

## ILGALAIKIŲ GANYKLŲ PERSĖJIMO IR KITŲ GERINIMO BŪDŲ ĮTAKA ŽOLYNO DERLIUI BEI JO KOKYBEI

Elvyra BUTKUVIENĖ

Lietuvos žemdirbystės institutas  
Gargždų g. 29, Vėžaičiai, Klaipėdos r. sav.  
El. paštas: elvyra@vezaiciai.lzi.lt

### Santrauka

Straipsnyje pateikiami Lietuvos žemdirbystės instituto Vėžaičių filiale 1980–2004 m. atliktų tyrimų duomenys apie nederlingo, menkaverčio ganyklinio žolyno pagrindinių pagerinimo būdų efektyvumą ir įtaką žolės derliui bei pašarinei vertei.

Nustatyta, kad išretėjusias, nederlingas ganyklas reikia persėti. Persėtos ganyklos derlius priklauso nuo antsėlio ir augintų tarpinių augalų bei persėjimo laiko. Įvairiais būdais persėtų ganyklų sausųjų medžiagų derlius padidėjo 0,14–2,18 t ha<sup>-1</sup>, palyginti su sena nepersėta ganykla. Ganyklų persėjimo būdai turėjo teigiamos įtakos žolynui, nes pagerėjo jo botaninė ir cheminė sudėtis. Persėtos ganyklos žolyne 6,4–9,2 % pagausėjo ankštinių žolių, o įvairiažolių – sumažėjo. Persėjus ganyklą, žolėje pagausėjo žalių baltymų, taip pat nustatyta žalios ląstelienos kiekio mažėjimo tendencija. Esminių žalių pelenų ir žalių riebalų kaupimosi pokyčių nepastebėta.

Reikšminiai žodžiai: ganyklų persėjimas, derlius, žolyno botaninė bei cheminė sudėtis.

### Įvadas

Žolyno naudojimą Lietuvoje lėmė ekonominės sąlygos. Galėtų būti išskirti du pagrindiniai etapai: 1) naujų ganyklų įrengimas, aktyvus kultūrinimas bei intensyvus naudojimas kolektyvinių ūkių gyvavimo laikotarpiu, 2) nuo 1990 m. – ekstensyvus naudojimas. Po pastarosios žemės ūkio reformos Lietuvoje tik kai kurie stambesni ūkiniai subjektai, galėdami investuoti į žolyno įrengimą bei atnaujinimą, sugebėjo išlaikyti produktyvias ganyklas. Smulkesnių ūkininkų ir žemės naudotojų ganyklų žolyno derlingumas, botaninė bei cheminė sudėtis prastėjo. Pastaraisiais metais kai kuriuose Lietuvos regionuose plėtojama pieninė bei mėsinė galvijininkystė, kur galvijų pagrindinę raciono dalį sudaro pigūs žoliniai pašarai, o jais šeriamų galvijų teikiama žmonių mitybai produkcija yra ekologiškai švari ir sveika. Todėl šiandien dėmesys žolininkystei – neabejotinas. Žemdirbiams svarbu tinkamai prižiūrėti ir gerinti daugiamečius žolynus, ypač ganyklas.

Daugelio šalių mokslininkų tyrimais įrodyta, kad paprasčiausia ganyklų derlingumo didinimo priemonė – mineralinės trąšos, ypač azoto /Scotton et al., 2003; Palmborg et al., 2004; Gaška et al., 2005/. Ganyklose, įrengtose pakalkintuose Vakarų Lietuvos dirvožemiuose, azoto trąšos, nepriklausomai nuo fosforo ir kalio trąšų normų, didino žolyno derlingumą bei gerino pašaro kokybę. Patręšus N<sub>120-240</sub>, gautas 2,19–3,38 t ha<sup>-1</sup> ganyklų žolyno sausųjų medžiagų derliaus priedas /Daugėlienė, 2002; 2005/. Nekalkintose

ganyklose azoto trąšų efektyvumas mažesnis. Nuo  $N_{120-240}$  ganyklų žolyno derlingumas padidėjo 1,72–1,91 t ha<sup>-1</sup> sausųjų medžiagų /Butkuvienė, Butkutė, 2005/.

Ganyklos gali būti gerinamos dviem būdais: paviršiniu – kai mineraliniu tręšimu ir papildomai išėjus daugiamečių žolių pagerinamas senas žolynas, bei pagrindiniu – kai senas žolynas yra išariamasis ir persėjamas iš naujo. LŽI Vėžaičių filiale atlikti ilgamečiai tyrimai rodo, kad naujai persėtame žolyne užauga didesnis žolės derlius, palyginti su senu ganyklos žolynu /Daugėlienė, 2002; Butkuvienė, 2008/. Dotnuvoje tyrimų metu nustatyta, kad papildomai išėjus žolyno derlingumas padidėja nuo 25 iki 40 %, o iš naujo persėjus – net iki 75 % /Zimkus, 1995/. Įvairių Žemdirbystės instituto padalinių ganyklų gerinimo tyrimai rodo, kad žolyno, kuriame yra 50–60 % gerųjų sėtųjų žolių, neverta naujai persėti, o pakanka pagerinti paviršiniu būdu /Zimkus, 1992; Paukštė, 1997; Zableckienė, 2001/. Kitų šalių mokslininkų nuomonė apie ganyklų žolyno pagerinimą gana įvairi. Slovakijoje, atsižvelgiant į žolyno būklę, vienodai taikomi paviršinis pagerinimas bei ganyklų persėjimas /Tišliar et al., 2000/. Lenkijoje papildomas žolių išėjimas į seną žolyną yra labiau paplitęs negu ganyklų persėjimas /Goliński, Kozłowski, 2000; Wolski, Stypinski, 2001/. Belgijoje, Čekijoje bei Škotijoje prioritetą taip pat teikiamas paviršiniam žolyno pagerinimui, nes šis ganyklų žolyno pagerinimo būdas yra pigesnis ir greitesnis /De Vlieghe et al., 2002; Kohoutek et al., 2002; Stewart, 2002/.

Menkos vertės žolynas dažniausiai persėjamas greitesniu būdu: rudenį sena ganyklos velėna sunaikinama suariant, o pavasarį iš naujo pasėjamas daugiamečių žolių mišinys. Dalis ganyklų yra persėjamos ir po tarpinių augalų. Tarpiniai augalai tinka tais atvejais, kai yra stipri, tanki ganyklos velėna, gausu sunkiai išnaikinamų piktžolių, žolių kupstų. Tarpiniai augalai dažniausiai būna varpiniai javai, kaupiamieji augalai, mišiniai žaliajam pašarui /Butkuvienė, 2008/.

Ganyklų žolynas dažniausiai sėjamas su antsėliu. Dotnuvoje ir Vėžaičiuose nustatyta, kad geriausias antsėlis, persėjant ganyklas, yra miežiai, auginami grūdams, arba vikių ir avių mišinys žaliajam pašarui /Zimkus, 1988; Butkuvienė, 1995/. Antsėliui reikia laiku nuimti, nes pavėluotai nupjovus ganyklų žolyne esti mažiau ankštinių žolių.

Tyrimo tikslas – įvertinti ganyklų velėnos įdirbimo, žolyno persėjimo laiko, tarpinių bei antsėlinių augalų ir skirtingų pagerinimo būdų poveikį žolyno derlingumui, botaninei bei cheminei sudėčiai.

### **Sąlygos ir metodai**

LŽI Vėžaičių filiale 1980–2004 m. daryti ganyklų gerinimo bandymai. Atlikti šie tyrimai: a) ganyklų velėnos įdirbimo ir žolyno persėjimo laiko (1980–1986 m., 2 bandymai), b) tinkamiausių augalų antsėliui nustatymas ir jų nuėmimo laiko (1986–1991 m., 3 bandymai), c) tinkamiausių tarpinių augalų nustatymas (1992–1999 m., 3 bandymai), d) skirtingų gerinimo būdų palyginimas (2000–2004 m., 3 bandymai). Straipsnyje aptariami minėtų tyrimų vidutiniai duomenys. Išsamūs šių tyrimų duomenys paskelbti kituose straipsniuose /Butkuvienė, 1989; 1995; 2001; Butkuvienė, Butkutė, 2007/.

Daugumos bandymų dirvožemis – išplautžemis (ID), *Luvisol* (LV). Dirvožemio agrocheminės savybės prieš bandymų įrengimą nurodytos 1 lentelėje.

Bandymai atlikti šešerių–aštuoniolikos metų naudojimo ganykloje, kurioje vyravo (35–75 %) varpinės žolės: pievinės miglės, tikrieji eraičiniai ir pašariniai

motiejukai. Persėtame žolyne taip pat vyravo varpinės žolės, tik jame daugumą sudarė tikrieji eraičinai, pašariniai motiejukai bei daugiametės svidrės. Prieš bandymų įrengimą ganykloje ankštinių žolių (baltųjų dobilų) buvo nedaug (5–20 % visuose bandymuose). Įvairiažolių, kurių daugumą sudarė kiaulpienės, buvo 15–40 %.

**1 lentelė.** Dirvožemio armens agrocheminės savybės bandymų įrengimo metais

**Table 1.** Agrochemical properties of soil arable layer in the year of trial establishment

Tyrimo pavadinimas <i>Title of experiment</i>	Bandymo Nr. (įrengimo metai) <i>Experiment No.</i> ( <i>year of establishment</i> )	pH <sub>KCl</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Humu-
			mg kg <sup>-1</sup>		sas
					Humus %
Ganyklos velėnos įdirbimo ir persėjimo laikas <i>Turf cultivation and pasture resowing time</i>	1 (1980)	5,2	55	151	2,5
	2 (1981)	6,0	64	150	2,7
Tinkamiausių augalų antsėliui nustatymas ir jų nuėmimo laikas <i>Determination of the most suitable cover crop and its harvesting time</i>	1 (1986)	5,7	61	124	2,6
	2 (1987)	5,7	67	85	2,8
	3 (1988)	6,4	64	134	2,7
Tinkamiausių tarpinių augalų nustatymas <i>Determination of the most suitable catch crops</i>	1 (1992)	5,3	82	132	3,9
	2 (1993)	5,9	88	131	3,0
	3 (1994)	6,0	100	158	3,0
Skirtingų gerinimo būdų palyginimas <i>The comparison of different pasture improving methods</i>	1 (2000)	6,2	84	104	2,9
	2 (2000)	5,9	65	117	3,7
	3 (2001)	5,2	60	122	3,2

Įvairių gerinimo būdų palyginimo bandymai atlikti dviejuose žolyuose – purkštame herbicidu (MCPA 3,7 l ha<sup>-1</sup>) ir nepurkštame. Ganyklos buvo persėjamos auginant tarpinius augalus ir neauginant. Tarpiniai augalai buvo bulvės, javai ir augalai žaliajam pašarui. Tirti antsėliai: miežiai, avižos ir vikių bei avižų mišinys – buvo nuimami skirtingu laiku. Palyginimui ganyklinis žolių mišinys pasėtas ir be antsėlio. Prieš sėją žemė buvo paruošta pagal konkrečios augalo rūšies auginimo technologiją. Persėjant ganyklą (visuose variantuose) sėtas ganyklinis žolių mišinys, sudarytas iš baltųjų dobilų ‘Atoliai’ 25 %, pašarinių motiejukų ‘Gintaras II’ 40 %, pievinių miglių ‘Danga’ 25 % ir tikrųjų eraičinų ‘Dotnuvos I’ 10 %.

Tyrimų metais meteorologinės sąlygos buvo labai įvairios. Beveik visi metai buvo palankūs žolėms augti. Sausringi buvo 1982, 1992, 1995, 1997, 1999 ir 2000 metai. Mažu kritulių kiekiu pasižymėjo 1994, 1996 ir 2002 metai. Skirtingos meteorologinės sąlygos turėjo svarbią įtaką ganyklų žolyno botaninei sudėčiai, žolės sausųjų medžiagų (SM) derliui ir žolyno gerinimo priemonių efektyvumui.

Dirvožemio agrocheminių savybių rodikliai nustatyti šiais metodais: pH – potenciometrinium, judriųjų P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ir K<sub>2</sub>O kiekis – A-L, humuso kiekis (procentais) – Tiurino. Žolės cheminė sudėtis nustatyta taip: azotas – Kjeldalio metodu, žalių proteinų kiekis apskaičiuotas pagal azoto kiekį, žalia ląsteliena – Kiuršnerio-Haneko metodu, žali peļnai – deginimo būdu, žali riebalai – Ruškovskio metodu. Pagal žolės cheminių analizių duomenis ir sausųjų medžiagų derlių apskaičiuotas apykaitos energijos (AE) kiekis /Зинченко, Погорелова, 1985/:  $AE = (53,53 - 0,15 \times \check{Z}L + 0,093 \times \check{Z}B) \times 0,086 \times E$ , kai AE – apykaitos energija MJ kg<sup>-1</sup> sausųjų medžiagų,  $\check{Z}L$  – žalia ląsteliena g kg<sup>-1</sup>

sausųjų medžiagų, ŽB – žali baltymai g kg<sup>-1</sup> sausųjų medžiagų, E – bendroji energija MJ kg<sup>-1</sup> sausųjų medžiagų. Bendroji energija (E) apskaičiuota pagal formulę:  $E = 0,238 \times \text{ŽB} + 0,0397 \times \text{ŽR} + 0,0188 \times \text{ŽL} + 0,0175 \times \text{NEM}$ , kai ŽB, ŽR, ŽL ir NEM – atitinkamai žalių baltymų, riebalų, ląstelienos ir neazotinių ekstraktinių medžiagų kiekis (%) sausosiose medžiagose. AE kiekis pateiktas perskaičiavus į GJ ha<sup>-1</sup>.

Tyrimų duomenims įvertinti taikyta dispersinė analizė, atlikta kompiuterine programa *Anova (Excel 4.00)* iš paketo *Selekcija* /Tarakanovas, Raudonius, 2003/.

## Rezultatai ir jų aptarimas

**Ganyklų velėnos įdirbimo ir žolyno persėjimo laikas.** Senas ganyklų žolynas dažniausiai įdirbamas rudenį, rugpjūčio–rugsėjo mėnesiais, o persėjama pavasarį. Siekiant išvengti darbų įtampos rudenį ir anksti pavasarį, žolynas įdirbtas, o žolės sėtos per visą vegetaciją. Žolyno naudojimo trejų metų vidutiniais duomenimis, didžiausias sausųjų medžiagų derlius (7,12–7,28 t ha<sup>-1</sup>) gautas (visais metais buvo gauti panašūs duomenys), kai ganyklų velėna buvo įdirbta rudenį, t. y. rugpjūčio–rugsėjo mėnesiais, o žolės pasėtos pavasarį (2 lentelė). Toks pat derlius gautas, velėną įdirbus gegužės arba

**2 lentelė.** Velėnos įdirbimo ir ganyklos persėjimo laiko įtaka žolyno derliui ir botaninei sudėčiai

**Table 2.** The influence of turf cultivation and pasture resowing time on the pasture yield and botanical composition

Vėžaičiai, 1980–1986 m. dviejų bandymų vidutiniai duomenys  
average data of two experiments

Velėnos įdirbimo laikas <i>Turf cultivation time</i>	Sėjos laikas po velėnos įdirbimo <i>Sowing time after turf cultivation</i>	SM derlius DM yield t ha <sup>-1</sup>	AE / ME GJ ha <sup>-1</sup>	Botaninė sudėtis <i>Botanical composition</i>	
				ankštinės žolės % <i>legumes %</i>	įvairiažolės % <i>forbs %</i>
Sena ganykla <i>Old pasture</i>		5,10	52,5	6,7	14,5
Rugpjūtis <i>August</i>	pavasari <i>in spring</i>	7,12	73,3	12,2	5,2
Rugsėjis <i>September</i>	pavasari <i>in spring</i>	7,28	75,0	12,9	4,5
Spalis <i>October</i>	pavasari <i>in spring</i>	6,84	70,4	11,6	5,4
Gegužė <i>May</i>	po 2 savaitių <i>after 2 weeks</i>	6,89	70,0	11,7	5,4
	po mėnesio <i>after a month</i>	7,05	72,6	11,8	5,2
Birželis <i>June</i>	po 2 savaitių <i>after 2 weeks</i>	7,06	72,7	13,2	6,0
	po mėnesio <i>after a month</i>	6,56	67,6	10,8	6,2
Liepa <i>July</i>	po 2 savaitių <i>after 2 weeks</i>	6,18	63,6	11,2	6,8
	po mėnesio <i>after a month</i>	5,14	52,9	5,5	7,5
R <sub>05</sub> / LSD <sub>05</sub>		0,55	5,7	3,7	3,5

birželio mėnesiais, o žolės pasėjus iki liepos mėnesio. Suvėlinus ganyklų velėnos įdirbimą ir žolyno persėjimą vasarą, sausųjų medžiagų derlius buvo mažesnis. Mažiausias sausųjų medžiagų derlius (5,14 t ha<sup>-1</sup>) gautas, kai ganyklos velėna buvo įdirbta liepos pabaigoje, o žolės pasėtos po mėnesio. Šiuo atveju derlius prilygo neperšėtos ganyklos derliui.

Vertinant apykaitos energijos kiekio duomenis, pastebima tokia pat tendencija, kaip ir sausųjų medžiagų derliaus duomenų. Vidutiniai duomenys rodo, kad, atlikus ganyklų velėnos įdirbimo ir persėjimo darbus visais terminais, išskyrus vieną, kai ganyklų velėna įdirbta liepos pabaigoje, o žolės pasėtos po mėnesio, sukauptas iš esmės didesnis kiekis apykaitos energijos. Daugiausia jos (73,3–75,0 GJ ha<sup>-1</sup>) sukaupta, kai ganyklų velėna buvo įdirbta rudenį, rugpjūčio–rugsėjo mėnesiais, o žolės pasėtos pavasarį. Panašus apykaitos energijos kiekis sukauptas velėną įdirbus gegužės arba birželio mėnesiais, o žolės pasėjus iki liepos mėnesio.

**3 lentelė.** Velėnos įdirbimo ir ganyklos persėjimo laiko įtaka žolyno cheminei sudėčiai  
**Table 3.** The influence of turf cultivation and pasture resowing time on the pasture grass chemical composition

Vėžaičiai, 1980–1986 m. dviejų bandymų vidutiniai duomenys  
*average data of two experiments*

Velėnos įdirbimo laikas <i>Turf cultivation time</i>	Sėjos laikas po velėnos įdirbimo <i>Sowing time after turf cultivation</i>	Žali baltymai <i>Crude protein</i> g kg <sup>-1</sup>	Žalia ląsteliena <i>Crude fibre</i> g kg <sup>-1</sup>	Žali riebalai <i>Crude fat</i> g kg <sup>-1</sup>	Žali pelenai <i>Crude ash</i> g kg <sup>-1</sup>
Sena ganykla <i>Old pasture</i>		142	260	40,2	80,2
Rugpjūtis <i>August</i>	pavasari <i>in spring</i>	143	270	38,4	79,2
Rugsėjis <i>September</i>	pavasari <i>in spring</i>	142	268	38,5	80,4
Spalis <i>October</i>	pavasari <i>in spring</i>	142	267	37,8	79,2
Gegužė <i>May</i>	po 2 savaitių <i>after 2 weeks</i>	140	261	39,2	74,7
	po mėnesio <i>after a month</i>	143	264	39,1	77,1
Birželis <i>June</i>	po 2 savaitių <i>after 2 weeks</i>	142	264	39,2	79,2
	po mėnesio <i>after a month</i>	142	261	39,8	78,4
Liepa <i>July</i>	po 2 savaitių <i>after 2 weeks</i>	140	264	37,5	77,4
	po mėnesio <i>after a month</i>	126	262	36,0	75,2
R <sub>05</sub> / LSD <sub>05</sub>		11,0	11,1	3,8	8,0

Ganyklų velėnos įdirbimo ir persėjimo laikas žymesnės įtakos žolyno botaninei sudėčiai neturėjo. Ankštinių žolių bandymų laukuose buvo nedaug. Jų paplitimui žemės

dirbimo ir persėjimo laiko įtaka pastebėta pirmaisiais ganyklų žolyno metais. Vėlinant persėjimo laiką, ankštinių žolių kiekis turėjo tendenciją mažėti. Truputį mažiau ankštinių žolių rasta vėliausiai persėtoje ganykloje. Ganyklų persėjimas visais atvejais iš esmės mažino įvairiažolių kiekį žolyne, o sumažėjimo dydis priklausė nuo persėjimo laiko. Mažiausiai įvairiažolių rasta rudeninio įdirbimo bei pavasarinio sėjimo ganykloje ir ganyklos velėną įdirbus anksti pavasarį bei tuoj pat pasėjus žoles. Vėlinant ganyklos velėnos įdirbimą ir daugiamečių žolių sėją vasaros laikotarpiu, persėtos ganyklos žolyne įvairiažolių rasta nežymiai daugiau. Tačiau esminių skirtumų tarp įvairiažolių kiekio skirtingu laiku įdirbus velėną ir persėjus ganyklą nebuvo.

Skirtingas ganyklos velėnos įdirbimo ir persėjimo laikas žolės cheminei sudėčiai žymesnės įtakos neturėjo (3 lentelė).

Vidutiniais duomenimis, vėliausiai vasarą persėtos ganyklos žolyne buvo mažiausiai ankštinių žolių, taip pat iš esmės sumažėjo žalių baltymų kiekis. Ganyklas persėjus, žolėje nežymiai pagausėjo žalios ląstelienos, tačiau nei žalių baltymų, nei žalios ląstelienos kiekio pokyčių dėl ganyklų persėjimo skirtingais terminais nepastebėta. Nors analizių duomenys įvairuoja, galima pastebėti, kad ganyklą persėjus mažėjo žalių riebalų kiekis žolėje. Esminis sumažėjimas nustatytas tik vienu atveju, kai ganykla buvo persėta vėliausiai vasarą. Ganyklas persėjus, žolėje mažėjo ir žalių pelenų kiekis, tačiau esminių skirtumų nenustatyta.

Gauti tyrimų duomenys naudingi ūkininkams, kurių ganyklos, ganant lietingu laikotarpiu, buvo smarkiai išmindytos galvijų ar po žiemos labai išretėjo. Tokį žolyną galima įdirbti ir iš naujo žoles pasėti ne vėliau kaip liepos mėnesį.

***Antsėliui tinkamiausių augalų nustatymas ir jų nuėmimo laikas.*** Tinkamiausio antsėlio nustatymo, persėjant ganyklas, tyrimai rodo (4 lentelė), kad didžiausias derliaus priedas ( $0,54 \text{ t ha}^{-1}$  sausųjų medžiagų) gautas, kai kaip antsėlis auginti miežiai buvo laiku nukulti, kiek mažesnis ( $0,26\text{--}0,31 \text{ t ha}^{-1}$ ) – ganyklą persėjus į skirtingo ankstyvumo vikių bei avižų mišinio antsėlį. Atlikus tyrimus Dotnuvoje, gauti panašūs rezultatai /Zimkus, 1988/. Derliaus priedų negauta, kai ganykla persėta į avižų, augintų grūdams, antsėlį.

Kad būtų galima palyginti skirtingus antsėlius, apskaičiuotas sėjos ir žolyno naudojimo metų apykaitos energijos vidutinis kiekis. Didžiausias ( $68,9 \text{ GJ ha}^{-1}$ ) apykaitos energijos kiekis sukauptas, kai miežiai, auginti kaip antsėlis, buvo nuimti laiku. Palyginti su kitais antsėliais, šiuo atveju gauti esminiai skirtumai. Sėjant įvairiai naudojamus vikių ir avižų mišinio antsėlius, sukauptas panašus apykaitos energijos kiekis. Mažiausias apykaitos energijos kiekis sukauptas, ganyklas persėjus į avižų, auginamų grūdams, antsėlį.

Antsėlio įtaka žolyno botaninei sudėčiai buvo pastebima tik pirmaisiais naudojimo metais. Suvėlinus antsėlio nuėmimą, ankštinių žolių žolyne nustatyta mažiau. Vėlesniais naudojimo metais ankštinių žolių kiekiui skirtingi antsėliai žymesnės įtakos neturėjo. Persėjus ganyklą ir be antsėlio, ir su skirtingais antsėliais, įvairiažolių žolyne buvo beveik tiek pat. Dauguma skirtingų antsėlių įvairiažolių paplitimui neturėjo įtakos.

Vidutiniai duomenys rodo, kad ganyklų persėjimas be antsėlio ir į skirtingus antsėlius neturėjo žymesnės įtakos žolyno cheminės sudėties pokyčiams (5 lentelė). Nors bandymų duomenys ir įvairuoja, tik vertinant žalių pelenų duomenis galima išvelgti tendenciją, kad persėjant su antsėliu žalių pelenų kaupimasis ganyklos žolėje mažėja.

**4 lentelė.** Antsėlio įtaka persėtos ganyklos žolyno derliui ir botaninei sudėčiai

**Table 4.** The influence of cover crop on the productivity and botanical composition of resown pasture

Vėžaičiai, 1986–1991 m. trijų bandymų vidutiniai duomenys  
average data of three experiments

Antsėlis <i>Cover crop</i>	SM derlius <i>DM yield</i> t ha <sup>-1</sup>	AE / ME GJ ha <sup>-1</sup>	Botaninė sudėtis % <i>Botanical composition %</i>	
			ankštinės žolės <i>legumes</i>	įvairia- žolės <i>forbs</i>
Be antsėlio <i>Without cover crop</i>	6,23	63,8	21,4	5,1
Vikių ir avių mišinys žaliajam pašarui <i>Vetch-oat mixture for green forage</i>	6,53	66,3	21,0	5,8
Vikių ir avių mišinys silosui <i>Vetch-oat mixture for silage</i>	6,48	66,9	20,4	4,9
Laiku nuimti miežiai <i>Barley harvested on time</i>	6,77	68,9	20,9	4,3
Miežiai, nuimti pavėlavus 2 savaites <i>Barley harvested with 2 weeks' delay</i>	6,32	64,3	19,5	4,5
Avižos žaliajam pašarui <i>Oats for green forage</i>	6,38	65,9	20,8	4,6
Avižos grūdams <i>Oats for grain</i>	5,97	61,8	21,2	4,7
<i>R<sub>05</sub> / LSD<sub>05</sub></i>	0,10	1,3	2,9	1,1

**5 lentelė.** Antsėlio įtaka persėtos ganyklos žolyno cheminei sudėčiai

**Table 5.** The influence of cover crop on chemical composition of resown pasture

Vėžaičiai, 1986–1991 m. trijų bandymų vidutiniai duomenys  
average data of three experiments

Antsėlis <i>Cover crop</i>	Žali baltymai <i>Crude protein</i> g kg <sup>-1</sup>	Žalia ląsteliene <i>Crude fibre</i> g kg <sup>-1</sup>	Žali pelenai <i>Crude ash</i> g kg <sup>-1</sup>	Žali riebalai <i>Crude fat</i> g kg <sup>-1</sup>
Be antsėlio <i>Without cover crop</i>	155	235	86,2	46,1
Vikių ir avių mišinys žaliajam pašarui <i>Vetch-oat mixture for green forage</i>	150	233	85,1	48,1
Vikių ir avių mišinys silosui <i>Vetch-oat mixture for silage</i>	153	232	84,7	46,1
Laiku nuimti miežiai <i>Barley harvested on time</i>	154	236	84,6	43,7
Miežiai, nuimti pavėlavus 2 savaites <i>Barley harvested with 2 weeks' delay</i>	155	236	82,8	45,0
Avižos žaliajam pašarui <i>Oats for green forage</i>	151	237	83,7	44,2
Avižos grūdams <i>Oats for grain</i>	153	235	84,8	44,0
<i>R<sub>05</sub> / LSD<sub>05</sub></i>	9,0	6,0	2,1	4,0

Tinkamiausio antsėlio nustatymo ir nuėmimo laiko tyrimai rodo, kad dauguma augalų gali būti panaudoti kaip antsėlis persėjant ganyklas, tik nereikia suvėlinti jų derliaus nuėmimo. Tinkamiausi antsėliai buvo miežiai ir vikių bei avižų mišinys žaliajam pašarui ir silosui, o mažiausiai tinkamas antsėlis – grūdams augintos avižos.

**Tinkamiausių tarpinių augalų nustatymas.** Tarpinių augalų įtakos, persėjant ganyklą, tyrimų duomenys pateikti 6 lentelėje. Iš trijų bandymų vidutinių duomenų matyti, kad daugiausia apykaitos energijos (77,0 GJ ha<sup>-1</sup>) tarpinių augalų auginimo metais sukaupta, kai ganykla persėta po žaliajam pašarui augintų augalų. Žaliajam pašarui auginti žieminiai rugiai, o juos nuėmus bandymų laukeliai buvo tuoj pat suarti bei iškultivuoti ir pasėtas avižų, vikių bei vienamečių svidrių mišinys. Šiuo atveju derlius buvo gausiausias, bet ir išlaidos buvo didžiausios. Tarpinius augalus žaliajam pašarui auginti rekomenduojama tik tais atvejais, kai gyvuliams trūksta pašarų ir kai sunku įdirbti seną, labai piktžolėtą žolyną.

Analizuojant vidutinius penkerių metų duomenis, matyti tokia pati tendencija. Iš esmės didžiausias apykaitos energijos kiekis sukauptas ganyklą persėjus po tarpinių augalų žaliajam pašarui (43,5 GJ ha<sup>-1</sup>) bei po bulvių, tręštų mėšlu (42,3 GJ ha<sup>-1</sup>). Ganyklą persėjus be tarpinių augalų ir po javų, sukauptas beveik vienodas apykaitos energijos kiekis, atitinkamai 34,8 ir 34,1 GJ ha<sup>-1</sup>.

## 6 lentelė. Tarpinių augalų įtaka persėjant ganyklą

**Table 6. Relevance of catch crops when resowing pasture**

Vėžaičiai, 1992–1999 m. trijų bandymų vidutiniai duomenys  
average data of three experiments

Variantas <i>Treatment</i>	AE / ME GJ ha <sup>-1</sup>		SM derlius <i>DM yield</i> t ha <sup>-1</sup>	Ankštinės žolės <i>Legumes</i> %	Įvairia- žolės <i>Forbs</i> %	
	tarpinių augalų <i>catch crops</i>	penkerių metų vidurkis <i>5 years' average</i>				
Nepersėta ganykla <i>Non-resown pasture</i>	41,4*	30,8*	2,78	12,4	27,9	
Be tarpinių augalų <i>Without catch crops</i>	45,3*	34,8*	2,90	20,1	18,4	
Tarpiniai augalai bulvės <i>Catch crops – potatoes</i>	63,7	42,3**	3,36	21,6	13,0	
Tarpiniai augalai javai <i>Catch crops – cereals</i>	37,9	34,1**	3,11	20,3	14,2	
Tarpiniai augalai žaliajam pašarui <i>Catch crops – green forage crops</i>	77,0	43,5**	3,07	20,5	15,3	
	R <sub>05</sub> / LSD <sub>05</sub>	1,27	0,68	0,09	6,0	2,6

Pastaba. \* – ganyklinės žolės AE, \*\* – žolės + tarpinių augalų AE.

Note. \* – pasture ME, \*\* – pasture + catch crop ME.

Ganyklą persėjus po tarpinių augalų, žolyno sausųjų medžiagų derlius esti žymiai didesnis negu persėjus be jų. Skirtumai ypač išryškėjo pirmaisiais žolyno naudojimo metais. Po javų ir kitų augalų, augintų žaliajam pašarui, persėta ganykla davė mažesnę derliaus priedą. Vidutiniais trijų bandymų duomenimis, visais atvejais persėjus



ganyklą gautas esminis derliaus priedas. Didžiausias derliaus priedas ( $0,58 \text{ t ha}^{-1}$  sausųjų medžiagų) gautas, ganyklos žolės pasėjus po tarpinių augalų bulvių.

Ganyklą persėjus ir po tarpinių augalų, ir jų neauginant, žolyne iš esmės padidėjo ankštinių žolių kiekis bei sumažėjo įvairiažolių. Pastarųjų labiau sumažėjo, kai ganykla buvo persėta po tarpinių augalų.

Kokią įtaką ganyklos persėjimas su tarpiniais augalais ir be jų darė žolės cheminės sudėties pokyčiams, pateikta 7 lentelėje. Vidutiniais duomenimis, persėjus ganyklą pagausėjo ankštinių žolių, taigi padidėjo ir žalių baltymų kiekis žolėje.

Persėtos ganyklos žolėje žalių baltymų kiekis buvo iš esmės didesnis, o žalios ląstelienos kiekis iš esmės mažesnis, palyginti su nepersėtos ganyklos žole. Žalių pelenų ir žalių riebalų kiekis persėtos ganyklos žolėje taip pat buvo mažesnis, tačiau sumažėjimas nebuvo esminis. Vertinant skirtingų tarpinių augalų įtaką persėtos ganyklos žolės cheminei sudėčiai, esminių pokyčių nepastebėta.

**7 lentelė.** Tarpinių augalų įtaka persėtos ganyklos žolės cheminei sudėčiai

**Table 7.** The influence of catch crops on chemical composition of resown pasture

Vėžaičiai, 1992–1999 m. trijų bandymų vidutiniai duomenys

average data of three experiments

Tarpiniai augalai Catch crop	Žali baltymai Crude protein g kg <sup>-1</sup>	Žalia ląsteliena Crude fibre g kg <sup>-1</sup>	Žali pelenai Crude ash g kg <sup>-1</sup>	Žali riebalai Crude fat g kg <sup>-1</sup>
Nepersėta ganykla Non-resown pasture	145	250	91,2	36,9
Be tarpinių augalų Without catch crops	170	216	87,0	35,2
Tarpiniai augalai bulvės Catch crops – potatoes	171	222	87,6	35,0
Tarpiniai augalai javai Catch crops – cereals	167	221	88,3	36,4
Tarpiniai augalai žaliajam pašarui Catch crops – green forage crops	170	223	84,8	34,5
R <sub>05</sub> / LSD <sub>05</sub>	18,2	14,1	4,0	2,0

**Skirtingų ganyklos gerinimo būdų palyginimas.** Lyginant skirtingus ganyklos žolyno gerinimo būdus nustatyta, kad visos priemonės, taikytos senam žolynui pagerinti, iš esmės didino ganyklos derlingumą ir purškiant, ir nepurškiant herbicidu (8 lentelė).

Patręšus seną ganyklą azoto trąšomis N<sub>120</sub>, gautas didžiausias žolės sausųjų medžiagų derliaus priedas –  $1,68\text{--}1,75 \text{ t ha}^{-1}$ . Ganyklą persėjus, žolės sausųjų medžiagų derlius padidėjo  $1,45\text{--}1,56 \text{ t ha}^{-1}$ . Mažiausias derliaus priedas ( $0,97\text{--}1,09 \text{ t ha}^{-1}$ ) gautas, kai į seną žolyną buvo papildomai įsėta ankštinių žolių.

Lyginant skirtingas gerinimo priemones, buvo apskaičiuotas apykaitos energijos kiekis. Analizuojant duomenis pastebėta, kad ir MCPA purkštame, ir nepurkštame žolyne sukauptas panašus kiekis apykaitos energijos. Daugiausia energijos ( $57,7\text{--}58,8 \text{ GJ ha}^{-1}$ ) sukaupta, kai ganyklos žolynas tręštas N<sub>120</sub>. Žolyną persėjus, sukauptas šiek tiek mažesnis apykaitos energijos kiekis ( $55,8\text{--}57,3 \text{ GJ ha}^{-1}$ ), o mažiausias – kai buvo įsėta papildomai.

Visos ganyklų gerinimo priemonės turėjo teigiamą įtaką žolynui, nes padaugėjo ankštinių žolių ir sumažėjo įvairiažolių. Dėl purškimo herbicidu (MCPA 3,71 ha<sup>-1</sup>) žolyno piktžolėtumas sumažėjo 1,1–1,8 karto, arba 1,9–10,5 %. Didžiausias MCPA efektyvumas nustatytas pirmaisiais metais po purškimo. Nuo azoto trąšų N<sub>120</sub> žolyno piktžolėtumas sumažėjo 6,8–7,9 %, tačiau pagausėjo varpinių žolių. Kitų tyrėjų atliktų tyrimų duomenys taip pat rodo, kad patrešus N<sub>120</sub> iš žolyno beveik išnyko ankštinės žolės, nes azoto trąšos pristabdė baltųjų dobilų plitimą /Vaičiulytė, Bačėnas, 2004; Alibegowic-Gribs et al., 2005/. Papildomas baltųjų dobilų išėjimas ir ganyklos persėjimas iš esmės padidino ankštinių žolių kiekį ir nežymiai sumažino įvairiažolių kiekį žolyne. Dėl papildomo baltųjų dobilų išėjimo ankštinių žolių pagausėjo 9,1 % purkštame herbicidu žolyne ir 10,5 % nepurkštame, o dėl ganyklos persėjimo – atitinkamai 6,4 ir 8,2 %.

**8 lentelė.** Agrotechnikos priemonių, taikytų ganyklos žolynui pagerinti, palyginimas  
**Table 8.** The comparison of agricultural methods used to improve pasture swards  
 Vėžaičiai, 2000–2004 m. trijų bandymų vidutiniai duomenys  
 average data of three experiments

Variantas <i>Treatment</i>	SM derlius <i>DM yield</i> t ha <sup>-1</sup>	AE / ME GJ ha <sup>-1</sup>	Ankštinės žolės <i>Legumes</i> %	Įvairiažolės <i>Forbs</i> %
<i>Fonas nepurkštas / Non-sprayed background</i>				
Sena ganykla, N <sub>0</sub> <i>Old pasture, N<sub>0</sub></i>	3,66	38,3	18,4	28,8
Sena ganykla, N <sub>120</sub> <i>Old pasture, N<sub>120</sub></i>	5,41	57,8	3,7	20,9
Papildomas išėjimas <i>Additional oversowing</i>	4,63	47,8	28,9	24,1
Persėta ganykla <i>Resown pasture</i>	5,11	55,8	24,8	19,4
R <sub>05</sub> / LSD <sub>05</sub>	0,19	14,43	5,75	5,45
<i>Fonas purkštas / Sprayed background</i>				
Sena ganykla, N <sub>0</sub> <i>Old pasture, N<sub>0</sub></i>	3,78	37,9	18,1	18,3
Sena ganykla, N <sub>120</sub> <i>Old pasture, N<sub>120</sub></i>	5,46	57,7	1,4	11,5
Papildomas išėjimas <i>Additional oversowing</i>	4,87	47,0	27,2	15,9
Persėta ganykla <i>Resown pasture</i>	5,34	57,3	26,3	17,5
R <sub>05</sub> / LSD <sub>05</sub>	0,22	16,20	6,59	7,46

Vidutiniais duomenimis, persėjus ganyklą bei papildomai išėjus baltųjų dobilų, žolyne pagausėjo ankštinių žolių, todėl padidėjo ir žalių baltymų kiekis purkštoje ir nepurkštoje žolėje (9 lentelė). Tačiau šis padidėjimas tik vienu atveju buvo esminis – kai baltieji dobilai buvo papildomai išėti į nepurkštą herbicidu ganyklos žolyną. Dėl

purškimo herbicidu nežymiai sumažėjo ankštinių žolių kiekis žolyne, o derliaus dydžiui esminės įtakos nebuvo.

**9 lentelė.** Agrotechnikos priemonių, taikytų ganyklos žolynui pagerinti, įtaka žolės cheminei sudėčiai

**Table 9.** The effect of soil and crop management practices used for the improvement of pasture swards on herbage chemical composition

Vėžaičiai, 2000–2004 m. trijų bandymų vidutiniai duomenys  
average data of three experiments

Variantas <i>Treatment</i>	Žali baltymai <i>Crude proteins</i> g kg <sup>-1</sup>	Žalia lašteliena <i>Crude fibre</i> g kg <sup>-1</sup>	Žali pelenai <i>Crude ash</i> g kg <sup>-1</sup>	Žali riebalai <i>Crude fat</i> g kg <sup>-1</sup>
<i>Fonas nepurkštas / Non-sprayed background</i>				
Sena ganykla, N <sub>0</sub> <i>Old pasture, N<sub>0</sub></i>	145	224	89,0	47,4
Sena ganykla, N <sub>120</sub> <i>Old pasture, N<sub>120</sub></i>	152	235	80,3	47,6
Papildomas išėjimas <i>Additional oversowing</i>	161	218	90,5	46,4
Persėta ganykla <i>Resown pasture</i>	151	224	87,9	44,5
R <sub>05</sub> / LSD <sub>05</sub>	14,2	14,5	8,90	4,81
<i>Fonas purkštas / Sprayed background</i>				
Sena ganykla, N <sub>0</sub> <i>Old pasture, N<sub>0</sub></i>	141	231	88,7	43,6
Sena ganykla, N <sub>120</sub> <i>Old pasture, N<sub>120</sub></i>	148	248	83,2	43,0
Papildomas išėjimas <i>Additional oversowing</i>	152	228	87,4	43,2
Persėta ganykla <i>Resown pasture</i>	153	224	86,7	44,0
R <sub>05</sub> / LSD <sub>05</sub>	15,8	15,6	5,67	3,00

Nuo azoto trąšų N<sub>120</sub> ganyklos žolėje taip pat padidėjo ir žalių baltymų bei žalios laštelienos kiekis. Patręšus azotu N<sub>120</sub>, žalios laštelienos kiekis iš esmės padidėjo tik purkštoje herbicidu ganyklos žolėje. Kadangi tręšiant azoto trąšomis žolyne būna daugiau varpinių žolių, tai ir žalios laštelienos kiekis būna didesnis. Žalios laštelienos kiekis turėjo tendenciją mažėti ganyklos žolyne, kuriame yra daugiau ankštinių žolių (papildomas išėjimas ir ganyklų persėjimas). Esminių žalių pelenų ir žalių riebalų kaupimosi pokyčių nepastebėta, tik nustatyta, kad visos ganyklos žolyno pagerinimo priemonės šiek tiek sumažino žalių pelenų kiekį.

Gyvulininkystės ūkiams svarbu apsirūpinti visaverčiais pašarais, kurie atitiktų pašarų kokybei keliamus reikalavimus /Juraitis, Kulpys, 1995; Tamulis, 1995/. Išanalizavus cheminės sudėties duomenis galima teigti, kad žolėje buvo pakankamas kiekis žalių baltymų, pelenų, riebalų ir laštelienos.

Vertinant ilgalaikių tyrimų duomenų analizės rezultatus bei ganyklų atnaujinimo patirtį galima teigti, kad nereikia skubėti ganyklų arti, nes jų persėjimo išlaidos yra didelės, o efektyvumas menkas. Daugiau dėmesio reikėtų skirti turimo žolyno priežiūrai, jo paviršiniam gerinimui, t. y. tręšimui mineralinėmis trąšomis bei papildomam daugiamečių žolių išėjimui.

### Išvados

1. Persėtos ganyklos derlius priklausė nuo persėjimo laiko. Rudeninio ir pavasarinio ganyklos įdirbimo efektyvumas buvo panašus. Šiuo laikotarpiu įdirbus ir žolės pasėjus pavasarį, gautas 2,02–2,18 t ha<sup>-1</sup> sausųjų medžiagų derliaus priedas, palyginti su nepersėta ganykla. Panašūs rezultatai gauti, velėną įdirbus gegužės–birželio mėnesiais, o žolės pasėjus iki liepos mėnesio. Suvėlinus ganyklos velėnos įdirbimą ir persėjimą vasaros metu, sumažėjo ganyklos produktyvumas ir ankštinių žolių kiekis joje, o įvairiažolių kiekis nežymiai padidėjo. Skirtingas ganyklos velėnos įdirbimo ir persėjimo laikas žolės cheminei sudėčiai žymesnės įtakos neturėjo.

2. Persėjamai ganyklai tinkamiausi antsėliai – miežiai, auginami grūdams, ir avižų bei vikių mišinys, auginamas žaliajam pašarui arba silosui. Skirtingi antsėliai žolyno botaninei bei cheminei sudėčiai esminio poveikio neturėjo.

3. Ganyklas persėjus po augintų tarpinių augalų, žolės derlius iš esmės padidėjo. Palyginti su nepersėta ganykla, didžiausias derliaus priedas (0,58 t ha<sup>-1</sup> sausųjų medžiagų) gautas, ganyklą persėjus po tarpinių augalų bulvių. Kiek mažesnis derliaus priedas gautas, kai ganykla buvo persėta nuėmus javus arba tarpinius augalus žaliajam pašarui. Ganyklą persėjus ir po tarpinių augalų, ir be jų, žolyne daugėjo ankštinių žolių. Po tarpinių augalų persėtos ganyklos žolynas buvo mažiau piktžolėtus, negu persėjus be jų. Vertinant skirtingų tarpinių augalų įtaką persėtos ganyklos žolės cheminei sudėčiai, esminių pokyčių nenustatyta.

4. Pagal efektyvumą žolyno gerinimo priemonės galima vertinti taip: efektyviausias tręšimas azoto trąšomis, toliau – persėjimas, papildomas baltųjų dobilų išėjimas. Nuo azoto trąšų N<sub>120</sub> didėjo žolės sausųjų medžiagų derlius (1,68–1,75 t ha<sup>-1</sup>) ir purkštame, ir nepurkštame žolyne, taip pat 6,8–7,9 % sumažėjo žolyno piktžolėtumas. Ganyklą persėjus, žolyno sausųjų medžiagų derlius padidėjo 1,45–1,56 t ha<sup>-1</sup>. Mažiausias derliaus priedas (0,97–1,09 t ha<sup>-1</sup>), palyginti su sena netręšta ganykla, gautas, kai į seną žolyną buvo papildomai išėta ankštinių žolių. Papildomas baltųjų dobilų išėjimas 9,1 % pagausino ankštinių žolių kiekį herbicidu purkštame žolyne ir 10,5 % – nepurkštame, o ganyklų persėjimas – atitinkamai 6,4 ir 8,2 %.

Gauta 2009 04 08

Pasirašyta spaudai 2009 06 15

### LITERATŪRA

1. Alibegowic-Gribs S., Bezdrob M., Gataric D. 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. Antsėlio įtaka persėtos ganyklos derliui bei jo kokybei // Žolių ūkis: LŽI mokslo darbai. – 1995, t. 46, p. 95–98
3. Butkuvienė E. Tarpiniai augalai persėjamosiose ganyklose // Žemdirbystė-Agriculture. – 2001, t. 73, p. 252–260
4. Butkuvienė E. The effect of sowing date, cover and catch crops on the productivity of resown pasture swards // Grassland Science in Europe. – 2008, vol. 13, p. 84–86
5. Butkuvienė E. Žemės paruošimo ir ganyklų persėjimo laikas // Žolininkystė: mokslinių straipsnių rinkinys. – 1989, Nr. 64, p. 43–49
6. Butkuvienė E., Butkutė R. Fertilization – the effective measure of pastures improvement // Grassland Science in Europe. – 2005, vol. 10, p. 617–620
7. Butkuvienė E., Butkutė R. Ganyklinių žolynų, įrengtų paprastajame išplautžemyje, pagerinimo būdų palyginimas // Žemdirbystė-Agriculture. – 2007, t. 94, Nr. 2, p. 73–83
8. Daugėlienė N. Effect of liming and fertilization on the productivity of a long-term pasture // Grassland Science in Europe. – 2005, vol. 10, p. 122–124
9. Daugėlienė N. Žolininkystė rūgščiuose dirvožemiuose: monografija. – Akademija (Kėdainių r.), 2002. – 261 p.
10. 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
11. 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
12. Goliński P., Kozłowski S. Role of grassland overdrilling in the increase of feed economical efficiency and protection of meadow soil // Grassland Science in Europe. – 2000, vol. 5, p. 191–193
13. Juraitis V., Kulpys J. Pašarai. – Vilnius, 1995. – 307 p.
14. 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
15. 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
16. Paukštė V. Kalvotų ganyklų atnaujinimo turtingais ankštinių žolių mišiniais būdų palyginimas // Žemdirbystė-Agriculture. – 1997, t. 58, p. 175–181
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. 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
19. Tamulis T. Pašarų cheminė sudėtis. – Vilnius, 1995. – 301 p.
20. Tarakanovas P., Raudonius S. Agronominių tyrimų duomenų statistinė analizė taikant kompiuterines programas *Anova*, *Stat*, *Split-plot* iš paketo *Selekcija* ir *Irristat*. – Akademija (Kėdainių r.), 2003. – 57 p.
22. Tišliar E., Zimkova M., Citarova E. et al. Grassland renovation by slot over drilling // Grassland Science in Europe. – 2000, vol. 5, p. 122–124
23. Vaičiulytė R., Bačėnas R. Daugiamečių svidrių, eraičinsvidrių bei jų mišinių produktyvumas paprastajame išplautžemyje // Žemės ūkio mokslai. – 2004, Nr. 1, p. 10–18
24. 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

25. Zableckienė D. Kokybiniai pokyčiai šienaujamoose ir ganomuose kalvų žolyuose papildomai įsėjant ankštinių žolių // Žemdirbystė-Agriculture. – 2001, t. 75, p. 169–181
26. Žimkus Z. Antselio parinkimas ir nuėmimo laiko įtaka atnaujinamai ganyklai // Žolių ūkis: LŽI mokslinių straipsnių rinkinys. – 1988, Nr. 61, p. 4–18
27. Žimkus Z. Baltųjų dobilų ir trijų azoto trąšų normų efektyvumas varpiniame žolyne // Žemdirbystė: mokslo darbai / LŽI. – 1995, t. 46, p. 56–62
28. Žimkus Z. Baltųjų dobilų įsėjimas herbicidais purkštoje ganykloje // LŽI mokslinių straipsnių rinkinys. – 1992, Nr. 69, p. 31–37
29. Зинченко А., Погорелова И. Приготовление объемистых кормов. – Ленинград, 1985, с. 126–127

ISSN 1392-3196

Zemdirbyste-Agriculture, t. 96, Nr. 2 (2009), p. 151–164

UDK 633.2.033:633.2/3

## **THE EFFECT OF LONG-TERM PASTURE RESOWING AND OTHER DIFFERENT IMPROVEMENT METHODS ON THE SWARD YIELD AND QUALITY**

E. Butkuvienė

Lithuanian Institute of Agriculture

### **S u m m a r y**

Trials were carried out at the Vėžaičiai Branch of the Lithuanian Institute of Agriculture during 1980–2004. Efficiency of the main improvement methods applied for non-fertile and low-value pasture swards as well as the influence of pasture improvement methods on grass DM yield and nutritive value were studied.

It was determined that pastures poor in botanical composition and productivity need to be resown. The yield of resown pasture was found to depend on cover and catch crops used and on pasture resowing time. The dry matter yield of pasture, resown by different methods, increased by 0.14–2.18 t ha<sup>-1</sup> compared with the old pasture. The amount of legumes in the resown pasture sward increased by 6.4–9.2% and the amount of forbs decreased.

N<sub>120</sub> fertilisation reduced the amount of forbs by 6.8–7.9% and increased dry matter yield of sward by 1.68–1.75 t ha<sup>-1</sup>. Improvement of pasture swards by different methods not only increased dry matter yield but also improved sward botanical and chemical composition and forage quality.

Key words: pasture resowing, pasture yield, botanical and chemical composition.