



X Congresso Nordestino de Produção Animal
17 a 19 de novembro
Teresina - Piauí

Produção de milho em consórcio com gramíneas forrageiras no semiárido cearense¹

Ludmyla Araújo Silva^{2*}, Maria Diana Melo², Anacláudia Alves Primo³, Márcio Facundo Aragão⁴, Francisco Mário Nascimento Meneses³, Karla da Fonseca Silva⁴, Roberto Cláudio Fernandes Franco Pompeu⁵, Henrique Antunes de Souza⁵

¹Auxílio financeiro Embrapa.

²Graduanda em Zootecnia/UVA, Sobral, CE. ludmyla_bc@hotmail.com

³Pós-Graduando em Zootecnia/UVA, Sobral, CE.

⁴Graduando Irrigação e Drenagem/IFCE, Sobral, CE.

⁵Pesquisador Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE.

*Autor apresentador.

Resumo: Objetivou-se avaliar o consórcio de gramíneas forrageiras com a cultura do milho em condições semiáridas. Os tratamentos foram o consórcio da cultura do milho com o capim buffel e massai, com doses de nitrogênio em cobertura na cultura do milho e um tratamento testemunha; com 3 blocos. O consórcio de milho e capim-massai apresentou maiores valores de produtividade de massa seca. O emprego de 50 kg ha⁻¹ de N em cobertura na cultura do milho produziu maior produtividade de grãos e biomassa.

Palavras-chave: *Zea mays*, *Cenchrus ciliaris*, *Panicum maximum* x *Panicum infestum*

Corn production with forage consortium in semiarid region of State of Ceará

Abstract: The objective of this work was to evaluate grasses in consortium with corn. The treatments was consortium with buffel grass or massai grass, with fertilizer in coverage in maize, has added a control treatment. The variables were measured biometric data, relative chlorophyll mensuration and and grain yield and biomass. Corn consortium and Massai grass showed higher dry matter yield values. The use of 50 kg ha⁻¹ N in corn led to higher grain yield and biomass.

Keywords: *Zea mays*, *Cenchrus ciliaris*, *Panicum maximum* x *Panicum infestum*

Introdução

O consórcio de culturas anuais com forrageiras é prática desenvolvida e adaptada para as condições do centro-sul brasileiro (BARDUCCI et al., 2009; COSTA et al., 2012). No entanto, o emprego desta técnica pode ser alternativa interessante para as condições do semiárido brasileiro devido ao restrito período de chuvas, pois pode possibilitar maior otimização da área, seja pela produção de grãos, silagem ou pasto.

Adicionalmente, em consórcios de culturas a competição por nutrientes é notória, principalmente, pelo nitrogênio, elemento mais exportado em culturas forrageiras. Todavia, se torna essencial conhecer o melhor manejo para este nutriente, bem como avaliar o consórcio de culturas, principalmente porque o não uso desta técnica pelos agricultores e pecuaristas é justificada pela falta de conhecimento dos efeitos do emprego dela. Assim, objetivou-se avaliar gramíneas com reconhecida tolerância a períodos de estresse hídrico em consórcio com cultura anual e doses de nitrogênio em adubação de cobertura.

Material e Métodos

Para avaliar o consórcio de cultura anual (milho) com gramíneas, conduziu-se experimento em solo classificado como Neossolo Flúvio, localizado na fazenda experimental da Embrapa Caprinos e Ovinos em Sobral-CE, cujo clima, segundo Köppen, é do tipo BShw', semiárido quente, com precipitação anual média de 750 mm. O solo da área experimental foi avaliado quanto aos seus atributos químicos, apresentando os seguintes valores 6,9; 21; 44; 84; 69; 24; 13; 0,0; 96,1; 109,1 e 88 para pH (água); material orgânica (g dm⁻³); fósforo (mg dm⁻³); potássio (mg dm⁻³); calico (mmol_c dm⁻³); magnésio (mmol_c dm⁻³); acidez potencial (mmol_c dm⁻³); alumínio (mmol_c dm⁻³); soma de bases (mmol_c dm⁻³); capacidade de troca catiônica (mmol_c dm⁻³) e saturação por bases (%), respectivamente.

Segundo Alvarez V. et al. (1999) os atributos fósforo, potássio, cálcio, magnésio, acidez potencial, alumínio, soma de bases, capacidade de troca catiônica e saturação por bases estão na faixa de classificação bom, bom, muito bom, muito bom, baixo, muito baixo, muito bom, bom e bom, respectivamente.

O plantio das culturas foi realizado em março e a coleta de dados nos meses de abril e junho de 2015. Neste período, a precipitação pluviométrica foi de 416 mm. O delineamento adotado foi em blocos casualizados, sendo os tratamentos o consórcio da cultura do milho (BRS Gorutuba) com o capim-buffel (*Cenchrus ciliaris*) ou capim-massai (*Panicum maximum x Panicum infestum*), com 3 doses de adubação nitrogenada em cobertura (fonte uréia), sendo: zero, 50 e 100 kg ha⁻¹. Ainda, foi adicionado tratamento testemunha com o plantio do milho solteiro sem adubação de cobertura; com 3 blocos e 21 parcelas, sendo a parcela constituída de 4 linhas de milho (BRS Gorutuba) espaçadas por 0,9 m, com 7 metros de comprimento e 0,2 m entre planta. O plantio da cultura forrageira foi realizado na entrelinha da cultura do milho, no mesmo momento do plantio da cultura anual, sendo utilizado 600 pontos por valor cultural (valor cultural do capim-buffel = 16% e valor cultural do capim-massai = 42%). Ainda, no plantio, procedeu-se a aplicação de 10; 30 e 20 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅ e K₂O, cuja fonte utilizada foi o formulado 10-28-20.

Os consórcios milho x buffel e milho x massai foram avaliados no estágio R6 (maturidade fisiologia) das plantas. Para isso mensurou-se a produtividade de grãos e de massa seca (massa seca de plantas de milho + gramíneas forrageiras, quando do consórcio). Ainda, mensurou-se, na fase do pendoamento (50% das plantas pendoadas), o índice SPAD – Soil Plant Analysis Development (no meio do limbo foliar evitando-se a nervura principal) na folha diagnóstica (folha da base da espiga), com o uso do clorofilômetro modelo Minolta SPAD 502. Ainda, procedeu-se mensuração da altura das plantas em metros (do colo até a folha bandeira); diâmetro do colmo em centímetros (a 8 centímetros do colo da planta) e número de folhas.

Para avaliar a significância das fontes de variação realizou-se análise de variância e, quando houve efeito significativo foi realizado teste de médias (Tukey, 5%). Para o tratamento adicional (testemunha) foi realizado contraste ortogonal. Utilizou-se o software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

Para o fator consórcio verifica-se que houve diferença na produção de biomassa, sendo o consórcio milho-massai foi superior ao milho-buffel e para a produtividade de grãos de milho verificou-se resultado inverso, ou seja, superioridade do consórcio milho-buffel (Tabela 1). No fator doses houve diferença para a medida indireta de clorofila (índice SPAD), produtividade de grãos e de biomassa; para o índice SPAD os maiores valores foram observados para a maior dose de nitrogênio aplicada em detrimento da não aplicação (Tabela 1). Com relação às variáveis de produtividade (grãos e biomassa) em ambos os casos as doses de 50 e 100 kg ha⁻¹ de N apresentaram maiores valores em relação a não aplicação da adubação de cobertura (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios, teste de F e coeficiente de variação para variáveis de biometria, índice SPAD e produtividade em plantas de milho consorciadas com gramíneas forrageiras e doses de nitrogênio em cobertura

Gramínea (G)	Altura	Diâmetro	Nº folhas	Índice SPAD	Prod. Grãos	Prod. Biomassa
	m	cm			----- kg ha ⁻¹ -----	
Buffel	1,54	1,33	7,5	30,3	1.537 a	6.253 b
Massai	1,54	1,33	7,8	30,9	1.321 b	7.307 a
Teste F	0,01 ^{ns}	0,03 ^{ns}	1,09 ^{ns}	0,66 ^{ns}	5,39*	9,90*
Doses (D), kg ha ⁻¹						
0	1,52	1,39	7,7	28,9 b	1.015 b	5.820 b
50	1,53	1,32	7,6	30,1 ab	1.562 a	6.950 a
100	1,56	1,27	7,6	32,8 a	1.709 a	7.571 a
Teste F	1,17 ^{ns}	2,85 ^{ns}	0,08 ^{ns}	7,31*	20,61**	9,37**
G x D	3,07 ^{ns}	0,15 ^{ns}	0,09 ^{ns}	0,08 ^{ns}	2,68 ^{ns}	3,08 ^{ns}
CV (%)	3,1	7,2	7,8	5,9	13,8	10,5
Contraste						
Testemunha (T)	1,44	1,27	7,8	27,8	1.103	3.894
Tratamentos (G+D)	1,53	1,33	7,6	30,6	1.419	6.781
(G+D) vs T	9,62*	1,15 ^{ns}	0,22 ^{ns}	4,69*	7,76*	49,95**

^{ns}, * e ** - Não significativo e significativo a 5 e 1% de probabilidade. ¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não difere entre si pelo teste de Tukey (5%). Prod. = produtividade

Para a análise de contraste houve diferença para todas as variáveis exceto diâmetro e número de folhas, em que o consórcio e a adubação nitrogenada em cobertura incrementaram os valores de altura, índice SPAD, produtividade de grãos e biomassa em detrimento da testemunha. Em condições semiáridas, após a colheita dos grãos de milho, utiliza-se a palhada para alimentação animal. Logo, se houver a presença de gramínea forrageira pode-se incrementar o sistema em termos produtivos e em qualidade, conforme dados da Tabela 1.

Desconsiderando a adubação em cobertura, percebe-se que houve um incremento de 49% na biomassa quando do emprego do consórcio (independentemente da gramínea utilizada) em comparação com a testemunha. O emprego de adubação nitrogenada de cobertura na dose de 50 kg ha⁻¹ incrementou a produtividade de grãos em 54% e para produtividade em biomassa em 19%. Em condições de Rio Largo, estado de Alagoas, Silva et al. (2008) verificaram que o consórcio de milho com tanzânia apresentou-se produtivo para condições de sequeiro, ou seja, o cultivo simultâneo de cultura anual com gramínea forrageira é estratégia interessante para produção de biomassa. Os resultados obtidos indicam que o consórcio é alternativa importante para o plantio da cultura do milho em região semiárida.

Conclusões

O consórcio de culturas anuais com gramíneas forrageiras é alternativa interessante para produção de volumoso em região semiárida. O consórcio de milho e capim-massai apresentou maiores valores de produtividade de massa seca. O emprego de 50 kg ha⁻¹ de N em cobertura na cultura do milho propiciou maior produtividade de grãos e biomassa.

Referências

- ALVAREZ V., V.H.; NOVAIS, R.F.; BARROS, N.F.; CANTARUTTI, R.B.; LOPES, A.S. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. Recomendações de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais – 5º Aproximação. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 25-32.
- BARDUCCI, R.S.; COSTA, C.; CRUSCIOL, C.A.C.; BORGHI, E.; PUTAROV, T.C.; SARTI, L.M.N. Produção de *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum* com milho e adubação nitrogenada. **Archivos de Zootecnia**, v. 58, p. 211-222, 2009.
- COSTA, N.R.; ANDREOTTI, M.; GAMEIRO, R.A.; PARIZ, C.M.; BUZZETTI, S.; LOPES, K.S.M. Adubação nitrogenada no consórcio de milho com duas espécies de braquiária em sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 47, p. 1.038-1.047, 2012.
- FERREIRA, D.F. SISVAR: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, p. 1.039-1.042, 2011.
- SILVA, E.T.; CUNHA, J.L.X.; MADALENA, J.A.S.; SILVA, J.A. C.; SILVA, W.T. Produção de milho (*Zea mays* L.) em consórcio com gramíneas forrageiras. **Caatinga**, v. 21, p. 29-34, 2008.