

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DA CULTURA DO MILHO EM DUAS ÉPOCAS DE CONSORCIAÇÃO COM FORRAGEIRAS TROPICAIS.

Alexandre Stefani Barreiro^(1,2), Carlos Alexandre Costa Crusciol^(1,2) e Êmerson Borghi⁽¹⁾. – Fitotecnia - Agronomia – Departamento de Produção Vegetal e Agricultura - Faculdade de Ciências Agronômicas Campus de Botucatu.

O consórcio de culturas produtoras de grãos com forrageiras tropicais é possível graças ao diferencial de tempo e espaço no acúmulo de biomassa entre as espécies (Kluthcouski & Yokoyama, 2003). A competição existente entre as espécies pode inviabilizar o cultivo consorciado, porém, o conhecimento no comportamento das espécies pela competição por fatores de produção torna-se de grande importância para o êxito na formação da pastagem no período de outono-inverno, e com produção satisfatória da cultura produtora de grãos. Dentro deste enfoque, a época de consorciação torna-se de suma importância, de forma a garantir sustentabilidade no sistema de integração agricultura-pecuária, proporcionando forragem na época de maior escassez de alimento (outono-p primavera) e, após o período de pastejo, produção de palhada para o sistema de plantio direto. Trabalhos envolvendo o cultivo consorciado de milho com *Brachiaria brizantha* demonstram a viabilidade deste sistema, sem comprometimento na produtividade de grãos (Melo et al., 2003; Guaragna et al., 2005). No caso do cultivo consorciado, a consorciação por ocasião da adubação da cultura produtora de grãos pode amenizar esta competitividade por retardar sobremaneira o acúmulo de biomassa por parte da forrageira durante o período de competição interespecífica, porém, na literatura ainda são escassos os trabalhos que relacionam o cultivo consorciado de culturas produtoras de grãos com forrageiras no tocante ao espaçamento mais adequado para a cultura do milho, à maneira de consorciação com a forrageira e a definição da época de consorciação para proporcionar a sustentabilidade destes sistemas de produção. Assim, em função do exposto, o trabalho teve por objetivo avaliar os componentes da produção e produtividade de grãos da cultura do milho em duas épocas de consorciação com *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum*, estabelecido em sistema de plantio direto, nos anos agrícolas de 2003/04 e 2004/05.

O experimento foi conduzido sob condições de sequeiro, no ano agrícola 2004/05, na Faculdade de Ciências Agronômicas, UNESP, Botucatu, SP, apresentando as coordenadas: 22°51'S de latitude e 48°26'W de longitude, e 740m de altitude, em solo classificado como NITOSSOLO VERMELHO Estruturado (Embrapa, 1999).

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram os seguintes: **1** - *testemunha*: cultivo solteiro do milho (MCS), **2** – Milho + *Brachiaria brizantha* cv. Marandu semeados simultaneamente (MBS), **3** – Milho + *Brachiaria brizantha* cv. Marandu semeada por ocasião da adubação de cobertura (MBC), **4** – Milho + *Panicum maximum* cv. Mombaça semeados simultaneamente (MPS) e **5** – Milho + *Panicum maximum* cv. Mombaça semeado por ocasião da adubação de cobertura (MPC). Cada unidade experimental foi constituída por 6 linhas de 20 m de comprimento, espaçadas em 0,80 m, perfazendo uma área total de 96 m². Para as avaliações das características agronômicas e de produção do milho, foram consideradas 3 linhas centrais desprezando 1 m na extremidade de cada linha de plantas, perfazendo área útil de 43 m².

O híbrido de milho utilizado foi o P30F90, de ciclo médio. As espécies forrageiras utilizadas foram *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e *Panicum maximum* cv. Mombaça.

Antes da instalação dos experimentos, as unidades experimentais foram submetidas à dessecação química utilizando herbicida glyphosate (1,8 kg do i. a. ha⁻¹).

A semeadura da cultura do milho solteiro e em consórcio com as forrageiras foi realizada em 22/11/2004, respectivamente, por meio de semeadora adubadora para plantio direto, com 3 linhas espaçadas 0,80 m, objetivando estande de 60.000 plantas ha⁻¹, adotando 5 cm de profundidade de deposição da semente de milho. As densidades de semeadura foram de 10kg ha⁻¹ e 12 kg ha⁻¹, para *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e *Panicum maximum* cv. Mombaça, respectivamente (VC=24%), independente da época de consorciação, sendo as sementes misturadas ao adubo e acondicionadas no compartimento de fertilizante da semeadora, e distribuídas na profundidade de 8 cm, localizando-se desta forma abaixo da semente de milho, seguindo as recomendações de Kluthcouski et al. (2000).

A emergência do milho ocorreu em 27/11/2004, enquanto a *B. brizantha* teve sua emergência em 03/12/2004, e para o *P. maximum* a emergência ocorreu em 08/12/2004, respectivamente. Essa diferença de tempo na emergência das espécies foi decorrente da maior profundidade de deposição no solo da forrageira em relação à semente de milho.

A adubação mineral de semeadura constou da aplicação de 20 kg ha⁻¹ de N, 70 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 40 kg ha⁻¹ de K₂O, correspondendo a 250 kg ha⁻¹ do fertilizante formulado 08-28-16, seguindo as recomendações de Raij et al. (1996) para a cultura do milho.

Quando a cultura do milho atingiu o estágio fenológico de 4 folhas desenvolvidas, procedeu-se a adubação de cobertura (15/12/2004), aplicando 90 kg ha⁻¹ de nitrogênio, correspondendo a 450 kg ha⁻¹ do fertilizante sulfato de amônio, seguindo recomendações de Raij et al. (1996) para atingir o teto de produtividade de 6-8 toneladas de grãos com classe de resposta alta para este nutriente, sendo esta quantidade indicada pelos autores para áreas nos primeiros anos de plantio direto.

Nas parcelas onde foram realizadas as semeaduras de *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum* juntamente com a adubação de cobertura, as sementes das duas forrageiras foram misturadas separadamente ao fertilizante, e colocadas mecanicamente no solo na profundidade de 5 cm, nas quantidades de 20 kg de sementes ha⁻¹ para cada espécie.

A colheita do milho foi realizada em 01/04/2005, correspondendo a 155 dias após a emergência do milho, 148 dias após a emergência da *Brachiaria brizantha* e 143 dias após a emergência do *Panicum maximum*, referentes à primeira época de consorciação.

A determinação das características agrônômicas da cultura do milho foram efetuados por ocasião da colheita. As variáveis avaliadas foram: estande final de plantas, índice de espigas (contagem do número de plantas e de espigas em 2 linhas centrais de cada parcela), número de grãos por espiga (debulha de 5 espigas escolhidas aleatoriamente dentro de cada unidade experimental), massa de 100 grãos (pesagem de quatro amostragens de 100 grãos cada, corrigidas a 13% de umidade) e produtividade de grãos (13% de umidade).

Os dados de cada variável foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste DMS a 5%, utilizando o programa SISVAR® (Ferreira, 1999).

Os valores médios de estande final, índice de espigas, número de grãos por espiga, massa de 100 grãos e produtividade estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Valores médios de número de grãos por espiga, massa da espiga e massa de grãos por espiga da cultura do milho consorciado com *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum* em sistema plantio direto, no ano agrícola 2004/05.

Sistemas de cultivo	Estande final	Índice de espigas	Grãos por espiga	Massa de 100 grãos	Produtividade de Grãos
	pl ha ⁻¹		nº	g	kg ha ⁻¹
MCS	55444 b	1,08 a	446 a	35 b	7755 c
MBS	56666 b	1,10 a	446 a	34 b	8916 bc
MBC	55444 b	1,10 a	490 a	38 a	9534 ab
MPS	63221 ab	1,05 a	483 a	36 ab	10930 a
MPC	68777 a	1,04 a	458 a	38 a	10914 a
DMS	8411	0,063	64	2,21	1609
CV (%)	9,11	3,83	8,99	3,97	10,87

Médias seguidas por letras seguidas nas colunas (minúsculas) não diferem entre si pelo teste DMS a 5%. MCS –Milho Solteiro; MBS – Milho + *B. brizantha* na semeadura; MBC – Milho + *B. brizantha* em cobertura; MPS – Milho + *P. maximum* na semeadura; MPC – Milho + *P. maximum* em cobertura.

O estande final de plantas foi maior nos sistemas de cultivo com *Panicum maximum*, onde o cultivo consorciado por ocasião da adubação de cobertura constatou-se o maior valor (Tabela 1). As demais modalidades de consorciação proporcionaram menores valores de estande final de plantas. O índice de espiga não apresentou diferenças significativas em função das modalidades de consorciação empregadas.

O número de grãos por espiga e a massa de 100 grãos não foram influenciados pelos sistemas de cultivo empregados (Tabela 1).

A produtividade de grãos foi influenciada pelos sistemas de cultivo consorciado (Tabela 1). O cultivo consorciado do milho com *P. maximum* por ocasião da adubação de cobertura proporcionou a menor produtividade de grãos. Já a consorciação efetuada simultaneamente à semeadura proporcionou as maiores produtividades, independente da espécie forrageira, apresentando incrementos de 1948 e 2396 kg ha⁻¹, respectivamente, para *B. brizantha* e *P. maximum*, embora não diferindo significativamente do cultivo solteiro, onde este sistema apresentou incremento de 1925 kg ha⁻¹, em relação ao tratamento com menor produtividade.

Pelos resultados encontrados pode-se inferir que o cultivo consorciado pode ser efetuado sem comprometimento na produtividade de grãos de milho concomitantemente à semeadura da cultura produtora de grãos. No caso do consórcio do milho com *P. maximum*, a época de semadura não é fator preponderante para culminar com efeito competidor entre as espécies.

O sistema de cultivo consorciado do milho com *P. maximum* na adubação de cobertura proporcionou menor produtividade de grãos.

A consorciação efetuada simultaneamente à semeadura proporcionou as maiores produtividades, independente da espécie forrageira.

Literatura citada:

- CARDOSO, M. J.; CARVALHO, H. W. L.; RIBEIRO, V. Q. Redução de espaçamento relacionado a produtividade de grãos no milho CMS 47. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 24, 2002, Florianópolis. **Resumos...** Florianópolis: ABMS, 2002. (CD – ROM).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação dos solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA / CNPS, 1999. 412 p.
- FERREIRA, D. F. **SISVAR**: Sistema de análise de variância. Versão 4.2. Lavras: UFLA/DEX, 1999.
- GUARAGNA, J. G.; BORGHI, E.; CRUSCIOL, C. A. C.; MATEUS, G. P. Comportamento do milho em consórcio com *Brachiaria brizantha* em sistema de plantio direto. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNESP, 16, Ilha Solteira. **Resumos...** Ilha Solteira: UNESP, 2005 (editado em CD-ROM).
- KLUTHCOUSKI, J.; COBUCCI, T.; AIDAR, H.; YOKOYAMA, L. P.; OLIVEIRA, I. P. de, COSTA, J. L. da S.; SILVA, J. G. da; VILELA, L.; BACELLOS, A. de O.; MAGNABOSCO, C. de U. **Sistema Santa Fé – Tecnologia Embrapa: integração lavoura-pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em áreas de lavoura, nos sistemas direto e convencional**. Santo Antonio de Goiás, GO: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. 28 p. (Circular Técnica, 38).
- KLUTHCOUSKI, J.; YOKOYAMA, L. P. Opções de integração lavoura-pecuária. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. **Integração Lavoura-Pecuária**. 1. ed. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. cap. 4, p. 131-141.
- MELLO, K.V.V.S., CRUSCIOL, C.A.C., CHOUERI, C.C., MATEUS, G.P. Produção do milho em consórcio com a *Brachiaria brizantha* em função da adubação nitrogenada. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNESP, 15, Marília. **Resumos...** Marília: UNESP, 2003 (editado em CD-ROM).
- RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendação de adubação e calagem para o estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto Agrônomo e Fundação IAC, 2ª ed., 1996. Campinas: IAC, 1996. 285 p. (Boletim Técnico 100).

Bolsa: CNPq/PIBIC