



Aleksandro Stulginskio universitetas

ASU



Agronomijos fakulteto Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų institutas



Lietuvos herbologų draugija

**Mokslinė-praktinė konferencija
HERBOLOGIJA 2017:
Lietuvos laukų piktžolėtumo problemos**



PROGRAMA IR PRANEŠIMŲ SANTRAUKOS

Aleksandro Stulginskio universitetas

2017 m. kovo 23 d.

Mokslinis komitetas:

Prof. dr. (HP) Kęstutis Romaneckas (ASU) (pirmininkas)

Prof. dr. Vaclovas Bogužas (ASU)

Doc. dr. Darija Jodaugienė (ASU)

Doc. dr. Rita Pupalienė (ASU)

Dr. Zita Kriauciūnienė (ASU)

Organizacinis komitetas:

Prof. dr. Aušra Marcinkevičienė (ASU) (pirmininkė)

Doc. dr. Lina Marija Butkevičienė (ASU)

Doc. dr. Aušra Sinkevičienė (ASU)

Dr. Robertas Kosteckas (ASU)

Lekt. dr. Aida Adamavičienė (ASU)

Lekt. dr. Rita Čepulienė (ASU)

Sudarytojai:

Kęstutis Romaneckas

Aušra Marcinkevičienė

Rita Pupalienė

Viršelio nuotrauka

Kęstučio Romanecko

Rėmėjai:

Ūkininkas Valius Ažuolas

ISBN 978-609-449-116-0

© Kęstutis Romaneckas, Aušra Marcinkevičienė, Rita Pupalienė

© Aleksandro Stulginskio universitetas

PRATARMĖ: PROFESORIAUS PETRO LAZAUSKO MOKSLINIS INDĖLIS HERBOLOGIJOJE

Žemdirbiui džiaugiantis užaugintu grūdu, o laukuose nusidriekus pirmiesiems voratinkliams Aleksandro Stulginskio universiteto profesorius emeritas Petras Lazauskas pasitiko garbingą savo Jubiliejų. Profesorius eina gyvenimo keliu tvirtai įmynęs į žemę pėdas. Kas tas žmogus be žemės, o žemė be žmogaus?

Profesorius gimė 1926 m. rugsėjo 6 d. Kaune. 1952 m. pirmą kartą atvertos Alma Mater (tuo metu Lietuvos žemės ūkio akademija) durys, pasirinkta agronomo profesija ir visas gyvenimas pašvęstas žemės ūkio moksliniams tyrimams. P. Lazauskas 1963 m. apgynė kandidatinę (dabar daktaro) disertaciją apie simazino ir atrazino panaudojimą kukurūzų pasėliuose, o 1982 m. Maskvos Timiriazovo vardo žemės ūkio akademijoje mokslų daktaro (dabar habilituoto) disertaciją apie kiekybinius agrofitocenozių formavimosi dėsniumus ir jų įtaką pasėlių produktyvumui. 1984 m. P. Lazauskui suteiktas profesoriaus vardas. Mokslinių tyrimų rezultatus profesorius dar kartą apibendrino 1990 m. išleistoje monografijoje „Agrotechnika prieš piktžolės“. Šioje monografijoje jis aprašo pasėlių produktyvumo dėsni ir daug dėmesio skiria necheminei piktžolių kontrolei. Pasak profesoriaus, „Pasėlio (agrofitocenezės) biologinė masė yra pastovi, nepriklausomai ar ten daug, ar mažai piktžolių. Tik nuo žmogaus pastangų priklauso kieno derlius bus didesnis – žemės ūkio augalų ar piktžolių. O piktžolės pasinaudoja visomis aplinkos sąlygomis, kurias žemdirbiai suteikia žemės ūkio augalams: pakrikai išbarstytomis trąšomis, erdve tarp augalų eilučių, kiekvienu šviesos spinduliu. Reguluojant šias sąlygas keičiasi pasėlio piktžolėtumas. Piktžolėms tenka mažiau maisto medžiagų, kai taikomas lokalus tręšimas. Siaurinant tarpueilius joms mažiau lieka erdvės. Dirbant žemę ir sėjant naktį, mažiau sudygsta piktžolių“.

Profesorių drąsiai galima pavadinti „idėjų generatoriumi“. Jo pateiktos unikalios ir išskirtinės idėjos išvystytos į reikšmingus mokslinius tyrimus. Profesorius labai žingeidus. Galbūt ši savybė ir paskatino jį gyvenime įvairiems ieškojimams. Jis pirmasis Lietuvoje atliko piktžolių alelopatijos, žemės dirbimo naktį tyrimus bei kartu su Žemės ūkio inžinerijos fakulteto mokslininkais terminio piktžolių

naikinimo drėgnuoju vandens garu tyrimus. Pasak profesoriaus, „Piktžolių naikinimas garais labai perspektyvus ekologiniuose daržininkystės ūkiuose. Terminės piktžolių kontrolės principai išaiškinti, tačiau šiam metodui taikyti gamyboje dar reikia finansinės paramos ir inžinerinės minties sukuriant mobilius įrankius“. Profesorius tyrė žemės dirbimo dvisluoksniu plūgu, leteninėmis akėčiomis įtaką pasėlių piktžolėtumui ir žemės ūkio augalų derlingumui. Įrodė, kad galima auginti žemės ūkio augalus neįdirbtoje dirvoje ir atvėrė kelią supaprastinto žemės dirbimo tyrimams. Profesorius ilgą laiką teisėjavo respublikinėse ir visasajunginėse arimo varžybose. P. Lazauskas moka nemažai užsienio kalbų. Todėl visą laiką aktyviai bendravo su kitų šalių mokslininkais. Dalyvavo su pranešimais daugybėje tarptautinių konferencijų užsienyje. Pabuvojo netgi Australijoje. Parašė daugiau negu 300 mokslinių, metodinių ir kitokių straipsnių. Kartu su bendraautoriais parašė vadovėlį „Ekologinis žemės ūkis“ (2008), mokomąsias knygas „Agronomijos pagrindai“ (1967, 1973), „Žemdirbystės laboratoriniai darbai“ (1974, 1982, 1999), „Ekologinio ūkininkavimo pagrindai“ (2009).

Profesorius neabejingas savo kraštui, kaimo žmonių problemoms. P. Lazauskas yra ekologinės žemdirbystės pradininkas Lietuvoje. 1990 m. su bendraminčiais įkūrė Lietuvos ekologinės žemdirbystės bendriją „Gaja“. 1990–1996 m. buvo jos pirmininku. Propagavo ekologinio žemės ūkio idėjas ir skatino šia tema atlikti mokslinius tyrimus. Noriai lankėsi ir sėmėsi patirties kitų šalių ekologiniuose ūkiuose. Grįžęs šia patirtimi mielai dalijosi su savo kolegomis ir studentais.

P. Lazauskas yra aktyvus Europos ir Lietuvos herbologų draugijos narys, Lietuvos agronomų sąjungos narys. Nuo 2009 iki 2016 m. vadovavo Lietuvos herbologų draugijai. Vadovaujant profesoriui suorganizuota 2 mokslinės konferencijos: „Šiuolaikinių žemdirbystės sistemų aktualijos“ (2010), „Agrofitocenozių produktyvumo didinimas“ (2015), 6 mokslinės-praktinės konferencijos, 2 seminarai-diskusijos, 5 mokslinės ekspedicijos. Ekspedicijų metodikas ir maršrutą uoliai rengdavo pats profesorius. Ekspedicijų metu burtų keliu pasirinktuose laukuose buvo nustatoma žemės ūkio augalų ir piktžolių antžeminė masė, projekcinis padengimas, vyraujančios piktžolių rūšys, parengtos išsamios ataskaitos. Profesorius nepabūgo ir sosnovskio barščio bei paskatino kitus herbologus atlikti žvalgomuosius tyrimus, siekiant

nustatyti įvairių herbicidų įtaką šio augalo sunaikinimui. Šie tyrimai tęsiami ir šiandien.

Profesorius visą laiką buvo mėgstamas studentų, nes su jais bendravo šmaikščiai, su humoro jausmu, išradingai. Praktikų metu suorganizuodavo sportines varžybas. Jau dirbdamas profesoriaus pareigose, važiuodavo su studentais į ūkį kasti bulvių. Talkų metu dirbantiems kuruojamos grupės studentams profesorius paruošdavo kuklias vaišes – iškepėdavo bulvių, nupirkdavo kefyro. Kiekvienam gyvenimo atvejui ir atsitikimui žinojo po anekdotą. Apie kiekvieną lauke pamatytą piktžolę papasakodavo daug įdomaus. Net laukuose profesorius vis užsirašinėdavo mintis į užrašų knygelę, kurių turėjo ne vieną. Profesorius P. Lazauskas skaitė necheminės piktžolių kontrolės, agroekologijos, ekologinės žemdirbystės paskaitas Agronomijos fakulteto magistrantams ir doktorantams, alternatyviosios žemdirbystės – bakalaurams. Jo paskaitos nebuvo nuobodžios, nes profesorius patekdavo ir analizuodavo ne tik Lietuvoje, bet ir kitose šalyse atliktų svarbių mokslinių tyrimų duomenis, skatindavo įvairias diskusijas. Vadovaujant profesoriui parengtos ir apgintos 4 daktaro disertacijos ir daugiau negu 100 magistro ir bakalauro baigiamųjų darbų. Net ir prieš kelis dešimtmečius Universitetą baigę absolventai dar ir šiandien šiltai prisimena profesorių Petrą Lazauską.

Profesorius P. Lazauskas už ilgametį pedagoginį darbą, aktyvią akademinę ir visuomeninę veiklą yra apdovanotas Universiteto padėkos raštais, Universiteto atminimo ir „Už nuopelnus“ medaliais, Švietimo ir mokslo bei Žemės ūkio ministerijų garbės raštais. Už nuopelnus kuriant ir stiprinant Lietuvos respublikos kariuomenę profesorius apdovanotas Lietuvos kariuomenės kūrėjų savanorių medaliu, o už ginkluoto pasipriešinimo kovą ir už nuopelnus atkuriant ir įtvirtinant nepriklausomą valstybę – Lietuvos rinktinės garbės kryžiumi. Baigus aktyvų pedagoginį darbą, profesoriui P. Lazauskui suteiktas profesoriaus emerito vardas.

Profesorius propaguoja sveiką gyvenimo būdą, todėl ir šiandien jis energingas ir optimistiškai nusiteikęs. P. Lazauską galima sutikti dirbantį ne tik Universitete, bet ir Vilniuje Martyno Mažvydo bibliotekoje. Jis uoliai prižiūri savo sodą, kuriame įrengė ir atliko eksperimentą „Su grėbliu – į bulviakas!“ bei pateikė patarimą „Mažuose plotuose galima pabandyti prisiauginti bulvių maistui visiškai neįdirbant žemės, išdėstant sėklinių bulvių gumbus dirvos

paviršiuje ir uždengiant mulčiu bei nuravint daugiametes piktžoles“. Profesorius aktyviai dalyvauja daugelyje Universitete vykstančių renginių ir su jaunesniais kolegomis betarpiškai dalinasi savo patirtimi, idėjomis ir mintimis. Net sulaukęs garbaus amžiaus, profesorius lanko teatrus, koncertus, keliauja. Praėjusį rudenį kartu su savo anūkės Rūtos šeima netgi oro balionu skrido.



Profesorius Petras Lazauskas herbologų mokslinės ekspedicijos metu, 2013 m.

Visi Lietuvos herbologai nuoširdžiai sveikina profesorių Petrą Lazauską garbingo Jubiliejaus proga ir linki geros sveikatos, neišsenkančios energijos ir stiprybės.

Aušra Marcinkevičienė, Rita Pupalienė, Vaclovas Bogužas

Mokslinės-praktinės konferencijos

PROGRAMA

9³⁰-10⁰⁰	Dalyvių registracija, kava (c. r. 505 aud.)
10⁰⁰-10¹⁵	Sveikinimo žodis <i>ASU prorektorius dr. Romualdas Zemeckis, AF dekanė prof. dr. Aušra Blinstrubienė (ASU)</i>
10¹⁵-10⁴⁵	Lietuvos svetimžemiai augalai <i>Prof. habil. dr. Vida Stravinskienė (VDU)</i>
10⁴⁵-11⁰⁰	Sosnovskio barščio kontrolė <i>Doc. dr. Darija Jodaugienė, prof. dr. Aušra Marcinkevičienė, doc. dr. Aušra Sinkevičienė (ASU)</i>
11⁰⁰-11¹⁵	Dirvinės smilguolės atsparumo ALS inhibitoriams tyrimai <i>Dr. Ona Auškalnienė, stud. Birutė Jomantaitė, dr. Gražina Kadžienė, dr. Skaidrė Supronienė, dokt. Rasa Stefanovičienė (LAMMC Žemdirbystės institutas)</i>
11¹⁵-11³⁰	Piktžolių plitimo ir kontrolės ypatumai Šiaurės Lietuvos sunkiuose dirvožemiuose <i>Dr. Laura Masilionytė, dr. Aušra Arlauskienė, dr. Aleksandras Velykis, dr. Danutė Jablonskytė-Raščė, dr. Antanas Satkus, dr. Vidas Damanauskas (LAMMC Joniškėlio bandymų stotis)</i>
11³⁰-11⁴⁵	Piktžolių kontrolė ilgalaikiuose ekologiniuose tyrimuose Pietų Lietuvoje <i>Dr. Vilma Žekaitė, dr. Rūta Česnulevičienė, dokt. Aušra Gudauskienė (LAMMC Perlojos bandymų stotis)</i>
11⁴⁵-12⁰⁰	Piktžolių kontrolės sistema V. Genio ekologiniame ūkyje <i>Ūkininkas Valentinas Genys</i>
12⁰⁰-13⁰⁰	Pietūs (c. r. 505 aud.)
13⁰⁰-13¹⁵	Skirtingų piktžolių kontrolės priemonių efektyvumas ekologiškai auginamų vasarinių rapsų pasėlyje <i>Prof. habil. dr. Rimantas Velička, prof. dr. Aušra Marcinkevičienė, dokt. Rita Mockevičienė, doc. dr. Lina Marija Butkevičienė, dr. Robertas Kosteckas, dr. Sigitas Čekanauskas (ASU)</i>
13¹⁵-13³⁰	Kiekybinė ir kokybinė piktžolių sėklų banko struktūra javų pasėliuose <i>Dr. Zita Brazienė (LAMMC Rumokų bandymų stotis)</i>

13³⁰-13⁴⁵	Žemės dirbimo įtaka sėjomainos pasėlių piktžolėtumui <i>Dr. Regina Skuodienė, dr. Danutė Karčauskienė, prof. habil. dr. Steponas Čiuberkis, dr. Regina Repšienė (LAMMC Vėžaičių filialas)</i>
13⁴⁵-14⁰⁰	Pasėlių piktžolėtumo problemos ir galimi sprendimai taikant bearimes technologijas <i>Dr. Gražina Kadžienė, dr. Ona Auškalnienė, dr. Daiva Janušauskaitė, dr. Skaidrė Supronienė, stud. Birutė Jomantaitė, stud. Asta Bylaitė (LAMMC Žemdirbystės institutas)</i>
14⁰⁰-14¹⁵	Žiemiųjų kviečių sėjos laikas ir pasėlio piktžolėtumas <i>Stud. Birutė Jomantaitė, dr. Ona Auškalnienė (LAMMC Žemdirbystės institutas) Doc. dr. Rita Pupalienė (ASU)</i>
14¹⁵-14³⁰	Piktžolių plitimas skirtingu laiku sėtų vasarinių rapsų pasėliuose <i>Doc. dr. Rita Pupalienė, prof. habil. dr. Rimantas Velička, doc. dr. Lina Marija Butkevičienė, dr. Zita Kriaučiūnienė, dr. Robertas Kosteckas, stud. Irmantas Bikulčius, stud. Algirdas Balčiūnas, stud. Valius Ažuolas (ASU)</i>
14³⁰-14⁴⁵	Dviskilčių piktžolių rūšinės sudėties pokyčiai pluoštinių kanapių monopasėlyje <i>Dr. Elvyra Gruzdevienė, dr. Zofija Jankauskienė (LAMMC Upytės bandymų stotis)</i>
14⁴⁵-15⁰⁰	Organinių trąšų įtaka žemės ūkio augalų pasėlių piktžolėtumui <i>Doc. dr. Juozas Pekarskas (ASU)</i>
15⁰⁰-15¹⁵	Mokslinės ekspedicijos „Lietuvos ir Lenkijos ūkininkų laukų piktžolėtumo problemos“ ataskaita <i>Doc. dr. Darija Jodaugienė, prof. dr. Aušra Marcinkevičienė, lekt. dr. Aida Adamavičienė (ASU)</i>
15¹⁵-16⁰⁰	Diskusija „Profesorius Petro Lazausko mokslinis indėlis herbologijoje“ <i>Prof. dr. Vaclovas Bogužas, prof. dr. Aušra Marcinkevičienė (ASU)</i>

PRANEŠIMŲ SANTRAUKOS

ŽIEMINIŲ KVIEČIŲ SĖJOS LAIKAS IR PASĖLIO PIKTŽOLĖTUMAS

Ona Auškálnienė¹, Birutė Jomantaitė¹, Rita Pupalienė²

¹Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Žemdirbystės institutas

²Aleksandro Stulginskio universitetas

Javų, ypač žiemkenčių, dalies sėjomainų rotacijoje padidėjimas skatina vienaskilčių piktžolių plitimą. Įvairiose pasaulio šalyse plinta nevienodos vienaskiltės piktžolės: Jungtinėje Karalystėje daugiausia problemų kelia peliniai pašiaušėliai, Australijoje - svidrės, Vokietijoje, Čekijoje, Lenkijoje ir Lietuvoje – dirvinės smilguolės. Kai nelieka sėjomainos ir taikomas bearimis dirvos dirbimas, paprastai piktžolių kontrolei tenka naudoti didesnius herbicidų kiekius, o pakartotinai naudojant tas pačias veikliąsias medžiagas piktžolės gali tapti atspariomis herbicidams.

Šios problemos sprendimui tenka ieškoti alternatyvių piktžolių kontrolės būdų. Ankstesni tyrimai parodė, kad vėlinant žieminių javų sėjos laiką piktžolių masė mažėja: – rugių pasėlyje, sėtame rugpjūčio pabaigoje, piktžolių masė buvo daugiau nei tris kartus didesnė, nei sėtuose po 10-30 dienų. Kita vertus, labai suvėlinus galima praleisti momentą apskritai pasėti žieminius javus. Veiksniai, kurie lemia optimalų sėjos laiką yra: dirvos sąlygos (granulimetrinė sudėtis, struktūra), oro sąlygos (temperatūra, krituliai) bei ūkio dydis. Labai svarbu atsižvelgti į laukų piktžolėtumą – manoma, kad laukai, kurie labiausiai užteršti piktžolėmis, ypač vienaskiltėmis, turėtų būti sėjami vėliausiai.

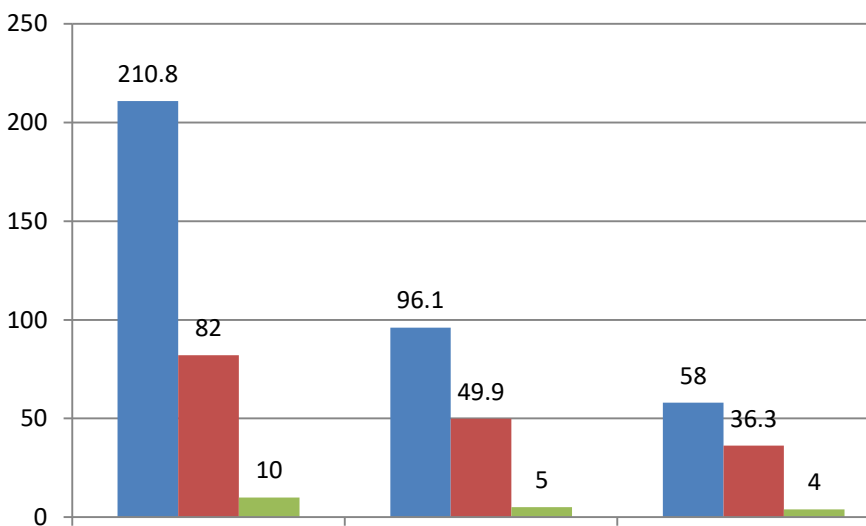
Lauko bandymas žieminių kviečių sėjos laiko ir sėklos normos įtakai pasėlio piktžolėtumui nustatyti buvo įrengtas LAMMC Žemdirbystės instituto sėjomainoje. Sėklos guoliavietės paruošimui dirva buvo suarta. Žieminiai „Ada“ veislės kviečiai buvo pasėti pagal schemą:

1. Rekomenduojamu laiku (rugsėjo pradžioje)
2. Po trijų savaičių
3. Po 6 savaičių

Kiekvienu laiku buvo pasėtos ir trys skirtingos sėklos normos: 2, 4 ir 8 milijonai daigų sėklų į hektarą. Bandymas darytas trimis pakartojimais, skaidytų laukelių metodu, kur pagrindinis laukelis –

sėjos laikas. Piktžolių sudygimas buvo nustatomas rudenį suskaičiuojant piktžolių daigus kiekvieno laukelio keturiose 0,25 m² dydžio vietose, o taip pat pavasarį paimant piktžolių žalios masės ėminius rūšimis. Vyraujančios piktžolių rūšys buvo vienametės dviskiltės: dirvinė čiuzutė (*Thlaspi arvense*), dirvinė našlaitė (*Viola arvensis*), kibisis lipikas (*Galium aparine*), raudonžiedė notrelė (*Lamium purpureum*, bekvapis šunramunis (*Tripleurospermum perforatum*) ir vienmetė vienaskiltė – dirvinė smilguolė. Meteorologinės sąlygos rudenį buvo palankios žieminių kviečių dygimui ir augimui. Herbicidais purkšta nebuvo.

Sėjos laikas turėjo esminės įtakos žieminių kviečių pasėlio piktžolėtumui (Pav.).



Pav. Piktžolių žalia masė g m⁻² žieminių kviečių pasėlyje esant skirtingam sėjos laikui ir sėklos normai.

Laukeliuose, kurie buvo pasėti anksčiausiai, piktžolių masė buvo didžiausia: ji buvo beveik keturis kartus didesnė, nei sėtuose po 3 jų savaitių ir 20 kartų didesnė, nei laukeliuose sėtuose vėliausiai. Reikia pasakyti, kad laukeliuose, kurie buvo sėti vėliausiai (spalio antrą dešimtadienį) piktžolės (tiek dviskiltės, tiek vienaskiltės) iš rudens nedygo visai.

Nors vėliausiai sėtų žieminių kviečių pasėlyje piktžolėtumas buvo mažiausias, esmingai mažiausias buvo ir grūdų derlius lyginant tiek su pirmos, tiek su antros sėjos žieminių kviečių grūdų derliumi (Lentelė)

Lentelė. Vidutinis žieminių kviečių grūdų derlius t ha⁻¹ priklausomai nuo pasėlio tankumo ir sėjos laiko

Sėklos normos	Sėta rugsėjo pradžioje	Po 3 savaičių	Po 6 savaičių
2 mln daigų sėklų ha ⁻¹	5,6b	5,9ab	3,6c
4 mln daigų sėklų ha ⁻¹	6,4ab	7,0a	4,3c
8 mln daigų sėklų ha ⁻¹	6,5ab	7,1a	4,3c

Grūdų derlius vėliausiai sėtuose laukuose buvo beveik du kartus mažesnis, nei sėtuose ankstesniu laiku. Žieminių kviečių grūdų derliaus dydis tarp sėtų rugsėjo pradžioje ir rugsėjo pabaigoje laukelių esmingai nesiskyrė.

Išvados:

1. Piktžolių masė laukuose, sėtuose rugsėjo pabaigoje buvo esmingai mažesnė, lyginant ją su ankstyvos sėjos laukeliais, o sėją vėlinant šešiomis savaitėmis, piktžolės rudenį dygti nepradėjo.
2. Nektinant naudoti herbicidų rudenį, žieminių kviečių sėją reiktų šiek tiek vėlinti, ypač tų plotų, kurie labiausiai užteršti vienaskiltėmis piktžolėmis arba priešsėlio augalais. Sėjos vėlinimas 6 savaitėmis gali sąlygoti esminį grūdų derliaus sumažėjimą.

Reikšminiai žodžiai: pasėlio piktžolėtumas, integruota piktžolių kontrolė, žieminiai kviečiai, sėjos laikas, pasėlio tankumas.

DIRVINĖS SMILGUOLĖS ATSPARUMO ALS INHIBITORIAMS TYRIMAI

**Ona Auškalnienė, Gražina Kadžienė, Skaidrė Supronienė, Birutė
Jomantaitė, Rasa Stefanovičienė**

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Žemdirbystės institutas

Viena svarbiausių grandžių daugumos žemės ūkio augalų auginimo technologijose – piktžolių kontrolė. Šis darbas tapo žymiai lengvesnis susintetinus ir pradėjus naudoti herbicidus. Nuolat naudojant tuos pačius preparatus ir netaikant kitų piktžolių kontrolės būdų gali išsivystyti piktžolių atsparumas herbicidams. Greičiausiai atsparumas išsivysto tokiems preparatams, kurie yra labai efektyvūs ir tų piktžolių, kurios yra tiems herbicidams jautrios. Apie atsparumą herbicidams įvairiose pasaulio šalyse pradėta kalbėti dar praeito šimtmečio viduryje. Europoje didžiausia problema – vienamečių vienaskilčių piktžolių atsparumas herbicidams: pvz.: Anglijoje didelė problema yra pelinio pašiaušėlio atsparumas ACC (Acetil karboksilazės) slopintojams, nes taikomas bearimis dirvos dirbimas, dažnai atsėliuojami žieminiai javai ir nuolat naudojami šios grupės herbicidai. Vokietijoje problema ne tik pelinio pašiaušėlio, bet ir dirvinės smilguolės atsparumas ACC ir ALS inhibitoriams bei izoproturonui. Su vienaskilčių piktžolių atsparumo problema susiduria ir kitos šalys: Čekija, Danija, Švedija. Šiek tiek kitokia padėtis Suomijoje – čia aptinkamos dviskilčių piktžolių atsparios populiacijos ALS inhibitoriams – ypač daržinės žliūgės. Danijoje ši problema taip pat yra, nes pasak mokslininkų, tiriančių piktžolių atsparumą, dėl daržinės žliūgės net ir monitoringo nereikia daryti, nes dauguma populiacijų esančių laukuose Danijoje yra atsparios ALS inhibitoriams.

Baltijos šalyse ši problema nebuvo tokia aštri. Estijoje lig šiol nėra registruota atsparių piktžolių populiacijų. Latvijoje 2016 metais užregistruotas dirvinės smilguolės ir daržinės žliūgės atsparumas ALS inhibitoriams. Lietuvoje dirvinės smilguolės atsparumas herbicidams pirmą kartą buvo registruotas 2013 metais – ALS inhibitoriui jodosulfuronui. Vėlesni tyrimai parodė, kad ūkininkai turi gana nemažai nusiskundimų dėl sumažėjusio herbicidų efektyvumo prieš dirvinę smilguolę, kai kuriais atvejais net ir pakartotas purškimas jau kito tipo veikliosiomis medžiagomis neduoda norimo efekto.

Dirvinė smilguolė – viena pagrindinių žieminių javų piktžolių Lietuvoje ir per pastaruosius 10–15 metų šiomis piktžolėmis užterštų laukų labai padaugėjo. Smilguolės išplitimo priežastis – sėjomainų pasikeitimas, ypač žiemkenčių dalies sėjomainų rotacijoje padidėjimas. Pagal surinktus duomenis, dažniausiai smilguolės kontrolei Lietuvoje naudojami ALS inhibitoriai. Šio veikimo pobūdžio herbicidais gali būti kontroliuojamos tiek vienskiltės, tiek dviskiltės piktžolės. Piktžolių sėklų ėminiai buvo renkami 2013–2016 metais žieminių javų (dažniausiai kviečių) laukuose, kurie buvo purkšti herbicidais registruotomis normomis.

Dirvinei smilguolei subrandinus sėklas, maždaug 1 mėn. iki javų derliaus nuėmimo kiekviename lauke, šachmatiniu būdu pasirenkant vietas, nukirpta 60–70 šluotelių. Ėminiai buvo registruojami užpildant anketą, kurioje nurodyta ėminio paėmimo data, ūkio bei lauko pavadinimas, GPS koordinatės, dirvos dirbimo būdas, auginti augalai ir naudoti herbicidai 3-jų metų laikotarpyje bei jų efektyvumas. Surinktos smilguolių sėklos buvo sėjamos į indelius po 20 augalų – jei augalų išdygdavo daugiau – buvo retinama. BBCH 13–14 piktžolės tarpsnyje piktžolės buvo nupurkštos herbicidais tikslaus paskleidimo purškimo kameroje. Herbicidų efektyvumo tyrimai buvo atlikti LAMMC Žemdirbystės instituto laboratorijoje pagal tokią schemą:

1. Nepurkšta;
2. Pinoksadenas (Axial 50EC) 0,9 L ha⁻¹;
3. Jodosulfuronas (Hussar Active OD)* 1,0 L ha⁻¹
4. Sulfosulfuronas (Monitor) + PAM 26,7 g L⁻¹;
5. Piroksulamas (Tombo)* + PAM

*Abi šios veikliosios medžiagos registruotuose preparatuose yra mišiniuose – jodosulfuronas su 2,4 D, o piroksulamas su florasulamu ir amino piralidu.

Bandymas atliktas trimis pakartojimais. Praėjus 21 dienai nuo nupurškimo, buvo vizualiai įvertintas herbicidų efektyvumas, naudojant 0 – 100% skalę: 0% – herbicidas piktžolių nenaikino, 100% – sunaikintos visos piktžolės. Pagal priimtus standartus laikoma jei efektyvumas <50% reiškia populiacija tiriamajam preparatui yra atspari. Pagal šią schemą buvo patikrintos 56 skirtingos smilguolių populiacijos.

Tyrimai parodė, kad tirtos populiacijos buvo atsparios vienai, dviem ar net trimis veiklioms medžiagoms (Lentelė).

Lentelė. Dirvinių smilguolių skirtingų populiacijų atsparumas tirtiems herbicidams.

Populiacijų skaičius	Herbicidų veikliosios medžiagos (+ atspari, – jautri)			
	Jodosulfuronas	Sulfosulfuronas	Piroksulamas	Pinoksadenas
Atsparios 3 v.m. (4)	+	+	+	-
Atsparios 2 v.m. (11)	+	+	-	-
Atsparios 1 v.m. (4)	-	+	-	-
Efektyvumas iki 85% (15)	+	+	-	-

Iš 56 tirtųjų dirvinės smilguolės populiacijų daliniu ar visišku atsparumu pasižymėjo 34 – tai daugiau nei 50 procentų visų tirtųjų populiacijų. Keturios iš tirtųjų populiacijų buvo atsparios trimis veikliosioms medžiagoms (visiems ALS inhibitoriams), vienuolika populiacijų buvo atsparios dviem veiklioms medžiagoms – jodosulfuronui ir sulfosulfuronui, o keturios populiacijos – vienai veikliajai medžiagai, dažniausiai sulfosulfuronui. Dalinis atsparumas registruotas 15 dirvinės smilguolės populiacijų, reiškia efektyvumas nupurškus tiriamais herbicidais siekė ne daugiau, nei 80 procentų. Turint galvoje, kad vegetaciniai eksperimentai atliekami idealiomis herbicidų veikimui sąlygomis: augalų išsivystymas, temperatūra, drėgmė, tikslus preparatų paskleidimas, tai lauke šioms populiacijoms tiriami preparatai, greičiausiai, būtų visai neefektyvūs. Visos tirtos dirvinių smilguolių populiacijos buvo jautrios ACC inhibitoriui pinoksadenui.

Reikia pastebėti, kad ten, kur buvo registruojamas didelis atsparumas vienai ALS inhibitorių veikimo pobūdžio veikliajai medžiagai, pavyzdžiui, sulfosulfuronui, dažnai buvo stebimas dalinis ar net ir visiškas atsparumas ir kitai to paties veikimo pobūdžio medžiagai – dažniausiai jodosulfuronui. Taigi, net jei ūkininkas ir nenaudojo kitų ALS inhibitorių, bet be pertraukos naudojo vieną – esant dabartinei

atsparumo situacijai efektyviai piktžolių kontrolei reiktų rinktis kito veikimo pobūdžio preparatą.

Išvados:

1. Iš tirtųjų 56 dirvinės smilguolės populiacijų daugiau nei pusė pasižymėjo visišku ar daliniu atsparumu herbicidams: 4 populiacijos buvo atsparios 3 veiklioms medžiagoms, 11 – dviem, 4 – vienai, o 15 populiacijų buvo dalinai atsparios vienai ar dviem veiklioms medžiagoms. Visos veikliosios medžiagos, kurioms nustatytas visiškas ar dalinis dirvinės smilguolės atsparumas yra ALS inhibitoriai.

2. Laukuose, kuriuose nustatytas atsparumas ar efektyvumo sumažėjimas kuriai nors medžiagai geriau nenaudoti to paties veikimo pobūdžio herbicidų, nes piktžolių kontrolė bus neefektyvi.

3. Aptikus nesukontroliuotus dirvinių smilguolių augalus, ypač žinant, kad nuolat buvo naudojamas vienas herbicidas, o javai atsėliuojami, piktžoles reiktų patikrinti dėl galimo piktžolių atsparumo herbicidams.

Reikšminiai žodžiai: atsparumas herbicidams, dirvinė smilguolė, javai, ALS inhibitoriai, ACC inhibitoriai.

KIEKYBINĖ IR KOKYBINĖ PIKTŽOLIŲ SĖKLŲ BANKO STRUKTŪRA JAVŲ PASĖLIUOSE

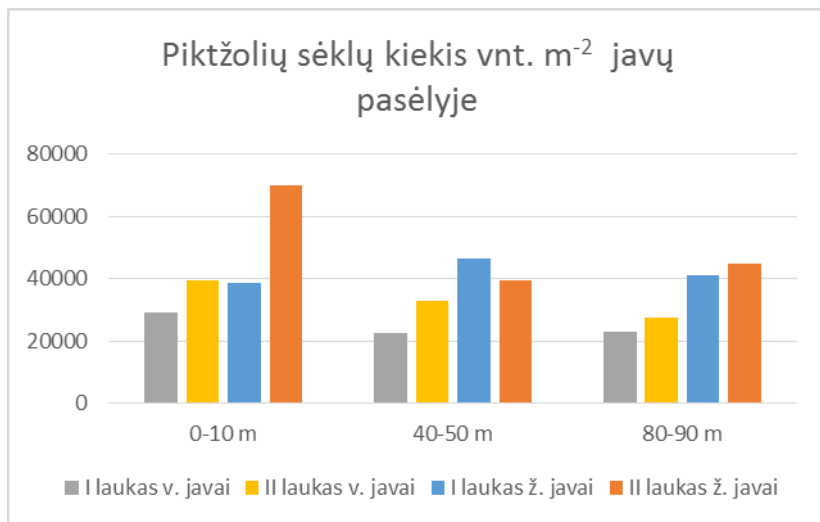
Zita Brazienė

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Rumokų bandymų stotis

Tyrimai atlikti 2010–2014 m. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filiale Rumokų bandymų stotyje. Bandymai buvo įrengti žieminių ir vasarinių javų pasėliuose, pasirinkti 2 laukai, kurie ribojasi su žvyruotu keliu. Segetalinių augalų tyrimai buvo vykdomi stacionarių aikštelių principu. Aikštelės 100 m² (10 × 10 m) įrengtos pasirinktuose žieminių ir vasarinių javų laukuose lauko pakraštyje, 40 ir 80 metrų nuo lauko krašto. Kiekvienoje aikštelėje segetalinė flora įvertinta keturiais pakartojimais atsitiktinai pasirinktose 1 m² dydžio apskaitiniuose laukeliuose. Dirvožemis – karbonatingas sekliai glėjiškas išplautžemis (IDg8-k), *Calcari-Epihypogleyic Luvisol*, granulimetrinė sudėtis – vidutinio sunkumo priemolis ant molio. Javai buvo auginti pagal intensyvią auginimo technologiją, t.y. vegetavijos metu buvo naudoti herbicidai, fungicidai ir insekticidai. Dirvožemio ėminiai sėklų bankui nustatyti imami po derliaus nukūlimo iš 0–20 cm gylio.

Tyrimų metu žieminių javų pasėliuose rastos 18–26 segetalinių augalų rūšių sėklos (priklausomai nuo lauko ir tyrimų metų). Visos rastos augalų rūšys priklausė magnolijainių klasei. Gausiausia (5 rūšys) buvo miglinių šeima, panašus kiekis buvo rasta rūgtinių, notrelinių ir astrinių šeimų atstovų. I-ajame lauke daugiausiai buvo rasta baltosios balandos (*Chenopodium album* L.), dirvinės našlaitės (*Viola arvensis* Murray.) ir daržinės žliūgės (*Stellaria media* (L.) Vill.) sėklų. II-ajame lauke – baltosios balandos, dirvinės našlaitės, pūdyminės veronikos (*Veronica agrestis* L.) ir daržinės žliūgės sėklų. Rūšių skaičiui lauko pakraštys įtakos neturėjo.

Bendras sėklų kiekis dirvožemyje skirtinguose laukuose buvo skirtingas: I lauke vidutiniškai rasta 42028 vnt. m⁻², II lauke – 51417 vnt. m⁻² (Pav.). Pakraščio efektas dirvožemio užterštumui piktžolių sėklomis nustatytas tik II lauke. Lauko pakraštyje (0–10 m nuo lauko ribos) piktžolių sėklų buvo rasta 16,0–44,0 % daugiau negu kitose stacionariose aikštelėse.



Pav. Piktžolių kiekis dirvožemyje skirtingose javų laukų vietose

Vasarinių javų pasėliuose rasta 17–21 piktžolių rūšių sėklos. Kaip ir žieminių javų pasėliuose visos rastos piktžolių rūšys priklausė magnolijainių klasei. Gausiausia (5 rūšys) buvo rūgtinių šeima, panašus kiekis buvo rasta astrinių ir miglinių šeimų atstovų. I-ajame lauke daugiausiai buvo rasta dirvinės našlaitės, baltosios balandos vijoklinio pelėvirškščio (*Fallopia convolvulus* (L.) A.Löve) ir daržinės žliūgės sėklų. II-ajame lauke gausiausiai buvo rasta tų pačių piktžolių rūšių sėklų. Piktžolių rūšių skaičiui lauko pakraštys įtakos neturėjo.

Kaip ir žieminių javų pasėlyje užterštumas piktžolių sėklomis tirtuose laukuose buvo skirtingais – visais tyrimų metais daugiau piktžolių sėklų rasta II lauke.

Lauko pakraštys vasarinių javų pasėliuose piktžolių kiekiui dirvožemyje turėjo įtaką abiejuose laukuose: atstumui nuo lauko pakraščio esant 40 m, piktžolių sėklų kiekis dirvožemyje sumažėjo 17,0–22,7 %, esant 80 m – 21,0–29,9 %, lyginant su lauko pakraščiu.

Reikšminiai žodžiai: piktžolių sėklų bankas, javai, lauko pakraštys.

PIKTŽOLIŲ KONTROLĖS SISTEMA V. GENIO EKOLOGINIAME ŪKYJE

Valentinas Genys¹, Aušra Marcinkevičienė², Rita Pupalienė²

¹V. Genio ūkis, Juodausių km., Lyduokių sen., Ukmergės r. sav.

²Aleksandro Stulginskio universitetas

Ūkininko agronomo Valentino Genio ekologinis ūkis įsikūręs Juodausių km., Lyduokių sen., Ukmergės r. sav. Ūkis kūrėsi 1998–2000 m. ir nuo 46 ha išaugo iki 2000 ha. Nuo 2006 m. V. Genio ūkis turi ekologinio ūkio statusą. Ūkyje vyrauja priesmėliai. Dirvožemio pH kinta nuo 4,5 iki 7,0, humuso kiekis – nuo 1,2 iki 2,4 %, judriojo fosforo kiekis – nuo 18 iki 90 mg kg⁻¹, judriojo kalio kiekis – nuo 120 iki 350 mg kg⁻¹. Sėjomainoje auginami spelta kviečiai, žieminiai rugiai, kmynai, motiejukai, baltieji dobilai. Iš trumpaamžių piktžolių pasėliuose plinta baltoji balanda (*Chenopodium album* L.), daržinė žliūgė (*Stellaria media* (L.) Vill.), vienametė miglė (*Poa annua* L.), iš daugiamečių – paprastasis varputis (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), rauktalapė rūgštyinė (*Rumex crispus* L.), paprastasis kietis (*Artemisia vulgaris* L.). Pasėlių piktžolėtumo problema sprendžiama formuojant daugianarius (daugiafunkcinius) pasėlius: spelta kviečių ir baltųjų dobilų; žieminių rugių, baltųjų dobilų ir motiejukų; žieminių rugių, kmynų ir baltųjų dobilų. Tokiuose pasėliuose skirtingi žemės ūkio augalai užima skirtingus arbus. Augalų stiebų ir lapų išsidėstymas būna skirtingas ir vertikalia, ir horizontalia kryptimi. Tai sudaro sąlygas žemės ūkio augalams geriau panaudoti saulės radiaciją, o tuo tarpu piktžolėms tenka mažiau šviesos ir jos stelbiamos. Skirtingų žemės ūkio augalų rūšių šaknys taip pat skirtingai išsidėsto dirvožemyje ir iš skirtingų vietų gali paimti maisto medžiagas ir vandenį. Baltieji dobilai, kaupdami iš atmosferos azotą, juo aprūpina kartu augančius kitus augalus. Javai sėjami pakrikai su trąšų barstomąja. Spelta kviečių sėjama 200 kg ha⁻¹, žieminių rugių – 120 kg ha⁻¹, kmynų – 10 kg ha⁻¹, baltųjų dobilų – 2 kg ha⁻¹, motiejukų – 4 kg ha⁻¹. Kmynai kulami ne antraisiais, o trečiais metais po jų sėjos. Ūkyje didelis dėmesys skiriamas struktūringo, sveiko ir gyvybingo dirvožemio formavimui. Javai nepjaunami, kaip įprasta, o nukaršiami su varpų nukaršėjais, paliekant visus šiaudus lauke. Tokiu būdu mažinama vandens ir vėjo erozija, reguliuojamas dirvožemio drėgmės ir temperatūros režimas,

formuojama trupininė dirvožemio struktūra, suaktyvinama mikroorganizmų veikla. 2016 m. iš Argentinos įsigytu specialu volu viename iš ūkio laukų buvo pabandyta šiaudus prilenkti prie dirvos paviršiaus, o dabar laukiama, kokie bus rezultatai. Nuo 2000 m. ūkyje taikoma beariminė žemės dirbimo technologija: dirbama lėkštiniais padargais ir skutikliais 4–8 cm gyliu. Ūkyje vidutinis spelta kviečių derlingumas siekia 5,2 t ha⁻¹, žieminių rugių – 3,2 t ha⁻¹, kmynų – 0,6 t ha⁻¹, motiejukų – 0,4 t ha⁻¹. Ūkyje rengiami seminarai, lauko dienos (Pav.).



Pav. Ūkininkas Valentinas Genys su ASU dėstytojais, 2014 m.
(K. Romanecko nuotrauka)

Ūkininko įgytos ir pastoviai atnaujinamos agronominės žinios, naujovių paieška ir jų taikymas auginant žemės ūkio augalus, augalų, gyvūnijos ir aplinkos ryšių suvokimas, savitas požiūris į ūkininkavimą, padeda išvengti ekologiniams ūkiams aktualiausios problemos – gausaus piktžolių ir žaladarių plitimo. Be sintetinių mineralinių trąšų, be cheminių augalų apsaugos priemonių įmanoma ūkininkauti ir išauginti prekinę produkciją, kurios paklausa pasaulyje didėja.

Reikšminiai žodžiai: ekologinis ūkis, sėjomaina, pasėlių piktžolėtumas, daugianariai pasėliai, neariminė žemės dirbimo technologija.

DVISKILČIŲ PIKTŽOLIŲ RŪŠINĖS SUDĖTIES POKYČIAI PLUOŠTINIŲ KANAPIŲ MONOPASĖLYJE

Elvyra Gruzdevienė, Zofija Jankauskienė

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Upytės bandymų stotis

Piktžolių kiekio ir rūšinės sudėties kitimas buvo vertintas LAMMC Upytės bandymų stoties laukuose 2013-2016 m. pluoštinių kanapių (*Cannabis sativa* L.) pasėlyje. Eksperimentinio lauko dirvožemis – giliai karbonatingas, giliau glėžiškas rudžemis (*Endocalcari-Endohypogleyic Cambisols*). Felina 32 veislės kanapės atsėliuotos ketverius metus iš eilės.

Kiekviename kanapių laukelyje buvo įrengta po 4 stacionarius 0,25 m² laukelius piktžolių apskaitai. Vertintas piktžolių skaičius vnt. m⁻² ir rūšinė sudėtis apskaitiniame laukelyje du kartus: kanapėms turint tris tikruosius lapelius bei nuimant derlių. Augalų vegetacijos metu stebėta vidutinė oro temperatūra bei kritulių kiekis.

Pluoštinių kanapių tankumas bandymuose kasmet buvo apie 130-150 augalų kvadratiniam metre – toks pasėlis pagal tyrimų, atliktų užsienyje duomenis, pajėgus stelbti piktžoles, jei kanapių augimo sąlygos yra geros. Pirmais tyrimo metais (2013 m.), pasėjus pluoštines kanapes, pavasarį laukeliuose piktžolėtumas svyravo: rasta nuo 152 iki 221 piktžolių vnt. m⁻². Iš dviskilčių vyravo (40–68 vnt. m⁻²) baltoji balanda (*Chenopodium album*), kiek mažiau (23–25 vnt. m⁻²) rasta dirvinės čiūžutės (*Thlaspi arvense*) ir dirvinio garstuko (*Sinapis arvensis*), po kelis augalus rasta raudonžiedės notrelės (*Lamium purpureum*), dirvinės karpažolės (*Euphorbia helioscopia*), aguonos birulės (*Papaver rhoeas*). Derliaus nuėmimo metu išliko tik apie 4–5 proc. piktžolių (6–12 vnt. m⁻²), dvi rūšys – paprastoji rietmenė (*Echinochloa crus-galli*) ir baltoji balanda (*Chenopodium album*). Piktžolės buvo nestambios, jų svoris nedidelis. Teiktina prielaida, jog šios piktžolės sudygo vasarą, kanapėms numetus lapus ir pasėlyje atsiradus daugiau šviesos.

2014 m. atsėliuojant pluoštines kanapes pirmus metus, po sėjos pavasarį pasėlyje išplito dirvinis garstukas (*Sinapis arvensis*) ir baltoji balanda (*Chenopodium album*), kai kuriuose pakartojimuose smulkių piktžolių buvo pridygę net iki 880 vnt. m⁻². Taip pat pasėlyje buvo

paprastojo kiečio (*Artemisia vulgaris*), dirvinio vijoklio (*Convolvulus arvensis*) ir dirvinės veronikos (*Veronica arvensis*).

Piktžolės, ypač garstukai, pavasarį stipriai stebė dygstančias kanapes, jos išaugo menkesnės, žemesnės, lyginant su 2013 m. Derliaus nuėmimo metu 2014 metais augintose kanapėse, ploto vienetu buvo 6 rūšys gyvybingų piktžolių, ir jų augalų buvo randama gausiau (15–65 vnt. m⁻²) lyginant su pirmaisiais tyrimo metais. Paprastasis kietis (*Artemisia vulgaris*) išliko nuo pavasario, juodoji kiauliuogė (*Solanum nigrum*) – sudygo birželio mėnesį, o labiau suvešėjo rugpjūčio mėnesį, kanapėms numetus lapus, kai pasėlis praretėjo. Tuo pat metu pasėlyje rasta ir vėlyvoji piktžolė – paprastoji rietmenė (*Echinochloa crus-galli*), bei naujai išdygusių jaunų baltosios balandos (*Chenopodium album*) augalų.

2015 m. pavasarį iš sudygusių piktžolių vyravo baltoji balanda (*Chenopodium album*), rasta ir dirvinė krapažolė (*Euphorbia helioscopia*), dirvinė čiuzutė (*Thlaspi arvense*), dirvinė veronika (*Veronica arvensis*). Piktžolių rasta 138–165 vnt. m⁻², be to pavasarį augimo sąlygos buvo geros, pluoštinės kanapės suvešėjo greit ir pradėjo stelbti piktžoles. Piktžolių 2015 m. išgyvenusių per vegetaciją iki derliaus nuėmimo kanapių pasėlyje buvo 2–5 vnt. m⁻², dažnos buvo baltoji balanda (*Chenopodium album*) ir paprastoji rietmenė (*Echinochloa crus-galli*), tačiau jos buvo išstybę. Gyvybingų kitų dviskilčių piktžolių derliaus nuėmimo metu buvo vienetai. Buvo rasta dirvinio vijoklio (*Convolvulus arvensis*) ir dirvinės veronikos (*Veronica arvensis*), jaunų, išdygusių tuo metu, kai kanapės jau numeta lapus ir nebestelbia jų taip stipriai, kaip vegetacijos metu.

Piktžolių 2016 m. pavasarį pluoštinių kanapių pasėlyje buvo rasta tik 98–105 vnt. m⁻², vyravo baltoji balanda (*Chenopodium album*). Rasta vijoklinio pelėvirkščio (*Fallopia convolvulus*) pavieniai augalai, 2016 metais rudenį, be įprastai randamų balandos ir rietmenės, rasta po keletą jaunų dirvinės krapažolės (*Euphorbia helioscopia*), dirvinės čiuzutės (*Thlaspi arvense*), dirvinės veronikos (*Veronica arvensis*) augalų, taip pat rasta ir pavieniai juodosios kiauliuogės (*Solanum nigrum*), šerytės (*Setaria*), vienmetės miglės (*Poa annua*) bei dobilų (*Trifolium*) augalai, tačiau tai galėjo lemti lietingas rugpjūtis. Dirvožemyje pakako drėgmės, o kai kanapės numetė lapus – susidarė sąlygos sudygti piktžolių sėkloms.

Išvados:

Atlikus dviskilčių piktžolių rūšinės sudėties pluoštinių kanapių monopasėlyje analizę, prieita prie šių išvadų.

1. Vegetacijos eigoje pluoštinių kanapių piktžolėtumas sumažėdavo, daugelis dviskilčių piktžolių rūšių sunykdavo, užsteltos pluoštinių kanapių.

2. Kai kurios rūšys, tokios, kaip juodoji kiauliuogė (*Solanum nigrum*), baltoji balanda (*Chenopodium album*), sudygdavo antroje vegetacijos pusėje, kanapėms numetus lapus, kai pasėlis praretėdavo.

3. Kiekvienais tyrimo metais pluoštinių kanapių pasėlyje vyravo baltoji balanda (*Chenopodium album*). Ši piktžolė sudygusi kartu su kanapių augalais sugebėjo išlikti iki derliaus nuėmimo, o kanapėms numetus lapus antroje vegetacijos pusėje, tarpueiliuose baltoji balanda (*Chenopodium album*) sudygdavo iš sėklų.

Reikšminiai žodžiai: pluoštinė kanapė (*Cannabis sativa* L.), monopasėlis, piktžolės.

MOKSLINĖS EKSPEDICIJOS „LIETUVOS IR LENKIJOS ŪKININKŲ LAUKŲ PIKTŽOLĖTUMO PROBLEMAS“ IŠPŪDŽIAI

Darija Jodaugienė, Aušra Marcinkevičienė, Aida Adamavičienė
Aleksandro Stulginskio universitetas, Agroekosistemų ir dirvožemio
mokslų institutas

2016 m. birželio 29 ir 30 dienomis vyko Lietuvos herbologų draugijos ekspedicija „Lietuvos ir Lenkijos ūkininkų laukų piktžolėtumo problemos“. Ekspedicijoje dalyvavo dėstytojai, mokslo darbuotojai ir studentai iš Aleksandro Stulginskio universiteto, Vytauto Didžiojo universiteto, Klaipėdos universiteto, Klaipėdos valstybinės kolegijos, Vilniaus kolegijos, Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro (LAMMC) Žemdirbystės instituto, LAMMC Vėžaičių filialo, Perlojos ir Rumokų bandymų stočių, Gamtos tyrimų centro Botanikos instituto, Lietuvos valstybinės augalininkystės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos specialistai, Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnybos konsultantai, UAB „Kustodija“ darbuotojai, iš viso – 46 dalyviai. Ekspediciją rėmė LR žemės ūkio ministerija.

Pirmąją ekspedicijos dieną herbologai rinkosi LAMMC Rumokų bandymų stotyje. Nuo 1927 m. veiklos metus skaičiuojanti įstaiga įsikūrusi pačiame cukrinių runkelių augintojų lopšyje – Vilkaviškio r., Klausučių kaime. Bandymų stotiai vadovauja dr. Antanas Marcinkevičius, dirba dvi mokslo darbuotojos, taip pat herbologės – dr. Zita Brazienė ir dr. Dovilė Avižienytė. Rumokų bandymų stotis turi 150 ha žemės ir vykdo net 13 tikslųjų lauko eksperimentų, joje organizuojamos konferencijos, seminarai, lauko dienos. Pašak bandymų stoties mokslininkų, šįmet gamta žemdirbių nelepino. Žiemos laikotarpiu esant žemoms temperatūroms ir nesant sniego dangos iššalo apie 60 ha žiemkenčių. Iššalusiam plote pavasarį teko sėti vasarinius kviečius, vasarinius miežius ir žirnius. Didžiausią plotą bandymų stotyje užima cukrinių runkelių veislių tyrimai. Tiriamos 38 naujos iš Švedijos, Vokietijos, Danijos, Olandijos, Lenkijos, Anglijos atvežtos runkelių veislės ir 6 Lietuvoje jau registruotos veislės. Cukrinių runkelių pasėlių tankumas yra nuo 80 iki 110 tūkst. augalų ha⁻¹, o labiausiai plinta šios piktžolių rūšys: paprastoji rietmenė (*Echinochloa crus-galli*), paprastoji takažolė (*Polygonum*

aviculare), baltoji balanda (*Chenopodium album*). Šiais metais cukriniai runkeliai nuo piktžolių herbicidais purkšti jau du kartus, todėl pasėlyje nustatytos tik pavienės piktžolės, o runkelių projekcinis padengimas sudarė nuo 70 iki 80 proc. Pasak bandymų stoties mokslininkų, runkelių veislės, turinčios gulsčius lapus, piktžoles stelbia geriau. Po žiemos išretėjęs žieminių kviečių pasėlis piktžoles stelbė prasčiau: piktžolių projekcinis apdengimas sudarė nuo 35 iki 50 proc. Nustatytos ir pagrindinės kviečių pasėlyje išplitusios piktžolių rūšys: dirvinė smilguolė (*Apera spica venti*), dirvinė našlaitė (*Viola arvensis*), trumpamakštis rūgtis (*Persicaria lapathifolia*), raudonžiedė notrelė (*Lamium purpureum*), kibusis lipikas (*Galium aparine*), paprastoji rietmenė.

Išvykę iš Rumokų bandymų stoties atokvėpio valandėlės stabtelėjome Paežerių dvaro sodyboje – vienoje gražiausių išlikusių rezidencijų Lietuvoje. Dvaro ansamblis 1992 m. įtrauktas į saugomų objektų sąrašą kaip respublikinės reikšmės kultūros vertybė, rūmai 2009 m. paskelbti valstybės saugomu paveldo objektu. Dvaro oficineje įsikūrusiame Vilkaviškio krašto muziejuje ir dvaro rūmuose – Suvalkijos (Sūduvos) kultūros centre daug sužinojome apie šio krašto istoriją, žymius žmones, kultūros paminklus ir saugomas istorines vertybes.

Pailsėję patraukėme Gražiškių miestelio link. Netoli Gražiškių, Karpiejų kaime, kalvelėse įsikūręs Jūratės ir Rimanto Rutkauskų ekologinis ūkis. Kartu su tėvais ūkininkauja ir jų gimnazistas sūnus Ignas. Ūkininkai 70 arų plote augina apie 100 įvairių vaistinių augalų rūšių. Kolekciją kasmet papildo iš kitų šalių atsivežtomis naujomis vaistinių augalų rūšimis. Netgi tokios įkyrios piktžolės, kaip dirvinis asiūklis (*Equisetum arvense*), paprastasis varputis (*Elytrigia repens*) ir paprastoji kiaulpienė (*Taraxacum officinale*), čia sėkmingai panaudojamos vaistažolėms ruošti. Vaistinių augalų kolekcijoje piktžolių plitimas sėkmingai kontroliuojamas dirbant tarpueilius freza. Be vaistinių augalų, ūkininkai augina apie 11 ha javų. Klausydami įdomių Jūratės pasakojimų vaišinomės Rimanto iškepta rugine duona, kvapniomis šalavijo, asiūklio ir gauromečio mišinio arbatomis, gaivia topinambų kava. Ekspedicijos dalyviai turėjo galimybę apžiūrėti ir ūkyje įrengtą vaistažolių džiovyklą.

Pirmąją ekspedicijos dieną užbaigėme nuostabiame Lietuvos gamtos kampelyje – 1992 m. įsteigtame Metelių regioniniame parke

(MPR) (Lazdijų r.), kur saugomas unikalių didžiųjų Pietų Lietuvos ežerų (Dusios, Metelio ir Obelijos) ir jų apylinkių kraštovaizdis, kitos gamtos ir kultūros paveldo vertybės. Iš klausėme įdomių MRP direkcijos direktoriaus Ramūno Krugelio ir vyr. specialistės Joanos Garčinskaitės pasakojimų apie parke esančią augalijos ir gyvūnijos įvairovę, balinių vėžlių stebėseną. Turėjome galimybę patyrinėti Metelio ežero pakrantėje esančią natūralią pievą, kurioje auga gausybė retų augalų rūšių: liūninis lipikas (*Galium uliginosum*), paprastoji šilingė (*Lysimachia vulgaris*), pelkinė vingiorykštė (*Filipendula ulmaria*), pelkinis skiautalūpis (*Epipactis palustris*), pelkinis saliavas (*Peucedanum palustre*), pelkinis snaputis (*Geranium palustre*), raudonoji gegūnė (*Dactylorhiza incarnata*), raudonoji žiognagė (*Geum rivale*), siauralapis vingiris (*Thalictrum lucidum*), skėtinė širdažolė (*Centaureum erythraea*), šiaurinis lipikas (*Galium boreale*), vaistinis valerijonas (*Valeriana officinalis*), žalsvažiedė blandis (*Platanthera chlorantha*) ir kt. Tokia pieva yra puiki perėjimo vieta ir retiems paukščiams, kaip antis rudė (*Aythya nyroca*), didysis baublys (*Botaurus stellaris*).

Naktį kaitros išsvargintą žemę atgaivinus lietui, išaušo gražus antrosios ekspedicijos dienos rytas. Nedelsdami patraukėme Šventėžio link (Lazdijų r.). Čia vaizdingose Dzūkijos kalvelėse triūšia ūkininkas Edmundas Jastramskas su žmona, vaikais ir vaikaičiais. Šeimos ūkis užima apie 350 ha žemės. Auginama daug įvairių žemės ūkio augalų: žieminiai ir vasariniai rapsai, aliejiniai linai, pluoštinės kanapės, saulėgražos, dygminai, garstyčios, belukštės avižos, vasariniai kviečiai, spelta kviečiai, žirniai, pupos, kmynai. Didelę dalį užaugintos produkcijos šeiminiškai perdirba. Moderniai įrengtoje aliejaus spaudykloje spaudžiamas ekologiškas rapsų, linų, saulėgražų, kanapių, garstyčių aliejus, o iš ekologiško malūno vartotojo stalą pasiekia miltai, dribsniai ir kt. Herbologai turėjo galimybę pačiame ūkyje paragauti įvairių rūšių aliejaus. Ekspedicijos metu įvertinome ekologiškai auginamų pluoštinių kanapių, aliejinių linų ir saulėgražų pasėlių piktžolėtumą. Pasak E. Jastramsko, kalvelėse esant nevienodam dirvožemio derlingumui ir drėgmės trūkumui daugelis augalų sudygo prastai. Išretėjusiuose pasėliuose išplito piktžolės – viena iš pagrindinių ekologinių ūkių problemų. Visų akį pirmiausia patraukė vešlus kanapių pasėlis. Aukštos (vidutiniškai apie 130 cm aukščio) kanapės gerai stelbė piktžoles. Piktžolių projekcinis padengimas sudarė apie 10 proc.,

tik išretėjusiose pasėlio vietose jis siekė 30–40 proc. Nustatytos ir pagrindinės kanapių pasėlyje plitusias piktžolių rūšys: rugiagėlė (*Centaurea cyanus*), dirvinė čiuzutė (*Thlaspi arvense*), kibusis lipikas, siauralapis vikis (*Vicia angustifolia*), persinė veronika (*Veronica persica*), daržinė žliūgė (*Stellaria media*), dirvinis asiūklis, paprastoji gaiva (*Lapsana communis*), vaistinė žvirbliarūtė (*Fumaria officinalis*), dirvinė krapažolė (*Euphorbia helioscopia*), raudonžiedis progailis (*Anagallis arvensis*), paprastasis varputis ir kt. Aliejinių linų pasėlyje linų projekcinis padengimas sudarė apie 70 proc., o piktžolių – apie 20 proc. Linų pasėlyje plito rugiagėlė, bekvapis šunramunis (*Tripleurospermum perforatum*), dirvinis godulis (*Anchusa arvensis*), dirvinė krapažolė, persinė veronika, paprastoji takažolė, žalioji šerytė (*Setaria viridis*), čiobralapė smiltė (*Arenaria serpyllifolia*), apyninė liucerna (*Medicago lupulina*), būdmainis rūgtis (*Polygonum amphibium*), paprastasis dalgutis (*Erodium cicutarium*), dirvinė usnis (*Cirsium arvense*), rauktalapė rūgštyinė (*Rumex crispus*) ir kt. Saulėgražų pasėlyje nustatytas didžiausias piktžolių gausumas (piktžolių projekcinis padengimas sudarė net apie 40 proc.) ir rūšių įvairovė: dirvinis garstukas (*Sinapis arvensis*), žalioji šerytė, raudonžiedis progailis, mažoji linokė (*Chaenorrhinum minus*), persinė veronika, dirvinė našlaitė, apyninė liucerna, bekvapis šunramunis, dirvinė čiuzutė, trikertė žvaginė (*Capsella bursa-pastoris*), dirvinė aklė (*Galeopsis tetrahit*), kibusis lipikas, dirvinis kežys (*Spergula arvensis*), paprastoji morka (*Daucus carota*), baltažiedis barkūnas (*Melilotus albus*), šliaužiančioji tramažolė (*Glechoma hederacea*), žašinė sidabražolė (*Potentilla anserina*), garbiniuotasis dagys (*Carduus crispus*), baltasis šakinys (*Silene latifolia*), paprastasis kietis (*Artemisia vulgaris*), dirvinė pienė (*Sonchus arvensis*), dirvinė usnis, dirvinis asiūklis, plačialapis (*Plantago major*) ir siauralapis (*Plantago lanceolata*) gysločiai, paprastoji varnalėša (*Arctium tomentosum*), paprastoji trūkažolė (*Cichorium intybus*), paprastoji linažolė (*Linaria vulgaris*), paprastoji juodgalvė (*Prunella vulgaris*), paprastoji naktižiedė (*Silene vulgaris*), kanadinė konyza (*Conyza canadensis*), paprastasis varputis ir kt. Pasak šeimininkų, saulėgražos vėliau sulapos ir sėkmingai stelbs piktžoles. Laukų pakraščius puošia spalvingi rožūnių, dedešvų ir dirvuolių žiedai. Maloniai ir nuoširdžiai pabendraavę su Jastramskų šeima patraukėme kaimyninės Lenkijos link.

Lietuvos herbologų draugijos ekspediciją vainikavo apsilankymas Punsko krašto ūkininkų ūkiuose. Maloniai buvome priimti Gražinos ir Valdemaro Bobinų šeimos ūkyje, įsikūrusiame Ožkinių kaime. Ūkininko kieme augantis šimtmetis klevas liudija apie čia esančias senas šeimos tradicijas. Kartu su tėvais ūkininkauja ir moksleivis sūnus Tomas – galbūt būsimasis Aleksandro Stulginskio universiteto studentas! Ūkininkai tęsia tėvų pradėtą verslą – augina 40–50 paršavedžių ir daugiau negu 1000 bekonų (iki 110–120 kg) kasmet. Ūkininkai 50 ha plote augina pašarinius augalus – žieminius kvietrugius, vasarinius kviečius, vasarinius miežius, žirnius. Ūkyje užsiaugintų pašarų nepakanka, todėl dalį perka ir iš Lietuvos ūkininkų. Laukus tręšia mėšlu ir srutomis – kiekvienais metais apie 10 ha, skiriant 35 t ha⁻¹. Šiaudus panaudoja savo ūkyje ir parduoda kitiems ūkininkams. Ūkininkai įvardijo, kad šimet pagrindinės problemos ūkininkaujant sunkios granuliuotinės sudėties dirvožemiuose buvo drėgmės stoka. Augalai prasčiau dygo, pasėliai susiformavo retesni. Ūkininkai tikėjosi, kad kuls apie 5,0 t ha⁻¹ miežių ir kvietrugių derlių bei apie 5,5 t ha⁻¹ kviečių derlių. Ekspedicijos metu turėjome galimybę įvertinti vasarinių miežių ir žieminių kvietrugių pasėlių piktžolėtumą. Herbicidais purkštame, vešliame vasarinių miežių pasėlyje miežių projekcinis padengimas sudarė 70–80 proc., o piktžolių – tik 1–2 proc. Pasėlyje matyti tik pavienės gyvybingos piktžolės. Tai tuščioji aviža (*Avena fatua*), vijoklinis pelėvirkštis (*Fallopia convolvulus*), vienametė miglė (*Poa annua*), kibusis lipikas, trikertė žvaginė, dirvinė našlaitė, plačialapis gyslotis. Žieminių kvietrugių pasėlyje kvietrugių projekcinis padengimas sudarė apie 60 proc., o piktžolių – apie 5 proc. Pasėlyje plito rugiagėlė, bekvapis šunramunis, paprastoji rietmenė, daržinė žliugė, dirvinė našlaitė, dirvinė veronika (*Veronica arvensis*), dirvinė neužmirštuolė (*Myosotis arvensis*), kibusis lipikas, paprastasis varputis ir kt. piktžolės.

Apsilankėme ir Raimundo Šliaužio ūkyje tame pačiame Ožkinių kaime. Lomžoje (*lenk. Łomża*) žemės ūkio konsultavimo mokslus dar kremtantis jaunas ūkininkas prieš metus ūkį perėmė iš savo tėvų Onutės ir Vytauto. Šiuo metu turi 66 ha žemės, iš jų 40 ha nuosavos. Ūkyje augina daugiameses žoles ir kukurūzus – tai, ko reikia galvijams. Dalį pašarų perka ir iš Lietuvos ūkininkų. Iš 180 ūkyje laikomų galvijų – 75 melžiamosios karvės, kasmet parduoda apie 300 t pieno. Pasak ūkininko, vidutinis primilžis iš karvės ūkyje siekia 6–7

tūkst. kg pieno per metus. Ūkininkas tikisi, kad gaus apie 60 t ha⁻¹ kukurūzų žaliosios masės derlių ir apie 32–33 t ha⁻¹ daugiamečių žolių žaliosios masės derlių. Ūkininkas pabrėžė, kad nupjovus pirmąją žolę, laukai laistomi srutomis.

Palenkės vaivadijos ekologinio ūkininkavimo konsultavimo tarnybos vyr. specialistas Valdemaras Bobinas padarė įdomų pranešimą apie ekologinio ūkininkavimo plėtrą Lenkijoje. Iš viso Lenkijoje yra 25 tūkst. ekologinių ūkių, iš jų 300 – Palenkės vaivadijoje. Vyrauja mišrūs ekologiniai ūkiai. Ekologiniuose ūkiuose atliekami dirvožemio tyrimai, naudojamos ekologiškos trąšos. Ekologiniuose ūkiuose laukų piktžolėtumo problemos sprendžiamos taip: 4–5 metus auginamos daugiametės žolės; taikoma sėjomaina; vėlinama žemės ūkio augalų sėja; javai akėjami.

Punsko krašto ūkininkų ūkiai modernizuoti, gražiai ir meniškai tvarkoma aplinka, o ūkininkų veiduose švyti didelis optimizmas ir nuoširdi meilė savo gimtajam kraštui, žemei ir žmonėms.

Nuoširdžiai dėkojame LAMMC Rumokų bandymų stoties direktoriui dr. Antanui Marcinkevičiui, mokslo darbuotojoms dr. Žitai Brazienei ir dr. Dovilei Avižienytei už draugiškumą ir svetingumą ekspedicijos metu, Vilkaviškio r. ūkininkams Jūratei ir Rimantui Rutkauskams, Lazdijų r. ūkininko Edmundo Jastramsko šeimai, Punsko krašto ūkininkų Bobinų ir Šliaužių šeimoms, Palenkės vaivadijos ekologinio ūkininkavimo konsultavimo tarnybos vyr. specialistui Valdemarui Bobinui už nuoširdų priėmimą, šiltą bendravimą, dalijimąsi savo patirtimi.

Reikšminiai žodžiai: Lietuvos herbologų draugija, ekspedicija, įspūdžiai.

SOSNOVSKIO BARŠČIO KONTROLĖ

Darija Jodaugienė, Aušra Marcinkevičienė, Aušra Sinkevičienė

Aleksandro Stulginskio universitetas, Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų institutas

Sosnovskio barštis (*Heracleum sosnowskyi*) – Lietuvoje labiausiai grėsmę keliantis svetimžemis, salierinių šeimos augalas. Apie 1950 m. šis augalas atvežtas į Lietuvą iš Kaukazo ir buvo rekomenduojamas auginti silosui. XX a. devintojo dešimtmečio pradžioje šie augalai tapo populiarūs kaip dekoratyviniai ir medingieji augalai, juos ėmė auginti sodininkai ir bitininkai. Netrukus jie ėmė plisti savaime. Šiuo metu auga pakelėse, pakrūmėse, krūmuose, paupiuose, dirvonoujančiuose laukuose, mažai šienaujamose pievose, skverbiasi į miškus bei dirbamus laukus. Šių augalų galima rasti ne tik atokiose vietovėse, bet ir aplink gyvenvietes bei miestus. Dėl šios priežasties padažnėjo šio augalo sukeltų smarkių nudegimų, nuo augalų nukenčia ir suaugusieji, ir vaikai.

Sosnovskio barštis nuo 2001 m. Lietuvoje įtrauktas į Kenksmingų ir naikintinų laukinių augalų ir grybų rūšių sąrašą (Žin., 2001, Nr. 4-106). Invazinių rūšių skverbimasis – viena svarbiausių priežasčių, lemiančių pasaulinį biologinės įvairovės nykimą. Tokių rūšių organizmų daroma žala – globali, dažnai nepataisoma, o aplinkos tarša, klimato šilimas sudaro palankias sąlygas šioms rūšims įsikurti ir plisti naujose teritorijose. Lietuva yra pasirašiusi Biologinės įvairovės konvenciją įsipareigodama neleisti introdukuoti kitų kraštų rūšių, kurios kelia grėsmę vietinėms ekosistemoms, buveinėms ir rūšims, o jeigu tokių jau yra – stabdyti jų plitimą ir reikalui esant naikinti. Siekiant apsaugoti krašto gamtą ir žmones nuo galimos ekologinės katastrofos masto padarinių, reikia ypač susirūpinti sosnovskio barščio plitimu ir parengti jo kontrolės strategiją.

Atlikus mokslinės literatūros analizę, sosnovskio barščio naikinimui dažniausiai nurodomas glifosato ir triklopyro veikliųjų medžiagų naudojimas. Lenkijos mokslininkai nurodo ir kitų cheminių medžiagų mišinių, tokių kaip trikhlopiro + fluroksipiro + klopivalido, natrio propoksikarbazono + natrio metiljodosulfurono + amidosulfurono, triklopiro + fluroksipiro + klopivalido, natrio

propoksikarbazono + natrio metiljodosulfurono + amidosulfurono ir kt. naudojimą (Domaradzki, Badowski, 2010). Latvijos mokslininkai yra atlikę tyrimus su fluroksipiro + klopivalido + MCPA ir kt. veikliųjų medžiagų mišiniais (Olukans et. al, 2005).

Atsižvelgus į kitų mokslininkų vykdytų tyrimų rezultatus, buvo atliktas eksperimentas purškimo herbicidais, jų mišiniais ir deriniais Marijampolės rajone Varnupių kaime. Naudotų herbicidų poveikio vertinimui buvo nustatomas augalų aukštis cm, tankumas vnt. m² ir chlorofilo indeksas, kuris parodo fotosintezės intensyvumą, o tuo pačiu ir augalo gyvybingumą. Eksperimento laukelių dydis buvo 12 m². Vidutinis augalų aukštis purškimo metu siekė 58,4±4,99 cm.

Atlikus tyrimus, paaiškėjo, kad tirtų herbicidų ir jų mišinių efektyvumas buvo skirtingas. Nustačius augalų skaičių prieš ir po purškimo gauti skirtingi rezultatai. Buvo pastebėta, kad augalų tankumas laukeliuose jau prieš purškimą buvo nevienodas ir svyravo nuo 56,7 vnt. m² iki 143,3 vnt. m², vidutinis augalų kiekis laukeliuose buvo 86,1±5,2 vnt. m².

Praėjus 14 d. po purškimo nustatyta, kad kai kurie parinkti herbicidai ar jų mišiniai buvo daug efektyvesni už kitus. Lyginant augalų kiekį, likusį 14 d. po purškimo, matyti, kad didinant glifosato kiekį, augalų žuvo daugiau. Purškiant glifosato 1440 ir 2160 g ha⁻¹ normomis augalų kiekis pakito nežymiai tik 3,4 vnt. m² arba 3,9 proc. Panaudojus glifosato 2880 g ha⁻¹, augalų skaičius sumažėjo 35,0 vnt. m² arba 1,7 karto, o nupurškus 3600 g ha⁻¹, sumažėjo 58,4 vnt. m² arba 2,6 karto.

Sumažinus glifosato normą iki 720 g ha⁻¹ ir įmaišius kitų veikliųjų medžiagų rezultatai gerokai skyrėsi. Purškiant glifosato 720 g ha⁻¹ + dikambos 480 g ha⁻¹ mišiniu augalų sumažėjo 10,0 vnt. m² arba 14,6 proc., purškiant glifosato 720 g ha⁻¹ + fluroksipiro 60 g ha⁻¹ + klopivalido 35 + MCPA 450 g ha⁻¹ mišiniu sumažėjo 8,3 vnt. m² arba 9,6 proc. Glifosato 720 g ha⁻¹ + fluroksipiro 180 g ha⁻¹ mišinys augalų tankumą sumažino 23,3 vnt. m² arba 37,6 proc., o glifosato 720 g ha⁻¹ + triasulfurono 4,0 g ha⁻¹ mišinys – 18,3 vnt. m² arba 35,4 proc.

Herbicidų ir jų mišinių, kurių pagrindinė veiklioji medžiaga buvo dikamba poveikis taip pat skirtingas. Nupurškus dikambos 960 g ha⁻¹ norma po 14 d. augalai buvo tik deformavęsi, bet nežuvę. Tą patį būtų galima pasakyti ir apie dikambos 480 g ha⁻¹ + fluroksipiro 180 g ha⁻¹

mišinį. Dikambos 480 g ha⁻¹ + triasulfurono 4,0 g ha⁻¹ mišinys veikė kur kas geriau – augalų kiekis sumažėjo 16,7 vnt. m⁻² arba 34,6 proc.

Naudojant vieną veikliąją medžiagą fluoksipirą 360 g ha⁻¹, efekto nepasiekta augalų sumažėjo tik 0,3 vnt. m⁻² arba 0,4 proc. Laukeliuose, purkštuose vien tik triasulfuronu 8,0 g ha⁻¹ efektas gautas didesnis, augalų kiekis sumažėjo 21,7 vnt. m⁻² arba 28,9 proc. Jokio efekto nedavė purškimas fluoksipiro 120 g ha⁻¹ + klopivalido 60 + MCPA 600 g ha⁻¹ mišiniu. Purškiant triasulfurono 4,0 g ha⁻¹ + fluoksipiro 90 g ha⁻¹ mišiniu augalų skaičius sumažėjo 5,0 vnt. m⁻² arba 6,5 proc.

Nustačius augalų tankumą po purškimo praėjus 28 d., pastebėtas įdomus reiškinys, t.y. kad kai kuriuose laukeliuose augalai nyko, o kituose rasta daug naujai sudygusių augalų.

Laukeliuose, purkštuose skirtingu kiekiu glifosato (1440, 2160, 2880 ir 3600 g ha⁻¹) augalų kiekis padidėjo nuo 2,3 iki 2,6 karto. Nupurškiant glifosato 720 g ha⁻¹ mišiniais su dikamba 480 g ha⁻¹; su fluoksipiru 60 g ha⁻¹ + klopivalidu 35 + MCPA 450 g ha⁻¹ ir su fluoksipiru 180 g ha⁻¹, taip pat dygo nauji augalai ir jų kiekis buvo 1,2-2,0 karto didesni, lyginant su nupurktų augalų apskaita po 14 d. Tuo tarpu laukeliuose purkštuose glifosato 720 g ha⁻¹ + triasulfurono 4,0 g ha⁻¹ mišiniu augalų skaičius ir toliau mažėjo: augalų buvo mažiau 1,2 karto, lyginant su ankstesne apskaita (po 14 d.) ir 1,7 karto, lyginant su pradiniu jų kiekiu. Kituose laukeliuose sosnovskio barščio augalų kiekis keitėsi nežymiai.

Po purškimo praėjus 42 d. laukeliuose purkštuose glifosatu ir jo mišiniais su kitais herbicidais (išskyrus glifosato 720 g ha⁻¹ + triasulfurono 3,6 g ha⁻¹ mišinį) augalų skaičius nustatytas didesnis, lyginant su augalų apskaita po 28 d.

Po 56 d. pastebimos ir atvirkštinės tendencijos, todėl galima daryti prielaidą, kad gausiai sudygę augalai, pradėjo vieni kitus stelbti ir jie savaime pradėjo nykti.

Nustačius dirvožemio užterštumą piktžolių sėklomis, paaiškėjo tokia tendencija, kad tuose laukeliuose, kuriuose gausiai dygo barščio sėklos, tai sėklų dirvožemyje liko ženkliai mažiau. Buvo nustatyti tiesiniai neigiami priklausomumai tarp barščio sėklų kiekio ir naujai sudygusių augalų kiekio.

Vienas iš augalų gyvybingumo rodiklis yra chlorofilo indeksas, kuo jis didesnis, tuo geriau vyksta fotosintezė. Nustačius šį rodiklį prieš

purškimą, matosi chlorofilo indekso svyravimas nuo 6,4 iki 10,1. Vidutinis chlorofilo indeksas prieš purškimą nustatytas $7,8 \pm 0,22$.

Po purškimo praėjus 14 d. chlorofilo indeksas mažėjo augaluose, kurie buvo purkšti glifosatais (1440, 2160, 2880 ir 3600 g ha⁻¹). Labiausiai chlorofilo indeksas mažėjo tų augalų, kurie buvo purkšti herbicidų mišiniais, kurių sudėtyje buvo triasulfurono. Kitų apskaitų metu nebuvo nustatyta aiškių tendencijų. Viena iš priežasčių galėjo būti tai, kad augalai susimaišė su naujai išdygusiais ir buvo sunku atskirti vienus nuo kitų.

Reikšminiai žodžiai: Sosnovskio barštis, invaziniai augalai, paplitimas, augalų tankumas, kontrolė, herbicidai.

PASĖLIŲ PIKTŽOLĖTUMO PROBLEMAS IR GALIMI SPRENDIMAI TAIKANT BEARIMES TECHNOLOGIJAS

Gražina Kadžienė, Ona Auškalnienė, Daiva Janušauskaitė, Skaidrė Supronienė, Birutė Jomantaitė, Asta Bylaitė

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Žemdirbystės institutas

Auginant žemės ūkio augalus didelė dalis kuro ir darbo sąnaudų tenka žemės dirbimui. Ieškant būdų mažinti išlaidas augalininkystei, vis dažniau pasirenkamas ekstensyvus dirvos dirbimas. Siekiant sumažinti energetines ir darbo sąnaudas mažinamas dirvos arimo gylis, arimas keičiamas purenimu arba visiškai atsisakoma pagrindinio žemės dirbimo, sėjama tiesiog į ražienas.

Lietuvoje minimalaus žemės dirbimo tyrimus 1955 m. Dotnuvoje pradėjo prof. P. Vasauskas. Nuo 1956 m. šiuos tyrimus tęsė prof. M. Arlauskas. Šiuose ilgalaikiuose tyrimuose buvo nustatyta, kad sukultūrintose lengvos granulometrinės sudėties dirvose kasmetinis gilus arimas ir intensyvus dirbimas nebūtinai. Anksčiau Lietuvoje darytų tyrimų duomenimis minimalizuojant žemės dirbimą augalų derlius keičiasi mažai.

Tausus dirvos dirbimas ne tik taupo laiką, išlaidas, bet ir mažina šiltnamio dujų emisiją bei didina organinės medžiagos kiekį dirvožemyje. Tačiau taikant bearimą žemdirbystę susiduriama su didesniu ligų, kenkėjų antplūdžiu, piktžolių įvairove ir gausa, o tuo pačiu sudėtingesne, daugiau pesticidų naudojimo reikalaujančia jų kontrole.

Siekiant įvertinti klasikinio pagrindinio (rudeninio) žemės dirbimo pakeitimo galimybes naujomis šiuolaikinėmis žemės dirbimo technologijomis, 2012–2016 m. atlikti įvairaus žemės dirbimo intensyvumo tyrimai. Kaip biologinio žemės dirbimo ir piktžolių stelbimo priemonė po vasarinių kviečių bei miežių buvo įsėti tarpiniai pasėliai.

Bandymas įrengtas vidutinio sunkumo priemolyje ilgalaikio stacionaraus žemės dirbimo tyrimo lauko bandymo, vykdyto nuo 1956 m., fone. 2004 m. pradėta taikyti tiesioginė sėja ir sekus skutimas, o nuo 2012 m. tyrimai vykdyti pagal tokią schemą:

1. Gilus arimas (20–22 cm) nuo 1956 m.
2. Seklus arimas (14–16 cm) nuo 1956 m.

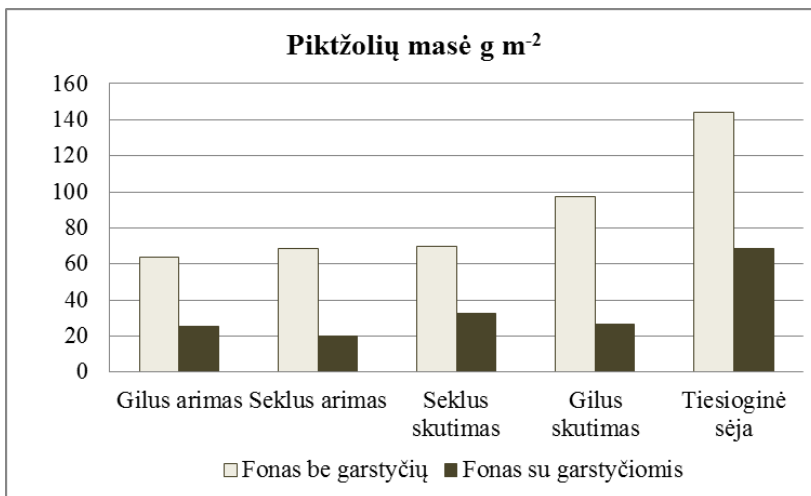
- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| 3. Skutimas (10–12 cm) | nuo 2004 m. |
| 4. Gilus purenimas skutiku (16–18 cm) | nuo 2012 m. |
| 5. Žemė nedirbama | nuo 2004 m. |

Priešsėjinis žemės dirbimas (3–4 cm gyliu) sėklos guoliui paruošti atliktas visame bandyme, sėta išilgai bandymo diskine sėjama „Accord“.

Tyrimai atlikti taikant tokią sėjomainos rotaciją: žieminiai rapsai (2011–2012 m.) → vasariniai kviečiai + tarpinis pasėlis (baltosios garstyčios)* (2013 m.) → vasariniai miežiai + tarpinis pasėlis (baltosios garstyčios)* (2014 m.) → žirniai (2015 m.) → žieminiai kviečiai (pasėti 2016 m. rudenį); * – garstyčių sėklos išbertos trąšų barstomąja, vienoje pusėje bandymo (skersai žemės dirbimo laukelių), likus 2–3 savaitėms iki derliaus nuėmimo.

Didžiausias piktžolėtumas buvo nedirbamuose laukeliuose, juose nustatyta ir didžiausia piktžolių įvairovė. Atskirais metais auginant skirtingus augalus artuose laukeliuose rasta 3–15 rūšių piktžolių, o nedirbamuose laukeliuose aptikta 6–18 rūšių piktžolių. Mažesnio dirbimo intensyvumo laukeliuose dažnesnės ir gausiau paplitusios buvo dirvinės našlaitės, dirvinės čižuutės ir vienaskiltės piktžolės: paprastosios rietmenės ir vienametės miglės. Artuose laukeliuose dažnesnės buvo baltosios balandos, kibieji lipikai ir raudonžiedės notrelės. Dirvos dirbimo gylis ir intensyvumas turėjo esminės įtakos piktžolių sėklų kiekiui ir vertikaliam pasiskirstymui dirvoje. Laukeliuose, kurie buvo dirbami sekliai arba visai nebuvo dirbami, didžiausias kiekis piktžolių sėklų susikaupė dirvos viršutiniame sluoksnyje.

Šie tyrimai parodė, kad įsėjant baltąją garstyčią prieš derliaus nuėmimą, dėl konkurencijos labai sumažėja piktžolių dygimas (Pav.). Ypač tai aktualu taikant bearimą žemės dirbimą ar tiesioginę sėją. Baltųjų garstyčių įsėjimas taip pat teigiamai įtakojo ir dirvos fizikines savybes (mažino tankį, didino porų tūrį ir kt.). Gauti rezultatai leidžia daryti prielaidą, kad baltosios garstyčios, kaip tarpinis pasėlis, galėtų būti integruotos piktžolių kontrolės dalimi taikant bearimą žemės dirbimą.



Pav. Baltųjų garstyčių, kaip tarpinio pasėlio, įtaka piktžolių masei, taikant skirtingą žemės dirbimą.

Išvados:

1. Didžiausias piktžolėtumas buvo laukeliuose, kurie buvo nedirbami – juose buvo ne tik randama didžiausia piktžolių masė, bet ir rūšių įvairovė.

2. Skirtingos piktžolės nevienodai reagavo į dirvos dirbimą. Kai kurių rūšių piktžolių (baltųjų balandų) daugiau buvo aptinkama laukeliuose, kuriuose dirva buvo ariama. Kitos gausiau buvo aptinkamos ekstensyvesnio dirbimo laukeliuose – nedirbamuose laukeliuose ypač gausiai išplito vienmetės miglės.

3. Tyrimų duomenys parodė, kad ekstensyvinant žemės dirbimą ir ypač taikant tiesioginę sėją, tarpinis baltųjų garstyčių pasėlis teigiamai įtakojo dirvos fizikines savybes bei puikiai stebė piktžoles, todėl tai galėtų būti alternatyvi dirvos kokybės gerinimo ir piktžolėtumo mažinimo priemonė taikant bearimą žemės dirbimą.

Reikšminiai žodžiai: nearimis žemės dirbimas, tarpiniai pasėliai, integruota piktžolių kontrolė.

PASĖLIŲ PRODUKTYVUMO DĖSNIS - TEORINIS ATEITIES ŽEMĖS DIRBIMO PAGRINDAS

Petras Lazauskas

Aleksandro Stulginskio universitetas, Agroekosistemų ir dirvožemio
mokslų institutas

Pastaruoju laiku spartaus mokslo vystymosi sraute, dauguma žmonių veiklos sričių labai greitai tobulėja. Išimtis, viena svarbiausių žmonijos veikų – žemės dirbimas, iki šiol beveik netobulėja. Žemės dirbimas remiasi ne mokslo teorija, o tik primityviu jusliniu empiriniu patyrimu, nes iki šiol nebuvo specialių motyvuotų žemės dirbimo teorinių pagrindų. Netgi, naujausiuose mokslo darbuose ir žemdirbystės vadovėliuose nėra vieningo, teoriškai pagrįsto žemės dirbimo tikslo apibrėžimo. Žemės dirbimo specialistai ir herbologai yra perdėm įsigilinę į atskirų, siaurų žemės dirbimo klausimų tyrimus. Todėl bendrų žemės dirbimo problemų tyrimams nelieta nei laiko, nei idėjų, nei pagaliau lėšų. Iš kitos pusės, be mokslinės teorijos negalimas bet koks progresas, o kartu ir žemės dirbimo technologijos pažanga. Todėl problematiška rasti žemės dirbimą, kaip mokslą, pasaulio mokslų krypčių ir šakų klasifikacijų sąrašuose. Pagrindinė to priežastis yra ir moraliai pasenę žemdirbystės vadovėliai, kuriuose žemės dirbimas grindžiamas ne teoriškai motyvuotais žemės dirbimo tikslais, o vien primityviu empiriniu patyrimu, nes pripažintų, teoriškai pagrįstų žemės dirbimo tikslų iki šiol nebuvo. Žemės dirbimo tyrimų ataskaitose dažniausiai skelbiami tiesioginiai svėrimų, matavimų ir prietaisų parodymų duomenys. Esmėje tai nėra mokslas, o tik juslinis – empirinis patyrimas, sukauptas lauko ir vegetaciniuose bandymuose bei laboratoriniuose tyrimuose. Jų duomenys atstovauja tik konkrečios tyrimo vietos ir klimato bei kitas sąlygas. Todėl tokius tyrimus, siekiant pripažinti tipingais, tenka kartoti 3–4 metus. Beje, tiesiogiai gauti empiriniai tyrimų duomenys dar nėra mokslas, o vėlgi tik pirmasis mokslinio pažinimo etapas – praktinis patyrimas, fakto konstatavimas, bet dar ne mokslo teorija. Mokslo teorija atsiranda tik antrame mokslo radimosi, mokslinio pažinimo lygmenyje, kai apibendrinus – svėrimų, matavimų, analizių ar kitokius patyrimo duomenis, sukuriama nauja abstrakti mokslinė samprata – mokslinė teorija. Mokslinė teorija negali būti nei pasveriamą, nei išmatuojama. Mokslo teorija atsiranda

tik išmastytume, apskaičiuotume ar pirminių empirinių patyrimo duomenų apibendrinime. Todėl vien empiriniu patyrimu grįstas – žemės dirbimo mokslas mūsų žiniomis iki šiol neminimas mokslo krypčių ir sričių klasifikacijose. Iki šiol žemdirbystės vadovėliuose pateikiami teoriškai nemotyvuoti žemės dirbimo tikslų ir uždavinių apibrėžimai, grįsti vien empiriniu pažinimo metodu atliktais tyrimais ir pateikiami vadovėliuose bei žemės dirbimo tyrimų ataskaitose ne visada turėtų būti vadinami mokslu. Todėl aptariant žemės dirbimo tikslus neturi teorinės vertės, išimtis prof. K. Romanecko sudarytas „Agronomijos pagrindai“ (2011, 2012 ir 2015 m. laidos) vadovėlis inžinieriams.

Kartu primintina paradoksali žemės dirbimo teorijos situacija. Sparčiai progresuojant visų sričių mokslams, žemės dirbimo mokslinis pažinimas metodiškai atsiliko, tarsi mokslinio pažinimo greitkelio nuošalėje, be teorinio apibendrinimo, t. y. be savų specifinių mokslinių teorinių pagrindų. Todėl žemdirbiams tenka remtis vien jusliniu empiriniu patyrimu ir vadinti tą patyrimą mokslu. Toks mokslinis metodinis empirinio pažinimo trūkumas dažniausiai sutinkamas pažinimo proceso neišbaigtume, nes čia tyrimas nutraukiamas vien nustačius empirinius grūdų ar kitų augalų derliaus duomenis. Todėl neteisinga būtų teigti, kad derliaus duomenys atstovauja viso pasėlio, augalų bendrijos, produktyvumą. Tokia pasėlio augalų bendrijos – agrofitocenozės samprata tik klaidina tyrėjus, nes vien derlius dar nėra viso – bendrijos produktyvumo rodiklis. Siekiant objektyviai įvertinti viso pasėlio – bendrijos produktyvumą, būtina kartu su derliumi analogišku metodu, vertinti visą bendriją, o ne vien kultūrinių augalų derlių, kaip dažniausia iki šiol daroma daugumoje žemės dirbimo lauko bandymų. Mūsų tyrimuose, vertinant lauko augalų pasėlio bendrijas traktavome kaip susidedančias iš lauko kultūrinių augalų ir piktžolių, laikėmės geobotaninės pasėlio sampratos. Šią sampratą vienas pirmųjų Lietuvoje pradėjo naudoti profesorius A. Stancevičius, tirdamas piktžolių rūšių priklausomumą nuo dirvožemio tipų. Mūsų tyrimai buvo plėtojami ieškant ryšio tarp lauko augalų derliaus ir piktžolių masės bendrijoje. Tų tyrimų išdavoje mums pavyko nustatyti originalų, atvirkštinį lauko augalų derliaus priklausomumą nuo pasėlio masės bendrijoje bei įrodyti, kad tas priklausomumas yra originalus, dėsningas, būtinas, visuotinas pasaulio mastu, pasikartojantis ir patikrinamas. Tuo remiantis, aptartasis priklausomumas buvo pavadintas „*Lauko augalų pasėlių produktyvumo dėsnium*“ ir aprašytas

taip: žemės ūkio augalų pasėlio, kultūrinių augalų ir piktžolių bendrijos -agrofītocenozės produktyvumas, išreikštas bendra kultūrinių augalų ir piktžolių mase ploto vienetu, esant vienodomis augalų vegetavimo sąlygoms yra santykinai pastovaus dydžio. Mažėjant pasėlio piktžolių masei, dėsningai didėja derlius, ir priešingai, padidėjus pasėlio piktžolėtumui, atvirkščiai proporcingai derlius mažėja. Bendriausia forma pasėlių produktyvumo dėsnis gali būti užrašomas: atvirkštinės tiesinės regresijos lygtimi: $A = Y + Xb$; kur: A – galimas, didžiausias visos bendrijos augalinės masės produktyvumas; Y – kultūrinių augalų derlius, esamo pasėlio piktžolėtumo sąlygomis; X – pasėlio piktžolėtumas masės vienetais; b – derliaus depresijos koeficientas, rodantis, kiek pakis kultūrinių augalų derlius, pakitus piktžolių masei pasėlyje vienu vienetu.

Aptartas pasėlių produktyvumo dėsnis nuo 1982 metų buvo viešai skelbiamas trimis kalbomis ir per 35 metus iki šiol nebuvo motyvuotai paneigtas. Jo veikimas pasitvirtino keturiuose pasaulio kontinentuose ir 17-koje Lietuvos mokslininkų skelbtų tyrimų duomenyse. To dėsnio tikėtinumą didina visiems žinomas faktas, kad dabartiniu metu žemės dirbimui naudojamos mašinos (padargai) atsirado ir tobulėjo ne teorinės motyvacijos pagrindu, o primityvaus empirinio patyrimo pasėkoje. Todėl galima pagrįstai teigti, kad aptartasis pasėlių produktyvumo dėsnis taps pažangos ašimi, kuriant originalias žemės dirbimo technologijas ir techniką. Jo taikymas praktikoje, sprendžiant žemės dirbimo problemas įneš į žemės dirbimo discipliną naują, teoriškai motyvuotą žemės dirbimo tikslų sampratą, kuri sąlygos neišvengiamą žemės dirbimo technologijos revoliuciją praktikoje. Pirmiausia turėtų būti atsisakyta teoriškai nemotyvuoto, vien patyrimu grindžiamo, kasmetinio gilaus dirvožemio purenimo ariant, nes jis sąlygoja spartų dirvožemio organinės medžiagos irimą, dirvožemio degradavimą bei naudoja palyginti daug neatsinaujinančios energijos. Visa tai didina anglies dioksido emisiją bei skatina klimato atšilimą. Todėl ateities žemės dirbimo – piktžolių kontrolės strategijos technologijose gilus arimas turės užleisti vietą motyvuotam sekliam žemės dirbimui, akcentuojant specializuotas apsaugos nuo piktžolių kontrolės priemones: daugiau dėmesio turės būti skiriama gyvybingų piktžolių pradų patekimo į sėjomainų laukus kontrolei, vegetuojančių piktžolių stelbimo ir naikinimo strategijai, projektuojant piktžolių kontrolės operacijas: seklias dirvos įdirbimo operacijas rudeniniame ir

priešsėjiniame žemės dirbime. Vietoje iki šiol Lietuvos ūkiuose dominuojančių trijų tipų žemės dirbimo padargų: plūgų, kultivatorių ir akėčių turėtų būti projektuojamos piktžolių vengimo, stelbimo bei cheminio ir terminio naikinimo technologijos. Visoms minimoms operacijoms, pirmiausia specializuotam piktžolių naikinimui, turės būti taikomas precizinis žemės dirbimas su pritaikytu distanciniu valdymu ir tiksliniais padargais piktžolių naikinimui. Tam jau sėjos metu, paruošiant pasėlį jo mechanizuotai priežiūrai, reikia naudoti siauraeiles bei juostines sėjamasias su lokaliu tręšimu ir posėjiniumi javų sėklų eilučių privolavimu.

Teigiama, kad daugiausia rūpesčių žemdirbiams kelia dvi problemos: nepalankūs orai ir piktžolės (Pav.).



Pav. Iš rudens suarto, bet vėliau neužsėto lauko piktžolių bendrija, kuri būtų pasitikusi į tą lauką įsėtą javą.

Atskiras žemdirbys klimato problemų įtakoti negali, tačiau dauguma žemdirbių, remdamiesi naujausiomis žemės dirbimo teorijos žiniomis gali supaprastinti žemės įdirbimą, sumažinti piktžolių daromą žalą ir dirvožemio degradavimą bei švelninti klimato atšilimą žemėje.

Reikšminiai žodžiai: pasėlių produktyvumo dėsnis, piktžolės, žemės ūkio augalų derlingumas, agrocenozės, aplinką tausojantis žemės ūkis.

PIKTŽOLIŲ PLITIMO IR KONTROLĖS YPATUMAI ŠIAURĖS LIETUVOS SUNKIUOSE DIRVOŽEMIUOSE

Laura Masilionytė, Aušra Arlauskienė, Aleksandras Velykis, Danutė Jablonskytė-Raščė, Antanas Satkus, Vidas Damanauskas
Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Joniškėlio bandymų stotis

1. Piktžolių naikinimo popjūtinio laikotarpio ypatumai.

Popjūtinis laikotarpis iki rudeninio arimo yra skirtas piktžolėms naikinti. Piktžolėtumo kontrolės technologijos gali remtis skirtingais principais: stelbiant, naikinant herbicidais arba sudaiginant sėklas, neleidžiant subrandinti sėklų, o daugiametėms – vegetatyvinėse dalyse kaupti maistingąsias medžiagas. Šių tyrimų tikslas buvo įvertinti skirtingų įsėlinių ir posėlinių tarpinių pasėlių, tręšimo intensyvumo, šiaudų panaudojimo įtaką sėjomainos grandies augalų pasėlių piktžolėtumo kitimo dėsningumams.

Nustatyta, kad įsėliniai raudonieji dobilai, kaip tarpinis pasėlis, labiau tinka tausojamosios ir ekologinės žemdirbystės laukuose, nes intensyviai tręšiant antsėlį, įsėlis silpnai vystosi. Todėl po javų derliaus nuėmimo laukuose, kur prastai išsivystę dobilai, piktžolių masė buvo 4,0–5,2 kartus didesnė, palyginti su netręštu antsėliu. Pasėjus posėlines baltąsias garstyčias į skustas ražienas, tiek jų, tiek piktžolių startinis augimas vyksta vienu kartu. Todėl piktžolių stelbimas priklauso nuo to, kaip intensyviai auga ir vystosi baltosios garstyčios. Vidutiniais duomenimis, posėlinių baltųjų garstyčių antžeminė masė buvo beveik 2 kartus mažesnė, o piktžolių masė 1,7 kartus didesnė nei raudonųjų dobilų pasėlio antžeminė masė ir piktžolių masė jame. Piktžolių masę padidino pagrindinių augalų (vasarinių miežių) tręšimas ir N trąšos, panaudotos šiaudų skaidymui. Popjūtinio laikotarpio piktžolių masėje gali susikaupti 1,35–12,30 kg ha⁻¹ N, 0,31–2,45 kg ha⁻¹ P ir 2,36–18,90 kg ha⁻¹ K. Sukauptą maistingųjų medžiagų kiekį dažniausiai lemia piktžolių masės dydis. Svarbu, kad piktžolės popjūtinio laikotarpio nesubrandintų sėklų – maisto medžiagos, nuskutus dirvas ar aparus, vėl sugrįžta į dirvožemį. Šiuo atveju trumpaamžės piktžolės atliks panašų vaidmenį, kaip tarpiniai pasėliai – grąžins į dirvožemį maistingąsias medžiagas, kurios taps lengviau prieinamos kitiems sėjomainos augalams, mažės piktžolių sėklų bankas. Šiaudus panaudojus trąšai

(skutant ražienas), sudygusių piktžolių masė padidėjo vidutiniškai du kartus, palyginti kai šiaudai nenaudoti trąšai.

Žirnių, kaip žieminių kviečių priešėlio, įtaka piktžolių plitimui priklauso nuo tinkamai pasirinkto (pagal konkretaus lauko piktžolių rūšinę sudėtį) herbicido. Be to, žirnių derlius nuimamas anksti, todėl pakanka laiko dirvos paviršiuje esančias piktžolių sėklas sudaiginti ražienų skutimu, skirtingai nei po vasarinių rapsų. Reikia įvertinti ir pačių kultūrinių augalų gebą stelbti piktžoles. Tankiame, didelio produktyvumo (taikytas intensyvus tręšimas) žieminių kviečių pasėlyje piktžolių masė yra 36,4–49,6 % mažesnė, nei netręštame žieminių kviečių pasėlyje.

2. Piktžolių plitimas žieminiuose kviečiuose ekologiniame lauke. LAMMC Joniškėlio bandymų stoties sertifikuotame ekologiniame lauke 2010–2014 m. buvo vykdyti eksperimentai nustatyti žieminių spelta ir paprastųjų kviečių stelbiamąją gebą piktžolėms našiuose sunkaus priemolio dirvožemiuose. Viena iš didžiausių problemų ekologinėje žemdirbystėje – didelis pasėlių piktžolėtumas. Mūsų tyrimuose pasėlio piktžolėtumą tam tikra dalimi lėmė ne tik augintų kviečių rūšys, bet ir agrometeorologinės sąlygos. Agrometeorologinės sąlygos atskirais metais ženkliai skyrėsi, jos lėmė pasėlio vystymąsi ir tankumą, o tai įtakoją ir jo stelbiamąją gebą. Vidutiniais keturių metų duomenimis tarp skirtingų kviečių rūšių esminių piktžolių skaičiaus skirtumų nenustatyta. Daugiausiai pasėliuose vyravo trumpaamžės piktžolės, pagrindinės iš jų buvo baltoji balanda, dirvinė žliugė, dirvinė čiuzutė ir trikertė žvaginė. Skirtingo aukščio kviečių rūšys ženklėnę įtaką turėjo piktžolių masei. Spelta kviečiuose piktžolių orasausės masė buvo 2,5 karto mažesnė negu paprastųjų kviečių pasėlyje.

3. Pasėlių piktžolėtumo pokyčiai taikant supaprastintą sunkių žemių dirbimą. Ilgalaikiuose bandymuose tiriant sunkių žemių dirbimo supaprastinimo galimybes nustatyta, kad dėl tokio žemės dirbimo daugiau plinta kibusis lipikas, vijoklinis pelėvirkštis, baltoji balanda, daržinė žliugė, dirvinė čiuzutė, dirvinis garstukas ir sunkiuose dirvožemiuose vyraujančios daugiamečių piktžolių rūšys (dirvinė usnis, dirvinė pienė, paprastasis varputis ir kitos), palyginus su tradiciniu arimu. Supaprastinto žemės dirbimo taikymas daugiau problemų sukelia dėl piktžolių plitimo vasarinių, negu žieminių javų pasėliuose. Ženkliai piktžolių išplitimas didėjo vasariniams javams rudenį žemės

visai nedirbant, o paliekant nušalančius tarpinių pasėlių augalus mulčiui per žiemą. Labiausiai toks piktžolių plitimas aktualus jas silpniau stelbiančiame žirnių pasėlyje. Žemės dirbimo supaprastinimas žieminiams javams ženklų piktžolėtumo problemų nesukelia, o dažnai mažina trumpaamžių piktžolių plitimą. Taikant bearimą dirbimą ir ypač žemės visai nedirbant rudenį po žieminių augalų, dalis sudygusių jų pabirų užtersia vasarinių augalų pasėlius. Šiltomis žiemomis dalis tarpinio pasėlio augalų gali nenušalti ir užteršti pagrindinius pasėlius. Tačiau taikant bearimą sunkaus priemolio dirbimą ir pasirenkant tinkamus atrankinio veikimo bei periodiškai naudojant visuotinio veikimo herbicidus, įvairių rūšių javų pasėlių piktžolėtumo valdymas nėra didelė problema.

4. Pasėlių akėjimo efektyvumas sunkaus priemolio dirvožemyje. Tyrimai parodė, kad sunkiose žemėse vasarinių javų pasėlių akėjimas yra efektyvesnis po sudygimo, nes iki javų sudygimo piktžolių sudygsta ir sunaikinama mažai. Žieminių javų pasėlius verta akėti tris kartus – rudenį 2–3 lapelių, o pavasarį atsinaujinus vegetacijai ir krūmijimosi tarpsniais. Tam, kad pasėlių akėjimas būtų efektyvus, augalai turi būti pasėti bent 1 cm giliau, negu įprastai. Jeigu akėsime pasėlius, reikia sėti didesnę sėklos normą, nes dalis augalų išakėjama. Akėjant svarbu pasirinkti tinkamus piktžolių ir kultūrinių augalų augimo tarpsnius. Akėjimui sunkiose žemėse ypač svarbu pasirinkti tinkamą dirvos fizinę būklę. Akėjimo parametrai (gylis, akėtvirbalių skersmuo, atakos kampas, važiavimo greitis) pasirenkami, atsižvelgiant į dirvos, piktžolių ir kultūrinių augalų būklę. Sunkiose žemėse yra efektyvesnis daugkartinis akėjimas, nes piktžolių dygimą čia labai lemia orų sąlygos ir dirvos būklė.

Reikšminiai žodžiai: šiaudai, tarpiniai pasėliai, tręšimo intensyvumas, žemės dirbimas.

ORGANINIŲ TRĄŠŲ ĮTAKA ŽEMĖS ŪKIO AUGALŲ PASĖLIŲ PIKTŽOLĖTUMUI

Juozas Pekarskas

Aleksandro Stulginskio universiteto Miškų ir ekologijos fakulteto
Aplinkos ir ekologijos instituto Agroekologijos centras

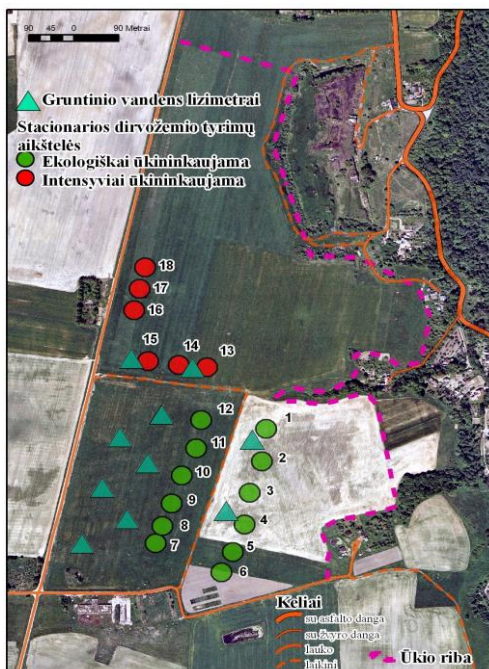
Organinių trąšų naudojimas yra viena iš sąlygų dirvos agrocheminių ir fizikinių savybių gerinimui, humuso arba organinės anglies kiekio gausinimui bei biodegradacijos procesų dirvožemyje stabdymui. Nenaudojant organinių trąšų tai padaryti praktiškai neįmanoma. Ūkininkaujant intensyviai augalininkystės gyvulininkystės krypties ūkiuose organinėmis trąšomis galima pakeisti dalį mineralinių trąšų ir taip sutaupyti nemažai lėšų trąšoms. Ekologinis ūkininkavimas be organinių trąšų naudojimo yra sunkiai įsivaizduojamas. Pagal naujausius reikalavimus ekologinės gamybos ūkiuose privaloma išsirti dirvožemio agrochemines savybes ir jos ekologinio ūkininkavimo įtakoje neturi blogėti. To be tręšimo organinėmis trąšomis pasiekti nepavyks.

Atlikdami ilgalaikio ekologinio ir intensyvaus ūkininkavimo įtakos agroekosistemai tyrimus, pastebėjome, kad tręšimas kraikinių mėšlu kartu padidina ir pasėlio piktžolėtumą. Tai įvyko tiek ekologinėje, tiek ir intensyvioje žemdirbystės sistemose.

Galvijų kraikiniame mėšle visada buvo ir bus piktžolių sėklų, bet reikia siekti, kad jų būtų kuo daugiau nedaigių. Piktžolių sėklų daigumą ženkliai galima sumažinti jų kompostuojant aerobinėmis sąlygomis (karštuoju būdu). Ne visuose ūkiuose tai įmanoma atlikti ir atliekama. Kuo ilgiau mėšlas bus laikomas rietuvėse ar mėšlidėse tuo labiau jis kompostuos, tuo didesnis kiekis piktžolių sėklų taps nedaigiomis. Todėl kuo labiau mėšlas bus susiskaidęs tuo jis bus vertingesnis gerinant dirvožemio savybes bei turės mažesnę įtaką žemės ūkio augalų pasėlių piktžolėtumui.

Tyrimai vykdyti 2008–2016 m. Kauno rajone Kazliškių kaime Aleksandro Stulginskio universiteto VŠĮ „ASU mokomasis ūkis“ ekologiškai (ekologinės gamybos ūkis) ir intensyviai auginamų žemės ūkio augalų pasėliuose (Pav.). Tai dalis mokslinių tyrimų, kurie pradėti vykdyti nuo 1997 m. Tyrimai vykdomi kiekvienos ūkininkavimo sistemos dviejuose sėjomaininiuose laukuose. Ekologinės gamybos

ūkyje ekologiškai ūkininkaujama nuo 1997 m. dviejuose skirtingų sėjomainų laukuose. Piktžolių plitimas kontroliuojamas naudojant sėjomainą, žemės dirbimą ir formuojant tankius žemės ūkio augalų pasėlius. Intensyvios gamybos ūkyje piktžolių plitimas pasėliuose kontroliuojamas naudojant herbicidus, katru pasitelkiant sėjomainą ir žemės dirbimą.



Pav. Aleksandro Stulginskio universiteto VŠĮ „ASU mokomasis ūkis“ ekologinės gamybos ūkio ir plotų, kur ūkininkaujama intensyviai, schema.

Ekologinės gamybos ūkyje įrengtos keturlaukė ir šešialaukė sėjomainos, o intensyvios gamybos ūkyje – aštuonialaukė sėjomaina. Ekologinės ir intensyvios gamybos ūkiuose kraikiniu mėšlu tręšiami žieminiai kviečiai. Ekologinės gamybos ūkyje kraikiniu mėšlu tręšiama vieną kartą per sėjomainą dažniausiai po daugiamečių žolių, o intensyvios gamybos ūkyje pradžioje buvo tręšiama vieną kartą po

daugiamečių žolių, o dabar du kartus – žieminius kviečius auginant po daugiamečių žolių ir po vasarinių rapsų.

Įvertinus kraikinio mėšlo įtaką žemės ūkio augalų pasėlių piktžolėtumui ekologinio ūkininkavimo sąlygomis, nustatyta, kad po tręšimo mėšlu pirmais ir antrais metais I sėjomainos laukuose (2011–2013 m.) piktžolių rūšių skaičius nuo 25 padidėjo iki 38–47 rūšių arba padidėjo 13–22 rūšimis, o II sėjomainos laukuose (2010–2012 m.) atitinkamai nuo 26 padidėjo iki 32–41 rūšių arba 6–15 rūšimis. Labiausiai padidėjo trumpaamžių vasarinių ir žiemojančių rūšių, tręšimas kraikiniu mėšlu taip pat turėjo tendenciją didinti ir daugiamečių piktžolių rūšių skaičių. Kartu pasėliuose didėjo ir piktžolių skaičius ir jų masė.

Ūkininkaujant intensyviai VšĮ „ASU mokomasis ūkis“ VII sėjomaininiame lauke (2009–2011 m.) piktžolių rūšių skaičius padidėjo nuo 9 iki 17–18 rūšių arba 8–10 rūšimis, o VIII sėjomainos lauke kraikinio mėšlo įtakoje (2013–2015 m.) piktžolių rūšių skaičius pirmais ir antrais metais po tręšimo mėšlu padidėjo nuo 6 iki 26–28 rūšių arba 20–22 rūšimis. Labiausiai padidėjo pasėliuose trumpaamžių vasarinių ir žiemojančių piktžolių rūšių. Kartu didėjo ir pasėlių bendras piktžolėtumas.

Nustatyta, kad nepriklausomai nuo pasirinktos ūkininkavimo sistemos, kraikinio galvijų mėšlo įtakoje didėjo žemės ūkio augalų pasėliuose piktžolių rūšinė sudėtis bei bendras pasėlio piktžolėtumas.

Pasėlių piktžolėtumą galima sukontroliuoti įvairiomis priemonėmis. Labai svarbų vaidmenį vaidina sėjomainos, o intensyvioje gamyboje ir purškimas herbicidais. Organinių trąšų įtaką dirvožemio savybių atstatymui ir jų gerinimui negalima niekuo pakeisti. Tik reikia išmokti tinkamai organines trąšas laikyti ir jas panaudoti žemės ūkio augalų derlingumo didinimui ir dirvožemių savybių gerinimui.

Reikšminiai žodžiai: ekologinis ir intensyvus ūkininkavimas, organinės trąšos, piktžolės.

PIKTŽOLIŲ PLITIMAS SKIRTINGU LAIKU SĖTŲ VASARINIŲ RAPSŲ PASĖLIUOSE

**Rita Pupalienė, Rimantas Velička, Lina Marija Butkevičienė, Zita
Kriaučiūnienė, Robertas Kosteckas, Irmantas Bikulčius, Algirdas
Balčiūnas, Valius Ažuolas**

Aleksandro Stulginskio universitetas, Agroekosistemų ir dirvožemio
mokslų institutas

Rapsų sėklų derlingumas mažėja dėl žaladarių plitimo, bet nemažą įtaką tam turi ir piktžolės. Piktžolių plitimas rapsų pasėliuose yra tirtas įvairiose šalyse. Nustatyta, kad didesnis piktžolėtumas rapsų pasėliuose buvo tais metais, kai rapsai labai nukentėjo nuo kenkėjų antplūdžio, nes silpnesni augalai blogiau stelbia piktžoles. Didžiausi rapsų derliai gaunami laukuose, kur pavyksta sunaikinti tiek vienaskiltes, tiek ir dviskiltes piktžoles. Rapsai priskiriami prie augalų, kurie mažina dirvų piktžolėtumą, tačiau jų stelbiamoji galia mažesnė nei kitų žemės ūkio augalų. Pradiniais augimo tarpsniais rapsai auga lėtai ir yra ypač jautrūs piktžolių stelbimui. Žinoma, kad piktžolių ir žemės ūkio augalų konkurencija pasėlyje priklauso nuo piktžolių ir žemės ūkio augalų sudygimo laiko, piktžolių dydžio, palyginus su žemės ūkio augalų dydžiu.

Sėjos laikas turėjo esminę įtaką piktžolių sudygimui tiek 2015, tiek ir 2016 m., nors tendencijos nebuvo vienodos. 2015 m. vėlinant sėją iki gegužės 5 d. piktžolių daigų skaičius mažėjo, didžiausias nustatytas pasėjus rapsus gegužės 10 d., o vėliau vėl mažėjo. Nuo gegužės mėn. vidurio iki birželio vidurio yra aktyviausio piktžolių dygimo laikotarpis, tačiau po sėjos nupurškus vasarinius rapsus herbicidu piktžolių dygimas vėlyviausių sėjų pasėliuose nebuvo intensyvus. 2016 m. anksčiausiai pasėjus vasarinius rapsus (balandžio 10 ir 15 d.) piktžolių daigų skaičius buvo mažiausias, o vėliau kito netolygiai. Pasėjus vasarinius rapsus balandžio 20 d. ir 25 d. piktžolių daigų skaičius buvo esmingai vidutiniškai 52,1 proc., didesnis palyginti su sėtais anksčiau, balandžio 10 d. ir 15 d. ir visą gegužės mėn. Minėtu laikotarpiu pasėtų vasarinių rapsų dygimas sutapo su piktžolių dygimu. Tiek vasarinių rapsų, tiek ir piktžolių dygimui didelę įtaką turėjo meteorologinės sąlygos.

2015 m. lauko eksperimente prieš vasarinių rapsų derliaus nuėmimą pasėliuose rasta 13 trumpaamžių ir 3 daugiamečių piktžolių rūšys. Labiausiai paplitusi piktžolių rūšis buvo baltoji balanda (*Chenopodium album* L.), rasta visų sėjos laikų pasėliuose. Dirvinė našlaitė (*Viola arvensis* Murray) rasta visų sėjų, išskyrus vėlyviausią, laukeliuose, o trumpamakštis rūgtis (*Persicaria lapathifolia* (L.) Gray) nebuvo rastas tik antrosios sėjos laukeliuose. 2016 m. skirtingu laiku sėtų vasarinių rapsų pasėlyje nustatyta didesnė piktžolių rūšių įvairovė: iš viso rastos 22 piktžolių rūšys, iš jų 15 trumpaamžių piktžolių rūšių ir 7 rūšys daugiamečių. Visuose pasėliuose, kaip ir pirmaisiais tyrimo metais, ypač gausiai išplitusi buvo baltoji balanda. Kitos vyraujančios trumpaamžės piktžolės – trumpamakštis rūgtis, vijoklinis pelėvirkštis (*Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve) ir paprastoji rietmenė (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv). Iš daugiamečių piktžolių labiausiai paplitęs buvo dirvinis asiūklis (*Equisetum arvense* L.), dirvinė usnis (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) ir dirvinė pienė (*Sonchus arvensis* L.).

Sėjos laikas turėjo esminę įtaką ir piktžolių skaičiui bei masei vasarinių rapsų pasėlyje prieš derliaus nuėmimą. Tačiau kaip ir piktžolių daigų skaičius, taip ir piktžolių skaičius bei masė prieš derliaus nuėmimą neturėjo aiškių tendencijų. 2016 m. įvertinus piktžolėtumą prieš derliaus nuėmimą nustatyta, kad daugiausiai piktžolių rasta balandžio 20 d. ir 30 d. sėjos rapsų pasėliuose. Minėtuose pasėliuose piktžolių skaičius esmingai vidutiniškai 2,8 karto buvo didesnis palyginti su kitais pasėliais. Vėliausiai sėtame rapsų pasėlyje piktžolių skaičius prieš derliaus nuėmimą buvo esmingai vidutiniškai 2,4 karto mažesnis palyginti su anksčiau sėtais pasėliais. Didžiausią sausųjų medžiagų masę piktžolės iki derliaus nuėmimo užaugino pasėliuose, kurie buvo sėjami nuo balandžio 20 d. iki 30 d. Šiuose pasėliuose piktžolių sausoji masė buvo vidutiniškai 5,5 karto didesnė palyginus su ankstyvesnių ir vėlyvesnių sėjų pasėliais. Labai maža piktžolių sausoji masė buvo anksčiausios sėjos (04 10, 15) pasėliuose ir pasėjus vėliausiais terminais (05 20, 25), palyginus su optimaliu balandžio 20 iki gegužės 10 d. rapsų sėjos laiku. Kuo anksčiau pasėti rapsai ir suformuotas tankesnis pasėlis, tuo augalų konkurencinis pajėgumas su piktžolėmis buvo didesnis. Tankiausi buvo anksti (04 10, 15) pasėti rapsai jie buvo ir mažai piktžolėti, o piktžolių sausųjų medžiagų masė vidutiniškai esmingai net 18,2 karto buvo

mažesnė palyginti su vėliau (04 20,25,30,05 05, 05 10) sėtais mažo tankumo pasėliais. Vėlyvų sėjų rapsų pasėlių piktžolių sausųjų medžiagų masė 12,2 karto buvo mažesnė nei sėtų optimaliu laiku nuo balandžio 20 iki gegužės 10 d. 2015 m. vėlinant sėją iki gegužės 30 d. piktžolių skaičius pasėlyje prieš vasarinių rapsų derliaus nuėmimą mažėjo. Sėjant vasarinius rapsus balandžio 30 d. ir vėliau, piktžolių sausųjų medžiagų masė didėjo ir turėjo esminės įtakos rapsų sėklų derlingumui.

Atlikus 2015 m. tyrimo duomenų koreliacinę-regresinę analizę, nustatytas stiprus statistiškai patikimas koreliacinis priklausomumas tarp piktžolių sausųjų medžiagų masės ir vasarinių rapsų sėklų derlingumo: $y=1,7432-0,00531x$; $r=-0,84$, $P<0,001$. Tarp piktžolių skaičiaus ir vasarinių rapsų sėklų derlingumo statistiškai patikimo priklausomumo nerasta. Piktžolių skaičius vasarinių rapsų laukeliuose buvo nedidelis, tačiau plačiausiai paplitusi piktžolė baltoji balanda išaugino didelę antžeminę masę – vėliau sėtuose rapsuose jos masė buvo ypač didelė ir gerokai stelbė rapsus. 2016 m. statistiškai patikimų koreliacinių ryšių tarp piktžolių sausųjų medžiagų masės ir vasarinių rapsų sėklų derlingumo ir tarp piktžolių skaičiaus ir vasarinių rapsų sėklų derlingumo nenustatyta.

Išvados:

1. 2015 m. vėlinant sėją iki gegužės 30 d. piktžolių skaičius mažėjo. Sėjant vasarinius rapsus balandžio 30 d. ir vėliau, piktžolių sausųjų medžiagų masė didėjo ir turėjo esminės įtakos rapsų sėklų derlingumui. Nustatytas stiprus statistiškai patikimas koreliacinis priklausomumas tarp piktžolių sausųjų medžiagų masės ir vasarinių rapsų sėklų derlingumo ($r=-0,84$, $P<0,001$.)

2. 2016 m. sėjos laikas turėjo esminę įtaką piktžolių sudygimui: ankstyvų sėjų (04 10, 15) rapsuose piktžolių daigų skaičius 41,2 proc. buvo mažesnis nei sėtų vėliau. Tam įtakos galėjo turėti pirmą balandžio mėn. dekadą iškritęs mažas kritulių kiekis ir vėsūs orai. Padidėjęs kritulių kiekiui ir vidutinei paros oro temperatūrai piktžolių dygimas intensyvėjo. Statistiškai patikimų koreliacinių ryšių tarp piktžolių sausųjų medžiagų masės ir vasarinių rapsų sėklų derlingumo ir tarp piktžolių skaičiaus ir vasarinių rapsų sėklų derlingumo nenustatyta. Ankstyva (04 10, 04 15) ir vėlyva (05 10, 05 20) vasarinių rapsų sėjos esmingai mažino piktžolėtumą prieš derliaus nuėmimą. Didžiausias

piktžolių skaičius ir sausoji masė buvo rapsus pasėjus balandžio 20 d. ir 30 d.

3. Tyrimų laikotarpiu vasarinių rapsų pasėliuose vyravo trumpaamžės piktžolės, iš jų labiausiai buvo paplitusi baltoji balanda.

Reikšminiai žodžiai: pasėlių piktžolėtumas, vasariniai rapsai, sėjos laikas.

ŽEMĖS DIRBIMO ĮTAKA SĖJOMAINOS PASĖLIŲ PIKTŽOLĖTUMUI

**Regina Skuodienė, Danutė Karčauskienė,
Steponas Čiuberkis, Regina Repšienė**

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Vėžaičių filialas

Pasėlių piktžolėtumui įtakos turi dirvožemio turtingumas maisto medžiagomis, augalų kaita, sėjomainos struktūra, žemės dirbimo būdai.

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Vėžaičių filiale nuo 2003 metų vykdomas lauko bandymas, siekiant nustatyti įvairių žemės dirbimo būdų (gilus arimas, sekus arimas, sekus neariminis dirbimas) ir organinių trąšų (augalų liekanos, šiaudai, žalioji trąša, mėšlas 40 t ha⁻¹) įtaką moreninio priemolio nepasotinto balkšvažemio savybių pasikeitimo dėsningumams ir agrofitocenožės produktyvumui. Bandymo dirvožemis – nepasotintasis sekliai glėjiškas balkšvažemis (Jlg8-n) *Dystri-Epihypogleyic Albeluvisol* (ABg-p-w-dy), granulimetrinė sudėtis – smėlingas priemolis. Tyrimai atlikti keturių narių sėjomainoje: žieminiai kviečiai (*Triticum aestivum* L.) → vasariniai rapsai (*Brassica napus* L. ssp. *oleifera annua* Metzg) → vasariniai miežiai (*Hordeum vulgare* L.) su raudonųjų dobilų įsėliu → raudonieji dobilai (*Trifolium pratense* L.).

Pagrindinis žemės dirbimas (veiksny A): gilus ir sekus arimai atlikti plūgais (sraigtinio tipo verstuvėmis) su priešplūgiais. Giliai ir sekliai arta po skutimo (6–8 cm gyliu) praėjus 3 savaitėms. Seklaus neariminio dirbimo variante kaip ir artuose variantuose pirmiausia atliktas skutimas, o po to kultivavimas.

Giluminis purenimas (veiksny B). Sėjomainos antrosios rotacijos pabaigoje (2011 metų rudenį) prieš pagrindinį žemės dirbimą bandymo laukeliai buvo padalinti į dvi dalis, kur vienoje jų ir toliau stebėtas minėtų žemės dirbimų ir organinių trąšų poveikis, o antroje laukelio dalyje atliktas giluminis purenimas (35–40 cm), siekiant suardyti per dvi sėjomainos rotacijas (8 metus), dėl dirbimo vienodu gyliu, besiformuojančius sutankėjusius sluoksnius profilyje iki 40 cm.

Organinių trąšų (veiksny C) pirmame variante įterptos tik sėjomainos augalų liekanos (santykinais tai buvo mažiausio organinių medžiagų kiekio įterpimas); antrame variante įterpti smulkinti žieminių javų šiaudai ir rapsų nuokulos; trečiame variante įterpta žalioji trąša

(dobilų butonizacijos tarpsnyje); ketvirtame variante įterpta žalioji trąša (dobilų atolas); penktame variante įterpta 40 t ha⁻¹ mėšlo.

Žemės dirbimas, priklausomai nuo jo intensyvumo bei padargų konstrukcijos, esminiai keitė dirvožemio struktūrą, drėgmės ir maisto medžiagų režimą, biologinį aktyvumą, piktžolėtumą (Karčauskienė ir kt., 2016; Vilkienė ir kt., 2016).

Sėjomainos trečiosios rotacijos (2012–2015 m.) pasėlių piktžolių skaičiui ir jų masei visais tyrimų metais esminės įtakos turėjo rudeninis žemės dirbimo būdas. Žieminių kviečių ir vasarinių rapsų pasėliuose didžiausias piktžolių skaičius bei jų masė tiek pirmoje, tiek antroje vegetacijos pusėje nustatyti taikant seklų neariminį žemės dirbimo būdą. Vasarinių miežių pasėlio didžiausias piktžolių skaičius nustatytas naudojant seklų arimą, o piktžolių masė – seklų neariminį dirbimą. Ketvirto nario t.y., raudonųjų dobilų žolyne didžiausias piktžolių skaičius nustatytas naudojant seklų arimą ir seklų neariminį dirbimą.

Vienkartinio giluminio purenimo esminė įtaka tiesiogiai pasireiškė pirmaisiais metais. Pagerinus dirvožemio aeracines ir drėgmės sąlygas, piktžolių skaičius bei jų sausųjų medžiagų masė buvo iš esmės didesni, palyginus su taip nepurentais laukeliais. Auginant pirmą sėjomainos narį, laukeliuose po giluminio supurenimo javų brandos tarpsniu piktžolių kiekis išliko (41,0 %) didesnis, o jų masė iš esmės didesnė (113,6 %) palyginus su neaeruotais laukeliais. Giluminio purenimo esminė įtaka pasireiškė ir per sąveiką su žemės dirbimo būdais. Taikant giluminį purenimą sekliai dirbtame dirvožemyje piktžolių skaičius daugeliu atveju buvo didesnis, palyginus su giliai suarta dirva (Skuodienė ir kt., 2016). Po giluminio purenimo pirmais ir antrais metais, atitinkamai augalų krūmijimosi tarpsniu žieminių kviečių pasėliuose ir vasarinių rapsų krūmijimosi ir brendimo tarpsniuose piktžolių rūšinė sudėtis nustatyta iš esmės didesnė sekliai įdirbtos dirvos laukeliuose palyginti su giliu arimu.

Organinės trąšos esminės įtakos piktžolėtumo rodikliams neturėjo, tačiau pirmosios pjūties raudonųjų dobilų panaudojimas žaliajai trąšai turėjo tendenciją mažinti piktžolių skaičių sėjomainos pasėliuose augalų vegetacijos pirmoje pusėje.

Dirvožemio seklų banke užbaigus sėjomainos rotaciją, rasta vidutiniškai 56,5 tūkst. vnt. m⁻² piktžolių seklų. Taikant seklų arimą ir seklų neariminį dirbimą mažiausias (46,0 ir 42,8 tūkst. vnt. m⁻² seklų)

dirvožemio užterštumas piktžolių sėklomis nustatytas kur žaliajai trąšai užarti pirmosios pjūties raudonieji dobilai.

Taikant giluminį purenimą giliai artuose laukeliuose rasta 17 piktžolių rūšių sėklų, sekliai artuose – 15, o seklaus neariminio dirbimo – 18 rūšių. Giliai nepurentuose laukeliuose naudojant skirtingus žemės dirbimo būdus piktžolių rūšių įvairovė buvo nuo 7 iki 31 % mažesnė.

Piktžolių sėklų skaičius viršutiniame (0–10 cm) ir apatiniame (10–20 cm) armens sluoksniuose skyrėsi. Tyrimų duomenys rodo, kad žemės dirbimo būdai turėjo įtakos piktžolių sėklų pasiskirstymui armens sluoksniuose. Kasmet taikant gilų arimą abiejuose armens sluoksniuose piktžolių sėklų buvo panašiai t.y., vidutiniškai po 50 %. Taikant sėklų arimą armens 0–10 cm gylyje piktžolių sėklų rasta 63 % nuo bendro jų skaičiaus. Taikant sėklų neariminį dirbimą 0–10 cm gylyje piktžolių sėklų rasta 86 % nuo bendro jų skaičiaus.

Reikšminiai žodžiai: žemės dirbimas rudenį, organinės trąšos, piktžolių skaičius ir jų masė, sėklų bankas.

Literatūra:

Karčauskienė D., Skuodienė R., Ambrazaitienė D., Janušauskaitė D. 2016. Žemės dirbimo ir organinių trąšų įtaka dirvožemio savybėms ir agrofitocenozės produktyvumui. Mokslinė konferencija. Agrariniai ir miškininkystės mokslai: naujausi tyrimų rezultatai ir inovatyvūs sprendimai. Nr.6, p. 38-40.

Skuodienė R., Karčauskienė D., Repšienė R. 2016. The influence of primary soil tillage, deep loosening and organic fertilizers on weed incidence in crops. *Zemdirbyste-Agriculture*, 103 (2): 135-142.

Vilkienė M., Ambrazaitienė D., Karčauskienė D., Dabkevičius Z. 2016. Assessment of soil organic matter mineralization under various management practices. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B — Soil & Plant Science*, 66 (8): 641–646.

LIETUVOS SVETIMŽEMIAI AUGALAI

Vida Stravinskienė

Vytauto Didžiojo universitetas, Gamtos mokslų fakultetas

Pranešimas yra skirtas naujai knygai *Lietuvos svetimžemiai augalai* (Stravinskienė, 2016) pristatyti.

Europoje svetimžemiais laikomi tie augalai, kurie į šį žemyną pateko nuo XVI a. pradžios, kuomet į Europą iš kitų žemynų, ypač Amerikos, imta gabenti įvairias prekes, tarp jų ir augalus. Europoje tuomet prasidėjo augalų migracija – iš pietinių kraštų, ypač iš Viduržemio jūros regiono, kilusius augalus keliaudami žmonės ėmė platinti į šiauriau esančias teritorijas.

Naujausiais Europos Komisijos duomenimis, Europoje dabar aptinkami 11 000 rūšių svetimžemiai augalai ir šis skaičius sparčiai didėja. Kasmet aptinkama dešimtys naujų rūšių, patekusių iš įvairių pasaulio regionų. Europoje invazinės rūšys per metus padaro žalos už 12 mln. eurų, tačiau įvertinta tik 10 % invazinių rūšių daroma žala.

Lietuvoje yra žinomi 548 rūšių svetimžemiai augalai, iš jų 46 rūšys yra invazinės ir dar apie 60 rūšių – potencialiai invazinės, ateityje galinčios kelti rimtų ekologinių problemų. Svetimžemių augalų daroma žala Lietuvos ekonomikai iki šiol įvertinta nebuvo.

Priklausomai nuo to, kada jie pateko į Lietuvą, svetimžemius augalus Z. Gudžinskas (2007) skirsto į dvi grupes: *archeofitus*, kurie su žmonėmis arba dėl žmonių veiklos į šalį pateko iki 1500 metų ir *adventyvinius* – patekusius į šalį jau po 1500 metų.

Įvairūs šaltiniai rodo, kad archeofitai į Lietuvą, kaip ir į kitus kraštus, pateko su žmonėmis iš pietinių regionų ir yra susiję su žemdirbystės plėtra. Nemažą dalį jų sudaro dirbamų laukų piktžolės, kilusios iš Viduržemio jūros regiono ir Pietvakarių Azijos. Dalis archeofitų ankstyvuojų žemdirbystės laikmečiu galėjo būti auginami kaip maistiniai augalai, bet vėliau juos išstūmė derlingesni augalai.

Svetimžemiai adventyviniai augalai į Lietuvą galėjo patekti atsitiktinai arba žmonės juos galėjo tikslingai įvežti ir auginti maistui. XIX a. ir XX a. pradžioje nemažai jų patekdavo su balastiniu laivų gruntu, akmenimis, grūdais ir kitomis sėklomis.

Kai kurie svetimžemiai augalai sulaukėja, pradeda sparčiai plisti ir tampa *invaziniais*. Kadangi naujoje aplinkoje jie neturi konkurentų, todėl greitai auga, dauginasi ir stelbia vietinių rūšių augalus. Dauguma

invazinių augalų ne tik sparčiai plinta, bet ir įsikuria įvairiose, vis naujose buveinėse, jas smarkiai keisdami arba net sunaikindami. Nemaža dalis jų tampa agresyviomis piktžolėmis. Lietuvoje aplinkai pavojingais laikomi apie 30 rūšių invaziniai adventyviniai augalai: Sosnovskio barštis, uosalapis klevas, gausialapis lubinas, smulkiažiedė spriгė ir kiti. Invaziniai augalai ne tik Lietuvoje, bet ir visame pasaulyje kelia didelių biologinių, ekonominių ir net socialinių problemų. Aplinkos tarša ir visuotinis klimato šiltėjimas sudaro palankias sąlygas invazinėms rūšims įsitvirtinti ir sparčiai plisti naujose teritorijose.

Dauguma svetimžemių augalų yra gražiausios sodybų, gyvenviečių, miestų ir miestelių skverų bei parkų gėlės, dekoratyviniai medžiai, krūmai ir puskrūmiai. Dabar, kad ir nežymiai gerėjant mūsų šalies ekonominei situacijai, žmonės gražina savo gyvenamąją aplinką puošdami ją dekoratyviais svetimžemiais augalais. O išsamių žinių, pateiktų viename leidinyje apie tuos augalus, ypač dekoratyviusius (jų dekoratyvumą, poreikį šviesai, drėgmei, dirvožemio derlingumui, atsparumą teršalams, derinimą kompozicijose prie kitų augalų), iki šiol nebuvo.

Ši knyga skiriama visiems gamtos mylėtojams, norintiems geriau pažinti iš svetur atkeliavusius ir mūsų krašte įsikūrusius augalus. Ji bus naudinga plačiam skaitytojų ratui – gėlininkams, daržininkams, sodininkams ir želdynų projektuotojams. Be to, čia pateikta informacija pasitarnaus kaip papildoma studijų medžiaga universitetų ir kolegijų ekologijos, aplinkotyros, biologijos, miškų ir žemės ūkio mokslų specialybių studentams, įvairių gamtos mokslų sričių pedagogams, tęstinių studijų klausytojams. Jos tikslas – supažindinti skaitytojus su daugiau kaip 530 Lietuvos laukų, pievų, miškų ir vandens ekosistemose savaime augančiais ir miestų bei kaimų želdiniuose auginamais svetimžemiais augalais, jų kilme, paplitimu, dekoratyviomis, vaistinėmis, maistinėmis savybėmis ir tinkamumu formuojant įvairias želdinių kompozicijas. Knyga iliustruota 1500 spalvotų nuotraukų, kurios skaitytojams padės šiuos augalus pažinti.

Reikšminiai žodžiai: svetimžemiai augalai, archeofitai, adventyviniai, invaziniai, piktžolės, medžiai, krūmai, puskrūmiai

SKIRTINGŲ PIKTŽOLIŲ KONTROLĖS PRIEMONIŲ EFEKTYVUMAS EKOLOGIŠKAI AUGINAMŲ VASARINIŲ RAPSŲ PASĖLYJE

**Rimantas Velička^{1,2}, Rita Mockevičienė¹, Aušra Marcinkevičienė^{1,2},
Lina Marija Butkevičienė^{1,2}, Robertas Kosteckas²,
Sigitas Čekanauskas²**

¹Aleksandro Stulginskio universitetas, Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų institutas

² Aleksandro Stulginskio universiteto bandymų stotis

Piktžolės yra ir bus didelė problema ekologinėje žemdirbystėje. Todėl piktžolių kontrolės būdai, kuriais galima sumažinti pasėlio piktžolėtumą, yra svarbūs, juos būtina naudoti derinant su tam tikro žemės ūkio augalo auginimo technologijomis. Aleksandro Stulginskio universiteto Bandymų stotyje 2015 ir 2016 m. buvo vykdyti ekologiškai auginamų vasarinių rapsų (*Brassica napus* L. spp. *oleifera annua* Metzg.) tyrimai. Lauko eksperimente lyginti trys necheminiai piktžolių kontrolės būdai: terminis (drėgnuoju vandens garu), mechaninis (tarpueilių purenimas) ir savireguliacija (stelbimas). Taikant terminį piktžolių naikinimą rapsai buvo auginami 48 cm tarpueiliais, o piktžolės tarpueiliuose naikintos mobiliuoju piktžolių terminio naikinimo drėgnuoju vandens garu įrenginiu (garo temperatūra – 99 °C, terminio poveikio trukmė – 2 s). Taikant mechaninį piktžolių naikinimą rapsai taip pat buvo auginti 48 cm tarpueiliais. Tarpueiliai buvo parenti parentuvu KOR-4.2-01, važiuojant du kartus. 2015 ir 2016 m. piktžolės buvo naikintos vasarinių rapsų 3–4 lapelių tarpsniu (BBCH 13–14). Taikant piktžolių kontrolės būdą stelbimą (savireguliaciją), buvo formuojamas tolygesnio tankumo pasėlis – vasariniai rapsai buvo sėjami 12 cm tarpueiliais, piktžolės nenaikintos.

Vasarinių rapsų pasėlyje vyravo trumpaamžės piktžolės: baltoji balanda (*Chenopodium album* L.), raudonžiedė notrelė (*Lamium purpureum* L.), daržinė žliugė (*Stellaria media* (L.) Vill.), trumpamakštis rūgtis (*Polygonum lapathifolia* (L.) Gray), o 2016 m. rapsų pasėlyje nemažai rasta ir dėmėtojo rūgčio (*Polygonum maculosa* L.). Taikant mechaninį ir terminį piktžolių naikinimą tarpueiliuose, buvo sunaikinta nuo 33,8 iki 67,2 % piktžolių daigų. 2015 m. terminio ir mechaninio piktžolių naikinimo būdų efektyvumas vasarinių rapsų

pasėlyje skyrėsi nežymiai (efektyvumas siekė 33,8 ir 40,8 %), o 2016 m. mechaninis piktžolių naikinimas buvo efektyvesnis nei terminis, atitinkamai 67,2 ir 37,0 %. Įvertinus skirtingų piktžolių kontrolės būdų efektyvumą atskiroms piktžolių rūšims nustatyta, jog 2016 m. visų tirtų piktžolių kontrolės būdų efektyvumas baltajai balandai buvo didesnis nei 2015 m. Taikant mechaninę piktžolių kontrolę 2016 m. baltosios balandos daigų buvo sunaikinta 67 %, o taikant savireguliaciją – 13,6 %. Mechaninės ir terminės piktžolių kontrolės efektyvumas raudonžiedės notrelės daigų pokyčių 2015 m. buvo vienodas 75,2 %. 2016 m. mechaninio piktžolių kontrolės būdo efektyvumas raudonžiedei notrelei nustatytas 4,2 karto didesnis nei terminio. Stelbimo efektyvumas raudonžiedei notrelei 2015 m. buvo neigiamas – šios piktžolių rūšies daigų padaugėjo 25 % nuo pradinio kiekio. 2016 m. visi taikyti piktžolių kontrolės būdai efektyviai (nuo 16 iki 60 %) naikino dėmėtojo rūgčio daigus. 2015 m. skirtingi piktžolių kontrolės būdai prieš vasarinių rapsų derliaus nuėmimą neturėjo esminės įtakos piktžolių skaičiui ir sausųjų medžiagų masei. 2016 m. prieš rapsų derliaus nuėmimą didžiausias piktžolių skaičius nustatytas terminės piktžolių kontrolės laukeliuose (93,8 vnt. m⁻²), o mažiausiais – stelbimo laukeliuose (62,2 vnt. m⁻²). Piktžolių sausųjų medžiagų masė terminio piktžolių naikinimo drėgnuuju vandens garu ir stelbimo laukeliuose nustatyta esmingai 1,4 ir 1,9 karto mažesnė nei mechaninio piktžolių naikinimo laukeliuose. 2015 ir 2016 m. stabiliausias rapsų sėklų derlingumas (0,38 ir 0,40 t ha⁻¹) nustatytas terminės piktžolių kontrolės laukeliuose. Mechaninio piktžolių kontrolės būdo įtaka rapsų sėklų derlingumui atskirais tyrimų metais buvo labai nevienoda. Savireguliacijos laukeliuose 2016 m. esant mažam pasėlio piktžolėtumui rapsų sėklų derlingumas nustatytas didesnis nei terminės bei mechaninės piktžolių kontrolės laukeliuose.

Reikšminiai žodžiai: vasariniai rapsai, necheminiai piktžolių kontrolės būdai, piktžolių skaičius, piktžolių masė, rapsų sėklų derlingumas.

PIKTŽOLIŲ KONTROLĖ ILGALAIKIUOSE EKOLOGINIUOSE TYRIMUOSE PIETŲ LIETUVOJE

Vilma Žėkaitė, Rūta Česnuleviėienė, Aušra Gudauskienė
Lietuvos agrarinų ir miškų mokslų centro Perlojos bandymų stotis

Tinkamai parinkti sėjomainos augalai, trėšimas organinėmis trąšomis ekologinėje žemdirbystėje leidžia užtikrinti stabilų augalų derlių ir maisto medžiagų balansą dirvožemyje. Nenaudojant cheminių apsaugos priemonių, piktžolės tampa didžiausiais žaladariais. Vienas iš pigiausių ir ekologiniu požiūriu naudingiausių piktžolių kontrolės būdų yra žemės ūkio augalų konkurencinių savybių panaudojimas jų stelbimui.

Tyrimų tikslas buvo įvertinti ekologinės sėjomainos augalų įtaką piktžolių kontrolei lengvuose priemolio dirvožemiuose.

Bandymai pradėti LAMMC filialo Perlojos bandymų stotyje 2006 m. keturių laukų sėjomainoje auginant žieminius rugius → ankstyvas bulves → vasarinius miežius arba kviečius. Ketvirtas rotacijos narys (2006–2009 m.) buvo sideraciniai lubinai žaliai trąšai, (2010–2013 m.) – raudonieji dobilai ir (2014–2017 m.) - sėjamieji žirniai. Tyrimai vykdyti paprastajame pajaurėjusiame išplautžemyje (IDe-p), smėlingame priemolyje (*Hapli-Albic Luvisol (LVa-ha)*, sandy loam). Dirvožemio ariamojo sluoksnio pH_{KCl} 5,2–6,3; P₂O₅ – 190–253; K₂O – 134–178 mg kg⁻¹, humusas – 1,83 proc. Pasėlių piktžolėtumas nustatytas žieminių rugių ir vasarinių miežių (2006–2009 m.) bei vasarinių kviečių (2010–2016 m.) pasėliuose krūmijimosi tarpsnyje (BBCH 21–29) gegužės antroje pusėje ir prieš derliaus nuėmimą (BBCH 87), laukeliuose nenaudojant trąšų ir patrėšus N₉₀P₂₀K₁₀₀ organinių ir mineralinių trąšų deriniu. Piktžolės, nustatant jų skaičių ir rūšinę sudėtį, skaičiuotos kiekvieno laukelio 2 vietose po 0,25 m² (50 x 50 cm) aikštelėse. Piktžolių sausųjų medžiagų masė nustatyta jas išdžiovinus iki 105° temperatūros ir pasvėrus.

Atskirais tyrimų metais ekologiškai auginamuose javų pasėliuose nuo 2006 iki 2016 m. piktžolių rūšių skaičius svyravo nuo 14 iki 21 skaičiaus. Pagal rūšinę sudėtį vyravo trumpaamžės vasarinės ir žiemojančios piktžolės. Ekologiškuose pasėliuose didėjo daugiamečių, plintančių sėklomis bei sėklomis ir vegetatyviai piktžolių rūšių skaičius. Dažniausiai sutinkamos buvo agurkinių, astrinių, balandinių,

gvazdikinių, miglinių, notrelinių, rūgtinių ir našlaitinių rūšių piktžolės, vidutinis šių rūšių piktžolių skaičius svyravo nuo 18 iki 35 vnt. m⁻².

Pirmoje sėjomainoje (2006–2009 m. su sideraciniais lubiniais) žieminių rugių pasėlyje pavasarį vyravo: daržinė žliūgė (*Stellaria media* (L.) Vill.), paprastasis varputis (*Elytrigia repens* L.), dirvinė našlaitė (*Viola arvensis* Murray.), dirvinė mėta (*Mentha arvensis* L.), o vasarinių javų pasėlyje buvo dažniau randamos: baltoji balanda (*Chenopodium album* L.), smulkiažiedė galinzoga (*Galinzoga parviflora* Cav.), vijoklinis pelėvirkštis (*Fallopia convolvulus* L.). Iki derliaus nuėmimo piktžolių pasiskirstymo tendencijos išliko panašios, tik laukeliuose, kuriuose buvo naudotos trąšos, padaugėjo pelkinių neužmirštuolių (*Myosotis scorpioides* L.) ir dirvinių kežių (*Spergula arvensis* L.). Miežių pasėlyje, dėl prastesnės stelbiamosios gebos, nustatytas vidutiniškai 33 proc. didesnis piktžolių kiekis, palyginus su žieminių rugių pasėlio piktžolėtumu.

Antroje sėjomainoje (2010–2013 m. su raudonaisiais dobilais) javų pasėliuose išplito daugiametės piktžolės. Iki derliaus nuėmimo jų skaičius 1 m², lyginant su sideracinių lubinų sėjomainoje rastomis piktžolėmis, padidėjo nuo 40 iki 60 proc. Drėgnais 2010 ir 2012 m., kai liepos ir rugpjūčio mėnesių HTK – 1,38–2,97, žieminių rugių pasėlyje padaugėjo pelkinio pūkelio (*Gnaphalium uliginosum* L.), dirvinio kežio (*Spergula arvensis* L.), daržinės žliūgės (*Stellaria media* (L.) Vill.), 1 m² jų rasta vidutiniškai 36,5 vnt. Vasarinių kviečių pasėlyje vyravo: smulkiažiedė galinsoga (*Galinzoga parviflora* Cav.), paprastoji rietmenė (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.), dirvinė našlaitė (*Viola arvensis* Murray.), jų skaičius vidutiniškai siekė 15,5 vnt. m⁻². Esminių skirtumų tarp tręšto ir netręšto varianto nenustatyta, išliko piktžolių skaičiaus didėjimo tendencija laukeliuose, nenaudojant trąšų. Praėjus aštuoneriems tyrimo metams žemdirbiams galime teikti šiuos pasiūlymus: ekologinėje sėjomainoje dėl piktžolių kontrolės rekomenduojame sėti sideracinius augalus ir juos užarti sėjos metais, auginat sėjomainoje daugiametes pupines žoles taikyti intensyvesnį žemės dirbimą, nes sekančių metų pasėliuose labai išplinta daugiametės piktžolės.

Trečioje sėjomainoje (2014–2016 m. su sėjamaisiais žirniais) vegetacijos periode gegužės – rugpjūčio mėnesiais iškritus 32 proc. mažiau kritulių, palyginus su daugiamėčiu vidutiniu vidurkiu, piktžolių skaičius vasarinių javų pasėlyje rastas vidutiniškai 27 proc., o žieminių

rugių – 51 proc. mažesnis, palyginus su pirmos ir antros sėjomainos piktžolių kiekiu. Didesnis piktžolių kiekis rastas laukeliuose nenaudojant trąšų. Dažniau pasitaikančios piktžolės žieminių rugių pasėlyje buvo: pelkinė neužmirštuolė (*Myosotis scorpioides* L.), vijoklinis pelėvirkštis (*Fallopia convolvulus* L.), paprastasis varputis (*Elytrigia repens* L.). Vidutiniškai 1 m² jų buvo suskaičiuota 4,3 vnt. Vasarinių kviečių pasėlyje dažniau rastos buvo smulkiažiedė galinsoga (*Galinzoga parviflora* Cav.) ir vienametė miglė (*Poa annua* L.) vidutiniškai 12,4 vnt. m⁻². Trečioje sėjomainoje esant sausoms vasaroms, iki derliaus nuėmimo piktžolių skirtumų tarp tręšto ir netręšto varianto nenustatyta. Krūmijimosi tarpsnyje, laukelyje nenaudojant trąšų, vasarinių kviečių pasėlyje piktžolių rasta vidutiniškai 3 kartus, o žieminių rugių – 2 kartus daugiau, palyginus su laukelio piktžolėtumu, kur buvo naudotos trąšos.

Tyrimų duomenimis, pasėlio piktžolėtumas priklausė nuo metų meteorologinių sąlygų, nuo augalų stelbiamosios gebos bei priešsėlio. Nustatytas tiesinis teigiamas vidutinio stiprumo ir stiprus patikimas priklausomumas tarp piktžolių skaičiaus ir kritulių kiekio vasarinių javų pasėlyje ($r = 0,705$ ir $r = 0,651$, $P \leq 0,05$) ir žieminių rugių pasėlyje ($r = 0,783$ ir $r = 0,529$, $P \leq 0,05$).

Reikšminiai žodžiai: ekologinė sėjomaina, žieminiai rugiai, vasariniai miežiai, vasariniai kviečiai, piktžolėtumas.