

INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA: PRODUTIVIDADE DE MILHO CONSORCIADO COM FORRAGEIRAS EM DIFERENTES MODALIDADES DE SEMEADURA

LUIZ MALCOLM MANO DE MELLO¹, HENRIQUE DOS SANTOS LOPES, FÁBIO HENRIQUE DE SOUZA³, ÉLCIO HIROYOSHI YANO⁴

¹ Professor Titular, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – FE-UNESP, (18) 37431143, Malcolm@agr.feis.unesp.br

² Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – FE-UNESP

³ Doutorando em Agronomia, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – FE-UNESP

⁴ Professor Adjunto, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – FE-UNESP

Apresentado no

XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: Inúmeros trabalhos de pesquisa vêm sendo desenvolvidos para aprimorar e viabilizar o uso da Integração Lavoura-Pecuária-ILP de modo eficiente pelos produtores. Este trabalho teve como objetivo determinar a ocorrência, ou não, de competição entre as espécies, em diferentes modalidades de semeadura de forrageiras em consórcio com milho no sistema de integração. O ensaio foi realizado no ano agrícola de 2011/2012, em área irrigada, na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Engenharia-UNESP - Ilha Solteira-SP. Os tratamentos foram constituídos por duas espécies de forrageiras (*Urochloa brizantha* e *Urochloa ruziziensis*) e três modalidades de semeadura das forrageiras com milho (na linha de semeadura do milho, na entrelinha do milho e a lanço, simultânea a semeadura do milho) e milho sem consorciação, com quatro repetições. Os resultados permitiram concluir que o consórcio entre milho e gramíneas forrageiras não interfere no desenvolvimento da planta e na produtividade de grãos de milho além de ter promovido a formação de cobertura do solo. Apesar de não ter tido diferenças significativas nas características agrônômicas, para a produção de grãos do milho, recomenda-se a semeadura das forrageiras na modalidade na linha juntamente com o adubo para otimizar e racionalizar a operação de semeadura.

PALAVRAS-CHAVE: Semeadura, *Urochloa brizantha*, *Urochloa ruziziensis*.

CROP-LIVESTOCK INTEGRATION: PRODUCTIVITY OF MAIZE INTERCROPPED WITH FORAGE SEEDING IN DIFFERENT MODALITIES

ABSTRACT: Numerous scientific research papers have been developed to enhance and facilitate the use of Crop-Livestock Integration - ILP efficiently by producers. This study aimed to determine the occurrence, or not, competition between species in different mode of sowing of fodder intercropping with maize in system integration. The assay was performed in the agricultural year 2011/2012, in irrigated area in Finance Teaching and Research, Faculty of Engineering - UNESP – Ilha Solteira-SP. The treatments consisted of two species of forage (*Urochloa brizantha* and *Urochloa ruziziensis*) and three methods of seeding of cover crops with corn (maize sowing in line in the rows of corn and haul simultaneous sowing of corn) and corn intercropping without with four replications. The results showed that intercropping maize and grasses does not interfere with plant development and grain yield of maize addition to promoting the formation of ground cover. Despite not having had significant differences in agronomic characteristics for the production of maize, it is recommended sowing of fodder in the form on the line along with the fertilizer to optimize and rationalize the sowing operation.

KEYWORDS: Sowing, *Urochloa brizantha*, *Urochloa ruziziensis*

INTRODUÇÃO: Nos últimos anos o cultivo de culturas anuais consorciadas com forrageiras, por meio da adoção do sistema de integração lavoura-pecuária, tem indicado a maneira mais eficiente e economicamente viável de se formar, recuperar e/ou renovar pastagens, além de representar alternativa interessante para formação de palhada para o sistema de plantio direto (LUNARDI et al., 2008).

Na consorciação, várias culturas têm sido utilizadas, porém o milho tem sido preferência, devido à sua tradição de cultivo, ao grande número de cultivares comerciais adaptados às diferentes regiões ecológicas do Brasil e à sua excelente adaptação quando semeado em consórcio (SILVA; JAKELAITIS; FERREIRA, 2004), podendo ser destinado à produção de grãos ou silagem.

O uso de espécies forrageiras, em especial as do gênero *Urochloa*, para a formação de palhada, vem despertando o interesse de agricultores e pesquisadores. As espécies deste gênero apresentam vantagens como a grande produtividade de matéria seca tanto da parte aérea quanto radicular, com cobertura do solo, agressividade na formação, custo relativamente baixo de semente, melhoria das propriedades físicas do solo, além do eficiente controle de plantas daninhas (TIRITAN, 2001).

De maneira geral, as gramíneas forrageiras tropicais apresentam lento acúmulo de matéria seca da parte aérea até 50 dias após a emergência, enquanto a maioria das culturas anuais sofre influência por competição nesse período.

Este trabalho teve como objetivo determinar a ocorrência, ou não, de competição entre as espécies, em diferentes modalidades de semeadura de forrageiras em consórcio com milho no sistema de integração.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE) pertencente à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP, Campus de Ilha Solteira, campus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria-MS, com altitude local de 350 metros e 4% de declividade. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, textura argilosa (EMBRAPA, 2006) e o clima da região segundo a classificação de Köppen é do tipo Aw caracterizado como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno. A área experimental estava conduzida em Sistema Plantio Direto há onze anos e possuía como cultura antecessora o feijão.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC) em esquema fatorial com uma testemunha, 3x2+1, constituindo 7 tratamentos com quatro repetições, sendo três modalidades de consórcio das forrageiras com milho (linha, entrelinha e a lanço) e duas forrageiras (*Urochloa brizantha* e *Urochloa ruziziensis*) e uma testemunha. Os dados foram analisados através do teste F a 5% de significância e teste de Tukey ($p < 0,05$) para comparação das médias.

Cada parcela experimental foi constituída de quatorze linhas de milho, espaçadas a 0,45 m com 20,0 m de comprimento. A semeadora utilizada no ensaio foi uma semeadora para plantio direto, de arrasto, com 7 linhas, com discos de corte lisos de 16", sulcador de haste para deposição de adubo e de discos duplos para sementes e roda compactadora em "V".

O experimento foi instalado no dia 03/12/2011 utilizando-se sementes do híbrido simples, transgênico BT, visando uma população de 60.000 plantas ha⁻¹ e 10 kg ha⁻¹ de sementes certificadas de cada forrageira, com valor cultural de 35%.

A adubação mineral no sulco de semeadura foi realizada com 300 kg ha⁻¹ da fórmula comercial 04-30-10 e a adubação de cobertura, no estágio V4 do milho, com 60 kg ha⁻¹ de K₂O e 90 kg ha⁻¹ de N.

Para avaliação da produtividade de milho para grãos foram coletadas as plantas da área útil de cada parcela e submetidas à trilha mecânica, sendo os grãos separados e pesados e os valores extrapolados para kg ha⁻¹ (13% de umidade).

Para avaliação da cobertura do solo (%) foi utilizado o método descrito por Mello et al. (2013), após a colheita do milho.

A produtividade de matéria seca foi avaliada por duas sub-amostras por parcela, coletadas com uma armação de ferro com área de 0,25 m². O material foi cortado na altura do colo das plantas, com auxílio de cutelo, pesado e uma amostra encaminhada à estufa com circulação forçada de ar, por 72 h a 65 °C, determinando-se a porcentagem de matéria seca e posteriormente calculada a produtividade de matéria seca em kg ha⁻¹. A coleta foi realizada na colheita do milho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os dados de produtividade de milho (Tabela 1) não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos, resultados semelhantes foram encontrados por Borghi e Crusciol (2007) e Portela e Cobucci (2002) que afirmam que, independente da espécie de forrageira e da população utilizadas, o consórcio não compromete a produção do milho.

Tabela 1 – Valores médios obtidos para produtividade de grãos de milho em consórcio com duas forrageiras em três modalidades de semeadura.

Tratamentos		Produtividade (kg ha ⁻¹)
Forrageiras	Modalidades	
<i>B.brizantha</i>	Linha	10.191 ^a
<i>B.brizantha</i>	Entrelinha	9.972 ^a
<i>B.brizantha</i>	Lanço	9.882 ^a
<i>B. ruziziensis</i>	Linha	9.884 ^a
<i>B. ruziziensis</i>	Entrelinha	9.390 ^a
<i>B. ruziziensis</i>	Lanço	10.042 ^a
Milho sem consorciação		10.560 ^a
Valor F - Fatorial x Testemunha		0.2018 ^{ns}
CV (%)		9.1
DMS		2125.509

^{ns} (não significativo). Médias com a mesma letra do Milho sem consorciação (testemunha) não diferem deste pelo teste de Tukey (p<0,05).

Para a produtividade de matéria seca das forrageiras (Tabela 2), verifica-se que não houve diferenças estatísticas, tanto entre as espécies como entre as modalidades de semeadura. Borghi e Crusciol (2007) também não encontraram diferenças significativas em seu trabalho com diferentes modalidades de cultivo em consórcio de *U. brizantha* e milho.

Para a cobertura do solo, apesar dos tratamentos não apresentarem diferenças significativas entre eles, os valores obtidos foram altos, mostrando que houve o resultado esperado na formação de palhada proveniente do consórcio da *Urochloa* com o milho, pois nas regiões de cerrado, devido às condições climáticas, com inverno seco, há dificuldade de produção de palha nessa época para anteceder a implantação da cultura de verão em plantio direto.

Tabela 2 - Valores médios da produtividade de matéria seca e índice de cobertura do solo de duas forrageiras consorciadas com milho em três modalidades de semeadura na semeadura milho outonal consorciado com forrageiras.

Modalidades semeaduras		Produção de massa seca (kg ha ⁻¹)	% Cobertura do solo
Forrageiras	<i>B. brizantha</i>	1304a	92.53a
	<i>B. ruziziensis</i>	1419a	83.75a
Modalidades	Linha	1570a	96.48a
	Lanço	1456a	87.25a
	Entrelinha	1545a	93.42a
Valor F	Forrageiras (F)	1.8812 ^{ns}	0.9126 ^{ns}
	Modalidades (M)	1.7213 ^{ns}	1.9075 ^{ns}
	Interação (F x M)	1.098 ^{ns}	1.4237 ^{ns}
DMS	Forrageiras	621.329	7,52
	Modalidades	498.766	7,79
CV (%)		28.1	14,635

^{ns} (não significativo). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

CONCLUSÕES: O desenvolvimento e a produtividade de grãos do milho não foram sofrerem influência negativa das forrageiras podendo ser recomendado o consórcio dessas espécies.

O consórcio produziu porcentagem de cobertura do solo suficiente para manutenção da estabilidade da semeadura direta.

REFERÊNCIAS

BORGHI, É.; CRUSCIOL, C. A. C. Produtividade de milho, espaçamento e modalidade de consorciação com *Urochloa brizantha* no sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 42, n. 2, p. 163-171, fev. 2007.

LUNARDI, R. et al. Rendimento de soja em sistema de integração lavoura-pecuária: efeito de métodos e intensidades de pastejo. *Ci. Rural*, v. 38, n. 3, p. 795-801, 2008.

MELLO, L.M.M. MENDONÇA, V.Z.; PEREIRA, F.C.B.L; LIMA, R.C.; YANO, E.H. Cobertura do solo na consorciação de milho com forrageiras e soja em sucessão em plantio direto. **Cultura Agrônômica**, v. 22, n. 02, p. 115-124, 2013.

PORTELA, C.M.; COBUCCI, T. Interferência de *Urochloa brizantha* e *Panicum maximum* cv. Mombaça consorciadas com a cultura do milho – Sistema Santa Fé. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 23, 2002, Gramado. **Resumos...** Gramado: SBCPD, 2002. p.288.

SILVA, A. A.; JAKELAITIS, A.; FERREIRA, L. R. Manejo de plantas daninhas no sistema integrado agricultura-pecuária. In: ZAMBOLIM, L.; FERREIRA, A. A.; AGNES, E. L. **Manejo integrado: integração agricultura-pecuária**. Viçosa: Suprema Gráfica Editora, 2004. p. 117-169.

TIRITAN, C. S. **Alterações dos atributos químicos do solo e resposta do milho à calagem superficial e incorporada em região de inverno seco**. 2001. 108 f. Tese (Doutorado em Agronomia/Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2001.