

PIEVŲ FLOROS SUDĖTIS TRĚŠIANT KIAULININKYSTĖS KOMPLEKSO NUOTEKOMIS

Birutė KARPAVIČIENĖ¹, Saulius MARCINKONIS²

¹Botanikos institutas

Žaliųjų Ežerų g. 49, Vilnius

El. paštas: biruta.karpaviciene@botanika.lt

²Lietuvos žemdirbystės institutas

Žalioji a. 2, Trakų Vokė, Vilnius

El. paštas: saulius.marcinkonis@voke.lzi.lt

Santrauka

Tyrimai atlikti 2008 m. gyvulininkystės komplekso pasklidusios taršos zonoje, skystu mėšlu laistomose sėtose pievose. Nustatyta, kad dėl ilgalaikio tręšimo skystomis organinėmis trąšomis susiformavo menkos biologinės ir ūkinės vertės žolynai. Augalų dangą sudarė ekotoninės bendrijos, kuriose vyravo ruderalinių bendrijų ir trąšių pievų augalai (*Urtica dioica*, *Elytrigia repens* bei *Alopecurus pratensis*), būdingi derlingam ir labai derlingam dirvožemiui.

Reikšminiai žodžiai: gyvulininkystės objektai, augalų azoto poreikis, geostatistinė analizė.

Įvadas

Gyvulininkystės objektai priskiriami prie potencialių taršos židinių, kuriuose privaloma vertinti žmogaus veiklos įtaką gamtinei aplinkai – natūraliems arba antropogeniniams gyvosios bei negyvosios gamtos elementams ir jų funkcinėms sistemoms. Gyvulininkystės organinių atliekų tvarkymas yra viena pagrindinių problemų intensyviai gyvulininkystės gamybos sistemas analizuojant agronominiu ir aplinkosauginiu atžvilgiu /Lopez-Ridaura et al., 2009/.

Lietuvoje vykdomos stambių gyvulininkystės kompleksų monitoringo programos sistemina ir analizuoja tik vandens kokybės duomenis. Mėšlui ir srutomis utilizuoti naudojami laukai privalo atitikti „Specialiųjų žemės ir miško naudojimo sąlygas“ – ne mažiau kaip 50 % laukų ploto turi sudaryti žalienos (daugiametės žolės, žieminiai javai, rapsai ir kt.) /Dėl mėšlo..., 2000/. Tačiau utilizuojamų organinių atliekų poveikio dirvožemiui ir augalijai (žolinių augalų bendrijoms) vertinimas nėra reglamentuotas.

Nuo žolių augalijos priklauso dirvožemio temperatūros ir drėgmės režimas. Ji reguliuoja paviršinių vandens nuotėkį, dirvožemio fizines bei chemines savybes ir joje gyvenančių mikroorganizmų aktyvumą. Žolinių augalų bendrijų būklė ir rūšinė sudėtis atspindi augavietės ekologines sąlygas ir yra svarbus bioindikatorius /Pitcairn et al., 2003/. Esant palyginti pastovioms klimato ir dirvožemio sąlygoms, išlieka ir tam tikros sąlygos atitinkančios augalų bendrijos /Natkevičaitė-Ivanauskienė, 1983/. Trumpalai-

kiai neintensyvūs aplinkos sąlygų pokyčiai (kasmetinis drėgmės bei temperatūros svyravimas, vienkartinis tręšimas ir kt.) veikia kai kurių rūšių individų būklę, tačiau bendrijų rūšinei sudėčiai didesnės įtakos neturi. Ilgalaikiai augaviečių sąlygų (dirvožemio cheminių bei fizinių savybių, drėkinimo sąlygų ir kt.) pokyčiai daro įtaką kai kurių rūšių individų būklei, jų konkurencingumui, dėl to vėliau kinta ir bendrijų rūšinė sudėtis.

Tradiciškai svarbiausi pievų bendrijų antropogeniniai veiksniai yra šienavimas, ganymas ir tręšimas. Šienavimas ir ganymas padeda išlikti pievų bendrijoms, tręšimas didina jų ūkinę vertę /Huhta, Rautio, 1998; Vasiliauskienė ir kt., 2007/. Tačiau esant įvairioms klimato ir dirvožemio sąlygoms nustatyta, kad ilgametis pievų bendrijų tręšimas mineralinėmis trąšomis mažina augalų rūšių kiekį /Willems et al., 1993; Jancovic et al., 1999; Galka et al., 2005; Koukoura et al., 2005/. Rūšių kiekio mažėjimą lemia tai, kad, dirvožemyje pagausėjus maisto medžiagų, dėl šviesos gali konkuruoti tik keliu greitai augančių rūšių augalai, eliminuojantys mažiau konkurencingus /Plantureux et al., 2005/. Netgi nutraukus tręšimą, jo poveikis išlieka dešimtmečiais /Hejzman et al., 2007/. Žolynų rūšinei sudėčiai ir jos ūkinei vertei itin didelę įtaką daro azoto pagausėjimas dirvožemyje /Pitcairn et al., 2003/. Nustatyta, kad, kasmet įterpus 20–50 kg ha⁻¹ azoto, pievoje augalų rūšių kiekis sumažėjo perpus /Plantureux et al., 2005/.

Tyrimo tikslas – atskleisti ilgalaikio laistymo skystu mėšlu poveikį pievų augalų bendrijoms.

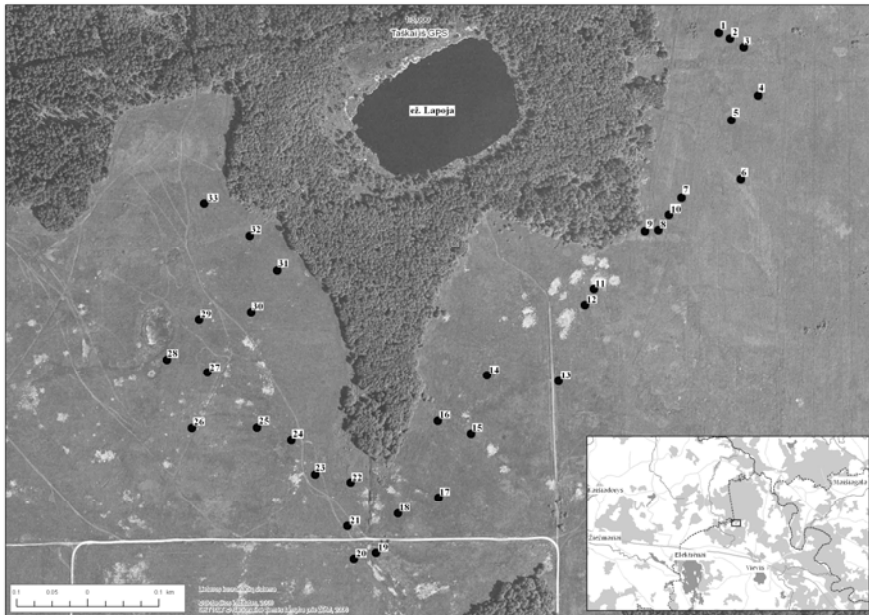
Sąlygos ir metodai

Tyrimų vieta. AB „Zelvė“ kiaulininkystės kompleksas yra Trakų rajono šiaurės vakariniame pakraštyje, maždaug už 3,5 km į šiaurę nuo Vievio (1 pav.). Komplekse laikomų kiaulių ekskrementai (išmatos ir šlapimas) surenkami į baseinus, iš jų išlaistomi laukuose įrengta stacionaria laistymo sistema trumpalaikiais ciklais balandžio–gegužės ir liepos–rugpjūčio mėnesiais. Nedideliais kiekiais laistoma ir birželio mėnesį. 1 ha žemės tenka apie 2,64–2,86 AU (gyvulinių vienetų), arba ~300 m³ ha⁻¹, nuotekų. Laistymo laukai užima apie 182 ha plotą, esantį maždaug už 1,3–1,5 km į šiaurės vakarus, vakarus nuo komplekso gamybos zonos. Laukai yra ribojami Strošiūnų, Gervaraisčio, Kaugonių ir Kazokiškių miškų masyvų, sudarančių natūralią laistymo ribą. Lygumos reljefą paįvairina gausios povandeninio termokarsto būdu atsiradusios įlomos ir įdubos, kurių dugnas yra 4–5 m žemesnis už aplinkinį reljefą, absoliutus aukštis varijuoja nuo 113 iki 123 metrų. Teritorijoje vyrauja limnoglacialinės nuosėdos, išskiriami glėjiškieji jaurazemiai (JDg, *Gleyic Podzols*, *PZg*), glėjiškieji išplautžemiai (IDg, *Gleyic Luvisols*, *LVg*), nepasotintieji, pasotintieji bei puveningieji šlynžemiai (GLn, *Dystric (GLd)*, *Eutric (GLE)*, *Mollic (GLm)* *Gleysols*) ir išplautžemiai (ID, *Luvisols*, *LV*). Dirvožemio cheminės savybės nurodytos 1 lentelėje.

Laistymo laukuose žemė nederbama apie 20 metų, kultūrinis žolynas pasta-raisiais metais nereguliariai ganomas ir šienaujamas.

Lauko matavimai ir analizės. Siekiant apibūdinti tyrimų objektą, parengiamųjų darbų metu buvo surinkta ir apdorota gausi geografinė bei dirvožeminė informacija. Tam panaudoti dirvožemių planai, LR topografinio žemėlapiu M 1:10000 spalvoto rastro duomenų bazė TOP10 LT-SR ir *Google Earth* bazė (<http://earth.google.com>). Preliminariai parinktos tipiškos objekto aikštelės ėminiams surinkti ir lauko matavimams atlikti, numatytas jų kiekis. Lauko darbų metu GPS imtuvu („Garmin Ique 3600“) išskirtas

Lapojos ežero baseino laistymo laukų plotas. Pagal augalų dangos ypatumus patikslintos preliminariai nustatytos 33 ėminių surinkimo aikštelių vietos apibūdintos geografinėmis koordinatėmis ir absoliutaus aukščio rodikliais (1 pav.).



1 paveikslas. Tyrimo vieta ir ėminių surinkimo taškai

Figure 1. Location of experimental site and sampling points

1 lentelė. Dirvožemio cheminių savybių variacija skysto mėšlo laistymo laukuose ($n = 33$)

Table 1. Variation of soil chemical properties in slurry irrigation fields ($n = 33$)

	C _{org.} %	N %	C:N	Judrusis / Available P ₂ O ₅ mg kg ⁻¹
x	2,22	0,23	9,06	235
s _x	0,22	0,02	0,33	25,15
s	1,28	0,10	1,88	144,5

Augalų bendrijos aprašytos 16 m² dydžio laukeliuose pagal Brauno-Blanqueto (1964) skalę. Vizualiai nustatytas bendras žolyno padengimas, kokią paviršiaus dalį (procentais) dengia žoliniai augalai. Atskirai vertinta, kokią tiriamojo laukelio paviršiaus dalį dengia azoto turtingoms augavietėms būdingi (7–9 balų pagal Ellenbergo skalę) augalai ir augalai, būdingi azoto neturtingoms bei vidutiniškai turtingoms augavietėms (1–5 balų). Augalų azoto poreikis nustatytas pagal modifikuotą Ellenbergo 9 balų skalę /Ellenberg et al., 1991; Hill et al., 1999/:

1 – azoto itin neturtingų augaviečių indikatoriai,

2 – tarp 1 ir 3 balų,

- 3 – azoto neturtingų augaviečių indikatoriai,
- 4 – tarp 3 ir 5 balų,
- 5 – azoto vidutiniškai turtingų augaviečių indikatoriai, retai augantys azoto turtingose ar neturtingose vietose,
- 6 – tarp 5 ir 7 balų,
- 7 – azoto turtingų augaviečių indikatoriai, itin retai augantys azoto neturtingose vietose,
- 8 – tarp 7 ir 9 balų,
- 9 – azoto itin turtingų augaviečių indikatoriai.

Naudota Z. Gudžinsko (1999) augalų induočių nomenklaturą. Augalų bendrijų sintaksonominė priklausomybė nustatyta pagal Brauno-Blanqueto floristinę fitosociologinę augalijos klasifikavimo principą /Balevičienė ir kt., 1998; Matuszkiewicz, 2001/.

Cheminės analizės. Laboratorinėms analizėms atlikti 50–100 m² aikštelėse surinkti 33 dirvožemio ir augalų ėminiai. Dirvožemio ėminiuose organinės C kiekis nustatytas Hereus aparatu, mėginius deginant +900 °C temperatūroje, suminis N – Kjeldalio metodu, judrusis P₂O₅ – A-L metodu. Augalų ėminiuose organinė C nustatyta sauso deginimo metodu, suminis N – Kjeldalio metodu.

Statistiniai analitiniai skaičiavimai. Dirvožemio savybių įtakos dydis ir poveikio augalinei dangai patikimumas bendroje jų variacijoje nustatytas *Meet Minitab 15* programa, taikant koreliacinės bei regresinės analizės metodus. Erdvinei variacijai nustatyti atliktas tyrimo duomenų geostatistinis modeliavimas. Jam atlikti ir grafinei medžiagai apdoroti taikyta *Surfer 8* programinė įranga *Surfer brochure*. Taškiniai duomenys į ištinį paviršiaus modelį konvertuoti taikant duomenų interpoliaciją. Jos metu iš turimų aplinkinių reikšmių nustatytos apytikslės reikšmės tose vietose, kur nebuvo matavimo taškų. Turimi pradiniai laukų laistymo duomenys interpoliuoti taikant tikslaus interpoliavimo metodą *Kriging* – geostatinį gardelių kūrimą /Cressie, 1990; 1991; Deutsch, Journal, 1992/. Erdviniai kontūriniai tirtų rodiklių žemėlapiai generuoti duomenims apdoroti taikant *Surfer 8* – erdvinę analizę, žemėlapių generavimą, duomenų vizualizaciją ir jų generavimą modeliuojant.

Rezultatai ir jų aptarimas

Tyrimo vietos reljefo, dirvožemio bei drėgmės režimo įvairovė lėmė ir augalinės dangos mozaikiškumą. Nors tiriamoje teritorijoje registruoti 73 rūšių augalai induočiai, tačiau tik 6 iš jų aptikti daugiau nei 50 % ėminių vietų (2 lentelė). Tolygiausiai buvo paplitusi dirvinė usnis (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), registruota 72,7 % aprašymų, ir pievinis pašiaušėlis (*Alopecurus pratensis* L.) bei pievinė miglė (*Poa pratensis* L.) – 66,7 % ėminių vietų. Toks *A. pratensis* bei *P. pratensis* dažnumas įvairaus reljefo ir dirvožemio sąlygomis susijęs su tyrimo vietos žolyno kultūrine kilme. Be minėtų rūšių, tyrimo vietoje dažnai augo paprastoji kiaulpienė (*Taraxacum officinale* F. H. Wigg.) bei didžioji dilgėlė (*Urtica dioica* L.) – 63,6 % ir paprastasis varputis (*Elytrigia repens* (L.) Nevski) – 54,5 %.

Pusiau natūralūs žolynai (netręšiamos pievos ir ganyklos) yra laikomi aukščiausio tvarumo agrariniais biotopais /Luoto et al., 2003/. Pievose augalų rūšinė sudėtis ir kai kurių rūšių gausumas net ir nedideliame plote įvairuoja priklausomai nuo dirvožemio sąlygų. Žinoma, tokia rūšių įvairovė dažniausiai būna tik natūraliose arba pusiau natū-

raliose pievose, tačiau tręšimo būdas ir jo netolygumas koreguoja žolyno būklę bei jo cheminę sudėtį /Balsari, Airolti, 1998/. Šiai fragmentacijai atskleisti ir erdvinei variacijai aprašyti taikyta geostatistinė analizė. Statistinė duomenų analizė padeda atskleisti duomenų homogeniškumą, koreliacinius ryšius ir nustatyti jų sąveikos laipsnį, o erdviniai procesai dažniausiai aprašomi taikant geostatistinius metodus, nurodančius artimų duomenų priklausomybę /Goovaerts, 1997/.

2 lentelė. Pastoviausių rūšių augalų paplitimo tyrimo laukeliuose dažnumas bei projekcinis padengimas ($n = 33$)

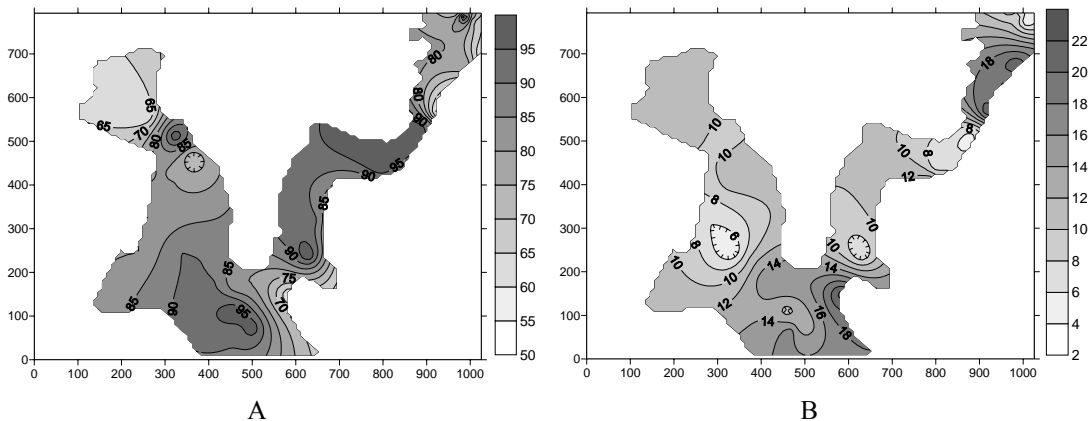
Table 2. Frequency and cover of the species most frequent in the research plots ($n = 33$)

Rūšis / Species	Dažnumas % Frequency %	Padengimas / Coverage %	
		<i>x</i>	<i>max</i>
<i>Cirsium arvense</i>	72,7	4,6	30
<i>Alopecurus pratensis</i>	66,7	7,7	40
<i>Poa pratensis</i>	66,7	5,3	20
<i>Taraxacum officinale</i>	63,6	1,5	30
<i>Urtica dioica</i>	63,6	15,9	90
<i>Elytrigia repens</i>	54,5	14,0	60
<i>Dactylis glomerata</i>	48,5	2,5	20
<i>Lathyrus pratensis</i>	48,5	5,9	30
<i>Ranunculus acris</i>	45,5	0,5	20
<i>Veronica chamaedrys</i>	42,4	3,9	40
<i>Anthriscus sylvestris</i>	36,4	6,2	90
<i>Vicia cracca</i>	33,3	0,8	10

Palyginus bendro žolyno padengimo ir rūšių kiekio erdvinius kontūrinius žemėlapius išryškėjo, kad didžiojoje teritorijos dalyje fragmentacijos kontūrai atspindi atvirkštinę priklausomybę tarp žolyno projekcinio padengimo ir rūšių kiekio (2 pav.). Tačiau kitokia situacija yra x 100–400 y 200–70 koordinacių ploto dalyje. Šiuo atveju tirtų rodiklių ribinių (didžiausių arba mažiausių) dydžių kontūruose išryškėjo skirtinga dirvožemio fono variacija. Taigi galima išskirti teritorijos dalis, kuriose vyrauja kiek kitokia nei visame plote bendrųjų augalų dangos pasiskirstymo priklausomybė. Visais atvejais augalų dangos įvairovė atskleidžia reakciją į nevienodas aplinkos sąlygas, abiotinius ir biotinius veiksnius arba šių veiksnių sąveiką.

Vertinant tyrimo laukeliuose registruotų rūšių įvairovės sąsają su dirvožemio chemine sudėtimi, nustatyta neigiama koreliacija tarp rūšių skaičiaus ir organinės anglies bei suminio azoto kiekio dirvožemyje: laukeliuose, kurių dirvožemyje buvo didesnis azoto ir organinės anglies kiekis, augalų rūšių skaičius buvo iš esmės mažesnis (3 lentelė). Nustatyta panaši ir P_2O_5 kiekio dirvožemyje tendencija, tačiau koreliacija buvo neesminė. Dėl geresnio aprūpinimo maisto medžiagomis sustiprėjus konkurencijai, išlieka tik nedaugelio rūšių augalai. Tačiau, kaip teigia H. Ellenbergas ir G. K. Struttas (1988), papildomos maisto medžiagos mažiausiai paveikia augalų bendrijas, įsikūrusias

labai sausose arba labai rūgščiose augavietėse. Todėl reljefo ir dirvožemio įvairovė tirtoje teritorijoje taip pat galėjo turėti įtakos tręšimo poveikio stiprumui.



2 paveikslas. Bendro žolyno padengimo (%) (A) ir rūšių skaičiaus (B) erdviniai kontūriniai žemėlapiai

Figure 2. Contour maps of spatial variability of total plant cover (A) and number of species (B)

3 lentelė. Dirvožemio cheminių savybių, augalų padengimo ir jų rūšių skaičiaus priklausomumo koreliacinė matrica

Table 3. Correlation matrix of soil chemical properties, total plant cover and number of species parameters

	Dirvožemio <i>Soil</i>			Augalų padengimas % <i>Total plant cover %</i>			
	C %	N %	P ₂ O ₅ mg kg ⁻¹	C:N	Bendras <i>Total</i>	NTA	
Dirvožemio N % / <i>Soil N %</i>	0,97*						
P ₂ O ₅ mg kg ⁻¹	0,44*	0,38*					
Dirvožemio C:N <i>Soil C:N ratio</i>	0,74*	0,57*	0,35*				
Bendras augalų padengimas % <i>Total plant cover %</i>	0,29	0,28	0,01	0,36*			
NTA %	0,07	0,04	0,25	0,32	0,53*		
NNA %	-0,31	-0,33	-0,27	-0,29	-0,30	-0,48*	
Rūšių skaičius <i>Number of species</i>	-0,37*	-0,37*	-0,31	-0,33	-0,34	-0,41*	0,71*

Pastaba / *Note.* NTA – azoto turtingų augaviečių augalai, NNA – azoto neturtingų ir vidutiniškai turtingų augaviečių augalai / *NTA – highly nitrophilous species, NNA – subnitrophilous and non-nitrophilous species.*

J. Sendžikaitės ir D. Pancekauskienės (2003) duomenimis, jau dešimties metų sėtose pievose aptinkama nuo 13 iki 33 rūšių augalų – žymiai daugiau nei tirtose bandymo laukų žolinių augalų bendrijose, kuriose augo tik 4–23 rūšių augalai induočiai. Be to, yra žinoma, kad trąšiose pievose vidutinis aprašo rūšių skaičius įvairuoja nuo 16 iki 43 ir yra vidutiniškai apie 30 /Balevičienė ir kt., 1998/. Tačiau biologiškai vertingos natūralios bei pusiau natūralios pievų bendrijos nuo kitų žolinių augalų bendrijų (kultūrinių žolynų, dirvonų) skiriasi ne tik didele rūšių įvairove, bet ir jų sudėtimi /Garcia, 1992; Norderhaug et al., 2000/. Latvijos gamtos fondo sukurtoje metodikoje nurodoma, kad žolynas yra biologiškai vertingas, jei jame auga bent penkių rūšių, vadinamų natūralių pievų indikatoriais, augalai /Kreišmane, 2006/. Iš 73 tirtose teritorijoje registruotų rūšių tik viena – auksakuodis vėdrynas (*Ranunculus auricomus* L.) – priskiriama natūralių pievų indikatoriams. Ši rūšis augo tik viename mažo humusingumo (0,66 % C) laukelyje, kuriame buvo registruotas maksimalus rūšių skaičius (23).

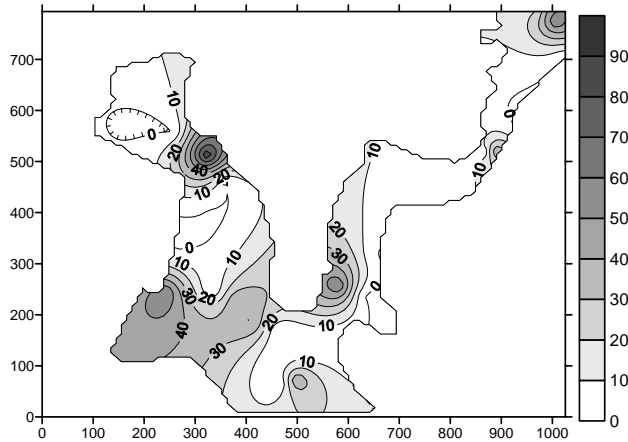
Dėl nuolatinio antropogeninio poveikio fitosociologiniu atžvilgiu daugumos tirtų bendrijų fragmentų negalima priskirti jokiems sintaksonams. Tai ekotoninės bendrijos, kuriose gausiai auga trąšioms pievoms ir ruderalinėms bendrijoms būdingų rūšių augalai. Bendrijų fragmentuose, kuriuose tręšimo įtaka yra didesnė, vyravo ruderalines ir pusiau ruderalines daugiamečių augalų bendrijas jungiančių, *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg et R. Tx. in R. Tx. 1950 ir *Agropyreteea intermedio-repentis* (Oberd et al., 1967) Müller et Goers 1969 klasėms būdingų nitrofilinių rūšių augalai. Tik šešiuose tyrimo metu aprašytuose bendrijų fragmentuose vyravo trąšioms pievoms (*Molinio-Arrhenatheretea elatioris* R. Tx. 1937 klasei) būdingų rūšių augalai.

Beveik visuose fitocenozių fragmentuose dominavo derlingam ir labai derlingam dirvožemiui būdingi augalai (*Aegopodium podagraria* L., *Alopecurus pratensis*, *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Elytrigia repens*, *Urtica dioica* bei kt.), kurių azoto poreikis pagal Ellenbergo skalę yra 7 ir daugiau balų. Vienu labiausiai tyrimo laukuose paplitusių augalų – didžiųjų dilgėlių – projekcinis padengimas įvairavo nuo 0 iki 90 % (3 pav.). Didžioji dilgėlė yra ne tik azoto, bet ir fosforo – šios rūšies paplitimą ribojančio veiksnio – turtingų augaviečių indikatorius /Holter, 1979/. Šio nitrofilinio augalo pasiskirstymo erdvinis kontūrinis žemėlapis iliustruoja, kaip augalų danga priklauso nuo mitybos azotu (4 pav.). Šiuo atveju specifiniai kontūrai atskleidžia zonas, kuriose, dominuojant nitrofiliniams augalams, žolyno projekcinis padengimas yra iš esmės didesnis, esant mažesniai rūšių kiekiui.

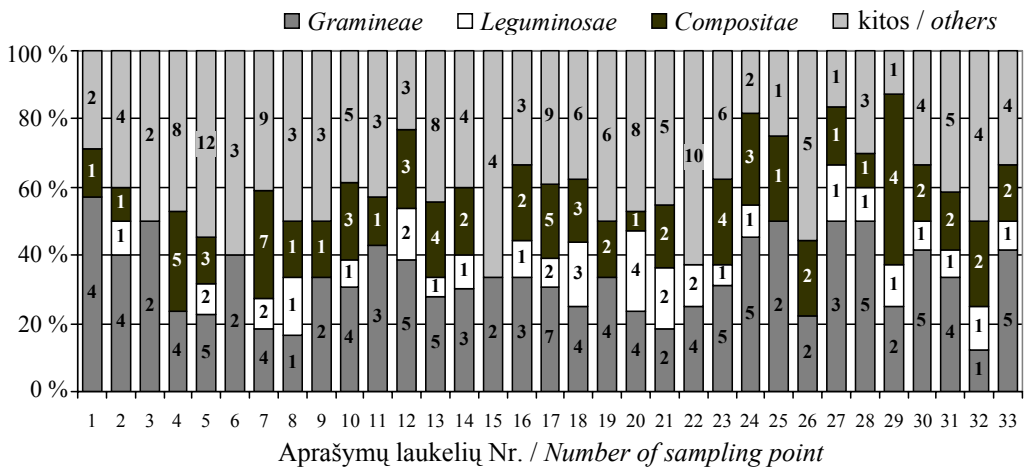
Augalų – nederlingų dirvų indikatorių, kurių azoto poreikis pagal Ellenbergo skalę yra 4 ir mažiau balų, aprašytuose bendrijose pasitaikė retai ir negausiai. Šios rūšys buvo šiek tiek gausesnės tik 13 ir 17, beveik mažiausio humusingumo, laukeliuose. Tarp azoto neturtingoms bei vidutiniškai turtingoms augavietėms būdingų augalų padengimo ir rūšių kiekio tyrimų laukeliuose nustatyta tiesioginė statistiškai reikšminga koreliacija: šie augalai dengė didesnę paviršiaus plotą tuose fitocenozių fragmentuose, kuriuose augo daugiau rūšių augalų (3 lentelė).

Nustatyta, kad pavasarį dirvos paviršiuje paskleistos organinės trąšos mažina pupinių ir skatina miglinių šeimos augalų augimą /Kreišmane, 2006/. Šį poveikį atspindi tyrimo vietų žolyno rūšinė sudėtis (4 pav.). Aprašo miglinių šeimos augalų rūšių santykinė dalis įvairavo nuo 13 iki 58 %. Net trečdalyje aprašytų vietų migliniai augalai sudarė daugiau nei 40 % visų registruotų rūšių. Daugelyje aprašytų vietų šie augalai ne

tik sudarė didelę dalį bendrijų rūšių spektro, bet kai kurie iš jų (*Alopecurus pratensis* bei *Elytrigia repens*) jose ir dominavo. Pievų bendrijose ūkiniu atžvilgiu labai svarbių pupinių šeimos augalų buvo registruotos 7 rūšys, kurios nepasižymėjo nei dažnumu, nei gausumu – 5 rūšių pavieniai augalai buvo aptikti tiksliai 1–2 laukeliuose. Tik viena pupinių šeimos rūšis (*Lathyrus pratensis* L.) gausiau augo trijose aprašymo vietose. Net dešimtyje laukelių pupinių augalų iš viso nebuvo registruota, dar aštuoniuose aprašytose vietose nustatyta pavieniai 1–2 rūšių pupinių šeimos augalai (4 pav.).



3 paveikslas. *Urtica dioica* projekcinio padengimo (%) erdvinis kontūrinis žemėlapis
Figure 3. Contour map of coverage of *Urtica dioica* plants (%)



4 paveikslas. Tyrimo laukelių žolyno santykinė floros sudėtis ir augalų rūšių kiekis
Figure 4. Floristic composition and number of species

Tyrimo duomenys parodė, kad skystu mėšlu tręšiamos sėtos pievos yra menkos biologinės ir pašarinės vertės. Tyrimo laukeliuose dominavo daugiausia *Elytrigia repens* (vidutinis projekcinis padengimas – 15,9 %) ir *Urtica dioica* (vidutinis projekcinis padengimas – 14,0 %), kurių žalios žolės pašarinė vertė 10 balų sistemoje pagal K. Rimkų (2003) yra atitinkamai 6 ir 1 balai (2 lentelė).

Išvados

1. Skystu mėšlu laistomuose tyrimo plotuose dominavo derlingam ir labai derlingam dirvožemiui būdingi augalai (*Aegopodium podagraria*, *Alopecurus pratensis*, *Anthriscus sylvestris*, *Elytrigia repens*, *Urtica dioica* bei kt.), kurių dauguma yra būdingi ne pievoms, o ruderalinėms ir pusiau ruderalinėms daugiamečių augalų bendrijoms. Augalai – nederlingų dirvų indikatoriai aprašytuose bendrijų fragmentuose augo negausiai.

2. Tarp bendro rūšių skaičiaus ir organinės anglies bei suminio azoto kiekio dirvožemyje nustatyta neigiama koreliacija, nes daugiau maisto medžiagų turinčiame dirvožemyje dėl padidėjusios konkurencijos rūšių kiekis sumažėja. Teigiama statistiškai reikšminga koreliacija nustatyta tarp azoto neturtingoms bei vidutiniškai turtingoms augavietėms būdingų augalų padengimo ir rūšių kiekio tyrimų laukeliuose.

3. Tyrimo duomenys parodė, kad skystu mėšlu tręšiamos sėtos pievos yra menkos biologinės ir pašarinės vertės. Tyrimo laukuose migliniai augalai sudarė nuo 13 iki 58 % registruotų rūšių skaičiaus, o iš 7 registruotų pupinių šeimos augalų rūšių net 5 rūšių buvo aptikti tik pavieniai augalai.

Padėka

Mokslinio tyrimo darbas atliktas parėmus Lietuvos valstybiniam mokslo ir studijų fondui (Lithuanian State Science and Studies Foundation, sutarties Nr. T-81/08 bei T-53/09) ir bendradarbiaujant su AB „Zelvė“ kiaulininkystės komplekso vadovais.

Gauta 2009 03 30

Pasirašyta spaudai 2009 06 09

LITERATŪRA

1. Balevičienė J., Kizienė B., Lazdauskaitė Ž. ir kt. Lietuvos augalija. 1 dalis. Pievos. – Kaunas, Vilnius, 1998. – 269 p.
2. Balsari P., Airoldi G. Comparison among different techniques for the application of swine slurry on grassland // Rivista di Agronomia. – 1998, vol. 32, iss. 4, p. 271–276
3. Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationskunde. – Wien, New York, 1964. – 865 p.
4. Cressie N. A. C. Statistics for spatial data. – New York, 1991. – 900 p.
5. Cressie N. A. C. The origins of Kriging // Mathematical Geology. – 1990, vol. 22, p. 239–252
6. Dėl mėšlo ir nuotekų tvarkymo fermose aplinkos apsaugos reikalavimų (LAND 33-99) patvirtinimo // Valstybės žinios. – 2000, Nr. 8-217
7. Deutsch C. V., Journel A. G. GSLIB – Geostatistical Software Library and User's Guide. – New York, 1992. – 338 p.
8. Ellenberg H., Strutt G. K. Vegetation ecology of Central Europe. – Cambridge, 1988. – 731 p.

9. Ellenberg H., Weber H. E., Düll R. et al. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa // *Scripta Geobotanica*. – 1991, vol. 18, p. 1–248
10. Galka A., Zarzynski J., Kopec M. Effect of different fertilization regimes on species composition and habitat in a long-term grassland experiment // *Grassland Science in Europe*. – 2005, vol. 10, p. 132–135
11. Garcia A. Conserving the species-rich meadows of Europe // *Agriculture, Ecosystems and Environment*. – 1992, vol. 40, iss. 1–4, p. 219–232
12. Goovaerts P. *Geostatistics for Natural Resources Evaluation*. – New York, 1997. – 483 p.
13. Gudžinskas Z. *Lietuvos induočiai augalai*. – Vilnius, 1999. – 211 p.
14. Hejzman M., Klaudivsova M., Stursa J. et al. Revising a 37 years abandoned fertilizer experiment on *Nardus* grassland in the Czech Republic // *Agriculture, Ecosystems and Environment*. – 2007, vol. 118, iss. 1–4, p. 231–236
15. Hill M. O., Mountford J. O., Roy D. B. et al. Ellenberg's indicator values for British plants // *Technical Annex*. – Norwich, 1999. – 46 p.
16. Holter V. Distribution of *Urtica dioica* L. in relation to edaphic factors // *Plant and Soil*. – 1979, vol. 52, p. 599–603
17. Huhta A. P., Rautio P. Evaluating the impacts of mowing: a case study comparing managed and abandoned meadow patches // *Annales Botanici Fennici*. – 1998, vol. 35, p. 85–99
18. Jancovic J., Holubek R., Santrucek J. Botanical and production changes of permanent grassland after cessation of mineral fertilization // *Rostlinna výroba*. – 1999, vol. 45, p. 23–27
19. Koukoura Z., Kyriazopoulos A., Mantzanas K. Effects of fertilization on floristic diversity and herbage production in a grazed natural rangeland // *Integrating efficient grassland farming and biodiversity: proceedings of the 13th international occasional symposium of the European Grassland Federation*. – Tartu, 2005, p. 29–31
20. Kreišmanė D. Daugiamečiai žolynai // *Ekologinė žemdirbystė, sodininkystė ir daržininkystė*. – Kaunas, 2006, p. 97–103
21. Lopez-Ridaura S., Van Der Werf H., Paillat J. M. et al. Environmental evaluation of transfer and treatment of excess pig slurry by life cycle assessment // *Journal of Environmental Management*. – 2009, vol. 90, iss. 2, p. 1296–1304
22. Luoto M., Rekolainen S., Aakkula J., Pykälä J. Loss of plant species richness and habitat connectivity in grasslands associated with agricultural change in Finland // *Journal of the Human Environment*. – 2003, vol. 32, iss. 7, p. 447–452
23. Matuszkiewicz W. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. – Warszawa, 2001. – 537 p.
24. Natkevičaitė-Ivanauskienė M. *Botaninė geografija ir fitocenologijos pagrindai*. – Vilnius, 1983. – 279 p.
25. Norderhaug A., Ihse M., Pedersen O. Biotope patterns and abundance of meadow plant species in a Norwegian rural landscape // *Landscape Ecology*. – 2000, vol. 15, p. 201–218
26. Pitcairn C. E. R., Fowler D., Leith I. D. et al. Bioindicators of enhanced nitrogen deposition // *Environmental Pollution*. – 2003, vol. 136, iss. 3, p. 353–361
27. Plantureux S., Peeters A., McCracken D. Biodiversity in intensive grasslands: effect of management, improvement and challenges // *Agronomy Research*. – 2005, vol. 3, iss. 2, p. 153–164
28. Rimkus K. *Pievotyra*. – Kaunas, 2003. – 192 p.

29. Sendžikaitė J., Pancekauskienė D. Structure and productivity of sown meadow communities on the central Lithuanian plain (on the model of Graisupis experimental field station) // *Botanica Lithuanica* – 2003, vol. 9, iss. 4, p. 280–299

30. Vasiliauskienė V., Vaičiulytė R., Bačėnas R. Pievinių fitocenozė žolių cheminė sudėtis ir maistingumas paprastajame išplautžemyje // *Žemės ūkio mokslai*. – 2007, t. 14, Nr. 4, p. 19–27

31. Willems J. H., Peet R. K., Bik L. Changes in chalk-grassland structure and species richness resulting from selective nutrient additions // *Journal of Vegetation Science*. – 1993, vol. 4, p. 203–212

ISSN 1392-3196

Zemdirbyste-Agriculture, vol. 96, No. 2 (2009), p. 165–175

UDK 633.2.032:631.862.2

MEADOW FLORISTIC COMPOSITION IN A NON-POINT POLLUTION ZONE OF A SWINE-BREEDING COMPLEX

B. Karpavičienė¹, S. Marcinkonis²

¹Institute of Botany

²Lithuanian Institute of Agriculture

S u m m a r y

The study was carried out in 2008 in a non-point pollution zone – part of liquid slurry irrigation fields (natural sward) of a swine-breeding complex. According to plant syntaxonomy only negligible part of plant communities in this site are characterized as fertile meadows. The largest part is attributed to ruderal and semi-ruderal plant communities. The rest is ecotonic nature rich in both types of characteristic species – fertile meadows and ruderal communities. Negative dependence of species richness on organic fertilising was estimated. A decrease in vascular species was recorded with an increase in gramineae and decrease in leguminous species among them. Plant communities of rich and very rich soils were found to be prevalent at the site, which are more characteristic of ruderal and semi-ruderal plant communities, but not meadows.

Keywords: animal husbandry, plant requirement for nitrogen, geostatistic analysis.