

PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE SILAGEM DE SORGO

Jose Avelino Santos Rodrigues¹

INTRODUÇÃO

A conservação do excesso de forragem, produzida na época de abundância, para suprir as necessidades de alimentação dos animais nos meses de escassez é fundamental para a manutenção de um programa sustentado de produção animal.

Com a paulatina substituição dos sistemas extensivos de produção de leite ou carne, por sistemas intensivos, baseados na maximização da expressão do potencial genético dos bovinos, observou-se uma crescente demanda por silagem de boa qualidade.

As culturas de milho e sorgo têm sido as espécies mais utilizadas no processo de ensilagem, por sua facilidade de cultivo, altos rendimentos e especialmente pela qualidade da silagem produzida, sem necessidade de aditivo para estimular a fermentação.

O sorgo pode ser plantado no Centro-Sul do Brasil de agosto até meado de abril e seu uso para silagem se justifica pelas suas características agrônômicas, como alta produção de forragem, maior tolerância à seca e ao calor, capacidade de explorar maior volume de solo, por apresentar um sistema radicular abundante e profundo; pela possibilidade de se cultivar a rebrota, com produção que podem atingir até 40% no primeiro corte, quando submetido a manejo adequado.

A produtividade de matéria seca de sorgo forrageiro está geralmente correlacionada com a altura da planta. O potencial de produção de matéria seca aumenta com a altura da planta. A porcentagem de panículas decresce a uma taxa menor nos híbridos de porte baixo ou médios, passando a decrescer em uma taxa maior naqueles cultivares de porte muito alto; o inverso ocorre em relação à porcentagem de colmos. A porcentagem de folhas decresce com a elevação da altura, porém a uma taxa menor e constante.

¹ Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal de Viçosa (1974); Mestre em Fitotecnia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Viçosa (1976); Doutor em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas) pela Universidade de São Paulo (1988).

A digestibilidade das partes da planta (colmos, folhas e panículas) tem marcada influência sobre a digestibilidade da planta total. A digestibilidade das panículas é sempre maior que das folhas e, geralmente, os colmos são as partes da planta de menor digestibilidade. Entretanto existe uma acentuada variação dentro de cada parte entre diferentes híbridos. O que sugere a possibilidade de melhoria no valor nutritivo através da seleção de genótipos com melhor equilíbrio colmo, folha e panícula, bem como pela seleção de linhagens de maior digestibilidade das partes da planta.

A vocação de planta forrageira é uma característica do sorgo. O potencial produtivo e a contribuição que a cultura tem dado e pode dar para a economia da pecuária bovina são por demais conhecidas.

A variabilidade genética para características nutricionais, nesta espécie, tem permitido um eficiente trabalho de melhoramento, com o desenvolvimento de híbridos modernos de alto valor nutritivo que proporcionam alto desempenho animal semelhante aos obtidos com silagem de bons híbridos de milho.

CULTIVARES

O uso de sorgo para silagem no Brasil começou com a introdução de variedades de porte alto, com alta produtividade de massa, tardios e com elevados teores de açúcar no colmo. A introdução e o desenvolvimento de sistemas de macho esterilidade permitiram a síntese de híbridos comerciais mais apropriados para confecção de silagem de alto valor nutritivo com boas produtividades.

Para a produção de silagem, a escolha da cultivar tem sido bastante controvertida. PIZZARO (1978) encontrou em levantamentos nos Estados de São Paulo e Minas Gerais, silagens de baixa qualidade e baixa produtividade, sendo que a baixa qualidade foi principalmente devido à pequena porcentagem de grãos na massa.

A digestibilidade das partes da planta tem marcada influência sobre a digestibilidade da planta total. CUMMINS (1972) avaliando quatro híbridos de sorgo com diferentes porcentagens de colmos, folhas e panículas, encontrou que a digestibilidade das panículas é sempre maior que a das folhas, e geralmente, os colmos são as partes da planta de menor digestibilidade. Existe acentuada variação dentro de cada parte entre os diversos híbridos, sugerindo a possibilidade de melhorias no valor nutritivo através da

seleção de genótipos com melhor equilíbrio colmo, folha e panícula, assim como pela seleção de linhagens de maior digestibilidade das partes da planta.

Segundo ZAGO (2001) a produção animal cresce com o aumento do conteúdo de grãos na forragem. A maior percentagem de panículas, além de contribuir para o aumento na qualidade da silagem, em função do seu melhor valor nutritivo, tem uma participação muito grande na elevação da porcentagem de matéria seca da massa ensilada, em função do seu menor conteúdo de água. Além disso, observou que o aumento do teor de matéria seca da panícula, durante a maturação é o maior responsável pela queda da umidade da planta total.

Vários trabalhos tem comparado o desempenho de animais alimentados com silagem de milho e de sorgo. Os híbridos de milho geralmente apresentam valores mais elevados de digestibilidade aparente de matéria seca. A silagem de sorgo granífero e/ou duplo propósito geralmente é a mais consumida pelos animais e apresenta melhores ganhos de peso em relação à silagem de sorgo forrageiro de porte alto. A digestibilidade de partes da planta, colmo, folhas e panículas, tem marcada influência sobre a digestibilidade da planta total. As panículas e as folhas são componentes da planta que apresentam maiores coeficientes de digestibilidade, portanto híbridos que tem maiores porcentagens destas partes, terão provavelmente uma melhor digestibilidade total. O estágio de maturação e época de colheita também vão influenciar na qualidade da silagem produzida.

Segundo SILVA (1997), a silagem tem a sua qualidade relacionada ao processo fermentativo, e os critérios mais utilizados para avaliação desse processo são os teores de ácidos orgânicos, o índice de pH e a porcentagem de nitrogênio amoniacal em relação ao nitrogênio total. A avaliação da qualidade do volumoso é tão importante quanto o processo fermentativo, e uma análise que se destaca por sua facilidade, rapidez, economia e valor da informação gerada é a digestibilidade in vitro da matéria seca. Além disso, a determinação das frações fibrosas é muito importante na caracterização de forragens quanto ao seu valor nutritivo, já que as frações FDA, FDN e lignina são negativamente correlacionadas com a digestibilidade e conseqüentemente com o consumo das mesmas. Sendo assim, silagens com menores frações fibrosas tendem a ter maior digestibilidade e

maior consumo, desde que não existam outros fatores envolvidos (MINSON, 1990). Em rigor, o ciclo fermentativo de uma silagem de sorgo bem feita se completa com 21 dias,

No Brasil, existem poucos híbridos de sorgo especializados para produção de silagem, conforme observamos no **Quadro 01**.

ADUBAÇÃO DE SORGO FORRAGEIRO

A retirada de nutrientes de uma lavoura colhida para produção de silagem é significativamente maior que nas lavouras destinadas à colheita de grãos, uma vez que para silagem é transportada da área além dos grãos, praticamente, toda a parte aérea da planta, composta por folhas colmo e panícula.

A exportação de nutrientes da área colhida para silagem é significativamente maior que na área colhida para grãos, portanto em áreas destinadas à confecção de silagem de sorgo, deve-se tomar cuidado com as adubações de reposição, para evitar a redução da fertilidade do solo que poderiam comprometer a produtividade e qualidade da forragem (PITTA et al,2001).

DENSIDADE DE PLANTIO

No plantio do sorgo, um importante aspecto é a regulação da densidade de plantio, onde a densidade ótima que promoverá o rendimento máximo da lavoura, varia basicamente, com a cultivar, e com a disponibilidade de água e nutrientes. A recomendação de densidade de sorgo forrageiro pode variar de 100 a 200 mil plantas por hectare na colheita. Associado a densidade de plantio está o espaçamento entre fileiras. No Brasil esse espaçamento não é muito variável, sendo de 70 cm, mas verifica-se uma tendência de se utilizar cada vez mais os espaçamentos reduzidos.

Para cultivares forrageiras de porte alto adota-se maiores espaçamentos entre linhas (70 a 90 cm) e menor densidade de plantio (100 a 140 mil plantas/ha). Para as cultivares de duplo-propósito, de porte médio (140 a 170 mil plantas/ha). Para os cultivares graníferos, de menor porte, adota-se espaçamentos menores (50 a 70 cm) e maiores densidades (acima de 170000 pl/ha). Normalmente recomenda-se acrescentar 25% de sementes a mais no plantio para se obter a densidade desejada.

Em condições de déficit hídrico, lavouras com menor espaçamento entre fileiras e com maiores densidades de plantio são mais sujeitas a quedas de produtividade, seja por redução no porte da planta (menor massa seca total) e ou menor produção de grãos. Outro ponto importante a ser levado em consideração na definição do espaçamento e da densidade de plantio é a possibilidade de acamamento das plantas. Cultivares de porte alto são mais sujeitas ao acamamento ou tombamento das plantas, pois há correlação negativa entre a altura da planta e população de plantas/ha. Para essas cultivares recomenda-se menor população de plantas (maior espaçamento entre fileiras 80-90 cm e menor número de plantas na fileira 8 a 10 plantas/m, e adubação mais equilibrada em termos de nitrogênio e de potássio.

ÉPOCA DE PLANTIO

No Brasil Central, mais especificamente na região dos Cerrados, embora o cultivo do sorgo seja feito em diversas condições climáticas por ser uma cultura de ampla adaptação, de uma forma geral, nessa região, a semeadura ocorre entre setembro e novembro, dependendo da época de início das chuvas da região considerada. A produtividade é, provavelmente, mais elevada quanto às condições do tempo permitem o plantio em outubro.

Os cultivares de porte alto são usualmente sensíveis aos efeitos do fotoperiodismo. O sorgo é uma espécie de dias-curtos, ou seja, quando o plantio é realizado mais tardiamente pode haver efeito de fotoperiodismo, reduzindo, principalmente, o porte da planta e afetando a produção de matéria seca total. No Sudeste e Centro-Oeste do país, plantios feitos a partir de meados de dezembro já pode ocorrer a redução no porte da planta, dependendo da cultivar utilizada.

O sorgo é uma espécie tipicamente tropical e não tolera clima frio. Quando a temperatura média cai muito ($\leq 12,0^{\circ}\text{C}$) o ciclo da planta alonga-se muito, o crescimento é retardado e a planta tende a emitir perfilhos (brotos) laterais.

Nas regiões onde ocorre baixa precipitação pluvial, com predominância freqüente de período de estiagem ou verânico, o plantio deve ser programado para que os períodos de floração e enchimento de grãos ocorram antes ou após o verânico.

PROFUNDIDADE DE PLANTIO

A semente do sorgo é pequena. Daí ser necessário realizar o plantio mais superficial, a uma profundidade de 3-5 cm. O solo deve estar bem preparado, bem destorrado para facilitar a emergência das plântulas.

CONTROLE DE PLANTAS DANIHAS

As plantas daninhas prejudicam a cultura do sorgo forrageiro não só pela competição pela luz solar nos estádios iniciais, mas também pela água e sais minerais, principalmente os fertilizantes nitrogenados. Efeitos alelopáticos, hospedagem de insetos, doenças e nematoides e interferência na colheita podem também contribuir para uma menor produção de biomassa verde e concorrer para um produto final de baixa qualidade. Karam et al (2001) afirmam que as plantas daninhas podem causar reduções de 15 a 54% na produção de forragem ou matéria seca. O crescimento lento do sorgo nos estádios iniciais torna-o susceptível a plantas daninhas abafantes. Se as plantas daninhas não forem retiradas nas quatro primeiras semanas após a emergência do sorgo, a redução de grãos pode chegar a 35%. ,segundo Karam et al (2001).

A cultura do sorgo para forragem, tanto uma cultivar de sorgo forrageiro quanto uma cultivar de duplo propósito, deve emergir em um solo livre de plantas daninhas, evitando-se assim que as plantinhas de sorgo sejam abafadas nos estádios iniciais. No sistema convencional, o preparo do solo deve proporcionar um leito de plantio destorrado, e o plantio do sorgo deve ser feito imediatamente após a última gradagem de modo a garantir a emergência do sorgo antes do nascimento das plantas daninhas. No sistema de plantio direto, a dessecação da resteva anterior deve garantir uma cobertura morta, livre de plantas daninhas ou plantas da cultura anterior vivas.(Karam et al, 2001)

Herbicidas a base de metolachlor, alachlor ou acetochlor, eficientes no controle de gramíneas, não podem ser usados em pré-emergência na cultura do sorgo. Quando isso acontece, os danos são muito severos. Esses herbicidas podem causar reduções superiores a 90% no estande do sorgo . Propachlor é o único herbicida do grupo das cloroacetamidas que apresenta seletividade para a cultura mas, infelizmente, esse herbicida não está disponível no mercado brasileiro (Karam et al,2001)

A aplicação de herbicidas representa uma solução viável para o controle de plantas daninhas, no período em que elas mais competem com o sorgo. O seu uso está vinculado aos cuidados normais recomendados nos rótulos pelos fabricantes e à assistência de um técnico da extensão oficial ou do distribuidor. Toda atenção deve ser dada às recomendações dos fabricantes quanto às dosagens, plantas daninhas susceptíveis, método de aplicação e toxicologia. Não deve ser esquecida também a calibragem do pulverizador. O Quadro 06 mostra os principais princípios ativos recomendados para o controle de plantas daninhas na cultura do sorgo para forragem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUMMINS, D. G. Methods of evaluation and factors contributing to yield and digestibility of sorghum silage hybrids. In: ANNUAL CORN AND SORGHUM RESEARCH CONFERENCE, 27, Chicago, 1972. Proceedings. Washington, American Seed Trade Association, 1972, p.18-28

MINSON, D. J. Forage in ruminant nutrition. Diego, California Academic Press, 1990. 483p.

KARAM, D., SILVA, J.B.; ARCHANGELO, E.R. Controle de plantas daninhas na cultura de sorgo forrageiro .In: CRUZ,J.C.;PEREIRA FILHO, I.A.;RODRIGUES, J.A.S.;FERREIRA, J.J. Produção e utilização de silagem de milho e sorgo. Sete Lagoas, Embrapa Milho e Sorgo, 2001. p.519-544

PITTA,G.V.E.;VASCONCELLOS,C.A. & ALVES; V.M.C. Fertilidade do solo e nutrição mineral do sorgo forrageiro. In: CRUZ,J.C.;PEREIRA FILHO, I.A.;RODRIGUES, J.A.S.;FERREIRA, J.J. Produção e utilização de silagem de milho e sorgo. Sete Lagoas, Embrapa Milho e Sorgo, 2001. p.519-544

PIZZARO, E.A. Qualidade da silagem da região metalúrgica de Minas Gerais. Informe

Agropecuário, Belo Horizonte, 4 (47): 12-19. 1978.

SILVA, F. F. Qualidade de silagens de híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) de portes baixo, médio e alto com diferentes proporções de colmo + folhas/panícula. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1997. 94p. (Dissertação-Mestrado).

ZAGO, C.P. Silagem de sorgo de alto valor nutritivo. In: CRUZ, J.C.; PEREIRA FILHO, I.A.; RODRIGUES, J.A.S.; FERREIRA, J.J. Produção e utilização de silagem de milho e sorgo. Sete Lagoas, Embrapa Milho e Sorgo, 2001. p.519-544

Quadro 01 - CULTIVARES DE SORGO FORRAGEIRO PARA SILAGEM - 2013

| Cultivar | EMPRESA |
|-----------------|--------------------|
| BRS 610 | EMBRAPA |
| BRS 655 | EMBRAPA |
| BR 700 | EMBRAPA |
| BR 701 | EMBRAPA |
| BR 601 | EMBRAPA |
| 1F305 | DOW AGROSCIENCE |
| SS318 | DOW AGROSCIENCE |
| SS302 | DOW AGROSCIENCE |
| Volumax | Monsanto/Agroceres |
| Qualimax | Monsanto/Agroceres |
| DKB 901 | Monsanto/Dekalb |
| AS 4420 | Monsanto/Agroeste |
| Chopper | Atlântica Sementes |
| Dominator | Atlântica Sementes |
| Nutrigrain | Atlântica Sementes |
| VDH 422 | Atlântica Sementes |
| SHS 500 | Helix |
| BBW379F | Nidera Sementes |
| CMX347F | Nidera Sementes |