

GANYKLINIŲ ŽOLYNŲ, ĮRENGTŲ PAPERINIMU IŠPLAUTŽEMYJE, PAGERINIMO BŪDŲ PALYGINIMAS

Elvyra BUTKUVIENĖ, Rūta BUTKUTĖ

Lietuvos žemdirbystės institutas
Vėžaičiai, Klaipėdos rajonas
El. p. elvyra@vezaiciai.lzi.lt

Santrauka

Pateikiami 2000–2003 metais Lietuvos žemdirbystės instituto Vėžaičių filiale vykdytų skirtingos būklės ganyklos žolyno pagerinimo būdų tyrimų duomenys. Nepurkštoje ir purkštoje herbicidu ganykloje tirta seno žolyno tręšimo azoto trąšomis N_{120} , papildomo daugiamečių žolių išėjimo bei persėjimo įtaka žolių sausųjų medžiagų derliui, botaninei ir cheminei jų sudėčiai.

Nustatyta, kad nuo visų ganyklos žolynų pagerinimo būdų iš esmės didėjo žolės sausųjų medžiagų derlius. Vidutiniais duomenimis, tręšiant N_{120} , ganyklos žolės sausųjų medžiagų derlius didėjo $1,72 \text{ t ha}^{-1}$ abiejuose bandymų fonuose. Ganyklas persėjus, sausųjų medžiagų priedas sudarė $1,20\text{--}1,31 \text{ t ha}^{-1}$. Nežymiai mažesnis – $0,90\text{--}0,91 \text{ t ha}^{-1}$ – sausųjų medžiagų derliaus priedas gautas, kai į seną žolyną papildomai buvo įsėta daugiamečių žolių.

Visos ganyklinio žolyno pagerinimo priemonės turėjo teigiamą įtaką žolynui, nes pagerėjo žolės botaninė ir cheminė sudėtis. Nupurškus herbicidu MCPA $3,7 \text{ l ha}^{-1}$, senos ganyklos žolyno piktžolėtumas sumažėjo 1,3–1,6 karto. Įsėjus papildomai daugiamečių žolių, ankštinių žolių kiekis padidėjo atitinkamai 6,6 % ir 8,6 % purkštoje ir nepurkštoje herbicidais ganykloje, o persėjus – atitinkamai 3,3 ir 8,2 %.

Reikšminiai žodžiai: tręšimas N_{120} , papildomas išėjimas, ganyklų persėjimas, sausųjų medžiagų derlius, botaninė žolyno sudėtis

Įvadas

Pastaraisiais metais Lietuvoje ganyklinių žolynų būklė yra labai pablogėjusi, todėl, norint turėti visaverčio pašaro, būtina juos gerinti. Ganyklos gali būti pagerintos dviem būdais – pagrindiniu ir paviršiniu. Pagrindinio pagerinimo atveju prastas senas žolynas yra išariamasis ir persėjamas iš naujo. Vėžaičių filiale atlikti ilgamečiai tyrimai rodo, kad persėtame žolyne gaunamas didesnis žolės derlius, palyginti su senu ganykliniu žolynu /Daugėlienė, 2002; Butkuvienė, 2006/. Paviršiniu būdu senas žolynas gerinamas kalkinantis, tręšiant, purškiant herbicidais bei papildomai įsėjant daugiametes žoles. Dotnuvoje, Vėžaičiuose, Dūkšte ir Kaltinėnuose atlikti ganyklų pagerinimo tyrimai rodo, kad žolynų, kur yra 50–60 % sėtųjų žolių, neverta naujai persėti, o pakanka pagerinti paviršiniu būdu /Zimkus, 1995; Paukštė, 1997; Butkuvienė, Zableckienė, 2001/.

Kitų šalių mokslininkų nuomonė ganyklų žolynų pagerinimo klausimais gana įvairi. Norint turėti visavertį žolyną, geriausia naudoti keletą ganyklų pagerinimo priemonių. Slovakijoje, priklausomai nuo žolyno būklės, vienodai taikomi paviršinis pagerinimas bei ganyklų persėjimas /Tišliar ir kt., 2000/. Lenkijoje papildomas išėjimas į

seną žolyną yra labiau paplitęs negu ganyklų persėjimas /Wolski, Stypinski, 2001/. Belgijoje, Čekijoje bei Škotijoje pirmenybė taip pat teikiama ganyklų žolynų paviršiniam pagerinimui /De Vliegher ir kt., 2002; Kohoutek ir kt., 2002; Stewart, 2002/.

Ganyklų paviršinis pagerinimas, papildomai praturtinant žolynus ankštinėmis žolėmis, ypač aktualus, nes yra pigesnis ir greitesnis gerinimo būdas. Norint papildomai įsėti ankštines žoles, kai senas žolynas yra piktžolėtas arba tankiai sužėlusios varpinės žolės, reikia nupurkšti herbicidais. Kai žolyne daug kiaulpienių, verta naudoti herbicidą MCPA /Harker ir kt., 2000; Butkuvienė, Butkutė, 2004/.

Daugumoje Europos regionų ankštinės žolės yra laikomos žolininkystės pagrindu, jos, kaupdamos biologinį azotą, padeda iš dalies spręsti augalų apsirūpinimo azotu problemą /Gutauskas, 2003; Porqueddu ir kt., 2003/. Jeigu papildomai ankštinės žolės įsėjamos sėkmingai, tai pagerintas žolynas derlingumu prilygsta varpinių žolių ganyklai, kasmet trešiamai N_{60-120} norma /Zimkus, 1995/. Be to, ankštinės žolės užtikrina ekologiškai švaresnę aplinką ir papildo pašarus baltymais /Zableckienė, 2001; Golinski, 2003/.

Efektyviausias ganyklų derlingumo didinimo būdas yra mineralinės trąšos, ypač azoto /Scotton ir kt., 2003; Palmorg ir kt., 2004; Gaška ir kt., 2005/. Pakalkintoje ganykloje azoto trąšos, nepriklausomai nuo išbertų fosforo ir kalio trąšų normų, labai didina ganyklos derlingumą. Patręšus ganyklą $N_{120-240}$, gautas 1,59–3,38 t ha⁻¹ žolės sausųjų medžiagų derliaus priedas /Daugėlienė, 2002; Daugėlienė, 2005/. Nekalkintoje ganykloje azoto trąšų efektyvumas mažesnis. Trešiant $N_{120-240}$, ganyklinio žolyno derlingumas padidėjo 1,72–1,91 t ha⁻¹ sausųjų medžiagų /Butkuvienė, Butkutė, 2005/.

Lietuvos žemdirbystės institute Dotnuvoje Z. Zimkaus atliktais trejų metų tyrimais nustatyta, kad 8-16 metų ganykloje padidinus azoto trąšų normą nuo N_{60} iki N_{180} , žolės derlius padidėja nuo 37 iki 97 %. Papildomai įsėjus baltųjų dobilų, žolės derlius padidėja nuo 25 iki 40 %, o išartos ir persėtos ganyklos derlius – iki 75 %. Šių tyrimų duomenimis, daugiausia ankštinių žolių rasta, kai baltieji dobilai įsėjami į seną sulėkščiutą ganyklos žolyną, taip pat persėtos ganyklos žolyne. Didėjant ankštinių žolių kiekiui, didėja ir žalių proteinų kiekis sausųjų medžiagų derliuje. Žalių proteinų kiekis ganyklos žolės derliuje taip pat palaipsniui didėja didinant azoto trąšų normas /Zimkus, 1995/. Patręšus azoto trąšomis ir papildomai įsėjus ankštinių žolių, padidėja žalių proteinų kiekis senos ganyklos žolėje /Goliński, 2003; Butkuvienė, Butkutė, 2004/.

Iš pateiktos literatūros analizės matyti, kad žolynų pagerinimo klausimai ir šiandien nepraranda aktualumo. Todėl tyrimų tikslas buvo nustatyti tinkamiausią pagerinimo būdą, priklausomai nuo ganyklos žolyno būklės.

Tyrimų sąlygos ir metodika

Bandymai daryti 15–18 naudojimo metų ganykloje LŽI Vėžaičių filiale. Bandymų vietos reljefas – silpnai banguota lyguma, dirvožemis – paprastasis išplautžemis IDp (*Haplic-Luvisol (LVh)*). Granulimetrinė sudėtis – lengvas priemolis ant vidutinio sunkumo priemolio. Dirvožemio agrocheminės savybės atskiruose bandymuose buvo nevienodos (1 lentelė). Pirmas bandymas įrengtas neutralokame dirvožemyje, o antro bei trečio bandymų dirvožemiai buvo rūgštoki. Ketvirto bandymo dirvožemis buvo mažo rūgštumo. Pagal judriojo fosforo kiekį bandymų dirvožemiai skyrėsi: pirmo bandymo – fosforingas, antro ir ketvirto – mažo fosforingumo, o trečio – labai mažo fosforingumo. Pagal judriojo kalio kiekį dirvožemiai buvo vidutinio kalingumo. Pagal turtingumą

humusu išsiskyrė tik pirmo bandymo dirvožemis, kuris buvo vidutinio humusingumo. Kitų trijų bandymų dirvožemiai – humusingi.

1 lentelė. Dirvožemio armens agrocheminės savybės bandymų įrengimo metais
Table 1. Agrochemical properties of soil arable layer in the year of experiment arrangement

Vėžaičiai, 1999–2000 m.

Bandymo numeris <i>Experiment No.</i>	pH _{KCl}	P ₂ O ₅ K ₂ O		Humusas / <i>Humus</i> %
		mg kg ⁻¹		
1	6,2	184	104	2,90
2	5,9	65	117	3,73
3	5,8	42	120	3,27
4	5,2	60	122	3,22

Bandymai įrengti skirtingo senumo, derlingumo, išretėjimo bei piktžolėtumo ganykloje, kurios žolyne vyravo varpinės žolės (45–70 %). Pirmame bandyme vyravo pievinės miglės, tikrieji eraičinai ir daugiametės svidrės. Antrame ir trečiame bandymuose daugiausia buvo pievinių miglių, tikrųjų eraičinų bei paprastųjų šunažolių. Ketvirto bandymo žolyne vyravo paprastosios šunažolės (apie 50 %), pievinės miglės ir tikrieji eraičinai. Ankštinių žolių (baltųjų dobilų) visų bandymų žolynuose buvo apie 15–20 %. Įvairiažolių 30–35 % buvo antro ir ketvirto bandymų žolynuose. Pirmo ir trečio bandymų žolynai buvo mažiau piktžolėti – 20–25 %. Visų bandymų žolynuose įvairiažolių daugumą sudarė paprastosios kiaulpienės, paprastosios kraujažolės, rudeninės snaudalės bei šliaužiantieji vėdrynai.

1999 ir 2000 metais buvo įrengta po du lauko bandymus pagal schemą:

1. Sena ganykla, netrešta azotu.
2. Sena ganykla, N₁₂₀.
3. Papildomai žolių įsėta į senąjį žolyną.
4. Ganykla išarta ir persėta iš naujo.

Kiekvienas bandymas buvo daromas trejus metus: įrengimo ir dveji naudojimo metai. Bandymai daryti dviejuose ganyklos fonuose: nepurkšta ir purkšta herbicidu. Sena ganykla rugsėjo mėnesį buvo purškiama herbicidu MCPA 3,7 l ha⁻¹. Praėjus 2–3 savaitėms po purškimo, ketvirto varianto laukeliai įdirbti lėkštinėmis akėčiomis, o vėliau suarti.

Anksti pavasarį trečio varianto laukeliuose diskiniiais noragėliais sėjama mašina papildomai įsėtas žolių mišinys: baltųjų dobilų ‘Atoliai’ 50 %, pašarinių motiejukų ‘Gintaras II’ 50 %. Ketvirto varianto ganykla persėta su antsėliu miežiais ‘Ūla’. Sėklos norma – 160 kg ha⁻¹. Pasėtas ankštinių ir varpinių žolių mišinys, sudarytas iš baltųjų dobilų ‘Atoliai’ 25%, pašarinių motiejukų ‘Gintaras II’ 40 %, pievinių miglių ‘Danga’ 25 %, tikrųjų eraičinų ‘Dotnuva I’ 10 %. Prieš ir po žolių sėjos dirva privoluota rombuotu volu.

Bandymų plotai kasmet anksti pavasarį buvo tręšiami $P_{60}K_{60}$. Azoto trąšos išbertos per du kartus: po pirmo ir antro nuganymų pagal schemą tik antro varianto laukeliuose.

Meteorologinės sąlygos tyrimų laikotarpiu buvo įvairios ir turėjo įtakos bandymų įrengimui bei vykdymui.

2000 m. pirmo ir antro bandymų laukeliuose daugiametėms žolėms sudygti ir įsitvirtinti drėgmės sąlygos buvo nepalankios. Drėgmės pradėjo trūkti jau balandžio pabaigoje, o gegužės viduryje – pasiekė augalų vytimo ribą. Trečio varianto laukeliuose, kur taikytas papildomas išėjimas, sudygę baltieji dobilai pradėjo džiūti, dalis žuvo. Persėtoje ganykloje išėlis buvo menkas.

2001 m. trečio ir ketvirto bandymų laukeliuose daugiametėms žolėms sudygti ir vystytis sąlygos buvo palankesnės. Nors į seną ganyklą papildomai išėtoms žolėms gegužės mėnesį iš dalies trūko drėgmės, tačiau kritinė riba nepasiekta. Abiejų bandymų trečių variantų laukeliuose gražiai sudygo žolės, tik jos buvo labai silpnos, nes trūko drėgmės. Miežiai ketvirto varianto laukeliuose buvo silpni, daugiametės žolės dygo gražiai. Birželio ir liepos mėnesiais drėgmės sąlygos buvo geresnės, todėl miežiai ir išėtosios žolės atsigavo.

2002 metai pasižymėjo mažu kritulių kiekiu, o 2003 metų meteorologinės sąlygos buvo palankios daugiametėms žolėms augti.

Bandymų įrengimo metais dirvožemio 0–20 cm gylyje pH_{KCl} nustatyta elektrometriniu metodu, judrieji P_2O_5 ir K_2O – A-L metodu, bendras azotas – Kjeldalio metodu bei humusas – Tiurino metodu.

Bandymų įrengimo ir naudojimo metais nustatytas žolės derlius ir jo botaninė sudėtis. Kiekvieno nuganymo grupinė botaninė sudėtis (varpinės, ankštinės ir įvairiažolės) nustatyta tuoj po pjovimo.

Žolės cheminės analizės atliktos šiais metodais: žali baltymai – Kjeldalio, žali riebalai – Ruškovskio, žalia ląsteliena – Kiršnerio-Ganekos, žali pelenai – sudeginant.

Tyrimų duomenys apdoroti statistiniais matematiniais metodais /Stancevičius, Arvasas, 1981; Tarakanovas, Raudonius, 2003/.

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Skirtingų žolynų pagerinimo būdų įtaka žolės sausųjų medžiagų derliui. Įrengimo metais visuose bandymuose, papildomai išėjus daugiamečių žolių, sausųjų medžiagų derlius nežymiai padidėjo tiek purkštame, tiek ir nepurkštame herbicidu fonuose. Seną žolyną patręšus azoto trąšomis (N_{120}), visuose bandymuose iš esmės padidėjo ganyklinės žolės derlius.

Ganyklinių žolynų pagerinimo būdai iš esmės didino žolės sausųjų medžiagų derlių visų bandymų ganyklose (2 lentelė). Tręšiant azoto trąšomis, gautas didžiausias žolės sausųjų medžiagų derliaus priedas visuose bandymuose. Vidutiniais keturių bandymų duomenimis, nuo azoto trąšų ganyklos žolės sausųjų medžiagų derlius padidėjo $1,72 \text{ t ha}^{-1}$, arba 47–49 % abiejuose bandymų fonuose.

Ganyklas persėjus, gautas $1,21\text{--}1,31 \text{ t ha}^{-1}$ sausųjų medžiagų derliaus priedas. Šiuo atveju daugiamečių žolių derlius padidėjo 34–36 %.

2 lentelė. Ganyklinių žolynų pagerinimo būdų įtaka žolyno produktyvumui t ha⁻¹

Table 2. The effect of pasture swards' improvement methods on the sward productivity t ha⁻¹

Vėžaičiai, 2000–2003 m.

Variantas / Treatment	Sausųjų medžiagų derlius t ha ⁻¹ Dry matter yield t ha ⁻¹				Vidutinis / Average	
	bandymo Nr. / experiment No.				Sausųjų medžiagų derlius t ha ⁻¹ Dry matter yield t ha ⁻¹	Apykaitos energija GJ ha ⁻¹ Metabolizable energy GJ ha ⁻¹
	I	II	III	IV		
Nepurkšta herbicidu ganykla / Non-sprayed with herbicide						
Sena ganykla N ₀ / Old pasture N ₀	4,36	4,08	3,12	2,54	3,52	38,3
Sena ganykla N ₁₂₀ / Old pasture N ₁₂₀	6,00	5,98	4,75	4,25	5,24	57,3
Sena ganykla + papildomas išėjimas Old pasture + oversowing	4,95	5,13	3,74	3,82	4,42	46,8
Persėta ganykla / Resown pasture	5,64	5,74	3,60	3,94	4,73	52,5
R ₀₅ / LSD ₀₅	0,18	0,14	0,14	0,24	0,09	6,09
Purkšta herbicidu ganykla / Sprayed with herbicide						
Sena ganykla N ₀ / Old pasture N ₀	4,23	4,31	3,32	2,80	3,63	38,4
Sena ganykla N ₁₂₀ / Old pasture N ₁₂₀	5,72	6,04	5,11	4,63	5,35	58,2
Sena ganykla + papildomas išėjimas Old pasture + oversowing	4,96	5,60	3,70	4,06	4,54	46,4
Persėta ganykla / Resown pasture	5,67	6,16	3,98	4,20	4,94	54,0
R ₀₅ / LSD ₀₅	0,19	0,21	0,17	0,26	0,10	7,96

Nežymiai mažesnis – 0,90–0,91 t ha⁻¹ – sausųjų medžiagų derliaus priedas gautas, kai į seną žolyną papildomai buvo išėta daugiamečių žolių. Derlius čia padidėjo tik 25–26 %, palyginti su sena nepagerinta ganykla.

Lyginant nepurkštos ir purkštos MCPA ganyklos sausųjų medžiagų derliaus duomenis, pirmo ir trečio bandymo kai kurių variantų laukeliuose sausųjų medžiagų derlius sumažėjo. Antro ir ketvirto bandymų laukelius purškiant herbicidu, žolės derlius buvo nežymiai didesnis negu nepurkštuose.

Keturių bandymų vidutiniais duomenimis, nepurkštoje ir purkštoje ganykloje visi pagerinimo būdai turėjo esminę įtaką apykaitos energijos kiekiui sausųjų medžiagų derliuje. Seną ganyklą patręšus N₁₂₀, nustatytas 19,0–19,8 GJ ha⁻¹, o persėjus ganyklą – 14,2–15,6 GJ ha⁻¹ didesnis energijos kiekis nei netręštoje senoje ganykloje. Papildomai išėjus žolės, apykaitos energijos susikauptė 8,7–8,5 GJ ha⁻¹ daugiau nei senoje ganykloje.

Lyginant tarpusavyje skirtingus pagerinimo būdus nepurkštoje ir purkštoje herbicidu ganykloje, apykaitos energijos kiekis buvo beveik vienodas.

Skirtingų žolynų pagerinimo būdų įtaka žolės botaninei sudėčiai. Įvairiažolių kiekis persėjimo metais nurodytas 3 lentelėje. Daugiausia įvairiažolių buvo trečio bandymo žolyne. Nupurškus herbicidu (MCPA 3,7 l ha⁻¹), visuose bandymų laukeliuose mažėjo įvairiažolių. Pirmame bandyme jų sumažėjo 2,1, antrame – 2,4, trečiame – 1,6 ir ketvirtame – 1,4 karto. Vidutiniais keturių bandymų duomenimis, purškiant herbicidu, įvairiažolių persėtos ganyklos žolyne sumažėjo 1,7 karto.

3 lentelė. Įvairiažolių skaičius 1 m² ganyklos persėjimo metais

Table 3. The number of forbs per 1 m² in the year of pasture resowing
Vėžaičiai, 2000–2001 m.

Fonas / Background	Įvairiažolių skaičius 1 m ² Number of forbs per 1m ²				Vidurkis Average
	Bandymo Nr. / Experiment No.				
	I	II	III	IV	
Nepurkšta ganykla / Non-sprayed pasture	30,4	20,0	52,5	36,4	34,8
Purkšta ganykla / Sprayed pasture	14,4	8,4	32,0	26,5	20,3

Bandymų įrengimo ir naudojimo metais visuose tyrimuose vyravo varpinės žolės. Senoje ganykloje varpinių žolių buvo daugiau purkštame herbicidu fone. Persėtoje ganykloje varpinių žolių kiekis buvo panašus tiek nepurkštame, tiek ir purkštame fonuose.

Reikėtų paminėti, kad papildomo išėjimo metais žolėms sudygti bei vystytis trūko drėgmės. Taigi pirmo ir antro bandymų žolyne ankštinių žolių kiekis padidėjo nežymiai tiek nepurkštoje, tiek ir purkštoje ganykloje. Antrais bandymų vykdymo metais, esant palankioms meteorologinėms sąlygoms, ankštinių žolių žymiai padaugėjo: pirmo bandymo žolyne jų buvo 34,0–40,0 %, o antro – 37,3–46,3 %. Trečiais tyrimų metais ankštinių žolių pirmo ir antro bandymų fonuose nežymiai sumažėjo. Šiuose bandymuose taikant ganyklų persėjimą, ankštinių žolių pagausėjo tik prieš bandymų įrengimą nupurkštame žolyne. Antraisiais ir trečiaisiais metais po persėjimo ankštinių žolių kiekis turėjo tendenciją mažėti.

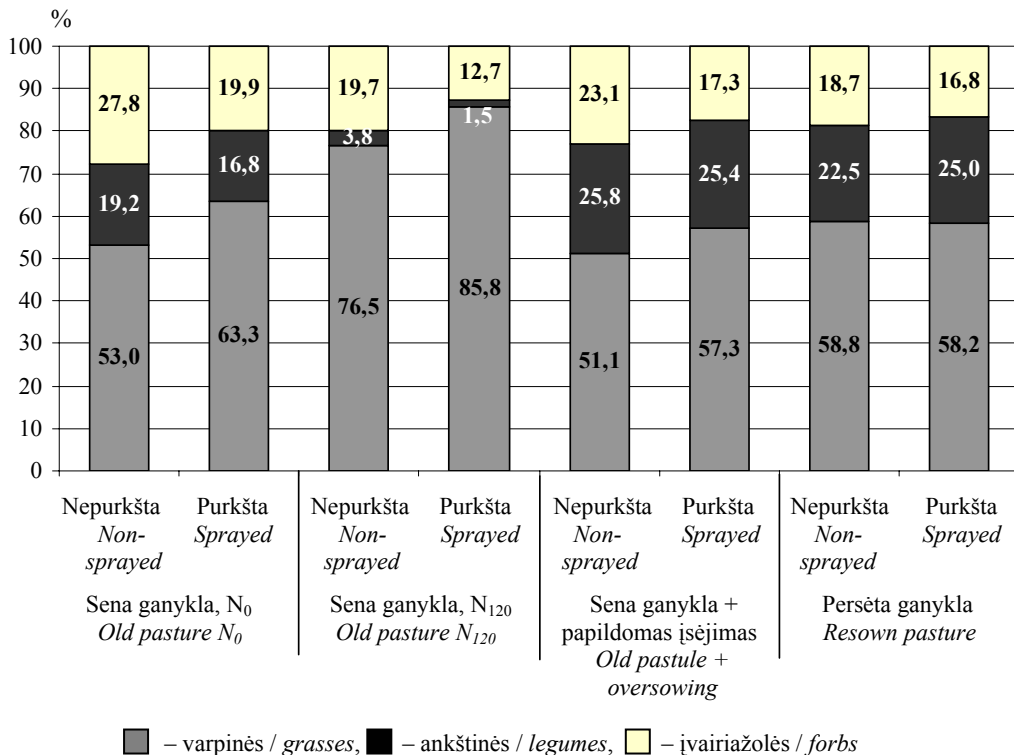
Trečio bandymo žolyne papildomas ankštinių žolių išėjimas bei ganyklų persėjimas buvo mažai efektyvūs. Papildomai išėjus ankštinių žolių, jų kiekis nežymiai padidėjo tik nepurkštame, o ganyklas persėjus – tik nupurkštuose žolynuose.

Ketvirtame bandyme papildomai išėtos žolės vienodai sudygo tiek nepurkštoje, tiek ir purkštoje ganyklos. Bandymų įrengimo metais ankštinių žolių padaugėjo ir jos žolyne sudarė 41,0–49,6 %. Antrais ir trečiais tyrimų metais jų kiekis nežymiai mažėjo. Persėjus ganyklą, daugiametės žolės gerai sudygo ir vystėsi bei buvo lygios su antsėliu – miežiais. Ankštinių žolių žolyne buvo apie 30 procentų. Panašus ankštinių žolių kiekis išsilaikė ir tolesniais tyrimų metais.

Įvairiažolių kiekis bandymuose buvo skirtingas. Bandymų įrengimo metais purškimas herbicidu įvairiažolių kiekį sumažino 3,2 karto pirmo bandymo žolyne. Antro

bandymo žolyne, purškiant herbicidais, išnaikinta daugiausia įvairiažolių. Jų kiekis sumažėjo penkis kartus. Antrais tyrimų metais pirmo ir antro bandymų žolynuose įvairiažolių buvo žymiai mažiau nupurškus herbicidu, lyginant su nepurkštu. Trečiais tyrimų vykdymo metais įvairiažolių kiekis abiejuose bandymų fonuose buvo panašus. Trečiame bandyme purškimas herbicidu buvo neefektyvus, o ketvirtame – mažai efektyvus.

Keturių bandymų vidutiniai žolės botaninės sudėties duomenys pateikiami paveiksle.



R₀₅ / LSD₀₅ nepurkšta: varpinės / grasses – 4,59; ankštinės / legumes – 5,75; įvairiažolės / forbs – 5,45
 R₀₅ / LSD₀₅ purkšta: varpinės / grasses – 9,41; ankštinės / legumes – 6,59; įvairiažolės / forbs – 7,46

Ganyklinių žolynų pagerinimo būdų įtaka žolės botaninei sudėčiai (keturių bandymų vidutiniai duomenys)

The effect of pasture swards' improvement methods on botanical composition of herbage (average data of four experiments)

Vėžaičiai, 2000–2003 m.

Visos ganyklinio žolyno pagerinimo priemonės turėjo teigiamos įtakos žolynui, nes padaugėjo ankštinių žolių ir sumažėjo įvairiažolių. Purškiant herbicidu (MCPA 3,7 l ha⁻¹), mažėjo senos ganyklos žolyno piktžolėtumas 5,8–7,9 %, arba 1,3–1,6 karto. Tręšiant azoto trąšomis (N₁₂₀), taip pat mažėjo žolyno piktžolėtumas tiek purkštoje, tiek ir nepurkštoje ganyklose. Tręšiant N₁₂₀, įvairiažolių sumažėjo 8,1 % nepurkštoje ir 7,2 %

purkštoje ganyklose, todėl varpinių žolių padaugėjo. Tręšiant N_{120} , ne tik sumažėjo žolyno piktžolėtumas, bet išnyko ir ankštinės žolės, nes azoto trąšos neleidžia išplisti baltiesiems dobilams /Vaičiulytė, Bačėnas, 2004; Alibegovic-Gribs ir kt., 2005/. Papildomai išėjus daugiamečių žolių, didėjo ankštinių žolių kiekis 6,6 % purkštoje ir 8,6 % nepurkštoje herbicidais ganykloje, o persėjus – atitinkamai 3,3 % ir 8,2 %.

Žolės sausųjų medžiagų derliaus cheminė sudėtis. Vidutiniais duomenimis, ganyklas persėjus bei papildomai išėjus daugiamečių žolių padidėjo ankštinių žolių kiekis žolyne, taip pat iš esmės padaugėjo žalių baltymų nepurkštoje ir purkštoje herbicidu ganyklos žolėje (4 lentelė). Tręšiant azotu N_{120} , iš esmės didėjo žalių baltymų kiekis tik nepurkštoje herbicidu ganyklos žolėje. Ryškesnių žalių pelenų ir žalių riebalų susikaupimo pokyčių nepastebėta; tik ganyklas persėjus, nežymiai mažėjo jų kiekis žolėje. Tręšiant N_{120} , taip pat mažėjo žalių pelenų kiekis, tačiau statistiškai patikimų skirtumų nenustatyta.

4 lentelė. Žolės sausųjų medžiagų derliaus cheminė sudėtis %

Table 4. Chemical composition of herbage dry matter yield %

Vėžaičiai, 2000–2003 m.

Variantas / Treatment	Žali	Žalia	Žali	Žali
	baltymai	ląsteliena	riebalai	pelenai
	<i>Crude protein</i>	<i>Crude fibre</i>	<i>Crude fat</i>	<i>Crude ash</i>
	%			
Nepurkšta herbicidu ganykla / <i>Non-sprayed with herbicide</i>				
Sena ganykla N_0 / <i>Old pasture N_0</i>	14,44	22,62	4,60	8,80
Sena ganykla N_{120} / <i>Old pasture N_{120}</i>	15,38	23,92	4,68	8,08
Sena ganykla + papildomas išėjimas <i>Old pasture + oversowing</i>	15,86	22,27	4,56	8,99
Persėta ganykla / <i>Resown pasture</i>	15,42	22,46	4,36	8,60
R_{05} / <i>LSD₀₅</i>	0,731	0,956	0,388	0,701
Purkšta herbicidu ganykla / <i>Sprayed with herbicide</i>				
Sena ganykla N_0 / <i>Old pasture N_0</i>	14,28	22,93	4,34	8,84
Sena ganykla N_{120} / <i>Old pasture N_{120}</i>	14,98	24,92	4,31	8,54
Sena ganykla + papildomas išėjimas <i>Old pasture + oversowing</i>	15,46	22,62	4,33	8,85
Persėta ganykla / <i>Resown pasture</i>	15,56	22,36	4,32	8,56
R_{05} / <i>LSD₀₅</i>	1,069	0,986	0,294	0,701

Nors analizių duomenys įvairuoja, bet galima pastebėti kai kuriuos žalios ląstelienos kiekio pokyčių dėsninumus. Vidutiniais duomenys rodo, kad patręšus N_{120} , žalios ląstelienos padaugėjo iš esmės tiek purkštos, tiek ir nepurkštos herbicidu ganyklos žolėje. Kadangi tręšiant azoto trąšomis ganykliniame žolyne būna daugiau varpinių žolių, tad ir žalios ląstelienos kiekis būna didesnis. Ganykloje, kurios žolyne yra daugiau

ankštinių žolių (papildomas įsėjimas ir persėta ganykla), žalios ląstelienos kiekis turėjo tendenciją mažėti.

Išanalizavus tyrimų duomenis, ganyklinių žolynų pagerinimo priemonės galima išdėstyti pagal efektyvumą: tręšimas azoto trąšomis, persėjimas, papildomas daugiamečių žolių įsėjimas. Apibendrinant ganyklinių žolynų skirtingų pagerinimo būdų tyrimų duomenis bei remiantis ganyklų persėjimo patirtimi, galima teigti, kad nereikia skubėti ganyklų arti, nes jų persėjimo išlaidos yra didelės, o efektas – ne visada teigiamas. Todėl geriau tinkamai prižiūrėti turimus žolynus: gausiau tręšti mineralinėmis trąšomis ir taikyti papildomą ankštinių žolių įsėjimą.

Išvados

1. Nuo visų ganyklinių žolynų pagerinimo būdų iš esmės didėjo žolės sausųjų medžiagų derlius. Vidutiniais duomenimis, tręšiant azoto trąšomis N_{120} , padidėjo ganyklos žolės sausųjų medžiagų derlius $1,72 \text{ t ha}^{-1}$, arba 47-49 % abiejuose bandymų fonuose. Ganyklų persėjimas davė $1,21\text{--}1,31 \text{ t ha}^{-1}$ sausųjų medžiagų derliaus priedą. Šiuo atveju derlius padidėjo 34–36 %. Nežymiai mažesnis sausųjų medžiagų derliaus priedas ($0,90\text{--}0,91 \text{ t ha}^{-1}$) gautas, kai į seną žolyną papildomai buvo įsėta daugiamečių žolių. Derlius čia padidėjo tik 25–26 %, palyginti su sena nepagerinta ganykla.

2. Nepurkštoje ir purkštoje MCPA $3,7 \text{ l ha}^{-1}$ ganykloje visi pagerinimo būdai turėjo esminės įtakos apykaitos energijos kiekiui sausųjų medžiagų derliuje. Seną ganyklą patręšus N_{120} , nustatytas didžiausias ($19,0\text{--}19,8 \text{ GJ ha}^{-1}$), o persėjus ganyklą – nežymiai mažesnis ($14,2\text{--}15,6 \text{ GJ ha}^{-1}$) energijos kiekis. Papildomai įsėjus žoles, derliuje buvo mažiausias ($8,7\text{--}8,5 \text{ GJ ha}^{-1}$) apykaitos energijos kiekis.

3. Ganyklinio žolyno pagerinimo priemonės (papildomas daugiamečių žolių įsėjimas, persėjimas) turėjo teigiamos įtakos žolynui, nes padaugėjo ankštinių žolių ir sumažėjo įvairiažolių kiekis. Nupurškus herbicidu MCPA $3,7 \text{ l ha}^{-1}$, senos ganyklos žolyno įvairiažolių sumažėjo 1,3–1,6 karto. Persėjimo metu įvairiažolių kiekis nuo purškimo sumažėjo vidutiniškai 1,7 karto. Papildomai įsėjus daugiamečių žolių, didėjo ankštinių žolių kiekis 6,6 % purkštoje ir 8,6 % nepurkštoje herbicidu ganykloje, o persėjus – atitinkamai 3,3 ir 8,2 %.

4. Ganyklų persėjimas bei papildomas daugiamečių žolių įsėjimas iš esmės didino žalių baltymų kiekį abiejų fonų ganyklos žolėje ir turėjo tendenciją mažinti žalios ląstelienos kiekį žolėje. Tręšiant azotu N_{120} , iš esmės didėjo žalių baltymų kiekis tik nepurkštos herbicidu ganyklos žolėje, o žalios ląstelienos kiekis iš esmės didėjo tiek purkštos, tiek ir nepurkštos herbicidu ganyklos žolėje. Ryškesnių žalių pelenų ir žalių riebalų susikaupimo pokyčių nenustatyta, tik, ganyklas persėjus, nežymiai mažėjo jų kiekis žolėje. Tręšiant N_{120} , taip pat mažėjo žalių pelenų kiekis, tačiau statistiškai patikimų skirtumų nenustatyta.

Gauta 2007 03 05
Pasirašyta spaudai 2007 06 04

LITERATŪRA

1. Alibegowic-Gribs S., Bezdrob M., Gataric Dj. Effect of low-rate application and cutting frequency on botanical composition of short-term natural grassland // *Grassland Science in Europe*. - 2005, vol. 10, p. 360–363
2. Butkuvienė E., Zableckienė D. Ganyklinių žolynų pagerinimas ankštinėmis žolėmis // *Žemės ūkio mokslai*. - Vilnius: Academia, 2001, Nr. 1, p. 67–71
3. Butkuvienė E., Butkute R. Effect of different surface improvement measures on yield and quality of pastures in Lithuania // *Grassland Science in Europe*. - 2004, vol. 9, p. 556–558
4. Butkuvienė E., Butkute R. Fertilization – the effective measure of pastures improvement // *Grassland Science in Europe*. - 2005, vol. 10, p. 617–620
5. Butkuvienė E. Ganyklų pagerinimo būdai ir jų įtaka žolyno produktyvumui // *Gyvininkystė: mokslo darbai*. - 2006, t. 47, p. 101–114
6. Daugėlienė N. Žolininkystė rūgščiuose dirvožemiuose. - *Akademija*, 2002. - 261 p.
7. Daugeliene N. Effect of liming and fertilization on the productivity of a long-term pasture // *Grassland Science in Europe*. - 2005, vol. 10, p. 122–124
8. De Vliegher A., Grunert O., Carlier L. The effect of grassland resowing on yield and quality under grazing conditions // *Grassland Science in Europe*. - 2002, vol. 7, p. 370–371
9. Gałka A., Zarzycki J., Kopeć M. Effect of different fertilisation regimes on species composition and habitat in a long-term grassland experiment // *Grassland Science in Europe*. - 2005, vol. 10, p. 132–135
10. Goliński P. Effectiveness of pasture overdrilling with *Lolium perenne* using different methods of sod preparation // *Grassland Science in Europe*. - 2003, vol. 8, p. 134–137
11. Gutauskas J. Biopotential of long-term pasture: botanical diversity and advantages for sustainable farming // *Grassland Science in Europe*. - 2003, vol. 8, p. 37–40
12. Harker K. N., Baron V. S., Chanasyk D.S. et al. Grazing intensity effects on weed populations in annual and perennial pasture systems // *Weed Science*. - 2000, vol. 48, iss. 2, p. 231–238
13. Kohoutek A., Komarek P., Odstrčilova V., Nerušil P. The influence of sowing technology on success of strip seeding establishment // *Grassland Science in Europe*. - 2002, vol. 7, p. 378–379
14. Palmborg C., Carlsson G., Huss-Danell K. Biomass production following N-fertilisation in experimental grassland communities differing in plant species richness and composition // *Grassland Science in Europe*. - 2004, vol. 9, p. 183–185
15. Paukštė V. Kalvotų ganyklų atnaujinimo turtingais ankštinių žolių mišiniais būdų palyginimas // *Žemdirbystė: mokslo darbai / LŽI, LŽŪU*. - *Akademija*, 1997, t. 58, p. 175–181
16. Porqueddu C., Parente G., Elsaesser M. Potential of grasslands // *Grassland Science in Europe*. - 2003, vol. 8, p. 11–20
17. Scotton M., Macolino S., Ziliotto U. Effect of low-rate of nitrogenous and phosphate fertilisation on the characteristic of a permanent meadow in Veneto mountain 2. Quantitative aspects of yield // *Grassland Science in Europe*. - 2003, vol. 8, p. 167–169
18. Stancevičius A., Arvasas J. Lauko bandymo duomenų įvertinimo metodika. - Kaunas, 1981. - 110 p.
19. Stewart T. A. Over-sowing as a means of introducing white clover into existing pastures // *Grassland Science in Europe*. - 2002, vol. 7, p. 390–391
20. Tarakanovas P., Raudonius S. Agronominių tyrimų duomenų statistinė analizė taikant kompiuterines programas ANOVA, STAT, SPLIT-PLOT iš paketo SELEKCIJA ir IRRISTAT. - *Akademija*, 2003. - 58 p.
21. Tišliar E., Zimkova M., Citarova E. et al. Grassland renovation by slot over drilling // *Grassland Science in Europe*. - 2000, vol. 5, p. 122–124

22. Vaičiulytė R., Bačėnas R. Daugiamečių svidrių, eraičinsvidrių bei jų mišinių produktyvumas paprastajame išplautžemyje // Žemės ūkio mokslai. - Vilnius: Academia, 2004, Nr. 1, p. 10–18

23. Wolski K., Stypinski P. The use of white clover in seed mixtures of sward renovation of degraded pastures on private farms in South-West Poland // Grassland Science in Europe. - 2001, vol. 6, p. 86–89

24. Zableckienė D. Kokybiniai pokyčiai šienaujamuose ir ganomuose kalvų žolynuose papildomai įsėjant ankštinių žolių // Žemdirbystė: mokslo darbai / LŽI, LŽŪU. - Akademija, 2001, t. 75, p. 169–181

25. Zimkus Z. Baltųjų dobilų ir trijų azoto trąšų normų efektyvumas varpiniam žolynė // Žemdirbystė: mokslo darbai / LŽI. - Dotnuva-Akademija, 1995, t. 46, p. 56–61

ISSN 1392-3196

Zemdirbyste / Agriculture, vol. 94, No. 2 (2007), p. 73–83

UDK 633.2.033.004.69:631.84(045)

THE COMPARISON OF PASTURE IMPROVEMENT MEASURES ON SWARDS ARRANGED ON A *HAPLIC LUVISOL*

E. Butkuvienė, R. Butkutė

Summary

The findings on the comparison of pasture improvement measures are presented in the paper. Four field trials were carried out in different by preservation, productivity, rarity and amount of forbs pastures in the Vėžaičiai Branch of LIA during 2000–2003. The experimental design was as follows: i) old pasture + N₀; ii) old pasture + N₁₂₀; iii) old pasture + oversowing and iv) resowing. The trials were carried out on two backgrounds: non-sprayed and sprayed with herbicide MCPA 3,7 l ha⁻¹. The aim of the research was to detect the influence of pasture improvement measures on sward productivity, botanical and chemical composition.

It was determined that all pasture improvement measures significantly increased sward productivity. Fertilization with N₁₂₀ increased DM yield by 1.72 t ha⁻¹ on average in both trial backgrounds. Pastures resowing resulted in 1.21–1.31 t ha⁻¹ extra DM yield. Inconsiderably lower extra DM yield (0.90–0.91 t ha⁻¹) was obtained on oversown pasture.

All pasture improvement measures positively affected sward botanical and chemical composition. Spraying with herbicide (MCPA 3.7 l ha⁻¹) decreased the amount of forbs in old pasture sward by 1.3–1.6 times. Pasture oversowing increased the amount of legumes by 6.6 % in sprayed and by 8.6 % in non-sprayed with herbicide pasture and resowing – by 3.3 and 8.2 % respectively.

Pasture resowing and permanent grass oversowing considerably increased the amount of crude protein in both non-sprayed and sprayed with herbicide pasture swards, however, crude fibre amounts tended to decrease. Fertilization with N₁₂₀ significantly increased the amount of crude protein only in non-sprayed pasture sward and the amount of crude fibre both in sprayed and non-sprayed with herbicide pasture swards.

Key words: fertilization with N₁₂₀, oversowing, pasture resowing, spraying with herbicide, DM yield, botanical sward composition.