



Nº 5, setembro/89 5p.

ROTAÇÃO DE CULTURAS E PRODUTIVIDADE DE MILHO EM SOLO SOB VEGETAÇÃO DE CERRADO

Carlos Alberto Vasconcellos¹
 Ivanildo Evódio Marriel²
 Nicésio F.J. Almeida Pinto³

Diferentes pesquisas têm demonstrado o efeito benéfico da rotação de culturas, seja no controle das plantas daninhas, pragas e doenças, seja na melhoria das condições físico-químico-biológicas do solo.

Em Campinas, Miyasaka et al. (1984) apresentaram resultados obtidos durante o período compreendido entre 1936/37 e 1943/44, demonstrando que a adu**ba**ção química sozinha não manteria produções adequadas, nem do algodão, nem do milho. Em áreas onde se efetuou a rotação de culturas, a queda de produção não foi tão acentuada quanto em áreas de monocultura. Lorincz et al. (1983) estima**ra**m, na Hungria, uma queda de 0,367 t/ha/ano na produtividade do milho quando em monocultura.

Na maioria das vezes os benefícios da rotação de culturas têm sido traduzidos como devido, principalmente, ao acréscimo na disponibilidade de nitrogênio (Schmid et al. 1959; Mascarenhas et al. 1979; Gallo et al. 1981). En-

¹ Eng.-Agr., Dr. em Solos e Nutrição de Plantas, EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo-CNPMS, Caixa Postal 151, CEP 35700 Sete Lagoas, MG.

² Eng.-Agr., M.Sc. em Microbiologia do Solo, EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo-CNPMS, Caixa Postal 151, CEP 35700 Sete Lagoas, MG.

³ Eng.-Agr., Dr. em Fitopatologia, EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo-CNPMS, Caixa Postal 151, CEP 35700 Sete Lagoas, MG.

tretanto, entre os benefícios da rotação, outros fatores devem contribuir, no solo, para aumentar(ou manter) a produtividade. Cruz (1982), por exemplo, trabalhando com produtividades de milho acima de 10 t/ha e adubação nitrogenada e levada, conseguiu aumentos de 1,3 t/ha de milho, quando em rotação com a soja. Alguns fatores, tais como, melhor distribuição de íons no perfil do solo e maior volume de solo explorado pelo sistema radicular, também devem ser considerados (Jordan et al. 1956; Mascarenhas et al. 1979; Emanuelsson, 1984; Vasconcellos et al. 1986).

Um outro fator, e de suma importância para solos sob vegetação de cerrado, é o fato de a rotação favorecer o decréscimo da taxa de decomposição da matéria orgânica do solo, como demonstrado por Greenland & Nye (1959) e Zadorin & Yumagulova (1983).

A taxa de síntese de húmus normalmente está em equilíbrio com a sua degradação (Campbell 1978) e depende da disponibilidade de restos vegetais e do teor de nitrogênio. Quando há deficiência de nitrogênio, o equilíbrio é quebrado e ocorrem constantes perdas da matéria orgânica do solo. O nível crítico para isso corresponde, aproximadamente, ao conteúdo de carbono e de nitrogênio nos tecidos dos microrganismos (relação C/N = 10). Caso não haja nitrogênio suficiente, o excesso de carbono é perdido pela respiração em forma de CO₂.

Para melhor interpretar esses benefícios da rotação em solo sob vegetação de cerrado, tem-se conduzido um ensaio, desde 1983, com a cultura do milho, envolvendo rotação com soja e mucuna. Na Tabela 1 encontra-se a quantidade de massa seca produzida por diferentes culturas e as suas respectivas quantidades de nutrientes reciclados e incorporados ao solo através dessa massa vegetal. A incorporação de nitrogênio é variável com o ano agrícola, chegando a incorporar-se 320 kg/ha através de massa de mucuna. Esse nitrogênio deveria estar total ou parcialmente à disposição da cultura do milho. A massa vegetal (resíduo) ficou distribuída na superfície do solo até agosto-setembro, quando foi incorporada no pré-preparo para o plantio. Deve-se observar que a quantidade de nutrientes reciclados e incorporados pela palhada do milho aumenta consideravelmente quando há mucuna intercalar. Nesse caso, no ano agrícola 1984/85, incorporou-se uma quantidade acima de 100 kg de N/ha. O resíduo da soja (sem computar as palhas) chegou a reciclar e incorporar, no máximo, 42 kg de N/ha.

Nº 5, Set./89, p. 3/5

TABELA 1. Produção de massa seca e quantidade de nutrientes que retornam e são incorporados ao solo através de restos culturais. Sete Lagoas, 1987. Dados médios com e sem fosfato natural.

Cultura	Ano agrícola	Massa seca	N	P	K	Ca	Mg	Zn
		-----	(kg/ha)			-----	(g/ha)	
Mucuna	1983/84	4.400	101	7	57	38	8	95
	1984/85	11.085	320	25	205	77	19	193
Soja ¹	1983/84	3.290	29	2	17	19	9	-
	1984/85	3.450	42	2	27	26	10	71
Milho	1983/84	3.600	20	2	14	12	6	-
	1984/85	3.060	27	1	22	6	5	104
Milho e Mucuna Intercalar	1983/84	4.880	53	3	16	25	9	-
	1984/85	7.650	124	8	50	38	11	350

¹ Não se computaram as folhas

A análise de variância, tanto para o ano agrícola 1985/86 como para 1986/87, destacou, como tratamento de máxima produtividade, o milho após soja e milho e mucuna intercalar após soja. Estes tratamentos, destacados na Tabela 2, demonstram a importância da rotação de culturas para o aumento da produtividade do milho em solos sob vegetação de cerrado. Mesmo na presença da mucuna intercalar, a rotação com a cultura da soja permitiu maior rentabilidade quando em comparação com o milho contínuo. Em relação ao milho contínuo, as áreas com rotação soja-milho apresentaram um aumento de produção de 36,7% (média dos três anos); milho após mucuna, um aumento de 19,7%.

A adição (ou reciclagem) de maiores teores de nitrogênio na massa vegetal da mucuna não acarretou, portanto, maiores produções de milho. De modo análogo, a redução drástica (70%) da população de fitonematóides, onde houve a rotação mucuna-milho, não favoreceu maiores produções de milho, quando comparada à rotação soja-milho. Entre a adubação verde (massa de mucuna) e a rotação soja-milho, esta tem-se evidenciado como prática mais adequada às condições de cerrado.

Nº 5, Set./89, p. 4/5

TABELA 2. Efeito de diferentes manejos de cultura sobre a produtividade (kg/ha)¹ de milho em LEd, fase cerrado. CNPMS, Sete Lagoas, MG.

Milho após	Ano agrícola		
	1984/85	1985/86	1986/87
Mucuna	4.000 (114) ² a	6.350 (138) a ³	3.270 (107) b
Soja	4.320 (123) a	6.030 (131) a	4.770 (156) a
Milho	3.500 (100) a	4.590 (100) b	3.060 (100) b
Milho e mucuna intercalar após			
Milho	3.280 (94) a	6.030 (131) a	2.560 (84) b
Soja	4.000 (114) a	6.420 (140) a	4.200 (137) a

¹ Dados obtidos com a aplicação de 3 t de fosfato de Araxá/ha, no início do en saio. Anualmente, todas as culturas receberam 70 kg de P₂O₅/ha (superfosfato triplo) e 60 kg de K₂O/ha (cloreto de potássio). O milho, anualmente, 40 kg de N (sulfato de amônio) em cobertura.

² Porcentagem em relação ao milho contínuo.

³ Médias seguidas pela mesma letra não possuem diferença significativa pelo Teste de Duncan a 5%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPBELL, C.A. Soil organic carbon, nitrogen and fertility. In: SCHNITZER, M. & KHAN, S.V. Soil organic matter. Amsterdam, Elsevier, 1978. p.173-271.
- CRUZ, J.C. Effect of crop rotation and tillage systems on properties, root distribution and crop production. West Lafayette, Purdue University, 1982. 220p. (Tese doutorado).
- EMANUELSSON, J. Root growth and calcium uptake in relation to calcium concentration. Plant & Soil, 78:325-34, 1984.
- GALLO, P.B.; LAVORENTI, A.; SAWASAKI, E.; HIROCE, R. & MASCARENHAS, H.A.A. Efeito de cultivares anteriores de soja na produção e no teor de nitrogênio das folhas e dos grãos de milho. R. bras. Ci. Solo, 5(5):64-7, 1981.
- GREENLAND, D.J. & NYE, P.H. Increases in carbon and nitrogen contents of tropical soils under natural fallows. J. Soil. Sci., 9:284-99, 1959.

Nº 5, Set./89, p. 5/5

- JORDAN, H.V.; CROCKETT, S.P. & BARDSLEY JR., C.H. Some effects of kudzu versus continuous corn on soil properties and crop yields. Soil Sci. Soc. Am. Proc., 25:225-67, 1956.
- LORINCZ, J.; SIPOS, S.; MENYHERT, Z.; ÁNGYAM, J. & RADICS, L. Effect of the previous crop in maize growing. I. Influence of previous crop on the efficiency of fertilizer applied to maize stands and on yields. Soil & Fertilizers, 46(10):abstract 10604. 1983.
- MASCARENHAS, H.A.A.; BRAGA, H.R.; MIRANDA, M.A.L.; POMMER, E.V. & SAWAZAKI, E. Efeito do nitrogênio residual de soja na produção de milho. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1, Londrina, 1978. Anais... Londrina, EMBRAPA /CNPSO, 1979. p.307-18.
- MIYASAKA, S. et alii. Adubação orgânica, adubação verde e rotação de culturas no Estado de São Paulo. 2 ed. Campinas, Fundação Cargill, 1984. 138p.
- SCHMID, A.R.; CALDEWELL, A.C. & BRIGGS, R.A. Effect of various meadow crops, soybeans, and grain on the crops which follow. Agron. J., Madison, 51:160-2, 1959.
- VASCONCELLOS, C.A.; SANS, L.M.A. & PACHECO, E.B. Influência da rotação de culturas no sistema radicular do milho e em algumas características químicas de um Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico da região de Sete Lagoas. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 16, Belo Horizonte, 1986. Resumos... Sete Lagoas, EMBRAPA/CNPMS, 1986. p.99-100.
- ZADORIN, A.D. & YUMAGULOVA, A.M. Dynamics of humus during crop rotation in different regions of Kazakhstan. Soil & Fertilizers, 46(9):abstract 8709. 1983.

Tiragem: 1.000 exemplares