

## Cukrinių runkelių griežinių siloso efektyvumo penimiems buliukams tyrimas

---

**Petras Bendikas,  
Virginijus Uchockis,  
Gintautas Šileika**

*Lietuvos gyvulininkystės institutas,  
R. Žebenkos g. 12,  
LT-5125 Baisogala,  
Radviliškio rajonas*

Lietuvos gyvulininkystės instituto Bandymų skyriuje 2001–2002 m. atliktas bandymas su 2 analogiškų grupių Lietuvos juodmargių veislės buliukais. Kiekvienoje grupėje buvo po 12 gyvulių. Kontrolinės grupės buliukai gavo po 1,0 kg šieno, kukurūzų siloso – iki soties, kombinuotojo pašaro – po 2,5 kg. Tiriamosios grupės gyvuliai vietoje kukurūzų siloso iki soties gavo cukrinių runkelių griežinių siloso, kombinuotojo pašaro, sumažinus 40%, – po 1,5 kg, 1,0 kg šieno. Nustatyta, kad supresuotas cukrinių runkelių griežinių silosas buvo geros kokybės. Jame vyravo pieno rūgštis (27,13 g/kg sausosios medžiagos (SM), sviesto rūgštis – 3,89 g/kg SM), siloso pH – 3,91. Siloso energinė vertė – 11,99 MJ/kg SM. Penimi buliukai, gavę cukrinių runkelių griežinių siloso, per parą priaugo po 1144 g, arba 12,5% daugiau ( $P < 0,025$ ) negu buliukai, šerti kukurūzų silosu. Apykaitos energijos priaugio vienetui gauti abiejų grupių buliukai suvartojo vienodai. Skerdenų išeiga tarp skirtingai šertų buliukų grupių iš esmės nesiskyrė, tačiau buliukai, šerti cukrinių runkelių griežinių silosu, vidaus riebalų sukaupė 2,9 kg daugiau ( $P < 0,05$ ). Pastarųjų buliukų skerdenos raumenų ir riebalų išeiga buvo 1,3% didesnė ( $P > 0,1$ ), kaulų išeiga – 1,3% mažesnė ( $P > 0,1$ ), 0,3 geresnis mėsingumo indeksas ( $P > 0,1$ ). Buliukų, šertų cukrinių runkelių griežinių silosu, buvo geresnė mėsos cheminė sudėtis, joje daugiau nustatyta: 3,38% sausųjų medžiagų ( $P < 0,05$ ), 0,61% baltymų ( $P < 0,025$ ) ir 2,72% riebalų ( $P > 0,1$ ), palyginus su buliukais, gavusiais kukurūzų siloso. Skirtingai šertų buliukų ilgiausiojo nugaros raumens cheminė sudėtis ir kiti mėsos kokybės rodikliai iš esmės nesiskyrė. Davus penimiems buliukams vietoje kukurūzų siloso cukrinių runkelių griežinių silosą, o kombinuotųjų pašarų kiekį sumažinus 40,0%, sušerti pašarai kilogramui priaugio gauti kainavo 36,8% mažiau.

**Raktažodžiai:** penimi buliukai, silosas, kombinuotieji pašarai, augimas, pašarų kaina, skerdenų morfologinė sudėtis, mėsos kokybė

---

### ĮVADAS

Viena rentabiliausių augalininkystės šakų Lietuvoje yra cukrinių runkelių auginimas. 1990–2000 m. šalyje auginata 24,3–35,2 tūkst. ha cukrinių runkelių. Bendras cukrinių runkelių derlius kito nuo 811 iki 1002 tūkst. t.

2000 m. šalyje 4 cukrinių runkelių fabrikai supirko 964,9 tūkst. t cukrinių runkelių [6], kuriuos perdirbus susikaupė apie 467 tūkst. t griežinių.

Perdirbus 1 t cukrinių runkelių, gaunama 135 kg cukraus, 540 kg griežinių, kurie turi 8–13% sausųjų medžiagų (SM) ir apie 40 kg melasos [4]. Šviežius

griežinius nuspaudus presu, gaunamas vertingas pašaras – cukrinių runkelių griežiniai, kurie turi 20–25% SM [2, 4]. Viename kilograme SM šviežių presuotų griežinių yra 12,0–12,5 MJ apykaitos energijos [4, 5], 105–107 g žaliųjų proteinų, 75–77 g virškinamųjų proteinų [10]. Cukrinių runkelių griežiniuose yra ląstelių sienelių polisacharidų ir santykinai daug lengvai virškinamos ląstelių sienelių – apie 200 g/kg SM [7]. Griežiniuose yra daug pektino, kuris gyvulio organizme visiškai suskaidomas ir greitai pasisavinamas. Minėtuose griežiniuose yra hemiceliuliozės ir celiuliozės, tačiau visai nėra krakmolo. Kadangi šios ląstelių sienelių frakcijos suskaidomos nevienodu greičiu, energijos pakanka ilgiam laikui. Tai teigiamai veikia galvijų didžiojo prieskrandžio mikroorganizmus [4]. Cukrinių runkelių griežiniai turi palyginti daug kalcio– 0,95% SM, tačiau fosforo juose mažai – 0,11% SM [5]. Švieži presuoti cukrinių runkelių griežiniai tinka galvijams šerti. Penimiams buliukams jie gali sudaryti iki 50% raciono sausosios medžiagos [3]. Kitais duomenimis [10], tokie griežiniai yra pagrindinis penimų galvijų pašaras. Jo subalansavimui pagal maisto medžiagas ir normaliam didžiojo prieskrandžio darbui užtikrinti gyvuliui per dieną papildomai duodama po 1,0 kg šieno arba šiaudų, taip pat baltyminių ir mineralinių medžiagų.

Tačiau švieži griežiniai išsilaiko nesugedę tik kelių dienų, todėl juos siūloma silosuoti arba džiovinti [2, 4]. Kadangi griežinių džiovinimui reikia nemažai energijos, o tai pabrangina pašaro kainą, tik nedaug jų džiovinama.

Šviežius presu nuspauštus griežinius galima silosuoti tranšėjose, kaupuose arba polietileno žarnose [1, 2, 4, 10]. Griežiniai gerai silosuojasi ir gaunamas vertingas, galvijų noriai ėdamas pašaras. Galvijus šeriant cukrinių runkelių griežinių silosu geriau panaudojami ir virškinami kiti pašarai, padidėja galvijų produktyvumas [1, 4].

Silosuotų cukrinių runkelių griežinių panaudojimo galvijų prieaugliui šerti efektyvumas Lietuvoje netirtas.

Darbo tikslas – ištirti cukrinių runkelių griežinių siloso, pagaminto kaupe, cheminę sudėtį ir maistingumą, įvertinti penimų buliukų augimą, pašarų panaudojimą, mėsingumą ir mėsos kokybę, nustatyti penimų buliukų šėrimo cukrinių runkelių griežinių silosu ekonominį efektyvumą.

## TYRIMŲ SĄLYGOS IR METODAI

Bandymas atliktas 2001–2002 m. Lietuvos gyvulininkystės instituto (LGI) Bandymų skyriuje su dviejų grupių buliukais, analogiškais pagal kilmę, amžių ir svorį. Kiekvienoje grupėje buvo po 12 gyvulių. Jie auginti tvarte palaidi, po 2–3 garde. Kontrolinės grupės buliukai gavo tokį racioną: šieno – po 1,0 kg,

kukurūzų siloso – iki soties, kombinuotojo pašaro – po 2,5 kg. Tiriamosios grupės gyvuliai vietoje kukurūzų siloso gavo iki soties cukrinių runkelių griežinių siloso, šieno – po 1,0 kg ir kombinuotojo pašaro – po 1,5 kg. Suėstų pašarų kiekiui nustatyti po vieną dieną kiekvieną savaitę buvo atliekami atiduodamų pašarų ir jų likučių kontroliniai svėrimai. Kombinuotieji pašarai pagaminti LGI Pašarų ceche pagal paruoštus receptus. Pašarų ir mėsos cheminė sudėtis nustatyta LGI Chemijos laboratorijoje pagal galiojančias metodikas [8]. Hidrooksiprolino kiekis mėsoje nustatytas Stedžemano–Staldjero, triptofano – I. Spaiso ir D. Čamberso metodu, modifikuotu H. Hellero, mėsos pH – laboratoriniu pH-metru, spalvos intensyvumas – pagal D. Fiuson ir R. Kirsammer metodiką, vandens rišlumas – R. Grau ir R. Gamm metodu, modifikuotu V. Volovinskajos ir B. Kelman, virimo nuostoliai – E. Šilingo metodu [12]. Cukrinių runkelių griežinių siloso sausųjų medžiagų virškinamumas nustatytas *in vitro* metodu (*Ankom Daisy inkubator*). Svorio prieaugiui nustatyti buliukai sverti bandymo pradžioje, po to – kas mėnesį ir bandymo pabaigoje. Pasibaigus bandymui, atliktas buliukų kontrolinis skerdimas. Iš kiekvienos grupės buvo paskersta po 6 buliukus. Visi pagrindiniai tyrimų duomenys, išskyrus pašarų cheminę sudėtį ir pašarų sunaudojimo rodiklius, įvertinti biometriškai. Duomenys laikomi patikimais, kai  $P < 0,05$ .

## TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APIBENDRINIMAS

Presuotų (nusaustų) šviežių cukrinių runkelių griežinių ir iš jų kaupe pagaminto siloso bei kukurūzų siloso cheminė sudėtis ir maistingumas pateikti 1 lentelėje. Šalies cukraus fabrikuose įdiegus firmos „Danisco Sugar“ pažangią cukraus ir pašarinių produktų gamybos technologiją, švieži cukrinių runkelių griežiniai turi daugiau sausųjų medžiagų ir yra gerokai maistingesnis negu buvo iki minėtos technologijos įdiegimo. Cukrinių runkelių griežinių silosavimas kaupe parankus besikuriantiems ūkininkams, nes nereikia kapitalinių įdėjimų tranšėjų įrengimui.

Iš AB „Panevėžio cukraus“ atvežti švieži presuoti cukrinių runkelių griežiniai turėjo vidutiniškai 22,27% sausųjų medžiagų. Iš tokių griežinių be jokių priedų buvo pagamintas bandomiesiems buliukams silosas. Jo kokybė buvo gera, silose vyravo pieno rūgštis (27,13 g/kg SM), sviesto rūgštis nustatyta 3,89 g/kg SM. Kaupe pagaminto cukrinių runkelių griežinių siloso energinė vertė buvo 11,99 MJ/kg SM. Tokio siloso maisto medžiagos buvo lengvai virškinamos ir pasisavinamos. Sausųjų medžiagų virškinamumas – 90,5%.

Kontrolinės grupės buliukai gavo kukurūzų su burbulėmis siloso. Tiriamosios grupės buliukams kuku-

1 lentelė. Šviežių cukrinių runkelių griežinių, jų bei kukurūzų siloso cheminė sudėtis ir maistingumas

Rodiklis	Švieži griežiniai	Griežinių silosas	Kukurūzų silosas
Cheminė sudėtis			
Sausųjų medžiagų (SM) %	22,72	22,85	21,56
Sausojoje medžiagoje %:			
žalieji proteinais	10,60	10,68	9,79
žalieji riebalai	0,27	0,26	2,04
žalioji ląsteliena	19,94	21,31	27,13
neazotinės ekstraktinės medžiagos	63,40	62,15	55,84
kalcis	0,880	0,831	0,149
fosforas	0,098	0,087	0,049
cukrus	4,04	2,80	0,74
pH	6,98	3,91	4,52
1 kg pašaro SM yra:			
apykaitos energijos MJ	12,03	11,99	9,83
žaliųjų proteinų g	106,0	106,8	97,9
lizino g	7,50	7,83	–
metionino g	2,60	1,48	–
NH <sub>3</sub> (amoniako) azoto g	–	0,031	–
organinių rūgščių g	–	36,50	63,40
iš jų: pieno rūgšties g	–	27,13	37,66
acto rūgšties g	–	5,48	24,85
sviesto rūgšties g	–	3,89	0,89

vienetui gauti abiejų grupių buliukai sunaudojo vienodai, tačiau virškinamųjų proteinų dėl geresnio augimo tiriamieji buliukai sunaudojo 7,4% mažiau. Sušertų pašarų kaina 1 kilogramui priesvorio gauti buvo 36,8% mažesnė, nes viena tona kukurūzų siloso kainavo 70,0 Lt, o cukrinių runkelių griežinių siloso – 43,0 Lt, t. y. 1,6 karto pigiau. Be to, tiriamiesiems buliukams kombinuotųjų pašarų kiekis sumažintas 40,0%.

Lietuvoje galvijienos gamyba pastaraisiais metais yra nuostolinga [9]. Penimus galvijus šeriant pigesniu cukrinių runkelių griežinių silosu atpinga mėsos savikaina, didėja jos gamybos rentabilumas.

Kontrolinės ir tiriamosios grupių buliukų skerdenos išeiga iš esmės nesiskyrė. Tiriamosios grupės buliukai, gavę cukrinių runkelių griežinių siloso, vidaus riebalų sukaupto 2,9 kg ( $P < 0,05$ ) daugiau, šių riebalų išeiga buvo patikimai didesnė ( $P < 0,05$ ) (3 lentelė).

rūzų silosas ir 40% kombinuotojo pašaro pakeista cukrinių runkelių griežinių silosu. Racionas pagal faktiškai suėstus pašarus pateiktas 2 lentelėje. Su suėstais pašarais tiriamieji buliukai gavo 17,1% SM ir 12,8% daugiau apykaitos energijos. Cukrinių runkelių griežinių silosas turi nedaug žaliųjų proteinų ir fosforo [4, 5]. Į tai buvo atsižvelgta gaminant kombinuotąjį pašarą tiriamosios grupės buliukams. Viename kilograme kombinuotojo pašaro buvo: žaliųjų proteinų – 16,87%, apykaitos energijos – 10,37 MJ, kalcio – 0,902%, fosforo – 1,198%. Be to, sočiai šeriant buliukus cukrinių runkelių griežinių silosu, jiems duota po 1,0 kg šieno. Stambiuoju pašaru šertų galvijų didžiojo prieskrandžio darbas buvo normalus.

Per bandymo laikotarpį (135 dienas) kontroliniai buliukai per parą priaugo po 1017 g, tiriamieji – po 1144 g, arba 12,5% ( $P < 0,025$ ) daugiau. Cukrinių runkelių griežinių siloso tiriamosios grupės buliukai suėdė 16,9% daugiau negu kukurūzų siloso, o kombinuotojo pašaro gavo 40,0% mažiau, palyginti su kontrolinės grupės gyvuliais. Kombinuotojo pašaro vienam kilogramui priaugio gauti sunaudota atitinkamai 1,31 ir 2,46 kg. Apykaitos energijos priaugio

2 lentelė. Penimų buliukų racionai, augimas ir ekonominiai rodikliai

Rodiklis	Grupė	
	kontrolinė	tiriamoji
Kultūrinių pievų ir ganyklų šienas kg	0,98	0,98
Kukurūzų silosas kg	20,87	–
Cukrinių runkelių griežinių silosas kg	–	24,41
Kombinuotasis pašaras kg	2,50	1,50
Racione yra:		
sausųjų medžiagų kg	7,55	8,84
apykaitos energijos MJ	75,92	85,68
žaliųjų proteinų g	841,6	852,4
virškinamųjų proteinų g	542,0	596,7
ląstelienos g	1587,9	1445,8
cukraus g	211,9	214,6
kalcio g	54,1	69,0
fosforo g	31,5	24,9
karotino mg	189	115
Buliuko svoris kg:		
bandymo pradžioje (10,5 mėn.)	230,2	232,6
bandymo pabaigoje (15,0 mėn.)	367,5	387,1
Priaugis per parą g	1017	1144
Sušertų pašarų kaina 1 cnt priesvorio gauti Lt	277,52	175,38
1 kg priaugio sunaudota:		
apykaitos energijos MJ	74,64	74,87
virškinamųjų proteinų g	680	630

3 lentelė. **Buliukų kontrolinio skerdimo duomenys**

Rodiklis	Grupė	
	kontrolinė	tiriamoji
Vidutinis buliukų svoris prieš skerdimą kg	392,8 ± 3,2	401,0 ± 6,7
Skerdenos svoris kg	198,0 ± 3,7	204,0 ± 4,4
Skerdenos išeiga %	50,4 ± 0,6	50,9 ± 0,4
Vidaus riebalų svoris kg	8,4 ± 0,9	11,3 ± 0,8*
Vidaus riebalų išeiga %	2,1 ± 0,2	2,8 ± 0,2*
Skerdenos ir vidaus riebalų svoris kg	206,4 ± 3,3	215,3 ± 4,6
Skerdenos ir vidaus riebalų išeiga %	52,5 ± 0,5	53,7 ± 0,4

\* $P < 0,05$ .

Raumenų ir riebalų išeiga tiriamųjų buliukų skerdenose buvo 7,3% didesnė ( $P > 0,1$ ), kaulų išeiga 1,3% mažesnė ( $P > 0,1$ ), mėsingumo indeksas 0,3 didesnis ( $P > 0,1$ ). Taigi skirtingas buliukų šėrimas turėjo nežymią įtaką skerdenų morfologinei sudėčiai (4 lentelė). Mėsingumo indeksas yra vienas svarbiausių rodiklių, nusakančių, kiek vienam kilogramui kaulų tenka raumenų kartu su riebalais.

Tiriamųjų buliukų mėsos cheminė sudėtis buvo geresnė. Joje nustatyta daugiau 3,38% sausųjų medžiagų ( $P < 0,05$ ), 0,61% baltymų ( $P < 0,025$ ) ir

4 lentelė. **Skerdenos morfologinė sudėtis**

Rodiklis	Grupė	
	kontrolinė	tiriamoji
Kairiosios puselės skerdenos svoris kg	97,2 ± 1,4	101,6 ± 3,5
Raumenys ir riebalai:		
kg	75,7 ± 1,3	80,5 ± 3,2
%	77,9 ± 0,5	79,2 ± 0,5
Kaulai:		
kg	21,5 ± 0,5	21,1 ± 0,4
%	22,1 ± 0,5	20,8 ± 0,5
Mėsingumo indeksas	3,5 ± 0,1	3,8 ± 0,1

5 lentelė. **Mėsos cheminė sudėtis %**

Rodiklis	Grupė	
	kontrolinė	tiriamoji
Sausosios medžiagos	28,03 ± 0,82	31,41 ± 1,22
Baltymai	19,70 ± 0,11	20,31 ± 0,17**
Riebalai	7,62 ± 0,71	10,34 ± 1,17
Pelenai	0,72 ± 0,01	0,76 ± 0,03

\*\* $P < 0,025$ .

2,72% riebalų ( $P > 0,1$ ), palyginti su kontrolinės grupės buliukų mėsa (5 lentelė). Optimalus baltymų kiekis galvijų prieauglio mėsoje yra 18–20%, riebalų – 8–10%. Dabar vartotojų labiau vertinama mėsa, kurioje baltymų ir riebalų santykis 2,0:1 [11]. Tiriamųjų buliukų mėsoje minėtas santykis buvo 2,0:1, o kontrolinių – 2,6:1.

Buliukų ilgiausiojo nugaros raumens cheminė sudėtis, fizinės ir cheminės savybės iš esmės nesiskyrė (6 lentelė). Nežymiai geresnis mėsos pH buvo tiriamosios grupės buliukų ( $P > 0,1$ ), palyginti su kontroliniais buliukais. Kiti mėsos kokybės rodikliai abiejų grupių gyvulių buvo panašūs. Buliukų mėsa atitiko aukštos kokybės reikalavimus.

6 lentelė. **Buliukų ilgiausiojo nugaros raumens fizinės ir cheminės savybės**

Rodiklis	Grupė	
	kontrolinė	tiriamoji
Sausosios medžiagos %	23,57 ± 0,44	23,00 ± 0,40
Baltymai %	21,40 ± 0,33	20,73 ± 0,32
Riebalai %	1,28 ± 0,14	1,43 ± 0,15
Pelenai %	0,90 ± 0,01	0,84 ± 0,02
Triptofanas mg %	338,02 ± 2,85	330,64 ± 2,34
Hidroksiprolinas mg%	80,11 ± 3,72	84,21 ± 5,46
Baltymų pilnavertiškumas	4,26 ± 0,18	4,01 ± 0,27
Mėsos pH	5,97 ± 0,21	5,58 ± 0,04
Spalva (ekstinkcijos vienetais)	253,13 ± 4,90	242,38 ± 14,75
Vandens rišlumas %	57,05 ± 0,79	58,02 ± 0,55
Virimo nuostoliai %	42,39 ± 1,06	42,57 ± 0,59

## IŠVADOS

1. Silosuojant presuotų cukrinių runkelių griežinius kaupe be priedų, laikantis siloso gamybos reikalavimų, gautas geros kokybės silosas. Jame vyravo pieno rūgštis (27,13 g/kg sausosios medžiagos (SM), sviesto rūgšties – 3,89 g/kg SM, siloso pH – 3,91. Cukrinių runkelių griežinių siloso energinė vertė – 11,99 MJ/kg SM.

2. Penimi buliukai, gavę cukrinių runkelių griežinių siloso, per parą priaugo po 1144 g, arba 12,5% ( $P < 0,025$ ) daugiau negu kukurūzų silosu šerti buliukai. Apykaitos energijos prieaugio vienetai gauti abiejų grupių buliukai sunaudojo vienodai.

3. Skerdenų išeiga tarp skirtingai šertų buliukų grupių iš esmės nesiskyrė, tačiau cukrinių runkelių

griežinių silosu šerti buliukai vidaus riebalų sukaupė 2,9 kg daugiau ( $P < 0,05$ ). Pastarųjų buliukų raumenų ir riebalų išeiga buvo 1,3% didesnė ( $P > 0,1$ ), kaulų išeiga 1,3% mažesnė ( $P > 0,1$ ), 0,3 geresnis mėsingumo indeksas ( $P > 0,1$ ).

4. Buliukų, šertų cukrinių runkelių griežinių silosu, buvo geresnė mėsos cheminė sudėtis: 3,38% daugiau sausųjų medžiagų ( $P < 0,05$ ), 0,61% – baltymų ( $P < 0,025$ ) ir 2,72% – riebalų ( $P > 0,1$ ), palyginti su buliukais, gavusiais kukurūzų siloso. Skirtingai šertų buliukų ilgiausiojo nugaros raumens cheminė sudėtis ir kiti mėsos kokybės rodikliai (baltymų pilnavertiškumas, mėsos pH, spalva, vandens rišlumas ir virimo nuostoliai) iš esmės nesiskyrė.

5. Duodant penimiems buliukams vietoje kukurūzų siloso silosuosius cukrinių runkelių griežinius, o kombinuotųjų pašarų kiekį sumažinus 40,0%, sušerti pašarai vienam kilogramui prieaugio gauti kainavo 36,8% mažiau.

Gauta  
2002 08 14

#### Literatūra

1. Beckhoff J. Pressschnitzel sorgfältig silieren // Landwirtschaftliche Zeitschrift. 1980. Bd. 147. H. 38. S. 14–17.
2. Courtin M. G., Spoelstra S. F. Counteracting structure loss in pressed sugar beet pulp silage // Animal Feed Science and Technology. 1989. Vol. 24. P. 97–109.
3. Heningway R. G., Parkius J. J., Fraser J. Sugar beet pulp products for dairy cows // Animal Feed Science and Technology. 1986. Vol. 15. P. 123–127.
4. Jeroch H., Drochner W., Simon O. Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere. Stuttgart: Ulmer, 1999. S. 233–238.
5. Kelly P. Sugar beet pulp – a review // Animal Feed Science and Technology. 1983. Vol. 8. P. 1–8.
6. Lietuvos žemės ūkis: raida ir perspektyvos. Vilnius: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas, 2001. P. 78–82.
7. McDonald P., Edwards R. A., Greenhalgh J. F. D., Morgan C. A. Animal nutrition // Longman Scientific Technical. New York, 1995. P. 481–488.
8. Official methods of analysis of the association of official analytical chemists. Arlington, USA. 15th ed. 1990. P. 69–90.
9. Pronskus M. Lietuvos žemės ūkio būklė ir integravimo į Europos Sąjungą problemos // Lietuvos ekonominė socialinė būklė ir plėtros strategija. Mokslo darbai. T. I. Kaunas: Technologija, 2001. P. 107–115.
10. Thier E. Presschnitzel von Zucker fabriken ein neues Futtermittel // Die Milchpraxis und Rindermast. 1980. N 18. S. 109–111.
11. Григорьев Н. Г., Гаганов А. П. Влияние концентрации обменной энергии рациона на качество мяса откармливаемых бычков // Улучшение качества и сокращение потерь продукции животноводства. Москва, 1988. С. 89–95.
12. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота. Дубровицы, 1977. 54 с.

Petras Bendikas, Virginijus Uchockis, Gintautas Šileika

#### EFFICIENCY OF SUGAR BEET PULP SILAGE IN THE DIETS FOR FATTENING BULLS

#### S u m m a r y

In 2001–2002, at the Experimental Department of the Lithuanian Institute of Animal Science an experiment was conducted with two analogous groups of 12 Black-and-White bulls per group. The bulls of the control group received 1.0 kg of hay, maize silage *ad libitum* and 2.5 kg of compound feed. The bulls of the experimental group received sugar beet pulp silage instead of maize silage *ad libitum*, and the quantity of compound feed was decreased by 40% (each bull received 1.5 kg compound feed). Each bull of the experimental group also received 1.0 kg of hay.

The experiment indicated that ensilage of pressed sugar beet pulp produced high-quality silage. Lactic acid prevailed in it (27.13 g/kg DM), there was a small amount of butyric acid (3.89 g/kg DM), and the pH value of silage was 3.91. The energy value of silage amounted to 11.99 MJ/kg DM. The fattening bulls fed sugar beet pulp silage gained daily 1144 g or by 12.5% more ( $P < 0.025$ ) than the bulls fed maize silage. The amount of metabolizable energy used per unit of weight gain was similar in both groups.

There was no significant difference for the dressing percentage between the groups, however, the bulls fed sugar beet pulp silage accumulated higher contents of abdominal fat ( $P < 0.05$ ). The percentage of carcass meat and fat of the experimental bulls was by 1.3% ( $P > 0.1$ ) higher, the percentage of bones by 1.3% ( $P > 0.1$ ) lower and the muscling score by 0.3 ( $P > 0.1$ ) higher. The chemical composition of the meat of bulls fed sugar beet pulp silage was better and the contents of dry matter, protein and fat were, respectively, by 3.38% ( $P > 0.05$ ), 0.61% ( $P < 0.025$ ) and 2.72% ( $P > 0.1$ ) higher compared with the control bulls.

There was no significant difference in the chemical composition of *M. longissimus dorsi* and other meat quality indices between the groups.

Replacement of maize silage with sugar beet pulp silage and reduction of the amount of compound feed by 40% in the diets for fattening bulls resulted in a lower (by 36.8%) price of feeds per kg weight gain.

**Key words:** fattening bulls, silage, compound feed, weight gain, feed price, morphological composition of carcass, meat quality

Петрас Бендикас, Виргиниус Учоцкис,  
Гинтаутас Шилейка

#### ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИЛОСА СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА ОТКОРМОЧНЫМ БЫЧКАМ

#### Р е з ю м е

В Опытном отделе Литовского института животноводства в 2001–2002 г. был проведен опыт на 2 группах бычков-аналогов литовской черно-пестрой породы по 12 животных в каждой. Каждый бычок контрольной группы в среднем в сутки получал по

1,0 кг сена, кукурузного силоса – досыта, комбикорма – по 2,5 кг. Животные опытной группы вместо кукурузного силоса получали вволю силос свекловичного жома, количество комбикорма было уменьшено на 40% и составило 1,5 кг одному животному в сутки, сено – 1,0 кг. Установлено, что силосование прессованного свекловичного жома позволило получить силос хорошего качества. В нем преобладала молочная кислота – 27,13 г/кг сухого вещества (СВ), масляная кислота – 3,89 г/кг СВ, рН силоса – 3,91. Энергетическая ценность силоса составила 11,99 МДж/кг СВ. Среднесуточный прирост живой массы откормочных бычков, получавших силос свекловичного жома, составлял 1144 г, или на 12,5% больше ( $P < 0,025$ ), чем бычков, получавших кукурузный силос. Животные обеих групп на 1 кг прироста живой массы обменной энергии затратили одинаково. Выход туши между различными группами бычков по существу не различался, однако у бычков, получавших силос

свекловичного жома, жира накопилось на 2,9 кг больше ( $P < 0,05$ ). В туше этих бычков выход мякоти был на 1,3% больше ( $P > 0,1$ ), выход костей – на 1,3% меньше ( $P > 0,1$ ), индекс мясности – на 0,3 выше ( $P > 0,1$ ). У животных, получавших силос свекловичного жома, улучшился химический состав мяса, в нем содержалось больше: на 3,38% – сухого вещества ( $P < 0,05$ ), на 0,61% – белка ( $P < 0,025$ ) и на 2,72% – жира ( $P > 0,1$ ) по сравнению с животными, получавшими кукурузный силос. Химический состав длиннейшей мышцы спины и другие качественные показатели мяса между группами бычков существенно не различались. Цена кормов, затраченных на прирост 1 кг массы бычков, получавших вместо кукурузного силоса силосованный свекловичный жом, уменьшив количество комбикорма на 40,0%, была на 36,8% меньше.

**Ключевые слова:** откормочные бычки, силос, комбикорм, рост, стоимость кормов, морфологический состав туши, качество мяса