnis piktžolių skaičius nustatytas laukeliuose be tarpinio pasėlio, palyginti su tarpinių pasėlių mišiniais, susidedančiais iš trumpaamžių augalų rūšių. Mišinyje, susidedančiame iš trumpaamžių ir daugiamečių augalų rūšių (TGS GYVA 365), piktžolių skaičius buvo mažesnis, bet reikšmingai nesiskyrė nuo laukelių be tarpinio pasėlio.

Piktžolių sausoji masė tarpinių pasėlių mišinių laukeliuose nustatyta esmingai nuo 1,5 iki 7,1 karto mažesnė negu laukeliuose be tarpinio pasėlio. Posėliniame mišinyje, susidedančiame iš 9 trumpaamžių augalų rūšių (TGS D STRUKT 1), piktžolių sausoji masė

nustatyta esmingai nuo 2,2 iki 4,8 karto mažesnė negu kituose mišiniuose.

Apibendrinimas. Tarpinių pasėlių mišiniuose vyravo daržinė žliūgė, paprastasis dalgutis, smulkiažiedė galinsoga, vaistinis godas. Didžiausią antžeminės dalies biomasę ($4,94 \text{ t ha}^{-1}$) suformavo tarpinio pasėlio mišinys, susidedantis iš 12 trumpaamžių augalų rūšių (RIGOL TR TerraLife). Tarpinių pasėlių mišinių, susidedančių iš trumpaamžių augalų rūšių, laukeliuose nustatytas esmingai nuo 1,6 iki 2,9 karto mažesnis piktžolių skaičius negu laukeliuose be tarpinio pasėlio. Piktžolių sausoji masė tarpinių pasėlių mišinių laukeliuose nustatyta esmingai nuo 1,5 iki 7,1 karto mažesnė negu laukeliuose be tarpinio pasėlio.

Reikšminiai žodžiai: tarpinių pasėlių mišiniai, piktžolės, stelbimas, ekologinė žemdirbystė.

Padėka. Tyrimai buvo finansuojami EIP projekto „Tarpinių pasėlių diversifikavimas ir daugiafunkcinių savybių panaudojimas dirvožemio tvarumo ir anglies sekvestracijos potencialo didinimui bei trąšų poreikio mažinimui“ (Nr. JVS/2020/042) lėšomis.

ĮSĖLINIŲ TARPINIŲ PASĖLIŲ ĮTAKA PIKTŽOLIŲ PLITIMUI IR ŽIEMINIŲ RUGIŲ PRODUKTYVUMUI

Aušra Marcinkevičienė^{1,2}, Lina Marija Butkevičienė^{1,2}, Lina Skinulienė², Aušra Rudinskienė², Benita Butkutė¹

¹Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų katedra

²Bioekonomikos tyrimų institutas

Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija

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

ausra.marcinkeviciene@vdu.lt, lina.butkeviciene@vdu.lt,

lina.skinuliene@vdu.lt, ausra.rudinskiene@vdu.lt,

benita.butkute@stud.vdu.lt

Įsėliniai tarpiniai pasėliai yra svarbi piktžolių kontrolės priemonė ekologinėje žemdirbystės sistemoje. Tyrimų rezultatai rodo, kad į žieminius rugius įsėti pupinių šeimos tarpiniai pasėliai mažino piktžolių plitimą ir gerino dirvožemio kokybę. Lauko eksperimentas atliktas 2022 ir 2023 m. Valentino Genio ekologiniame ūkyje (Ukmergės r., Juodausių km.). Ūkyje vyrauja išplautžemių (*Luvisols*) grupės dirvožemiai. Tyrimų tikslas – nustatyti įsėlinių tarpinių pasėlių įtaką piktžolių plitimui ir žieminių rugių produktyvumui ekologinės žemdirbystės sąlygomis.

Eksperimentų variantai: 1) žieminiai rugiai be įsėlinio tarpinio pasėlio, 2) žieminiai rugiai su žieminių vikių įsėliu, 3) žieminiai rugiai su baltųjų dobilų ir pašarinių motiejukų įsėliu.

2022 m. juodasis pūdymas lėkščiuitas ir pakrikai pasėti žieminiai rugiai (*Secale cereale* L.) 'Antoninskie' (85 kg ha⁻¹). Vienuose laukeliuose į žieminius rugius įsėti žieminiai (ruginiai) vikiai (*Vicia villosa* Roth.) 'Rea' (45 kg ha⁻¹), kituose – baltųjų dobilų (*Trifolium repens* L.) 'Nemuniai' (2 kg ha⁻¹) ir pašarinių motiejukų (*Phleum pratense* L.) 'Tammisto II' mišinys (8 kg ha⁻¹). Žieminių rugių derlius nuimtas rugpjūčio mėn.

Pradinių laukelių plotas – 100 m², apskaitinių – 72 m². Tyrimai atlikti 3 pakartojimais.

Pasėlių piktžolėtumas įvertintas prieš žieminių rugių derliaus nuėmimą ir augalų vegetacijos pabaigoje. Kiekviename laukelyje atsitiktinai pasirinktuose keturiuose 0,25 m² apskaitos ploteliuose

nustatyta piktžolių rūšinė sudėtis, piktžolių skaičius ir masė. Piktžolių ėminiai išdžiovinti laboratorijoje ir jų kiekis perskaičiuotas vnt. m^{-2} , o sausųjų medžiagų masė – $g\ m^{-2}$. Žieminių rugių pasėlio tankumas (vnt. m^{-2}) įvertintas prieš jų derliaus nuėmimą, skaičiuojant produktyvius stiebus ilginiame metre iš abiejų pusių kiekviename laukelyje keturiose vietose. Rugių grūdų derlingumas apskaičiuotas standartinio 14 % drėgnio ir absoliučiai švarių grūdų kiekiu ($t\ ha^{-1}$).

Skirtumų tarp variantų vidurkių esmingumas įvertintas naudojant t kriterijų. Tyrimų duomenų statistinė analizė atlikta naudojantis kompiuterine programa STAT iš programų paketo SELEKCIJA.

Prieš žieminių rugių derliaus nuėmimą pasėliuose rastos 24 piktžolių rūšys. Vyravo trumpaamžės piktžolės (16 rūšių), daugiamečių rasta 8 rūšys. Labiausiai paplitusios buvo trys trumpaamžių piktžolių rūšys: paprastoji rietmenė (*Echinochloa crus-galli* L.), daržinė žliūgė (*Stellaria media* (L.) Vill.) ir bekvapis šunramunis (*Tripleurospermum perforatum* (Mérat.) M. Lainz). Dirvinis asiūklis (*Equisetum arvense* L.) ir paprastoji kiaulpienė (*Taraxacum officinale* F. H. Wigg.) vyravo visuose pasėliuose, bet gausiau paplito tik rugių pasėlyje su žieminių vikių įsėliu. Piktžolių skaičius ir sausųjų medžiagų masė rugių pasėliuose esmingai nesiskyrė.

Augalų vegetacijos pabaigoje pasėliuose rastos 23 piktžolių rūšys, iš jų 13 trumpaamžių ir 10 daugiamečių rūšių. Visuose pasėliuose rasta bekvapio šunramunio (*Tripleurospermum perforatum* (Mérat.)), vienametės miglės (*Poa annua* L.), dirvinės glažutės (*Cerastium arvense* L.) ir paprastosios kiaulpienės (*Taraxacum officinale* F. H. Wigg.). Laukeliuose be įsėlinių augalų rasta penkiapirštė sidabražolė (*Potentilla reptans* L.) ir šliaužiančioji šilingė (*Lysimachia nummularia* L.). Laukeliuose su žieminių vikių įsėliu piktžolių skaičius nustatytas esmingai 44,8 % mažesnis negu laukeliuose be įsėlio. Piktžolių sausoji masė esmingai nesiskyrė.

Žieminių rugių pasėlio tankumas kito nuo 167 iki 267 vnt. m^{-2} , o grūdų derlingumas nuo 3,25 iki 4,25 $t\ ha^{-1}$. Baltųjų dobilų ir pašarinių motiejukų įsėlis esmingai 37,5 % mažino rugių pasėlio tankumą ir 23,5 % grūdų derlingumą, o žieminių vikių įsėlis šiems rugių rodikliams esminės įtakos neturėjo.

Apibendrinimas. Žieminių rugių pasėliuose plito paprastoji rietmenė, daržinė žliūgė, bekvapis šunramunis, dirvinis asiūklis ir paprastoji kiaulpienė, o įsėliniuose tarpiniuose pasėliuose rudens

vegetacijos periodu metu – bekvapis šunramunis, vienametė miglė, dirvinė glažutė ir paprastoji kiaulpienė. Išėliniai augalai nedarė esminės įtakos piktžolių skaičiui ir sausųjų medžiagų masei rugių pasėliuose. Rudens vegetacijos periodu metu piktžolės gerai stebė žieminiai vikiai. Piktžolių skaičius sumažėjo 44,8 %, palyginti su laukeliais be išėlio. Baltųjų dobilų ir pašarinių motiejukų išėlis esmingai 37,5 % mažino rugių pasėlio tankumą ir 23,5 % grūdų derlingumą.

Reikšminiai žodžiai: išėliniai tarpiniai pasėliai, žieminiai rugiai, piktžolės, produktyvumas, ekologinė žemdirbystė.

Padėka. Tyrimai buvo finansuojami EIP projekto „Tarpinių pasėlių diversifikavimas ir daugiavfunkcinių savybių panaudojimas dirvožemio tvarumo ir anglies sekvestracijos potencialo didinimui bei trąšų poreikio mažinimui“ (Nr. JVS/2020/042) lėšomis.

TIKROJO MARGAINIO (*SILYBUM MARIANUM L.*) PASĖLIO PIKTŽOLĖTUMAS

Aiva Stankaitytė, Rita Pupalienė

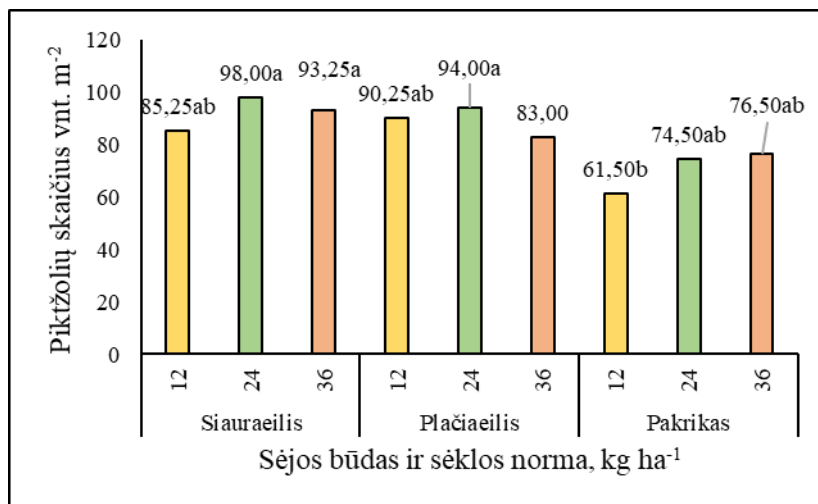
Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija
Studentų g. 11, Akademija, Kauno raj.
aiva.stankaityte@stud.vdu.lt, rita.pupaliene@vdu.lt

Auginimo technologijos optimizavimas yra svarbus veiksnys siekiant padidinti pasėlių produktyvumą ir piktžolių kontrolę. Optimalaus tankumo tikrojo margainio pasėlis geba stelbti piktžoles. Tikrasis margainis – nereiklus augalas, kuris gali būti auginamas įvairiomis aplinkos sąlygomis. Biotinis stresas, pavyzdžiui: piktžolėtumas, patogenai ir kenkėjai, mažina augalų augimą ir produktyvumą. Pasėlio tankumas yra vienas iš svarbiausių agrotechnikos veiksnių. Atstumas tarp eilučių įprastai yra 40–75 cm, o eilėje tarp augalų – 20–30 cm.

Lauko eksperimentas atliktas Vytauto didžiojo universiteto Žemės ūkio akademijos bandymų stotyje 2022 m. Lauko eksperimento dirvožemis – karbonatingas giliau glėjiškas išplautžemis (IDg4-k) (*Calc(ar)i-Endohypogleyic Luvisol*) (*LVg-n-w-cc*). Lauko eksperimentas dviejų veiksnių: A veiksnys – sėjos būdas: 1. Siauraeilė sėja (12 cm tarpueilis); 2. Plačiaeilė sėja (48 cm tarpueilis); 3. Pakrika sėja; B veiksnys – sėklos norma: 1. 12 kg ha⁻¹; 2. 24 kg ha⁻¹; 3. 36 kg ha⁻¹. Tyrimo tikslas – įvertinti skirtingų sėjos būdų ir sėklos normų įtaką tikrojo margainio pasėlio piktžolėtumui.

2022 m. atliktame lauko eksperimente pakrikosios sėjos būdo laukeliuose piktžolių skaičius po sudygimo buvo mažesnis – nuo 61,50 iki 76,50 vnt. m⁻¹ (1 pav.). Didžiausias piktžolių skaičius nustatytas taikant siauraeilį sėjos būdą – nuo 82,25 iki 98,00 vnt. m⁻¹. Panašus skaičius piktžolių daigų buvo ir plačiaeilės sėjos laukeliuose (83,00–94,00 vnt. m⁻¹). Mažiausias piktžolių skaičius nustatytas taikant 12 kg ha⁻¹ normą ir pakrikąją sėją – 61,50 vnt. m⁻², o didžiausias taikant 24 kg ha⁻¹ sėklos normą ir siauraeilį sėjos būdą – 98,00 vnt. m⁻². 2022 m. pavasarį po margainių sėjos vyravo vėsesni nei įprasta orai. Dirvožemyje drėgmės sėklų dygimui pakako, tačiau margainis yra

šiltesnių kraštų augalas ir esant vėsiam pavasariui dygo lėtai. Piktžolėms dygti pavasarį sąlygos buvo įprastos, o nenaudojant herbicidų pasėlyje piktžolių skaičius buvo gana didelis – nuo 61,50 iki 98,00 piktžolių daigų viename kvadratiname metre. Taikant visus tirtus sėjos būdus sėklos normos didinimas esmingai nemažino piktžolių skaičiaus tikrojo margainio pasėlyje.



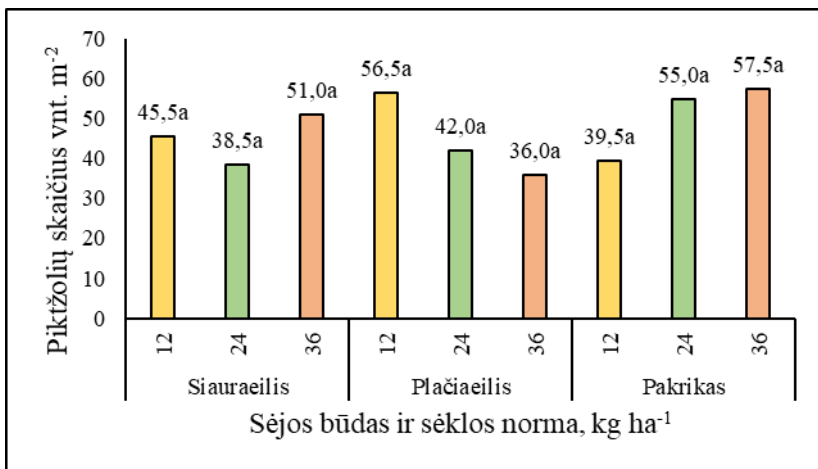
Pastaba: tarp variantų vidurkių, pažymėtų skirtingomis abėcėlės raidėmis, yra esminiai skirtumai ($P < 0,05$)

1 pav. Piktžolių skaičius pasėlyje po tikrojo margainio sudygimo

Pagal rūšinę sudėtį margainio žydėjimo pradžioje pasėlyje rasta 19 piktžolių rūšių, iš jų 16 trumpaamžių ir 3 daugiametės. Eksperimento laukeliuose vyravo trumpaamžės piktžolės. Dirvinis garstukas ir baltoji balanda buvo labiausiai paplitusios trumpaamžių piktžolių rūšys tikrojo margainio pasėlyje – jos rastos visuose eksperimento laukeliuose. Kitos plačiai paplitusios trumpaamžių piktžolių rūšys eksperimente: dirvinis garstukas (*Sinapis arvensis* L.), trumpamakštis rūgtis (*Persicaria lapathifolia* L.), baltoji balanda (*Chenopodium album* L.). Pagrindinė daugiametė piktžolė – plačialapis gyslotis (*Plantago major* L.).

Vertinant piktžolių skaičių prieš derliaus nuėmimą – rugpjūčio 18 d., nustatyta, jog piktžolių skaičius eksperimento

laukeliuose esmingai nesiskyrė. Siauraeilės ir plačiaeilės sėjos laukeliuose piktžolių suskaičiuota panašiai, jų skaičius atitinkamai svyravo nuo 38,5 iki 51,0 ir nuo 36,0 iki 56,5 vnt. m⁻² (2 pav.). Neesmingai daugiau piktžolių suskaičiuota pakrikos sėjos laukeliuose – jų skaičius buvo mažiausias taikant mažiausią sėklos normą – 39,5 vnt. m⁻². Vidutinė (24 kg ha⁻¹) sėklos norma lėmė nežymiai mažesnę piktžolių skaičių pasėlyje.



Pastaba: tarp variantų vidurkių, pažymėtų vienodomis abėcėlės raidėmis, nėra esminių skirtumų ($P>0,05$)

2 pav. Piktžolių skaičius pasėlyje prieš derliaus nuėmimą

Dalis piktžolių vegetacijos metu ir dėl stelbimo, ir dėl rūšių biologinių savybių iki kultūrinių augalų brandos sunyksta. Prieš derliaus nuėmimą visų variantų laukeliuose jų rasta mažiau, nei vertinant pasėlio piktžolėtumą po tikrojo margainio sudygimo.

Dėl to, kad esmingai mažinti piktžolių skaičių pasėlyje, didinti sėklos normos neverta. Tačiau vieno tyrimo metų duomenų nepakanka padaryti reikšmingoms išvadoms.

Reikšminiai žodžiai: tikrasis margainis, piktžolėtumas.

PIKTŽOLIŲ SĖKLŲ MORFOLOGINIŲ SAVYBIŲ ĮTAKA PASISKIRSTYMIUI KALVOTO RELJEFO DIRVOŽEMYJE

¹Regina Skuodienė, ²Birutė Frercks, ¹Regina Repšienė,
³Vilija Matyžiūtė

¹Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro žemdirbystės instituto
Vėžaičių filialas; ²Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro
sodininkystės institutas; ³Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba.
regina.skuodiene@lammc.lt

Reljefas yra vienas iš pagrindinių veiksnių veikiančių dirvožemio procesus ir augmeniją. Stokojančiose drėgmės viršutinėse ir dažnai stipriau nuardytose vidurinėse šlaitų dalyse pasėliai išretėja. Pasikeitus ekologinėms sąlygoms, keičiasi ir fitocenozės. Sėklų tankis dirvožemyje kinta ir erdvėje, ir laike (Shiferaw at al., 2018). Sėklų pasiskirstymui dirvožemio profilyje svarbi sėklų forma (Toth et al., 2018) bei kitos savybės (Bekker et al., 1998). Darbo tikslas – išanalizuoti sėklų morfologinių savybių įtaką sklaidai skirtingo intensyvumo agrofitocenozėse kalvotame reljefe.

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Žemdirbystės instituto Vėžaičių filiale vykdytas lauko bandymas, siekiant nustatyti skirtingų antierozinių sėjomainų įtaką agrofitocenozių produktyvumui. Stacionarų bandymą 1993 metais įrengė Kaltinėnuose dr. Benas Jankauskas. Kalvos ekspozicija pietinė, šlaito nuolydis 9–11°; dirvožemis – eroduotas balkšvažemis.

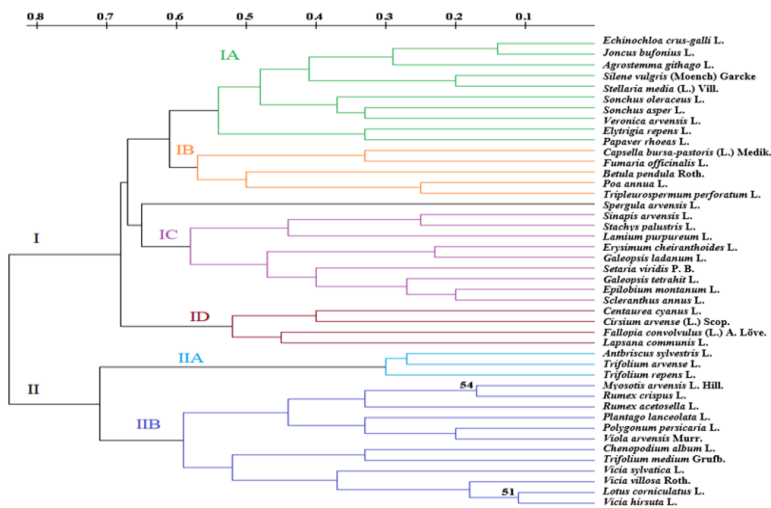
Dirvožemio sėklų banko tyrimai atlikti 2020–2022 metais agrofitocenozėse: ilgalaikiame žolyne, kuris nenaudojamas 29 metus, javų-žolių sėjomainoje (daugiamečių žolių 50%) ir sėjomainoje su kaupiamaisiais augalais (daugiamečių žolių 30%).

Dirvožemio ėminiai sėklų bankui tirti imti 2 kartus: augalų vegetacijos pradžioje (2020.04.08; 2021.04.21 ir 2022.03.24) – tiriant nekintamą sėklų banko dalį (toliau – nuolatinis) ir rudenį (2020.09.11; 2021.09.01 ir 2022.09.22) – siekiant nustatyti visą sėklų banką (toliau – laikinas) dirvožemio 0–5 cm ir 5–15 cm gyliuose kiekvieno varianto laukeliuose. 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.

Nuolatiniame sėklų banke javų–žolių sėjomainos ir sėjomainos su kaupiamaisiais augalais dirvožemyje sėklų rasta 5,6 ir 2,9 kartų daugiau palyginus su ilgalaikiu žolynu. Panašios tendencijos nustatytos ir tiriant laikiną sėklų banką, dirvožemyje sėklų rasta 7,9 ir 3,8 karto.

Specifinės sėklų morfologinės savybės yra viena iš prisitaikymo prie sėklų sklaidos formų. Naudojant hierarchinę klasterinę analizę buvo įvertinta, kaip sėklų forma, dydis ir luobelės paviršius įtakoja sėklų pasiskirstymą įvairiose kalvoto reljefo vietose (kalvos viršūnėje, šlaite ir pašlaitėje).



1 pav. Dirvožemio sėklų banko hierarchinė klasterinė analizė naudojant 27 sėklos formas ir paviršiaus morfologinius požymius, 2020–2022 m.

Visos sėklos buvo suskirstytos į dvi pagrindines grupes pagal grublėtą ir lygų sėklų paviršių. Grublėtu paviršiumi sėklų sudarė 71,8 proc. Nustatyta, kad didesnis sėklų skaičius grublėtu paviršiumi buvo rastas viršūnėje, nepriklausomai nuo sėklų banko tipo. Nuo kalvos

viršūnės pašlaitės link, grublėto paviršiaus sėklų sumažėjo, o padaugėjo lygių sėklų (Skuodienė et al., 2023). Taip yra dėl to, kad kalvotame reljefe, tirpstant sniegui ar užklupus liūtims, sėklas lengvai neša vandens srovės. Be to, sėklos, kurių paviršius grubus, labiau prilimpa prie dirvos paviršiaus kalvotame reljefe nei tos, kurių paviršius lygus.

Sėklų forma buvo kitas pagrindinis veiksnys, lemiantis dirvožemio sėklų banko pasiskirstymą, nes rūšių atskyrimas pogrupiuose buvo atliktas klasterio analizės antrajame arba trečiame dendrogramos lygyje. Visuose klasteriuose tolesniam skirstymui į pogrupius buvo išskirtos sėklos pagal raukšlėtą, kiaušinišką ir vagotą formą (Matyžiūtė, 2023).

Reikšminiai žodžiai: kalvotas reljefas, agrofitocenezės, sėklų morfologinės savybės, hierarchinė klasterinė analizė.

Literatūra

1. Bekker, R.M.; Bakker, J.P.; Grandin, U.; Kalamees, R.; Milberg, P.; Poschlod, P.; Thompson, K.; Willems, J.H. Seed size, shape and vertical distribution in the soil: Indicators of seed longevity. *Funct. Ecol.* 1998, 12, 834–842.
2. Matyžiūtė V. Dirvožemio sėklų bankas skirtingose kalvoto reljefo agrofitocenezėse. Daktaro disertacija. VDU, LAMMC Akademija, Kauno r., Lietuva. 2023.
3. Tóth, Á.; Deák, B.; Tóth, K.; Kiss, R.; Lukács, K.; Rádai, Z.; Godó, L.; Borza, S.; Kelemen, A.; Migléc, T.; et al. Vertical distribution of soil seed bank and the ecological importance of deeply buried seeds in alkaline grasslands. *PeerJ* 2022, 10, 13226.
4. Shiferaw W.; Demissew S.; Bekele T. Ecology of soil seed banks: Implications for conservation and restoration of natural vegetation: A review. *International Journal of Biodiversity and Conservation.* 2018, 10, p. 380–393.
5. Skuodienė R.; Matyžiūtė V.; Aleinikovienė J.; Fercks B.; Repšienė R. Seed bank community change under different intensity agrophytocenoses on hilly terrain in Lithuania. *Plants.* 2023, 12, (5), p. 1084.