



simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

EFICIÊNCIA BIOLÓGICA DO CONSÓRCIO DA MAMONA COM DIFERENTES CULTIVARES DE FEIJÃO

Eberson Diedrich Eicholz¹, Rudmar Seiter², Marcel Eicholz³.

INTRODUÇÃO

A mamona (*Ricinus communis* L.) ocorre em praticamente em todo Brasil sendo o estado da Bahia o principal produtor comercial (IBGE, 2013). No Rio Grande do Sul os estudos com a cultura iniciaram em 2003, com bons resultados, permitindo a indicação de sete variedades. É uma cultura tradicionalmente plantada por agricultores de base familiar, onde o consórcio com feijão é bastante utilizado. O consórcio possibilita utilizar, de forma mais eficiente o solo, principalmente, nas pequenas propriedades. Porém, o comportamento da mamona pode ser influenciado pelo ciclo do feijão, considerando que, nos primeiros sessenta dias, a espécie é pouco competitiva. Embora a maioria das variedades de feijão de ciclo mais precoce possua grãos coloridos, sabe-se que o mercado do feijão tem preferência por grãos pretos, cujas cultivares, em geral, apresentam ciclos mais longos.

O presente estudo avaliou o desempenho produtivo e o uso eficiente da terra (UET) da mamona em associação de diferentes tipos de feijões, feijão (*Phaseolus vulgaris*) e feijão miúdo (*Vigna unguiculata*), a produtividade da mamona nas condições da serra do sudeste.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra 2012/13 na localidade de Ares Alegre, município de Canguçu, RS. A semeadura da mamona cv. BRS Energia foi realizada em sistema convencional com duas sementes por cova, no dia 22/11/2012 com espaçamento de 1,2 m entre linhas e 0,8 m entre plantas na linha de plantio, a área útil da parcela foi composta por duas linhas de 5,6 metros.

A adubação foi realizada conforme as recomendações técnicas para as duas culturas. Os tratamentos consistiram na semeadura, nas entre linhas da mamona, de duas cultivares de feijão, sendo uma de ciclo normal (BRS Expedito) e uma de ciclo precoce (variedade local “Cavalão”) e uma cultivar de feijão miúdo (variedade local “Amendoim”). Para fins de comparação foi semeado em cultivo solteiro a mamona e os feijões.

¹Pesquisador Dr. Embrapa Clima Temperado – eberson.eicholz@embrapa.br

²Graduando em Agronomia / UFPel. rudmarseiter@hotmail.com

³Doutorando PPGSPAF /UFPel. marcel.eicholz@gmail.com





simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

A comparação entre os sistemas de cultivo foi realizada através do Uso Eficiente da Terra (UET), conforme a fórmula proposta por WILLEY; OSIRU(1972) e MEAD; RILEY (1981),

$$UET = \frac{Y_{ab}}{Y_{aa}} + \frac{Y_{ba}}{Y_{bb}} = UET_a + UET_b$$

onde Y_{ab} e Y_{ba} representam a produtividade em consórcio da mamona e feijão, respectivamente; e Y_{aa} e Y_{bb} representam a produção em cultivo solteiro.

O coeficiente equivalente de terra (CET) foi calculado conforme metodologia proposta por Adetiloye et al. (1983), em que UET_a e UET_b representam o uso eficiente da terra parcial, 'a' da mamona e 'b' do feijão. Essa mistura dos dois coeficientes só apresenta vantagem quando o coeficiente mínimo é de 25%, ou seja, $\geq 0,25$.

$$CET = UET_a * UET_b$$

A razão de área equivalente no tempo foi calculada pela metodologia citada por Hiebsch & McCollum (1987), sendo T_a e T_b o tempo das espécies em dias do plantio até a colheita e T_{ab} representa o tempo total do sistema de consorciação. Se $REAT > 1$ então ocorre vantagem produtiva, se $REAT = 1$ não ocorre vantagem e se $REAT < 1$ ocorre desvantagem produtiva.

$$REAT = \frac{UET_a * T_a + UET_b * T_b}{T_{ab}}$$

O índice de produtividade do sistema (IPS) foi obtido conforme a metodologia de Odo (1991). A vantagem desse índice é que ele propõe a uniformização da produtividade da cultura secundária, no caso o feijão para a cultura principal que seria a mamona e assim podendo fazer melhores comparações.

$$IPS = \left(\frac{Y_{aa}}{Y_{bb}} * Y_{ba} + Y_{ab} \right)$$

O ensaio foi instalado em delineamento experimental blocos casualizados com três repetições. Sendo o feijão analisado em esquema fatorial 3x2 (cultivar x consórcio). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, quando significativo, as médias foram comparadas utilizando o teste de Duncan ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O cultivo de feijão de ciclo normal e do feijão miúdo reduziu significativamente a produtividade da mamona cultivar BRS Energia (Tabela 1). Este fato também foi observado por Correa et al., (2010) em sistema de consórcio da mamona com as culturas do feijão-caupi e do amendoim e



simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

Pinto et al., (2010) nos consórcios com o algodão, feijão-caupi, gergelim e milho, que apresentaram reduções na produtividade em relação aos monocultivos. No caso do consórcio com o feijão de ciclo precoce, a produtividade foi semelhante a testemunha, o que pode ser um resultado interessante, indicando o efeito do ciclo da cultura secundária sobre o cultivo da mamona, principalmente quando for realizado na mesma data.

Quando se analisa o comportamento de diferentes tipos de feijão em consórcio, não se verificou interação entre consórcio e tipo de feijão, somente efeitos simples. Verificou-se que a produtividade de todos os feijões foi menor no consórcio comparado ao cultivo solteiro. No cultivo solteiro, o feijão de ciclo normal (BRS Expedito) e o feijão miúdo (amendoim) tiveram produtividades superiores as de ciclo precoce (cavalão).

Tabela 1. Produtividade da mamona e feijão em sistema de cultivo solteiro e consorciado, em Canguçu, RS, safra 2012-13.

Mamona		Feijão			
Cultivar	Produtividade (kg/ha)	Cultivar	Produtividade (kg/ha)		
			em consórcio	solteiro	Média
BRS Energia	899 b*	BRS Expedito	1355	2858	2107 a
BRS Energia	1969 a	Cavalão	853	1722	1288 b
BRS Energia	440 b	Miúdo	1575	2083	1829 a
BRS Energia (S)	2055 a				
Média	1341		1261 B	2221 A	1741
CV (%)	37				20

*Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

Quando analisamos o UET (tabela 2), verifica-se que somente para o consórcio com o feijão precoce (cavalão) o uso da terra foi eficiente e se observa que o UET da mamona foi superior a 1, embora tenha ocorrido redução da produtividade do feijão (inferior a 0,5). Para feijão, o UET maior visualizou-se para o feijão miúdo com 0,77, entretanto este foi extremamente competitivo com a mamona.

Quando verificados os resultados para CET, REAT, a média entre CET e REAT e IPS, ocorreu o mesmo comportamento, com valores positivos somente para o consórcio da mamona com a cultivar de feijão precoce (cavalão).

No consórcio com o feijão BRS Expedito e Feijão miúdo “amendoim”, todos os coeficientes indicam o cultivo solteiro como sendo o mais eficiente. Cabe assim destacar que o cultivo consorciado com estas cultivares não é interessante, principalmente se for realizado na mesma data.



simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

Tabela 2. Uso eficiente da terra (UET), coeficiente equivalente da terra (CET), razão de área equivalente no tempo (REAT) e índice de produtividade do sistema (IPS) em Canguçu, RS, safra 2012-13.

Mamona	Feijão	UET			CET	REAT	Média REAT e UET	IPS
		Mamona	Feijão	Total				
BRS Energia	BRS Expedito	0,55	0,40	0,95	0,22	0,77	0,86	1409,29
BRS Energia	Cavalão	1,06	0,49	1,55	0,52	1,28	1,41	3321,10
BRS Energia	Miúdo	0,20	0,77	0,97	0,15	0,76	0,86	1986,80

CONCLUSÕES

O consórcio prejudica a produtividade e os coeficientes de eficiência UET, CET E IPS, quando realizado com feijão miúdo e feijão preto de ciclo normal.

O uso de cultivares precoces de feijão é o mais indicado para o consórcio com a mamona.

REFERÊNCIAS

ADETILOYE, P.O, EZEDIMA, F. O. C.; OKIGBO, B. N. A land equivalent coefficient (LEC) concept for the evaluation of competitive and productive interactions in simple to complex crop mixtures. **Ecological Modelling**, v. 19, n.1, p.27-39, 1983.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Disponível em <www.ibge.gov.br>. Acesso em 28/07/2013.

HIEBSCH, C. K; McCollum, R.E. Area x time equivalency ratios: A method for evaluating the productivity of intercrops. **Agronomy Journal**, v 79, n.1, p. 15-22, 1987.

MEAD, R.; RILEY, J. A Review of Statistical Ideas Relevant to Intercropping Research. **Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)**, v. 144, n. 4, p. 462-509, 1981.

MORGADO, L. B.; RAO, M. R. **Conceitos e métodos experimentais em pesquisa com consorciação de culturas**. Petrolina: Embrapa- CPATSA, 1986. 79p. (Embrapa- CPATSA. Documento, 43).

ODO, P.E. Evaluation of Short and Tall Sorghum Varieties in Mixtures with Cowpea in the Sudan Savanna Of Nigeria: Land Equivalent Ratio, Grain Yield and System Productivity Index. **Experimental Agriculture**, v.27, n. 4, p. 435-441, 1991.

PINTO, C.DE M.; SIZENANDO FILHO, F.A.; CYSNE, J. R.; PITOMBEIRA, J. B. Produtividade e índices de competição da mamona consorciada com gergelim, algodão, milho e feijão caupi. **Revista Verde** (Mossoró – RN – Brasil) v.6, n.2, p. 75 – 85, 2011.

WILLEY, R. W.; OSIRU, D. S. O. Studies on mixtures of maize and beans (*Phaseolus vulgaris*) with particular reference to plant population. **The Journal of Agricultural Science**, v. 79, n. 3, p. 517-529, 1972.