

SORGO SACARINO CONSORCIADO COM GUANDÚ PARA PRODUÇÃO DE SILAGEM⁽¹⁾

JOÃO BATISTA DE ANDRADE⁽²⁾, EVALDO FERRARI JUNIOR⁽²⁾ e DARCY ANTÔNIO BEISMAN⁽³⁾

RESUMO: No Instituto de Zootecnia, em Nova Odessa, SP, foi testada a consorciação de sorgo sacarino (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) com guandú (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.), para produção de silagem. Em um delineamento em blocos ao acaso com 3 repetições, foram estabelecidos os tratamentos, usando-se plantadeira mecânica (caixa de semente e caixa de adubo) conforme segue: 1- semente de guandú na caixa de semente e semente de sorgo misturada com adubo 00-20-00, 2 - somente semente de sorgo misturada com adubo 00-20-00, 3 - semente de sorgo na caixa de semente e adubo 00-20-00, 4 - semente de guandú na caixa de semente e semente de sorgo misturada com adubo 00-20-20, 5 - somente semente de sorgo misturada ao adubo 00-20-20 e 6 - semente de sorgo na caixa de semente e adubo 00-20-20. Nos tratamentos 1, 2 e 3 usou-se a fórmula 20-00-20 em cobertura e nos tratamentos 4, 5 e 6 usou-se sulfato de amônia. No cultivo exclusivo de sorgo, a mistura das sementes com os adubos reduziu em 26,7% a densidade média de plantas. Verificou-se uma densidade 21,5% maior com a fórmula 00-20-00 do que com a fórmula 00-20-20. As produções de matéria seca dos cultivos exclusivos e consorciados não diferiram significativamente ($P > 0,9822$).

Termos para indexação: consorciação, sorgo, guandú, silagem.

Sweet sorghum mixed with pigeon pea for silage production

SUMMARY: At the Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP, it was studied a mixture of sorghum with pigeon pea for silage production. A complete randomized block design with 3 replications was used, and the treatments were: 1- sorghum + pigeon pea (sorghum seeds mixed with 00-20-00), 2- sorghum alone (sorghum seeds mixed with 00-20-00), 3- sorghum alone (sorghum seeds separated from the 00-20-00, 4- sorghum + pigeon pea (sorghum seeds mixed with 00-20-20), 5- sorghum alone (sorghum seeds mixed with 00-20-20) and 6- sorghum alone (sorghum seeds separated of the 00-20-20. A surface applied dressing

(1) Projeto IZ 14-004/87. Recebido para publicação em dezembro de 1989.

(2) Seção de Nutrição de Ruminantes, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens.

(3) Estação Experimental Central, Instituto de Zootecnia.

(40 days after planting) with 20-00-20 was done in the treatments 1, 2 and 3 and ammonium sulphate was used in the treatments 4, 5, and 6. An decrease of 26.7% in the sorghum density was observed as fertilizers were mixed with the sorghum seeds. The use of 00-20-00 at the planting day resulted in 21.5% increase in the sorghum density when compared with 00-20-20. The fertilization more appropriated to this mixed crop was: 00-20-00 during the crop seeding, and 20-00-20 forty days after planting. The mixture did not differ from the crop alone in dry mater yield. However the mixed crop yielded 51.6% more crude protein than the sorghum alone and pigeon pea contributed with more than 50% of the total crude protein.

Index terms: mixed crop, sorghum, pigeon pea, silage.

INTRODUÇÃO

Embora o sorgo possa dar uma produção de matéria seca por unidade de área, maior que a do milho, o valor de sua silagem para a nutrição animal é inferior. Os baixos teores protéicos constituem séria limitação das silagens dessas forrageiras, para a alimentação animal. Uma alternativa para elevar o teor de proteína das silagens de gramíneas é o cultivo consorciado dessas plantas com leguminosas. Conforme GOMIDE *et al.* (1987) o plantio de milho ou sorgo consorciado com soja anual poderia resolver esse problema, embora tenham ressaltado que a gramínea e a leguminosa deveriam ser plantadas na mesma linha, pois desta maneira haveria maior facilidade na colheita e o material seria perfeitamente misturado durante essa operação.

Contudo, não há no mercado plantadeira capaz de semear, em uma só passagem, essas duas culturas. Até o momento tem-se utilizado de plantadeiras de tração animal que vão amarradas à plantadeira do trator, semeando a segunda cultura na mesma linha da primeira. Embora o método resolva o problema, deixa a desejar quando se pretende cultivar grandes áreas.

Um outro problema que surge em plantio de culturas consorciadas, é quando ocorre a mistura das sementes com o adubo, o que pode resultar em prejuízos no estabelecimento do estande. VIEIRA & GOMES (1961) em ensaio de adubação química do feijoeiro verificaram redução do estande, tanto com o uso do superfosfato simples como do cloreto de potássio, misturados às sementes. Quando ambos os adubos eram aplicados juntos o efeito era maior que ambos isolados. Segundo os autores, com uma aplicação de 300 kg de superfosfato simples por hectare, houve uma redução de 44% do estande em relação à testemunha e com uma aplicação de 70 kg de cloreto de potássio por hectare, esta redução foi de 35%.

Com referência à produção de matéria seca, PEDREIRA (1970/71), BANZATTO (1972), CONDE (1978), SEIFFERT *et al.* (1979), COELHO & SCHAFFERT (1979), COELHO (1983) e VALENTE

et al. (1984), conseguiram em experimento com cultivares de sorgo, produções de 11 a 29 t/ha de matéria seca. Mais recentemente GOMIDE *et al.* (1987), avaliando a produção de matéria seca e a qualidade da silagem de cultivares de milho e de sorgo em plantio exclusivo ou consorciado com soja anual, verificaram no plantio exclusivo, produções de matéria seca de 8,1 a 11,0 t/ha para o cultivar de sorgo granífero e de 11,3 a 18,7 t/ha para o cultivar de sorgo forrageiro. Para os plantios consorciados, os autores verificaram produções de matéria seca de 9,6 a 12,0 t/ha para o cultivar de sorgo granífero (com participação de 40 e 12% de leguminosa) e de 8,8 a 19,4 t/ha para o cultivar de sorgo forrageiro (com participação de 30 e 4,5% da leguminosa) na produção de matéria seca da mistura. Os autores destacam que é muito difícil conseguir altas porcentagens de soja-grão em plantios consorciados, principalmente quando se tem altas produções de matéria seca.

O presente trabalho visou obter informações sobre plantios consorciados de sorgo e de guandú para a produção de silagem.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido do Instituto de Zootecnia, em Nova Odessa, SP, em solo classificado como Latossolo Vermelho-Escuro orto. Os tratamentos (associações, cultivos exclusivos e adubação) foram arranjados conforme descrito a seguir (considerando-se a semeadeira-adubadeira):

Tratamento	Caixa de semente	Caixa de adubo
1	Guandú	Sorgo + 00-20-00
2	—	Sorgo + 00-20-00
3	Sorgo	— 00-20-00
4	Guandú	Sorgo + 00-20-20
5	—	Sorgo + 00-20-20
6	Sorgo	— 00-20-20

Nos tratamentos 1, 2, 4 e 5 as sementes de sorgo foram misturadas aos adubos correspondentes de cada tratamento, na proporção de 1,8 kg de sementes para cada 50 kg de adubo. os adubos utilizados no plantio

foram granulados. A mistura foi efetuada momentos antes do plantio. A caixa de adubo da plantadeira foi regulada para aplicar cerca de 200 kg da mistura/ha. As sementes do guandú foram colocadas na caixa de sementes da plantadeira. A densidade de semeadura da leguminosa foi de 30 sementes por metro linear. Tomou-se o cuidado de fazer o plantio mais superficial que o normal e de promover ligeiro desalinhamento da caixa de adubo em relação à semeadura, para que as sementes da leguminosa não se misturassem com as sementes de sorgo + adubo.

Nos tratamentos 3 e 6 os adubos superfosfato simples ou a fórmula 00-20-20, conforme cada tratamento, foram aplicadas à base de 200 kg/ha.

A adubação em cobertura foi realizada 40 dias após o plantio, utilizando-se nos tratamentos 1, 2 e 3, 200 kg/ha da fórmula 20-00-20 e nos tratamentos 4, 5 e 6, 200 kg/ha de sulfato de amônio.

Foi efetuado um plantio em outubro de 1987, porém, devido a uma estiagem logo após a semeadura este foi perdido. Em dezembro do mesmo ano foi efetuado novo plantio utilizando-se as mesmas parcelas, depois de gradeadas.

Utilizou-se um delineamento em blocos ao acaso, com 3 repetições. As parcelas experimentais mediam 50 x 7,2 m (360 m²) e tinham 8 linhas de plantio espaçadas de 0,9 m.

Foram avaliados os seguintes parâmetros:

- Número de plantas de sorgo e de guandú por metro linear (densidade de plantas).
- Produção de matéria seca (a 105 °C).
- Quantidade total de proteína bruta por área.
- Proporção de leguminosa na produção dos plantios consorciados.

A determinação da densidade de sorgo e de guandú foi realizada contando-se o número de plantas de cada espécie, nas quatro linhas centrais de cada parcela, em uma extensão de 2,5 m da linha, orientada sobre a diagonal da parcela. Essa amostragem foi efetuada aos 35 dias após o plantio.

A amostragem para determinação da produção de matéria seca, da quantidade de proteína bruta por área, e porcentagem de sorgo e leguminosa foi feita nas 4 linhas centrais de cada parcela, colhendo-se 1,25 m em cada uma das linhas, em dois pontos ao acaso no sentido do comprimento das parcelas. Dessa maneira colhiam-se 8 subamostras, totalizando 10 metros de amostragem. As amostras assim coletadas, foram processadas no laboratório. As plantas coletadas foram passadas em uma picadeira de forragem e após homogeneização do material picado, amostrava-se uma porção, a qual era seca a 65°C, durante 48 horas.

Esse material era moído e enviado ao laboratório para determinação da matéria seca a 105°C e proteína bruta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro 1 mostra as médias das densidades do sorgo nos cultivos exclusivos quer as sementes tenham sido misturadas ou separadas dos adubos.

Quadro 1. Médias das densidades de plantas de sorgo dos cultivos exclusivos, nos plantios com as sementes misturadas ou separadas dos adubos

Adubos	Formas de plantio		Médias (P < 0,0629)
	Sementes misturadas	Sementes separadas	
	Plantas / metro linear		
00-20-00	16,90	21,20	19,05
00-20-20	12,73	19,27	16,00
Médias (P < 0,0068)	14,82	20,23	

CV = 13,2%

Pode-se verificar que houve um efeito marcante da forma de plantio (P < 0,0068), sendo que as densidades de plantas de sorgo resultante do plantio com sementes misturadas ao adubo foi 26,7% menor que a do plantio com as sementes separadas do adubo. Este resultado está de acordo com o apresentado por VIEIRA & GOMES (1961).

Quanto ao efeito das fórmulas de adubos, nota-se que não houve diferença significativa (P > 0,0629) entre a 00-20-00 e a 00-20-20, embora houvesse uma densidade de plantas 16,0% menor no plantio com as sementes misturadas ao 00-20-20 que no caso do plantio com as sementes misturadas ao 00-20-00. VIEIRA & GOMES (1961), constataram que adubos fosfatados quando misturados com adubo potássico apresentavam uma redução ainda maior na densidade do estande do que a encontrada no presente trabalho, o que talvez tenha sido devido ao uso pelo autor de adubos em pó, os quais teriam um contato ainda maior com as sementes.

A análise estatística não revelou interação significativa (P = 0,4361) entre adubos e formas de plantio, o que comprova não haver comportamento diferente entre os adubos frente às formas de plantio.

No quadro 2 constam as médias de densidades de plantas de sorgo e de guandú, para os cultivos exclusivos e consorciados, nos plantios com as sementes de sorgo misturadas aos adubos.

Os dados demonstram que o cultivo exclusivo resultou em densidade de plantas de sorgo estatisticamente diferente (P < 0,0099) do consorciado. O sorgo exclusivo teve 22% mais plantas de sorgo que o consorciado. Também obteve-se significância (P < 0,0111)

Quadro 5. Médias das quantidades totais de proteína dos cultivos exclusivo e consorciado e percentual de proteína bruta do guandú em relação ao total no cultivo consorciado, nos plantios com as sementes de sorgo misturada aos adubos

Adubos	Cultivo		Médias (P < 0,0766)
	Exclusivo	Conсорciado	
	Quilograma / hectare		
00-20-00	511,3	743,7(54,65) ^a	627,5
00-20-20	399,3	632,0(53,72) ^a	515,7
Médias (P < 0,0044)	455,3	687,8(54,18) ^a	

a: As contribuições percentuais do guandú em relação ao total estão entre parêntesis.
CV = 15,9%

Pelo quadro 5 pode-se verificar que a quantidade total de proteína bruta foi 51,1% maior (P < 0,0044) no cultivo consorciado. Para adubos não foi encontrada diferença significativa (P > 0,0766), embora a quantidade total de proteína bruta de combinação 00-20-20 no plantio e 20-00-00 em cobertura foi menor 17,8% do que na combinação superfosfato simples no plantio e 20-00-20 em cobertura. Também não foi verificada interação significativa (P > 0,9976) para método de cultivo e fórmula de adubação. Um outro aspecto que deve ser ressaltado é a participação do guandú na quantidade total de proteína bruta por área. Nota-se pelo quadro 4 que embora houvesse somente uma participação média de 20,6% na produção de matéria seca, essa leguminosa contribuiu com cerca de 54,2% do total de proteína bruta no cultivo consorciado, o qual teve 51,1% mais proteína bruta do que o cultivo exclusivo.

CONCLUSÕES

1. O método de plantio de cultivo consorciado de sorgo sacarino com feijão-guandú, através da mistura das sementes de sorgo com superfosfato simples granulado (na caixa de adubo) e da semente da leguminosa (na caixa de sementes) da plantadeira-adubadeira revelou-se tecnicamente viável.

2. A combinação fertilizantes mais apropriada para esse método de cultivo consorciado foi superfosfato simples granulado no plantio e 20-00-20 em cobertura.

3. É possível obter altas densidades de plantas de sorgo e feijão guandú neste método de cultivo consor-

ciado.

AGRADECIMENTOS

Aos senhores Dionízio Antônio dos Santos e Nilson do Nascimento, funcionários de Seção de Nutrição de Ruminantes pelos trabalhos de instalação e condução do ensaio no campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANZATO, W.V. A cultura do sorgo no Estado de São Paulo. B. Campo, Rio de Janeiro, 35(249):19, 1972.
- COELHO, A.M. A cultura do sorgo no norte de Minas Gerais: resultados experimentais. Belo Horizonte, Epamig, 1983. 48 p. (Boletim Técnico, 6).
- _____ & SCHAFFERT, R.E. Cultivares de sorgo para Minas Gerais. Inf. agropec., Belo Horizonte, 5(56):22-6, 1979.
- CONDE, A.R. Ensaio nacional de sorgo forrageiro. In: EMPRESA GOIANA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Relatório técnico 1977. Goiânia, 1978. p.60-2.
- GOMIDE, J.A.; ZAGO, C.P.; CRUZ, M.E.; EVANGELISTA, A.R.; GARCIA, R. & OBEID, J.A. Milho e sorgo em cultivos puros e consorciados com soja, para produção de silagens. R. Soc. Bras. Zoot., Viçosa, MG, 16(4):308-37, 1987.
- PEDREIRA, J.V.S. Competição das variedades de sorgo para produção de matéria verde. B. Indústr. anim., São Paulo. 27/28 (único):349-54 1970/71.
- SEIFFERT, N.F.; BARRETO, I.L. & PRATES, E.R. Avaliação de cultivares de milho (*Zea mays* L.), de milho (*Pennisetum americanum* Schum.) e sorgos (*Shorghum* sp.), para a produção de silagem. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SORGO, 1., Brasília, 1977. Anais... Sete Lagoas, MG, Embrapa/CNPMS, 1979. p.79-92.
- VALENTE, J.O.; SILVA, J.F.C. & GOMIDE, J.A. Estudo de duas variedades de milho (*Zea mays* L.) e de quatro variedades de sorgo, para silagem. 1. Produção e composição do material ensilado e das silagens. R. Soc. Bras. Zoot., Viçosa, MG, 13(1):67-73, 1984.
- VIEIRA, C. & GOMES, F.R. Ensaio de adubação química do feijoeiro. R. Ceres, Viçosa, MG., 65:253-64, 1961.