

ŽOLINIŲ PAŠARŲ KONSERVATŲ IR SILOSO CHEMINĖ SUDĖTIS, MAISTINĖ VERTĖ IR VIRŠKINAMUMAS

Sabina Mikulionienė¹, Rolandas Stankevičius²

¹Lietuvos žemės ūkio universitetas, Studentų g. 11, Akademija, 4324 Kauno r.

Tel. 39 71 59; el. paštas: sabina@nora.lzua.lt

²Lietuvos veterinarijos akademija, 3022 Kaunas, Tilžės g. 18, Tel. 363408; el. paštas: rolandas250@delfi.lt

Santrauka. Straipsnyje pateikiami 94 žolinių pašarų konservatų duomenys pagamintų 1999-2001 metais Lietuvos respublikoje pavienių asmenų ūkiuose, bendrovėse, pateikiama cheminė sudėtis ir pašarinė vertė. Pašarai sugrupuoti pagal silosuojamų kultūrų rūšį – javų antžeminės biomasės silosas, daugiamečių žolių, daugiamečių žolių šienainio ir vytintos žolės siloso ir kukurūzų siloso. Cheminės analizės atliktos – LŽŪU ir LVA bendrauniversitetinėje agronominių ir zootechninių tyrimų laboratorijoje “Tempus”, LŽŪU bandymų stotyje, Lietuvos žemdirbystės instituto laboratorijoje, AB “Labtarna” ir Lietuvos žemdirbystės instituto agrocheminių tyrimų centre.

Kukurūzų silosas įvertintas labai gerai -12%, gerai -76%, blogai -12%. Šienainio ir vytintos žolės silosas įvertintas -73% labai gerai ir gerai, ir blogos kokybės -27%. Daugiamečių žolių silosas 63% labai gerai ir 37% gerai.

Raktažodžiai: silosas, cheminė sudėtis, virškinamumas, pašarinė, energetinė, baltyminė vertė.

GRASS SILAGE CHEMICAL COMPOSITION, NUTRITION VALUE AND DIGESTIBILITY

Summary. In the article are presented data of 94 grass silages made during the 1999-2001. The chemical composition and nutrition value of fodder are presented of individual farms and joint companies of Lithuanian republic. Fodders are grouped by kind of cultural plants – cereal whole-plant silage, perennial grasses silage, withered grass silage and maize silage. The chemical analyses are carried out at the “Tempus” laboratory of agronomy and zootechnical researches and Research station of Lithuanian University of Agriculture, laboratory and agrochemical research centre of Lithuanian Institute of Agriculture, joint company “Labtarna”.

The silage of maize quantity by its quality is appraised as very good – 12%, good – 76% and poor – 12%. Quantity of grass and withered grass silage by its quality is appraised as good and very good – 73% and as poor – 27%. Silage of perennial grasses by its quality is appraised 63% as very good and 37% as good.

Keywords: silage, chemical composition, digestibility, fodder value, energetic value, protein value.

Įvadas. Svarbiausias pašaras galvijams ir karvėms yra žoliniai (žalieji) pašarai. Tačiau, kad pagamintumėme geros kokybės konservuotą pašarą žiemai, neprarandant pašarinės vertės, reikia įvertinti daug faktorių ir laikytis silosavimo taisyklių. Silosuojami dažniausiai yra pievų, ganyklų ir kitų žalienu žolės ir kukurūzai iš vytintos ir nevytintos žaliosios masės. Žaliai masei bręstant, intensyviai daugėja ląstelių, kuri gyvulių sunkiau virškinama. Žolių parinkimas siloso gamybai, ir jų tinkamas vegetacijos tarpsnis, yra vienas svarbiausių etapų. Lietuvoje ir užsienio šalyse atlikti bandymai parodė, kad gerą kukurūzų silosą galima pagaminti iš kukurūzų žalios masės. Tinkamiausi silosavimui kukurūzų hibridai ir veislės, kurios derliaus nuėmimo metu turi 25-30% sausųjų medžiagų. (Heller, Potthast, 1997; Jukna ir kt., 1994; Mališauskas, 1998; Schukkingas, 2001) Silosuojant labiau vandeningą masę antžeminėse tranšėjose, kartu su sultimis netenkama daug maisto medžiagų (8-15%). Maisto medžiagų nuostolių išvengiama, kai silosuojama masė derliaus nuėmimo metu turi 30-35% sausųjų medžiagų (Heller, Potthast, 1997; Jeroch ir kt., 1993; Schukkingas, 2001). Pavyzdžiui, ankstyva lietuviška kukurūzų veislė “Aviriai” pagal LŽŪ duomenis, sausųjų medžiagų žalioje masėje turi 39,1-37,3%. Tokį kiekį sausųjų medžiagų žalia kukurūzų masė turi, esant pieninės vaškinės ir vaškinės brandos

burbuolėms. Panašūs duomenys pateikti Kauno ir Vilniaus augalų veislių tyrimo stoties veisiamų kukurūzų veislių ir jų hibridų – SUM 9303, Vokietija, - 39,2-30,6% sausųjų medžiagų; Magda, Vokietija (Pioner) – 35,9-30,3% sausųjų medžiagų; Milpa, Lenkija – 32,3-26,9% sausųjų medžiagų. LŽŪ duomenimis Lietuvoje ankstyvieji ir vidutinio ankstyvumo kukurūzai kasmet pasiekia pieninę-vaškinę brandą, o geresniais metais net vaškinę arba kietąją brandą. Tačiau, vertinti silosą tik pagal sausųjų medžiagų kiekį neteisinga, nes kukurūzų grūdų maistingumas 1,5-1,8 kartus didesnis už lapų ir stiebų sausųjų medžiagų maistingumą. Veisles reikėtų parinkti pritaikytas Lietuvos meteorologinėms sąlygoms, nes Europos šalių hibridai jautriai reaguoja į šalnas, vėsius orus. Vakarietišku veislių ir hibridų kukurūzai kas ketveri metai nesubręsta iki pieninės-vaškinės brandos (62%) dėl nepalankių oro sąlygų. (Mališauskas, 1998)

Ruošiant žolę konservavimui, reikia atkreipti dėmesį į augalo brendimo tarpsnį, nes žolei bręstant daugėja ląstelių, kuri sunkiai virškinama. Nustatyta, kad ligninas (ADL), kuris susidaro peraugant žolei, yra gyvulių nevirškinamas. Nors žolei bręstant daugėja sausųjų medžiagų, žolių siloso kokybė nukenčia, nes didėja ADL kiekis. Taigi gaminant žolių silosą reiktų atsižvelgti, kas sudaro sausąsias medžiagas. Jei jų kiekis didėja, didėjant ląstelių kiekiui, gyvuliai neišsivins jų.

Galvijai, karvės, įsisavina jauną žolę, kai ji yra plaukėjimo tarpsnyje, prieš žydėjimą, tuo metu ji turtinga ir baltymais ir yra optimalus proteinų ir ląstelienos santykis. Vėliau ši žolė tiks tik šienai, o ne silosavimui.

Geriausia silosuojasi varpinių augalų žolė, nes ji turtinga vandenyje tirpiaisi angliavandeniais. Ankštinės žolės dėl ląstelienos bei cukraus stygiaus sunkiau silosuojasi. Gera siloso kokybė gaunama, kai pašaro angliavandeniai paverčiami organinėmis rūgštimis - pieno, acto.

Siloso kokybei turi įtakos pradinė masės drėgmė, per drėgna silosuojama masė (lietingu oru) netinka fermentacijai, padaugėja acto rūgšties kiekis silose, silosas parūgštėja tačiau silosavimui netinka per sausa masė - 60% ir daugiau sausųjų medžiagų. Žalia masė negali tinkamai susislėgti. Rekomenduojamas sausų medžiagų kiekis 28-33%; pavytintos žolės sausųjų medžiagų kiekis siekia 35-45%. Lietuvoje dažnai silosuojama kai žalioje masėje yra 20-22% sausųjų medžiagų, o vytintoje 25-35% sausųjų medžiagų. (Schukkingas, 2001)

Kai sausųjų medžiagų mažai, dažnai išiveisia (anaerobinėje aplinkoje) klostridijos. Šios bakterijos pašarų cukrų ir baltymus skaldo į sviesto rūgštį, amoniaką, šie junginiai padidina siloso pH iki 5,0, silosas įgauna nemalonų kvapą ir skonį (kartus). (Jeroch, ir kt., 1999; Jeroch ir kt., 1993)

JAV patirtis rodo, kad optimalus sausųjų medžiagų kiekis silosuojamoje masėje ir nuostolis su ištekėjusiomis sultimis, kai silosuojamoje masėje sausųjų medžiagų 30-50%, jei daugiau - silosas kaista, o kai sausųjų medžiagų 60-80% - pašaras dega. Taigi, silosuojant 30% sausųjų medžiagų žalią masę - sausųjų medžiagų nuostolis su ištekėjusiomis sultimis - 0%, o silosuojant žalią masę kurios drėgmė 85% - sausų medžiagų nuostoliai su sultimis - 7,2%. (Jukna ir kt., 1994)

Kukurūzų siloso gamybai kukurūzai dažnai per vėlai nupjaunami, kukurūzų grūdai pakankamai nesutraiškomi. Nesutraiškyti grūdai, neįsisavinami galvijų, tranzitu pereina virškinimo traktą ir patenka su ekskrementais laukan.

Svarbus rodiklis silose šalia sausųjų medžiagų - cukraus, ląstelienos. Žaliosios ląstelienos vertinga frakcija turinti celiuliozės (ADF) - ląstelių sienelių celiuliozė, palyginti gerai įsisavinama, teikia energijos didžiajame prieškrandyje besigaminančioms acto ir sviesto rūgštimis. Rekomenduojama, kad silosuojamoje masėje būtų ne mažiau 8-10% angliavandenių. Žolėje, kai ji turi 25-30% sausųjų medžiagų - minimalus cukraus kiekis turėtų būti ne mažesnis 100-140 g/kg sausosios medžiagos, o kukurūzų žalioje masėje - 70-100 g/kg sausosios medžiagos. (Jukna ir kt., 1994; Jeroch ir kt., 1999)

Siloso maistinę vertę ir kokybę įtakoja siloso gamybos taisyklių laikymasis. Kuo greičiau žalioji masė pašalinama iš aerobinės aplinkos, tuo greičiau pradeda vykti anaerobinis rūgimas. Maisto medžiagų skaidymo intensyvumas silose priklauso nuo cukraus kiekio. Siloso rūgimas prasideda jau pirmąsias paras uždengus siloso talpą. Per pirmąsias 1-2 paras pH nuo 6,0 mažėja iki 4,0 pH ir mažiau. Tuomet anaerobinėse sąlygose dauginasi pieno rūgšties bakterijos, mat joms daugintis palanki aplinka kai pH artėja prie 4,0-3,7. Nepalankus siloso pH sumažėjimas iki 2,2, palankios sąlygos veistis mielių bakterijoms (Jeroch ir kt., 1993). Pieno rūgšties bakterijos intensyviai dauginasi prie pH - 4,0-3,7 ir per 10 dienų jos randama apie 2,0-2,5%, acto rūgšties 0,7-1,0%. Sviesto rūgšties susidaro silose esant pH - 4,2-6,0. Jei pakankamai silosas nesuslėgtas, ir hermetiškai neuždarytas susidaro palankios sąlygos sviestarūgštiniam rūgimui. (Jeroch ir kt., 1993) Beynum ir Pette pH vertės kitimą pieno rūgščiai keičiantis į sviesto, pateikia 1 lentelėje.

1 lentelė. pH vertės kitimas žolės silose keičiantis pieno rūgščiai į sviesto rūgštį (Beynum u. Pette)

| Dienos nuo rūgimo pradžios | pH | Pieno rūgštis, % | Acto rūgštis % | Sviesto rūgštis % | Balų suma (iš 100) | Tinkamumas naudoti |
|----------------------------|------|------------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 5 | 4,46 | 0,81 | 0,20 | 0,00 | 96,5 | Labai geras |
| 10 | 4,51 | 0,89 | 0,31 | 0,00 | 91,4 | Labai geras |
| 15 | 4,59 | 0,82 | 0,40 | 0,02 | 77,5 | Geras |
| 25 | 4,79 | 0,68 | 0,48 | 0,13 | 54,8 | Patenkinamas |
| 61 | 5,22 | 0,08 | 0,64 | 0,85 | 12,1 | Blogas |

Kai silosuojami daug baltymų turintys augalai, jiems trūkstant cukraus, negali susidaryti pakankamas pieno rūgšties kiekis, todėl silosas parūgštėja tik nuo 6,0 iki 5,0 pH. Tuo metu silose intensyviau didėja acto ir sviesto rūgščių. Silosas pūna.

Priklausomai nuo sausųjų medžiagų koncentracijos silose, didėja osmosinis veikimas į augalo sultis ir tuo pačiu mažina vandens aktyvumą. Kad sumažinti sviestarūgštini rūgimą silose pakanka sumažinti pH. Užsienio autorių duomenimis (2 lentelė), kad išvengti sviestarūgštinio rūgimo silose, siloso stabilumas esant skirtingam sausųjų medžiagų kiekiui reikia laikytis kritinės pH - ribos.

Medžiagos ir metodai. Tyrėme (ir kai kurių cheminių analizų laboratorijų duomenis naudojome iš kitų respublikos laboratorijų) žolinių pašarų ir kukurūzų siloso cheminę sudėtį. Pagrindiniai maisto medžiagų kiekiai nustatyti Wender'io analize, ląstelienos sudedamųjų dalių kiekiai- detergentiniu metodu, riebalų rūgščių kiekiai dujinės chromatografijos metodu (Naumann, Bassler, 1993). Siloso įvertinimas atliktas naudojant Vokietijoje priimtą žaliems pašarams, silosui, šienai vertinti metodiką (Grudfutterbewertung Teil A: DLG-Schlüssel zur Bewertung von Grünfutter, Silage und Heu mit Hilfe der Sinnebewertung. DLG-Information 1999). Siloso pašarinė vertė įvertinta pagal Lietuvos respublikoje

priimtą pašarų energijos vertinimo sistemą (Žin. 2000 Nr. 34-952). Siloso proteinų pilnavertiškumas įvertintas pagal Vokietijoje priimtą baltymų vertinimo sistemą (Wiederbauer. DLG-Futterwerttabellen 1997). Organinės medžiagos virškinamumas įvertintas pagal Hohenheimo pašarų testą (Naumann, Bassler, 1993).

2 lentelė. **Kritinė pH-vertė priklausomai nuo sausųjų medžiagų. (Weissbach, 1993; Wieringa u De Haan)**

| Sausųjų medžiagų kiekis g/kg | Siloso stabilizavimas esant pH |
|------------------------------|--------------------------------|
| 150 | 4,10 |
| 200 | 4,20 |
| 250 | 4,35 |
| 300 | 4,45 |
| 350 | 4,60 |
| 400 | 4,75 |
| 450 | 4,85 |
| 500 | 5,10 |

Tyrimų rezultatai. Analizuojamų silosų duomenys pateikti 3-10 lentelėse.

Siloso kokybę nulemia fermentacijos procesų kokybė, susidariusios rūgštys ir jų santykis – pieno, acto, sviesto taip pat pH.

Gaminant silosus neišvengta technologinių klaidų. Tai rodo acto ir sviesto rūgšties buvimas mėginiuose. Acto rūgšties rasta netgi daugiau nei pieno rūgšties. (3 lentelė – 1,2; 4 lentelė – 4,6; 6 lentelė – 2,15,16). Nesilaikant silosavimo taisyklių susidaro palankios sąlygos sviestarūgštiniam rūgimui.

Galima pasidžiaugti šienainio ir vytintos žolės siloso kokybe, 63% šienainio yra labai geros kokybės, o 37% geros. pH vertė pagal sausųjų medžiagų kiekį atitinka rekomenduojamas normas, žiūr. 5 lentelę.

Kukurūzų siloso cheminė sudėtis pateikiama 6 lentelėje.

Blogo silosavimo pavyzdys (6 lentelė – 2,15,16) kai silosuojama kukurūzų masė buvo pieninės-vaškinės, vaškinės brandos, tai labai tinkama silosavimo fazė gero siloso gamybai, tačiau nesilaikant technologijos (galbūt tai buvo ilga aerobinė fazė, didelis pelenų kiekis liudija apie žemėtą masę) susidarė netinkamas rūgščių santykis – silosas blogos kokybės, kai tuo tarpu iš analogiškos sudėties pagamintas geros kokybės silosas (žiūr. lentelę Nr. 6 – 1,9,10)

Krakmolo kiekis bamlėjimo brandoje silosuotų kukurūzų 1 kg sausųjų medžiagų – 20-50 g, o vaškinėje brandoje – 200-260 g /kg (6 lentelė). Teoriškai vaškinėje brandoje randama apie 300 g/kg sausosios medžiagos. Iš to galima daryti prielaidą, kad silosuojamoje masėje didesnę dalį sudarė stiebai.

Kukurūzų silose mažai žaliųjų baltymų 65,9-114,0 g/kg, sudarant racioną reikia į tai atkreipti dėmesį. Tikslinga papildomai šerti baltymais turtingus koncentruotus pašarus.

Žaliosios ląstelienos kiekis analizuojamuose kukurūzų siloso mėginiuose – 246,1-294,3 g/kg sausosios

medžiagos tai artima pageidaujamai normai ir tik vienu atveju siekė 474,3 g/kg sausosios medžiagos.

Siloso, kaip pašaro vertinimas prasideda nuo energijos kiekio 1 kg pašaro sausosios medžiagos. (7,8,9,10 lentelės) Nuo to, kokios maisto medžiagos sudaro sausąsias medžiagas, priklauso pašaro vertė. Kukurūzų silosą karvės ypač gerai ėda, jei jis yra geros kokybės. Energinė kukurūzų siloso vertė yra didelė, jei kukurūzai nuimami silosavimuisi reikiamos brandos. Vienu atveju, 1 kg kukurūzų siloso turi 9,5 MJ/kg sausosios medžiagos, o kitu - 10,8 MJ/kg sausosios medžiagos t.y. pirmuoju atveju kukurūzų silosas atitiktų vidutinės kokybės šieno kilogramą, kitu atveju, prilygtų vidutinės kokybės koncentruotojo pašaro kilogramui, ar net rapsų ekstrahuotiems rupiniams. Tačiau siloso kokybė nekoreliuoja su energijos kiekiu ir būdamas blogos kokybės silosas gali turėti daug energijos, tačiau siloso tinkamumą šėrimui apsprendžia fermentacijos rūgštys ir pH. Kukurūzų silosams 22,5% silosuota pieninėje-vaškinėje brandoje, 55 % - vaškinėje brandoje, 17,5% vėlyvoje vaškinėje brandoje, o plaukėjimo tarpsnyje 5%.

Aptarimas ir išvados. Darbo tikslas - mūsų turimais duomenimis įvertinta 1999-2001 metais, Lietuvos respublikoje pavienių asmenų ūkiuose, bendrovėse, paruošto siloso kokybė ir pašarinė vertė. Išanalizavome 94 pavyzdžių siloso cheminę sudėtį. Cheminės analizės duomenys – LŽŪU ir LVA bendrauniversitetinėje agronominių ir zootechninių tyrimų laboratorijos “Tempus”, LŽŪU bandymų stoties, Lietuvos žemdirbystės instituto, AB “Labarna”, LŽI agrocheminių tyrimų centro.

Pašarus sugrupavome pagal silosuojamų kultūrų rūši:

1. javų antžeminės biomasės silosas,
2. daugiamečių žolių,
3. daugiamečių žolių šienainio ir vytintos žolės silosas,
4. kukurūzų silosas.

Pagal naujus gyvulių mitybos mokslo duomenis Vakarų Europos šalyse įvertinant pašarų analizę, šalia įprastinės Wenderio cheminės analizės, pateikiamas energijos koncentracijos dydis pašaro kilograme išreikštas apykaitine energija (AE), melžiamoms karvėms apskaičiuojama NEL (neto energija laktacijai) taip pat skaidomų ir neskaidomų baltymų didžiajame prieskrandyje kiekį - nŽp (naudingų proteinų žarnose kiekį) ir RNB (ruminalinį azoto balansą). Galvijų didžiajame prieskrandyje mikroorganizmai sintetina baltymus iš NH₃, kuris susidaro susiskaidžius prieskrandyje skaidomiems pašarų baltymams. Tačiau esant dideliame karvių pieningumui, prieskrandžių organizmai nepajėgia, nesuspėja pagaminti pakankamai amino rūgščių. Todėl pašaruose reikia įvertinti didžiajame prieskrandyje skaidomų ir neskaidomų baltymų santykį ir jų balansą (RNB). Didėjant karvės pieningumui naudingesnis kuo didesnis nŽp kiekis. RNB turi visada būti didesnis už 0, palankiausia 20-50 g RNB, nes kitu atveju netenka “veiksmingumo” nŽp. Kukurūzų siloso neigiamas RNB balansas (-3,4-10,5) rodo, kad reikia balansuoti didžiojo prieskrandžio skaidomų ir neskaidomų baltymų kiekį.

Kukurūzų siloso organinės medžiagos virškinamumas 62-70%; tai galima daryti prielaidą, kad mūsų analizuojamuose silosuose didesnę dalį sudarė stiebai ir lapai, o ne burbulės.

Mūsų analizuotų mėginių daugiamečių žolių silosų - 73% yra geros ir labai geros kokybės, 27% - yra blogos kokybės.

Šienainio ir vytintos žolės siloso - 63% įvertinta labai gerai ir 37% - gerai.

Kukurūzų siloso 12% - įvertinta labai gerai, 76% - gerai ir 12% blogos kokybės.

Kukurūzų siloso vaškinės brandos tarpsnyje silosuota - 55%, pieninėje vaškinėje brandoje 22,5%, plaukėjimo tarpsnyje - 5,0%, o vėlyvoje vaškinėje brandoje - 17,5%.

3 lentelė. Javų antžeminės biomasės siloso cheminė sudėtis

| Eil. Nr. | Pašaro pavadinimas | Sausosios medžiagos % | Žalieji proteinai % | Žalieji riebalai % | Žalioji ląsteliena % | Žalieji pelenai % | Cukrus % |
|----------|-------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------|----------------------|-------------------|----------|
| 1 | Žieminių rugių silosas | 13,6 | 10,3 | 2,9 | 20,2 | 5,8 | 0,82 |
| 2 | Žieminių rapsų silosas | 11,7 | 18,4 | 4,8 | 19,4 | - | 4,17 |
| 3 | Žieminių rapsų silosas | 12,0 | 18,4 | 5,2 | 30,2 | 11,4 | - |
| 4 | Vasarinių rapsų silosas | 10,1 | 15,0 | 5,1 | 21,0 | 15,3 | 2,69 |
| 5 | Vasarinių rapsų silosas | 13,0 | 15,0 | 4,7 | 24,0 | 13,6 | - |
| 6 | Vikių-avižių silosas | 11,4 | 12,5 | 4,0 | 27,4 | 8,8 | 0,97 |
| Eil. Nr. | Pašaro pavadinimas | Nuo bendro rūgščių kiekio % | | | pH | | |
| | | Pieno rūgštis % | Acto rūgštis % | Sviesto rūgštis % | | | |
| 1 | Žieminių rugių silosas | 42 | 53 | 5 | 3,4 | | |
| 2 | Žieminių rapsų silosas | 43 | 49 | 8 | 4,0 | | |
| 3 | Žieminių rapsų silosas | 70 | 30 | 0 | 3,7 | | |
| 4 | Vasarinių rapsų silosas | 68 | 30 | 2 | 4,5 | | |
| 5 | Vasarinių rapsų silosas | 72 | 28 | 0 | 3,8 | | |
| 6 | Vikių-avižių silosas | 58 | 42 | 0 | 4,1 | | |

n-6 Vegetacijos tarpsnis - bambėjimo pabaiga

4 lentelė. Daugiamečių žolių siloso cheminė sudėtis

| Eil. Nr. | Pašaro pavadinimas | Sausosios medžiagos % | Žalieji proteinai % | Žalieji riebalai % | Žalioji ląsteliena % | Žalieji pelenai % | NDF g/kg |
|----------|---------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------|----------------------|-------------------|----------|
| 1 | Daugiamečių žolių silosas | 23,3 | 13,0 | - | - | 8,0 | 638 |
| 2 | Daugiamečių žolių silosas | 21,5 | 12,7 | - | - | 7,4 | 693 |
| 3 | Daugiamečių žolių silosas | 22,5 | 16,8 | - | - | 8,3 | 652 |
| 4 | Daugiamečių žolių silosas | 19,5 | 7,7 | 1,95 | 31,54 | 6,5 | - |
| 5 | Daugiamečių žolių silosas | 27,3* | 13,2 | 3,53 | 18,0 | 9,3 | - |
| 6 | Daugiamečių žolių silosas | 25,4* | 10,5 | 2,2 | 15,3 | 8,6 | - |
| 7 | Daugiamečių žolių silosas | 31,6* | 14,0 | 2,28 | 28,27 | 6,2 | - |
| 8 | Dobilų atolo silosas | 16,1* | 15,6 | 2,63 | 20,43 | 7,7 | - |
| 9 | Žolių silosas | 38,9 | 14,6 | - | - | 7,9 | 703 |
| 10 | Žolės silosas | 19,94 | 10,8 | 4,20 | 35,65 | 7,5 | - |
| 11 | Žolės silosas | 37,30 | 14,40 | 2,74 | 29,66 | 8,77 | - |
| Eil. Nr. | Pašaro pavadinimas | Nuo bendro rūgščių kiekio % | | | pH | | |
| | | Pieno rūgštis % | Acto rūgštis % | Sviesto rūgštis % | | | |
| 1 | Daugiamečių žolių silosas | 66,6 | 39 g/kg | <1 g/kg | 3,5 | | |
| 2 | Daugiamečių žolių silosas | 45,6 | 52 g/kg | <1 g/kg | 3,8 | | |
| 3 | Daugiamečių žolių silosas | 60,7 | 20 g/kg | 2,0 g/kg | 4 | | |
| 4 | Daugiamečių žolių silosas | 64,2 | 19,9 | 15,9 | 4,8 | | |
| 5 | Daugiamečių žolių silosas | 49,7 | 49,1 | 1,2 | 4,53 | | |
| 6 | Daugiamečių žolių silosas | 48,8 | 48,6 | 2,6 | 4,93 | | |
| 7 | Daugiamečių žolių silosas | 59,2 | 40,8 | 0 | 4,83 | | |
| 8 | Dobilų atolo silosas | 53,0 | 41,0 | 6,0 | 4,1 | | |
| 9 | Žolių silosas | 29,7 | 11 g/kg | 1 g/kg | 4,2 | | |
| 10 | Žolės silosas | - | - | - | 4,13 | | |
| 11 | Žolės silosas | - | - | - | 4,28 | | |

n-40; *-vidurkis iš 8 pavyzdžių

5 lentelė. Šienainio ir vytintos žolės siloso cheminė sudėtis

| Eil. Nr. | Pašaro pavadinimas | Sausosios medžiagos % | Žalieji proteinai % | Žalieji riebalai % | Žalioji ląsteliena % | Žalieji pelenai g/kg SM |
|----------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------|----------------------|-------------------------|
| 1 | Daugiamečių žolių šienainis | 42,6 | 10,56 | 2,92 | 36,76 | 8,4 |
| 2 | Daugiamečių žolių šienainis | 45,2 | 12,7 | 2,65 | 28,8 | 8,21 |
| 3 | Daugiamečių žolių šienainis | 54,8 | 9,30 | 2,02 | 32,8 | 11,2 |
| 4 | Vikių-avižų šienainis | 47,2 | 10,6 | 2,3 | 33,4 | 11,0 |
| 5 | Vytintos žolės silosas | 31,19 | 10,68 | 0 | 38,13 | 8,43 |
| 6 | Vytintos žolės silosas | 30,03 | 9,06 | - | 38,89 | 6,75 |
| 7 | Šienainis | 27,38 | 10,97 | 2,77 | 27,61 | 8,85 |
| 8 | Šienainis | 43,5 | 9,24 | 2,02 | 30,0 | 7,94 |
| Eil. Nr. | Pašaro pavadinimas | Nuo bendro rūgščių kiekio % | | | pH | |
| | | Pieno rūgštis % | Acto rūgštis % | Sviesto rūgštis % | | |
| 1 | Daugiamečių žolių šienainis | 80,8 | 19,2 | 0,0 | 4,4 | |
| 2 | Daugiamečių žolių šienainis | 77,2 | 22,8 | 0,0 | 4,4 | |
| 3 | Daugiamečių žolių šienainis | 78,8 | 21,2 | 0,0 | 4,7 | |
| 4 | Vikių-avižų šienainis | 63,1 | 36,9 | 0,0 | 4,6 | |
| 5 | Vytintos žolės silosas | 1,87 | 0,55 | 0,15 | 4,44 | |
| 6 | Vytintos žolės silosas | - | - | - | 4,03 | |
| 7 | Šienainis | - | - | - | 4,2 | |
| 8 | Šienainis | 81,3 | 18,7 | 0,0 | 4,95 | |

n-8

6 lentelė. Kukurūzų siloso cheminė sudėtis

| Eil. Nr. | Pašaro pavadinimas | Sausosios medžiagos % | Žalieji proteinai % | Žalieji riebalai % | Žalioji ląsteliena % | Žalieji pelenai % | Krakmolas g/kg |
|----------|--------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------|----------------------|-------------------|----------------|
| 1 | Kukurūzų silosas | 26,2* | 10,70 | 3,21 | 24,68 | 5,07 | - |
| 2 | Kukurūzų silosas | 30,0 | 10,28 | 3,05 | 25,67 | 4,83 | 260 |
| 3 | Kukurūzų silosas | 34,9 | 8,25 | 3,16 | 24,94 | 4,57 | - |
| 4 | Kukurūzų silosas | 41,2 | 7,62 | 2,84 | 27,43 | 3,49 | 260 |
| 5 | Kukurūzų silosas | 30,66 | 8,12 | 2,37 | 25,96 | 3,26 | 280 |
| 6 | Kukurūzų silosas | 29,2 | 8,61 | 1,99 | 25,93 | 4,95 | 210 |
| 7 | Kukurūzų silosas | 40,64 | 6,59 | 2,86 | 24,61 | 4,76 | - |
| 8 | Kukurūzų silosas | 22,2* | 11,4 | 2,57 | 23,82 | 4,98 | - |
| 9 | Kukurūzų silosas | 27,58* | 8,11 | 1,24 | 29,43 | 5,49 | 210 |
| 10 | Kukurūzų silosas | 27,6* | 8,76 | 2,61 | 26,46 | 5,37 | 210 |
| 11 | Kukurūzų silosas | 22,8 | 9,00 | 2,29 | 28,09 | 5,41 | 205 |
| 12 | Kukurūzų silosas | 25,86 | 9,30 | 2,64 | 27,32 | 5,32 | 200 |
| 13 | Kukurūzų silosas | 12,7 | 9,1 | 2,34 | 27,63 | 5,43 | 20 |
| 14 | Kukurūzų silosas | 13,9 | 9,7 | 1,58 | 25,74 | 9,1 | 50 |
| 15 | Kukurūzų silosas | 29,8 | 9,4 | - | - | 8,1 | - |
| 16 | Kukurūzų silosas | 24,6 | 9,6 | - | - | 9,0 | - |
| Eil. Nr. | Pašaro pavadinimas | Nuo bendro rūgščių kiekio % | | | pH | | |
| | | Pieno rūgštis % | Acto rūgštis % | Sviesto rūgštis % | | | |
| 1 | Kukurūzų silosas | 78,4 | 21,6 | 0,0 | 4,44 | | |
| 2 | Kukurūzų silosas | 76,4 | 22,8 | 8,0 | 5,16 | | |
| 3 | Kukurūzų silosas | 75,8 | 24,2 | 0,0 | 4,40 | | |
| 4 | Kukurūzų silosas | 68,3 | 31,7 | 0,0 | 3,7 | | |
| 5 | Kukurūzų silosas | - | - | - | 3,39 | | |
| 6 | Kukurūzų silosas | - | - | - | 3,42 | | |
| 7 | Kukurūzų silosas | - | - | - | 3,7 | | |
| 8 | Kukurūzų silosas | 73,7 | 26,3 | 0,0 | 4,07 | | |
| 9 | Kukurūzų silosas | - | - | - | 4,05 | | |
| 10 | Kukurūzų silosas | 72,4 | 27,6 | 0,0 | 3,89 | | |
| 11 | Kukurūzų silosas | - | - | - | 3,9 | | |
| 12 | Kukurūzų silosas | - | - | - | 5,0 | | |
| 13 | Kukurūzų silosas | 73,0 | 27,0 | - | 4,2 | | |
| 14 | Kukurūzų silosas | - | - | - | 3,8 | | |
| 15 | Kukurūzų silosas | 58,4 | 8 g/kg | 12 g/kg | 3,9 | | |
| 16 | Kukurūzų silosas | 49,1 | 3 g/kg | 11 g/kg | 3,9 | | |

n-40; *-vidurkis iš 7 pavyzdžių

7 lentelė. Antžeminės biomasės javų siloso pašarinės vertės rodikliai

| Eil.Nr. | Pašaro pavadinimas | SM g/kg | Ž. proteinai g/kg | Omv % | nŽp | RNB | AE MJ/kg | NEL MJ/kg |
|---------|-------------------------|---------|-------------------|-------|-----|------|----------|-----------|
| 1 | Žieminių rugių silosas | 136 | 103 | 75 | 136 | -5 | 10,69 | 6,82 |
| 2 | Žieminių rapsų silosas | 117 | 184 | 79 | 143 | +7 | - | - |
| 3 | Žieminių rapsų silosas | 120 | 184 | 78 | 131 | +8,5 | 9,38 | 5,58 |
| 4 | Vasarinių rapsų silosas | 101 | 150 | 77 | 127 | +4 | 9,46 | 6,21 |
| 5 | Vasarinių rapsų silosas | 130 | 150 | 75 | 127 | +4 | 9,42 | 6,00 |
| 6 | Vikių-avižių silosas | 114 | 125 | 73 | 125 | +17 | 9,66 | 5,96 |

8 lentelė. Daugiamečių žolių siloso pašarinės vertės rodikliai

| Eil.Nr. | Pašaro pavadinimas | SM g/kg | Ž. proteinai g/kg | Omv % | nŽp | RNB | AE MJ/kg | NEL MJ/kg |
|---------|---------------------------|---------|-------------------|-------|-----|------|----------|-----------|
| 1 | Daugiamečių žolių silosas | 233 | 130 | 64 | 133 | -0,5 | 10,3 | - |
| 2 | Daugiamečių žolių silosas | 215 | 127 | 62 | 129 | -0,5 | 10,0 | - |
| 3 | Daugiamečių žolių silosas | 225 | 168 | 64 | 135 | +5 | 10,1 | - |
| 4 | Daugiamečių žolių silosas | 195 | 77 | 61 | 114 | -6 | 9,27 | 5,54 |
| 5 | Daugiamečių žolių silosas | 273 | 132 | 67 | 118 | +2 | 10,57 | 6,83 |
| 6 | Daugiamečių žolių silosas | 254 | 105 | 69 | 132 | -4 | 10,76 | 7,05 |
| 7 | Daugiamečių žolių silosas | 316 | 140 | 65 | 130 | +19 | 10,08 | 5,92 |
| 8 | Dobilų atolo silosas | 161 | 156 | 68 | 141 | +2 | 10,74 | 6,63 |
| 9 | Žolių silosas | 389 | 146 | 47 | 107 | +6 | 7,8 | - |
| 10 | Žolės silosas | 199 | 108 | 61 | 113 | -1 | 8,91 | 5,23 |
| 11 | Žolės silosas | 373 | 144 | 64 | 127 | +3 | 9,57 | 5,63 |

9 lentelė. Šienainio ir vytintos žolės pašarinės vertės rodikliai

| Eil.Nr. | Pašaro pavadinimas | SM g/kg | Ž. proteinai g/kg | Omv % | nŽp | RNB | AE MJ/kg | NEL MJ/kg |
|---------|-----------------------------|---------|-------------------|-------|-----|------|----------|-----------|
| 1 | Daugiamečių žolių šienainis | 426 | 106 | 63 | 115 | -1,5 | 8,65 | 4,95 |
| 2 | Daugiamečių žolių šienainis | 452 | 127 | 69 | 130 | -0,5 | 9,62 | 5,75 |
| 3 | Daugiamečių žolių šienainis | 548 | 93 | 67 | 110 | -3 | 8,52 | 5,07 |
| 4 | Vikių-avižių šienainis | 472 | 106 | 64 | 114 | -1,2 | 8,58 | 5,05 |
| 5 | Vytintos žolės silosas | 312 | 107 | 63 | 114 | -1 | 8,51 | 4,58 |
| 6 | Vytintos žolės silosas | 300 | 91 | 61 | 111 | -3 | 8,59 | 4,62 |
| 7 | Šienainis | 274 | 110 | 66 | 125 | -2,4 | 9,52 | 5,83 |
| 8 | Šienainis | 435 | 92 | 65 | 118 | -4,2 | 9,30 | 5,60 |

10 lentelė. Kukurūzų siloso pašarinės vertės rodikliai

| Eil.Nr. | Pašaro pavadinimas | SM g/kg | Ž. proteinai g/kg | Omv % | nŽp | RNB | AE MJ/kg | NEL MJ/kg |
|---------|--------------------|---------|-------------------|-------|-----|-------|----------|-----------|
| 1 | Kukurūzų silosas | 262 | 107 | 70 | 133 | -4 | 10,38 | 6,44 |
| 2 | Kukurūzų silosas | 300 | 103 | 68 | 131 | -4,5 | 10,29 | 6,34 |
| 3 | Kukurūzų silosas | 349 | 83 | 67 | 126 | -7 | 10,27 | 6,45 |
| 4 | Kukurūzų silosas | 412 | 76 | 62 | 122 | -7,2 | 10,14 | 6,23 |
| 5 | Kukurūzų silosas | 306 | 81 | 68 | 126 | -7,2 | 10,36 | 6,38 |
| 6 | Kukurūzų silosas | 292 | 86 | 66 | 125 | -6,2 | 10,13 | 6,23 |
| 7 | Kukurūzų silosas | 406 | 66 | 67 | 118 | -10,5 | 10,16 | 6,44 |
| 8 | Kukurūzų silosas | 222 | 114 | 69 | 135 | -3,4 | 10,53 | 6,48 |
| 9 | Kukurūzų silosas | 276 | 81 | 63 | 119 | -6,0 | 9,66 | 5,77 |
| 10 | Kukurūzų silosas | 276 | 88 | 64 | 124 | -5,8 | 10,03 | 6,19 |
| 11 | Kukurūzų silosas | 228 | 90 | 63 | 123 | -5,3 | 9,87 | 5,99 |
| 12 | Kukurūzų silosas | 259 | 93 | 65 | 125 | -5,1 | 9,98 | 6,11 |
| 13 | Kukurūzų silosas | 127 | 91 | 66 | 125 | -5,4 | 9,92 | 6,04 |
| 14 | Kukurūzų silosas | 139 | 97 | 65 | 122 | -4,0 | 9,58 | 5,90 |
| 15 | Kukurūzų silosas | 298 | 94 | 63 | 129 | -5,6 | 10,3 | - |
| 16 | Kukurūzų silosas | 246 | 96 | 64 | 134 | -6,0 | 10,8 | - |

Literatūra

1. D. Heller., V. Potthast., Erfolgreiche Milchviehfütterung.-
Verlagsunion Agrar, 1997

2. Grudfutterbewertung Teil A: DLG-Schlüssel zur Bewertung von
Grünfutter, Silage und Heu mit Hilfe der Sinnenbewertung. DLG-
Information 1999, Nr. 2, S. 16

3. H. Jeroch., W. Drochner., O. Simon. Ernährung
landwirtschaftlichen Nutztiere, 1999, S. 544

4. H. Jeroch., G. Flachowsky., F. Weißbach. Futtermittelkunde.- Stuttgart, 1993, S. 510
5. Č. Jukna, K. Andrus, A. Alksninis. Pieninė galvijininkystė JAV.- Kaunas, 1994, p. 231
6. E. Klimas. Po pievas ir ganyklas pasižvalgus.- Pieno kelias, 2002. 1
7. A. Mališauskas. Kukurūzų auginimas.-Akademija, 1998, p. 30
8. S. Mikulionienė. Kukurūzų siloso maistinė ir pašarinė vertė. Veterinarija ir zootechnika, 2001, T.15
9. C.Naumann und R. Bassler. Die chemische Untersuchung von Futtermitteln. Methodenbuch. Band III. VDLUFA-Verlag, Darmstadt, 1993
10. S.Schukkingas. Vytinto siloso gamyba. LŽŪKT, 2001
11. Wiederkäuer. DLG-Futterwerttabellen. DLG-Verl., 1997, S. 212
12. Žin., 2000, Nr. 34-952. Pašarų energijos vertinimo techninis reglamentas

2002 06 14