



VYTAUTO DIDŽIOJO
UNIVERSITETO
ŽEMĖS ŪKIO
AKADEMIJA



*Agronomijos fakulteto Agroekosistemų ir dirvožemio
mokslų institutas*



Lietuvos herbologų draugija

MOKSLINĖ KONFERENCIJA

**HERBOLOGIJA 2020: PIKTŽOLIŲ EKOLOGIJA IR
KONTROLĖ**

**Konferencija skirta profesorius
Antano Stancevičiaus 100-osioms gimimo metinėms paminėti**



PROGRAMA IR PRANEŠIMŲ SANTRAUKOS

**Vytauto Didžiojo Universitetas Žemės Ūkio Akademija
2020 m.**

Organizacinis komitetas:

Prof. dr. Aušra Marcinkevičienė
(VDU ŽŪA) (pirmininkė)
Doc. dr. Darija Jodaugienė (VDU ŽŪA)
Doc. dr. Rita Pupalienė (VDU ŽŪA)
Doc. dr. Zita Kriaučiūnienė (VDU ŽŪA)
Doc. dr. Lina Marija Butkevičienė (VDU ŽŪA)
Doc. dr. Aušra Sinkevičienė (VDU ŽŪA)
Doc. dr. Robertas Kosteckas (VDU ŽŪA)
Doc. dr. Aida Adamavičienė (VDU ŽŪA)
Lekt. dr. Rita Čepulienė (VDU ŽŪA)

Sudarytojai:

Auša Sinkevičienė
Aušra Marcinkevičienė
Aida Adamavičienė

Viršelio nuotrauka

Roberto Kostecko

© Aušra Sinkevičienė, Aida Adamavičienė

© Vytauto Didžiojo Universitetas Žemės Ūkio Akademija



Profesorius Antanas Stancevičius (1920-2007)

„Maža valstybė turi siekti, kad kiekvienas jos ūkininkas užaugtų tikra tvirtovė, atsparia svetimai įtakai, pasiryžusia savo interesus ginti visomis išgalėmis. Mažiausiai kintantis šalies gyventojas yra šeimos ūkininkas. Jis susikuria sau ne tik verslo sąlygas, bet ir gyvenamąją aplinką su visa išpuoselėta infrastruktūra, kuri vadinasi tėviškė. Iš tėviškės sąvokos išauga ir tėvynės supratimas, meilė ir pasiaukojimas jai. Taip formuojasi sąmoningos valstybės visuomenė. Ją kur kas lengviau išbarstyti, bet daug sunkiau suburti į krūvą“.

Mokslinės-praktinės konferencijos

PROGRAMA

9³⁰-10⁰⁰	Dalyvių registracija, kava (c. r. 505 aud.)
10⁰⁰-10¹⁰	Sveikinimo žodis <i>AF dekanė prof. dr. Aušra Blinstrubienė</i>
10¹⁰-10³⁰	Profesoriaus Antano Stancevičiaus mokslinis palikimas <i>prof. habil. dr. Algirdas Motuzas (VDU ŽŪA)</i>
10³⁰-10⁵⁰	Profesorius Antanas Stancevičius – ne tik mokslininkas <i>doc. dr. Rita Pupalienė (VDU ŽŪA)</i>
10⁵⁰-11²⁰	Popiežius susirūpinęs! Jungtinės tautos pateikė įrodymus. Ar dar ne laikas ir kitiems tuo patikėti? <i>dr. Valerijus Rašomavičius (GTC BI)</i>
11²⁰-11⁴⁰	Kukli namuose, svetur nepažabojama <i>prof. habil. dr. Eugenija Kupčinskienė (VDU)</i>
11⁴⁰-12⁰⁰	Ilgalaikės augalų kaitos ir monopasėlio poveikis miglinių javų piktžolėtumui <i>doc. dr. Lina Marija Butkevičienė, prof. dr. Vaclovas Bogužas dr. Ingė Auželienė (VDU ŽŪA)</i>
12⁰⁰-13⁰⁰	Pietų pertrauka
13⁰⁰-13²⁰	Piktžolių ir pupų konkurencija supaprastinto žemės dirbimo sąlygomis <i>prof. dr. Kęstutis Romaneckas, dokt. Rasa Kimbirauskienė doc. dr. Aida Adamavičienė, doc. dr. Aušra Sinkevičienė m. d. dr. Sidona Buragienė (VDU ŽŪA)</i>
13²⁰-13⁴⁰	Glifosato naudojimas ir jo likučiai grūduose <i>vyresn. m. d. dr. Gražina Kadžienė, j. m. d. Simona Pranaitienė vyresn. m. d. dr. Ona Auškalnienė, vyr. m. d. dr. Roma Semaškienė, vyresn. m. d. dr. Virmantas Povilaitis (LAMMC Žemdirbystės institutas)</i>
13⁴⁰-14⁰⁰	Segetalinės floros pokyčiai tausojamojoje sėjomainoje rūgščius dirvožemius tręšiant organinėmis trąšomis <i>vyr. m. d. dr. Regina Skuodienė, vyresn. m. d. dr. Regina Repšienė, dokt. Vilija Matyžiūtė (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>

14⁰⁰-14²⁰	Ilgalaikio ekologinio ūkininkavimo ir nearimnio žemės dirbimo įtakos segetalinei florai tyrimai Rytų Lietuvoje <i>doc. dr. Juozas Pekarskas (VDU ŽŪA), ūkininkas Valentinas Genys, Ukmergės r., doc. dr. Algirdas Gavenauskas</i> <i>dokt. Rūtenis Jančius (VDU ŽŪA)</i>
14²⁰-14⁴⁰	Ar kanapių vandeninės ištraukos poveikis žemės ūkio augalams ilgalaikis? <i>doc. dr. Regina Malinauskaitė (VDU ŽŪA)</i>
14⁴⁰-15⁰⁰	Herbologija ir Europos misija – sveikas dirvožemis ir maistas <i>doc. dr. Zita Kriaučiūnienė (VDU ŽŪA), vyr. m. d. dr. Žydrė Kadžiulienė (LAMMC Žemdirbystės institutas)</i>
15⁰⁰-15²⁰	Mokslinės ekspedicijos „Šiaurės Lietuvos ūkininkų laukų piktžolėtumo vertinimas“ ataskaita <i>doc. dr. Darija Jodaugienė, prof. dr. Aušra Marcinkevičienė (VDU ŽŪA)</i>
15²⁰-16⁰⁰	Diskusijos – pasisakymai

PRANEŠIMŲ SANTRAUKOS

PROFESORIAUS ANTANO STANCEVIČIAUS MOKSLINIS PALIKIMAS

Algirdas Juozas Motuzas

Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija

Sausio 8 d. sukako 100-tas metų, kai gimė Antanas Stancevičius (1920-2007), žymus agronomas, geobotanikas, herbologijos pradininkas, žemdirbystės teorijos grindėjas, visuomenės veikėjas, daugiametis Lietuvos žemės ūkio akademijos (universiteto) dėstytojas, mokslų daktaras, profesorius, mokslinės mokyklos vadovas, iškili asmenybė, palikusi ryškų pėdsaką Lietuvos moksle ir visuomenės gyvenime.

Žemės ūkio akademijos Dotnuvoje studento A. Stancevičiaus polinkį į mokslinius tyrimus galima rasti buvusioje Dotnuvos bandymų stotyje, kurioje metinės praktikos metu jis susidomėjo laukų piktžolėmis. Tai pastebėjęs, stoties direktorius diplomuotas agronomas Z. Vinickas priėmė praktikantą asistentu ir pavedė suorganizuoti Piktžolių skyrių. Taip buvo įgyvendintas pirmasis mėginimas Lietuvoje žinias apie piktžoles atskirti nuo bendrosios žemdirbystės į atskirą tyrimų barą. Jaunasis tyrėjas pasirinko piktžolių peržiemojimo stebėjimus žieminių javų laukuose. Todėl A. Stancevičius įvardinamas herbologijos pradininku Lietuvoje. Diplominį darbą „Piktžolės žieminiuose javuose rudenį“ jis apgynė 1943 m. pavasarį pažymiu „labai gerai“.

1947 m. pradėjęs mokslinį ir pedagoginį darbą asistentu Lietuvos žemės ūkio akademijos Botanikos ir mikrobiologijos katedroje, A. Stancevičius šioje aukštojoje mokykloje garbingai tarnavo beveik 57 metus. Dėstė botaniką, žemdirbystę ir agronomijos istoriją. Pirmaisiais darbo aukštojoje mokykloje metais įsijungė į Lietuvos mokslų akademijos kelerius metus organizuotas kompleksines ekspedicijas nustatyti šalies gamtos išteklius ir tyrinėti kultūros paveldą. Botanikai, vadovaujami doc. K. Brundzos, tyrinėjo pievų florą ir augaliją. A. Stancevičius žemės ūkio mokslų kandidato (daktaro) disertaciją „Lietuvos TSR pasėlių augalija, jos reikšmė agronominei dirvožemio charakteristikai ir kovos su piktžolėmis organizavimui“ apgynė 1958 m. Joje pirmasis Lietuvoje ėmė tirti laukų piktžoles fitocenologiniu aspektu ir sudarė pirmąją pasėlių bendrųjų klasifikaciją. Už tai jis

pripažintas agrofitorologijos Lietuvoje pradininku. Profesoriaus floristikos, arba botanikos, darbai kūrybingos veiklos metais praktiškai nebuvo nutrūkę, jis darė juos kartu su žemdirbystės tyrimais iki brandaus 75-mečio, o pastaruosius dar ilgiau. Už trijų pirmųjų „Lietuvos TSR floros“ tomų parengimą ir išleidimą kartu su kitais tada dar docentas gavo Respublikinę premiją.

A. Stancevičius docento mokslinį vardą gavo 1961 m., o profesoriaus – 1990 m. 1956- 1957 m., 1962-1968 ir 1974-1992 m. jis buvo Žemdirbystės katedros vedėjas, lauko eksperimentus darė Akademijos (Universiteto) bandymų stotyje.

Profesorius yra aprašęs įvairias žemdirbystės sistemas, kaip agrotechninių, melioracinių ir organizacinių priemonių visumą žemę naudoti, dirvožemio derlingumą palaikyti. Viena jų – pūdyminė žemdirbystės sistema. Jis pasiūlė naują, ekonomišką pūdyimų sluoksninio dirbimo būdą daugiamečioms piktžolėms naikinti, parengė mokslinius pagrindus racionalių ūkio sėjomainių sistemai sudaryti. Taip jis įsitraukė į herbologinius tyrimus, bet nenutolo nuo pamėgtos fitocenologijos. Su kolegomis ir aspirantais (doktorantais) tyrinėjo piktžolių kontrolės cheminių ir agrotechnikos priemonių derinius. Daugiamečiais sėjomainiais tyrimais jie siekė pagrįsti žemės ūkio augalų kaitymo principus, kad sėjomaina leistų žemdirbiui gauti didelius kultūrinių augalų derlius ir nealintų dirvožemio.

Prof. A. Stancevičius ir jo mokiniai pristatė žemdirbystės ir sėjomainių sistemų bei ankstesnius tyrimus bendruose moksliniuose pranešimuose, labai gausiose publikacijose. Jis paskelbė 38 knygas bei brošiūras ir 807 straipsnius. Jis daug prisidėjo leidžiant Žemės ūkio ir Visuotinę lietuvių enciklopedijas. Šių sukaktuvių proga VDU ŽŪA biblioteka surengė profesoriaus spausdinių parodą.

Lietuvos žemės ūkio akademijoje (universitete), o ypač Agronomijos fakultete, už įvairiapuses žinias profesorius buvo vadinamas enciklopedininku ir labai gerbiamas. Jis buvo visų dėstytojų priekyje, arba neformalus jų vedlys visose gyvenimo sferose, išrinktas aukštosios mokyklos Garbės daktaru (*Doctor honoris causa*, 1994). 1991-1996 ir 2003 m. atsakingai atstovavo žemės ūkio mokslus Lietuvos mokslo taryboje, 2005 m. jam suteiktas Lietuvos žemės ūkio universiteto profesoriaus emerito vardas.

Profesorius interesų ratas buvo labai platus, jį pažinojusių žmonių būrys – labai didelis. Giliai širdyje jis jautė didelį rūpestį dėl

kaimo žmonių gyvenimo atsikuriančioje nepriklausomoje Lietuvoje. Inicijuodamas Žemės ūkio rūmų atkūrimą profesorius siekė remti privačios nuosavybės pagrindu veikiančius ūkininkus, ginti jų interesus, buvo Rūmų pirmininku 1991-2000 m. Tada jis kalbėjo (pasisakė apie 330 kartų), kad ūkininkai turi sudaryti kaimo vidurinįjį socialinį sluoksnį, teikiantį valstybei stabilumo. Visi stebėjomes gera profesoriaus sveikata, bet ji nebuvo geležinė...1998 m. prof. A. Stancevičius buvo apdovanotas Lietuvos didžiojo kunigaikščio Gedimino V laipsnio ordinu, po mirties 2010 m. išleista A. J. Motuzo monografija „Profesorius Antanas Stancevičius apie gyvenimą, žmones ir save“.

Belieka prof. A. Stancevičių pristatyti kaip vienos iš keturių agronomijos mokslinių mokyklų Lietuvoje vadovą. Tai – naujas iškilų šios šakos mokslininkų palikimo pripažinimas, išaiškėjęs atlikus detalius dviejų mokslinių laipsnių apgintų disertacijų mokslometrinius tyrimus ir juos 2018 m. paskelbus A. J. Motuzo monografijoje „Agronomijos mokslinės mokyklos Lietuvoje (1946-2003)“. Prof. A. Stancevičius įvardintas Žemdirbystės sistemų ir sėjomainos mokslinės mokyklos vadovu.

1966-2002 m. jis išugdė 25 žemės ūkio mokslų kandidatus (daktarus). Su jauniaisiais mokslininkais dirbo labai intensyviai: 1969 m. apgintos trys, 1971 m. – keturios disertacijos. Iš prof. A. Stancevičiaus parengtų pirmojo lygio mokslininkų išaugo keturi antrojo lygio mokslininkai: du mokslų daktarai (habilituoti daktarai) – I. Kavoliūnaitė ir J. Petrulis – bei du habilituoti daktarai – G. Staugaitis ir R. Velička (pagal iki 2004 m. galiojusią metodiką, pripažinti mokslinės mokyklos vadovą pakako trijų habilituotų daktarų). Trys pastarieji tapo profesoriais. Trys habilituoti mokslų daktarai parengė 14 biomedicinos mokslų daktarų. Prof. J. Petrulis nespėjo išugdyti mokinių. Habil. dr. I. Kavoliūnaitė išugdė dvi mokslų daktares, 2003-2018 m. profesoriai G. Staugaitis ir R. Velička išugdė po 6 mokslų daktarus. Profesorius turėjo stiprius ryšius su savo mokiniais rengdamas bendras publikacijas, mokiniai dažnai citavo mokytoją, reiškia, tarp mokyklos narių buvo tamprūs bendradarbiavimo ryšiai.

Prof. A. Stancevičiaus mokslinė mokykla tebegyvuoja. Du jo išugdyti mokslų daktarai toliau tesia mokytojo mokslinės mokyklos veiklą: prof. dr. V. Bogužas 2003-2019 m. parengė šešis, doc. dr. D. Jodaugienė – 2011-2013 m. du mokslų daktarus. Abu jie ir toliau

vadovauja nūdieniams doktorantams. Iki 2019 m. buvo 47 profesoriaus A. Stancevičiaus Žemdirbystės sistemų ir sėjomainos mokslinės mokyklos atstovai. Jo sukurta mokslinė mokykla tebegyvuoja.

PROFESORIAUS ANTANO STANCEVIČIAUS PRADĖTI TYRIMAI TĘSIAMI

Rita Pupalienė, Aušra Marcinkevičienė

Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija

Sausio 8 d. sukako 100 metų nuo profesoriaus Antano Stancevičiaus gimimo (1920-2007).

Profesorius Antanas Stancevičius – žymus mokslininkas, pedagogas, agronomas, visuomenininkas. Tuometinės Lietuvos žemės ūkio akademijos Žemdirbystės katedros ilgametis vedėjas – jai vadovavo 1956–1957, 1962–1968 ir 1974–1992 m.

A. Stancevičius tyrė dirbamų laukų piktžolės fitocenologiniu požiūriu ir pasiūlė tuo laiku visoje Sovietų Sąjungoje pirmąją pasėlių geobotaninę klasifikaciją. 1958 m. apgynė disertaciją „Lietuvos pasėlių augalija. Kartu su kolegomis ir vienas parašė apie 800 mokslinių, mokslo populiarinimo ir kitų straipsnių, rengė, rašė ir leido leidinį „Lietuvos TSR flora“ (1961, 1963, 1971, 1976, 1980).

Už indėlį rengiant leidinį „Lietuvos TSR flora“ A. Stancevičius kartu su kitais autoriais 1965 m. buvo apdovanotas Valstybine premija. Už agrofitecenologijos pagrindų sukūrimą, mokslo apie sėjomainas vystymą, aktyvią mokslinę, pedagoginę ir visuomeninę veiklą Lietuvoje 1994 m. rugsėjo 6 d. Lietuvos žemės ūkio akademijos taryba suteikė Antanui Stancevičiui Garbės daktaro (Doctor Honoris Causa) vardą. 1997 m. jis buvo apdovanotas Didžiojo Lietuvos kunigaikščio Gedimino V laipsnio ordinu. 2005 m. A. Stancevičius tapo LR Žemės ūkio ministerijos rengiamo konkurso „Lietuvos kaimo spindulys“ laureatu. 2004 m. profesoriui A. Stancevičiui suteiktas profesoriaus emerito vardas. Sulaukęs 80 metų, atsisakė darbo katedroje, tačiau palaikė ryšius su kolegomis, dalyvavo konferencijose, seminaruose, konsultavo ir vadovavo doktorantams. Profesorius buvo net 25 sėkmingai apgynusių disertacijas aspirantų (doktorantų) vadovas. Kaip teigia prof. Algirdas Motuzas, profesorius Antanas Stancevičius, parengęs tiek mokslo daktarų ir habilituotų mokslo daktarų, sukūrė savo mokslininkų mokyklą.

Dirbdamas tuometinėje Žemdirbystės katedroje (dabar Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų institutas) prof. A. Stancevičius didelę dalį savo mokslinių tyrimų skyrė piktžolėms. Parengė ir išleido

originalius metodinius leidinius „Piktžolių apskaita ir laukų piktžolėtumo kartografavimas“ (1979), „Laukų ir pasėlių piktžolėtumo kartogramų sudarymas“ (1988). Profesorius Antano Stancevičiaus darbus citavo garsūs Vokietijos, Rusijos ir kitų šalių agrofitocenologai. Profesorius iniciatyva Agronomijos fakultete buvo pradėti ir iki šiol dėstomi studijų dalykai: magistrantams „Pasėlių bendrijos ir jų tyrimai“, doktorantams – „Agrofitocenologija“. Prof. A. Stancevičius buvo vienas iš Lietuvos herbologų draugijos įkūrėjų, 2002-2007 m. draugijos pirmininkas. Įkurta apie 1993 m., ši draugija gyvuoja iki šiol, šiuo metu jungdama daugiau kaip 100 aktyvių narių.

Profesorius buvo aktyvus pilietis, agronomas, aktyviai dalyvavęs įvairių organizacijų, remiančių žemdirbius, besirūpinančių Lietuvos žemės ūkio ateitimi, gamtos išteklių – dirvožemio, vandens – tausiu ir efektyviu naudojimu. Jau sulaukęs garbaus amžiaus, buvo vienas aktyviausių žemės ūkio rūmų atkūrimo iniciatorių, daug pastangų įdėjo skatinant kooperaciją Lietuvoje, aktyviai dalyvavo „Agronomų seklyčios“ veikloje, įvairiose viešose diskusijose, forumuose ir kt.

Prof. A. Stancevičius buvo Lietuvos žemės ūkio mokslo tarybos prezidiumo narys. Jis išsiskyrė ryškia ir įvairiapuse visuomenine profesine veikla. 1958–1975 m. vadovavo Studentų mokslinei draugijai, ilgą laiką buvo Lietuvos žemdirbystės, Botanikos institutų, Lietuvos žemės ūkio akademijos (Universiteto) tarybų nariu, žurnalų „Žemės ūkis“, „Mūsų gamta“ redakcijos kolegijos nariu, tarptautinių mokslo draugijų EWRS ir ISTRO, Lietuvos agronomų sąjungos valdybos nariu. Prasidėjus Lietuvos atgimimui 1989-1992 m. buvo pirmasis išrinktas šios aukštosios mokyklos tarybos pirmininkas. 1991–1996 ir 2003 m. buvo Lietuvos mokslo tarybos narys.

Profesorius idėjos ir pradėti tyrimai vykdomi ir toliau. Viena iš šių idėjų – daugianariai (daugiaardžiai) pasėliai, kuriuose kiekvienam augalui užtektų erdvės, saulės šviesos, drėgmės ir maisto medžiagų. ASU (dabar – VDU ŽŪA) Bandymų stotyje 2008-2014 m. pradėti tyrimai auginant iš kelių komponentų sudarytus pasėlius: dvinarius: v. miežių ir avižų, v. miežių ir žirnių, v. miežių ir v. rapsų, v. miežių ir judrų ir trinarius: v. miežių, avižų ir žirnių, v. miežių avižų ir v. rapsų, v. miežių, avižų ir judrų. Nuo 2017 m. atliekamas lauko eksperimentas auginant dvinarius (kmynai įsėjami į žirnius, v. miežius ir v. kviečius) ir trinarius pasėlius (kmynai kartu su b. dobilais įsėjami į žirnius, v. miežius ir v. kviečius).

1965 m. Bandymų stotyje prof. A. Stancevičiaus iniciatyva įrengta sėjomainų kolekcija – seniausias stacionarus (toje pačioje vietoje atliekamas) lauko eksperimentas Lietuvoje. Jis toliau sėkmingai naudojamas ne tik studijų procese, vaizdžiai parodant augalų kaitos įtaką žemės ūkio augalų produktyvumui, dirvožemio savybių pokyčiams. Paėjus beveik 50 metų nuo šio eksperimento įrengimo išryškėjo dėsningumai, išanalizuoti dviejose daktaro disertacijose. Tyrimai išplėsti – stebima CO₂ emisija iš dirvožemio, organinės anglies kaupimasis ir kt.

Prof. A. Stancevičiaus iniciatyva 1988 m. suformuotas laukas ekologiniams eksperimentams su įprastinio storio ir pastorintu humusingu horizontu, leidžiantis atlikti eksperimentus tame pačiame lauke, bet esant skirtingam dirvožemio derlingumui. Nuo 1993 m. iki dabar čia atliekami ekologinės žemdirbystės tyrimai.

Profesoriaus A. Stancevičiaus 1988 m. įrengtas žemės dirbimo supaprastinimo stacionarus lauko eksperimentas tęsiamas, jį atnaujinus, įvedus naujus, aktualius dabartiniam laikotarpiui augalus – pvz, pupas. Gaunama naujų, vertingų duomenų, nes žemės dirbimo įtaka dirvožemio savybėms, pasėlių piktžolėtumui, žemės ūkio augalų produktyvumui dažnai išryškėja ne iš karto, tik ilgainiui paaikškėja privalumai ir trūkumai.

Profesorius tyrė tarpinių pasėlių auginimo, produktyvumo ir naudojimo galimybes. Ši tyrimų tema taip pat plėtojama toliau, tęsiami eilę metų atliekami eksperimentai ir planuojami nauji, įtraukiant naujus augalus ir jų mišinius, kurie galėtų būti auginami kaip tarpiniai. Tai ypač aktualu dabartiniame ir būsimame ES programavimo laikotarpiuose, žemdirbiai gauna išmokas už tarpinių pasėlių auginimą ir žalinimo priemonių diegimą. Tai taip pat prisidės ir prie neseniai Europos Komisijos paskelbto Europos Žaliojo susitarimo bei Darnaus vystymosi tikslų įgyvendinimo.

ILGALAIKĖS AUGALŲ KAITOS IR MONOPASĖLIO POVEIKIS MIGLINIŲ JAVŲ PIKTŽOLĖTUMUI

Lina Marija Butkevičienė¹, Vaclovas Bogužas¹, Ingė Auželienė²

¹Vytauto Didžiojo universitetas Žemės ūkio akademija

²Kauno miškų ir aplinkotyros kolegija

Dabartinėmis ūkininkavimo ir klimato kaitos sąlygomis ilgalaikė ir tinkamai parinkta augalų kaita gali pagerinti miglinių javų produktyvumą bei mažinti pasėlių piktžolėtumą. Straipsnyje apibendrinti daugiau kaip prieš 50 metų įrengto ir tęsiamo lauko eksperimento, atlikto giliau karbonatingame sekliai glėjiškame rudžemyje (RDg8-k2), 2012–2016 m. metų rezultatai. Tokie tyrimai unikalūs ne tik Lietuvos klimatinėmis ir dirvožemio sąlygomis, bet vertingi kitiems regionams, kuriems būdingos panašios dirvožemio ir klimato sąlygos. VDU Žemės ūkio akademijos Bandymų stotyje esanti sėjomainų kolekcija apima sėjomainų vystymosi istoriją, gauti rezultatai atspindi dirvos derlingumo atkūrimo ir palaikymo būdų poveikį agroekosistemų produktyvumui. Nustatyti ilgalaikės augalų kaitos poveikio dėsningumai prisidės prie tvaraus ūkininkavimo teorinio pagrindimo.

Ilgalaikiai stacionarūs lauko eksperimentai įrengti 1966 metais profesoriaus Antano Stancevičiaus iniciatyva VDU Žemės ūkio akademijos (tuometinės Lietuvos žemės ūkio akademijos) Bandymų stotyje, Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų instituto Sėjomainų kolekcijoje. Sėjomainų kolekciją sudaro 58 laukeliai. Pradinis laukelių dydis – 182 m². Jie suskirstyti į tris pakartojimus. Sėjomainos išskleistos lauke ir laike, kasmet auginama 15 žemės ūkio augalų rūšių. Tyrimai atlikti žieminių rugių ‘Matador’, žieminių kviečių ‘Skagen’, vasarinių miežių ‘Orphelija’ ir sėjamųjų avižų ‘KWS Contender’ pasėliuose, kurie buvo pasėti septyniuose skirtinguose sėjomainose po skirtingų priešėlių ir rugių monopasėlyje (1 lentelė).

1 lentelė. Augalų kaita sėjomainose

Sėjomaina	Sėjomainos komponentai
Javų	1) vikių ir avižų mišinys žaliajam pašarui; 2) žieminiai kviečiai; 3) sėjamosios avižos; 4) vasariniai miežiai.
Trilaukė	1) juodasis pūdymas; 2) žieminiai rugiai; 3) sėjamosios avižos

Rugių monopasėlis	1) žieminiai rugiai
Lauko sėjomaina su kaupiamaisiais	1) žieminiai kviečiai + įsėlis; 2) pirmų naudojimo metų daugiametės žolės; 3) antrų naudojimo metų daugiametės žolės; 4) žieminiai rugiai; 5) cukriniai runkeliai; 6) vasariniai miežiai; 7) sėjamosios avižos; 8) juodasis pūdymas.
Pašarinė	1) pirmų naudojimo metų daugiametės žolės; 2) antrų naudojimo metų daugiametės; 3) trečių naudojimo metų daugiametės žolės; 4) ketvirtų naudojimo metų daugiametės žolės; 5) linai; 6) kukurūzai; 7) pašariniai runkeliai; 8) vasariniai miežiai + įsėlis.
Norfolko Norfolk	1) raudonieji dobilai; 2) žieminiai kviečiai; 3) kaupiamieji; 4) vasariniai miežiai + įsėlis.
Sideracinė	1) lubinai žaliajai trąšai; 2) žieminiai rugiai; 3) žieminiai rapsai žaliajai; 5) žieminiai rugiai; 6) bulvė; 7) vasariniai miežiai.
Intensyvi Intensive	1) vikių ir avižų mišinys žaliajam pašarui + įsėlis; 2) pirmų naudojimo metų daugiametės žolės; 3) žieminiai rugiai ir po jų tarpinis pasėlis – žieminiai rapsai; 4) bulvės ir po jų tarpinis pasėlis – žieminiai rugiai žaliajam pašarui; 5) kukurūzai; 6) vasariniai miežiai ir po jų tarpinis pasėlis – aliejiniai ridikai.

2012–2016 m. žemės dirbimas eksperimente buvo atliktas pagal įprastas žieminių ir vasarinių javų auginimo technologijas. Daugiametės žolės sulėkščiuotos nupjovus pirmų metų žolę lauko su kaupiamaisiais, intensyvioje ir Norfolko sėjomainose. Sideracinėje sėjomainoje žieminiai rapsai žaliajai trąšai sulėkščiuoti rugpjūčio pradžioje. Laukai žieminiams javams galvijų mėšlu (55 Mg ha^{-1}) patręšti lauko su kaupiamaisiais, intensyvioje, trilaukėje ir Norfolko sėjomainose. Organinės trąšos užartos 15–20 cm gyliu. Monopasėlyje gilus arimas atliktas 10–15 dienų po rugių derliaus nuėmimo. Visose sėjomainose šiaudai paliekami ir įterpiami kaip organinė trąša 20 cm gylyje. Žieminiai kviečiai spalio pradžioje nupurkšti herbicidu Logran 20 WG (v. m. triasulfuronas 200 g kg^{-1}) $0,3 \text{ l ha}^{-1}$. Prasidėjus žieminių javų pavasario vegetacijai rugiai purkšti herbicidu Arelon flussig (v. m. izoproturonas 50 g l^{-1}) $2,0 \text{ l ha}^{-1}$, miežiai – Mustang (v. m. florasulamas $6,25 \text{ g l}^{-1}$, 2,4-D 2-etiloheksilo-esteris $452,5 \text{ g l}^{-1}$) $0,6 \text{ l ha}^{-1}$, pasėliai su dobilų motiejukų įsėliu –MCPA Super (v. m. MCPA 500 g l^{-1}) $1,2 \text{ l ha}^{-1}$.

Piktžolėtumo ir vyraujančių piktžolių rūšinės sudėties apskaita atlikta du kartus. Pirmą kartą iki BBCH 21, prieš herbicidų panaudojimą, buvo nustatytas piktžolių rūšių tankumas. Antrą kartą piktžolių apskaita atlikta prieš nuimant derlių, iki BBCH 90. Kiekviename laukelyje

atsitiktinai pasirinktuose dešimtyje apskaitos plotelių, naudojant 20 x 30 cm (0,06 m²) vielos rėmelius, apskaitos ploteliuose uždėjus skersai dviejų javų eilučių, suskaičiuoti piktžolių daigai, nustatyta jų botaninė rūšinė sudėtis ir išskirtos trumpaamžės bei daugiametės piktžolės, perskaičiuotas vnt. m⁻². Prieš derliaus nuėmimą piktžolės, esančios rėmelio plote, buvo išrautos ir išdžiovinamos. Joms išdžiūvus, atlikta botaninės rūšinės sudėties analizė. Kiekvienos rūšies piktžolės suskaičiuotos ir pasvertos. Piktžolių kiekis perskaičiuotas vnt. m⁻², o sausoji piktžolių masė – g m⁻².

Žieminių rugių pasėliuose mažiausias piktžolėtumas nustatytas trilaukės sėjomainos pasėlyje, kurioje laikomas juodasis pūdymas. Rugių monopasėlyje piktžolių skaičius prieš nuimant derlių buvo mažesnis, palyginti su piktžolių skaičiumi lauko su kaupiamaisiais, intensyvios ir sideracinės sėjomainų rugių pasėliuose, tačiau piktžolių sausųjų medžiagų masė monopasėlyje buvo didžiausia. Šiame pasėlyje dominavo dirvinė mėta (*Mentha arvensis* L.) ir dirvinis asiūklis (*Equisetum arvense* L.), kurie su metais plito vis gausiau. Taip pat nustatytas didėjantis dirvinės smilguolės plitimas (*Apera spica-venti* (L.)), ypač monopasėlyje ir lauko su kaupiamaisiais sėjomainos rugių pasėlyje.

Keturlaukės javų sėjomainos kviečių pasėlyje, piktžolėtumas buvo esmingai mažiausias, čia silpnai plito daugiametės piktžolės, savo kiekiu ir mase dominavo trumpaamžės piktžolės. Prieš derliaus nuėmimą daugiausiai piktžolių rasta Norfolko sėjomainos kviečių pasėlyje, čia daugiametės piktžolės sudarė didžiausią jų masės dalį. Norfolko sėjomainos kviečių pasėlis išsiskyrė savo rūšine sudėtimi, kuri, lyginant su kviečių pasėliais kitose sėjomainose, buvo gausiausia, ypač daugiamečių piktžolių. Drėgnais metais plito paprastoji kiaulpienė (*Taraxacum officinale* F. H. Wigg) ir paprastasis varputis (*Elytrigia repens* (L.) Nevski). Lauko su kaupiamaisiais sėjomainos kviečių pasėlyje bendra piktžolių masė buvo mažiausia, tačiau rūšinė sudėtis, lyginat su javų sėjomainos kviečių pasėliu, buvo įvairesnė, nustatyta dirvinės smilguolės gausesnio plitimo tendencija.

Vasariinių miežių pasėlyje mažiausiai piktžolės plito Norfolko sėjomainoje. Gausiausiai piktžolių daigų rasta sideracinėje sėjomainoje, tačiau prieš nuimant derlių šis skaičius gerokai sumažėdavo ir būdavo vienas mažiausių, palyginti su šiuo rodikliu miežių pasėliuose kitose sėjomainose. Prieš derliaus nuėmimą piktžolių skaičius miežių

pasėliuose minėtose sėjomainose išliko mažiausias. Daugiausia plito paprastoji rietmenė (*Echinochloa crus – galli* (L.) P. Beauv.), kuri sudarė ir didžiąją piktžolių masės dalį. Daugiausia daugiamečių piktžolių plito lauko su kaupiamaisiais sėjomainoje, bet didžioji dalis buvo paprastosios kiaulpienės (*Taraxacum officinale* F. H. Wigg) daigai, kurių masė buvo maža.

IŠVADOS

1. Monopasėlyje piktžolių tankumas prieš nuimant derlių buvo mažiausias, palyginti su sėjomainose augintais pasėliais, tačiau piktžolių sausųjų medžiagų masė monopasėlyje buvo didžiausia. Monopasėlyje plinta tokios sunkiai išnaikinamos piktžolės kaip dirvinė mėta ir dirvinis asiūklis. Taip pat nustatytas didėjantis dirvinės smilguolės plitimas, palyginus su sėjomainose augintais pasėliais.

2. Norfolko sėjomainos kviečių pasėlyje, daugiametės piktžolės sudarė didžiausią jų masės dalį ir išsiskyrė savo rūšinės sudėties gausumu. Mažiausiai piktžolių nustatyta trumpos rotacijos javų sėjomainos kviečių pasėlyje, čia silpnai plito daugiametės piktžolės, dominavo trumpaamžės piktžolės.

3. Vasarinių miežių pasėliuose Norfolko sėjomainoje piktžolės plito mažiausia, lyginant su kitomis tirtomis sėjomainomis. Visų sėjomainų miežių pasėliuose dominavo paprastoji rietmenė, ji sudarė didžiąją piktžolių masės dalį. Daugiametės piktžolės labiausiai plito lauko su kaupiamaisiais sėjomainos miežių pasėlyje.

4. Sėjomainos, kuriose yra daugiamečių žolių įsėlis, padeda sustabdyti vienaskilčių piktžolių, ypač paprastosios rietmenės, plitimą.

Reikšminiai žodžiai: sėjomainos, piktžolės, migliniai javai, priešsėlis, daugiametės žolės,

PIKTŽOLIŲ IR PUPŲ KONKURENCIJA SUPAPRASTINTO ŽEMĖS DIRBIMO SĄLYGOMIS

**Kęstutis Romaneckas, Rasa Kimbirauskienė, Aida Adamavičienė,
Aušra Sinkevičienė, Sidona Buragienė**

Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija

Tyrimai vykdyti 2016-2018 metais Aleksandro Stulginskio universiteto (šiuo metu Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademijos) Bandymų stotyje ilgamečio (nuo 1988 m.) žemės dirbimo sistemų tyrimo stacionariame eksperimente. Eksperimento sumanytojas – prof. dr. Antanas Stancevičius.

Eksperimento lauko dirvožemis yra giliau glėjiškas pasotintas palvažemis (*Endohypogleyic-Eutric Planosol-PLe-gln-w*). Dirvožemio ariamasis sluoksnis yra 23–27 cm storio. Dirvožemio cheminės sudėties variacija tokia: pH – 6,6–7,6, suminio azoto kiekio – 0,096-0,175 proc., humuso – 1,5–1,7 proc., judriojo fosforo – 115–323 mg kg⁻¹, judriojo kalio – 52–150 mg kg⁻¹, judriojo magnio – 250-506 mg kg⁻¹.

Lauko eksperimentas buvo atliktas pagal tokią schemą – tirti aplinką tausojantys rudeninio žemės dirbimo variantai:

1. Gilusis arimas 22–25 cm gyliu (GA) (kontrolinis palyginamasis variantas);
2. Seklusis arimas 12–15 cm gyliu (SA);
3. Gilusis purenimas (armens parentuvu 23–25 cm gyliu) (GP);
4. Seklusis purenimas (armens parentuvu 12–15 cm gyliu) (SP);
5. Neįdirbta žemė (tiesioginė sėja) (ND).

Meteorologinių sąlygų požiūriu tyrimų metai buvo skirtingi. 2016 m. buvo artimi daugiamečiam vidurkiui temperatūros sąlygomis, tačiau drėgni, 2017 m. – vėsesni ir normalaus drėgnumo, o 2018 m. – šiltesni ir sausesni.

Eksperimento laukeliuose buvo aptikta apie 20 rūšių piktžolių. Iš trumpaamžių piktžolių vyravo: baltoji balanda (*Chenopodium album* L.), trumpamakštis rūgtis (*Polygonum lapathifolia* L.) ir vienametė miglė (*Poa annua* L), iš daugiamečių – dirvinė pienė (*Sonchus arvensis* L.), dirvinė usnis (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) ir paprastasis varputis (*Elytrigia repens* (L.) Nevski).

Atlikus tyrimus paaiškėjo, kad piktžolių skaičius pupų vegetacijos pradžioje labiau priklausė nuo pavasario meteorologinių

sąlygų, nei nuo žemės dirbimo sistemų. Neįdirbta dirva išildavo lėčiau dėl storesnio augalinių liekanų kiekio dirvožemio paviršiuje ($r = -0,726$), todėl vegetacijos pradžioje čia buvo randama mažiau piktžolių nei purentoje ar artoje. 2018 m. vegetacijos pradžia buvo šilta ir drėgna. Tokiomis sąlygomis gausiai dygo ne tik pupos, bet ir piktžolės, todėl neįdirbtuose laukeliuose jų buvo priskaičiuota daugiausiai. Duomenų koreliacinė analizė parodė, kad piktžolių skaičius vegetacijos pradžioje iš dalies priklausė nuo pasėlio tankumo ($r = -0,582$) ir dirvožemio paviršinio sluoksnio drėgnumo ($r = 0,710$).

Vegetacijos pabaigoje skirtumai tarp žemės dirbimo variantų išsilygindavo, nes laukeliai būdavo purškiami herbicidu.

Visais tyrimų metais nustatytos panašios piktžolių sėklų atsargos dirvožemyje, nes priešėliai visada buvo tie patys – žieminiai kviečiai. Skirtumai tarp žemės dirbimo variantų pagal piktžolių skaičių dažniausiai esmingai nesiskyrė, išskyrus retus atvejus. Labiausiai ankščiau atliktų žemės dirbimo sistemų tyrimų duomenis atitiko 2018 m. rezultatai, kai gilaus arimo metu piktžolių sėklos buvo daugiau įterpiamos į armens dugną, o neįdirbtoje dirvoje likdavo paviršiuje. 2016-2017 m. piktžolių sėklų pasiskirstymas armenyje variavo nedėsningsai.

Piktžolių gausumas pupų vegetacijos pradžioje turėjo neigiamos įtakos pupų pasėlio apšvitos sąlygoms ties dirvožemio paviršiumi, lapų chlorofilo indeksui ir pupų šaknų sausajai biomasei ($r = -0,864$; $-0,573$; $-0,928^*$), o kai kuriais atvejais ir pupų sėklų derlingumui ($r = -0,501$).

Reikšminiai žodžiai: piktžolių skaičius ir biomasė, piktžolių sėklų kiekis dirvožemyje, *Vicia faba* L., žemės dirbimo sistemos.

GLIFOSATO NAUDOJIMAS IR JO LIKUČIAI GRŪDUOSE

Gražina Kadžienė, Simona Pranaitienė, Ona Auškalnienė, Rima Semaškienė, Virmantas Povilaitis

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Žemdirbystės institutas

Šiuo metu daug diskutuojama apie glifosatą: vieni vertina jį kaip galimą kancerogeną, kiti sutinka, kad glifosato uždraudimas labai komplikuoūtų ūkininkavimą chemizuotuose ūkiuose, tretį pripažįsta, kad bet kokio produkto neteisingas naudojimas gali būti žalingas.

Purškiant pasėlius prieš derliaus nuėmimą, grūduose randami glifosato ir jo skilimo produkto AMPA likučiai, nors ir neviršijantys leidžiamų normų. Tą patvirtina ir šiuo metu atliekami tyrimai. Bet ar tikrai glifosatas toks pavojingas, kad reikėtų jį visiškai uždrausti? Ar purškiant juo, dirvonus, ražienas po derliaus nuėmimo ar pasėlius iš kart po sėjos, kai taikomos bearimės technologijos galima užteršti grūdus?

Siekiant nustatyti dirvoje esančio glifosato ir jo skilimo produkto AMPA patekimo galimybę į augalus bei ištirti jų koncentracijas grūduose, apdorotuose prieš derliaus nuėmimą, įrengti tikslicieji lauko eksperimentai vasarinių kviečių, grikių ir vasarinių rapsų pasėliuose. Visi augalai pasėti tame pačiame lauke.

Eksperimentuose naudotas klasikinis glifosato herbicidas Ranger (senas pavadinimas Roundup Clasic), pagal tokią schemą:

1. Nepurkšta;
2. Glifosatas 1440 g v.m./ha norma (**1N**), po sėjos **iki sudygimo**;
3. Glifosatas 2880 g v.m./ha norma (**2N**), po sėjos **iki sudygimo**;
4. Glifosatas 1440 g v.m./ha norma (**1N**), 10-14 dienų **prieš kūlimą**;
5. Glifosatas 2880 g v.m./ha norma (**2N**), 10-14 dienų **prieš kūlimą**.

Bandymai atlikti 4 pakartojimais, pakartojimai išdėstyti 2 blokuose, atstumas tarp blokų 2,5 m. Tiriama variantai pakartojimuose išdėstyti atsitiktine tvarka, apsauginės zonos, siekiant išvengti foninės taršos, tarp kiekvieno varianto laukelio 2,5x9 m. Purškiamo laukelio dydis 22,5 m² (2,5 x 9 m), apskaitinio (kuliama) laukelio – 18,45m² (2,05 x 9 m).

Bandymų laukeliai nukulti kombainu, 'Wintersteiger Delta'. Siekiant išvengti glifosato ar AMPA užterštų grūdų patekimo į švarius (nepurkštus) grūdus, laukeliai kulti atrankiniu būdu, pradedant nuo nepurkštų laukelių visų 4 pakartojimų, vėliau eilės tvarka kuliant nuo įprastos normos (1N) prieš sudygimą iki dvigubos normos (2N) prieš kūlimą glifosatu apdorotus laukelius.

Tuoj pat po kūlimo, kiekvieno laukelio grūdai pasverti, nustatytas jų drėgnumas (derlingumo paskaičiavimui) ir paimti mėginiai glifosato ir AMPA tyrimams. Mėginiai iš kart išsiųsti į laboratorijas ir/arba užšaldyti prie -20 °C iki išsiuntimo ir saugojimui, kad esant reikalui, analizę būtų galima pakartoti.

Analizės atliktos sertifikuotoje Eurofins laboratorijoje, Vokietijoje, LM-MS/MS (skysčių chromatografijos – masės spektrometrijos metodu, palyginamasis individualus metodas P-14. 158. Rezultatų palyginimui, 4 grūdų mėginiai buvo pakartotinai ištirti sertifikuotoje RPS laboratorijoje, Anglijoje.

Tyrimai parodė, kad dirvoje esantys glifosatas ir AMPA nepateko į kviečių ir rapsų augalus (1 lentelė). Nupurškus pasėlius maksimalia leistina (1N) ir dviguba (2N) glifosato normomis iki augalų sudygimo, glifosato ir AMPA likučių nukultuose vasarinių kviečių ir vasarinių rapsų grūduose/sėklose nebuvo aptikta. Tuo tarpu grikiuose, tiek nepurkštuose, tiek purkštuose iki sudygimo, vienoje iš laboratorijų buvo aptikti nedideli glifosato kiekiai (0,011 – 0,014 mg/kg), nors kitos laboratorijos rezultatai, buvo neigiami (glifosato nerasta). AMPA nebuvo aptikta nepurkštų nei purkštų iki sudygimo pasėlių nukultuose grikių grūduose.

Purškiant prieš derliaus nuėmimą, likus ne mažiau, kaip 10–14 dienų iki planuojamo kūlimo, tiek glifosato, tiek AMPA likučių buvo visų augalų grūduose apdorotuose tiek įprasta, tiek dviguba glifosato normomis. Kviečiuose ir rapsuose likučiai neviršijo leistinų normų, nepriklausomai nuo purškimo normos (1N ir 2N). Grikiuose toks purškimas negalimas, todėl, savaime suprantama, kad glifosato ir AMPA likučiai viršijo leistinas normas. Skirtingose laboratorijose ištirtų grūdų rezultatai skyrėsi, tačiau tendencijos buvo panašios.

1 lentelė. Glifosato ir AMPA likučiai vasarinių kviečių, vasarinių rapsų ir grikių grūduose.

Purškimas glifosatu	Glifosatas (mg/kg)*	AMPA (mg/kg)*	DK** (mg/kg)	MR*** (mg/kg)
Vasariniai kviečiai, iš kart po nukūlimo				
Nepurkšta	nėra / nėra	nėra / nėra	10	0,01
1N iki sudygimo	nėra	nėra		
2N iki sudygimo	nėra	nėra		
1N prieš kūlimą	1,667	0,039		
2N prieš kūlimą	3,333/4,5	0,262/0,045		
2N prieš kūlimą	3,467	0,180		
Grikkiai, iš kart po nukūlimo				
Nepurkšta	0,014 / nėra	nėra / nėra	0,1	0,01
1N iki sudygimo	0,011	nėra		
2N iki sudygimo	0,013	nėra		
1N prieš kūlimą	2,260	0,036		
2N prieš kūlimą	4,110/1,77	0,063/0,66		
Vasariniai rapsai, iš kart po nukūlimo				
Nepurkšta	nėra	nėra	10	0,01
1N iki sudygimo	nėra	nėra		
2N iki sudygimo	nėra	nėra		
1N prieš kūlimą	0,650	0,012		
2N prieš kūlimą	1,687	0,016		

* – pasviruoju brūkšniu atskirti dviejų skirtingų laboratorijų, ** – DK - didžiausia leidžiama koncentracija, *** – MR – mažiausia analitinio nustatymo riba.

Išvados:

1. Dirvoje esantys glifosatas ir AMPA (kai purkšta iki sudygimo) nepateko į kviečių ir rapsų augalus (derliuje neaptikti).
2. Nepurkštuose ir purkštuose iki sudygimo grikiuose vienoje laboratorijoje nustatyti glifosato pėdsakai (0,011–0,014 mg/kg), tuo tarpu kitoje laboratorijoje jų neaptikta. AMPA likučių neaptikta abiejose laboratorijose (kai grikkiai nepurkšti ar purkšti iki sudygimo).

Reikšminiai žodžiai: glifosatas, AMPA, grūdų užterštumas glifosatu

SEGETALINĖS FLOROS POKYČIAI TAUSOJAMOJOJE SĖJOMAINOJE RŪGŠČIUS DIRVOŽEMIUS KALKINANT IR TRĘŠIANT ORGANINĖMIS TRĄŠOMIS

Regina Skuodienė, Regina Repšienė, Vilija Matyžiūtė
Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Vėžaičių filialas

Vakarų Lietuvos nepasotintieji balkšvažemiai yra mažo sorbcinio imlumo, turintys mažai organinės medžiagos, pasižymintys dideliu kiekiu judriojo aliuminio ir deliu potenciniu rūgštumu (Repšienė, Karčauskienė, 2016). Dirvožemių cheminės, fizikinės ir mikrobiologinės savybės gali būti pagerintos tik kalkinant kartu su organiniu tręšimu.

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Vėžaičių filiale nuo 1959 metų vykdomas lauko bandymas, siekiant nustatyti kalkinimo ir organinių trąšų įtaką moreninio priemolio nepasotinto balkšvažemio savybių pasikeitimo dėsningumams ir agrofytocenozės produktyvumui. Piktžolėtumo tyrimai atlikti penkių narių sėjomainoje: daugiametės žolės (2015 m.), žieminiai kviečiai 'Širvinta' (2016 m.), lubinų 'Derliai' ir avižų 'Migla' mišinys (2017 m.), žieminiai rapsai 'Vizby' (2018 m.), vasariniai miežiai 'Luokė' su daugiamečių žolių įsėliu (raudonieji dobilai 'Liepsna' ir pašariniai motiejukai 'Žolis') (2019 m.).

Dirvožemio rūgštumas (veiksny A): 1) nekalkintas dirvožemis (pH 4,5), 2) kalkintas dirvožemis (pH 5,8). Prasidedant sėjomainai (2015 m.) viena bandymo juosta, optimaliam pHKCl palaikyti, kalkinta 1 norma pagal hidrolizinį rūgštumą dulkiiais klintmilčiais.

Organinės trąšos (veiksny B): 1) be organinių trąšų (kontrolinis variantas), 2) tręšta žaliaja trąša arba augalinėmis liekanomis, 3) tręšta 40 t ha⁻¹ mėšlo, 4) tręšta žaliaja trąša arba augalinėmis liekanomis (40 t ha⁻¹ mėšlo fone), 5) tręšta 60 t ha⁻¹ mėšlo, 4) tręšta žaliaja trąša arba augalinėmis liekanomis (60 t ha⁻¹ mėšlo fone).

Piktžolių išplitimas, jų rūšinė įvairovė ir išsivystymas nemažai priklauso nuo dirvožemio savybių, lemiančių skirtingas mitybos sąlygas. Dirvožemio rūgštingumas yra pagrindinis veiksnys, darantis įtaką daugeliui žemės ūkio augalų produktyvumui. Analizuojant ankstesnės sėjomainos (2010-2014 m.) nekalkinto ir kalkinto dirvožemio cheminių savybių pokyčius per 5 metų laikotarpį naudojant

žaliąją trąšą arba augalines liekanas, nustatyta dirvožemio rūgštėjimo tendencija – pH sumažėjimas ir judriojo Al padidėjimas. Daugiausia (1019 mg kg^{-1}) mainų Ca ir (144 mg kg^{-1}) mainų Mg buvo mėšlu tręštuose variantuose. Tokios pat tendencijos išryškėja ir kitų biogeninių elementų atžvilgiu – judriųjų P_2O_5 bei K_2O kiekiui ir suminio N bei organinės C koncentracijai. Rūgščiame (nekalkintame) dirvožemyje didžiausias pH (4,43) ir mažiausias judriojo Al ($24,6 \text{ mg kg}^{-1}$) bei didžiausias mainų Ca (682 mg kg^{-1}) kiekis nustatytas, kai tręšta 60 t ha^{-1} mėšlo. Kalkintame dirvožemyje, tręštame mėšlu ir jo fone kitomis organinėmis trąšomis pH buvo 5,73–5,93, judrusis Al neutralizuotas kalkinėmis medžiagomis, o judriojo P_2O_5 buvo 246–303 mg kg^{-1} . Tręšiant visomis organinėmis trąšomis suminio N ir organinės C koncentracija ir nekalkintame, ir kalkintame dirvožemyje buvo panaši – atitinkamai 0,14–0,16 ir 1,40–1,53 % (Repšienė ir kt., 2016).

Piktžolių daigų skaičius ir piktžolių skaičius prieš derliaus nuėmimą atskirais tyrimo metais buvo nevienodas. Sėjomainos augalų krūmijimosi metu piktžolių kiekis iš esmės mažesnis (1,2–2,3 karto) buvo pasėlius auginant kalkintame dirvožemyje palyginus su nekalkintu. Per vegetacijos laikotarpį, nuo krūmijimosi iki brandos tarpsnio piktžolių skaičius žieminių kviečių (2016 m.) ir rapsų (2018 m.) pasėliuose išliko panašus. Lubinų-avižų mišinys (2017 m.) augalų vegetacijos laikotarpiu buvo labiausiai piktžolėtas sėjomainos sekos pasėlis. Nuo krūmijimosi iki brandos tarpsnio piktžolių skaičius lubinų-avižų pasėlyje padidėjo 2,3–1,3 karto, atitinkamai nekalkintame ir kalkintame dirvožemyje. Panašūs duomenys gauti ankstesnėje sėjomainos rotacijoje (Skuodienė ir kt., 2017). Pastebėta, kad lubinai ilgiau dygsta nei kiti sėjomainos augalai, todėl jų lapai vėliau uždengia dirvos paviršių ir silpniau stelbia piktžoles. Vasarinių miežių su įsėliu (2019 m.) pasėlyje, nuo krūmijimosi iki brandos tarpsnio, piktžolių skaičius sumažėjo 1,2 karto kalkintame dirvožemyje, bet 2,6 karto padidėjo nekalkintame dirvožemyje.

Sėjomainos augalų krūmijimosi bei jų brandos metu piktžolių rūšių skaičius buvo iš esmės (33 ir 40 %) mažesnis pasėlius auginant kalkintame dirvožemyje nei nekalkintame. Didžiausias (6–12 rūšių) piktžolių rūšių skaičius nustatytas lubinų avižų mišinyje, o mažiausias (3–7 rūšys) – žieminių kviečių pasėlyje.

Pasėliuose visais tyrimų metais vyravo (90,8 %) trumpaamžės piktžolės. Kalkintuose laukeliuose trumpaamžių piktžolių nustatyta

nežymiai daugiau nei nekalkintuose, atitinkamai: 91,8 ir 89,7 %. Taip pat pastebėtas piktžolių populiacijos kitimas augalų vegetacijos metu. Vegetacijos pirmoje pusėje nepriklausomai nuo dirvožemio rūgštumo trumpaamžių piktžolių buvo daugiau palyginus su javų brandos tarpsniu, atitinkamai: 96,4 ir 85,2 %.

Acidofilinių piktžolių kiekiui sėjomainos pasėliuose įtakos turėjo dirvožemio rūgštumas ir skirtingas organinis tręšimas. Didžiausias jų kiekis nustatytas nekalkintame be organinių trąšų laukelyje. Didinant mėšlo normą bei įterpiant žaliąją trąšą šių piktžolių kiekis nuosekliai mažėjo. Vidutiniais duomenimis tarp dirvožemio pH rodiklio (x) ir acidofilinių piktžolių kiekio (y) nustatytas atvirkštinis tiesinis ryšys. Didėjant dirvožemio pH rodikliui, acidofilinių piktžolių nuosekliai mažėjo ($r = -0,707$ $p < 0,01$ ir $r = -0,439$ $p < 0,01$ atitinkamai: javų krūmijimosi ir brandos tarpsniu).

Reikšminiai žodžiai: rūgštus dirvožemis, organinės trąšos, piktžolių skaičius ir jų masė, acidofilinės piktžolės.

Literatūra

1. Repsiene R., Karcauskiene D. 2016. Changes in the chemical properties of acid soil and aggregate stability in the whole profile under longterm management history. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B — Soil & Plant Science*. 66(8): 671-676.
2. Repšienė R., Karčauskienė D., Skuodienė R., Ambrazaitienė D. 2016. Nepasotintųjų bakšvažemių produktyvumo išsaugojimo galimybės agrarinėse ekosistemose. Mokslinė konferencija. *Agrariniai ir miškininkystės mokslai: naujausi tyrimų rezultatai ir inovatyvūs sprendimai*. 6: 48-50.
3. Skuodienė R., Repšienė R., Karčauskienė D. 2017. Organic fertilizers effect on crop weediness in acid and limed soils. *Romanian Agricultural Research*. 34: 263-273.

ILGALAIKIO EKOLOGINIO ŪKININKAVIMO IR NEARIMINIO ŽEMĖS DIRBIMO ĮTAKOS SEGETALINEI FLORAI TYRIMAI RYTŲ LIETUVOJE

**Juozas Pekarskas¹, Valentinas Genys², Algirdas Gavenauskas¹,
Rūtenis Jančius¹**

Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio¹, VŠĮ “V.Genio tvaraus
ūkininkavimo akademija”²

Įvadas. Segetalinės floros augalų išplitimas žemės ūkio pasėliuose yra viena svarbiausių problemų įvairiose žemdirbystės sistemose. Jų žala žemės ūkio augalams tiesiogiai priklauso nuo dirvos padengimo jais (Mohler, 2001; Liebman et al., 2003; Pekarskas, Spruogis, 2008).

Tyrimų metodika. Tyrimai vykdyti Ukmergės rajone, Lyduokių seniūnijos, Griežionių kaime Valentino Genio ekologinės gamybos ūkyje įrengtame bandymų lauke, kurio bendras plotas yra 10,90, o apskaitinio – 8,20 ha. Neariminiu žemės dirbimo būdu ūkininkaujama nuo 1998 m., ekologiškai nuo 2006 m. Bandymų lauke vyravo priemolio ant vidutinio sunkumo priemolio paprastas sekliai glėjiškas išplautžemis – IDg8-p (*Hapli-Epithypogleyic Luvisol* – LVg-p-w-ha), kuris buvo neutralokas, mažo fosforingumo, didelio humusingumo ir kalingumo.

Bandymų lauke 2018 m. buvo auginami baltieji dobilai, kuriuos įterpus pasėtas vienamečių žemės ūkio augalų posėlis. Užaugę posėlio augalai laikyti per žiemą, o pavasarį įterpti į dirvą. Po to vyko intensyvus priešsėjinis žemės paruošimas žemės ūkio augalų sėjai.

Žemės ūkio augalai buvo pasėti 8100 m² laukeliais (60×135 m). Tyrimai vykdyti su sėjamosios avižos (*Avena sativa* L.), plikosios avižos (*Avena nuda* L.) ir avižos netikšės (*Avena strigosa* Schreb.) veislių augalais (1 pav.). Sėjamosios avižos išsėjimo norma 160, plikosios avižos 140, avižos netikšės – 60 kg ha⁻¹. Raudonųjų dobilų įsėlio sėklos norma – 8 kg ha⁻¹. Avižos ir raudonųjų dobilų įsėlis pasėti 2019 m. birželio 4 d.

Tiriant segetalinės floros augalų rūšinę sudėtį, javų pieninės brandos tarpsnio metu (BBCH 71-73), bandymų lauke suregistruotos visos augančios segetalinės floros augalų rūšys. Iš vieno žemės ūkio augalų lauko segetalinės floros augalų ėminiai imti iš 6 skirtingų vietų

0,25 m² aikštelių (0,50×0,50) metalinio lankelio pagalba. Tiek pat ėminių imta ir iš purkšto skystomis organinėmis trąšomis JP RENLIS ploto. Segetalinės floros ėminiai pasėliuose imti javų pieninės brandos pabaigoje (BBCH 75-77). Žemės ūkio augalai skystomis trąšomis purkšti tris kartus: krūmijimosi, stiebo augimo ir pieninės brandos tarpniais. Laukelyje nupurkštas plotas sudaro 1200 m² (20×60 m).



1 pav. Avižos netikšė ‘Mora’ ir raudonųjų dobilų ‘Garant’ įsėlio laukas

Tyrimų duomenys. Valentino Genio ekologinės gamybos ūkio bandymų lauke rasta 22 segetalinės floros augalų rūšys, iš jų vyraujančios buvo trumpaamžės vasarinės ir žiemojančios rūšys (1 lentelė).

1 lentelė. Valentino Genio ekologinės gamybos ūkyje įrengtame bandymų lauke augusių segetalinės floros augalų rūšinė sudėtis

Segetalinės floros rūšis	Segetalinės floros rūšių skaičius, vnt
Tumpaamžės vasarinės	9
Tumpaamžės žiemojančios	7
Daugiametės plintančios sėklomis	1
Daugiametės plintančios sėklomis ir vegetatyviai	5
Iš viso	22

Avižų pasėlyje rasta 19,33–33,50 vnt m² segetalinės floros augalų, kurių biomasė buvo 6,28–11,91 g m², o vieno augalo masė sudarė

0,192–0,616 g (2 lentelė). Segetalinės floros augalų išplitimą ekologiškų avižų pasėlyje galima vertinti kaip nežymų.

Segetalinės floros augalų kiekis, jų biomasė ir vieno augalo masė ekologiškai auginamų avižų rūšių veislių pasėliuose priklausė nuo avižų rūšies ir veislės bei raudonųjų dobilų įsėlio. Šie veiksniai esmingai įtakojo segetalinės floros augalų išplitimą agroekosistemoje.

Avižų pasėlio purškimas skystomis organinėmis trąšomis JP RENLIS turėjo esminės įtakos segetalinei florai agroekosistemoje. Jų įtakoje mažėjo segetalinės floros augalų ir jų biomasė ploto vienetu. Skystų organinių trąšų įtaka segetalinės floros augalams priklausė nuo avižų rūšies, jų veislės ir raudonųjų dobilų įsėlio buvimo.

2 lentelė. Ekologiškai auginamų avižų rūšių be ir su daugiamečių žolių įsėliu įtaka pasėlio segetalinės floros augalams

Žemės ūkio augalai	Segetalinės floros augalai		
	vnt m ²	g m ²	vieno augalo masė, g
Sėjamoji aviža ‘Korok’	33,50	10,26	0,306
Sėjamoji aviža ‘Dona’	29,33	9,25	0,315
Plikoji aviža ‘Oliver’	32,67	6,28	0,192
Sėjamoji aviža ‘Akseli’ + raudonųjų dobilų ‘Dajana’ įsėlis	27,33	11,55	0,423
Plikoji aviža ‘Patrik’ + raudonųjų dobilų ‘Violetta’ įsėlis	22,00	7,12	0,324
Aviža netikšė ‘Mora’ + raudonųjų dobilų ‘Garant’ įsėlis	19,33	11,91	0,616
R ₀₅	4,329	3,854	0,153

Išvados

1. Valentino Genio ekologinės gamybos ūkyje įrengtame bandymų lauke, kuriame ūkininkaujama ekologiškai ir neariminiu žemės dirbimo būdu rasta 22 segetalinės floros augalų rūšys, kurių buvo 19,33–33,50 vnt m² ir 6,28–11,91 g m², vieno augalo masė sudarė 0,192–0,616 g.

2. Segetalinės floros augalų kiekis, jų biomasė ir vieno augalo masė priklausė nuo avižų rūšies ir veislės bei raudonųjų dobilų įsėlio. Šie veiksniai esmingai įtakojo segetalinės floros augalų išplitimą agroekosistemoje.
3. Avižų pasėlio purškimas skystomis organinėmis trąšomis JP RENLIS turėjo esminės įtakos segetalinei florai agroekosistemoje.

Literatūra

1. LIEBMAN, M., BASTIAANS, L., BAUMANN, DT. Weed management in low-external-input and organic farming systems. *Weed Biology and Management*. Inderjit. – Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 2003, p. 285–315.
2. MOHLER, CL. Enhancing the competitive ability of crops. M. Liebma, C. L. Mohler, C. P. Staver. *Ecological Management of Agricultural Weeds*. – Cambridge, UK, 2001, p. 269–321.
3. PEKARSKAS, J., SPUOGIS, V. Skirtino tankumo ekologiškai ir intensyviai auginamų žieminių kviečių pasėlių piktžolėtumo tyrimai. *Vagos*, 2008, Nr.81 (34), p. 39–45.

Reikšminiai žodžiai: neariminis žemės dirbimas, ekologinis ūkininkavimas, segetalinės floros augalai, avižos.

AR KANAPIŲ VANDENINĖS IŠTRAUKOS POVEIKIS ŽEMĖS ŪKIO AUGALAMS ILGALAIKIS?

Regina Malinauskaitė

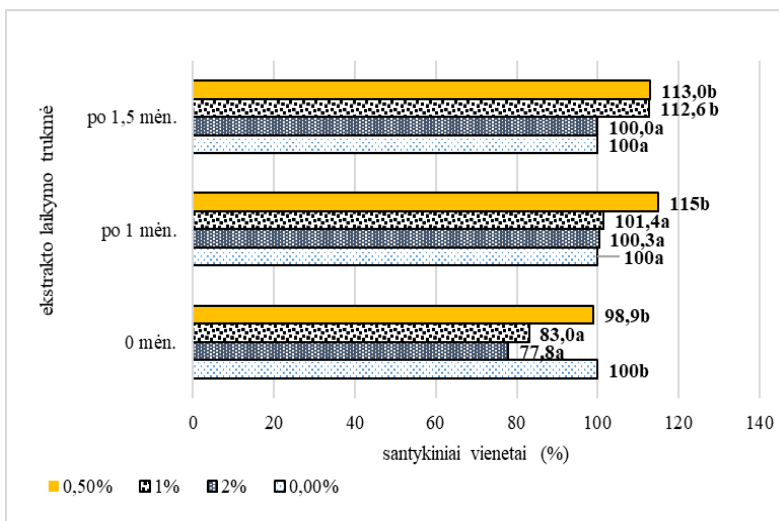
Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija

Metodika. Lietuvoje daugėja pasėlių su juose auginamomis kanapėmis, kurios pasižymi stipriu alelopatiniu poveikiu bei dėl didelio konkurencingumo laikomos agresyviomis kaimynystėje su kitais augalais. Siekiant įvertinti, ar ilgai pasireiškia sėjamosios kanapės stiebų vandeninės ištraukos poveikis augalams, VDU ŽŪA atliktas eksperimentas su žieminiais rapsais, nes monopasėlyje kiti žemės ūkio augalai taip pat gali būti bus nepageidaujami. Iš išdžiovintų, susmulkintų, išsijotų (žydėjimo pradžioje surinktų) kanapių stiebų buvo paruoštas 10 % vandeninės ištraukos ekstraktas (10 g medžiagos ir 100 ml distiliuoto vandens). Iš ekstrakto (0 mėn. laikymo trukmė) buvo paruošti 2 (skiesta 1:5), 1 (1:10) ir 0,5 % (skiesta 1:20) koncentracijos tirpalai. Likęs ekstraktas buvo laikomas +4 (±1) °C temperatūroje atitinkamai 1 ir 1,5 mėnesio. Iš jo minėtais terminais buvo paruošti tokių pačių koncentracijų tirpalai. Kontrolė – distiliuotas vanduo. Žieminio rapsų 'Cult' veislės sėklos (po 30 vienetų pakartojime, kiekvienas variantas pakartotas keturis kartus) buvo padiegotos Petri lėkštelėse tarp filtrinio popieriaus, prisotinto paruoštais tirpalais. Daiginta reguliuojamo klimato kameroje tamsoje +22 °C temperatūroje. Po 168 h buvo nustatytas sėklų daigumas (%), išmatuoti šaknelių ir daigelių ilgiai (cm), įvertinti 10 vnt. svoriai (mg), apskaičiuoti šaknelių/daigelių ilgių ir svorių santykiai.

Kadangi po 1 ir 1,5 mėn. sėklos buvo daigintos pakartotinai ir distiliuotame vandenyje (kontrolė), gauti duomenys pateikti santykiniais vienetais (kontrolės duomenys prilyginti 100). Tyrimų rezultatai įvertinti pagal standartinę paklaidą ir Fišerio testą, esant tikimybės lygiui $P \leq 0,05$, naudojant *SPLIT-PLOT* programos paketą.

Tyrimų rezultatai. Iš ekstrakto paruošti tirpalai turėjo įtakos rapsų sėklų daigumui (1 pav.). Tik iš paruošto ekstrakto pagamintuose tirpaluose rapsų daigumas buvo mažesnis, nei distiliuotame vandenyje. Skirtumai, panaudojus 2 ir 1 % koncentracijos tirpalus, esminiai. Ilgėjant laikotarpiui po ekstrakto paruošimo, poveikis rapsų daigumui pasikeitė: po 1 mėnesio – 0,5 % koncentracijos tirpale daigumas

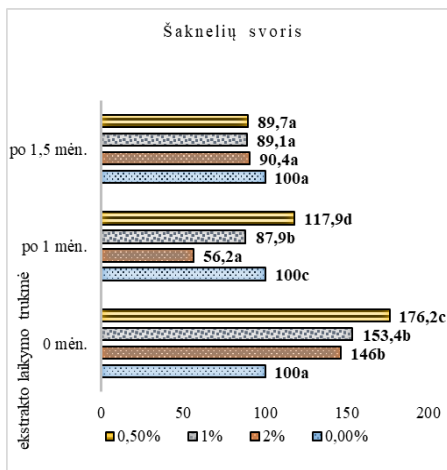
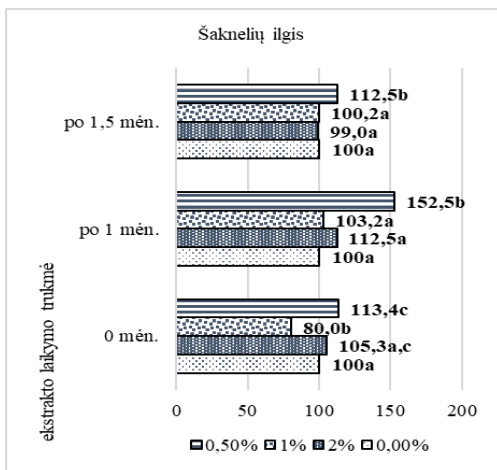
padidėjo 15 santykinų vienetų. Po 1,5 mėn. laikymo daigumas 1 ir 0,5 % koncentracijos tirpaluose buvo atitinkamai 12,61 ir 12,96 santykiniais vienetais esmingai didesnis, nei distiliuotame vandenyje. Todėl kanapių ekstraktas natūraliomis sąlygomis gali slopinti bastutinių šeimos augalų daigumą, ypač – jei dirvoje liko didesnis jų pabirų kiekis. Yra tikimybė, kad po kanapių monopasėlio sumažės šios šeimos piktžolių kiekis.



Pastaba: tarp variantų, pažymėtų ne ta pačia raide (a, b), skirtumai esminiai ($P < 0,05$).

1 pav. Žeminio rapso sėklų daigumas sėjamosios kanapės stiebų vandeninės ištraukos tirpaluose

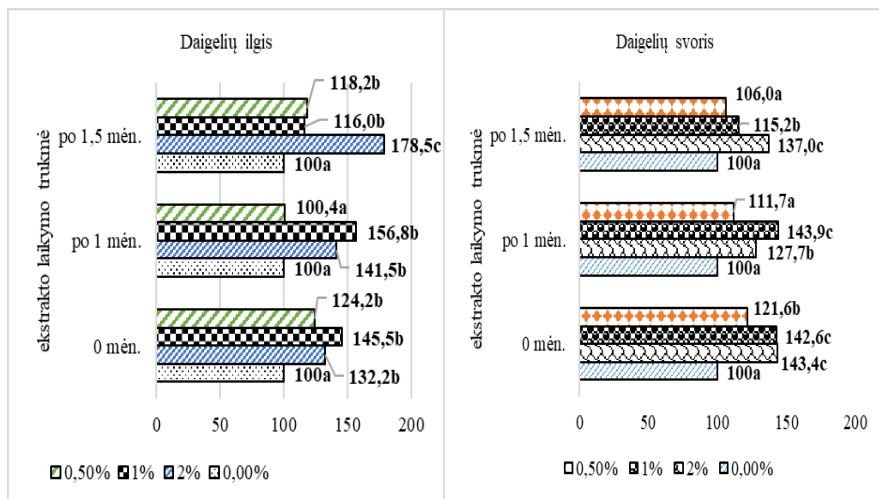
Bendras alelopatinis poveikis kitiems augalams pasireiškia ne tik per sėklų daigumą, bet ir daigų bei šaknų išsivystymą. Eksperimento duomenys parodė, kad mažiausia koncentracija (tame tarpe ir iš kà tik paruošto ekstrakto) skatino šaknelių pailgėjimą (2 pav.). Šaknelių masė didėjo visuose tirpaluose, pagamintuose iš kà tik paruošto kanapių ekstrakto. Tirpalai, pagaminti iš išlaikyto ekstrakto, slopino šaknelių masės didėjimą, išskyrus po 1 mėn. išlaikymo trukmės 0,5 % koncentracijos tirpalą.



Pastaba: tarp variantų, pažymėtų ne ta pačia raide (a, b), skirtumai esminiai ($P < 0,05$).

2 pav. Žieminio rapsų vidutinis šaknelių ilgis ir 10 vnt. Svoris (santykiniais vienetais) sėjamosios kanapės stiebų vandeninės ištraukos tirpaluose

Sėjamosio kanapės stiebų ekstrakto tirpaluose rapsų daigeliai ištyšo labiau, nei kontrolėje (3 pav.). Ilgiausi daigeliai lyginant su kontrole, buvo 2 % koncentracijos tirpale, nepriklausomai nuo ekstrakto išlaikymo trukmės. Tikėtina, kad dėl didesnio daigelių ilgio, vidutinis santykinis 10 vnt. svoris taip pat buvo didesnis, nei kontrolėje.



Pastaba: tarp variantų, pažymėtų ne ta pačia raide (a, b), skirtumai esminiai ($P < 0,05$).

3 pav. Žieminio rapso vidutinis daigelių ilgis ir 10 vnt. svoris (santykiniais vienetais) sėjamosios kanapės stiebų vandeninės ištraukos tirpaluose

Tačiau labiausiai sėjamosios kanapės stiebų vandeninės ištraukos ir jos išlaikymo poveikį parodė šaknelių/ daigelių (ilgių ir svorių) santykis (1 lentelė).

Optimaliausias santykis buvo 0,5 % koncentracijos tirpale, o tai rodo, kad daigeliai ir šaknelės formavosi tolygiausiai. Didžiausias negatyvus kanapės ekstrakto poveikis santykiams nustatytas 2 % koncentracijos tirpale, paruoštame iš 1 mėnesį išlaikyto ekstrakto.

1 lentelė. Žieminio rapso šaknelių ir daigelių ilgių (ŠDIS) bei svorių (ŠDSS) santykis skirtingos trukmės laikymo sėjamosios kanapės stiebų vandeninės ištraukos tirpaluose

Koncentracijos %	Šaknelių/ daigelių ilgių santykis (ŠDIS)			Šaknelių/ daigelių svorių santykis (ŠDSS)		
	0 mėn.	1 mėn.	1,5 mėn.	0 mėn.	1 mėn.	1,5 mėn.
0,0	2,44	1,66	2,35	0,104	0,124	0,216

2	1,94	1,09	1,30	0,106	0,056	0,143
1	1,34	1,09	2,03	0,112	0,075	0,167
0,5	2,23	2,52	2,24	0,152	0,131	0,183

Išvados

1. Pagaminti iš kà tik paruošto sėjamosios kanapės stiebų ekstrakto 2 ir 1 % koncentracijų tirpalai esmingai slopino žieminio rapsò sėklų daigumą. Sėklų daigumas didėjo, ilgėjant ekstrakto išlaikymo trukmei.
2. 0,5 % koncentracijos tirpalas, nepriklausomai nuo ekstrakto išlaikymo trukmės, esmingai skatino rapsų šaknelių tįsimà. Iš kà tik pagaminto ekstrakto visi paruošti tirpalai esmingai padidino šaknelių masę. Didžiausia masė nustatyta 0,5 % koncentracijos tirpale.
3. Kanapės stiebų vandeninės ištraukos tirpalai skatino rapsų daigelių ilgėjimą, ypač 2 % tirpalas. Daigeliai ilgėjo, didėjant ekstrakto išlaikymo trukmei. Vidutinis daigelių svoris taip pat buvo didesnis tirpaluose, nei distiliuotame vandenyje.
4. Pagal šaknelių/daigelių ilgių ir svorių santykį rapsų formavimuisi palankiausias buvo 0,5 % koncentracijos tirpalas.
5. Didesnis kanapių pabirų kiekis gali slopinti bastutinių šeimos augalų, tame tarpe piktžolių, dygimą ir tolimesnį formavimąsi.

Reikšminiai žodžiai: sėjamoji kanapė, rapsas, vandeninė ištrauka, ekstrakto laikymo trukmė.

MOKSLINĖS EKSPEDICIJOS „ŠIAURĖS LIETUVOS ŪKININKŲ LAUKŲ PIKTŽOLĖTUMO VERTINIMAS“ ISPŪDŽIAI

Darija Jodaugienė, Aušra Marcinkevičienė
Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija

2019 m. birželio 20 ir 21 dienomis vyko Lietuvos herbologų draugijos ekspedicija „Šiaurės Lietuvos ūkininkų laukų piktžolėtumo vertinimas“. Ekspedicijoje dalyvavo dėstytojai, mokslo darbuotojai ir studentai iš Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademijos, Botanikos sodo, Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro (LAMMC) Joniškėlio bandymų stoties, studentai iš Kazachstano žemės ūkio universiteto, Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnybos konsultantai, ŽŪB „Auga Spindulys“ agronomai, Trakų, Joniškio, Akmenės rajonų ūkininkai, iš viso – 26 dalyviai.

Pirmąją ekspedicijos dieną herbologai rinkosi ŽŪB „Auga Spindulys“, Radviliškio r. Bendrovė turi apie 2 tūkst. ha žemės ir laiko 350 melžiamų karvių. Bendrovėje ekologiškai auginamos pupos, žirniai, sojos, žieminiai rapsai, vasariniai ir žieminiai kviečiai, vasariniai miežiai, cukriniai runkeliai. Dirvožemio derlingumui padidinti tręšiama iš Lenkijos atsivežamu paukščių mėšlu. Vedinį bendrovės agronomų Karolio Bilkevičiaus ir Dariaus Rimkaus turėjome galimybę apžiūrėti ir įvertinti įvairius žemės ūkio pasėlius bei turimą techniką. Vagose auginamų cukrinių runkelių pasėlyje piktžolės naikinamos purenant tarpueilius ir iššukuojant piktžoles. Cukrinių runkelių 'Berny' pasėlyje runkelių projekcinis padengimas sudarė vidutiniškai apie 80 proc., piktžolių – apie 15 proc. Pasėlyje plito dirvinė našlaitė (*Viola arvensis*), baltoji balanda (*Chenopodium album*), trikertė žvaginė (*Capsella bursa-pastoris*), paprastoji takažolė (*Polygonum aviculare*), vaistinė žvirbliarūtė (*Fumaria officinalis*), dirvinė krapažolė (*Euphorbia helioscopia*), trumpamakštis rūgtis (*Persicaria lapathifolia*), paprastoji kiaulpienė (*Taraxacum officinale*), bekvapis šunramunis (*Tripleurospermum perforatum*), vijoklinis pelėvirkštis (*Fallopia convolvulus*), mažoji linokė (*Chaenorhinum minus*), paprastoji rietmenė (*Echinochloa crus-galli*), smalkinis tvertikas (*Erysimum cheiranthoides*) ir kitos. Bendrovėje užauginamas vidutinis cukrinių runkelių derlius yra apie 38 t ha⁻¹. Žieminių kviečių

'Skagen' pasėlyje kviečių projekcinis padengimas sudarė vidutiniškai apie 65 proc., piktžolių – apie 10 proc., žieminių kviečių 'Edvin' pasėlyje kviečių projekcinis padengimas sudarė apie 70 proc., piktžolių – apie 20 proc. Pastaruosiuose pasėliuose plito bekvapis šunramunis, kibisis lipikas (*Galium aparine*), paprastoji takažolė, baltoji balanda, trikertė žvaginė, paprastoji kiaulpienė ir kitos. Bendrovėje užauginamas vidutinis žieminių kviečių 'Skagen' derlius yra apie 4 t ha⁻¹, žieminių kviečių 'Edvin' – apie 6 t ha⁻¹. Žieminių rapsų 'Factor KWS H' pasėlyje rapsų projekcinis padengimas sudarė vidutiniškai apie 65 proc., piktžolių – apie 15 proc. Pasėlyje plito rugiagėlė (*Centaurea cyanus*), bekvapis šunramunis, trikertė žvaginė, bevainikė ramunė (*Matricaria discoidea*), paprastoji kiaulpienė. Vidutinis rapsų sėklų derlingumas yra apie 0,8-0,9 t ha⁻¹. Pašarinių pupų 'Vertigo' pasėlyje pupų projekcinis padengimas sudarė vidutiniškai apie 60 proc., piktžolių – tik apie 1 proc. Pasėlyje plito baltoji balanda, dirvinis garstukas (*Sinapis arvensis*), rauktalapė rūgštyinė (*Rumex crispus*). Vidutinis pupų grūdų derlingumas yra apie 3,0 t ha⁻¹. Sojų 'Merlin', auginamų 45 cm tarpueiliais, pasėlyje sojų projekcinis padengimas sudarė vidutiniškai apie 40 proc. Pasėlyje plito baltoji balanda, paprastoji takažolė, dirvinis garstukas, dirvinė pienė, tačiau piktžolių projekcinis padengimas sudarė tik apie 1 proc. Piktžolės sėkmingai pasėlyje naikinamos tarpueilių purenimu. Vidutinis sojų grūdų derlingumas yra apie 1,0 t ha⁻¹. Užaugintos sojos bendrovėje sunaudojamos pašarams.

Po atokvėpio valandėlės apsilankėme Jadvygos Balvočiūtės ekologiniame vaistažolių ūkyje Mažeikių r. Jadvyga Balvočiūtė šį ūkį įkūrė 1991 m., grįžusi gyventi į Žemaitiją, savo gimtąjį Gyvolių kaimą. Ūkis įsikūręs vaizdingame Ventos regioninio parko kampelyje. Nuo ūkininkavimo pradžios J. Balvočiūtė Gyvoliuose sukūrė turtingą augalų kolekciją. Ūkyje auginama net 400 vaistinių augalų rūšių. Augalai kruopščiai prižiūrimi juos ravint rankiniu būdu. Vaistažolių mišiniams gaminti naudojama ir kita svarbi žaliava – augalai iš natūralių augaviečių (pievų, miškų, laukų, vandens telkinių ir pan.). Klausydami įdomių Jadvygos pasakojimų vaišinomės kvapnia žolelių arbata ir šviežiu varškės sūriu. Ekspedicijos dalyviai turėjo galimybę apžiūrėti ir ūkyje įrengtą vaistažolių ruošimo cechą – įvairius įrenginius, džiovyklas ir pan. Augalai nuimami, smulkinami, džiovinami, kitaip ruošiami (priklausomai nuo žaliavos rūšies) rankiniu būdu, prisilaikant

nustatytų procedūrų, kad būtų užtikrinta aukšta arbatų kokybė. Daug emocijų sukėlė netoli sodybos esančios natūralios pievos tyrinėjimas kartu su ūkio savininke. Kiek daug čia auga naudingų vaistinių augalų – pievinė vingiorykštė (*Filipendula vulgaris*), pievinis pūtelis (*Tragopogon pratensis*), pievinis vingiris (*Thalictrum simplex*), plačialapis begalis (*Laserpitium latifolium*), gegunės (*Dactylorhiza*) ir kt.

Pirmąją ekspedicijos dieną užbaigėme nuostabiame Lietuvos gamtos kampelyje – 1979 m. įkurtame Kamanų valstybiniame gamtiniame rezervate (Akmenės r.), kuriame saugomas Šiaurės Lietuvos pelkynas – Kamanos (Kamanų klampynės). Bendras rezervato plotas – 3935 ha, pelkės plotas – 1700 ha. Rezervate aptinkama apie 950 augalų rūšių iš jų net 26 saugomos rūšys: plačialapė klumpaitė (*Cypripedium calceolus*), mažalapė saulašarė (*Drosera intermedia*), virgininis varpenis (*Botrychium virginianum*) ir kt. Pažiūrėję G. Alekno sukurtą filmą „Kamanų rezervatas“ ir apžiūrėję ekspozicijas patraukėme rezervato link. Vedini rezervato visuomenės informavimo specialistės dr. Kristinos Grigaliūnienės grožėjomės pelkės plynėmis ir salomis, čia augančia augalija raudonųjų, žaliųjų ir geltonųjų kiminių (*Sphagnum*) kilimais (iš viso čia auga 29 kiminių rūšys). Herbologų entuziazmo neužgesino net ir rezervate prasidėjusi smarki liūtis.

Naktį sausros išvargintą žemę atgaivinus lietui, išaušo gražus antrosios ekspedicijos dienos rytas. Nedelsdami atvykome į Margaritos ir Vytauto Skabeikių ekologinį ūkį, Daubiškių km., Akmenės r. Tai žmonės, labai mylintys savo gimtąjį kraštą, žemę ir besidominantys savo istorija. Ūkininkai 35 ha plote augina vasarinius kviečius, žirnius, avižas su raudonųjų dobilų įsėliu. Ekologiškai čia ūkininkaujama jau 16 m. Žemės našumo balas apie 45. Piktžolių plitimas pasėliuose kontroliuojamas taikant sėjomainą ir dirbant žemę. Vedini ūkio savininkų apžiūrėjome ir įvertinome augančius žemės ūkio pasėlius. Vasarinių kviečių 'Wicki' kviečių projekcinis padengimas sudarė vidutiniškai apie 60 proc., piktžolių – apie 10-20 proc. Pasėlyje plito rugiagėlė, bekvapis šunramunis, trikertė žvaginė, daržinė žliūgė (*Stellaria media*), dirvinė smilguolė (*Apera spica-venti*), dirvinis raguolis (*Consolida regalis*). Avižų 'Migla' pasėlyje avižų projekcinis padengimas sudarė vidutiniškai apie 60 proc., piktžolių – apie 10-20 proc. Pasėlyje plito dirvinis garstukas, vijoklinis pelėvirkštis, dirvinė karpazolė, dirvinė usnis (*Circium arvense*), rauktalapė rūgštyinė.

Raudonųjų dobilų 'Vyliai' pasėlyje dobilų projekcinis padengimas sudarė vidutiniškai apie 75 proc., piktžolių – apie 20 proc. Pasėlyje plito bekvapis šunramunis, geltonasis bobramunis (*Anthemis tinctoria*), paprastasis kietis (*Artemisia vulgaris*), rauktalapė rūgštytė. Ūkyje užauginamas vidutinis vasarinių kviečių derlius yra apie 2-3 t ha⁻¹, avižų – apie 2,5 t ha⁻¹.

Toliau vykome į Sandros ir Valiaus Ažuolų ūkį, esantį Kruopių km. Akmenės r. Ūkininkai 900 ha plote augina žieminius rapsus, žieminius kviečius, žieminius miežius, avižas, žirnius, pupas. Apžiūrint laukus herbicidais nepurkštame žieminių kviečių 'Skagen' pasėlyje kviečių projekcinis padengimas sudarė vidutiniškai apie 85 proc., piktžolių – apie 15 proc., o herbicidais purkštame pasėlyje kviečių projekcinis padengimas sudarė apie 90 proc., piktžolių – apie 1 proc. Herbicidais nepurkštame kviečių pasėlyje plito rugiagėlė, bekvapis šunramunis, dirvinė smilguolė, dirvinis raguolis, kibusis lipikas, vijoklinis pelėvirkštis, trikertė žvaginė, bevainikė ramunė, parastasis kietis ir kt. Ūkyje užauginamas vidutinis žieminių kviečių derlius yra apie 7 t ha⁻¹. Žirnių 'Respect' pasėlyje kviečių projekcinis padengimas sudarė vidutiniškai apie 75 proc., piktžolių – apie 15 proc. Žirnių pasėlyje plito rugiagėlė, paprastoji takažolė, dirvinė usnis, paprastasis kietis, paprastasis varputis (*Elytrigia repens*).

Herbologų draugijos ekspediciją apvainikavo apsilankymas Šiaulių universiteto Botanikos sode. Botanikos sodas įkurtas 1961 m. ir šiuo metu užima 6,5 ha plotą. Jame yra sukaupta daugiau kaip 4 tūkst. skirtingų rūšių ir veislių augalų. Botanikos sodui nuo 2000 m. įsitraukus į tarptautinę biologinės įvairovės išsaugojimo programą, čia sukaupta viena didžiausių Lietuvos nykstančių ir retų augalų kolekcijų, kurioje yra 95 augalų rūšys. Vedini Botanikos sodo mokslo darbuotojos dr. Rimantos Vainorienės apžiūrėjome augalų sistematikos ir geografijos, dendrologijos, gėlininkystės, kalninių augalų, Lietuvos floros skyrius, išgirdome įdomių pasakojimų apie atskiras čia augančių augalų rūšių.

Ekspedicijos pabaigoje aptarę ateities darbus herbologai išsiskirstė geros nuotakos bei pasiryžę toliau spręsti Lietuvos laukų piktžolėtumo problemas.

Reikšminiai žodžiai: Lietuvos herbologų draugija, ekspedicija, įspūdžiai.

PIKTŽOLIŲ PLITIMO PALYGINIMAS DAUGIAFUNKCINIUOSE PASĖLIUOSE

**Aušra Marcinkevičienė, Rimantas Velička, Aušra Rudinskienė,
Žita Kriauciūnienė, Robertas Kosteckas**
Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija

Tiek ekonominiai, tiek aplinkosaugos klausimai pasaulyje skatina susidomėjimą daugiafunkcinių (daugianarių) pasėlių auginimu (Searchinger et al., 2013). Daugiafunkciniai pasėliai – tai dviejų ar daugiau žemės ūkio augalų, besiskiriančių savo vegetacijos trukme, biologinėmis ir agrotechinėmis savybėmis auginimas tame pačiame lauke (Gliessman, Rosemeyer, 2010). Auginant daugiafunkcinius pasėlius (dvinarius bei trinarius) dirva apsaugoma nuo vandens ir vėjo erozijos (Adamu, Maharaz, 2014), mažinamas maisto medžiagų išplovimas į gilesnius dirvožemio horizontus, gerinamos dirvožemio agrocheminės, fizikinės ir biologinės savybės (Nongkling, Kayang, 2017). Daugiafunkciniuose pasėliuose augalų stiebų ir lapų išsidėstymas būna skirtingas ir vertikale, ir horizontale kryptimis. Tai sudaro sąlygas žemės ūkio augalams geriau panaudoti saulės radiaciją, o tuo tarpu piktžolėms tenka mažiau šviesos ir jos stelbiamos (Yadollahi et al., 2014).

Tyrimai atlikti 2017, 2018 ir 2019 m. VDU ŽŪA Bandyimų stotyje. Dirvožemis – karbonatingas giliau glėjiškas išplautžemis (*Endocalcaric Endogleyic Luvisol (LV-can.gln)*). Dirvožemio agrocheminės savybės: pH – 6,70, humuso – 1,57–1,86 proc., judriųjų maisto medžiagų dirvožemyje: P₂O₅ – 213–318 mg kg⁻¹, K₂O – 103–125 mg kg⁻¹. Tyrimų tikslas – nustatyti ir palyginti piktžolių plitimą vienanariuose (vasarinių miežių, vasarinių kviečių, žirnių, kmynų), dvinariuose (vasarinių miežių ir kmynų, vasarinių kviečių ir kmynų, žirnių ir kmynų,) bei trinariuose (vasarinių miežių, kmynų ir baltųjų dobilų, vasarinių kviečių, kmynų ir baltųjų dobilų, žirnių, kmynų ir baltųjų dobilų) pasėliuose.

Rudenį eksperimento laukas suartas, o 2017 m. pavasarį du kartus dirbtas germinatoriumi KLG – 4.0 bei tręšta kompleksinėmis trąšomis NPK 8-20-30 (300 kg ha⁻¹). Gegužės 5 d. pasėti vasariniai miežiai (*Hordeum vulgare* L.) ‘Orphelia KWS’ (160 kg ha⁻¹) ir vasariniai kviečiai (*Triticum aestivum* L.) ‘Quintus’ (250 kg ha⁻¹) bei

žirniai (*Pisum sativum* L.) ‘Salamanca’ (280 kg ha⁻¹). Gegužės 6 d. pasėtas vienanaris kmynų (*Carum carvi* L.) ‘Gintaras’ (7 kg ha⁻¹) pasėlis ir kmynai bei baltieji dobilai (*Trifolium repens* L.) ‘Sūduviai’ (2 kg ha⁻¹) įsėti į vasarinius miežius, vasarinius kviečius ir žirnius 24 cm tarpueiliais. Po sėjos vienanariai kmynų, žirnių bei žirnių su kmynų įsėliu pasėliai purkšti herbicidu Fenix (aklonifenas 600 g l⁻¹) (3 l ha⁻¹). Gegužės antrajame dešimtadienyje vienanariai vasarinių miežių ir vasarinių kviečių bei jų su kmynų įsėliu pasėliai purkšti herbicidu Boxer 800 EC (prosulfokarbas 800 g l⁻¹) (4 l ha⁻¹). Viananariai vasarinių miežių ir vasarinių kviečių pasėliai purkšti insekticidu Karate Zeon 5 CS (lambda - cihalotrinas 50 g l⁻¹) (0,14 l ha⁻¹) ir herbicidu Elegant 2 FD (florasulamas 6,25 g l⁻¹ + 2,4-D 300 g l⁻¹) (0,40 l ha⁻¹). Vegetacijos metu vienanariai vasarinių miežių ir vasarinių kviečių bei jų su kmynų įsėliu pasėliai tręšti amonio salietra 180 kg ha⁻¹, o su kmynų ir baltųjų dobilų įsėliu pasėliai 150 kg ha⁻¹. Birželio pirmajame dešimtadienyje vienanariai vasarinių miežių ir vasarinių kviečių, jų su kmynų įsėliu bei su kmynų ir baltųjų dobilų įsėliu pasėliai purkšti fungicidu Bumper 25 EC (propikonazolas 250 g l⁻¹) (0,50 l ha⁻¹). Birželio antrajame dešimtadienyje vienanaris žirnių, žirnių su kmynų bei kmynų ir baltųjų dobilų įsėliu pasėliai purkšti fungicidu Signum (boskalidas 267 g kg⁻¹ + piraklostrobinas 67 g kg⁻¹) (0,50 l ha⁻¹) ir insekticidu Cyperkill 500 EC (cipermetrinas 500 g l⁻¹) (0,05 l ha⁻¹), o liepos pirmajame dešimtadienyje – fungicidu Signum (0,50 l ha⁻¹). Žirnių derlius nuimtas rugpjūčio 16 d., vasarinių miežių – rugpjūčio 23 d., vasarinių kviečių – rugpjūčio 31 d. kombainu Wintersteiger Delta.

Po atsėlinių augalų vasarinių miežių, vasarinių kviečių ir žirnių 2017 ir 2018 m. ir po vienanario kmyno pasėlio 2018 m. derliaus nuėmimo laukeliai sulėkščiuoti ir giliai suarti. 2018 m. balandžio 20 d. pasėtas išlyginamasis pasėlis – vasariniai miežiai ‘Orphelia KWS’ (180 kg ha⁻¹), o 2019 m. balandžio 18 d. – vasariniai miežiai ‘Crescendo’ (180 kg ha⁻¹). Po vienanario kmynų pasėlio derliaus nuėmimo 2019 m. paliktas juodasis pūdymas. Antraisiais ir trečiaisiais augimo metais kmynai mineralinėmis trąšomis netrešti, augalų apsaugos priemonės nenaudotos. 2018 m. kmynų derlius nuimtas – liepos 9 d., 2019 m. – liepos 5 d. kombainu Wintersteiger Delta.

Pasėlių piktžolėtumas įvertintas prieš antsėlių (vasarinių miežių, vasarinių kviečių ir žirnių) derliaus nuėmimą ir kmynų vienanariame pasėlyje, o antraisiais ir trečiaisiais kmynų auginimo

metais prieš kmynų derliaus nuėmimą kiekviename laukelyje 10-yje atsitiktinai pasirinktų vietų 0,06 m² apskaitos ploteliuose. Piktžolės iš apskaitos plotelių išrautos ir suvyniotos į popierinius paketus. Laboratorijoje nustatytas piktžolių skaičius, rūšinė sudėtis, piktžolės išdžiovintos džiovinimo spintoje 60 °C temperatūroje ir pasvertos (Stancevičius, 1979). Piktžolių skaičius perskaičiuotas vnt. m⁻², o sausųjų medžiagų masė – g m⁻². Kmyną sėklų derlingumas apskaičiuotas standartinio 12 proc. drėgno ir absoliučiai švarių sėklų kiekiu (t ha⁻¹).

Antsėlių auginimo metais (2017 m.) daugiafunkciniuose pasėliuose rastos 25 piktžolių rūšys, iš jų 20 trumpaamžių ir 2 daugiametės. Rastos piktžolės priklausė 14 skirtingų botaninių šeimų. Vyravo trumpaamžės dviskiltės piktžolių rūšys: baltoji balanda (*Chenopodium album* L.), bekvapis šunramunis (*Tripleurospermum perforatum* (Merat) M. Lainz), dirvinis garstukas (*Sinapis arvensis* L.), trumpamakštis rūgtis (*Persicaria lapathifolia* (L.) Gray). Antraisiais kmynų auginimo metais (2018 m.) pasėliuose rastos 22 piktžolių rūšys, iš jų 14 trumpaamžių ir 8 daugiametės. Rastos piktžolės priklausė 12 skirtingų botaninių šeimų. Dvinariuose ir trinariuose pasėliuose labiausiai plito bekvapis šunramunis. Trečiaisiais kmynų auginimo metais (2019 m.) pasėliuose rastos 25 piktžolių rūšių, iš jų 14 trumpaamžių ir 11 daugiamečių. Rastos piktžolės priklausė 10 skirtingų botaninių šeimų. Pasėliuose intensyviai plito paprastoji kiaulpienė (*Taraxacum officinale* F.H. Wigg.).

Prieš antsėlių derliaus nuėmimą 2017 m. dvinariuose vasarinių miežių ir vasarinių kviečių su kmynų įsėliu pasėliuose bei trinariuose vasarinių miežių, vasarinių kviečių ir žirnių su kmynų bei baltųjų dobilų įsėliu pasėliuose nustatytas esmingai didesnis piktžolių skaičius, palyginti su šių augalų vienanariais pasėliais, atitinkamai 3,5, 4,3 karto bei 3,2, 3,8 ir 9,0 karto. Tai galima paaiškinti tuo, kad triniai pasėliai nebuvo purškami herbicidais dėl baltųjų dobilų įsėlio, o dvinarius vasarinių miežių ir vasarinių kviečių pasėlius purškiant herbicidu Boxer 800 EC prieš kmynų sudygimą drėgnu ir šaltu oru jo efektyvumas buvo mažas.

1 lentelė. Piktžolių sausųjų medžiagų masė daugiafunkciniuose (daugianariuose) pasėliuose, 2017-2019 m.

Daugiafunkciniai (daugianariai) pasėliai	Piktžolių sausųjų medžiagų masė, g m ⁻²		
	Antsėlių auginimo metais (2017 m.)	Antraisiais kmynų auginimo metais (2018 m.)	Trečiaisiais kmynų auginimo metais (2019 m.)
Vienanariai			
Vasariniai miežiai, vasariniai miežiai, vasariniai miežiai	40,8c	5,86b	30,7c
Vasariniai kviečiai, vasariniai miežiai, vasariniai miežiai	8,67d	6,71b	23,5c
Žirniai, vasariniai miežiai, vasariniai miežiai	13,1d	18,3ab	104,4bc
Kmynai, juodasis pūdymas	96,0bc	29,7ab	93,8bc
Dvinariai			
Vasariniai miežiai ir kmynai	120,6b	40,6a	111,7b
Vasariniai kviečiai ir kmynai	66,7bc	44,3a	151,9ab
Žirniai ir kmynai	59,5bc	22,1ab	279,8a
Trinariai			
Vasariniai miežiai, kmynai ir baltieji dobilai	181,8b	15,6ab	228,3a
Vasariniai kviečiai, kmynai ir baltieji dobilai	111,3bc	34,5a	136,2b
Žirniai, kmynai ir baltieji dobilai	414,0a	21,9ab	162,7ab

Pastaba: tarp variantų vidurkių, pažymėtų ne ta pačia raide (a, b, c), skirtumai yra esminiai ($P < 0,05$).

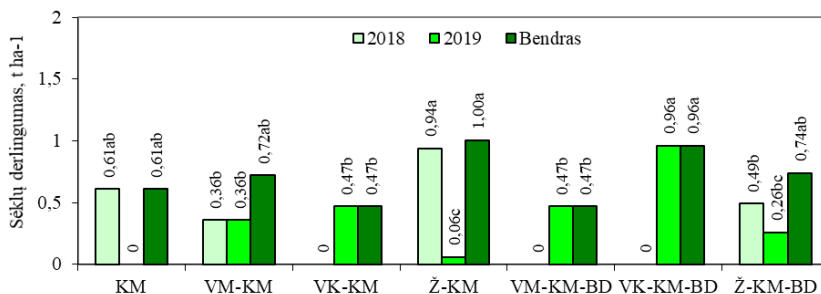
Dvinariame žirnių ir kmyņų pasėlyje piktžolių skaičius esmingai nesiskyrė nuo vienanario pasėlio ir buvo esmingai 7,2 karto mažesnis negu trinariame pasėlyje su kmyņų ir baltųjų dobilų įsėliu. Dvinariuose vasarinių miežių, vasarinių kviečių ir žirnių su kmyņų įsėliu pasėliuose bei trinariuose minėtų augalų su kmyņų bei baltųjų dobilų įsėliu pasėliuose nustatyta esmingai didesnė piktžolių sausųjų medžiagų masė, palyginti su šių augalų vienanariais pasėliais, atitinkamai 3,0, 7,7, 4,5 karto bei 4,5, 12,8 ir 31,6 karto (1 lentelė). Dvinariame žirnių ir kmyņų pasėlyje piktžolių sausųjų medžiagų masė buvo esmingai 7,0 karto mažesnė negu trinariame su kmyņų ir baltųjų dobilų įsėliu pasėlyje. Tai lėmė labai intensyvus dirvinio garstuko plitimas trinariame pasėlyje.

Antraisiais kmyņų auginimo metais (2018 m.) kmyņų, augusių miežioje, kvietioje ir žirnioje bei baltųjų dobilų (dvinariai pasėliai) ir kartu su baltaisiais dobilais (trinariai pasėliai) pasėliuose piktžolių skaičius nustatytas esmingai mažesnis negu vienanariuose jų pasėliuose, atitinkamai 5,2, 3,4 ir 3,5 karto bei 38,0, 6,2 ir 13,4 karto. Trinariuose pasėliuose apatiniame arde augantys baltieji dobilai gerai stelbė piktžoles. Kmyņų, augusių miežioje ir kvietioje bei baltųjų dobilų bei kvietioje su baltaisiais dobilais pasėliuose piktžolių sausųjų medžiagų masė nustatyta esmingai didesnė negu vienanariuose jų pasėliuose, atitinkamai 6,9, 6,6 ir 5,1 karto (1 lentelė). Vianariame kmyņų pasėlyje piktžolių sausųjų medžiagų masė esmingai nesiskyrė nuo dvinarių ir trinarių pasėlių.

Trečiaisiais kmyņų auginimo metais (2019 m.) piktžolių skaičius vienanariuose, dvinariuose ir trinariuose pasėliuose esmingai nesiskyrė dėl didelės duomenų variacijos. Kmyņų, augusių miežioje, kvietioje ir žirnioje bei baltųjų dobilų (dvinariai pasėliai) ir kartu su baltaisiais dobilais miežioje bei kvietioje (trinariai pasėliai) pasėliuose piktžolių sausųjų medžiagų masė nustatyta esmingai didesnė negu vienanariuose jų pasėliuose, atitinkamai 3,6, 6,5, 2,7 karto bei 7,4 ir 5,8 karto (1 lentelė). Tai lėmė intensyvus bekvapio šunramonio ir paprastosios kiaulpienės plitimas dvinariuose ir trinariuose pasėliuose. Po kmyņų derliaus nuėmimo paliktame juodajame pūdyme piktžolių sausųjų medžiagų masė esmingai nesiskyrė nuo vienanarių, dvinarių ir

trinarių pasėlių, išskyrus kmyną, augintų žirnienoje bei miežioje su baltaisiais dobilais, pasėlius.

2018 m. kvietienoje bei miežioje ir kvietienoje kartu su baltaisiais dobilais augę kmynai nesuformavo reikiamo dydžio skrotelės, kad galėtų žydėti ir subrandinti sėklas. Didžiausias kmyną sėklų derlingumas susiformavo juos auginant žirnienoje – 0,94 t ha⁻¹ (1 pav.). Miežioje ir žirnienoje kartu su baltaisiais dobilais augusių kmyną sėklų derlingumas nustatytas esmingai 2,6 ir 1,9 karto mažesnis negu augusių žirnienoje. Vienanariame kmyną pasėlyje sėklų derlingumas susiformavo mažesnis negu augusių žirnienoje, tačiau esminio skirtumo nenustatyta.



1 pav. Kmyną sėklų derlingumas, 2018-2019 m.

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

Trečiaisiais augimo metais (2019 m.) kvietienoje kartu su dobilais augę kmynai sėklų derlių suformavo esmingai nuo 2,0 iki 16,0 karto didesnę negu kituose daugianariuose pasėliuose. Didžiausias bendras kmyną sėklų derlingumas nustatytas juos auginant žirnienoje bei kvietienoje kartu su baltaisiais dobilais. Mažiausias sėklų derlingumas susiformavo juos auginant kvietienoje bei miežioje kartu su baltaisiais dobilais.

Apibendrinimas. Daugiafunkciniuose pasėliuose labiausiai plito bekvapis šunramunis, baltoji balanda ir dirvinis garstukas.

Antraisiais ir trečiaisiais kmynų auginimo metais pasėliuose didėjo daugiamečių piktžolių plitimas. Antsėlių auginimo metais didžiausias piktžolių gausumas nustatytas herbicidais nepurkštuose trinariuose su kmynų ir baltųjų dobilų įsėliu pasėliuose. Antraisiais kmynų auginimo metais didžiausias piktžolių gausumas nustatytas kmynų, augusių miežioje ir kvietienoje be baltųjų dobilų, pasėliuose, o trečiaisiais – kmynų, augusių žirnienoje be baltųjų dobilų pasėlyje. Antraisiais metais didžiausias kmynų sėklų derlingumas susiformavo juos auginant žirnienoje, o trečiaisiais – juos auginant kvietienoje kartu su baltaisiais dobilais.

Reikšminiai žodžiai: daugiafunkciniai pasėliai, antsėliai, kmynai, baltieji dobilai, piktžolės.