

## **PERÍODOS DE MATOINTERFERÊNCIA NA CULTURA DO MILHO (Zea Mays L.)**

### **II. EFEITOS SOBRE OS TEORES DE MACRONUTRIENTES E RENDIMENTO AGRÍCOLA\***

**JORGE LUIZ SALES**

Prof. Adjunto do Depto. de Agronomia da UFRPE.

**RICARDO VICTORIA FILHO**

Prof. Livre Docente da ESALQ/USP.

Com o objetivo de verificar os efeitos dos períodos de interferência das plantas daninhas sobre os teores dos macronutrientes e rendimento agrícola (Kg/ha) da cultura do milho, foi instalado e conduzido em condições de campo um ensaio com o híbrido Agroceres 106, no município de Piracicaba-SP. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, sendo a cultura mantida no limpo ou no mato por diferentes períodos cujas extensões foram de 0, 10, 20, 30, 40 e 50 dias após a emergência da cultura. Não se verificaram diferenças significativas para número inicial e final de plantas de milho e teores de macronutrientes, com exceção do nitrogênio. A presença das plantas daninhas durante todo o ciclo da cultura reduziu a produção.

### **INTRODUÇÃO**

As plantas daninhas podem interferir no rendimento agrícola (Kg/ha) de uma cultura, devido aos seus efeitos competitivo e alelopático.

Blanco (1972), relata que na cultura do milho as perdas de produção devido à matocompetição pode variar de 12 a 83%, sendo esta variação dependente da espécie, da densidade e do período de competição entre o mato e a cultura, modificado pelas condições de clima, solo e práticas culturais.

\* Parte da Tese apresentada pelo primeiro autor ao Curso de Doutorado em Fitotecnia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". ESALQ/USP.

Blanco, Oliveira e Araújo (1976) mostraram que o período máximo inicial com mato e o período mínimo inicial sem mato que não prejudicam a produção do milho foram respectivamente, de 15 - 30 dias e de 45 a contar da emergência da cultura. Em outra situação, Repening et al (1976), encontraram valores diferentes, onde o período máximo inicial com mato foi de 20 dias e o período mínimo inicial sem mato foi de 40 dias a partir da emergência da cultura, para que não houvesse perdas significativas de produção.

A competição entre as plantas daninhas e a cultura do milho por nutrientes é sem dúvida o fato indiscutível na literatura especializada, onde vários fatores ligados à comunidade infestante, à cultura e às condições edafo-climáticas podem influenciar na capacidade competitiva por elementos minerais disponíveis no solo. Rajam e Sankaran (1974) verificaram que uma comunidade de plantas daninhas formada basicamente por *Triathemaportulacastrum* conseguiu retirar de 7 a 10 vezes mais nutrientes do que a cultura de milho trinta dias após a sementeira em condições de campo.

A necessidade de controle do mato é inquestionável dentro do sistema produtivo de uma cultura, desta forma, a presente pesquisa teve como objetivos determinar o período em que a cultura deve permanecer livre das plantas daninhas para que o seu rendimento não seja prejudicado, além disso, foi verificado os seus efeitos no número inicial e final de plantas, e teores de macronutrientes.

## MATERIAIS E METÓDOS

O presente trabalho foi instalado e conduzido em Piracicaba (SP), em solo Latossolo - Vermelho - Amarelo distrófico, textura média, segundo classificação de Camargo, Klant e Kauffman (1987).

Com relação às características químicas do solo da área experimental, a análise de solo revelou que o pH era 5,5, a matéria orgânica de 3,0% apresentando ainda, 14  $\mu\text{g}/\text{cm}^3$  de P resina, 0,08 meq./100  $\text{cm}^3$  de  $\text{K}^+$ , 2,90 meq./100  $\text{cm}^3$  de  $\text{Ca}^{2+}$ , 1,52 meq./100  $\text{cm}^3$  de  $\text{Mg}^{2+}$  e 5,4 meq./100  $\text{cm}^3$  de  $\text{H}^+ + \text{Al}^{3+}$ .

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com 12 tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela constituída de 5 linhas de 6,0 m de comprimento, espaçado de 1,0 m. Considerou-se como área útil, as três linhas centrais das parcela com 5,0 m de comprimento, perfazendo um total de 15,0 $\text{m}^2$ . A sementeira

foi realizada manualmente deixando-se uma densidade de 5 plantas por metro linear.

Os efeitos dos tratamentos foram estudados em dois grupos: no primeiro, a cultura permaneceu livre da presença das plantas daninhas desde a emergência até diferentes períodos do seu ciclo de desenvolvimento como segue: 0, 10, 20, 30, 40 e 50 dias. Após estes intervalos de eliminação das plantas daninhas através de enxada aquelas que emergissem eram deixadas crescer livremente. Para o segundo grupo de tratamento, foi feito o contrário, ou seja, a cultura desenvolvia-se na presença do mato nos mesmos intervalos citados anteriormente, após os quais as parcelas eram campinadas até à colheita.

A semeadura foi realizada com híbrido Agrocerec 106, juntamente com a adubação de fundação empregando-se 250Kg/ha da fórmula 5-30-15.

Foram avaliados o número inicial e final de plantas de milho, a densidade ( $\text{no}/\text{m}^2$ ) de plantas daninhas, o rendimento (Kg/ha) da cultura, e os teores de macronutrientes através da análise foliar retirando-se 30 folhas da área útil da parcela segundo as recomendações de Trani, Hiroce e Bataglia (1983).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vários trabalhos de pesquisa na cultura do milho com diferente espécies de plantas daninhas, sempre tiveram a preocupação de mostrar os efeitos maléficos do mato no rendimento (Kg/ha) da cultura.

Na tabela 1 observa-se que as plantas daninhas dicotiledôneas foram as mais frequentes em termos numéricos nas três épocas estudadas (20, 40 e 128 dias após a emergência). A planta infestante anileira (*Indigofera Hirsuta* L.) com 36,0; 19,0 e 21,0 plantas/ $\text{m}^2$  foi a que teve maior densidade entre as folhas largas nas três épocas de avaliação, enquanto, dentro das folhas estreitas o capim-colonião (*Pnicum maximum* L.) , mostrou a maior densidade.

TABELA 1 - Densidade média e porcentagem das espécies infestantes da área experimental, em três épocas (20, 40 e 128 dias após a emergência) do ciclo da cultura. Piracicaba, 1989.

Espécies daninhas	No. DIAS APÓS A EMERGÊNCIA					
	20		40		128	
	No./m <sup>2</sup>	%	No./m <sup>2</sup>	%	No./m <sup>2</sup>	%
<i>Corda-de-viola</i>	9,0	11,1	13,0	20,3	5,0	7,9
<i>Ipomoea hederifolia</i> L.						
Anileira	36,0	44,4	19,0	29,6	21,0	33,3
<i>Indigofera hirsuta</i> L.						
Erva-palha	4,0	4,9	7,0	10,9	6,0	9,5
<i>Blainvillea rhozoboldea</i>						
Picão-preto	1,0	1,2	2,0	3,1	5,0	7,9
<i>Bidens pilosa</i> L.						
Capim-colônio	9,0	11,1	6,0	9,3	3,0	4,7
<i>Panicum maximum</i> Jacq.						
Guanxuma	6,0	7,4	1,0	1,5	2,0	3,1
<i>Sida rhombifolia</i> L.						
Capim-carrapicho	1,0	1,2	1,0	1,5	10,0	15,8
<i>Cenchrus echinatus</i> L.						
Apaga-fogo	10,0	12,3	10,0	15,6	4,0	6,3
<i>Alternanthera Tenella</i> Colea.						
Capim-colchão	5,0	6,1	5,0	7,8	7,0	11,1
<i>Digitaria horizontalis</i> Willa.						
<b>TOTAL</b>	<b>81,0</b>		<b>64,0</b>		<b>63,0</b>	
<b>Monocotiledôneas</b>	<b>15,0</b>	<b>18,5</b>	<b>12,0</b>	<b>18,8</b>	<b>20,0</b>	<b>31,8</b>
<b>Dicotiledôneas</b>	<b>66,0</b>	<b>81,5</b>	<b>52,0</b>	<b>81,2</b>	<b>43,0</b>	<b>68,2</b>

Victoria Filho (1990) verificaram a ocorrência das mesmas espécies daninhas na cultura do milho. Fonseca et al (1983) também verificaram as mesmas espécies daninhas mono e dicotiledôneas do presente ensaio em um levantamento botânico na região de Jaboticabal (SP).

Com relação ao número inicial e final de plantas de milho verifica-se na tabela 2 que não houve diferença significativa para estes parâmetros pelos efeitos dos períodos de competição das

plantas daninhas, tal fato, pode ser explicado por ser o milho uma planta de metabolismo "C<sub>4</sub>", altamente competitiva e de crescimento rápido, favorecida pelas adubações de plantio e cobertura, trato fitossanitário e população adequada de plantio, que proporcionaram o seu estabelecimento dando continuidade ao seu ciclo até à colheita.

TABELA 2. Efeitos dos períodos de competição das plantas daninhas sobre o número inicial e final de plantas de milho na área útil das parcelas do ensaio. Piracicaba, São Paulo, 1989.

Período inicial	No. DIAS APÓS A EMERGÊNCIA	NÚMERO INICIAL *	NÚMERO FINAL *
LIMPO (L.)	0	75,0 a	71,2 a
	10	74,7 a	71,5 a
	20	74,5 a	73,2 a
	30	74,5 a	74,2 a
	40	74,2 a	73,5 a
	50	75,5 a	72,7 a
MATO (M)	0	74,5 a	73,2 a
	10	74,5 a	73,7 a
	20	74,2 a	70,5 a
	30	74,7 a	70,5 a
	40	74,5 a	69,0 a
	50	74,0 a	69,5 a
C V (%)		0,89	3,31
D.M.S. 5%		0,38	1,40
F		0,53	3,15

\* Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si no nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Verifica-se na tabela 3 que os teores de macronutrientes não foram afetados pelos períodos de competição das plantas daninhas, com exceção do nitrogênio na testemunha no mato. Observa-se também, que estes valores em porcentagem obtidos através da diagnose foliar na época de formação da espiga, estão próximos dos valores obtidos por Malavolta, Vitti e Oliveira (1989), que mostra os níveis adequados para os macronutrientes nesta cultura a saber: nitrogênio (2,75 - 3,25%), fósforo (0,25 - 0,35%), potássio (1,75 - 2,25%), cálcio (0,25 - 0,40%); magnésio (0,25 - 0,40%) e enxofre (0,15 - 0,20%). Estes valores são apenas relativos e não fixos, pois o requerimento por nutrientes pode ser influenciado pelo híbrido, solo, clima, plantas daninhas, idade da planta cultivada, entre outros.

Young, Wyse e Jones (1984) verificaram em condições de campo que a espécie daninha *Agropyron repens* não interferiu nos teores de nitrogênio, fósforo e potássio das folhas de milho.

TABELA 3 - Efeitos dos períodos de competição das plantas daninhas sobre os teores de macronutrientes (%) nas folhas do híbrido Agrocerees 106. Piracicaba, São Paulo, 1989.

Período	dias após a emergência	MACRONUTRIENTES (%) *					
		N	P	K	Ca	Mg	S
LIMPO	0	1,88 b	0,17 a	1,39 a	0,34 a	0,39 a	0,09 a
	10	2,33 a	0,18 a	1,45 a	0,29 a	0,38 a	0,10 a
	20	2,07 a	0,18 a	1,30 a	0,34 a	0,46 a	0,10 a
	30	2,39 a	0,17 a	1,34 a	0,31 a	0,44 a	0,09 a
	40	2,03 a	0,19 a	1,39 a	0,33 a	0,43 a	0,07 a
	50	2,19 a	0,20 a	1,35 a	0,30 a	0,43 a	0,10 a
MATO	0	1,95 a	0,19 a	1,20 a	0,31 a	0,44 a	0,08 a
	10	2,16 a	0,18 a	1,32 a	0,31 a	0,39 a	0,09 a
	20	1,95 a	0,02 a	1,28 a	0,30 a	0,41 a	0,09 a
	30	1,93 a	0,20 a	1,45 a	0,31 a	0,42 a	0,09 a
	40	2,24 a	0,20 a	1,34 a	0,33 a	0,48 a	0,08 a
	50	2,17 a	0,21 a	1,28 a	0,27 a	0,38 a	0,10 a
C V (%)		10,59	13,42	16,24	16,13	17,95	28,69
D. M. S 5%		0,12	0,01	0,12	0,02	0,04	0,01
F		3,11	0,49	0,46	0,39	0,80	0,26

\* Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Observa-se na tabela 4 que a testemunha no mato reduziu a produção de grãos em 77,04%, quando comparado com o tratamento 50 dias iniciais. Trabalho desenvolvido por Blanco Haag e Oliveira (1968) verificaram perdas de produção de 35,0% devido ao mato na parcela não capinada durante todo o ciclo da cultura. O período total de prevenção da interferência, considerado como o período mínimo do início do ciclo da cultura que deve ser mantido no limpo, é de 20 dias após a emergência para que não se verifiquem perdas significativas de produção.

TABELA 4 - Efeitos dos períodos de competição das plantas daninhas sobre a produção de grãos na cultura do milho. Piracicaba, SP. 1989.

Período	No. Dias após a emergência	Produção de grãos (Kg/ha)*	Produção relativa (%)
LIMPO	0	1.550,00 b	22,96
	10	1.916,00 b	28,38
	20	6.483,33 a	96,04
	30	6.625,00 a	98,14
	40	6.275,00 a	92,96
	50	6.750,00 a	100,00
MATO	0	6.941,66 a	100,00
	10	6.075,00 a	87,51
	20	3.216,00 b	46,32
	30	2.383,33 bc	34,33
	40	2.366,66 bc	34,09
	50	1.750,00 c	25,21
C V (%)		13,56	
F		4,52	
D. M. S 5%		1,22	

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si ao nível de 5% probabilidade pelo teste de Tukey.

## CONCLUSÕES

Baseando-se nos resultados obtidos e considerando-se as condições do local do experimento, foram estabelecidas as seguintes conclusões:

- a) o número inicial e final de plantas de milho não foram alterados pela presença do mato durante todo o ciclo da cultura.
- b) os teores de macronutrientes não foram afetados pelos períodos de competição das plantas daninhas, com exceção do nitrogênio na testemunha no mato.
- c) a presença das plantas daninhas durante todo o ciclo da cultura de milho, reduziu a produção de grãos em 77,04%.
- d) o período total de prevenção da interferência das plantas daninhas é de 20 dias após a emergência da cultura para que não se verifiquem perdas significativas de produção.

## ABSTRACT

With the objective to study the effects of weed interference periods on macronutrients level and corn yield, it was settled field trials with cultivar Agroceres 106 at Piracicaba, São Paulo State. For weed interference trials the experimental design used was the randomized blocks, where the cultivar were kept with and without weed competition in different period of time which were: 0,10,20,30,40 and 50 days after crop emergence. There were not significative differences with weed competition in the parameters of initial and final stands of corn and macronutrients without nitrogen. The presence of weed during all cycle of crop reduced corn yield.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BLANCO, H. G. A importância dos trabalhos ecológicos nos programas de controle de plantas daninhas. *O Biológico*, São Paulo, v. 38, p. 343-350, 1972.
- 2 \_\_\_\_; HAAG, F. H.; OLIVEIRA, D. A. Estudo sobre a competição das plantas daninhas na cultura do milho (*Zea mays* L.) S. influência da adubação nitrogenada no grau de competição. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v. 45, n. 1, p. 13-23, 1968.
- 3 \_\_\_\_; OLIVEIRA, D. A.; ARAÚJO, J. B. M. Épocas em que uma associação de mato provoca prejuízos, por competição à produção de milho. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 11., 1976, Londrina. *Resumos...* Londrina, 1976. p. 18.
- 4 CAMARGO, M. N.; KLANT, E.; KAUFFMAN, J. A. Classificação de solos usada em levantamentos pedológicos no Brasil. *Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v. 12, p. 11-13, 1987.

- 5 FONSECA, M. A. da ; SALOMÃO, T. A. ; VICTORIA FILHO, R. et al. Plantas daninhas na cultura do milho (*Zea mays* L.) na região de Jaboticabal, SP. *Científica*, Jaboticabal, v. 11, n. 2, p. 279-287, 1983.
- 6 MALAVOLTA, E. M. ; VITTI, C. C. ; OLIVEIRA, S. A. de. *Avaliação nutricional das plantas* : princípios e aplicações. Piracicaba : Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1989. 201 p.
- 7 RAJAN, A. V. ; SANKARAN, S. Studies on crop weed competition for nutrient and its effect on grain yield of maize. *Madras Agricultural Journal*, Coimbatore, v. 61, n. 8, p. 413-416, 1974.
- 8 REPENNING, I. A. ; VENTURELLA, L. R. C. ; SOUZA, B. H. et al. Período crítico de competição das ervas daninhas na cultura do milho (*Zea mays* L.). In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 1., 1976, Porto Alegre. Porto Alegre : EMBRAPA, 1976. p. 11-12
- 9 TRANI, P. E. ; HIROCE, P. ; BATAGLIA, D. C. *Análise foliar* : amostragem e interpretação. Campinas ; Fundação Cargill, 1983. 18 p.
- 10 VICTORIA FILHO, R. Controle de plantas daninhas na cultura do milho. In: Francelli, A. L. (Ed). *Milho*. Piracicaba : ESALQ, 1990. p. 50-57
- 11 YOUNG, F. L. ; WYSE, D. L. ; JONES, R. T. Quackgrass (*Agropyron repens*) interference on corn (*Zea mays* L.). *Weed Science*, Champaign, v. 32, n. 2, p. 226-234, 1984.

Recebido para publicação em 05 de outubro de 1994