



**Consumo voluntário e digestibilidade aparente da proteína bruta e extrato etéreo e balanço do nitrogênio das silagens de quatro genótipos de girassol (*Helianthus annuus*)**

**Gabriel de Oliveira Ribeiro Junior<sup>1</sup>, Diogo Gonzaga Jayme<sup>4</sup>, Lúcio Carlos Gonçalves<sup>2</sup>, Flávia Cardoso Lacerda Lobato<sup>1</sup>, José Avelino Santos Rodrigues<sup>3</sup>, Wellyngton Tadeu Vilela Carvalho<sup>5</sup>**

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

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

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

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

<sup>5</sup>Mestrando em Zootecnia EV-UFGM

**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 CPBUTM variaram de 3,79 g/UTM/dia para a silagem do genótipo Mycogen 93338 a 5,62 g/UTM/dia para a silagem do Victoria 627. O menor ( $p < 0,05$ ) valor de nitrogênio retido (N) pelo nitrogênio ingerido foi obtido para o genótipo Rumbosol 91 com 37,22%, mostrando a menor eficiência de utilização deste nutriente para este genótipo. Em relação aos parâmetros consumo de extrato etéreo, consumo de extrato etéreo por unidade de tratamento metabólico e consumo de extrato etéreo digestível por unidade de tratamento metabólico, os genótipos Victoria 807 e Victoria 627 foram superiores aos demais ( $p < 0,05$ ). Para a digestibilidade aparente do extrato etéreo apenas o Rumbosol 91 foi diferente dos demais. 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 safrinha.

**Palavras chave:** valor nutricional, consumo voluntário, digestibilidade, ruminantes, silagem

**Voluntary intakes and apparent digestibility of the crude protein, ethereal extract and nitrogen balance of four sunflower genotypes silages (*Helianthus annuus*)**

**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 crude protein intake varied from 3.79 g/MW/day to Mycogen 93338 genotype silage to 5.62 g/MW/day to Victoria 627 silage. The lowest value utilization efficiency of N (37.22%) was observed to Rumbosol 91 genotype silage, shown the lowest utilization efficiency this nutrient for this genotype. The silages to studied genotypes in this experiment presented a good chemical 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, nutritional value, ruminant, silage, voluntary intake.

### Introdução

O uso da cultura de girassol na safrinha, plantio realizado entre janeiro e março, vem aumentando consideravelmente nos últimos anos, por apresentar boa produtividade e qualidade em situações de restrições hídricas as quais são desfavoráveis para o milho e o sorgo. Almeida et al. (1995), em trabalho com carneiros alimentados com silagens de milho, sorgo e girassol, verificaram o maior consumo voluntário de PB para a silagem de girassol, atribuindo esse maior consumo ao teor mais elevado de PB desta silagem. Uma grande variedade de trabalhos tem comprovado o potencial da cultura do girassol para produção de silagem, entretanto, poucos são os experimentos que avaliam a resposta animal (digestibilidade, consumo). Este trabalho teve como objetivos determinar o valor nutritivo das silagens de quatro genótipos de girassol, através da determinação do consumo voluntário e digestibilidade aparente da proteína bruta (PB) e extrato etéreo e do balanço de nitrogênio.



### 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 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 de modo a obter-se aproximadamente 20% de sobras no cocho. 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. 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 amostras do dia 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 descongelada em temperatura ambiente, pré-secada e posteriormente a moída, em peneira de 1,0 mm, e estocada em frascos de vidro para análises subseqüentes. Foram executadas as análises de matéria seca em estufa a 105°C, proteína bruta (PB) e conteúdo de nitrogênio (N) pelo método de Kjeldahl (segundo AOAC International, 1995), utilizando aparelho da marca Büchi para destilação e titulação, extrato etéreo pelo processo Soxhlet segundo AOAC (1995). As amostras de urina foram analisadas para determinação dos teores nitrogênio e proteína bruta seguindo as metodologias já mencionadas. 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 são observados os valores de nitrogênio ingerido, nitrogênio eliminado nas fezes (N fecal), nitrogênio eliminado na urina (N urinário), nitrogênio retido (diferença entre a quantidade de nitrogênio ingerido e excretado) e a relação entre nitrogênio retido sobre o ingerido.

Tabela 1 – Nitrogênio (N) ingerido, N fecal, N urinário em gramas por dia (g/dia) e balanço de nitrogênio em % das silagens de quatro genótipos de girassol

PARÂMETROS	GENÓTIPOS				CV (%)
	Rumbosol 91	Victoria 807	Victoria 627	Mycogen 93338	
N ingerido	10,92 <sup>B</sup>	13,68 <sup>AB</sup>	18,40 <sup>A</sup>	9,27 <sup>B</sup>	30,6
N fecal	6,34 <sup>A</sup>	6,14 <sup>A</sup>	7,70 <sup>A</sup>	5,40 <sup>A</sup>	27,3
N urinário	0,21 <sup>B</sup>	0,23 <sup>B</sup>	0,23 <sup>B</sup>	0,27 <sup>A</sup>	11,4
N retido	4,37 <sup>B</sup>	7,31 <sup>AB</sup>	10,48 <sup>A</sup>	5,60 <sup>B</sup>	34,4
N ret / N ing	37,22 <sup>B</sup>	52,79 <sup>A</sup>	56,76 <sup>A</sup>	49,10 <sup>A</sup>	14,6

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

O genótipo Victoria 627 (18,40 g/dia) apresentou valor de N ingerido superior ( $p < 0,05$ ) aos genótipos Rumbosol 91 (10,92 g/dia) e Mycogen 93338 (9,27 g/dia), seguindo o mesmo padrão do CPB. Não foram observadas diferenças ( $p > 0,05$ ) entre os valores de N fecal para os genótipos estudados. O maior ( $p < 0,05$ ) valor de N urinário foi obtido para o genótipo Mycogen 93338 com 0,27 g/dia. O genótipo Victoria 627 apresentou valor de 10,48 g/dia de N retido que foi semelhante ao genótipo Victoria 807 (7,31 g/dia), entretanto foi superior ( $p < 0,05$ ) aos demais. Apenas o genótipo Rumbosol 91 foi diferente dos demais para o balanço de N (Nret/Ning) com valor de 37,22 g/dia. Pode-se observar que o N retido ( $r_{DAPB \times NRET} = 0,81$ ) e o balanço de N ( $r_{DAPB \times BALN} = 0,93$ ) foram diretamente relacionados com a DAPB, mostrando a importância da qualidade da proteína para a utilização do N pelos animais.

O consumo voluntário de proteína bruta, digestibilidade aparente da proteína bruta e o consumo de proteína digestível das silagens de quatro genótipos de girassol são mostrados na Tabela 2.



Tabela 2 – Valores médios de consumo de proteína (CPB) em g/dia, digestibilidade aparente da PB (DAPB) em %, consumo de PB em g/UTM/dia (CPBUTM) e consumo de proteína digestível em g/UTM/dia (CPDUTM) das silagens de quatro genótipos de girassol

PARÂMETROS	GENÓTIPOS				CV (%)
	Rumbosol 91	Victoria 807	Victoria 627	Mycogen 93338	
CPB	57,40 <sup>B</sup>	73,20 <sup>AB</sup>	97,40 <sup>A</sup>	60,20 <sup>B</sup>	28,91
DAPB	36,23 <sup>B</sup>	46,84 <sup>AB</sup>	50,32 <sup>A</sup>	43,36 <sup>AB</sup>	15,02
CPBUTM	4,02 <sup>B</sup>	4,55 <sup>AB</sup>	5,62 <sup>A</sup>	3,79 <sup>B</sup>	20,19
CPDUTM	1,50 <sup>B</sup>	2,15 <sup>AB</sup>	2,81 <sup>A</sup>	1,67 <sup>B</sup>	27,12

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

O genótipo Victoria 627 apresentou o maior valor de consumo de proteína bruta (CPB) com valor de 97,4 g/dia, sendo semelhante ( $p>0,05$ ) ao genótipo Victoria 807 (73,20g/d) e superior ( $p<0,05$ ) aos demais. Este mesmo comportamento foi observado para o consumo de proteína bruta por unidade de tamanho metabólico e para o consumo de proteína digestível por unidade de tamanho metabólico. Para a digestibilidade aparente da proteína bruta (DAPB) os valores variaram de 36,23 % a 50,32 % para o Rumbosol 91 e o Victoria 627 respectivamente. O CPDUTM médio encontrado para as silagens no presente experimento (2,03 g/UTM/dia) foi inferior ao obtido por Ko (2002) de 3,78 g/UTM/dia.

O consumo voluntário de extrato etéreo, digestibilidade aparente do extrato etéreo e o consumo de extrato etéreo digestível das silagens de quatro genótipos de girassol estão mostrados na Tabela 3.

Tabela 3 – Valores médios de consumo de extrato etéreo (CEE) em g/dia, digestibilidade aparente do EE (DAEE) em %, consumo de EE em g/UTM/dia (CEEUTM) e consumo de proteína digestível em g/UTM/dia (CEEDUTM) das silagens de quatro genótipos de girassol

PARÂMETROS	GENÓTIPOS				CV (%)
	Rumbosol 91	Victoria 807	Victoria 627	Mycogen 93338	
CEE	94,4 <sup>B</sup>	203,0 <sup>A</sup>	190,8 <sup>A</sup>	135,0 <sup>B</sup>	26,03
DAEE	78,36 <sup>B</sup>	89,34 <sup>A</sup>	85,74 <sup>A</sup>	87,33 <sup>A</sup>	3,17
CEEUTM	6,23 <sup>B</sup>	12,60 <sup>A</sup>	10,98 <sup>A</sup>	8,51 <sup>B</sup>	17,24
CEEDUTM	5,23 <sup>C</sup>	11,24 <sup>A</sup>	9,39 <sup>A</sup>	7,43 <sup>B</sup>	16,88

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

Os maiores valores de consumo de extrato etéreo (CEE) e consumo de extrato etéreo por unidade de tamanho metabólico (CEEUTM) foram observados para os genótipos Victoria 807 e Victoria 627 sendo superiores aos demais. Entretanto para a digestibilidade aparente do extrato etéreo (DAEE) apenas o Rumbosol 91 foi diferente dos demais com valor de 78,36 %. O genótipo Rumbosol 91 apresentou o menor ( $p<0,05$ ) consumo de extrato etéreo digestível por unidade de tamanho metabólico com 5,23 g/UTM/dia, o que está de acordo o menor valor de DAEE observado para este genótipo.

### 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 safreinha.

### Referências bibliográficas

- ALMEIDA, M. F. DE, VON TIESENHAUSEN, I. M. E. V., AQUINO, L. H. DE, CARVALHO, V. D. DE, ROCHA, G. P., SILVA, M. G. C. M. Composição química e consumo voluntário das silagens de sorgo, em dois estádios de corte, girassol e milho para ruminantes. Ciênc. E Prát., v.19, n.3, p.315-321. 1995.
- KO, H. G. F. Consumo voluntário e digestibilidade aparente das silagens de quatro genótipos (Rumbosol 91, M734, C11, S430) de girassol (*Helianthus annuus*). 2002. 66 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2002.
- OFFICIAL methods of analysis of AOAC International. 16ed. Arlington: AOAC International, 1995. v.1.