
Ožiarūčio žaliosios masės silosavimas su įvairiais augalais ir siloso kokybė

**Ligita Baležentienė,
Vidmantas Spruogis**

*Lietuvos žemės ūkio universitetas,
Studentų g. 11, Akademija,
LT-4324 Kauno rajonas,
tel. (370-37)75 23 85,
el. paštas ligita@nora.lzuu.lt*

Norint apsirūpinti pašarais su pakankamai dideliu kiekiu baltymų, silosuojami ankštinių mišiniai su augalais, kuriuose gausu vandenyje tirpių sacharidų. 1998–1999 m. laboratorinėmis (Lietuvos žemės ūkio universiteto (LŽŪU) Bandymų stotyje) ir gamybinėmis (LŽŪU Mokomajame ūkyje) sąlygomis tirtas žydėjimo tarpsnio ožiarūčio ir daug vandenyje tirpių sacharidų turinčių varpinių augalų (kukurūzų, šunažolės, motiejuko, varpučio) bei cukrinių runkelių lapų mišinių (1:1) silosavimo galimybės, įvertinta agrocheminė siloso kokybė. Laboratorinėmis sąlygomis silosas laikytas 6,5 mėn. vėsioje patalpoje 3–5°C temperatūroje. Siloso cheminė sudėtis nustatyta standartiniais metodais LŽŪU Agrochemijos laboratorijoje. Nustatytas siloso sausųjų medžiagų (SM) kiekis, apskaičiuota tirtų augalų bei jų mišinių apykaitos (AE) ir neto laktacijos (NEL) energija. Ožiarūčio ir kukurūzų mišinys (1:1) silosuotas ir su konservantu – 0,3% karbamido formaldehidine derva. Tyrimais nustatyta, kad tirtų vieno augalų silosas buvo tik II klasės arba neklasinis. Geriausia gaminti silosą iš šių augalų mišinių, kai žaliojoje masėje yra ne mažiau kaip 30% sausųjų medžiagų. Rytinio ožiarūčio ir šunažolės siloso apykaitos energijos nuostoliai nustatyti mažiausi (7,8%).

Raktažodžiai: silosas, ožiarūtis, žolės, kukurūzai, cukriniai runkeliai, pašarinė vertė

ĮVADAS

Drėgno klimato sąlygomis, norint turėti pakankamai pašarų bei pašarų su pakankamu kiekiu baltymų, labai svarbu auginti žolinius pašarinius augalus, ypač ankštinius, kurie šiuo metu sudaro tik 20–30% metinio galvijų raciono. Lietuvos klimato sąlygomis, siekiant gyvulius aprūpinti žoliniais pašarais ištisus metus, žaliuosius pašarus reikia konservuoti.

Seniausias žaliosios masės konservavimo būdas yra džiovinimas arba šieno gaminimas. Nesunku paruošti reikiamą kiekį šieno, kai giedri orai. Lietingą šienapjūtę gerą šieną paruošti yra sudėtinga. Tada daugiau gaminama siloso ir šienainio. Vienas paprasčiausių ir dažniausių žaliųjų pašarų konservavimo būdų yra silosavimas. Siloso ir šienainio gamyba yra biologiniai žaliosios masės (ŽM) konservavimo metodai. Technologiniu požiūriu šie pašarai ruošiami vienodai, o biologiniu – skirtingai. Silosavimas yra žaliosios masės rauginimas organinėmis rūgštimis, iš kurių svarbiausia konservuojanti yra pieno rūgštis. Šienainis – tai iki 40–60% drėgnumo pavytinta žolė ir užkonservuota deguonies neturinėjoje aplinkoje. Šienainyje, kuris beveik nerūgsta, yra ma-

žiau organinių rūgščių, tačiau daugiau maisto medžiagų, negu silose. Praktikoje dažniau naudojamas pavytintos žolės silosas.

Butonizacijos–žydėjimo tarpsnio rytinis ožiarūtis kaip ankštinių augalų rūšis yra turtingas baltymų ir tinkamas šienainio gamybai [1, 8, 12]. Šio augimo tarpsnio augaluose yra daugiausiai maisto bei mineralinių medžiagų, daug nenubyrančių lapų ir švelnūs, nesumedėję stiebai, žaliųjų baltymų kiekis kinta nuo 14 iki 26% priklausomai nuo auginimo metų meteorologinių bei agrotechninių sąlygų. Maisto medžiagos ožiarūčio dalyse pasiskirsto nevienodai: lapai ir žiedynai yra vertingiausi. Vėlesnių augimo tarpsnių augaluose maisto medžiagų sudėtis kinta, nes kaupiasi ląsteliena, lėtėja baltymų sintezė ir todėl mažėja pašarinė vertė [2, 5–7]. Tokį baltymingą žydėjimo tarpsnio rytinį ožiarūtį geriausia pavytinti iki 40–55% ir pagaminti iš jo šienainį [13]. Tačiau dėl meteorologinių sąlygų ne visada pavyksta vytinti ir ožiarūčiai gali būti silosuojami, nes šitaip konservuoti įmanoma esant drėgnesnei žaliai [5].

Tyrimų tikslas – ištirti rytinio ožiarūčio žaliosios masės silosavimo mišiniuose su varpinėmis žolėmis bei cukrinių runkelių lapais galimybes ir parinkti tin-

kamiausią būdą. Kadangi ožiarūčiuose, kaip ir kituose ankštiniuose augaluose, būtinos rūgimui sacharozės yra nedaug – 1,8–2,3%, šie augalai blogai silosuojasi [2, 3, 5]. Tyrimuose bandyta rytinį ožiarūtį silosuoti su gerai silosuojamais kukurūzais, cukrinių runkelių lapais ir varpinėmis žolėmis [8, 9, 11]. Ožiarūtis turi dvigubai daugiau baltymų, negu kukurūzai, o pastarieji – 2–4 kartus (priklausomai nuo brandos) daugiau tirpių angliavandenių. Tokie tyrimai nauji tiek Lietuvoje, tiek užsienyje.

TYRIMŲ METODIKA

Silosavimo bandymai atlikti 1998–1999 m. laboratorinėmis (LŽŪU Bandymų stotyje) bei gamybinėmis (LŽŪU Mokomajame ūkyje) sąlygomis. Gamybinėmis sąlygomis silosuota specialiose 5 t talpos saugyklose. Laboratorinėmis sąlygomis silosuota į 3 l stiklainius, dviem pakartojimais. Po 6,5 mėn. indus ir talpas atidarius, silosas įvertintas organoleptiškai bei paimti bandiniai kokybės tyrimams. Suskaičiuoti laboratorinėmis ir gamybinėmis sąlygomis pagaminto siloso cheminių analizių duomenų vidurkiai pateikti lentelėse.

Rytinis ožiarūtis (*Galega orientalis* Lam.) ir varpinės žolės (paprastoji šunažolė – *Dactylis glomerata* L., pašarinis motiejukas – *Phleum pratense* L., varputis – *Elytrigia repens* (L.) Nevski) silosuoti rugpjūčio pabaigoje žydėjimo tarpsnio pradžioje, kukurūzai – burbulių pieninės brandos, cukrinių runkelių lapai – nuimant šakniavaisius. Tuomet augalų žaliojoje masėje yra silosavimui optimalus sausųjų medžiagų kiekis. Kad geriau išsiskirtų cukrus ir užsikonservuotų, žalioji masė susmulkinta 12–13 mm ilgio kapojais, gerai suslėgta ir hermetiškai uždaryta [4, 5]. Laboratorinėmis sąlygomis silosas laikomas vėsioje patalpoje – apie 3–5°C temperatūroje. Ožiarūčio silosui su kukurūzais naudotas konservantas – 0,3% karbamido formaldehidinė derva (DMMK), pagaminta Jonavos chemijos gamykloje. Siloso sausosios medžiagos, pH ir rūgščių sudėtis nustatyta standartiniais metodais LŽŪU „Tėmpus“ laboratorijoje, o kiti agrocheminiai žolių ir jų siloso rodikliai – infraraudonųjų spindulių kompiuteriniu analizatoriumi pagal tirtiems augalams sudarytus duomenų bankus.

Tirtų pašarinių žolių ir jų siloso sausųjų medžiagų apykaitos energija (AE MJ kg⁻¹) apskaičiuota pagal formulę [10, 1]:

$$AE = 14,07 + 0,0206 \times \check{Z}R - 0,0147 \times \check{Z}L - 0,0114 \times \check{Z}B;$$

čia $\check{Z}R$ – žalieji riebalai g kg⁻¹, $\check{Z}L$ – žalioji ląsteliena g kg⁻¹, $\check{Z}B$ – žalieji baltymai g kg⁻¹.

Sausųjų medžiagų NEL (MJ kg⁻¹) apskaičiuojama: $NEL = 9,10 + 0,0098 \times \check{Z}R - 0,0109 \times \check{Z}L - 0,0073 \times \check{Z}B.$

Medžiagų ir energijos nuostoliai įvertinti palyginus žaliosios masės ir siloso cheminę sudėtį.

Bandymų duomenų statistinis patikimumas įvertintas naudojantis kompiuterinių programų paketo „Selekcija“ programa ANOVA [12].

REZULTATAI

Vasaros pabaigos–rudens pradžios sąlygomis vien ožiarūčio silosas rūgo silpnai dėl gana didelio pH ir mažo rūgščių kiekio (1 lent.). Bendroje rūgščių masėje sviesto rūgšties daugiausiai nustatyta ožiarūčio silose be jokių priedų. Geriausias silosas pagal šiuos rodiklius buvo ožiarūčio ir kukurūzų mišinio (1:1). Tokio mišinio rūgščių susidarymui konservantai įtakos neturėjo.

Žydėjimo tarpsnio ožiarūčių silosas pasižymi dideliu kiekiu baltymų, karotino, mineralinių medžiagų ir didžiausia apykaitos energija (2, 3 lent.). Šio vystymosi tarpsnio ožiarūčius tikslingiausia silosuoti, nes tuomet susikaupia optimaliausias kiekis sausųjų medžiagų (323 g kg⁻¹), reikalingų siloso gamybai. Silosuojant be jokių priedų ožiarūčių masę, sumažėja šių maisto medžiagų: baltymų 16%, karotino 82% ir sacharozės 72%. Panaudojus 0,3% karbamido formaldehidinę dervą, šie nuostoliai sumažėja.

Mažiausias cukraus nuostolis nustatytas šiame mišinyje, kai pridedama konservanto. Tuomet baltymų ir sacharozės santykis silose sumažėja iki 3,6.

Ožiarūčių, motiejukų bei jų mišinio (1:1) žaliosios masės ir siloso kokybės rodikliai pateikti 4 lentelėje. Prieš silosuojant ožiarūčių žalioji masė turėjo 24,5% drėgmės (geriausios kokybės silosas gaunamas, kai ŽM

1 lentelė. Konservanto įtaka rytinio ožiarūčio bei jo ir kukurūzų (1:1) mišinio siloso rūgštingumui

Silosavimo būdas	pH	Rūgštingumas %	Rūgštis %		
			pieno	acto	sviesto
Ožiarūtis	5,3	0,8	72,4	21,9	5,7
Ožiarūtis + DMMK	4,9	1,4	69,7	29,0	1,3
Ožiarūtis 50% + kukurūzai 50%	4,4	2,4	75,2	24,8	–
Ožiarūtis 50% + kukurūzai 50% + DMMK	4,7	1,5	64,1	35,9	–
R ₀₅	0,3	0,6	7,6	0,23	0,54

2 lentelė. **Konservanto įtaka rytinio ožiarūčio ir jo su kukurūzais mišinio (1:1) siloso kokybei**

SM kokybės rodiklis	Rytinis ožiarūtis			Mišinys			R ₀₅
	prieš silosuojant	silosas be konservanto	silosas su konservantu	prieš silosuojant	silosas be konservanto	silosas su konservantu	
SM %	32,3	27,1	27,7	22,8	21,4	22,5	1,4
Karotinas mg kg ⁻¹	67,3	12,0	27,6	2,8	34,7	37,7	8,12
Sacharozė g kg ⁻¹	18	5	5,5	50	6	7,2	0,81
Žalieji baltymai g kg ⁻¹	261	219	236	193	164	181	465
Žalioji ląsteliena g kg ⁻¹	203	203	212	221	194	205	10,3
Žalieji riebalai g kg ⁻¹	21	37	31	29	37	23	0,94
Pelenai g kg ⁻¹	75	94	88	89	87	73	7,31
P g kg ⁻¹	3,8	3,5	3,5	3,8	3,3	3,2	0,25
K g kg ⁻¹	15,7	16,0	16,4	10,2	9,4	8,5	4,51
Ca g kg ⁻¹	22,38	22,16	22,30	11,89	11,77	11,75	1,10
Apykaitos energija MJ kg ⁻¹	10,66	10,78	10,58	10,40	10,99	10,70	0,19
NEL MJ kg ⁻¹ SM	6,33	6,42	6,48	6,33	6,71	6,56	0,10

drėgmė yra 30%), 26,1% baltymų, 20,3% ląstelių, apykaitos energinė vertė sudarė 10,66 MJ kg⁻¹ sausios medžiagos. Po 6,5 mėnesio rauginimo silose 33,9% sumažėjo sausųjų medžiagų, 32,6% – baltymų bei 0,5% – energinės vertės, tačiau 1,18% padaugėjo riebalų ir 0,91% – mineralų (ypač kalio – 3,85%). Šiuos pokyčius matyt sąlygojo augalo cheminė sudėtis ir mikroorganizmų veikla. Esant dideliame mikroorganizmų kiekiui, bakterijos intensyviai ardo baltymus bei ląstelieną, todėl susidaro riebalai, iš organinių junginių išsilaisvina mineraliniai elementai, nepageidautina link-

me didėja pašaro rūgštingumas. Šiuo atveju siloso pH 5,1 rodo, kad rūgimo metu daugiau kaupiasi sviesto rūgštis (26,9%). Pašaras buvo suirusios konsistencijos, juosvas, su aštriu puvinio kvapu. Toks silosas yra neklasinis.

Motiejukų žalioji masė yra tinkamos silosavimui drėgmės (29,3% sausųjų medžiagų), tačiau joje nedaug baltymų (12,9%). Silosui rūgstant sausųjų medžiagų nuostoliai sudarė 27,4%, o baltymų ir apykaitos energijos – atitinkamai 34,5 ir 10,0%. Dėl ypač aktyvių rūgimo bakterijų, tarp kurių vyravo pie-

3 lentelė. **Rytinio ožiarūčio, jo ir kukurūzų (vaškinės brandos tarpsnio burbulės) mišinių siloso kokybė**

SM kokybės rodiklis	Rytinis ožiarūtis		Kukurūzai		Mišinys (1:1)		Mišinys (1:3)		R ₀₅
	prieš silosuojant	siloso	prieš silosuojant	siloso	prieš silosuojant	siloso	prieš silosuojant	siloso	
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
SM g kg ⁻¹	323	271	227,8	200,5	225,0	208,3	226,8	196,8	3,14
Karotinas mg kg ⁻¹	67,3	12,0	28	34,7	30,1	26,1	32	30,4	15,0
Sacharozė g kg ⁻¹	18	5	27	7,4	28	7,1	29,4	6,7	7,21
Žalieji baltymai g kg ⁻¹	261	219	94,4	90,0	171,4	154,3	140,0	130,2	1,31
Žalioji ląsteliena g kg ⁻¹	203	203	302,2	280,9	276,3	263,2	290,0	280,4	1,02
Žalieji riebalai g kg ⁻¹	21	37	9,1	22,9	9,1	27,0	9,1	22,6	8,7
Pelenai g kg ⁻¹	75	94	60,1	54,1	74,5	63,2	29,0	61,9	0,65
NEM g kg ⁻¹	408,5	419,2	534,2	552,1	492,3	531,3	490,7	504,9	1,10
P g kg ⁻¹	3,8	3,5	2,4	2,71	2,76	3,9	2,87	3,45	8,2
K g kg ⁻¹	15,7	16,0	10,2	9,4	16,3	16,7	16,8	17,2	0,09
Ca g kg ⁻¹	22,38	22,16	5,92	6,14	12,62	13,14	9,72	10,08	1,04
Apykaitos energija MJ kg ⁻¹	10,64	10,78	10,04	10,35	10,33	10,71	10,17	10,42	0,14
NEL MJ kg ⁻¹ SM	6,33	6,42	5,62	5,99	5,84	6,14	5,57	5,94	1,07
Siloso pH		3,9		4,0		4,2		4,2	19,5

3 lentelė (tęsinys)									
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Organinės rūgštys %:									
pieno		51,6		78,7		69,8		66,5	14,2
acto		45,2		21,3		30,2		32,7	3,18
sviesto		3,2		–		–		0,8	0,9
Siloso klasė		II		I		I		I	

no rūgštį gaminantys mikroorganizmai, veiklos buvo intensyviai ardomi baltymai, ir siloso pH buvo 3,8. Šiame silose nustatyta 8% sviesto rūgštis, todėl jo kokybė atitiko tik antros klasės reikalavimus.

Silosuojant ožiarūčių ir motiejukų mišinį (1:1), gauti mažiausi sausųjų medžiagų (15,7%) ir bal-

mai 33,9 ir 23,2%, baltymų – 32,6 ir 28,6%, energinės vertės – 10,5 ir 7,2%, tuo tarpu jų mišinyje (1:1) – 27,8, 25,9 ir 7,6%. Mišinio siloso taip pat mažesnis rūgštingumas – pH 4,0, tačiau daugiau sviesto rūgštis, todėl siloso kokybė atitiko tik II klasės reikalavimus.

4 lentelė. Rytinio ožiarūčio, pašarinio motiejuko ir jų mišinio (1:1) siloso kokybė							
SM kokybės rodiklis	Rytinis ožiarūtis		Pašarinis motiejukas		Mišinys		R ₀₅
	prieš silosuojant	siloso	prieš silosuojant	siloso	prieš silosuojant	siloso	
Žalieji baltymai g kg ⁻¹	231,4	178,4	129,9	85,2	160,0	111,2	15,10
Žalieji riebalai g kg ⁻¹	19,7	31,5	16,1	27,5	17,9	27,3	7,21
Žalioji ląsteliena g kg ⁻¹	251,2	250,8	306,2	306,2	287,0	293,1	13,1
NEM g kg ⁻¹	594,0	622,0	432,1	456,4	408,5	419,2	10,2
Pelenai g kg ⁻¹	34,7	43,8	52,2	56,8	43,4	62,6	8,7
Ca g kg ⁻¹	24,31	24,82	13,24	13,79	13,27	13,77	6,50
P g kg ⁻¹	2,9	5,8	3,3	4,5	3,1	5,3	1,10
K g kg ⁻¹	21,6	25,1	14,0	19,7	22,8	16,7	8,2
Mg g kg ⁻¹	1,5	1,7	1,2	1,2	2,3	0,4	0,09
Apykaitos energija MJ kg ⁻¹ SM	10,39	10,53	9,31	9,49	9,73	9,61	1,04
NEL MJ kg ⁻¹	6,33	6,34	6,29	6,30	6,29	6,31	0,14
Siloso pH		5,1		3,8		4,1	1,07
Organinės rūgštys %:							
pieno		35,9		73,6		73,4	19,5
acto		37,2		18,4		26,4	14,2
sviesto		26,9		8,0		0,2	3,18
Siloso klasė		neklasinis		II		I	

tytųjų (30,5%) nuostoliai. Šiame variante nustatytas siloso pH 4,1, o tai rodo tinkamą siloso rūgimo eigą, gerą rūgimo rūgščių sudėtį ir kiekybę. Tarp organinių rūgščių vyravo pieno rūgštis – 73,4%, o siloso kokybę bloginančios sviesto rūgštis išieiga maža – 0,2%. Šis silosas atitiko I klasės reikalavimus.

Panaši rytinio ožiarūčio ir šnažolės mišinio siloso rūgimo eiga (5 lent.). Grynų ožiarūčio ir šnažolės silose sausųjų medžiagų nuostoliai gauti atitinka-

Dar blogesnės kokybės gautas ožiarūčio ir varpučio mišinio (1:1) silosas. Šis mišinys blogai rūgo dėl mažo rūgštingumo – pH 4,8 (6 lent.). Dėl ypač didelio angliavandenių trūkumo žaliojoje varpučių masėje ir rūgimui nepalankaus jų santykio su baltymais (1:10) silose pasigamina daug sviesto rūgštis – 14,3%. Šie veiksniai siloso kokybę sumažino iki neklasinio.

Rudenį, spalio pabaigoje, rytinį ožiarūtį bandyta silosuoti su cukrinių runkelių lapais, siekiant baltymingą

SM kokybės rodiklis	Rytinis ožiarūtis		Šunažolė		Mišinys		R ₀₅
	prieš silosuojant	siloso	prieš silosuojant	siloso	prieš silosuojant	siloso	
Žalieji baltymai g kg ⁻¹	231,4	178,4	117,3	83,8	153,8	114,1	21,10
Žalieji riebalai g kg ⁻¹	19,7	31,5	8,5	21,5	14,1	22,3	4,21
Žalioji ląsteliena g kg ⁻¹	267,8	250,8	318,3	302,1	293,0	269,9	11,31
NEM g kg ⁻¹	408,5	419,2	450	459	430	436	15,02
Pelenai g kg ⁻¹	34,7	43,8	32,5	35,2	33,6	45,9	2,18
Ca g kg ⁻¹	24,31	25,82	13,90	13,75	14,10	14,94	7,40
P g kg ⁻¹	3,9	5,8	3,0	4,5	3,9	5,5	1,03
K g kg ⁻¹	21,6	25,1	12,4	11,0	22,3	27,0	1,63
Mg g kg ⁻¹	1,5	1,7	3,0	1,1	2,2	1,7	0,21
Apykaitos energija MJ kg ⁻¹	10,34	9,26	8,72	8,10	9,52	9,40	0,38
NEL MJ kg ⁻¹	6,33	6,22	5,89	5,64	6,42	6,32	0,79
Siloso pH		5,1		3,8		4,0	0,2
Organinės rūgštys %:							
pieno		35,9		72,4		69,0	21,0
acto		37,2		20,9		27,7	5,9
sviesto		26,9		6,7		3,3	3,1
Siloso klasė		neklasinis		II		I	

SM kokybės rodiklis	Rytinis ožiarūtis		Varpūtis		Mišinys		R ₀₅
	prieš silosuojant	siloso	prieš silosuojant	siloso	prieš silosuojant	siloso	
Žalieji baltymai g kg ⁻¹	231,4	178,4	115,2	80,7	152,8	149,5	10,1
Žalieji riebalai g kg ⁻¹	19,7	31,5	11,8	9,4	15,7	110,7	9,71
Žalioji ląsteliena g kg ⁻¹	267,8	250,8	301,7	290,0	284,7	275	18,2
Sacharozė g kg ⁻¹	18,0	5,0	11,3	8,1	14,1	3,0	0,81
NEM g kg ⁻¹	408,5	419,2	421	428	413	422	10,0
Pelenai g kg ⁻¹	34,7	43,8	18,2	21,4	26,4	28,36	9,30
Ca g kg ⁻¹	24,31	25,82	12,01	13,09	11,16	12,31	0,80
P g kg ⁻¹	3,90	5,82	3,61	4,00	3,20	4,00	0,41
K g kg ⁻¹	21,6	25,1	19,4	25,3	20,5	28,2	12,0
Mg g kg ⁻¹	1,50	1,71	3,40	2,11	2,41	4,01	1,01
Apykaitos energija MJ kg ⁻¹	10,34	9,26	8,72	8,07	9,37	9,68	0,74
NEL MJ kg ⁻¹	6,33	6,22	6,40	5,71	6,42	6,32	0,77
Siloso pH		5,1		3,8		4,8	
Organinės rūgštys %:							
pieno		35,9		69,6		63,9	
acto		37,2		22,9		21,8	
sviesto		26,9		7,5		14,3	
Siloso klasė		neklasinis		II		neklasinis	

ožiarūčių žaliąją masę praturtinti cukrumi ir sudaryti palankias rūgimo sąlygas. Šio mišinio siloso kokybės rodikliai: sausųjų medžiagų, baltymų, mineralinių medžia-

gų kiekis ir energinė vertė gauti didesni, negu grynujų mišinio dalių (7 lent.). Todėl galima teigti, kad rytinį ožiarūtį tikslinga silosuoti su cukrinių runkelių lapais.

7 lentelė. Rytinio ožiarūčio, cukrinių runkelių lapų ir jų mišinio (1:1) siloso kokybė

SM kokybės rodiklis	Rytinis ožiarūtis		Cukrinių runkelių lapai		Mišinys		R ₀₅
	prieš silosuojant	siloso	prieš silosuojant	siloso	prieš silosuojant	siloso	
Žalieji baltymai g kg ⁻¹	190,4	128,4	170,2	162,1	230,8	228,0	8,02
Žalieji riebalai g kg ⁻¹	19,7	31,5	9,8	32,9	9,3	35,9	7,5
Žalioji ląsteliena g kg ⁻¹	254,3	250,8	125,4	114,8	200,3	190,9	19,3
NEM g kg ⁻¹	408,5	419,2	513,2	508,2	400,8	354,4	23,4
Pelenai g kg ⁻¹	34,7	43,8	28,14	28,24	25,88	28,08	0,92
Ca g kg ⁻¹	17,63	18,16	13,30	13,62	10,54	11,33	1,04
P g kg ⁻¹	3,31	4,47	2,03	2,57	2,25	2,74	0,72
Apykaitos energija MJ kg ⁻¹	10,48	10,67	11,02	11,1	10,63	10,77	0,61
NEL MJ kg ⁻¹	5,74	6,06	5,52	6,81	5,63	6,81	0,74
Siloso pH		3,7		3,7		3,9	0,31
Organinės rūgštys %:							
pieno		30,5		24,5		48,7	
acto		63,8		61,3		49,1	
sviesto		5,7		4,2		2,2	
Siloso klasė		III		III		II	

IŠVADOS

1. 1998–1999 m. LŽŪU vykdytų tyrimų duomenimis, vieną rytinį ožiarūtį silosuoti nepatartina, nes gaunami nemaži jo siloso maisto medžiagų nuostoliai (baltymų – 16%, karotino – 82% ir sacharozės – 72%), taip pat nepasiekama optimalaus baltymų ir sacharozės santykio.

2. Naudotas cheminis konservantas – karbamido formaldehidinė derva – sumažina maisto medžiagų nuostolius bei baltymų ir sacharozės santykį (iki 3,6) tirtame ožiarūčio ir kukurūzų mišinio (1:1) silose.

3. Iš vienu varpinių žolių (motiejukų, šunažolių ir varpučių) pagaminti kokybišką, pagal baltymus ir sacharozę subalansuotą silosą sudėtinga. Laikantis visų siloso gamybos technologijos reikalavimų, iš šių žolių gautas blogesnės kokybės (tik II klasės) silosas.

4. Baltymingą rytinį ožiarūtį tikslinga silosuoti su angliavandenių turtingais varpiniais komponentais: kukurūzais, motiejukais, šunažolėmis ar varpučiu (1:1), kai jų žalioji masė turi ne mažiau kaip 30% sausųjų medžiagų.

5. Ožiarūčio ir šunažolės mišinio siloso energinės vertės nuostoliai (7,8%) gauti mažiausi.

6. Rytinio ožiarūčio su kukurūzais ar cukrinių runkelių lapais (1:1) siloso kokybė gera. Šių mišinių siloso kokybės rodikliai – sausųjų medžiagų, baltymų, mineralinių medžiagų kiekis ir energinė vertė – gauti didesni, negu grynųjų šių mišinių dalių.

Gauta
2003 04 08

Literatūra

- Baranauskas S., Mikulionienė S., Kulpys J., Stankevičius R. Energinis pieninių galvijų pašarų įvertinimas pagal Hohenheimo vertinimo testą // Veterinarija ir zootechnika: Veterinarijos akademijos mokslo darbai. Kaunas, 1998. T. 6(28). P. 62–65.
- Chamberlain A. T., Wilkinson J. M. The ideal silage quality / Feeding the Dairy Cow. Chalcombe Publications, Linkol, Uk, 1996. P. 28–30.
- Cozzi G., Burato G. M., Berzaghi P., Andrighetto I. Evaluation of pellets from different industrial processing of dehydrated lucerne in dairy cattle feeding // Animal Feed Science and Technology. 2002. Vol. 99. Iss. 1–4. P. 13–24.
- Davies et al. Proteolysis during ensilage of forages varying in soluble in sugar content // Journal of Dairy Science. 1998. Vol. 81. P. 444–453.
- Yahaya et al. The breakdown of structural carbohydrates of lucerne and orchardgrass during different length of ensiling and its effects on nutritive value of silage // Australian Journal of Animal Science. 2000. 13 Suppl. Asian. P. 153.
- Juraitis V. Daugiamečių varpinių žolių maisto medžiagų ir cheminių elementų kiekio kitimas vegetacijos laikotarpiu // Veterinarija ir zootechnika: Veterinarijos akademijos mokslo darbai. Kaunas, 1997. T. 3(25). P. 90–93.
- Juraitis V. Maisto medžiagų ir cheminių elementų kiekio kitimas daugiametėse ankštinėse žolėse per vegetaciją // Veterinarija ir zootechnika: Veterinarijos akademijos mokslo darbai. Kaunas, 1998. T. 5(27). P. 98–101.
- Mikulionienė S., Stankevičius R. Žolinių pašarų ir siloso cheminė sudėtis, maistinė vertė ir virškinamu-

- mas // Veterinarija ir zootechnika: Veterinarijos akademijos mokslo darbai. Kaunas, 2002. T. 18(40). P. 94–99.
9. Mikulionienė S. Kukurūzų siloso maistinė ir pašarinė vertė // Veterinarija ir zootechnika: Veterinarijos akademijos mokslo darbai. Kaunas, 2001. T. 15(37). P. 81–83.
 10. Nauman C., Bassler R. Die chemische Untersuchung von Futtermitteln/ Methodenbuch Band II, VDLUFA. Damstadt, 1983. 278 s.
 11. Steidlová Š., Kalač P. Levels of biogenic amines in maize silage // Animal Feed Science and Technology. 2002. Vol. 102. Iss. 1–4. P. 197–205.
 12. Tarakanovas P. Statistinių duomenų apdorojimo programų paketas „Selekcija“. LŽI–Akademija, 1999. 59 p.
 13. Барановский М., Курак А. Травяная мука из галеги восточной // Сельское хозяйство Белоруссии. 1990. № 1. С. 17.

Ligita Baležentienė, Vidmantas Spruogis

ENSILING OF GALEGA GREEN MASS WITH VARIOUS CROPS AND THE QUALITY OF SILAGE

S u m m a r y

According to trials, the chemical composition of fodder galega is more profitable than of the traditional fodder plants red clover and timothy. For supplying with protein rich forage all year round and for producing high quality silage, legume mixtures with grasses with a high content of water-soluble carbohydrates (WSCs) are ensiled. The possibilities to ensile the early flowering stage fodder galega in mixtures with orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.), timothy (*Phleum pratense* L.), milk stage maize and sugar beet leaves were studied at Research Station and Training Farm of Lithuanian University of Agriculture in 1998–1999. Fresh matter was cut into pieces 12–13 mm long, thoroughly pressed and hermetically packed in 3l jares. All silage was kept for 6.5 months at 3–5 °C under laboratory conditions. 0.3% formaldehyde pitch of carbamid was applied to galega–maize (1:1) silage. The chemical composition was determined by standafized methods at Agrochemical Laboratory of LUA, as well as the metabolizable energy and netto energy of lactation of DM feeds were calculated.

The results indicate that the quality of pure treated crop silages was low (class II or less) because of a dis-balanced ratio of protein and WSCs. It was concluded that fodder galega is fit to ensile with grass component accumulating no less than 30% of DM. The lowest losses (7.8%) of feed matter were determined in galega–orchardgrass (1:1) silage.

Key words: ensiling, galega, grasses, maize, sugar beet, feed value

Лигита Балежентене, Видмантас Спруогис

СИЛОСОВАНИЕ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ГАЛЕГИ С РАЗНЫМИ РАСТЕНИЯМИ И КАЧЕСТВО СИЛОСА

Р е з ю м е

В целях обеспечения белковым кормом на круглый год и получения качественного силоса готовится силос из смеси бобовых и богатых водорастворимыми сахарами (ВРС) злаковых растений. В 1998–1999 гг. на Опытной станции и в Учебном хозяйстве Литовского сельскохозяйственного университета исследовались возможности силосования смесей галеги восточной в фазе цветения с ежой сборной, тимофеевкой, пыреем, кукурузой в фазе молочной спелости початков и листьями сахарной свеклы. Для лучшего выделения углеводов зеленую массу измельчали на кусочки величиной 12–13 мм, после спрессовывания герметично закрывали. В лабораторных условиях силос держали 6,5 мес. при температуре 3–5°C. В силос галеги и кукурузы добавлялся консервант – 0,3% формалдегидовая смола карбамида, которая снижала потери питательных веществ. В результате дисбаланса в соотношении протеинов и ВРС масса чистых растений слабо квасилась и силос получался некачественный (II класса и ниже). Поэтому целесообразно галегу силосовать в смесях с богатыми ВРС злаковыми компонентами при содержании в них сухого вещества не менее 30%. Наименьшие потери питательных веществ установлены в силосе галеги и ежи сборной (1:1) из-за хорошего его химического состава.

Ключевые слова: силос, галега, травы, кукуруза, сахарная свёкла, кормовая ценность