

Desenvolvimento e Produtividade de Sorgo Sacarino Consorciado com Feijão-caupi em Barragem Subterrânea

Development and Productivity of Sweet Sorghum with Cowpea in Underground Dam

João Marcos Rodrigues dos Santos¹; Marcos Ricardo Barbosa da Silva¹; Mercia Luciana de Souza Santos²; Roseli Freire de Melo³, Anderson Ramos de Oliveira⁴

Resumo

A barragem subterrânea é uma tecnologia de captação de água de chuva, utilizada por agricultores familiares, para manter o solo úmido por um período que possibilite o cultivo de espécies de ciclo curto, evitando-se perdas consideráveis em períodos de estiagem prolongada. O sorgo sacarino é uma espécie que apresenta tolerância ao estresse hídrico e que pode ser cultivada em consórcio com o feijão-caupi. O objetivo deste estudo foi analisar o plantio consorciado de sorgo sacarino e feijão-caupi em barragem subterrânea na região Semiárida. O experimento foi conduzido em barragem subterrânea localizada no Campo Experimental da Caatinga, na Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, em delineamento em blocos casualizados, com dois tratamentos: 1) cultivo solteiro e 2) cultivo consorciado, em sete repetições. Durante a colheita foram avaliados altura, diâmetro

¹Estudante de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco (UPE), estagiário da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

²Estudante de Ciências Biológicas, UPE, bolsista Pibic/CNPq, Petrolina, PE.

³Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Solos e Nutrição de plantas, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁴Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, anderson.oliveira@embrapa.br.

do colmo, número de folhas, número de perfilho, biomassa fresca e seca de parte aérea/planta e produtividade de colmos/hectare. Concluiu-se que o sorgo sacarino cultivado em consórcio com feijão-caupi em barragem subterrânea apresenta menor desenvolvimento e menor produtividade, se comparado ao cultivo em solteiro.

Palavras-chave: *Sorghum bicolor* L., *Vigna unguiculata* L., biometria, consórcio, Semiárido.

Introdução

A adoção de sistemas alternativos e de tecnologias de convivência com a seca na região semiárida é necessária para a minimização de prejuízos causados por períodos longos de estiagem, principalmente para agricultores familiares. Assim, dentre as tecnologias disponíveis, a barragem subterrânea apresenta-se como alternativa economicamente viável, que possibilita maior sucesso na atividade agrícola, pois a barragem tem a finalidade de aumentar a disponibilidade de umidade no solo, aproveitando, de forma mais eficiente, a água das chuvas, mantendo o solo úmido por maior período de tempo (SANTOS et al., 2009; SILVA et al., 2007).

No ambiente de escassez hídrica, típico do Semiárido brasileiro, a introdução de culturas que tenham boa adaptação ao clima é de grande relevância. Dentre as culturas que apresentam tolerância ao estresse hídrico, destacam-se o sorgo sacarino (*Sorghum bicolor* L.) e o feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). O sorgo sacarino é uma espécie de ciclo curto, com elevado rendimento de colmos por hectare, além de apresentar características agroindustriais como brix no caldo, percentagens de extração de caldo, fibra dos colmos, percentagem em massa de sacarose (POL) do caldo, pureza e açúcares redutores que podem se refletir no rendimento de etanol por tonelada de colmos (PARRELLA, 2011). Além disso, trata-se de uma espécie de uso múltiplo, podendo ser utilizada para diversos outros fins, como exemplo, na alimentação animal, pois apresenta de 85% a 100% do valor nutricional do milho (PEDERSEN et al., 2000).

O sorgo é uma cultura que pode ser consorciada com o feijão-caupi (TÁVORA et al., 2007). Em trabalho de Oseni (2010), observou-se que o consórcio entre essas duas espécies apresentou maior retorno econômico em comparação com o plantio solteiro.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desenvolvimento e a produtividade de sorgo sacarino em consórcio com feijão-caupi quando cultivado em barragem subterrânea.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no período de março a junho de 2015, em barragem subterrânea, em regime de sequeiro, localizada no Campo Experimental da Caatinga, pertencente à Embrapa Semiárido, Município de Petrolina, PE, cujas coordenadas são 09° 04' S e 40°19" W. De acordo com a classificação de Köppen, a região é caracterizada pelo clima BSh, ou seja, semiárido quente e seco, com precipitação média de 250 mm a 750 mm por ano, temperaturas médias elevadas e próximas a 37 °C. Durante o período experimental, constatou-se uma precipitação de 181,1 mm, na área experimental.

O delineamento do experimento foi em blocos casualizados, com dois tratamentos: 1) cultivo solteiro de sorgo sacarino e 2) cultivo consorciado de sorgo sacarino e feijão-caupi, com sete repetições. Foram utilizadas, respectivamente, as cultivares SF15 e BRS Guariba de sorgo sacarino e feijão-caupi.

Realizou-se uma aração e, com o auxílio de uma grade discos, delimitaram-se camalhões em curva de nível, conforme o gradiente de umidade da barragem. Nestes camalhões, as culturas foram plantadas em covas utilizando-se matracas, obedecendo-se o espaçamento de 0,70 m entrelinhas e 0,50 m entre plantas, tanto para o cultivo do sorgo sacarino, quanto para o cultivo do feijão-caupi, em linhas simples alternadas no consórcio. As parcelas foram constituídas por 14 m². Em cada parcela, foram avaliadas três plantas das três linhas centrais de cada cultura, as demais foram consideradas como bordadura. Durante a condução do experimento, foram realizadas capinas manuais, mantendo as culturas livres de competição com plantas daninhas.

Por ocasião da colheita, aos 110 dias após o plantio, foram avaliadas as seguintes variáveis biométricas e de produtividade do sorgo sacarino: altura de planta, diâmetro do colmo, número de folhas, número de perfilhos, biomassa fresca da parte aérea e produtividade de colmos e, após secagem, a biomassa seca de parte aérea. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa Sisvar versão 5.6 (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

A análise de variância demonstrou que houve diferenças significativas entre os tratamentos para a maioria das variáveis de crescimento analisadas para a cultura do sorgo sacarino. A altura de plantas, o diâmetro do colmo e o número de perfilhos das plantas de sorgo sacarino, quando cultivadas em regime de solteiro, apresentaram maior desenvolvimento do que aquelas que foram cultivadas em consórcio com o feijão-caupi (Tabela 1). Quanto à variável número de folhas, essa não demonstrou diferenças entre os tratamentos.

Tabela 1. Biometria de plantas de sorgo sacarino (*Sorghum bicolor* L.) cultivadas em regime de solteiro e em regime de consórcio em barragem subterrânea, Petrolina, PE.

Tratamento	Altura (m)	Diâmetro do colmo (mm)	Número de folhas	Número de perfilhos
Cultivo solteiro	1,31 a	12,61 a	9,89 a	1,20 a
Cultivo consorciado	1,29 b	10,45 b	9,94 a	0,96 b
C.V. (%)	12,11	9,56	8,21	13,4

*Médias seguidas por letras diferentes, na coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

As reduções nos parâmetros biométricos em cultivos consorciados podem estar ligadas à competição entre as diferentes espécies quando cultivadas num mesmo espaço. Calvo et al. (2010) relatam que o sorgo, apesar de ser uma planta C4, apresenta desenvolvimento inicial lento, o que pode ter reduzido um pouco o seu potencial competitivo por água e nutrientes, em relação ao feijão-caupi.

Estas diferenças entre os tratamentos se refletiram na produtividade alcançada pelos diferentes sistemas de cultivo (Tabela 2).

Tabela 2. Parâmetros produtivos de plantas de sorgo sacarino (*Sorghum bicolor* L.) sob dois sistemas de cultivo em barragem subterrânea, Petrolina, PE.

Tratamento	Biomassa Fresca/ planta (kg)	Biomassa Seca/ planta (kg)	Produtividade de colmos (t ha ⁻¹)
Cultivo solteiro	1,83 a	0,33 a	7,32 a
Cultivo consorciado	1,54 b	0,28 b	6,16 b
C.V. (%)	17,54	14,12	19,87

* Médias seguidas por letras diferentes, na coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A produtividade do sorgo sacarino, tanto em cultivo de solteiro quanto em cultivo consorciado, foi relativamente baixa, pois esta cultura pode alcançar de 40 t ha⁻¹ a 70 t ha⁻¹ de matéria fresca (ALMODARES; HADI, 2009). Este fato está relacionado a dois aspectos: o primeiro se refere à densidade de plantio (aproximadamente 28 mil plantas/hectare) que, em função de ter sido cultivado em covas, resultou em número reduzido de plantas por hectare e, o segundo, ao fato de ter sido cultivado em condições de elevado déficit hídrico. Embora seja uma cultura resistente ao estresse hídrico, o sorgo também sofre efeito do déficit hídrico, chegando a reduzir, consideravelmente, a produtividade (AGUIAR et al., 2012; COELHO et al., 2000). De acordo com Masojidek et al. (1991), o sorgo possui características fisiológicas que permitem paralisar o crescimento ou diminuir as atividades metabólicas durante o estresse hídrico e reiniciar o crescimento quando a água se torna disponível.

Diante da baixa produtividade, não se recomenda o cultivo do sorgo sacarino em consórcio com o feijão-caupi em barragem subterrânea.

Conclusão

O sorgo sacarino, cultivado em consórcio com feijão-caupi em barragem subterrânea, apresenta menor desenvolvimento e menor produtividade se comparado ao cultivo em solteiro. Por isso, seu cultivo não é recomendado nestas condições.

Referências

- AGUIAR, L. M. S.; MORAIS, A. V. C.; GUIMARÃES, D. P. Clima. In: RODRIGUES, J. A. S. (Ed.). **Cultivo do sorgo**. 8. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. (Sistema de Produção, 2.). Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_8_ed/expediente.htm>. Acesso em: 14 abr. 2016.
- ALMODARES, A.; HADI, M. R. Production of bioethanol from sweet sorghum – a review. **African Journal of Agricultural Research**, Nairobi, v. 4, n. 9, p. 772-780, 2009.
- CALVO, C. L.; FOLONI, J. S. S.; BRANCALIÃO, S. R. Produtividade de fitomassa e relação C/N de monocultivos e consórcios de gurandu-anão, milho e sorgo em três épocas de corte. **Bragantia**, Campinas, v. 69, n.1, p. 77-86, 2010.
- COELHO, M. A.; KARAM, D.; MATOVANI, C. E. **Cultivo do sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2000. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de Produção).
- FERREIRA, D, F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1.039-1.042, 2011.

MASOJIDEK, J.; TRIVEDI, S.; HALSHAW, L.; ALEXIOU, A.; HALL, D. O. The synergetic effect of drought and ligh stress in sorghum and pearl millet. **Plant Physiology**, Rockville, v. 96, p. 198-207, 1991.

OSENI, T. O. Evaluation of sorghum-cowpea intercrop productivity in savanna agro-ecology using competition indices. **Journal of Agricultural Science**, Toronto, v. 2, n. 3, p. 229-23, 2010.

PARRELLA, R. A. da C. Melhoramento genético do sorgo sacarino. **Agroenergia em Revista**, Brasília, DF, n. 3, p. 8-9, 2011.

PEDERSEN, J. F.; MILTON, T.; MASS, R. A. A twelve-hour in vitro procedure for sorghum grain feed quality assessment. **Crop Science**, Madison, v. 40, p. 204-208, 2000.

SANTOS, M. O.; FREITAS, I. M. de; BRITO, L. T. de L.; ANJOS, J. B. dos. **Barragem subterrânea: água para uso na agricultura**. Niterói: Programa Rio Rural, 2009. 13 p. il. (Programa Rio Rural. Manual Técnico, 17).

SILVA, M. S. L. da; MENDONÇA, C. E. S.; ANJOS, J. B. dos; HONÓRIO, A. P. M.; SILVA, A. de S.; BRITO, L. T. de L. Barragem Subterrânea: água para produção de alimentos. In: BRITO, L. T. de L.; MOURA, M. S. B. de; GAMA, G. F. B. (Ed.). **Potencialidades da água de chuva no Semi-Árido brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007. cap. 6, p. 121-137.

TÁVORA, F. J. A.; SILVA, C. S. A.; BLEICHER, E. Sistemas de consórcio do milho, sorgo e feijão-caupi em séries de substituição. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 13, n. 3, p. 311-317, 2007.