

PRIEŠSĖLIŲ IR ORGANINIŲ TRĄŠŲ POVEIKIS VIENAMEČIŲ PIKTŽOLIŲ PLITIMUI SKIRTINGOSE AGROSISTEMOSE

Aušra ARLAUSKIENĖ, Stanislava MAIKŠTĖNIENĖ

Lietuvos žemdirbystės institutas

Joniškėlis, Pasvalio rajonas

El. p. joniskelio_lzi@post.omnitel.net

Santrauka

Lietuvos žemdirbystės instituto Joniškėlio bandymų stotyje 1997-2002 m. atlikti kompleksiniai lauko tyrimai siekiant nustatyti ankštinių augalų – raudonųjų dobilų (*Trifolium pratense* L.), margažiedžių liucernų (*Medicago sativa* L.), vikių ir avižų mišinio (*Vicia sativa* L., *Avena sativa* L.), kaip priešsėlių, jų biomasės, įterptos žaliajai trąšai, ir mėšlo įtaką piktžolių plitimui javų agrosistemoje. Po visų ankštinių priešsėlių javų agrosistemoje didžiąją vienamečių piktžolių populiacijos dalį sudarė kibiejai lipikai (*Galium aparine* L.), vijokliniai pelėvirksčiai (*Fallopia convolvulus* (L.) A. Love), raudonžiedės notrelės (*Lamium purpureum* L.), dirvinės našlaitės (*Viola arvensis* Murr.), bekvapiai šunramuniai (*Tripleurospermum perforatum* (Mérat.) M. Laiz.) ir kt. Pirmais metais po jų auginant javus, daugiausiai piktžolių sudygo po liucernų, t.y. 27,6% daugiau negu po dobilų, antraisiais – po liucernų ir vienamečio mišinio. Trečiais javų auginimo metais pasėliai piktžolėtumo požiūriu iš esmės nesiskyrė. Javų piktžolėtumą iš esmės didino jų atsėliavimas ir organinės trąšos – labiau mėšlas negu žaliosios trąšos. Iš žaliųjų trąšų, su kuriomis į dirvožemį patenka ir piktžolių sėklos, labiau javų piktžolėtumą didino vienamečio mišinio negu daugiamečių ankštinių žolių įterpta biomasė. Po vikių ir avižų mišinio retesniuose, mažai aprūpintuose maisto medžiagomis pasėliuose, antroje vasaros pusėje atsiradusiose ekologinėse nišose padidėjo piktžolėtumas. Piktžolių biomasės pokyčius lėmė priešsėlių suformuotos dirvožemio sąlygos, lėmusios pasėlio produktyvumą, tręšimas, javų pasėlio tankumas, piktžolių rūšinė sudėtis.

Reikšminiai žodžiai: piktžolėtumas, ankštiniai augalai ir jų biomasė žaliajai trąšai, javų grandys.

Įvadas

Javų sėjomainose, būdingų piktžolių išplitimas yra vienas iš pagrindinių fitosantarinėms veiksmų, ribojančių pasėlių produktyvumą ir dirvožemių našumą /Tulikov, 2002/. Piktžolių ir kultūrinių augalų panaši cheminė sudėtis lemia tarprūšinę konkurenciją agroceozėse dėl maisto medžiagų, taip pat drėgmės, šilumos ir šviesos /Safonov, Labunskij, 2001/. Augalų, besiskiriančių biologinėmis savybėmis, kaita ir tinkama agrotechnika mažina piktžolių plitimą /Rasmussen, 2000; Barberi, 2002; Freyer, 2003/. Javų pasėlių piktžolėtumui svarbią reikšmę turi priešsėliai, net daugiamečių ankštinių žolių ar jų mišinių su varpinėmis gali būti vertinami prieštarigai: geri – kai jie tankūs ir nepiktžolėti, blogi – kai išretėję ir juose išplitusios piktžolės /Lazauskas, 1990; Stancevičius, Trečiokas, 1995/. Piktžolėtumo mažinimo sistema turi būti modeliuojama pasirenkant bioįvairovių kaitymo strategiją, įvertinant tai zonai būdingas populiacijas ir empirinį patyrimą /Iriondo, 1993/. Maksimalus bioįvairovės sėjomainoje palaikymas (pasėlių diversifikacija), žieminių ir vasarinių pasėlių kaita riboja skirtingos tipologijos piktžolių (vienamečių, dvimečių ar daugiamečių) dauginimąsi ir plitimą /Kanapinskienė, Petrauskas, 1997; Stevenson ir kt., 1998/. Skirtingų biologinių savybių, ypač aukštesnių negu žieminiai kviečiai javų, jei jie

pakankamai tankūs, stelbiamoji galia piktžolėms stipresnė negu žemesnių vasarinių javų /Korres, Froud-Williams, 2002/. Žieminiuose kviečiuose mažiau piktžolių buvo juos auginant po vienamečio vikių ir avižų mišinio žaliai masei, negu po dobilų ir liucernų /Magyla, 1997/. Piktžolių išplitimas, jų rūšinė įvairovė ir išsivystymas nemažai priklauso ir nuo dirvožemio savybių, lemiančių skirtingas mitybos sąlygas. Azotingose dirvose intensyviau išplinta teigiamai į azotą reaguojančios piktžolių populiacijos – nitrofilai, kaip *Chenopodium album* L., *Stellaria media* L., *Galium aparine* L. /Toth, 1999/. Tuo tarpu dirvose, kuriose fosforo daugiau – fosforofilai – *Lamium amplexicaule* L., *Sonchus arvensis* L. ir kitos /Lazauskas, 1990; Bastiaans, Drenth, 1999/. Kai kurie autoriai nurodo, kad *Sinapis arvensis* L., *Galium aparine* L. *Chenopodium album* L. populiacija žymiai padidėja patręšus mėšlu /McCloskey ir kt., 1996/. Ir priešingai, yra tyrimų duomenų, rodančių nepatikimus piktžolių populiacijų ryšius su organinių trąšų – mėšlo įterpimu /Kahnt, 1982/. Vokiečių mokslininkų duomenimis, piktžolių sėklų bankas dirvožemyje mažėja, jei priešsėlio – daugiamečių žolių pjūtis derinama su jų išsivystymu ir sėklų subrandinimu /Kahnt, 1982; Freyer, 2003/. Pastaraisiais metais, siekiant praturtinti dirvožemį organine medžiaga, vis dažniau naudojama augalų žalia masė trąšai, tačiau apie augalų biomasės panaudojimo žaliajai trąšai poveikį pasėlių piktžolėtumui mokslinių tyrimų yra labai mažai.

Tyrimų tikslas – nustatyti įvairių ankštinių priešsėlių ir jų biomasės, įterptos žaliajai trąšai, poveikį įvairioms piktžolių populiacijoms, įvertinti skirtingų javų rūšių konkurencingumą ir stelbiamąją galią.

Tyrimų metodika ir sąlygos

Tyrimų schema. Lietuvos žemdirbystės instituto Joniškėlio bandymų stotyje 1996-2002 metais atlikti daugiafaktoriniai lauko tyrimai, kuriais siekta ištirti ankštinių priešsėlių, jų antžeminės biomasės, naudojamos žaliajai trąšai, ir mėšlo įtaką javų, augintų skirtingose trimetėse grandyse, piktžolėtumui ir pasėlių produktyvumui. Bandymai atlikti pagal tokią schemą:

A faktorius. Priešsėliai:

1. Raudonieji dobilai (*Trifolium pratense* L.).
2. Margažiedės liucernos (*Medicago sativa* L.).
3. Vikių ir avižų mišinys (*Vicia sativa* L., *Avena sativa* L.).

B faktorius. Grandžių javų tręšimo sistemos:

1. Visa grandis be trąšų (po dobilų priešsėlio kontrolinis variantas).
2. I narys be trąšų.
3. I narys tręšiamas žaliosiomis trąšomis.
4. I narys tręšiamas 40 t ha⁻¹ mėšlo.

II ir III grandies narys tręštas mineralinėmis N trąšomis pagal N_{min.} kiekį dirvožemyje.

C faktorius. Javų grandys: I – žieminiai kviečiai (*Triticum aestivum* Host.) - žieminiai kviečiai - vasariniai miežiai (*Hordeum sativum* L.); II – žieminiai kviečiai - vasariniai miežiai - vasariniai miežiai.

Trys analogiški daugiafaktoriniai bandymai įrengti 1996, 1997 ir 2000-aisiais metais, kurių kiekvieno trukmė – ketveri metai. Tyrimai atlikti daugiafaktorinio lauko bandymo metodu, keturiais pakartojimais. Faktoriaus A pakartojimai išdėstyti blokais po du, variantai pakartojimuose – atsitiktinai. Pradinių laukelių dydis – 60 m², apskaitinių – 30-40 m².

Tyrimų vieta ir dirvožemis. Bandymai atlikti dirvožemyje, kurio dirvodarinė uoliena – limnoglacialinis molis. Dirvožemis pagal naująją Lietuvoje klasifikacijos sistemą – giliau karbonatingas giliau glėjiškas rudžemis (*Endocalcari – Endohypogleyic Cambisol*)

(*Cmg-n-w-can*), pagal granulimetrinę sudėtį – sunkus priemolis ant dulkiško molio su giliau (1 m gylyje) esančiu smėlingu priemoliu.

Meteorologinės sąlygos. 1997 m. balandis buvo šaltas, o atšilus gegužę ir birželį, kritulių iškrito gerokai daugiau už daugiamečių vidurkį, todėl piktžolėms papildomai sudyti sąlygos buvo palankios. Vegetacijos periodo hidroterminis koeficientas buvo 1,33 (1 lentelė).

1998 m. balandžio ir gegužės mėnesiais temperatūra atitiko daugiamečių vidurkį, tačiau gegužės mėnesį didelis (68,2 mm) kritulių kiekis sudarė geras sąlygas piktžolėms sudyti kviečiuose ir miežiuose. Metų vegetacijos periodo hidroterminis koeficientas – 1,97.

1999 m. balandžio mėnesio temperatūra ir kritulių kiekis buvo optimalūs. Gegužės mėnesio orai buvo vėsesni ir sausesni už daugiamečių vidurkį, todėl piktžolės vasarojuje dygo lėtai. Metų vegetacijos periodo hidroterminis koeficientas – 0,92 rodo, kad buvo silpna sausra.

2000-ųjų metų balandis, gegužė ir birželis buvo sausesni ir šiltesni negu įprasta, todėl piktžolės dygo lėtai. Augalų vegetacijos periodo hidroterminis koeficientas – 0,95.

2001-ųjų metų pavasario orai atitiko daugiamečių vidurkį, tačiau birželio ir liepos mėnesiais kritulių kiekis du kartus jį viršijo – sąlygos piktžolėms sudyti buvo palankios. Augalų vegetacijos periodo hidroterminis koeficientas buvo 1,84.

2002 m. buvo auginami tik trečio bandymo miežiai (trečiasis narys). Gegužės pabaigoje-birželio pradžioje jautėsi drėgmės trūkumas – piktžolės dygo lėtai, tačiau didelis kritulių kiekis birželio mėn. (81,1 mm) prailgino javų vegetaciją ir nulėmė gerą vasarinių miežių derlių.

1 lentelė. Vegetacijos periodų hidroterminiai koeficientai (HTK)

Table 1. Hydrothermic coefficients of growing seasons (HTK)

Metai / Year	Balandis / April	Gegužė / May	Birželis / June	Liepa / July
1997	0,2	2,1	2,2	0,8
1998	-	1,6	0,8	3,9
1999	0,4	1	1,3	0,9
2000	0,1	0,7	0,3	2,4
2001	0,1	1,4	3,8	2,8
2002	0,8	0,4	1,6	0,7

Agrotechnika. Grandžių pirmasis narys – žieminiai kviečiai buvo auginami po šių priešėlių: II n.m. raudonųjų dobilų (veislė ‘Liepsna’), IV n.m. margažiedžių liucernų (veislė ‘Birutė’) bei vikių ir avižų mišinio (veislės atitinkamai ‘Baičiai’ ir ‘Jaugila’). Javų grandyse auginami žieminiai kviečiai ‘Širvinta 1’ ir vasariniai miežiai ‘Ūla’. Žaliosios trąšos (B faktoriaus trečias variantas) įterptos pagal atitinkamą priešėlį: liucernų ar dobilų atolas augalų žydėjimo pradžioje, vikių ir avižų mišinys – vikių ankštelėms susidarius, kai sukaupiama daugiausiai maisto medžiagų augalų biomasėje. Ketvirtame variante, palyginimui su žaliosiomis trąšomis, užartas galvijų kraikinis šiaudų mėšlas, kuris keturis mėnesius gerai suspaustas laikytas rietuvėje. Augalų žalia biomasė susmulkinta, paskleista ant dirvos, iškratytas mėšlas ir atitinkamai bandymų schemoje numatyti laukeliai sulėkščiuoti, o po to visi laukeliai nuskusti verstuviniiais skūtikais, o po dviejų savaičių suarta 25 cm gyliu. Prieš sėjimą laukas kultivuotas ir akėtas.

Antrajam grandies nariui žieminiams kviečiams tuoj po javų derliaus nuėmimo dirva arta plūgu su priešplūgiais. Iki žieminių kviečių sėjos dirva kultivuota, akėta pagal reikmę. Visuose bandymų laukeliuose žieminiai kviečiai sėti 4 mln. ha⁻¹ daigų sėklų vienu

laiku – rugsėjo pradžioje. Miežiams rudenį dirva giliai suarta plūgu su priešplūgiais, pavasarį kultivuota kartu akėjant. Miežių 3,5 mln. ha⁻¹ daigių sėklų pasėta balandžio pabaigoje ir po sėjos privoluota. Žieminių kviečių ir miežių pasėlis krūmijimosi tarpinio pabaigoje, atlikus rūšinę piktžolių analizę, I bandyme purkštas herbicidų mišiniu *MCPA* 1,0 l ha⁻¹ + *Grodyl* 20 g ha⁻¹, II ir III bandymuose – *sekator* 250 g ha⁻¹.

Antrasis narys pirmoje javų grandyje – žieminiai kviečiai ir antroje grandyje – vasariniai miežiai bei abiejų grandžių trečiasis narys – vasariniai miežiai azoto trąšomis tręšti pagal mineralinio azoto (N_{min.}) kiekį dirvožemyje: žieminiams kviečiams azoto įterpta 60 kg ha⁻¹, vasariniams miežiams – 45 kg ha⁻¹.

Augalų analizės ir tyrimo duomenų apdorojimas. Pasėlio tankumas, augalų ir produktyvių stiebų skaičius nustatyti kiekviename laukelyje 4 vietose 0,25 m² dydžio stacionariuose aikštelėse. Javų pasėlio piktžolėtumas buvo nustatomas du kartus per vegetaciją: piktžolių skaičius ir rūšys – krūmijimosi metu ir prieš derliaus nuėmimą, o skaičius ir orasausė masė (pagal rūšis) – tik prieš derliaus nuėmimą. Apskaita atlikta 0,25 m² dydžio stacionariuose aikštelėse, keturiose vietose kiekviename laukelyje.

Tyrimų duomenys įvertinti dispersinės analizės ir koreliacinės - regresinės analizės metodu naudojant programų paketą “Selekcija” /Tarakanovas, Raudonius, 2003/. Piktžolių skaičius ir masės apskaitos duomenys esminiems skirtumams nustatyti transformuoti pagal formulę: $\sqrt{x+1}$ ir apskaičiuoti trijų faktorių bandymui. Patikimi duomenys, esant 95 % tikimybės lygiui, pažymėti *, o 99 % – **.

Tyrimų duomenys ir jų aptarimas

Javų pasėliuose prieš purškimą herbicidais piktžolių buvo vidutiniškai 1,7 vnt. m⁻². Didžiąją jų dalį (98,7-97,1 %) sudarė vienametės dviskiltės, o gerokai mažesnė (0,9-3,4 %) – daugiametės. Javuose iš vienamečių dviskilčių piktžolių daugiausiai plito: kibieji lipikai (*Galium aparine* L.), vijokliniai pelėvirksčiai (*Fallopia convolvulus* (L.) A. Love), raudonžiedės notrelės (*Lamium purpureum* L.), dirvinės našlaitės (*Viola arvensis* Murr.), bekvapiai šunramuniai (*Tripleurospermum perforatum* (Mérat.) M. Laiz.), baltosios balandos (*Chenopodium album* L.), garstukai (*Sinapis arvensis* L.) ir kt. Iš daugiamečių piktžolių plito dirvinės usnys (*Cirsium arvense* Scop.), dirvinės pienės (*Sonchus arvensis* L.), ankstyvieji šalpusniai (*Tusilago farfara* L.). Tačiau skirtingi priešsėliai, įvairios kilmės organinės bei mineralinės azoto trąšos turėjo nevienodą įtaką trimetėse grandyse augintų javų pasėlių piktžolėtumui ir jo kitimui.

Piktžolių skaičius javams krūmijantis. Pirmais metais po ankštinių priešsėlių žieminių kviečių pasėlyje trumpaamžių dviskilčių piktžolių buvo daugiausiai po liucernų (vidutiniškai 80,0 vnt.m⁻²) t.y. iš esmės 27,6 % ir 10,5 % daugiau, palyginus su augintais po dobilų ar vikių ir avižų mišinio. Tai lėmė po liucernų, kaip priešdėlio, susikaupęs dirvožemyje didesnis sėklų bankas (2 lentelė).

Po skirtingų priešsėlių žieminių kviečių pasėlyje buvo nevienoda piktžolių rūšinė sudėtis. Po dobilų 40,9 % vienamečių piktžolių sudarė raudonžiedės notrelės, 16,8 % – bekvapiai šunramuniai, tai ryškiai daugiau negu po kitų priešsėlių. Tuo tarpu po liucernų ir vienamečio mišinio kviečių pasėlyje raudonžiedžių notrelių buvo atitinkamai 23,1 % ir 23,5 % nuo bendro piktžolių skaičiaus, daržinių žliūgių – atitinkamai 18,6 % ir 13,0 %, kibijų lipikų – 9,7-10,5 %. Iš žaliųjų trąšų labiausiai piktžolėtumą didino įterpta vienamečio vikių ir avižų mišinio ir dobilų žalioji masė – atitinkamai 26,1 % ir 22,7 %, palyginus su atitinkamo priešsėlio netręštu variantų pasėliais. Liucernų atolas piktžolėtumą padidino 3,8 %, palyginus su po šio priešsėlio žieminių kviečių netręštu variantu. Tačiau šio priešsėlio ir žaliosios trąšos poveikyje jis buvo didesnis negu po dobilų ar vikių ir avižų mišinio, įterpus jo biomasę. Vidutiniais duomenimis, mėšlas piktžolėtumą didino kiek labiau

negu žaliosios trąšos: po dobilų priešsėlio – 30,5 %, po mišinio – 22,1 % bei po liucernų – 10,7 %, palyginus su atitinkamo priešsėlio netrečiais variantais.

2 lentelė. Priešsėlių ir organinių trąšų įtaka piktžolių plitimui javų krūmijimosi tarpsniu (vnt. m⁻²)

Table 2. Effect of preceding crops and organic fertilization on weed infestation at tillering stage of cereals (weeds m⁻²)

Variantas / Treatment	I narys žieminiai kviečiai 1-st member- winter wheat	II narys 2-nd member		III narys 3-rd member		
		žieminiai kviečiai winter wheat	vasariniai miežiai spring barley	vasariniai miežiai spring barley	vasariniai miežiai spring barley	
	1	2	3	4	5	6
Priešsėlis – raudonieji dobilai / Preceding crop-red clover						
Visa grandis be trąšų <i>All sequence without fertilizers</i>	55,5	60,5	42,3	70,5	65,9	
I narys – be trąšų <i>1-st member without fertilizers</i>	54,6	64,2	45,8	72,3	66,3	
I narys – su žaliosiomis trąšomis <i>1-st member green manure</i>	68,1	68,2	46,8	64,1	75,5	
I narys – mėšlas 40 t ha ⁻¹ <i>1-st member – 40 t ha⁻¹ of farmyard manure (FYM)</i>	72,4	68,8	47,8	74,2	73,2	
Priešsėlis – margažiedės liucernos / Preceding crop-sown lucerne						
Visa grandis be trąšų <i>All sequence without fertilizers</i>	76,6	94,2*	48,5	77,8	67,4	
I narys – be trąšų <i>1-st member without fertilizers</i>	79,1	99,3*	52,5	69,7	61,7	
I narys – su žaliosiomis trąšomis <i>1-st member green manure</i>	79,5	108,7*	47,4	75,4	61,6	
I narys – mėšlas 40 t ha ⁻¹ <i>1-st member – 40 t ha⁻¹ FYM</i>	84,8*	116,8*	55,1	67,2	59,9	
Priešsėlis – vikių ir avižių mišinys / Preceding crop-vetch and oats mixture						
Visa grandis be trąšų <i>All sequence without fertilizers</i>	62,5	63,5	43,9	60,2	65,6	
I narys – be trąšų <i>1-st member without fertilizers</i>	71,8	73,3	52,3	67,8	75,4	
I narys – su žaliosiomis trąšomis <i>1-st member green manure</i>	78,8	77,8	52,0	65,0	78,1	
I narys – mėšlas 40 t ha ⁻¹ <i>1-st member – 40 t ha⁻¹ FYM</i>	76,3	84,7	50,2	70,5	66,5	
Vid. po priešsėlių (A) / Average after preceding crops (A)						
Dobilai / Clover	62,7	65,4	45,7	70,3	70,2	
Liucernos / Lucerne	80,0*	104,8*	50,9	72,5	62,7	
Vikių ir avižių mišinys <i>Vetch and oats mixture</i>	72,4	74,8	49,6	65,9	71,4	

2 lentelės tęsinys
Table 2 continued

	1	2	3	4	5	6
Vid. tręšimo variantuose (B) / Average in fertilization treatments (B)						
Visa grandis be trąšų <i>All sequence without fertilizers</i>		64,9	72,7	44,9	69,5	66,3
I narys – be trąšų <i>1-st member without fertilizers</i>		68,5	78,9	50,2	69,9	67,8
I narys – su žaliosiomis trąšomis <i>1-st member green manure</i>		75,5	84,9	48,7	68,2	71,7
I narys – mėšlas 40 t ha ⁻¹ <i>1-st member – 40 t ha⁻¹ FYM</i>		77,8	90,1	51,0	70,6	66,5
Vidurkis / Average		71,7	81,7	48,7*	69,6	68,1

Daugiausiai vienamečių piktžolių buvo mėšlu tręštuose žieminiuose kviečiuose, augintuose liucernioje – esminis skirtumas, palyginus su kontroliniu variantu, sudarė 52,8 %. Vidutiniškai mėšlu tręštuose variantuose, palyginus su netręštu, padaugėjo kibiųjų lipikų, raudonžiedžių notrelių, dirvinių veronikų, bekvapių šunramunių.

Pirmoje javų grandyje (žieminiai kviečiai - žeminiai kviečiai - vasariniai miežiai) auginant antrą nari, pavasarį vienamečių dviskilčių piktžolių buvo 13,9 % daugiau, palyginus su buvusiu pirmomis metais augintame pasėlyje. Tarp atsėliuotų ir pirmomis metais augintų žieminių kviečių sudygusių piktžolių skaičiaus nustatytas glaudus – tiesioginis ryšys ($r = 0,84^{**}$). Žieminius kviečius atsėliuojant, visuose priešėlių fonuose didėjo piktžolėtumas: po dobilų – 4,3 %, po mišinio – 3,5 %, po liucernų – 31,0 %, palyginus su grandies pirmu nariu. Tą nurodo ir kiti autoriai, didelį dėmesį skiriantys pasėlių diversifikacijai ir teigiantys, kad žieminių ir vasarinių augalų tinkama kaita yra prevencinė biologinė piktžolių kontrolė (Buchler, 1999/).

Birios mineralinės azoto trąšos, išbertos pavasarį, dirvos paviršiuje esančioms piktžolių šaknims yra lengvai prieinamos, todėl šio varianto pasėlyje piktžolėtumas padidėjo kiek labiau (8,5 %), negu netręštųjų. Žaliųjų trąšų įtaka atsėliuotų žieminių kviečių pasėlio piktžolėtumui mažėjo (išskyrus liucernų priešėlį), palyginus su pirmomis veikimo metais. Tačiau piktžolių skaičiaus skirtumai tarp variantų išliko ryškūs: įterpus liucernų biomą padidėjo – 9,5 %, dobilų bei vikių ir avių mišinio – mažiau – atitinkamai 6,2 % ir 6,1 %, palyginus su tręštu azoto trąšomis. Mėšlo poveikis antrais metais pasėlio piktžolėtumui mažėjo, tačiau, kaip ir pirmomis, buvo didesnis negu laukeliuose, tręštuose žaliosiomis trąšomis. Didžiausias piktžolėtumas buvo žieminius kviečius auginant mėšlu tręštoje liucernioje ir mišinioje. Vertinant priešėlius pagal atskirų vienamečių piktžolių rūšių išplitimą atsėliuotų kviečių pasėlyje nustatyta, kad po liucernų priešėlio ryškiai daugėjo kibiųjų lipikų ir raudonžiedžių notrelių. Po visų priešėlių atsėliuotų žieminių kviečių pasėlyje daugėjo vijoklinių pelėvirkščių, dirvinių našlaičių, o mažėjo daugiamečių žolių pasėliams būdingų bekvapių šunramunių, tik mėšlu tręštame variante pastarųjų buvo daugiausiai.

Antroje grandyje, kur antruoju nariu auginti vasariniai miežiai, piktžolių rūšinė sudėtis keitėsi ir skaičius pasiskirstė kitaip, negu atsėliuotuose žieminiuose kviečiuose pirmoje grandyje (2 lentelė). Vasarinių miežių krūmijimosi tarpsniu vienamečių piktžolių buvo net 33 vnt. m⁻² iš esmės mažiau, palyginus su žieminių kviečių pasėliu (pirma grandis). Palyginus priešėlius tarpusavyje, tarp variantų nustatyti mažesni sudygusių piktžolių skaičiaus skirtumai, palyginus su žieminių kviečių pasėliu. Vis dėlto daugiausiai vienamečių piktžolių buvo javus auginant po liucernų ir vienamečių žolių mišinio – atitinkamai 50,9 vnt. m⁻² ir 49,6 vnt. m⁻², skirtumai, palyginus su dobilais, sudarė 11,4 % ir 8,5 %.

Vasarinių miežių pasėlyje keitėsi ir rūšinė piktžolių sudėtis: išplito vasarinių augalų pasėliams būdingosios – daugiausiai buvo baltųjų balandų (8,6 vnt.m²), daržinių žliūgių (4,4 vnt. m²), raudonžiedžių notrelių (13,0 vnt. m²). Nuo mineralinių azoto trąšų vienamečių piktžolių padidėjo vidutiniškai 11,6 %, palyginus su netręštu laukeliu, ypač po mišinio priešsėlio. Palyginus tręšimo variantus tarpusavyje nustatyta, kad žaliosios trąšos ir mėšlas ryškesnės įtakos nepadarė. Daugiausiai piktžolių miežių pasėlyje buvo juos auginant po mėšlu tręštos liucernienos.

Abiejose javų grandyse trečiuoju nariu auginant vasarinius miežius, ankštinių priešsėlių ir organinių trąšų įtaka sumažėjo, kartu mažėjo ir pasėlių piktžolėtumas. Vidutinais duomenimis, vienamečių piktžolių skaičius pirmoje grandyje, trečiuoju nariu auginant vasarinius miežius, buvo atitinkamai 2,2 % ir 14,9 % mažesnis negu pirmo ir antro grandies nario – žieminių kviečių. Palyginus vien priešsėlių įtaką javų grandies piktžolėtumui nustatyta, kad po dobilų piktžolėtumas didėjo (12,1 %), po liucernų ir mišinio – mažėjo (atitinkamai 9,6 % ir 8,8 % mažiau, palyginus su pirmo grandies nario piktžolių skaičiumi), nors daugiausiai piktžolių sudygo po liucernų ir dobilų – atitinkamai 9,7 % ir 6,7 % daugiau negu po mišinio. Po visų priešsėlių daugiausiai iš vienamečių piktžolių miežiuose buvo baltųjų balandų (10,2-13,8 vnt. m²) ir raudonžiedžių notrelių (7,0-18,2 vnt. m²). Kibijų lipikų ir daržinių žliūgių daugiausiai buvo javuose po liucernų. Vertinant tik tręšimo variantus, piktžolėtumas mažai skyrėsi. Mažiausiai piktžolių buvo žaliųjų trąšų fone (vidutiniškai 51,1 vnt. m²), skirtumas, palyginus su tręštu azoto trąšomis variantu, sudarė 26,9 %. Neryški po mėšlo įterpimo piktžolėtumo didėjimo tendencija išliko ir trečiais jo veikimo metais. Po skirtingų priešsėlių piktžolių sudygimui organinių trąšų poveikis ir mineralinių azoto trąšų (tręšti miežiai) įtaka buvo nevienodi. Tačiau esminių skirtumų nebuvo. Daugiausiai piktžolių sudygo netręštoje liucernienoje.

Antroje grandyje trečiuoju grandies nariu augintų atsėliuotų vasarinių miežių pasėlyje vienamečių piktžolių skaičius padidėjo vidutiniškai 39,8 %, palyginus su šioje grandyje antruoju nariu augintais miežiais. Tokia augalų kaita, kai vasariniai augalai atsėliuojami, sudaro galimybę labiau plisti vienametėms piktžolėms. Čia mažiausiai vienamečių piktžolių buvo po liucernų priešsėlio – 62,7 vnt. m², tai sudarė atitinkamai 10,7 % ir 12,0 % mažiau, palyginus su dobilų ir mišinio priešsėliais, arba 13,3 % mažiau, palyginus su miežiais, kurie buvo auginti grandyje po kviečių. Dėl priešsėlių ir trąšų įtakos piktžolių skaičius, kaip ir pirmoje grandyje, kito nevienodai. Daugiausiai piktžolių sudygo įterpus žaliąsias trąšas po vikių ir avižų mišinio priešsėlio. Po visų priešsėlių plito tos pačios piktžolių rūšys.

Piktžolių skaičius prieš javų derliaus nuėmimą. Auginant pirmos grandies pirmą narį – žieminius kviečius, prieš javų derliaus nuėmimą vienamečių piktžolių skaičius dėl purškimo herbicidais sumažėjo (vidutiniškai – 64,9 %) ir esminių skirtumų tarp variantų neliko. Tačiau koreliacinė - regresinė analizė rodo, kad piktžolių skaičius prieš derliaus nuėmimą priklausė ($r = 0,62^*$) nuo sudygusių pavasarį. Daugiausiai trumpaamžių dviskilčių piktžolių išliko po liucernų priešsėlio visuose tręšimo variantuose, o po dobilų bei mišinio – mėšlu tręštuose.

Antroje grandyje po žieminių kviečių augintų vasarinių miežių pasėlyje piktžolių rasta 40,3 % mažiau, negu tuo pačiu metu pirmoje grandyje atsėliuojant žieminius kviečius. Abiejuose javų pasėliuose daugiausiai piktžolių buvo po vikių ir avižų mišinio. Ypač ryškūs skirtumai žieminių kviečių pasėlyje, kur esminis skirtumas, palyginus su dobilų priešsėliu, sudarė 50,6 %. Jeigu kviečių pasėlyje mineralinės azoto trąšos lėmė ryškiai didesnę (30,6 % daugiau, palyginus su netręštu) vienamečių piktžolių plitimą, tai miežių pasėlio skirtumai buvo nenuoseklūs ir nedideli. Išryškėjo silpnesnės miežių konkurencinės savybės, nes dobilų ir liucernų atovartoje, auginant vasarinius miežius netręštuose variantuose, piktžolių

buvo daugiausiai, atitinkamai 18,0 % ir 16,7 % daugiau, negu tręštame vien azoto trąšomis. Didesnį piktžolių skaičių miežiuose po vikių ir avių mišinio bei netręštos dobilienos ir liucernienos laukeliuose galima paaiškinti papildomu piktžolių (vijoklinių pelėvirkščių, dirvinių veronikų, daržinių žliūgių, bekvapių šunramunių ir kt.) sudygimu retesniame javų pasėlyje, atsiradus ekologinėms nišoms.

Auginant trečius sėjomainos grandžių narius – vasarinius miežius, piktžolėtumas didėjo. Vidutiniais duomenimis, jis buvo 1,8 karto didesnis negu pirmojo nario ir 2,7 karto negu antrojo. Antros grandies vasarinių miežių pasėlyje piktžolių buvo tik 3,6 % mažiau, palyginus su pirmos grandies trečiuoju nariu. Kaip ir auginant antrą javų grandies narį, prieš derliaus dorojimą daugiausiai piktžolių išliko po vienamečio mišinio – esminis skirtumas, palyginus su dobilų priešsėliu, sudarė 30,1 %. Vidutiniais duomenimis, daugiausiai piktžolių buvo miežius patręšus azoto trąšomis, t.y. 37,5 % iš esmės daugiau negu netręštame. Tręštuose organinėmis trąšomis laukeliuose piktžolių skaičius turėjo tendencija didėti, išskyrus tręštą liucerną atolu.

Piktžolių biomasė. Prieš derliaus nuėmimą didžiausia trumpaamžių piktžolių orasausė masė, kaip ir jų skaičius, nustatyta pirmus metus auginant žieminius kviečius po liucernų – siekė atitinkamai 1,5 ir 1,4 karto daugiau negu po dobilų bei vikių ir avių mišinio (3 lentelė). Vidutiniškai po visų priešsėlių, tręšiant organinėmis trąšomis, piktžolių masė didėjo: žaliosiomis trąšomis tręšiant 7,4 %, mėšlu – 15,1 %, palyginus su netręštu. Mažiausia vienamečių piktžolių masė buvo netręštoje mišinioje, kur buvo prastesnės, kaip ir kultūrinių augalų, mitybos sąlygos.

Atsėliuojamų žieminių kviečių pasėlyje piktžolių orasausė masė, kaip ir jų skaičius, prieš derliaus nuėmimą buvo gerokai (62,4 %) didesni, palyginus su pirmu grandies nariu. Didžiausia ji buvo po liucernų bei vikių ir avių mišinio (atitinkamai 60,2 % ir 68,7 % didesnė negu po dobilų). Po visų priešsėlių didžiąją piktžolių masės dalį sudarė daržinės žliūgės, kibiejai lipikai, bekvapiai šunramuniai. Po visų priešsėlių vienamečių piktžolių masė padidėjo nuo mineralinių azoto trąšų vidutiniškai 55,2 %, palyginus su netręštu variantu. Tręšiant jomis organinėmis trąšomis tręštų variantų pasėlius, piktžolių masė padidėjo dar labiau – 2,1-2,2 karto. Ryškiai piktžolių masė didėjo organinėmis trąšomis tręštoje mišinioje (70,6 %) ir dobilienoje (35,1 %), palyginus su atitinkamo priešsėlio netręštais variantais.

Antroje grandyje antruoju grandies nariu augintų miežių pasėlyje vienamečių piktžolių orasausė masė buvo nedidelė (vidutiniškai $3,87 \text{ g m}^{-2}$) ir iš esmės mažesnė, palyginus su pirmoje grandyje antru grandies nariu augintais kviečiais (3 lentelė). Dėl priešsėlių vienamečių piktžolių masė mažai skyrėsi. Didžiausia buvo po dobilų – atitinkamai 24,1 % ir 42,0 % didesnė, palyginus su buvusia po liucernų ir mišinio priešsėliais. Piktžolių masę daugiausiai lėmė vijokliniai pelėvirkščiai ($0,59\text{-}1,13 \text{ g m}^{-2}$), daržinės žliūgės ($0,52\text{-}1,08 \text{ g m}^{-2}$), bekvapiai šunramuniai ($0,77 \text{ g m}^{-2}$) ir baltosios balandos ($0,79 \text{ g m}^{-2}$).

Ryškūs piktžolių masės skirtumai buvo tarp tręšimo variantų. Mažiausia ji buvo netręštuose variantuose, ypač po liucernų. Po dobilų ir liucernų piktžolių masė žymiai padidėjo tręšiant vien azoto trąšomis arba tręšiant jomis mėšlo poveikyje. Tačiau dobilų ir liucernų biomasės, įterptos žaliajai trąšai, poveikyje piktžolių masė didėjo mažiausiai. Po vikių ir avių mišinio augintų miežių pasėlyje piktžolių masė dėl trąšų didėjo ne taip ryškiai, tačiau nuosekliai: mažiausia buvo netręštame variante, kiek didesnė – tręšiant tik azoto trąšomis, o didžiausia buvo tręšiant azoto trąšomis organinių trąšų poveikyje.

Pirmoje grandyje trečiuoju nariu augintų vasarinių miežių pasėlyje, orasausė piktžolių masė buvo nedidelė (vidutiniškai $7,71 \text{ g m}^{-2}$). Vidutiniais duomenimis, didžiausia ji buvo po vikių ir avių mišinio ($10,08 \text{ g m}^{-2}$), mažiausia – po liucernų ($5,85 \text{ g m}^{-2}$). Tręšiant, o ypač tik mineralinėmis azoto trąšomis, piktžolių masė didėjo iki 1,9 karto, palyginus su netręštu variantu. Priešsėlių ir trąšų sąveikoje didžiausia piktžolių masė buvo po

vikių ir avižų mišinio tręšiant organinėmis trąšomis, mažiausia – po netręštos liucernienos. Po visų priešsėlių didžiausią bendrą vienamečių piktžolių masę sudarė šios piktžolės: baltosios balandos (1,10-1,29 g m⁻²), vijokliniai pelėvirkščiai (1,19-1,61 g m⁻²) ir kibieji lipikai (0,93-1,29 g m⁻²).

Antroje grandyje atsėliuojant vasarinius miežius (trečias narys), vienamečių dviskilčių piktžolių masė buvo (10,1 %) didesnė, palyginus su analogiškais pirmos grandies duomenimis ir daugiau kaip du kartus didesnė, palyginus su šioje grandyje antru nariu augintų miežių duomenimis. Piktžolių masė po visų priešsėlių, kaip ir pirmoje grandyje, didėjo patręšus azoto trąšomis (vidutiniškai 85,1 %). Žaliųjų trąšų ir mėšlo ryškesnis poveikis piktžolėtumui nustatytas po dobilų ir mišinio. Tuo tarpu po liucernų priešsėlio nuo mineralinių azoto trąšų piktžolių masė padidėjo 2,4 karto, palyginus su netręštu. Čia organinių trąšų poveikyje piktžolių masė ryškiau nesiskyrė. Dėl priešsėlių ir trąšų sąveikos didžiausia piktžolių masė buvo dobilų fone įterpus jų atolą, mažiausia – netręštos liucernienos ir mišininės įtakoje.

3 lentelė. Priešsėlių ir organinių trąšų įtaka piktžolių biomasei prieš derliaus nuėmimą skirtingose javų grandyse g m⁻²

Table 3. Effect of preceding crops and organic fertilization on the biomass of weeds before harvesting in different cereal sequences g m⁻²

Variantas / Treatment	I narys žieminiai kviečiai 1-st member- winter wheat	II narys 2-nd member		III narys 3-rd member		
		žieminiai kviečiai winter wheat	vasariniai miežiai spring barley	vasariniai miežiai spring barley	vasariniai miežiai spring barley	
	1	2	3	4	5	6
Priešsėlis – raudonieji dobilai / Preceding crop-red clover						
Visa grandis be trąšų All sequence without fertilizers		8,6	7,8	2,0	6,3	6,0
I narys – be trąšų 1-st member without fertilizers		7,7	10,2	6,8	9,2	8,9
I narys – žaliosiomis trąšomis 1-st member – green manure		8,4	13,7	3,1	6,9	16,0
I narys – mėšlas 40 t ha ⁻¹ 1-st member – 40 t ha ⁻¹ of farmyard manure (FYM)		9,1	13,8	6,6	6,5	11,9
Priešsėlis – margažiedės liucernos / Preceding crops-sown lucerne						
Visa grandis be trąšų All sequence without fertilizers		13,8	9,2	1,8	4,1	3,0
I narys – be trąšų 1-st member without fertilizers		11,9	19,6	4,1	8,2	7,2
I narys – žaliosiomis trąšomis 1-st member – green manure		12,2	20,5	2,6	5,4	7,6
I narys – mėšlas 40 t ha ⁻¹ 1-st member – 40 t ha ⁻¹ FYM		12,7	23,6	6,4	5,6	7,0

3 lentelės tęsinys
Table 3 continued

1	2	3	4	5	6
Priešsėlis – vikių ir avižų mišinys / <i>Preceding crop-vetch and oats mixture</i>					
Visa grandis be trąšų <i>All sequence without fertilizers</i>	7,0	11,6	2,9	4,9	3,5
I narys – be trąšų <i>1-st member without fertilizers</i>	5,8	14,7	2,9	11,2	7,1
I narys – žaliosiomis trąšomis <i>1-st member – green manure</i>	10,9	25,1	3,4	12,0	11,9
I narys – mėšlas 40 t ha ⁻¹ <i>1-st member – 40 t ha⁻¹ FYM</i>	12,0	25,2	3,8	12,2	11,9
Vid. po priešsėlių (A) / <i>Average after preceding crops (A)</i>					
Dobilai / <i>Clover</i>	8,5	11,4	4,6	7,2	10,7
Liucernos / <i>Lucerne</i>	12,7	18,2	3,7	5,8	6,2
Vikių ir avižų mišinys <i>Vetch and oats mixture</i>	8,9	19,2	3,3	10,1	8,6
Vid. tręšimo variantuose (B) / <i>Average in fertilization treatments (B)</i>					
Visa grandis be trąšų <i>All sequence without fertilizers</i>	9,8	9,5	2,2	5,1	4,2
I narys – be trąšų <i>1-st member without fertilizers</i>	8,5	14,8	4,6	9,5	7,7
I narys – žaliosiomis trąšomis <i>1-st member – green manure</i>	10,5	19,8	3,1	8,1	11,8
I narys – mėšlas 40 t ha ⁻¹ <i>1-st member – 40 t ha⁻¹ FYM</i>	11,3	20,9	5,6	8,1	10,3
Vidurkis / <i>Average</i>	10,0	16,2	3,9	7,7	8,5

Statistinė analizė rodo, kad pirmais metais po organinių trąšų įterpimo vienamečių piktžolių skaičius pavasarį ir prieš derliaus nuėmimą nebuvo didelis ir iš esmės priklausė nuo įterpto su organinėmis trąšomis azoto kiekio – atitinkamai $r = 0,65^*$ ir $r = 0,69^*$. Bendra vienamečių piktžolių masė bei vienos piktžolės masė labiau priklausė nuo įterpto azoto kiekio (atitinkamai $r = 0,74^{**}$; $r = 0,81^{**}$). Šie ryšiai buvo esminiai ir aprašomi tiesinio – tiesioginio pobūdžio priklausomybėmis. Vertinant visos javų grandies piktžolėtumo kitimą nustatyta, kad daugiausiai įtakos vienos piktžolės masei turėjo azotas, įterptas su organinėmis ir mineralinėmis trąšomis: didėjant įterptam azoto kiekiui, ji didėjo pirmos ir antros grandies pasėliuose (atitinkamai $r = 0,67^*$ ir $r = 0,60^*$). Su organinėmis ir mineralinėmis trąšomis įterptas azoto kiekis turėjo įtakos piktžolių sudyгимui tik pirmos grandies (žieminiai kviečiai-žieminiai kviečiai-vasariniai miežiai) javų pasėliuose ($r = 0,82^{**}$). Piktžolių masei įtakos turėjo ir pasėlių tankumas. Tarp vienos piktžolės masės prieš derliaus nuėmimą ir kultūrinių augalų skaičiaus (vnt. m²) nustatytas tiesinis – atvirkštinis ryšys (I grandyje $r = -0,72^{**}$, II grandyje $r = -0,55^{**}$). Ši priklausomybė pirmoje grandyje, kur dvejus metus auginti žieminiai kviečiai, turintys didesnę stelbimo galią, buvo stipresnė, čia, didėjant augalų (javų) skaičiui ploto vienetu, mažėjo bendra piktžolių masė ($r = -0,43^{**}$).

Piktžolių rūšių plitimas ir įtaka derliui. Atskirų piktžolių rūšių išplitimą lėmė žeminių kviečių priešsėliai ir tręšimas. Didžiausia kibijų lipikų ir vijoklinių pelėvirkščių vienos piktžolės masė kviečiuose buvo po liucernų ir dobilų priešsėlio, bekvapio šunramunio – po dobilų priešsėlio (pav.). Tuo tarpu raudonžiedės notrelės masė buvo mažiausia ir didžiausią įtaką pirmais ir antrais priešsėlių veikimo metais jai darė liucernos. Atsėliuojant kviečius, kibiojo lipiko masė didėjo, vijoklinio pelėvirkščio ir bekvapio šunramunio –

mažėjo. Tręšiant organinėmis trąšomis, pirmais metais vienos piktžolės masė labai įvairavo, tam įtakos galėjo turėti didesnė žieminių kviečių stelbimo galia, piktžolių išplitimas su mėšlu ir žaliosiomis trąšomis bei mitybos sąlygos. Tačiau atseliuojant žieminius kviečius, kibiojo lipiko ir bekvapio šunramunio masė labai reagavo (padidėjo atitinkamai 42,2 % ir 1,9 karto) į tręšimą tik mineralinėmis azoto trąšomis bei tręšimą jomis organinių trąšų fone. Tuo tarpu didžiausia vijoklinio pelėvirkščio masė buvo organinių trąšų fone, o raudonžiedės notrelės – žaliųjų trąšų fone, patręšus mineralinėmis azoto trąšomis. Kibiojo lipiko, vijoklinio pelėvirkščio, raudonžiedės notrelės ir bekvapio šunramunio didesnė masė buvo žieminių kviečių negu vasarinių miežių pasėlyje. Trečiuoju nariu augintuose vasariniuose miežiuose antroje vasaros pusėje pridygo daug piktžolių, todėl daugelio jų masė buvo maža.

Atskirų piktžolių rūšių dalies bendroje piktžolių struktūroje ir javų grūdų derliaus statistinė analizė rodo, kad pirmais metais augintų žieminių kviečių pasėlyje (produktyvių stiebų buvo 318-413 vnt. m⁻²) bekvapių šunramunių kiekiui (%) piktžolių rūšinėje struktūroje kintant nuo 17,4 % iki 30,0 %, derlius smarkiai mažėjo (1 lygtis):

$$y = 6,53 - 0,07x; \quad r = 0 - 0,67*; \quad t = 1,59 (1).$$

Tuo tarpu kibijų lipikų, vijoklinių pelėvirkščių, raudonžiedžių notrelių skaičius nepasiekė žalingumo ribos, todėl kviečių grūdų derliui neturėjo tiesioginės įtakos. Antru nariu pirmoje grandyje augintų žieminių kviečių derliaus priklausomybė nuo atskirų piktžolių rūšių buvo neesminė. Tačiau antroje grandyje auginant vasarinius miežius (produktyvių stiebų 335-565 vnt. m⁻²), tarp vijoklinių pelėvirkščių dalies (kintant nuo 1,9 % iki 21,8 %) piktžolių struktūroje ir jų skaičiaus (kintant 0,2-3,4 vnt. m⁻²) su miežių grūdų derliumi nustatyta stipri tiesinio – atvirkštinio pobūdžio priklausomybė (atitinkamai 2 ir 3 lygtys). Bekvapių šunramunių miežių pasėlyje buvo daugiausiai (0,4-13,6 vnt. m⁻²), todėl ir jų skaičiui didėjant iš esmės, mažėjo derlius (4 lygtis):

$$y = 4,44 - 0,09x; \quad r = -0,77**; \quad t = 2,37 (2),$$

$$y = 4,04 - 0,44x; \quad r = -0,66*; \quad t = 1,54 (3),$$

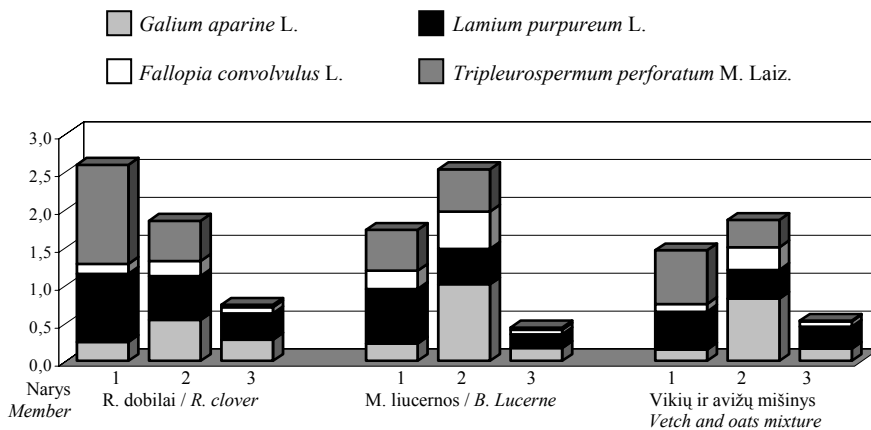
$$y = 3,51 - 0,10x; \quad r = -0,60*; \quad t = 1,22 (4).$$

Statistinė analizė rodo, kad trečiuoju grandies nariu augintų vasarinių miežių pasėlyje vienametės piktžolės derliaus nemažino, išskyrus bekvapius šunramunius. Nors jų dalis tarp piktžolių rūšių buvo nedidelė (nuo 0,01 % iki 9,6 %), palyginus su kviečių pasėliu (pirmas narys), derlius mažėjo atvirkštine – tiesine vidutinio stiprumo priklausomybe (5 lygtis). Tam įtakos galėjo turėti ir didesnis bendras miežių pasėlio piktžolėtumas, kai vienam produktyviam stiebui teko beveik du kartus daugiau piktžolių, palyginus su kitais sėjomainos grandies nariais.

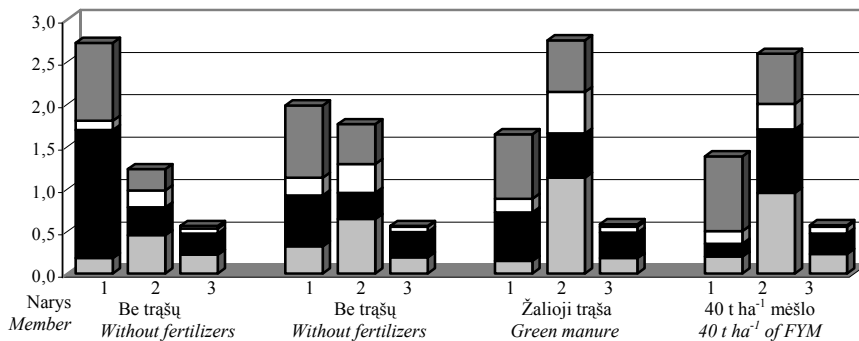
$$y = 4,07 - 0,17x; \quad r = -0,65*; \quad t = 1,47 (5).$$

Atskirų piktžolių rūšių statistinė analizė rodo, kad įterptas su organinėmis trąšomis azoto kiekis esminiai įtakojo kibijų lipikų, vijoklinių pelėvirkščių ir raudonžiedžių notrelių skaičių (jų išlikimą bei papildomą sudygimą) prieš derliaus nuėmimą (atitinkamai $r = 0,76**$; $r = 0,60*$ ir $r = 0,60*$). Piktžolių sudygimą, išlikimą po purškimo bei didesnę masę lėmė tie patys veiksniai, įtakoję žieminių kviečių sudygimą, produktyvių stiebų susidarymą bei derlių.

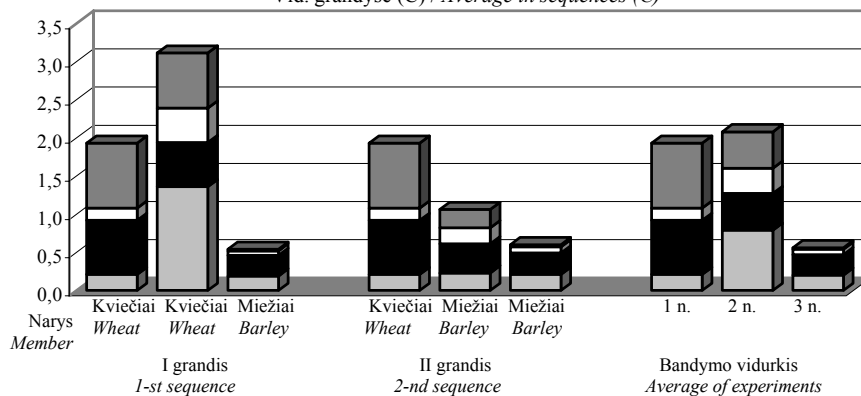
Vid. po priešsėlių (A) / Average after preceding crops (A)



Vid. tręšimo variantuose (B) / Average in fertilization treatments (B)



Vid. grandyse (C) / Average in sequences (C)



Priešsėlių, organinių trąšų ir javų rūšių įtaka vienos piktžolės masei g
 Effect of preceding crops, organic manure and cereal species on weed weight (g)

Išvados

1. Įvairūs ankštiniai priešsėliai turėjo nevienodą įtaką grandžių javų pasėlių piktžolėtumui. Pirmaisiais ir antraisiais metais auginant javus, iš esmės daugiau piktžolių sudygo po liucernų, t.y. atitinkamai 27,6 % ir 60,2 % daugiau, negu po dobilų. Tik po vikių ir avižų mišinio piktžolės turėjo tendenciją didėti. Trečiaisiais javų auginimo metais piktžolių skaičius nedidėjo, palyginus su pirmais, ir skirtumas tarp priešsėlių buvo neesmingas.

2. Skirtingi ankštiniai priešsėliai nevienodai veikė piktžolių rūšinę populiaciją žieminių kviečių pasėlyje: po dobilų didžiąją dalį – 40,9 % sudarė raudonžiedės notrelės (*Lamium purpureum* L.) ir bekvapiai šunramuniai (*Tripleurospermum perforatum* (Mérat.) M. Laiz.) – 16,8 %, po liucernų bei vikių ir avižų mišinio – daržinės žliugės (*Stellaria media* L.) – atitinkamai 18,6 % ir 13,0 % bei kibieji lipikai (*Galium aparine* L.) – 9,7 % ir 10,5 %.

3. Nuo po skirtingais ankštinių priešsėliais įterptų organinių trąšų pirmais veikimo metais didėjo žieminių kviečių pasėlio piktžolėtumas: vikių ir avižų mišinio bei dobilų antžeminė biomasė – atitinkamai 26,1 % ir 22,7 %, liucernų atolas – 3,8 %, palyginus su netręštais variantais. Kitais trąšų veikimo metais didesnė neigiama įtaka piktžolėtumui išryškėjo atsėliuojant javus. Iš esmės daugiau piktžolių buvo atsėliuojant žieminius kviečius po liucernų, tręštų mėšlu arba jų atolu.

Mėšlas kiek labiau didino pasėlių piktžolėtumą negu žaliosios trąšos ir atskirais atvejais vienamečių piktžolių kiekis žieminių kviečių pasėlyje padidėjo iki 30,5 %. Daugiausiai piktžolių buvo žieminiuose kviečiuose, augintuose mėšlu tręštoje liucernienoje, kur esminis skirtumas buvo 52,8 % didesnis, palyginus su netręšta dobiliena.

4. Javų grandyje žieminius kviečius keičiant vasariniais miežiais, keitėsi ir piktžolių rūšinė sudėtis – išplito vasarinių augalų pasėliams būdingos – baltosios balandos (*Chenopodium album* L.) (jos sudarė 17,7 % nuo bendro piktžolių skaičiaus), mažiau buvo kibiejų lipikų (*Galium aparine* L.) (4,5 %) ir bendras piktžolėtumas buvo iš esmės mažesnis, negu atsėliuojant žieminius kviečius.

Trečiuoju javų grandies nariu po žieminių kviečių auginant vasarinius miežius ar juos atsėliuojant, piktžolių daugėjo, nors buvo mažiau negu pirmais metais ir skirtumai tarp grandžių – neesminiai. Tačiau atsėliuotų miežių pasėlyje buvo didesnė bendra (10,4 %) ir vienos (6,7 %) piktžolės masė, palyginus su neatsėliuotais miežiais.

5. Po ankštinių priešsėlių įterpus augalų liekanas ir organines trąšas, pirmais metais javuose bendra vienamečių piktžolių orasausė masė bei vienos piktžolės masė priklausė nuo įterpto azoto kiekio (atitinkamai $r = 0,74^{**}$; $r = 0,81^{*}$). Vertinant visos javų grandies piktžolėtumo kitimą nustatyta, kad daugiausiai vienos piktžolės masei įtakos turėjo įterptas su organinėmis ir mineralinėmis trąšomis azotas (pirmoje grandyje – $r = 0,67^{*}$, antroje – $r = 0,60^{*}$).

Antruosius ir trečiuosius grandžių javus patręšus mineralinėmis azoto trąšomis, pasėliuose išplito nitrofilinės piktžolės – kibieji lipikai (*Galium aparine* L.), daržinės žliugės (*Stellaria media* L.), vijokliniai pelėvirkščiai (*Fallopia convolvulus* (L.) A. Love) ir raudonžiedės notrelės (*Lamium purpureum* L.).

6. Statistinė analizė rodo, kad javų derlius priklausė nuo atskirų piktžolių rūšių dalies bendroje piktžolių populiacijoje, jų skaičiaus ir masės prieš derliaus nuėmimą bei pasėlio tankumo. Didžiausią neigiamą įtaką javų derliui turėjo bekvapiai šunramuniai (*Tripleurospermum perforatum* (Mérat.) M. Laiz.) ir vijokliniai pelėvirkščiai (*Fallopia convolvulus* (L.) A. Love).

Gauta 2004 09 16
Pasirašyta spaudai 2004 11 25

LITERATŪRA

1. Barberi P. Weed management in organic agriculture: are we addressing the right issues // *Weed research*. - 2002, vol. 42, p.177-193
2. Bastiaans L., Drenth H. Late-emerging weeds; phenotypic plasticity and contribution to weed population growth // *Proceedings 11-th EWRS Symposium*. - Basle, Switzerland, 1999. - 3 p.
3. Buhler D.D. Expanding the context of weed management // *Expanding the Context of Weed Management*. - 1999, p.1-7
4. Freyer B. *Fruchtfolgen*. - Eugen Ulmer GmbH & Co. - 2003. - 230 S.
5. Iriondo M. The survey and modelling of small populations as a basis for developing conservation strategies. In: *Proceedings VII Optima Meeting, Borovec, Czech Republic*. - 1993, vol.5, p.151-157
6. Kahnt G. *Gründüngung*. - Frankfurt (Main): DLG Verlag, 1982. - 124 S.
7. Kanapinskienė R., Petrauskas R. Javų ploto ir struktūros sėjomainoje įtaka žieminių kviečių ir vasarinių miežių piktžolėtumui sunkaus priemolio dirvoje // *Integruota augalų apsauga: pasiekimai ir problemos: mokslinės konferencijos, skirtos augalų apsaugos mokslo Lietuvoje 70 - mečiui, pranešimai*. - Dotnuva - Akademija, 1997, p.229-233
8. Korres N.E & R.J. Froud-Williams. Effect of winter wheat cultivars and seed rate on biological characteristics of naturally occurring weed flora // *Weed research*. - 2002, vol.42, p.417-428
9. Lazauskas P. *Agrotechnika prieš piktžoles*. - Vilnius, 1990. - p.74-83
10. Magyla A. Žieminių kviečių piktžolėtumas įvairios specializacijos sėjomainose // *Žemdirbystė: mokslo darbai / LŽI, LŽŪU*. - Dotnuva - Akademija, 1997, t. 59, p.16-36
11. McCloskey M, Firbank L.G, Watkinson AR & Weebb D.J. The dynamics of experimental arable weed communities under different management practices // *Journal of Vegetation Science*. - 1996, vol.7, p.799-808
12. Rasmussen K. Can slurry injection improve the selectivity of weed harrowing in cereals // *Workshop of the EWRS Working Group on Physical and Cultural Weed Control*. - Elspeet, The Netherlands, 2000, p.33-34
13. Safonov A.F., Labunskij V.I. Zasorennost' posevov polevyh kul'tur pri dlitel'nom primenenii udobrenij i izvestkovanii v bessmennych posevach v sevooborote // *Izvestija TSCHA*. - 2001, No.2, s.22-31
14. Stancevičius A, Trečiokas K. Piktžolės specializuotose sėjomainose // *Piktžolėtumo problemos dabartinėmis ūkininkavimo sąlygomis Baltijos regione: mokslinės konferencijos pranešimai*. - Kaunas - Akademija, 1995, p.250-261
15. Stevenson F.C, Legere A., Simard R.R. et al. Manure, tillage, and crop rotation: effects on residual weed interference in spring barley cropping systems // *Agronomy Journal*. - 1998, vol. 90, p.496-504
16. Toth X.S. The effect of differentiated fertilisation on weed infestation of winter wheat and decrease of grain yield // *Rastlinna Vyroba*. - 1999, vol.45, iss. 5, p.213-217
17. Tulikov A.M. Vredonosnost' sornych rastenij v posevach polevyh kul'tur // *Izvestija TSCHA*. - 2002, No.1, s.92-107

THE EFFECTS OF PRECEDING CROPS AND ORGANIC FERTILIZERS ON THE OCCURRENCE OF SHORT-LIVED WEEDS IN DIFFERENT AGROSYSTEMS

A. Arlauskienė, S. Maikštėnienė

Summary

A series of complex field experiments was carried out at the Lithuanian Institute of Agriculture's Joniškėlis Experimental Station during the period 1997-2002 with a view to identifying the impact of legume crops – red clover (*Trifolium pratense* L.), bastard lucerne (*Medicago sativa* L.), vetch and oats mixture (*Vicia sativa* L., *Avena sativa* L.) as preceding crops and their biomass incorporated in the soil as green manure, as well as the effect of farmyard manure on the occurrence of weeds in cereal agrocenoses. Experimental evidence suggests that in a cereal agrocenosis after all preceding crops the following dicotyledonous weed provided: *Galium aparine* L., *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love, *Lamium purpureum* L., *Viola arvensis* Murr., *Tripleurospermum perforatum* (Mérat) M. Laiz. In the first year, when cereals were grown, the greatest number of weeds emerged after lucerne as a preceding crop, i.e. 27.6 % more than after clover, in the second year – after lucerne and mixture. In the third year of cereals cultivation the difference between the preceding crops was inappreciable. Continuous cultivation of cereals and organic fertilisers tended to increase weed incidence in cereals. Farmyard manure had a greater effect on weeds than green manure. Of the tested green manures the biomass of annual mixture had a greater effect on weed incidence increase in cereals compared with the biomass of perennial legumes. After vetch and oats mixture the ecological niches that appeared in the crops poorly supplied with nutrients in the second half of summer were infested with weeds. The variation in air-dry weight of weeds was determined by the soil conditions created by the preceding crops, fertilization, stand density of cereals and number of weeds.

Key words: weed infestation, legume crops and their biomass as green manure, cereals sequence.