

FIBRA EM DETERGENTE NEUTRO E FIBRA EM DETERGENTE ÁCIDO DAS SILAGENS DE QUATRO CULTIVARES DE GIRASSOL (*Helianthus annuus*) ENSILADOS COM DIFERENTES PROPORÇÕES DA PLANTA¹

JAIME RICARDO ROSERO NOGUERA², LÚCIO CARLOS GONÇALVES³, JOSÉ AVELINO SANTOS RODRIGUES⁴, MARTÍN PENTREATH², NORBERTO MARIO RODRIGUEZ³, IRAN BORGES³

¹ Trabalho financiado pelo CNPq, FAPEMIG, EMBRAPA Milho e Sorgo e EV-UFG

² Doutorando em Ciência Animal, Departamento de zootecnia EV-UFG

³ Professores da EV-UFG. Av. Presidente Antônio Carlos, 6627, 30.161-970-Escola de Veterinária, Departamento de Zootecnia. Caixa Postal 567

⁴ Pesquisador da EMBRAPA Milho e Sorgo. Sete Lagoas - MG

RESUMO: O experimento visou determinar a composição química das silagens de quatro cultivares de girassol (V2000, DK180, M734 e Rumbosol 91) ensilados com diferentes proporções de capítulo/hastes + folhas (100:0, 80:20, 60:40, 40:60, 20:80, 0:100), a través de diversos parâmetros. A planta inteira foi utilizada como controle. O plantio dos híbridos DK180, M734, Rumbosol 91 e da variedade V2000 foi realizado nas dependências da EMBRAPA Milho e Sorgo e ensilados em silos de laboratório de PVC. Os silos foram abertos aos 56 dias após a ensilagem, sendo determinados os teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA). As médias foram comparadas pelo teste SNK ($P < 0,05$). Os teores de FDN e FDA foram diretamente afetados pela inclusão de capítulo na silagem, sendo observados os maiores valores nos tratamentos com 100% de hastes e folhas. A inclusão de capítulo na silagem reduziu os teores de constituintes da fibra.

PALAVRAS-CHAVE: capítulo, hastes, genótipo

(The authors are responsible for the quality and content of the title, abstract and keywords)

NEUTRAL DETERGENT FIBER AND ACID DETERGENT FIBER OF FOUR GENOTIPS OF SUNFLOWERS ENSEILED WITH DIFFERENT PRPORTIONS OF THE PLANT

ABSTRACT: The experiment had for objective to determine the chemical composition and the nutritional value of silage of four sunflower genotypes (V2000, DK180, M734 and Rumbosol 91) ensiled with different ratios of head/steam + leaf (100:0, 80:20, 60:40, 40:60, 20:80, 0:100), through different parameters. The whole plant was used as control. The plantation of the hybrids DK180, M734, Rumbosol 91 and the variety V2000 was carried through in the installations of the EMBRAPA Corn and Sorghum and were ensiled in laboratory silos made of PVC tubes. The silos were opened after 56 days, being determined at the percentages neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF). The medium values were compared by test SNK ($P < 0,05$). The NDF and ADF percentages were directly affected by the participation of head in the silage, being observed the highest values in the treatments with 100% of steam and leaf. The head participation the silage reduced fiber percentages.

KEY WORDS: head, steam, genotype

INTRODUÇÃO

O girassol é uma oleaginosa com maior resistência à seca, ao frio e ao calor do que culturas, normalmente plantadas no Brasil. Apresenta-se com ampla adaptabilidade às diferentes condições edafoclimáticas, pois seu rendimento é pouco influenciado pela altitude e fotoperíodo.

Por ser uma cultura de ampla adaptação e tolerância à seca, o girassol pode contribuir, significativamente, para uma maior diversificação dos sistemas agrícolas atuais, em várias regiões do Brasil. Existe um grande número de plantas forrageiras que se prestam à produção de silagem. O milho *Zea mays* tem sido muito recomendado e é considerado espécie padrão. No entanto, seu alto valor para exportação, aliado ao amplo

emprego na alimentação humana torna necessária a busca de outras espécies adaptadas a nossas condições climáticas e que resultem em uma silagem de alta qualidade (VALENTE, 1991).

O girassol, apesar de ter sido introduzido no Brasil à época da colonização como oleaginosa, apenas recentemente tem sido estudado como forrageira e utilizado na alimentação animal nas formas de grãos, farelo e silagem (ALMEIDA, 1995). As vantagens do emprego do girassol na ensilagem, em comparação ao milho, são sua maior produção de massa verde por área, sua maior resistência à seca, ao frio e as geadas, seu menor período vegetativo e a alta qualidade do produto final ensilado, especialmente pelo maior conteúdo de proteína.

Este experimento teve por objetivo determinar a composição química das silagens com plantas integrais e com diferentes proporções entre as partes que compõem a planta (folhas, hastes e capítulos) de quatro cultivares de girassol (V2000, DK180, M734 e Rumbosol 91) através das determinações dos teores da fração fibrosa (FDN; FDA;).

MATERIAL E MÉTODOS

Os quatro cultivares de girassol foram plantados, colhidos e ensilados nas dependências da EMBRAPA Milho e Sorgo. Para a realização do experimento foram utilizados os seguintes híbridos DK 180, M 734, Rumbosol 91 e a variedade V 2000. Imediatamente após o corte, a forragem fresca foi picada em partículas com tamanho médio de dois centímetros e ensilados. Foram utilizados oitenta e quatro silos de laboratório (três repetições por cultivar), confeccionados com tubos de PVC. A forragem foi compactada com pêndulo de madeira. Os silos foram fechados com tampas de PVC dotadas de válvula tipo Bunsen, lacrados com fita adesiva e pesados.

Cinquenta e seis dias após a ensilagem, os silos foram abertos e o conteúdo de cada silo foi retirado e homogeneizado em balde plástico. Parte das silagens foi amostrada e congelada, outra parte foi seca em estufa de ventilação forçada, colocada em bandejas de alumínio de peso conhecido, e seca a uma temperatura de 60-65° C, por 72 horas. Após 1 hora em temperatura ambiente, os materiais foram novamente pesados para a determinação da matéria pré-seca. As amostras pré-secas foram moídas através de peneira de um milímetro, utilizando-se um moinho estacionário Thomas-Wiley, modelo 4, guardadas em recipiente plástico com tampa e, posteriormente, submetidas às demais determinações de laboratório. O restante do material retirado dos silos foi prensado em uma prensa hidráulica Caver, modelo C, para a extração do suco da silagem.

Nas amostras pré-secas das silagens, foram determinados os teores de fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido (VAN SOEST e MASON, 1991).

Os tratamentos foram os seguintes:

T1 = 100% de capítulo : 0% de hastes + folha

T2 = 80% de capítulo : 20% de hastes + folha

T3 = 60% de capítulo : 40% de hastes + folha

T4 = 40% de capítulo : 60% de hastes + folha

T5 = 20% de capítulo : 80% de hastes + folha

T6 = 0% de capítulo : 100% de hastes + folha

T7 = Planta inteira (Controle)

As variáveis foram analisadas segundo um esquema fatorial 4x7 (4 cultivares e 7 tratamentos), com três repetições. As comparações entre as médias foram realizadas utilizando-se o teste SNK ($P < 0,05$), através do pacote estatístico SAS. Para determinar o efeito da inclusão de capítulo na silagem nos diferentes genótipos, foram feitas análises de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferenças significativas ($P < 0,05$) nos teores de FDN entre os cultivares quando foi ensilada a planta inteira. O cultivar Rumbosol 91 apresentou numericamente a maior percentagem de FDN com 49,54%, sendo estatisticamente semelhante ao cultivar DK180 com 45,56%, e diferente do cultivar M734, e da variedade V2000 com 44,65% e 39,71% respectivamente.

Observou-se que a medida que diminui a participação do capítulo na confecção das silagens, houve um aumento progressivo dos teores de FDN, fato devido ao aumento nas proporções de caule e folhas.

Ao analisar o efeito da inclusão de capítulos nas silagens através da análise de regressão foram obtidas as seguintes equações:

$$\text{V2000: } Y = 53,987 - 0,255X \quad r^2 = 0,879$$

$$\text{DK180: } Y = 54,099 - 0,214X \quad r^2 = 0,934$$

$$\text{M734 : } Y = 58,144 - 0,258X \quad r^2 = 0,862$$

$$\text{Rumbosol 91: } Y = 54,285 - 0,236X \quad r^2 = 0,866$$

Nas silagens confeccionadas unicamente com folhas e hastes pode-se observar que o cultivar Rumbosol 91 apresentou o maior valor de FDN com 63,43% sendo estatisticamente semelhante aos genótipos M734 com 58,94%, V2000 com 56,96% e diferente do DK180 com 54,36%. De acordo com VAN SOEST (1994), os teores de FDN das forragens são negativamente correlacionadas com o seu consumo e digestibilidade.

O cultivar que apresentou os maiores valores para a FDN foi o genótipo Rumbosol 91 com valores que estiveram entre 31,39% e 63,43%, nos mesmos tratamentos considerados para o genótipo V2000 respectivamente.

Ao comparar os teores de FDA das silagens confeccionadas com a planta inteira, pode ser observado que o genótipo Rumbosol 91 apresentou o maior teor de FDA com 47,13%, sendo estatisticamente diferente dos genótipos M734 com 42,38%, DK180 com 41,74% e V2000 com 37,58%. No entanto neste mesmo tratamento o genótipo M734 foi estatisticamente diferente dos genótipos DK180 e V2000, que foram estatisticamente semelhantes entre si.

A FDA mostrou um aumento linear à medida que incrementou-se a participação das folhas e colmos na silagem. Este comportamento era esperado devido ao fato de que, fisiologicamente, o colmo apresenta um maior e mais rápido acúmulo de carboidratos estruturais que as outras partes da planta (VAN SOEST, 1994). As respostas dos teores de FDA em todos os genótipos à inclusão de capítulos nas silagens foi linear e representada pelas seguintes equações:

$$\text{V2000: } Y = 49,036 - 0,223X \quad r^2 = 0,876$$

$$\text{DK180: } Y = 51,745 - 0,214X \quad r^2 = 0,913$$

$$\text{M734 : } Y = 54,471 - 0,254X \quad r^2 = 0,836$$

$$\text{Rumbosol 91: } Y = 49,676 - 0,199X \quad r^2 = 0,827$$

Através das equações de regressão pode ser observada uma queda linear dos teores de FDA com a inclusão de capítulos nas silagens.

Nas silagens confeccionadas com 100% de colmos e folhas, pode-se observar que não foram encontradas diferenças estatísticas significativas ($P < 0,05$) entre os genótipos M734, DK180 e V2000 os quais apresentaram teores de FDA de 54,2%, 52,33% e 52,29% respectivamente. O genótipo Rumbosol 91 apresentou estatisticamente ($P < 0,05$) o menor valor com 47,61%.

CONCLUSÕES

O aumento da participação do capítulo na planta inteira reduziu os teores de constituintes da fração fibrosa o que permitiria um maior aproveitamento do material ensilado por parte do animal ao dispor de uma maior quantidade de substâncias solúveis.

Verificou-se que a qualidade nutricional da silagem depende diretamente da proporção das diferentes partes que constituem a planta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M.F., VON TIESENHAUSEN, I.M.E.V., AQUINO, L.H. et al. Composição química e consumo voluntário das silagens de sorgo, em dois estádios de corte, girassol e milho para ruminantes. *Ciência e Prática*. v.19, n.3, p.315-321, 1995.
- VALENTE, J.O. Milho para silagens. Tecnologias, sistemas e custo de produção. Circular Técnica, EMBRAPA-CNPMS, n.14, p.5-7, 1991.
- VAN SOEST, P., e MASON, V.C. The influence of the Mairllard reaction upon the nutritive value of fibrous feeds. *Anim. Feed Sci. Thecnol.* 32:45-53, 1991.
- VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant. 2ed. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1994. 476p.