



simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

EFEITO DE DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA E ÍNDICES DE COMPETIÇÃO NA MAMONA SOLTEIRA E CONSORCIADA COM FEIJÃO PRETO EM PELOTAS-RS.

Rudmar Seiter¹, Adilson Härter², Ruam Rommel³, Francis Radael Tatto⁴, Eberson Diedrich Eicholz⁵.

INTRODUÇÃO

A mamona (*Ricinus communis* L.) é uma oleaginosa que apresenta importância econômica, em virtude da singularidade do óleo obtido de suas sementes. A versatilidade do óleo de mamona se dá pela composição quase que exclusiva do ácido graxo ricinoléico, que confere alta viscosidade e estabilidade, em larga faixa de condições de temperatura. Além do mercado para fins energéticos, o óleo de mamona apresenta utilidades industriais na fabricação de tintas, vernizes, sabões, fibras sintéticas, plástico, corantes, anilina e lubrificantes (SANTOS et al., 2001).

A consorciação de culturas, anteriormente considerada como uma prática arcaica característica de agricultura de subsistência, pode, se bem planejada e aplicada, promover um melhor aproveitamento de nutrientes, controle à erosão, redução na ocorrência de pragas e doenças e maior produção por área, uma vez que o plantio de diferentes espécies juntas propicia o uso mais eficiente dos recursos naturais disponíveis, auxilia os pequenos agricultores a alcançarem maiores lucros, reduz os custos com capinas e com o controle de pragas e doenças e, pode economizar o uso de adubos nitrogenados quando leguminosas são incluídas (MORGADO & RAO, 1986; BASTOS, 1987).

Em face da importância da cultura da mamona, bem como, da necessidade de melhoria e do desenvolvimento de sistemas consorciados eficientes e produtivos, o experimento foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o desempenho produtivo e uso eficiente da terra (UET) da cultivar de mamona BRS Energia, em monocultivo e em sistema consorciado com feijão preto, com diferentes doses de nitrogênio direcionado à mamona.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra 2013/14 no Campo Experimental da Embrapa Clima Temperado (Pelotas/RS). A semeadura da mamona BRS Energia foi realizada em sistema convencional com duas sementes por cova, no dia 12/12/2013 com espaçamento de 1,2 m entre

¹ Graduando em Agronomia / UFPel rudmarseiter@hotmail.com

² Graduando em Agronomia / UFPel adilsonharter@hotmail.com

³ Graduando em Gestão Ambiental/ UNOPAR ruan.franciscorommel@hotmail.com

⁴ Mestrando no PPG SPAF/ UFPel. francisradael@gmail.com

⁵ Eng. Agrônomo, Doutor, pesquisador / Embrapa Clima Temperado eberson.eicholz@embrapa.br





simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

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. O feijão da variedade BRS Expedito foi semeado na mesma data da mamona, em duas linhas espaçadas em 0,4 m nas entre linhas da mamona. A adubação e tratos culturais foram realizados de acordo com as indicações técnicas. Foram utilizados cinco tratamentos com diferentes doses de nitrogênio em cobertura na mamona, as doses foram de 0, 20, 40, 60 e 80 kg ha⁻¹ de nitrogênio (N).

A comparação entre os sistemas de cultivo foi realizada através do Uso Eficiente da Terra (UET), conforme a fórmula proposta por (WILLEY & OSIRU, 1972; MEAD & RILEY, 1981). Onde Y_{ab} e Y_{ba} representa a produtividade em consórcio, da mamona e feijão respectivamente, e Y_{aa} e Y_{bb} a produção em cultivo solteiro.

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

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' feijão. Essa mistura dos dois coeficientes só apresenta vantagem quando o coeficiente mínimo é de 25% ou seja 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 em dias do plantio até a colheita das espécies 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 completos casualizados utilizando-se parcelas subdivididas com três repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas utilizando o teste de Duncan ao nível de 5% de



simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, verificou-se que a produtividade da mamona em cultivo solteiro alcançou a maior produtividade no tratamento quatro chegando a 1.179 kg há⁻¹, com a dose de 60 kg há⁻¹ de N.

Observou-se uma redução no rendimento no consórcio comparado com o monocultivo. No sistema de cultivo consorciado não houve diferença significativa, tanto para o feijão quanto para a mamona. O feijão BRS Exedito obteve uma produtividade média no consórcio de 722 kg ha⁻¹, menos que a metade do colhido no cultivo solteiro e a mamona sofreu uma redução maior comparada com o sistema de cultivo solteiro chegando a apenas 23% da produção. Essa redução pode ter ocorrido devido à semeadura ter sido feita no mesmo dia e o feijão ter um arranque inicial maior que a mamona, afetando drasticamente seu rendimento.

Cabe ressaltar que em todos os tratamentos o feijão superou a mamona nos valores parciais de uso eficiente da terra (UET), isso provavelmente devido a maior capacidade competitiva do feijão pelos fatores de produção, como água, luz e nutrientes.

Tabela 1. Produtividade da mamona e feijão em sistema de cultivo solteiro e consorciado, 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 Pelotas-RS.

Tratamentos	Solteiro (kg há)		Consórcio (kg há)			
	Feijão	Mamona	Feijão	Mamona	REAT	IPS
Mamona Dose 0 N	907	ab	619	Ns	184	ns
Mamona Dose 20 N	863	b	719		158	
Mamona Dose 40 N	808	b	612		305	
Mamona Dose 60 N	1.179	a	819		272	
Mamona Dose 80 N	839	b	844		148	
Feijão	1.535		-		-	
Média	919,2		722		213,4	
CV (%)	15,91		20,59		38,85	

Tratamentos	UET		UET Total	CET	REAT	IPS
	Feijão	Mamona				
Mamona Dose 0 N	0,40	0,20	0,61	0,08	0,40	549,5
Mamona Dose 20 N	0,47	0,18	0,65	0,09	0,42	562,1
Mamona Dose 40 N	0,40	0,38	0,78	0,15	0,58	627,0
Mamona Dose 60 N	0,53	0,23	0,76	0,12	0,50	900,8
Mamona Dose 80 N	0,55	0,18	0,73	0,10	0,45	609,3

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

O UET total nos mostrou que o consórcio entre a mamona e o feijão não foi vantajoso, pois só é vantagem quando os valores são maiores que 1. O valor mais significativo obtido foi no tratamento três, de 0,78 mesmo assim mostrando-se muito desfavorável.



simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

Para os parâmetros CET e REAT também não apresentaram valores favoráveis para o consórcio sendo que os mesmos deveriam ser superiores a 0,25 e 1,00 respectivamente para obtermos vantagem. O parâmetro IPS padroniza a produtividade da cultura consorciada no caso o feijão, para produtividade da cultura principal. Esse índice enfatizou a desvantagem, pois a produtividade estimada não superou nem se igualou ao cultivo solteiro.

CONCLUSÕES

O consórcio prejudica a produtividade da mamona, independentemente da dose de nitrogênio.

AGRADECIMENTOS

A FAPERGS pela bolsa e a Petrobras pelo financiamento.

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.

BASTOS, E. **Guia para o cultivo do milho**. São Paulo: Ícone, 1987. 190p.

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.

SANTOS, R. F.; BARROS, M. A. L.; MARQUES, F. M.; FIRMINO, P. de T.; REQUIÃO, L. E. G. In: AZEVEDO, D. M. P. de.; LIMA, E. F. **O Agronegócio da mamona no Brasil: análise econômica**. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 17-35.

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.