

CUKRINIŲ RUNKELIŲ GRIEŽINIŲ KONSERVAVIMO TECHNOLOGIJŲ TYRIMAI

Edmundas Paulauskas¹, Remigijus Zinkevičius²

¹ Lietuvos žemės ūkio universitetas, Lithuanian University of Agriculture,
Universiteto g.10, Akademija, LT-4324 Kauno r.,
Tel.(8-698) 7 99 18, faksas (8-296) 5 43 01, el. paštas: jonspec.lzuk@post.omnitel.net

² Lietuvos žemės ūkio universitetas, Lithuanian University of Agriculture,
Studentų g. 15a, Akademija, LT-4324 Kauno r.,
Tel. (8-698) 1 81 26, faksas (8-37) 39 77 24, el. paštas: zink@tech.lzua.lt

Santrauka. Darbo tikslas – ištirti įvairias cukrinių runkelių griežinių konservavimo technologijas, nustatyti pašarų kokybę bei jų įtaką karvių produktyvumui ir pieno kokybiniais rodikliais.

Tirta cukrinių runkelių griežinių konservavimas tranšėjose (A. Lauciaus ūkis Kėdainių rajone), plastikiniuose kaupuose (P. Paplausko ūkis Kauno rajone) ir apvalkaluose (AB „Šukioniai“ Pakruojo rajone). Pašarų maistingumas ir kokybė nustatyta Lietuvos žemdirbystės instituto analitinėje laboratorijoje pagal ADAS metodiką, pieno kokybiniai rodikliai ištirti VĮ „Pieno tyrimai“.

Didžiausias maisto medžiagų kiekis buvo cukrinių runkelių griežiniuose, užkonservuotuose plastikiniame apvalkale. Sausų medžiagų (SM) kiekis juose siekė 22,5%, apykaitos energija -11,9 MJ/kg SM, žalieji proteinai – 11,8% SM, rūgštingumas – 4,2 pH, o fermentinių rūgščių suma (TFA) – 84 g/kg SM.

Didžiausi sausų medžiagų nuostoliai (26 proc.) buvo plastikiniame kaupe konservuotuose cukrinių runkelių griežiniuose. Tranšėje konservuotuose griežiniuose jie siekė 21 proc., o plastikiniame apvalkale (maiše) sausų medžiagų nuostolių iš viso nebuvo. Fiziniai 400 t paruošto pašaro nuostoliai plastikiniame kaupe buvo 4200 kg, tranšėje – 3900 kg, o apvalkale – tik 250 kg.

Šeriant karves plastikiniuose apvalkaluose paruoštais pašarais (15 kg daugiamečių žolių šienainio, 15 kg kukurūzų siloso, 12 kg cukrinių runkelių griežinių ir 2,4 kg koncentruotų pašarų) per 151 dienos bandymo laikotarpį iš tiriamosios grupės (15 karvių) buvo gauta 1209,07 Lt pajamų daugiau nei iš kontrolinių.

Raktažodžiai: pašarai, konservavimas, technologija, tranšėja, kaupas, apvalkalas, kokybė, produktyvumas.

THE INVESTIGATION OF PRESERVATION TECHNOLOGIES OF SUGAR BEET ROUND SLICES

Summary. Aim of the work – to analyse various preservation technologies of sugar beet round slices, to determine the quality of fodder and the influence of the fodder on cow productivity and milk quality.

Preservation of sugar beet round slices in trenches (Laucius farm in Kedainiai region), in plastic heaps (Paplauskas farm in Kaunas region) and in casings (AB “Sukioniai” in Pakruojis region) have been analysed. Fodder nutritiousness and quality have been determined in the analytical laboratory of the Lithuanian Institute of Agriculture according to ADAS methodics, milk quality indices have been analyzed in PE “Milk Analysis” (“Pieno tyrimai”).

The biggest amount of nutrients has been established in the round slices of sugar beets that have been preserved in plastic casings. The amount of dry matter (DM) reaches 22.5%, metabolism energy – 11.9 MJ/kg, raw proteins – 11.8% DM, acidity – 4.2 pH, sum of ferment acids (TFA) – 84 g/kg SM.

The greatest losses of dry matter (26%) are suffered in the round slices of sugar beets that have been preserved in plastic heap. The losses in round slices preserved in trenches reach 21%, and there is no dry matter losses observed in round slices preserved in plastic casing (sack). Physical fodder losses in the heap of 400 t are 4200 kg, in trench – 3900 kg, in casing – only 250 kg.

Being fed with fodder prepared in plastic casings (15 kg of perennial grasses haylage, 15 kg of maize silage, 12 kg of sugar beets round slices and 2.4 kg of concentrated fodder) in the period of 151 days the experimental group of 15 cows gives the income that is by 1209.07 Lt higher than that received from the control group.

Keywords: sugar beets bagasse, preservation, technology, silo, pile, bag, quality, productivity.

Įvadas. Lietuvai integruojantis į Europos Sąjungą daugiau dėmesio skiriama pieno ir mėsos galvijininkystės plėtrai. Jos sėkmė labai priklauso nuo geros kokybės ir pigių pašarų. Šalyje auginama gana daug cukrinių runkelių. Jų perdirbimo atliekos – griežiniai - yra vertingas, galvijų noriai ėdamas pašaras. Karvėms šerti tinka švieži, džiovinti ir konservuoti cukrinių runkelių griežiniai. Švieži griežiniai greitai genda, o juos džiovinti yra gana brangu. Nustatyta, kad geriausiai galvijams šerti tinka konservuoti cukrinių runkelių griežiniai

(Burgstaller, 1979; Heller, 1997; Jerock, 1993; Kirchgessler, 1997).

Cukrinių runkelių griežiniai gali būti konservuojami tranšėjose arba plastikiniuose kaupuose.

Naujiena yra jų konservavimas polietileno apvalkaluose (maišuose), kurių skersmuo būna 1,8 – 3,6 m, o ilgis – iki 90 m.

Tranšėjose ir plastikiniuose kaupuose dėl didelio siloso masės paviršiaus, vyksta labai intensyvūs oksidacijos procesai. Labai svarbu juos kuo greičiau

pripildyti, gerai suslėgti silosuojamą masę ir uždenkti polietileno plėvele. Jei silosas iš tranšėjos ar kaupo imamas per lėtai arba netvarkingai, blogėja pašaro kokybė, patiriami dideli maisto medžiagų nuostoliai. Per dieną atkertant tik 50 mm storio siloso sluoksnį, sausų medžiagų nuostoliai gali siekti net 20 procentų (Jatkauskas, 2002).

Plastiko apvalkaluose galima konservuoti įvairias žaliavas – vytintą, ir nevytintą, smulkintą ir nesmulkintą žolę, kukurūzų žaliąją masę, grūdai, grūdų – šerdžių mišinį, cukrinių runkelių griežinius ir t.t. (Weber, 2002).

Lietuvoje cukrinių runkelių griežinių konservavimo technologijos netyrinėtos.

Darbo tikslas - ištirti skirtingais būdais konservuotų cukrinių runkelių griežinių kokybę bei jų įtaką karvių produktyvumui ir pieno kokybiniams rodikliams.

Medžiagos ir metodai. Šviežių cukrinių runkelių griežinių konservavimo bandymai buvo atlikti 2000 metais Pakruojo rajone AB „Šukioniai“, Kėdainių rajone A. Lauciaus ūkyje ir Kauno rajone P. Paplauskio ūkyje.

AB „Šukioniai“ cukrinių runkelių griežiniai AG BAGGER G 6000 silosavimo presu buvo kemšami į polietileno apvalką (maišą), kuris buvo pripildytas per dvi dienas ir užsandarintas.

A. Lauciaus ūkyje cukrinių runkelių griežiniai buvo konservuojami tranšėjoje, kurios šonai buvo iškloti polietileno plėvele. Masė buvo paskleidžiama priekinėje tranšėjos dalyje, susidarius 0,30 – 0,40 m storio sluoksniui suslegiama traktoriumi ir uždenyta polietileno plėvele. Per dieną buvo užkonservuota 100 t cukrinių runkelių griežinių.

P. Paplauskio ūkyje per dieną plastikiniame kaupe buvo užkonservuota 40 t cukrinių runkelių griežinių. Polietileno plėvelė buvo paklota lygioje aikštelėje su kieta danga. Masė buvo skleidžiama apie 0,60 m nuo plėvelės kraštų. Kaupas buvo formuojamas bei slegiamas traktoriumi, o vėliau sandariai uždenktas plėvele.

Mėginiai cukrinių runkelių griežinių maistingumui ir kokybei nustatyti buvo imami praėjus 30 - 40 dienų, pasibaigus fermentacijai. Jie buvo analizuojami Lietuvos žemdirbystės instituto analitinėje laboratorijoje artimosios srities infraraudonųjų spindulių spektrometru NIRS - 6500 pagal ADAS metodiką.

Tirta:

- sausųjų medžiagų (SM) kiekis proc.;
- apykaitos energija (AE) MJ/kg SM;
- fermentinė apykaitos energija;
- neutraliame tirpale išplauta ląsteliena (NDF);
- pelenai g/kg SM;
- neapdoroti baltymai;
- baltymų skilimas;
- organinės medžiagos virškinamumas;
- fermentinių rūgščių suma (TFA) g/kg SM.

Karvių šėrimo bandymas buvo vykdomas 151 dieną AB „Šukioniai“ nuo 2000 m. gruodžio 1 d. iki 2001 m. balandžio 30 d. Dvi analogiškos 15 karvių grupės buvo šeriamos skirtingais pašarais (1 lentelė). Daugiamėčių žolių šienainis ir kukurūzų silosas AB „Šukioniai“ buvo paruošti taip pat plastikiniuose apvalkaluose pagal AG BAG technologiją. Pasibaigus pašarų fermentacijai, jų

kokybė tirta Lietuvos žemdirbystės instituto analitinėje laboratorijoje.

Abiejų grupių karvės buvo laikomos vienodose sąlygose. Paruošiamasis laikotarpis tęsėsi 20 dienų. Maisto medžiagų atžvilgiu racijonai karvėms buvo subalansuoti naudojantis LŽŪKT kompiuterine karvių šėrimo programa.

1 lentelė. **Karvių šėrimo bandymo racijonai**

Grupės	Daug. žolių šienainis kg	Šienas kg	Kukurūzų silosas kg	Cukrinių runkelių griežiniai kg	Koncentruoti pašarai kg
Kontrolinė	15,0	2,0	15,0	-	3,95
Bandomoji	15,0	-	15,0	12,0	2,4

Karvių svoris matuotas bandymo pradžioje ir pabaigoje. Kontrolinis karvių melžimas buvo atliekamas kartą per mėnesį. Tirta:

- pieno kiekis per parą kg;
- riebalų kiekis piene proc.;
- baltymų kiekis piene proc.;
- somatinių ląstelių skaičius tūkst. vnt / cm³.

Primelžto pieno kiekis buvo nustatomas ūkyje matavimo indu, kurio skalės padalos vertė 20 ml, matavimų paklaida ± 20 ml. Riebalų ir baltymų kiekis piene bei somatinių ląstelių skaičius buvo nustatomas VĮ „Pieno tyrimai“.

Tyrimų rezultatai. Pagal 2 lentelėje pateiktus cukrinių runkelių griežinių kokybės ir maistingumo duomenis mažiausi maisto medžiagų nuostoliai buvo konservuojant plastikiniame apvalkale pagal AG BAG technologiją. Fermentinių rūgščių sudėtyje visuose tirtuose pašaruose vyravo pieno rūgštis. Nepageidaujamos sviesto rūgštis nebuvo tik plastikiniame apvalkale konservuotuose cukrinių runkelių griežiniuose. Plastikiniame kaupe ir tranšėjoje konservuotuose griežiniuose sviesto rūgštis sudarė atitinkamai 1 ir 4 procentus.

Šėrimo bandymo metu karvių svoriai beveik nekito, primilžiai taip pat nesiskyrė. Per parą buvo primelžiama nuo 15 iki 22 kg pieno.

Riebalų kiekis abiejų karvių grupių piene keitėsi (3 lentelė). Bandomosios karvių grupės piene riebalų kiekis tolygiai didėjo ir bandymo laikotarpio pabaigoje vidutiniškai siekė 4,56 procentus.

2 lentelė. **Įvairiais būdais konservuotų cukrinių runkelių griežinių kokybės ir maistingumo rodikliai**

Rodikliai	Konservavimo technologija		
	Apvalkale (AG BAG)	Tranšėjoje	Plastikiniame kaupe
SM %	22,5	17,6	16,4
AE MJ/kg SM	11,9	10,1	10,7
Pelenai g/kg SM	99	98	101
Ž. proteinai % SM	11,8	10,8	10,6
Rūgštingumas pH	4,2	4,5	4,1
TFA g/kg SM	84	82	77

Baltymų kiekis kontrolinės karvių grupės piene bandymo pradžioje padidėjo, vėliau sumažėjo ir 60 dienų buvo pradiniame lygyje, o paskutinį mėnesį vėl šiek tiek išaugo. Bandomosios karvių grupės pieno baltymingumas didėjo tolygiau ir bandymo laikotarpio pabaigoje buvo 3,55 procento.

Somatinių ląstelių skaičius abiejų karvių grupių piene buvo panašus ir kito 127 - 330 tūkst. vnt/cm³ ribose.

3 lentelė. Riebalų ir baltymų kiekis piene karvių šėrimo bandymo metu

Grupės	Riebalų/baltymų kiekis piene proc.				
	1 mėn.	2 mėn.	3 mėn.	4 mėn.	5 mėn.
Kontrolinė	4,26 / 3,18	4,29 / 3,47	3,95 / 3,20	4,30 / 3,19	4,43 / 3,36
Bandomoji	3,87 / 3,40	4,50 / 3,58	4,64 / 3,67	4,54 / 3,43	4,56 / 3,55

Iš 4 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad konservuojant cukrinių runkelių griežinius plastikiniame apvarkale pagal AG BAG technologiją, sausųjų medžiagų nuostolių nebūna. Konservuojant griežinius plastikiniame kaube, sausųjų medžiagų nuostoliai siekia net 26 proc., o tranšėje - 21 procentą. Mažiausi apykaitos energijos nuostoliai (tik 2 proc.) būna taip pat plastikiniame apvarkale, didžiausi (17 proc.) - tranšėje. Plastikiniame kaube ir tranšėje žymiai didesni ir fiziniai pašaro nuostoliai (atitinkamai 4200 ir 3900 kg). Tokio kiekio cukrinių runkelių griežinių žiemojimo laikotarpiu pakanka vienai veislei telyčiai.

4 lentelė. Cukrinių runkelių griežinių nuostoliai

Nuostoliai	Konservavimo technologija		
	Apvarkale (AG BAG)	Tranšėje	Plastikiniame kaube
SM proc.	-	21	26
AE proc.	2	17	12
Ž. proteinų proc.	-	-	2
Fiziniai kg nuo 400 t pašaro	250	3900	4200

Per 151 dienos bandymo laikotarpį iš bandomųjų karvių grupės buvo gauta 1209,07 Lt daugiau pajamų

Išvados.

1. Cukrinių runkelių griežiniai yra geras pašaras karvėms. Racionuose jais galima pakeisti apie 50 procentų koncentruotų pašarų.

2. Didžiausias maisto medžiagų kiekis buvo cukrinių runkelių griežiniuose, užkonservuotuose plastikiniame apvarkale. Sausų medžiagų (SM) kiekis juose siekė 22,5%, apykaitos energija -11,9 MJ/kg SM, žalieji proteinai - 11,8% SM, rūgštingumas - 4,2 pH, o fermentinių rūgščių suma (TFA) - 84 g/kg SM.

3. Didžiausi sausų medžiagų nuostoliai (26 proc.) buvo plastikiniame kaube konservuotuose cukrinių runkelių griežiniuose. Tranšėje konservuotuose griežiniuose jie siekė 21 proc., o plastikiniame apvarkale (maiše) sausų medžiagų nuostolių iš viso nebuvo. Fiziniai

400 t paruošto pašaro nuostoliai plastikiniame kaube buvo 4200 kg, tranšėje - 3900 kg, o apvarkale - tik 250 kg.

4. Šeriant karves plastikiniuose apvarkaluose paruoštais pašarais (15 kg daugiamečių žolių šienainio, 15 kg kukurūzų siloso, 12 kg cukrinių runkelių griežinių ir 2,4 kg koncentruotų pašarų) per 151 dienos bandymo laikotarpį iš tiriamosios grupės (15 karvių) buvo gauta 1209,07 Lt pajamų daugiau nei iš kontrolinių.

Literatūra

- Burgstaller G. Praktische Rinderfütterung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1979. 164 S.
- Heller D., Potthast V. Erfolgreiche Milchviehfütterung. Verlagsunion Agrar, 1997. 210 S.
- Jeroch H., Flachowsky G., Weißbach F. Futtermittelkunde. Stuttgart: Gustav Fischer, 1993. 495 S.
- Kirchgesler M. Tierernährung, Verlagsunion Agrar, 1997. 582 S.
- Jatkauskas J., Vrotniakienė V. Žolinių pašarų konservavimas Lietuvoje: progresas ir prioritetai. Tarptautinio seminaro „Žolinių pašarų konservavimas - gera praktika ir naujos žinios“ medžiaga. Kaunas, LVA, 2002. P. 5 - 10.
- Weber U. Die AG BAG Folienschlauchsilierung - eine neue, rentable und umweltgerechte Technologie zur Konservierung und Lagerung von Futtermitteln. Tarptautinio seminaro „Žolinių pašarų konservavimas - gera praktika ir naujos žinios“ medžiaga. Kaunas, LVA, 2002. P. 34 - 41.

2002 09 11