COMPETIÇÃO DE PLANTAS DANINHAS COM A CULTURA DO MILHO NO MUNICÍPIO DE IJACI, MG[1]

NEIMAR DE FREITAS DUARTE[2]
JOÃO BAPTISTA DA SILVA[3]
ITAMAR FERREIRA DE SOUZA[4]

RESUMO – Foi instalado um experimento no município de Ijaci-MG, Estação Experimental de Plantas Daninhas da Universidade Federal de Lavras, sobre Latossolo Vermelho-Amarelo, utilizando o híbrido de milho Cargil 435, no ano agrícola 1998/99, com o objetivo de definir o período de convivência da comunidade infestante com a cultura. Os períodos de interferência das plantas daninhas foram fundamentados nos estádios fenológicos da cultura. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com cinco repetições. O controle do período da infestação foi realizado mediante o uso de capinas manuais, iniciando-as nos estádios de 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª e 7ª folha, permanecendo limpo até o final do ciclo ou até o pendoamento. Foram aplicados também outros três tratamentos, a saber: início da capina no pendoamento estendendo-se até o final do ciclo, uma testemunha capinada durante todo o ciclo e testemunha sem capina. O milho Cargil 435 sem capina durante todo o ciclo (testemunha sem capina) teve redução de 14%, 22% e 22% no diâmetro do colmo, peso de espiga e peso de grãos, respectivamente quando comparada com a cultura mantida no limpo durante todo o ciclo (testemunha capinada). O peso de grãos não foi alterado quando a capina foi realizada somente até o pendoamento, em comparação com a eliminação total das plantas daninhas durante todo o ciclo. Somente a partir da sexta folha, com a lígula já visível, a interferência das plantas foi acentuada, considerando a cultivar utilizada.

TERMOS PARA INDEXAÇÃO: Planta daninha, interferência, *Zea mays*.

WEED COMPETITION WITH CORN IN IJACI, MG, BRAZIL

ABSTRACT – The experiment was carried out at the Weed Science Experimental Station, Ijaci, MG, Brasil, in a Yellow-Red Latosol, using the corn hybrid Cargil 435 in the growing season of 1998/99 with the objective of defining the critical period of competition of weeds with corn. The interference periods of the weeds were based on phonological stages of the crop. The weeding of the plots was performed by hand hoeing as following: hoeing from the 2nd, 3rd, 4th, 5th, 6th, and 7th leaf up to the end of the cycle or up to tasseling stage. Three more treatments were included: weeding from tasseling stage up to the end of the crop cycle, hoed check during the entire cycle, and unhoed check. No weeding corn caused 14%, 22%, and 22% reduction on culm diameter, ear weight, and grain weight, respectively when compared with hoed check. Grain weight did not alter when hoeing was done until tasseling stage in comparison with the hoed check during the entire cycle. The interference of the weed was augmented only when hoeing was done from the sixth leaf, with the ligule already visible, considering the cultivar used.

INDEX TERMS: Weed, interference, *Zea mays*.

---

1. Parte da dissertação apresentada pelo primeiro autor à UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS – UFLA, Caixa Postal 37 – 37200-000 – Lavras, MG, como um dos requisitos do Curso de Mestrado em Agronomia, Área de concentração: Fitotecnia.
2. Engenheiro Agrônomo, MS em Fitotecnia, Departamento de Agricultura da UFLA.
3. Presidente da Sociedade Brasileira de Plantas Daninhas e Secretário da Agricultura da Prefeitura Municipal de Sete Lagoas – MG.
4. Professor do Departamento de Agricultura da UFLA.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o milho constitui uma das principais culturas agrícolas, com produção total de aproximadamente 34.500 mil ton. (FAO, 1998). A área colhida em 1998 foi de 12.015.368 ha, sendo o Brasil o terceiro produtor mundial. Apesar dessa posição mundial, a sua produtividade média por hectare foi bastante baixa, ou seja, 2554 kg /ha em 1997, enquanto nos Estados Unidos foi de 7975 kg/ha (FAO, 1998).

Uma série de fatores são responsáveis por essa baixa produtividade, dentre eles a interferência imposta pelas plantas daninhas. A intensidade da interferência normalmente é avaliada por meio de decréscimos de produção e/ou pela redução no crescimento da planta cultivada; isso devido à competição pelos fatores de crescimento disponíveis no ambiente, como CO_2, água, luz e nutrientes, à liberação de substâncias alelópaticas e, de forma indireta, pelo fato de as plantas daninhas serem hospedeiras intermediárias de pragas, doenças e nematóides, além de dificultarem a realização de tratos culturais e da colheita. Segundo Silva (1983), as plantas daninhas são indubitavelmente um dos mais importantes fatores que afetam a economia agrícola, em caráter permanente. Por esses motivos, o controle é indispensável para o bom desenvolvimento da cultura do milho; entretanto, é de fundamental importância o conhecimento do período durante o ciclo da cultura no qual a sua presença tem maior efeito sobre a produção.

Vários fatores influenciam o grau de competição entre as plantas cultivadas e as plantas daninhas. Esses foram, originalmente, esquematizados por Bleasdale (1960), modificados por Blanco (1972) e, posteriormente, adaptados por Pitelli (1985); alguns são ligados à própria cultura, outros são ligados à comunidade infestante, e os fatores ambientais de clima, solo e tratos culturais também influenciam a interação entre as plantas cultivadas e a comunidade infestante. De todos os fatores que alteram o grau de competição, o mais importante é o período em que a comunidade de plantas daninhas e as plantas cultivadas estiverem disputando os recursos do meio.

Esse processo tem sido chamado de período crítico, que tem sido definido como o período durante o qual as plantas daninhas devem ser controladas para evitar perdas de produtividade. Desde que o conceito de período crítico foi introduzido, o mesmo tem sido usado para determinar o período em que as operações de controle devem ser utilizadas para minimizar as perdas de produtividade para as culturas (Berti et al., 1996).

Bonilla (1984), estudando a matocompetição na cultura do milho, verificou que as plantas daninhas reduziram a produção em 51,4% e que o período crítico de competição persistiu por 60 dias a partir da emergência.

Para o controle de *Sorghum halenpense* Pers., o período crítico determinado ficou entre 3 e 6,5 semanas após a emergência do milho, para evitar perdas acima de 5% na produtividade (Haniz et al., 1996).

Verificou-se que o período mínimo do início das capinas para que não ocorra perdas significativas da produção do milho é de 20 dias após a emergência.

Ramos & Pitelli (1994) evidenciaram que a cultura do milho pode conviver com as plantas daninhas até aos quatorze dias após a emergência, sem perda de produtividade, e as plantas daninhas que emergiram após os quarenta e dois dias da emergência do milho também não afetaram os rendimentos.

Todos esses fatores são passíveis de alterações, com profundos reflexos na eficiência das medidas de controle adotadas. A maioria dos trabalhos que visam a determinar o período em que a cultura deve permanecer livre de plantas daninhas para que o seu rendimento não seja afetado relaciona-se aos dias após a emergência da cultura e não ao seu estádio, que pode variar como já mencionado anteriormente. Segundo Silva & Silva (1987), para se obterem maiores níveis de produtividade, o milho deverá ser mantido no limpo desde a emergência até o pendoamento.

Assim, com o presente trabalho procurou-se estudar os efeitos da extensão do período de convivência da comunidade infestante com a cultura do milho, bem como definir o período de interferência de plantas daninhas, relacionado-o aos estádios fenológicos da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi conduzido, em 1998/99, um experimento no município Ijaci, MG, na Estação Experimental de Plantas Daninhas do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras, num Latossolo Vermelho-amarelo, com textura argilosa, fase cerrado, de relevo médio ondulado.

O delineamento experimental empregado foi o de blocos casualizados com 5 repetições. Os tratamentos utilizados estão apresentados na Tabela 1. Cada parcela consistiu de quatro linhas 10 m de comprimento de milho, cultivar Cargil 435, espaçadas de 0,90 m. Para fins de avaliação experimental, foram utilizados 9 m das duas linhas centrais. O controle de plantas daninhas foi realizado mediante o uso de capinas manuais, de acordo com a configuração dos tratamentos estudados, iniciando as capinas no estádio determinado, sendo o início a partir

do surgimento das folhas totalmente desenvolvidas com a lígula visível.

A instalação do experimento foi realizada em 13/11/1998 e a adubação de semeadrura foi feita com base nos resultados da análise do solo, utilizando-se 400 kg /ha da fórmula 8-28-16. A adubação de cobertura foi realizada na superfície do solo, em uma única vez, no estádio de desenvolvimento do milho de 4-6 folhas (Estádio 2), com 60 kg de N da fórmula 20-0-20.

Para avaliação dos tratamentos, foram tomados os seguintes parâmetros: número de plantas daninhas/m^2 aos 30, 49 e 60 dias após a emergência (DAE) e a avaliação do acúmulo de biomassa seca das plantas daninhas nas testemunhas sem capina aos 60 DAE; relações do estádio fenológicos do milho (Fancelli & Dourado-Neto, 1997) com as plantas daninhas, sendo observados o número de folhas e a altura em 10 plantas/parcela, contagem do estande inicial e final; altura da planta, altura de espiga e diâmetro de colmo determinadas por ocasião do florescimento; número de espiga, peso de espigas e peso de grãos. A colheita foi realizada manualmente, os grãos foram pesados, e, em seguida, retirada uma amostra para determinar o teor de umidade e os resultados convertidos em kg/ha, os quais foram corrigidos para um teor de umidade de 12% proposta por Tavares citada por Silveira (1974).

Os dados foram submetidos à analise de variância, e a comparação de médias foi feita pelo teste de LSD, utilizando o programa MSTATC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os números médios de plantas daninhas determinadas nas três épocas encontram-se na Tabela 2. As densidades foram homogêneas, nas épocas de avaliações, mostrando que houve uniformidade na germinação e emergência das espécies presentes na área, sendo verificado que as plantas daninhas e a cultura emergiram praticamente na mesma época. Isso significa que as densidades das plantas daninhas não causaram alteração do quadro de produção da cultura. Por outro lado, ressalta a importância dos diferentes períodos de competição, sem o aumento da densidade nos tempos de convivência estudados.

Estudos realizados por Young (1981) com densidades médias de 65, 195, 390 e 745 plantas/m^2 de *Agropyron repens* (L.) Beauv. produziram reduções de produtividade do milho em 14, 16, 21 e 37%, respectivamente.

TABELA 1 – Tratamentos utilizados no experimento de determinação do período interferência de competição das plantas daninhas com cultura do milho. Ijaci, MG, 1998/99.

Nº	Período sem competição
01	Testemunha sem capina todo o ciclo
02	Testemunha com capina todo o ciclo
03	Da 2ª folha até o final do ciclo
04	Da 3ª folha até o final do ciclo
05	Da 4ª folha até o final do ciclo
06	Da 5ª folha até o final do ciclo
07	Da 6ª folha até o final do ciclo
08	Da 7ª folha até o final do ciclo
09	Da Pendoamento até o final do ciclo
10	Da 2ª folha até o pendoamento
11	Da 3ª folha até o pendoamento
12	Da 4ª folha até o pendoamento
13	Da 5ª folha até o pendoamento
14	Da 6ª folha até o pendoamento
15	Da 7ª folha até o pendoamento

A densidade populacional média (Tabela 2) e a biomassa seca (Tabela 3) das monocotiledôneas foram superiores às apresentadas pelas dicotiledôneas, predominando a espécie *Brachiaria plantaginea*, (Link.) Hitchc. que manteve, em todas as épocas de avaliação, o maior número de plantas/m^2, com 21 , 21 e 20 nas épocas 30, 49 e 60 DAE, respectivamente. Com base nesses resultados e com uma média de biomassa seca colhida aos 60 DAE de 149 g/m^2, *Brachiaria plantaginea* foi superior a todas as outras espécies presentes, acreditando-se que a interferência ocorreu por causa dessa espécie. As espécies de maior densidade populacional no local do experimento são também citadas como as principais plantas daninhas da cultura do milho (Victoria Filho, 1990), aparecendo também no levantamento de espécies daninhas no Estado de Minas Gerais (Brandão et al., 1982).

O desenvolvimento das plantas de milho foi comparado em diversos estádios fenológicos com o desenvolvimento das plantas do capim-marmelada e leiteiro. Os dados encontrados podem ser vistos na Tabela 4. Por meio deles, verifica-se que no estádio de duas folhas do milho, o leiteiro estava com apenas um par de folhas e o capim-marmelada não havia perfilhado, infe-

TABELA 2 – Densidade populacional média e porcentagem de infestação de plantas daninhas aos 30, 49, 60 dias após a emergência do cultivar Cargil 435. Ijaci - MG. 1998/99.

Espécie Daninhas	Dias após a emergência					
	30		49		60	
	Nº/m²	%	Nº/m²	%	Nº/m²	%
Euphorbia heterophylla	0,6	2,0	0,8	2,7	0,6	2,1
Ageratum conyzoides	2,8	9,5	3,6	12,33	2,8	9,93
Commelina benghalensis	1,6	5,4	1,4	4,8	3,6	12,77
Brachiaria plantaginea	21,2	72,1	21,4	73,3	19,6	69,5
Cenchrus echinatus	3,2	10,9	2	6,8	1,6	5,67
Dicotiledôneas	5,0	17,0	5,8	19,9	7,0	24,8
Monocotiledôneas	24,4	83,0	23,4	80,1	21,2	75,2
Total	29,4		29,2		28,2	

rindo-se que os tratamentos convencionais com herbicidas de pós-emergência precoce não teriam dificuldades para o controle. No estádio de três folhas do milho, o capim-marmelada apresentava o primeiro perfilho, ocorrendo uma maior dificuldade de controle e uma maior habilidade na competição pelos recursos do meio.

TABELA 3 – Peso de matéria seca das plantas daninhas no tratamento testemunha sem capina aos 60 DAE, no ensaio de competição utilizando a cultivar Cargil 435. Ijaci - MG.1998/99,

Espécie Daninhas	Peso de matéria seca (g/m²)
	Ijaci-1998/99
Euphorbia heterophylla	0,54
Ageratum conyzoides	5,00
Commelina benghalensis	0,6
Brachiaria plantaginea	149,00
Cenchrus echinatus	1,8
Total	156,94

No estádio 1 da cultura do milho (de 1 a 4 folhas), segundo Fancelli e Dourado-Neto (1997), é necessário uma disponibilidade de água e nutriente para não limitar o evento fisiológico, porque é quando ocorre o início do processo de diferenciação floral, o qual dá origem aos primórdios da panícula e da espiga, e define o potencial de produção. Nesse estádio, a competição ainda pode ser pequena por causa do pequeno desenvolvimento das plantas daninhas, ficando mais evidente na 4ª folha do milho, onde o marmelada apresenta dois perfilhos. Uma deficiência de nitrogênio no milho quando a planta apresenta-se com a altura em torno de 20 centímetros e o capim-marmelada encontra-se no estádio de 2 perfilhos poderá acarretar uma redução no número potencial de grãos na espiga, tendo como conseqüência uma redução na produção final de grãos.

Para estande final de plantas de milho por hectare (Figura 1), não foi observada diferença significativa entre os tratamentos, mas detectou-se uma tendência de maiores valores para aqueles tratamentos que tiveram a capina iniciada no estádio com duas e três folhas e mantiveram-se limpos até a colheita.

Em um experimento testando a influência de três densidades de plantas de milho (4, 7 e 10 plantas/m²) sobre as plantas daninhas, Tollenaar et al. (1994) verificaram que o aumento da densidade de 4 para 10 plantas/m² reduziu 50% a biomassa de planta daninha. As reduções na produção de grãos atribuída à alta pressão da planta daninha foram: 20, 17 e 13% para as densidades de milho 4, 7 e 10 plantas/ m².

TABELA 4 – Desenvolvimento das plantas de milho da cultivar Cargil 435 em relação ao estádio do desenvolvimento do capim-marmelada e leiteiro. Ijaci, MG, 1998/99.

Estádio de Desenvolvimento		
Milho	**Capim-marmelada**	**leiteiro**
Duas folhas	1º par de folhas	1º par de folhas
Três folhas	1º perfilho	2º par de folhas
Quatro folhas	2º perfilho	5 folhas
Cinco folhas	3º-4º perfilho	6 folhas
Seis folhas	4º-5º perfilho	6 folhas
Sete folhas	6º perfilho	7 folhas
Pendoamento	8-9º perfilho	7 folhas

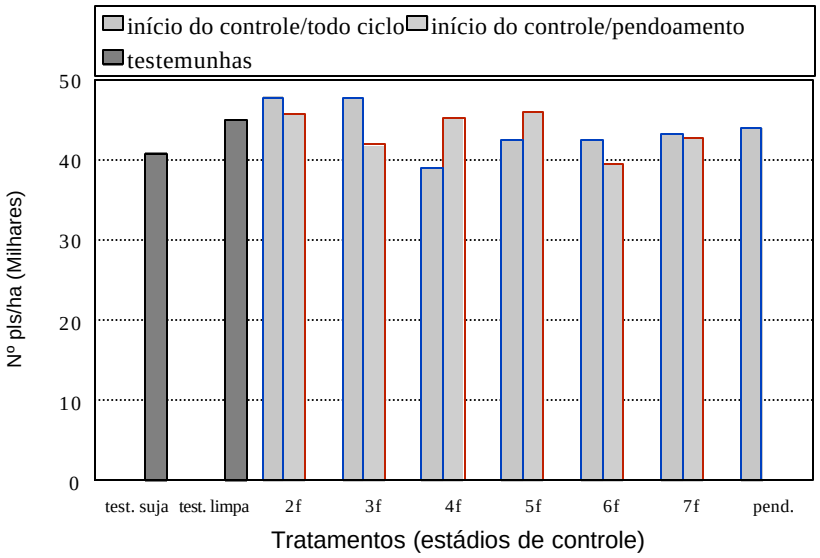

FIGURA 1 – Efeito de períodos de interferência de plantas daninhas sobre o número final de plantas de milho por hectare (cultivar Cargil 435). Ijaci, MG, 1999.

A altura da planta é uma característica importante e pode ser influenciada pela competição, dependendo da cultura, do modo de crescimento da planta daninha e do período de competição. Essa característica, juntamente com a área foliar, pode influenciar a habilidade competitiva das plantas daninhas, reduzindo a penetração da luz e refletindo em menores perdas na produção. Não foram observadas diferenças significativas para essa variável entre os tratamentos (Figura 2).

A altura da espiga não foi alterada pela competição com as plantas daninhas em nenhum tratamento considerado (Figura 3).

O diâmetro do colmo (Figura 4) apresentou diferença significativa entre os tratamentos, verificando-se que a testemunha, que permaneceu durante todo o período sem capina, foi a que apresentou menor diâmetro. Essa diferença significou redução de 14%, quando comparada ao tratamento com capina, seguida do tratamento em que a capina foi iniciada quando as plantas tinham 7 folhas emergidas e terminado no pendoamento.

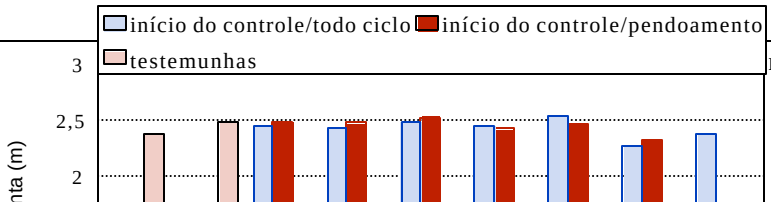

FIGURA 2 – Efeitos de períodos de interferência de plantas daninhas sobre a altura das plantas (m) (cultivar Cargil 435). Ijaci, MG, 1999.

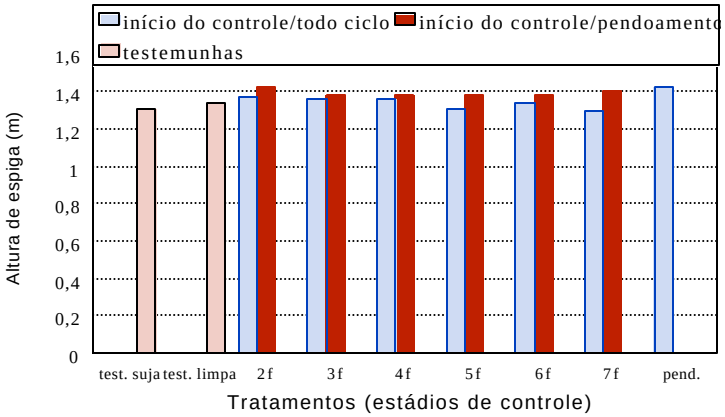

FIGURA 3 – Efeitos de períodos de interferência de plantas daninhas sobre a altura de espiga (m) do cultivar Cargil 435. Ijaci, MG, 1999.

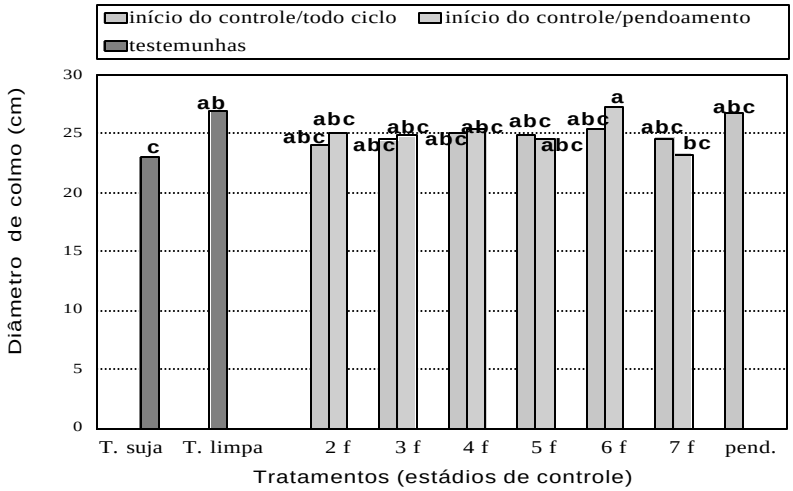

FIGURA 4 – Efeito dos períodos de interferência de plantas daninhas fundamentados nos estádios fenológicos do milho, sobre diâmetro de colmo (cm) do híbrido de milho Cargil 435. Ijaci, MG, 1999.

Na Tabela 5 estão representadas as médias do número de espiga e do peso de espigas do milho obtidas nos diferentes tratamentos. Observa-se que houve efeito significativo somente para peso de espiga. No tratamento mantido sem capina, o peso de espiga foi estatisticamente inferior à testemunha capinada. Maiores reduções no peso de espiga foram observadas na testemunha sem capina, seguida do tratamento em que se capinou a partir do pendoamento, reduzindo o peso de espiga em aproximadamente 22% e 17%, respectivamente em comparação ao tratamento que permaneceu todo o ciclo no limpo. Os tratamentos mantidos no limpo até o fim do ciclo, quando comparados aos tratamentos mantidos limpos somente até o pendoamento, não apresentaram diferenças significativas. Com isso, infere-se que não há necessidade de se fazer o controle de plantas daninhas até a colheita, podendo o mesmo ser feito até o pendoamento.

Os efeitos das plantas daninhas sobre o peso de grãos de milho (kg/ha) e na produção relativa (%) estão apresentados na Tabela 6.

A presença das plantas daninhas durante todo o ciclo, com a densidade média de 28,93 plantas/m^2, reduziu o rendimento (kg/ha) da cultura em 22%, quando comparado com o tratamento em que a cultura foi mantida no limpo durante todo o ciclo; no tratamento em que as plantas daninhas foram eliminadas somente a partir do pendoamento, o rendimento foi reduzido em 17%, não diferindo estatisticamente da testemunha sem capina durante todo o ciclo.

TABELA 5 – Efeito de períodos de interferência das plantas daninhas sobre o número de espiga e peso de espiga (kg/ha) da cultivar Cargil 435. Ijaci, MG. 1999.

Tratamento	Nº de espiga	Peso de espiga (kg/ha)
1-Testemunha (sem capina todo o tempo)	59,00	10432 d
2- Testemunha (com capina durante todo o ciclo da cultura)	69,00	13336 a
3- Capina a partir da 2ª folha até o final do ciclo	70,60	13163 ab
4- Capina a partir da 3ª folha até o final do ciclo	69,40	13138 ab
5- Capina a partir da 4ª folha até o final do ciclo	67,20	12818 ab
6- Capina a partir da 5ª folha até o final do ciclo	67,00	12627 abc
7- Capina a partir da 6ª folha até o final do ciclo	65,20	12745 ab
8- Capina a partir da 7ª folha até o final do ciclo	66,40	12524 abc
9- Capina a partir do pend. até o fim do ciclo	61,80	11108 cd
10- Capina a partir da 2ª folha até o pend.	67,80	12716 ab
11- Capina a partir da 3ª folha até o pend.	66,60	12772 ab
12- Capina a partir da 4ª folha até o pend.	69,40	12471 abc
13- Capina a partir da 5ª folha até o pend.	72,00	12155 abc
14- Capina a partir da 6ª folha até o pend.	61,40	12188 abc
15- Capina a partir da 7ª folha até o pend.	62,80	11669 bc
Teste F	1,519ns	2,10*
C.V. (%)	10,12	9,91

*** F significativo a 5%**
ns não-significativo a 5%
Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de LSD

TABELA 6 – Efeito de períodos de interferência das plantas daninhas sobre a produção de grãos (kg/ha) da cultivar Cargil 435. Ijaci., Minas Gerais. 1999.

Tratamento	Peso de Grãos (kg/ha)	Produção relativa (%)
1- Testemunha (sem capina todo o tempo)	5611 d	77,66
2- Testemunha (com capina durante todo o ciclo da cultura)	7224 a	100,00
3- Capina a partir da 2ª folha até o final do ciclo	7117 ab	98,51
4- Capina a partir da 3ª folha até o final do ciclo	7241 a	100,00
5- Capina a partir da 4ª folha até o final do ciclo	6953 ab	96,25
6- Capina a partir da 5ª folha até o final do ciclo	6846 ab	94,76
7- Capina a partir da 6ª folha até o final do ciclo	6868 ab	95,07
8- Capina a partir da 7ª folha até o final do ciclo	6662 abc	92,22
9- Capina a partir do pendoamento até o final do ciclo	5980 cd	83,78
10- Capina a partir da 2ª folha até o pend.	6905 ab	95,58
11- Capina a partir da 3ª folha até o pend.	6900 ab	95,56
12- Capina a partir da 4ª folha até o pend.	6808 ab	94,26
13- Capina a partir da 5ª folha até o pend.	6736 abc	93,24
14- Capina a partir da 6ª folha até o pend.	6699 abc	92,73
15- Capina a partir da 7ª folha até o pend.	6352 bcd	87,92
Teste F	2,468**	-
C.V. (%)	9,41	-

**** F significativo a 1%**

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de LSD

As reduções no rendimento de grãos encontrados são compatíveis com as obtidas por outros autores em outros locais e condições. Martinez et al. (1982) observaram, nas parcelas sem capina, quando comparadas com as parcelas em que as plantas daninhas foram eliminadas, que houve uma diminuição no rendimento de 77%, evidenciando uma interferência muito mais severa do que as verificadas neste experimento.

Ramos (1992) observou que as plantas daninhas afetaram, significativamente, a produção de grãos da cultura de milho, reduzindo–a aproximadamente 31%, quando se compararam as parcelas mantidas no limpo com as parcelas sem capina.

Souza (1994) verificou que a presença do mato durante todo o ciclo de desenvolvimento da cultura, em uma densidade média de 128,4 plantas/m^2, reduziu a produtividade em 35,2%, quando comparadas às parcelas mantidas no limpo.

De modo geral, não houve diferença significativa entre os tratamentos, quando se compara o mesmo período de início de capina, considerando a capina até o final do ciclo com a realizada até o pendoamento (Tabela 6). Nesse caso, a maior diferença foi entre os tratamentos 8 e 15, que tiveram o início do controle no estádio de 7 folhas, prolongando-se até o final do ciclo (8) e até o pendoamento (15), no qual o controle até o final do ciclo apresentou redução de 7,78% na produção, e o controle até ao pendoamento apresentou redução de 12,08% em relação à testemunha, mantida no limpo por todo o ciclo. Esses resultados corroboram a afirmação de Silva & Sil-

va (1987) de que o controle de plantas daninhas na cultura do milho deve ser estendido até o pendoamento.

Pela análise da Tabela 6, verifica-se que a interferência das plantas daninhas nos primeiros estádios de desenvolvimento do milho não é significativa; até 3ªfolha, não houve diferença na produção de grãos, e até o estádio da 5ª folha, a diferença é mínima. A diferença torna-se mais expressiva a partir da 6ª folha, com uma redução na produção de 7,27% e 9,93%, respectivamente, para os estádios de seis e sete folhas. Considerando essas observações, pode-se definir que o período anterior à interferência das plantas daninhas, ou seja, o período máximo em que a permanência do mato não prejudica significativamente a cultura está localizado no estádio fenológico de 6 folhas.

Blanco et al. (1976) determinaram um controle de plantas daninhas entre o décimo quinto e o quadragésimo quinto dia após a emergência da cultura. Numa pesquisa em que também foram relacionados o período crítico de interferência das plantas daninhas com os estádios de desenvolvimento do milho, foi definido que o período em que a cultura deve ficar livre de plantas daninhas varia de 3-14 folhas (Hall et al., 1992).

Avaliando o período de controle de plantas daninhas fundamentado no estádio fenológico da cultura do milho em ensaios realizados em três bcais diferentes, Silva et al. (1998) verificaram que a partir do estádio de seis folhas, com a lígula (bainha) visível (pós-emergência tardia), as perdas percentuais foram mais consistentes, variando esses índices de 6 a 8% quando a capina foi iniciada no estádio de seis folhas e de 6 a 12% quando foi iniciada no estádio de sete folhas.

CONCLUSÕES

A na realização da capina durante todo o ciclo causou uma redução de 14%, 22% e 22% no diâmetro do colmo, peso de espiga e peso de grãos, respectivamente quando comparada com a cultura mantida no limpo durante todo o ciclo.

O peso de grãos não altera quando a capina for realizada somente até o pendoamento, em comparação com a eliminação total das plantas daninhas durante todo o ciclo da cultura.

Somente a partir da sexta folha, com a lígula já visível, a interferência das plantas daninhas é acentuada, considerando a cultivar utilizada.

O controle de plantas daninhas, considerando a cultivar Cargill 435, deve ser realizada antes do estádio fenológico de seis folhas, devendo estender-se até o pendoamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTI, A.; DUNAN, C.; SATTIN, M. et al. A new approach to determine when to control weeds. **Weed Science**, Champaign, v. 44, n. 3, p. 496-503, July/Sept., 1996.

BLANCO, H. G. A importância dos estudos ecológicos nos programas de controle das plantas daninhas. **O Biológico**, São Paulo, v. 38, n. 10, p. 343-50, out. 1972.

BLANCO, H. G.; OLIVEIRA, D. A.; ARAÚJO, J. B. M. Épocas em que uma associação de mato provoca prejuízos, por competição a produção de milho. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 11., 1976, Londrina. **Resumos**... Londrina: [s.n], 1976. p. 18.

BLEASDALE, J. K. Studies on plant competition. In: HARPER, J. L. (Ed.). **The Biology of Weeds.** Oxford: Blackweek Scientific, 1960. p. 133-142.

BONILLA, J. S. Período crítico del maiz en competencia con las malas hierbas. **Centro Agrícola**, Santa Clara, v. 11, n. 3, p. 37-44, 1984.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J. P.; GAVILANES, M. L. Principais plantas daninhas em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 8, n. 97, p. 18-23, 1982.

FAO. **Production yearbook**. Roma, 1998. 230 p.

FANCELLI, A. L.; DOURADO-NETO, D. (Ed.). Fenologia do milho. In: _____. **Tecnologia da produção milho.** Piracicaba: [s.n.], 1997. p. 131-139.

FANCELLI, A. L.; DOURADO-NETO, D. (Ed.). Milho: ecofisiologia e rendimento. In: _____. **Tecnologia da produção milho.** Piracicaba: [s.n.], 1997. p. 159-170.

HALL, M. R.; SWANTON, C. J.; ANDERSON, G. W. The critical period of weed control in grain corn (*Zea mays*). **Weed Science**, Champaign, v. 40, n. 3, p. 441-447, July-Sept., 1992

HANIZ, G.; HOKSHOUSER, D. L.; CHANDLER, J.M. The critical period of Johnsongrass (*Sorghum halenpens*) Control in Field Corn (*Zea mays*). **Weed Science**, Champaig, v. 44, n. 4, p. 944-947, 1996.

MARTINEZ, C.; MEDINA, J.; TASISTRO, A. et al. Sistemas de controle de malezas en maiz (*Zea mays* L.): efec-

to de metodos de control, densidad y distribuicion del cultivo. In.: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 14.; CONGRESSO LATINO AMERICANO DE MALEZAS, 6., 1982, Campinas. **Resumos**... Campinas: SBHED, 1982. p. 119-120.

PITELLI, R. A. Interferência das plantas daninhas nas culturas agrícolas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 129, p. 16-27, 1985.

RAMOS, L.R.M. **Efeito de período de convivência da comunidade Infestante sobre o crescimento, nutrição mineral e produtividade da cultura do milho (*Zea mays* L.).** 1992. 100 p. Tese (Doutorado em Agronomia) Universidade de São Paulo, Jaboticabal.

RAMOS, L. R. M; PITELLI, R. A. Efeitos de diferentes período de controle da comunidade infestate sobre a produtividade da cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**., Brasília, v. 29, n. 10, p. 1523-1531, out. 1994.

SILVA, J. B. da; SILVA, A. F. Controle bem para colher melhor. **Sinal Verde**, São Paulo, v. 2, n. 4, p. 12-13, 1987.

SILVA, J. F. **Defensivos agrícolas, utilização, toxicologia e legislação específica**: herbicidas. Brasília: ABEAS, 1983. 161 p.

SILVA, J. B. da; RODRIGUES, M. A. T.; BEGLIOMINI, E. Determinação do período de interferência de plantas daninhas em milho fundamentado nos estádios fenológicos da cultura do milho. **O Ruralista**, Belo Horizonte, v. 35, n. 440, ago. 1998.

SILVEIRA, J. F. da. **Efeito da debulha mecânica sobre a germinação, vigor e produção de cultivares de milho (*Zea mays* L.).** 1974. 49 p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queirós" Piracicaba.

SOUZA, L. C. F. **Época de gradagem em relação a semeadura e sistemas de controle de plantas daninhas no desempenho da cultura do milho (*Zea mays* L.)**. 1994. 115 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

TOLLENAAR, M.; DIBO, A. A.; AGUILERA, A. et al. Effect of crop density on weed interference in maize. **Agronomy Journal**, Madison, v. 86, n. 4, p. 591-595, July/Aug. 1994.

VICTORIA FILHO, R. Controle das plantas daninhas na cultura do milho. In: FANCELLI, A. L. L. **Milho.** Piracicaba: ESALQ/USP-FEALQ, 1990. p. 50-56.

YOUNG, F. L. Quackgrass (*Agropyron repens*) interference in corn (*Zea mays*) and soybeans (*Glycine max*). **Apud Disertation Abstracts International B**, Ann arbor, v. 42, n. 6, p. 2173-2174, Dec. 1981.