



**Consumo voluntário e digestibilidade aparente da matéria seca, energia bruta, energia digestível e energia metabolizável das silagens de quatro genótipos de girassol (*Helianthus annuus*) (Rumbosol 91, Victoria 627, Victoria 807 e Mycogen 93338)**

Alex de Matos Teixeira<sup>1</sup>, Diogo Gonzaga Jayme<sup>4</sup>, Lúcio Carlos Gonçalves<sup>2</sup>, José Avelino Santos Rodrigues<sup>3</sup>, Flávia Cardoso Lacerda Lobato<sup>1</sup>, Fernanda Samarini Machado<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Medicina Veterinária EV-UFMG

<sup>2</sup>Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia da EV-UFMG

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo em Sete Lagos – MG

<sup>4</sup>Doutorando em Ciência Animal EV-UFMG

**Resumo:** Foram avaliados os consumos voluntários e as digestibilidades aparentes das silagens de quatro genótipos de girassol (Rumbosol 91, Victoria 807, Victoria 627 e Mycogen 93338) em ovinos. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições. Os valores de consumo de matéria seca em g/unidade de tamanho metabólico (CMSUTM) oscilaram entre 59,9 (Mycogen 93338) a 85,0 g/UTM/dia (Victoria 627). Quanto aos teores de digestibilidade aparente da matéria seca (DAMS) não houve diferença ( $p>0,05$ ) entre os materiais. Os consumos de energia bruta variaram de 120,0 g/UTM/dia para a silagem do genótipo Rumbosol 91 a 200,8 g/UTM/dia para a silagem do Victoria 627. Já os valores de digestibilidade aparente da energia bruta (DAEB) variaram de 44,9 % para o Rumbosol a 55,58 % para o Victoria 627, sem diferenças entre os genótipos ( $p>0,05$ ). Entretanto para os consumos de energia digestível (CED) e metabolizável (CEM) os maiores valores foram observados para o genótipo Victoria 627. As silagens dos genótipos avaliados neste experimento apresentaram boa composição química e consumos satisfatórios, permitindo indicar o girassol como opção para utilização na forma de silagem na época da safrinha.

**Palavras chave:** consumo voluntário, digestibilidade, energia, ruminantes, silagem

**Voluntary intakes and apparent digestibility of the dry matter, brute energy, digestive energy and metabolizable energy of four sunflower genotypes silages (*Helianthus annuus*) (Rumbosol 91, Victoria 627, Victoria 807 and Mycogen 93338)**

**Abstract:** Voluntary intakes and apparent digestibilities of four sunflower genotypes silages (Rumbosol 91, Victoria 807, Victoria 627 e Mycogen 93338) were evaluated in castrated adults sheeps. The statistical design was completely randomized with four treatments and five replicates. The dry matter intake in grams per metabolic weight (g/MW) ranged from 59.9 (Mycogen 93338) to 85.0 g/MW/day (Victoria 627). There weren't differences ( $p>0.05$ ) among the genotypes to dry matter apparent digestibilities. The gross energy intakes of silages ranged from 120.0 g/MW/day to Rumbosol 91 genotype silage to 200.8 g/MW/day to Victoria 627 silage. Already the values of gross energy apparent digestibilities varied from 44.9 % to Rumbosol silage to 55.58 % to Victoria 627 silage, there weren't differences ( $p>0,05$ ) among the four genotypes studied ( $p>0.05$ ). However the highest values of digestible energy intake and metabolizable energy intake it was observed to Victoria 627 genotype silage. The silages to studied genotypes in this experiment presented a good quemicae composition and satisfactory intakes, may be indicated the sunflower as an option for production of conserved forage as silage post-harvesting of summer.

**Keywords:** digestibility, energy, ruminant, silage, voluntary intake.

### Introdução

O plantio de culturas na época da safrinha, semeadura realizada entre janeiro e março, vem aumentando consideravelmente nos últimos anos. Como opções, vêm sendo utilizados o milho, o sorgo e mais recentemente o girassol, devido às suas características de se adaptar bem em regiões onde a umidade é um fator limitante. Ribeiro et al. (2002) encontraram valores de consumo de matéria seca por unidade de tamanho metabólico maiores para ovelhas alimentadas com silagem de milho (83,25g/UTM/d), intermediários para as alimentadas com silagem de girassol (76,75g/UTM/d) e inferiores para as alimentadas com silagem de sorgo (69,75g/UTM/d). Vários são os trabalhos que comprovaram o potencial da cultura do girassol em



produzir silagens de boa qualidade, entretanto, experimentos que avaliem a resposta animal (digestibilidade, consumo) ainda precisam ser realizados. Este trabalho teve como objetivos determinar o valor nutritivo das silagens de quatro genótipos de girassol, através da determinação do consumo voluntário, da digestibilidade aparente da matéria seca (MS), energia bruta, energia digestível e energia metabolizável.

### Material e Métodos

Foram utilizados neste experimento quatro genótipos confeiteiros de girassol (Rumbosol 91, Mycogen 93338, Victoria 627, Victoria 807) plantados, colhidos e ensilados nas dependências da EMBRAPA Milho e Sorgo, localizada em Sete Lagoas/MG. A colheita ocorreu quando 100 % dos grãos apresentavam-se maduros. O material foi imediatamente picado a 2 centímetros em picadeira estacionária e ensilado em tambores metálicos com capacidade de 200 litros. Os animais passaram por um período inicial de adaptação às gaiolas e alimentação de 21 dias, seguido de um período de coleta de amostras de cinco dias. A silagem foi oferecida em quantidade suficiente de modo a obter aproximadamente 20% de sobras no cocho, caracterizando-se dessa forma, a ingestão voluntária pelos animais. A água e a mistura mineral comercial foram administradas *ad libitum*. Diariamente foram mensuradas as quantidades de silagens (oferecidas e sobras), e somente no período de coleta foi mensurada a produção de fezes e urinas de cada animal. Para as silagens foi coletado aproximadamente 300g por tratamento por dia. As sobras foram recolhidas diariamente e armazenadas por animal por dia; já nas fezes foram recolhidos 20% do peso total diário; e a amostragem de urina foi obtida no período da manhã equivalente a 10% do volume total. Nos baldes coletores de urina foram adicionados, diariamente, 100ml de HCl 2N para se evitar perda de nitrogênio por volatilização e decomposição. As diversas amostras do dia, após devidamente etiquetadas, foram armazenadas a temperatura de -17 °C. Ao fim do período experimental foram feitas amostras compostas dessas frações por animal (repetição). Cada amostra composta foi retirada do congelador e colocada para descongelar sob temperatura ambiente, procedendo-se então o processo de pré-secagem e posteriormente a moagem, em peneira de 1,0 mm, e sua estocagem em frascos de vidro para análises subseqüentes. Foram executadas as análises de matéria seca em estufa a 105°C (OFFICIAL, 1980), proteína bruta (Método Kjeldhal, de acordo com OFFICIAL, 1980) e energia bruta (EB) por combustão em bomba calorimétrica adiabática modelo PARR 2081 (OFFICIAL, 1995). As amostras de urina foram analisadas para determinação dos teores de energia bruta, nitrogênio e proteína bruta seguindo as metodologias já mencionadas. Os valores de energia digestível (ED) foram obtidos pela diferença entre a EB dos alimentos e das fezes. Os valores de energia metabolizável (EM) foram obtidos através da diferença entre energia digestível e perda de energia sob a forma de metano e energia da urina. Para cálculo das perdas em metano (cm) ao nível de manutenção, foi utilizada a fórmula sugerida por Blaxter & Clapperton (1965) em que  $cm = 3,67 + 0,062D$ , e D representa a digestibilidade aparente da energia bruta do alimento. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com 4 tratamentos e 5 repetições. Para a análise de variância utilizou-se o pacote estatístico SAEG versão 8.0, 1998, sendo as médias comparadas a 5 % de probabilidade, utilizando-se o teste de SNK.

### Resultados e discussão

Na Tabela 1 estão os valores de consumo voluntário de matéria seca em gramas por dia (g/dia) e gramas por unidade de tamanho metabólico por dia (g/UTM/dia), digestibilidade aparente da matéria seca e consumo de matéria seca digestível das silagens dos quatro genótipos de girassol.

Tabela 1 – Valores médios de consumo de matéria seca (CMS) em g/dia, consumo de matéria seca em g/UTM/dia (CMSUTM), digestibilidade aparente da matéria seca (DAMS) em percentagem (%) e consumo de matéria seca digestível em g/UTM/dia (CMSDUTM) das silagens de quatro genótipos de girassol

	Genótipos				
Parâmetros	Rumbosol 91	Victoria 807	Victoria 627	Mycogen 93338	CV (%)
CMS	900,5 <sup>B</sup>	1093,8 <sup>AB</sup>	1472,8 <sup>A</sup>	946,1 <sup>B</sup>	27,72
CMSUTM	63,26 <sup>B</sup>	67,8 <sup>B</sup>	85,0 <sup>A</sup>	59,9 <sup>B</sup>	17,1
DAMS	48,69 <sup>A</sup>	49,52 <sup>A</sup>	57,42 <sup>A</sup>	50,70 <sup>A</sup>	10,9
CMSDUTM	31,1 <sup>B</sup>	33,75 <sup>B</sup>	48,63 <sup>A</sup>	30,4 <sup>B</sup>	20,55

Médias seguidas por letras maiúsculas idênticas significam semelhança estatística em uma mesma linha;



Os valores de consumo de matéria seca (CMS) em g/dia variaram de 1472,8 para o genótipo Victoria 627 a 900,5 g/dia para o genótipo Rumbosol 91. O maior consumo de matéria seca em gramas por unidade de tamanho metabólico por dia (CMSUTM) foi observado para o genótipo Victoria 627 com 85g/UTM/dia, sendo superior aos demais ( $p < 0,05$ ). Não foi observada diferença entre os valores de digestibilidade aparente da matéria seca (DAMS) para os genótipos estudados, que apresentaram valor médio de 51,58 %, o qual segundo a classificação de silagens proposta por Paiva (1976) permite classificar estas silagens como de qualidade mediana para este parâmetro. O consumo de matéria seca digestível por unidade de tamanho metabólico (CMSDUTM) seguiu o mesmo padrão do CMSUTM. A média de CMSDUTM foi de 35,97g/UTM/dia.

Na Tabela 2 são apresentados os valores de consumo de energia bruta, digestibilidade da energia bruta, consumo de energia digestível e energia metabolizável.

Tabela 2 – Valores médios de consumo de energia bruta em Kcal/UTM/dia (CEB), digestibilidade aparente da energia bruta (DAEB) em %, consumo de energia digestível (CED) em Kcal/UTM/dia, consumo de energia metabolizável (CEM) em Kcal/UTM/dia, consumo de energia digestível por grama de MS consumida em Kcal ED/gMS (CED/CMS) e consumo de energia metabolizável por grama de MS consumida em Kcal EM/gMS (CEM/CMS) das silagens de quatro genótipos de girassol

Parâmetros	Genótipos				
	Rumbosol 91	Victoria 807	Victoria 627	Mycogen 93338	CV (%)
CEBUTM	261,2 <sup>B</sup>	315,1 <sup>AB</sup>	363,1 <sup>A</sup>	263,6 <sup>B</sup>	15,8
DAEB	44,90 <sup>A</sup>	50,43 <sup>A</sup>	55,58 <sup>A</sup>	50,63 <sup>A</sup>	12,77
CEDUTM	120,0 <sup>B</sup>	159,9 <sup>AB</sup>	200,8 <sup>A</sup>	133,8 <sup>B</sup>	15,43
CEMUTM	95,1 <sup>B</sup>	132,6 <sup>AB</sup>	168,3 <sup>A</sup>	110,8 <sup>B</sup>	17,15
CED/CMS (Kcal ED/gMS)	1,84 <sup>A</sup>	2,34 <sup>A</sup>	2,37 <sup>A</sup>	2,23 <sup>A</sup>	26,42
CEM/CMS (Kcal EM/gMS)	1,46 <sup>B</sup>	1,94 <sup>A</sup>	1,99 <sup>A</sup>	1,85 <sup>A</sup>	27,45

Médias seguidas por letras maiúsculas idênticas significam semelhança estatística em uma mesma linha.

Assim como para os valores de CMS, o genótipo Victoria 627 apresentou o maior consumo de energia bruta por unidade de tamanho metabólico (CEBUTM) com 363,1 Kcal/UTM/dia. Não houve diferença estatística ( $p > 0,05$ ) para o parâmetro digestibilidade aparente da energia bruta. Os consumos de energia digestível por unidade de tamanho metabólico (CEDUTM) e energia metabolizável por unidade de tamanho metabólico (CEMUTM), seguiram o mesmo padrão do CEBUTM, apresentando variação de 120,0 a 200,8 Kcal/UTM/d e 95,1 a 168,3Kcal/UTM/d, respectivamente. Quanto aos valores de consumo de energia digestível em relação ao CMS (CED/CMS), não foram observadas diferenças entre os genótipos estudados. No entanto para o consumo de energia metabolizável em relação ao CMS, o genótipo Rumbosol 91 foi diferente ( $p < 0,05$ ) dos demais apresentando o menor valor com 1,16 Kcal EM/gMS.

### Conclusões

As silagens dos genótipos avaliados neste experimento apresentaram boa composição química e consumos satisfatórios, permitindo assim se indicar o girassol como uma opção para utilização na forma de silagem na época da safra.

### Referências bibliográficas

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMIST (A.O.A.C.). Official methods of analysis of the association of analytical chemists. 13<sup>o</sup> ed. Washingt, D.C.: AOAC, 1980.1015p.
- BLAXTER, K.L., CLAPPERTON, J.L. Prediction of the amount of methane produced by ruminants. *British Journal of Nutrition*, v. 19, n.4, p.511-522, 1965.
- OFFICIAL methods of analysis of AOAC International. 16ed. Arlington: AOAC International, 1995. v.1.
- PAIVA, J.A.J. Qualidade da silagem da região metalúrgica de Minas Gerais. 1976, 85f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) . Escola de Veterinária da UFMG. Belo Horizonte, 1976.
- RIBEIRO, E.L.A., ROCHA, M.A., MIZUBUTI, I.Y., SILVA, L.D.F. Silagens de girassol (*Helianthus annuus* L.), milho (*Zea mays* L.), sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) para ovelhas em confinamento. *Ciência Rural*, v.32, n. 2, p. 299-302. Santa Maria, 2002.