

ÉPOCAS DE CAPINA NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO FEIJÃO-MUNGO-VERDE [*Vigna radiata* (L.) Wilczek]¹

José Roberto Antoniol Fontes²
Geraldo Antônio de Andrade Araújo³
Antônio Alberto da Silva³
Antônio Américo Cardoso³

RESUMO

Foram conduzidos, em 1996 e 1997, quatro experimentos de campo com o objetivo de avaliar os efeitos de épocas de capinas sobre o controle de plantas daninhas na cultura do feijão-mungo-verde. Dois experimentos foram conduzidos no verão-outono (Coimbra e Viçosa, MG) e dois na primavera-verão (Coimbra e Viçosa, MG). Foi usada a variedade Ouro Verde. Foram utilizados 12 tratamentos: sem capina; com capinas realizadas durante todo o ciclo de vida da cultura; com capina aos 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 7 e 21, 14 e 28, e 21 e 35 dias após a semeadura (DAS), distribuídos num delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições. No verão-outono, em que houve predominância de *Ipomoea grandifolia* e *Cyperus rotundus* (Coimbra e Viçosa, respectivamente), a realização de uma capina em torno de 21 DAS permitiu a obtenção de produtividade semelhante à verificada na testemunha capinada durante todo o ciclo de vida da cultura. Na testemunha sem capina, em Coimbra e em Viçosa, houve redução de produtividade de 51% e 49%, respectivamente. Na primavera-verão, com predominância de *Brachiaria plantaginea* e *Cyperus rotundus* (Coimbra e Viçosa, respectivamente), a realização de duas capinas, a primeira aos 14 e a segunda aos 28 DAS proporcionaram obtenção de produtividade semelhante à verificada na testemunha capinada. A competição das plantas daninhas

¹ Aceito para publicação em 30.10.2000.

² Estudante de Doutorado, Departamento de Fitotecnia, UFV. 36571-000 Viçosa, MG.
E-mail: jfontes@alunos.ufv.br

³ Departamento de Fitotecnia, UFV. 36571-000 Viçosa, MG.

durante todo o ciclo de vida da cultura causou redução da produtividade de 82% e 83% em Coimbra e em Viçosa, respectivamente.

Palavras-chaves: competição interespecífica, período crítico de competição.

ABSTRACT

HOEING TIMES ON WEED CONTROL IN MUNGBEAN (*Vigna radiata* (L.) Wilczek)

Two field experiments were carried out in the summer-fall and two in the spring-summer growing seasons, in 1996 and 1997, to determine the effects of hoeing time on weed control in mungbean cultivar Ouro Verde. The effects of hoeing at 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 7 and 21, 14 and 28, and at 21 and 35 days after sowing (DAS) were evaluated. Treatments with both no weed control and weed control during the crop life cycle were also included. In the summer-fall, when *Ipomoea grandifolia* and *Cyperus rotundus* (Coimbra and Viçosa, respectively) predominated, one hoeing, approximately 21 DAS, did not affect grain yield as compared to yield obtained when weed was controlled during the mungbean life cycle. Weed interference during the life cycle reduced grain yield in 51% and 49% in Coimbra and Viçosa, respectively. In the spring-summer, when *Brachiaria plantaginea* and *Cyperus rotundus* (Coimbra and Viçosa, respectively), predominated, two hoeing, the first at 14 and the other one at 28 DAS, provided grain yields similar to that when weed was kept under control. Weed interference reduced grain yield in 82% and 83% in Coimbra and Viçosa, respectively.

Key words: interspecific competition, critical period of competition.

INTRODUÇÃO

O feijão-mungo-verde é cultura alimentar e industrial importante nos países asiáticos (2). A produção anual estimada é da ordem de 2.200.000 t (mungo-verde e preto), obtida em 5.800.000 ha. Sua produtividade média de 379 kg ha⁻¹ pode ser considerada muito baixa (12).

Uma planta só é considerada daninha se estiver, direta ou indiretamente, prejudicando qualquer atividade humana, acarretando uma série de prejuízos, dentre os quais se destacam: redução da produtividade de culturas e da quantidade e qualidade do produto colhido e aumento do custo de produção (8).

Espécies monocotiledôneas, como tiririca (*Cyperus rotundus*), capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea*), grama-seda (*Cynodon dactylon*), capim-colchão (*Digitaria horizontalis*) e capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus*), e dicotiledôneas, como picão-preto (*Bidens pilosa*), caruru (*Amaranthus hybridus*), mostarda (*Brassica campestris*) e corda-de-

viola (*Ipomoea grandifolia*), estão incluídas entre as de maior importância no mundo (1, 9).

especiês cultivadas, em virtude do não controle das plantas daninhas submetidas, não apresentam capacidade de competição satisfatória contra as plantas daninhas. O grau de competição exercido pelas plantas daninhas varia com a espécie cultivada, variedade e densidade de plantio, mas depende também da espécie daninha (capacidade competitiva e distribuição na área) (5). Medidas de controle são necessárias, uma vez que o não-controle pode reduzir drasticamente a produtividade de culturas (8).

De acordo com Madrid Jr. e Vega (4), o feijão-mungo-verde deve ser mantido livre de competição com plantas daninhas nas três e cinco primeiras semanas após a semeadura, nas estações seca e úmida, respectivamente, para obter máxima produtividade. Segundo Enyi (3), uma capina realizada duas semanas após a semeadura foi superior ao controle feito após quatro ou oito semanas. O autor verificou também que o controle realizado duas e quatro semanas após a semeadura foi superior àquele realizado duas e oito ou quatro e oito semanas após a semeadura. Contudo, quando foram realizadas três capinas (duas, quatro e oito semanas após a semeadura), a produtividade foi superior à de todos os outros tratamentos. A ausência de competição de plantas daninhas proporcionou aumento do índice de área foliar, do peso de matéria seca da parte aérea e do número de vagens na colheita. Todavia, no trabalho conduzido por Moody (6) evidenciou-se que o controle efetuado duas vezes durante o estágio de crescimento vegetativo pode ser suficiente para obtenção de produtividade equivalente à alcançada quando a cultura é mantida livre das plantas daninhas durante todo seu ciclo de vida. O autor verificou que perdas de 95% e 77% na produtividade do feijão-mungo-verde ocorreram quando a cultura foi conduzida sem capina, na estação úmida e na estação seca, respectivamente. Radjit e Adisarwanto (7) obtiveram aumentos na produtividade da ordem de 36%, 60% e 70% quando o controle de plantas daninhas foi feito uma vez, duas semanas após a semeadura; duas vezes, sendo o primeiro duas semanas após a semeadura e o segundo após quatro semanas; e com o controle contínuo durante todo o ciclo de vida da cultura, respectivamente, quando comparados ao não-controle. Resultado semelhante foi observado por Lampang e Park (1977), citados por Vieira (12), que verificaram que o não-controle de plantas daninhas pode reduzir a produtividade até 80%. Nas condições brasileiras não existem informações

precisas sobre o período crítico de competição (PCC) entre essa cultura e as plantas daninhas. O conhecimento do PCC em determinada cultura pode permitir sua exploração de forma econômica. Talukder et al. (10) afirmaram que o período crítico de competição das plantas daninhas com a cultura do feijão-mungo-verde deve estar entre 7 e 14 dias após a emergência das plantas.

Considerando-se a falta de informações com relação ao manejo de plantas daninhas na cultura do feijão-mungo-verde, foi realizado este trabalho com objetivo de avaliar o efeito de épocas de capina nessa cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos quatro experimentos de campo, dois em Coimbra, MG, e dois em Viçosa, MG. Em Coimbra, os experimentos foram instalados em 15.03 e 29.11 de 1996, verão-outono e primavera-verão, respectivamente. Em Viçosa, em 28.02 e 1º.11 de 1996, verão-outono e primavera-verão, respectivamente. As características químicas e físicas dos solos encontram-se no Quadro 1.

QUADRO 1 - Características químicas e físicas dos solos (camada de 0-20 cm de profundidade) onde foram instalados os experimentos¹

Características	Viçosa	Coimbra Verão-outono	Coimbra Primavera-verão
pH em água (1:2,5)	6,2	5,9	5,6
P (mg dm ⁻³) ^{2/}	33,8	8,6	5,3
K (mg dm ⁻³) ^{2/}	117,0	40,0	18,0
Ca (cmol _c dm ⁻³) ^{3/}	3,3	1,8	1,9
Mg (cmol _c dm ⁻³) ^{3/}	0,9	0,8	0,7
Al trocável (cmol _c dm ⁻³) ^{3/}	0,0	0,1	0,0
Matéria orgânica (dag kg ⁻¹) ^{4/}	3,4	3,9	1,2
Classificação textural	Argila	Muito argilosa	Argilo-arenosa

¹Análises realizadas pelos laboratórios de Fertilidade e de Física do Solo, do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa.

²Extrator Melich-1.

³Extrator KCl 1 mol/L.

⁴Método de Walkley e Black.

A semeadura do feijão-mungo-verde variedade Ouro Verde foi realizada manualmente, distribuindo-se 25 sementes por metro de sulco, a uma profundidade de aproximadamente 4,0 cm. A adubação utilizada no plantio foi de 500 kg ha⁻¹ da formulação 4-14-8 (N-P₂O₅- K₂O). Aos 20 dias após a emergência das plantas, foi realizada adubação em cobertura, utilizando-se 40 kg ha⁻¹ de nitrogênio, na forma de sulfato de

amônio. Foram realizadas irrigações por aspersão convencional para suprir a necessidade hídrica da cultura.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com 12 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos encontram-se descritos no Quadro 2.

As capinas foram feitas com enxada. Cada parcela experimental foi constituída de cinco fileiras de plantio de 5 m de comprimento, espaçadas 0,5 m entre si. A área útil de cada parcela foi constituída de três fileiras centrais, descontando-se 0,5 m nas extremidades.

Por ocasião da colheita, foram determinados o estande final (EF), o peso de 1.000 grãos (PMG), o índice de colheita (IC) e a produtividade (PROD.). Para determinação do índice de colheita, 10 plantas foram tomadas ao acaso dentro da área útil de cada parcela. Em seguida, as sementes foram secas em estufa de circulação forçada de ar a 72 °C até atingirem peso constante. O índice de colheita foi calculado pela divisão da biomassa seca das sementes pela biomassa seca total da parte aérea.

QUADRO 2 - Descrição dos tratamentos dos experimentos de épocas de capinas na cultura do feijão-mungo-verde conduzidos em Coimbra, MG e Viçosa, MG, no período de verão-outono e de primavera-verão

Tratamentos	Descrição
Testemunha sem capina	Cultura sem controle de plantas daninhas
7 DAS	Capina 7 dias após a semeadura
14 DAS	Capina 14 dias após a semeadura
21 DAS	Capina 21 dias após a semeadura
28 DAS	Capina 28 dias após a semeadura
35 DAS	Capina 35 dias após a semeadura
42 DAS	Capina 42 dias após a semeadura
49 DAS	Capina 49 dias após a semeadura
7 - 21DAS	Capina 7 e 21 dias após a semeadura
14 - 28 DAS	Capina 14 e 28 dias após a semeadura
21 - 35 DAS	Capina 21 e 35 dias após a semeadura
Testemunha com capina	Cultura mantida no limpo

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Efeitos de épocas de capinas na cultura do feijão-mungo-verde, cultivado no verão-outono em Coimbra e em Viçosa

As principais plantas daninhas presentes na área experimental de Coimbra foram *Galinsoga parviflora*, *Bidens pilosa* e *Ipomoea grandifolia*, com predominância da última que causou maior cobertura do solo (63%) por ocasião da colheita (parcela não-capinada).

No Quadro 3, encontram-se os resultados médios do estande final, do peso de 1.000 grãos, do índice de colheita e da produtividade do experimento de Coimbra.

Não houve diferença significativa entre as médias do estande final e do índice de colheita.

O peso de 1.000 grãos obtido com a realização de duas capinas, a primeira aos 14 e a segunda aos 28 DAS, foi significativamente superior ao obtido com a testemunha sem capina, não diferindo do dos demais tratamentos.

QUADRO 3 - Efeitos de épocas de capinas sobre estande final (EF), peso de 1.000 grãos (PMG), índice de colheita (IC) e produtividade (PROD.). Experimento de verão-outono, em Coimbra-MG¹

Tratamentos	EF (plantas m ⁻¹)	PMG (g)	IC	PROD. (kg ha ⁻¹)
Testemunha sem capina	13,9	38,0 b	0,352	641c
07 DAS	15,3	39,9 ab	0,337	1.059 ab
14 DAS	14,6	40,1 ab	0,327	1.053 ab
21 DAS	16,2	40,2 ab	0,415	1.121 ab
28 DAS	14,1	40,1 ab	0,350	1.091 ab
35 DAS	15,6	38,6 ab	0,417	1.164 ab
42 DAS	14,5	38,8 ab	0,365	1.003 ab
49 DAS	15,7	39,6 ab	0,320	942 bc
07 - 21 DAS	14,7	38,6 ab	0,327	1.296 a
14 - 28 DAS	16,1	41,4 a	0,302	1.179 ab
21 - 35 DAS	15,6	39,1 ab	0,260	1.114 ab
Testemunha com capina	15,9	40,9 ab	0,340	1.238 ab
CV (%)	11,30	3,43	21,84	11,74

¹ As médias nas colunas seguidas de uma mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

A menor produtividade foi obtida na testemunha sem capina, cuja média não diferiu significativamente da verificada quando a capina foi realizada aos 49 DAS. Este tratamento só foi superado significativamente pelo tratamento em que a capina foi realizada duas vezes, a primeira aos sete e a segunda aos 21 DAS. Os resultados demonstraram que uma única capina, de preferência entre 21 e 35 DAS, é suficiente para que a cultura não seja prejudicada pelas plantas daninhas.

As principais plantas daninhas presentes na área experimental de Viçosa foram *Cyperus rotundus*, *Raphanus raphanistrum* e *Bidens pilosa*, sendo a primeira espécie a que causou maior cobertura do solo (66%) por ocasião da colheita (parcela não-capinada).

No Quadro 4, encontram-se os resultados médios do estande final, do peso de 1.000 grãos, do índice de colheita e da produtividade do experimento de Viçosa.

Novamente, não houve diferença estatística entre as médias do estande final e do índice de colheita. Diferentemente do experimento de Coimbra, as médias do peso de 1.000 grãos não diferiram entre si.

A produtividade da testemunha sem capina foi semelhante à obtida no mesmo tratamento do experimento anterior. A produtividade obtida com a capina realizada uma vez aos 21 DAS (1.227 kg ha^{-1}) superou estatisticamente aquela verificada na testemunha sem capina (632 kg ha^{-1}) e não diferiu significativamente da alcançada na testemunha com capina.

QUADRO 4 - Efeitos de épocas de capinas sobre estande final (EF), peso de 1.000 grãos (PMG), índice de colheita (IC) e produtividade (PROD.). Experimento de verão-outono, em Viçosa-MG ¹				
Tratamentos	EF (plantas m ⁻¹)	PMG (g)	IC	PROD. (kg ha ⁻¹)
Testemunha sem capina	11,7	37,2	0,377	632 b
07 DAS	14,3	36,5	0,425	748 ab
14 DAS	14,7	36,5	0,395	994 ab
21 DAS	16,1	36,4	0,380	1.227 a
28 DAS	13,5	37,4	0,367	843 ab
35 DAS	13,3	37,4	0,430	951 ab
42 DAS	11,3	37,8	0,415	806 ab
49 DAS	12,3	36,8	0,422	884 ab
07 - 21 DAS	13,2	37,7	0,357	767 ab
14 - 28 DAS	15,5	37,0	0,385	1.144 ab
21 - 35 DAS	16,7	35,9	0,437	1.192 ab
Testemunha com capina	15,6	36,9	0,425	1.193 ab
CV (%)	16,92	3,59	14,35	23,84

¹ As médias nas colunas seguidas de uma mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

A variação da menor (632 kg ha^{-1}) e da maior (1.227 kg ha^{-1}) produtividade foi semelhante à do ensaio anterior. Os resultados obtidos, semelhantes ao do ensaio anterior, demonstraram que a época de capina mais adequada do feijão-mungo-verde no verão-outono é em torno de três semanas após o plantio.

Efeitos de épocas de capina na cultura do feijão-mungo-verde, cultivado na primavera-verão em Coimbra e em Viçosa

As principais plantas daninhas presentes na área experimental de Coimbra foram *Brachiaria plantaginea*, *Digitaria horizontalis*, *Acanthospermum hispidum*, *Bidens pilosa*, *Galinsoga parviflora* e *Ipomoea grandifolia*. A primeira espécie foi a que causou maior cobertura do solo por ocasião da colheita (71%).

No Quadro 5 encontram-se os resultados médios do estande final, do peso de 1.000 grãos, do índice de colheita e da produtividade do experimento de Coimbra.

QUADRO 5 - Efeitos de épocas de capinas sobre estande final (EF), peso de 1.000 grãos (PMG), índice de colheita (IC) e produtividade (PROD.). Experimento de primavera-verão, em Coimbra, MG ¹				
Tratamentos	EF (plantas m ⁻¹)	PMG (g)	IC	PROD. (kg ha ⁻¹)
Testemunha sem capina	7,3 f	36,8 c	0,332 e	252 e
07 DAS	10,3 e	38,9 a-c	0,337 de	666 d
14 DAS	11,4 o-e	39,0 a-c	0,357 o-e	760 cd
21 DAS	14,5 b	39,4 ab	0,380 b-e	861 b-d
28 DAS	13,6 b	38,9 a-c	0,397 a-c	830 b-d
35 DAS	13,0 bc	38,3 a-c	0,412 ab	931 b-d
42 DAS	10,7 de	37,4 bc	0,387 b-d	855 b-d
49 DAS	10,4 e	37,4 b-d	0,387 b-d	735 d
07 - 21 DAS	14,2 ab	39,7 a	0,417 ab	1.073 a-c
14 - 28 DAS	14,0 b	40,6 a	0,447 a	1.274 a
21 - 35 DAS	12,8 b-d	39,5 ab	0,405 a-c	1.093 ab
Testemunha com capina	16,4 a	40,3 a	0,430 ab	1.361 a
CV (%)	7,15	2,43	5,78	14,84

¹ As médias nas colunas seguidas de uma mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

O estande não foi prejudicado quando se fez uma única capina aos 21 DAS, mas o rendimento alcançado com esse tratamento foi inferior ao obtido quando foram realizadas duas capinas, uma aos 14 e outra aos 28 DAS. Neste tratamento, o índice de colheita foi alto e os grãos foram mais pesados, embora o estande tenha sido um pouco prejudicado (Quadro 5). A realização de uma capina no início do ciclo de vida do feijão-mungo-verde, aos 7 DAS ou aos 14 DAS, não controlou adequadamente as plantas daninhas. Isso pode ser atribuído à reinfestação da área pelas plantas daninhas ainda durante a fase vegetativa da cultura, apesar de a semeadura ter sido realizada logo após o preparo do solo.

A menor produtividade (252 kg ha⁻¹) foi obtida na testemunha sem capina, o que demonstra a alta capacidade competitiva das plantas daninhas com o feijão-mungo-verde nessa época de plantio. Resultados semelhantes foram obtidos por Madrid Jr. e Vega (4), Enyi (3), Moody (6), Radjit e Adisarwanto (7), Vaishya e Singh (11), Lampang e Park (1977), citados por Vieira (12), e Talukder et al. (10). O efeito marcante da competição movida pelas plantas daninhas na produtividade pode ser verificado quando se compara a produtividade da testemunha capinada durante todo o ciclo de vida da cultura com a testemunha sem capina (redução de 82%). Considerando que a cultura foi irrigada sempre que necessário, pode-se

concluir que as principais causas dessa menor produtividade foram a competição por nutrientes e, ou, por luz, além de possíveis efeitos alelopáticos das plantas daninhas.

As principais plantas daninhas presentes na área experimental de Viçosa foram *C. rotundus*, *B. plantaginea* e *B. pilosa*, sendo a primeira espécie responsável pela maior cobertura do solo por ocasião da colheita (61%).

No Quadro 6, encontram-se os resultados médios do estande final, do peso de 1.000 grãos, do índice de colheita e da produtividade do experimento de Viçosa.

QUADRO 6 - Efeitos de épocas de capinas sobre estande final (EF), peso de 1.000 grãos (PMG), índice de colheita (IC) e produtividade (PROD.). Experimento de primavera-verão, em Viçosa, MG ¹				
Tratamentos	EF (plantas m ⁻¹)	PMG (g)	IC	PROD. (kg ha ⁻¹)
Testemunha sem capina	3,6f	38,1	0,302b	207h
07 DAS	6,1e	27,1	0,405a	354g
14 DAS	7,8cd	39,2	0,435a	460fg
21 DAS	10,8b	37,4	0,450a	846d
28 DAS	10,3b	37,0	0,412a	759d
35 DAS	8,5c	38,1	0,397a	617e
42 DAS	6,8de	37,1	0,332b	544ef
49 DAS	5,5e	38,4	0,307b	460fg
07 - 21 DAS	12,4a	38,1	0,445a	1.032bc
14 - 28 DAS	12,9a	37,4	0,417a	1.156ab
21 - 35 DAS	11,0b	38,0	0,427a	1.018c
Testemunha com capina	13,4a	37,1	0,450a	1.195a
CV (%)	5,89	3,49	8,81	7,21

¹ As médias nas colunas seguidas de uma mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

O controle de plantas daninhas, realizado durante todo o ciclo de vida da cultura ou com a realização de duas capinas, aos 7 e 21 DAS ou aos 14 e 28 DAS, proporcionou os maiores estandes finais, provavelmente em razão da menor competição entre as plantas daninhas e a cultura. As plantas daninhas presentes na área experimental apresentaram crescimento rápido e vigoroso, especialmente *C. rotundus*, enquanto nas primeiras semanas o crescimento vegetativo do feijão-mungo-verde foi mais lento. Em conseqüência, a competição exercida pelas plantas daninhas sobre a cultura não-capinada ou capinada apenas uma vez foi mais intensa, reduzindo-lhe o estande.

Diferentemente do que ocorreu no experimento realizado em Coimbra, o peso de 1.000 grãos não foi influenciado significativamente pelas épocas de capina.

A realização de capinas tardias, aos 42 e 49 DAS, bem como a livre competição das plantas daninhas com o feijão-mungo-verde durante todo o ciclo de vida da cultura, reduziu o índice de colheita, comparativamente aos demais tratamentos. O controle de plantas daninhas nos demais tratamentos, provavelmente, permitiu às plantas de feijão-mungo-verde a absorção, com menor concorrência, de água e de nutrientes e maior interceptação de luz, aumentando a relação entre o peso da matéria seca do produto econômico capina no início ou no final do ciclo de vida da cultura resultou em maior redução do rendimento comparativamente ao ensaio anterior. Novamente, a realização de duas capinas apresentou reflexos positivos na produtividade. Neste ensaio, todavia, ficou evidente que somente a realização de duas capinas aos 14 DAS e aos 28 DAS possibilitou obter produtividade significativamente semelhante à obtida com controle de plantas daninhas durante todo o ciclo de vida da cultura.

CONCLUSÕES

a) No verão-outono, uma única capina em torno de três semanas após o plantio foi suficiente para garantir produtividade da cultura semelhante à verificada na testemunha capinada durante todo o ciclo de vida da cultura.

b) Na primavera-verão, duas capinas, a primeira aos 14 dias após a semeadura (DAS) e a segunda aos 28 DAS, foram o melhor tratamento.

REFERÊNCIAS

1. BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P. & GAVILANES, M.L. Principais plantas daninhas no Estado de Minas Gerais. Informe Agropecuário, 8(87):18-26, 1982.
2. CATIPON, E.M.; LEGASPI, B.M. & JARILLA, F.A. Development of mungbean varieties from A.V.R.D.C. lines for the Philippines. In: Mungbean. International Symposium, 2, Bangkok, 1987. Proceedings..., Bangkok, A.V.R.D.C., 1988. p.88-97.
3. ENYI, B.A.C. An analysis of the effect of weed competition on growth and yield attributes in sorghum (*Sorghum vulgare*), cowpeas (*Vigna unguiculata*) and green gram (*Vigna aureus*). Journal of Agricultural Science, 81:449-53, 1973.
4. MADRID JR., M.T. & VEGA, M.R. Duration of weed control and weed competition and the effect on yield. I. Mungbean (*Phaseolus aureus* L.). Philippine Agriculturalist, 55:216-20, 1971.

5. KRAMM-MUÑOZ, V.E. Efeitos da competição de plantas daninhas com cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris*). Viçosa, UFV, 1990. 61p. (Tese de mestrado).
6. MOODY, K. Weed control in Mungbean. In: International Mungbean Symposium, 1, Los Baños, 1977. Proceedings..., Los Baños, University of the Philippines, A.V.R.D.C., 1978. p.132-6.
7. RADJIT, B.S. & ADISARWANTO, T. Effect of tillage, plant population and weed control in mungbean following lowland rice. In: Mungbean. International Symposium, 2, Bangkok, 1987. Proceedings..., Bangkok, A.V.R.D.C., 1988. p.385-7.
8. SILVA, J.F. & SILVA, J.F. Curso de proteção de plantas. Módulo 5 - Plantas daninhas e seu controle. Módulo 5.1-Plantas daninhas. Brasília, ABEAS, 1997. 37 p.
9. SILVA, N.G.da. Eficiência de fomesafen e bentazon isolados e em mistura com graminicidas, no controle de plantas daninhas na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). Viçosa, UFV, 1988. 57p. (Tese de mestrado).
10. TALUKDER, M.A.M., HASHEM, A. & HAMID, A. Effect of crop density and time of weeding on the performance of mungbean. *Annals of Bangladesh Agriculture*, 3:83-91, 1993.
11. VAISHYA, R.D. & SINGH, S.P. Integrated weed management in summer mungbean. *Indian Journal of Pulses Research*, 2:129-32, 1989.
12. VIEIRA, R.F. A cultura do feijão-mungo. *Informe Agropecuário*, 16(174):37-46, 1992.