

**PARASITISMO DE LARVAS DA MOSCA-MINADORA**  
***Liriomyza huidobrensis* Blanchard (DIPTERA: AGROMYZIDAE)**  
**PELO PARASITÓIDE *Opius* sp. (HYMENOPTERA: BRACONIDAE)**  
**NA CULTURA DA BATATA COM FAIXAS DE**  
**FEIJOEIRO INTERCALADAS<sup>1</sup>**

**DANILO ISAAC DA PAIXÃO PEREIRA<sup>2</sup>**  
**JÚLIO CÉSAR DE SOUZA<sup>3</sup>**  
**LENIRA VIANA COSTA SANTA-CECÍLIA<sup>4</sup>**  
**PAULO REBELLES REIS<sup>3</sup>**  
**MOISA DE ABREU SOUZA<sup>5</sup>**

**RESUMO** – O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) no sul de Minas Gerais, em qualquer época de plantio, tem praticamente apenas suas folhas cotiledonares e pouquíssimos folíolos de folhas definitivas, baixas, infestadas pela mosca-minadora *Liriomyza huidobrensis* Blanchard (Diptera: Agromyzidae), e o índice de parasitismo de suas larvas por *Opius* sp. (Hymenoptera: Braconidae) chega a ser de 100%. Dessa forma, avaliou-se o efeito do plantio de faixas de feijoeiros com a cultura da batata (*Solanum tuberosum* L.) na relação parasitóide/praga. O experimento foi instalado em junho de 1997 no plantio de inverno, época de maior ocorrência da mosca-minadora, no município de Alfenas, com a cultivar Achat. O delineamento experimental foi em faixas, num total de seis, cada qual com 30 x 5 m (comprimento x largura), divididas em 10 subparcelas de 3 m e dispostas no campo em dois conjuntos: um de quatro faixas distantes a 0,5; 5; 10 e 15 m da faixa de feijoeiros e outro de duas faixas, sendo esse último conjunto separado do primeiro por 150 m de cultura da própria batata, visando a eliminar qualquer in-

fluência do feijoeiro. A faixa de feijoeiros plantada junto ao primeiro conjunto foi de igual comprimento por 3 m de largura, contendo seis linhas de plantio. Os dois conjuntos de faixas foram comparados entre si quanto ao índice de parasitismo da praga, e dentro do primeiro conjunto avaliou-se até que distância houve influência do feijoeiro. Foram coletadas 12 folhas aleatoriamente de cada subparcela, semanalmente, até o fim do ciclo da cultura. A partir dessas folhas coletaram-se as pupas do minador e posteriormente avaliou-se o número de adultos da mosca e de seu parasitóide emergido delas. Verificou-se um aumento de aproximadamente 192,0% no índice de parasitismo na faixa que recebeu o feijoeiro, quando comparado àquela que não o recebeu. Não houve diferença significativa no parasitismo entre as faixas de batata distantes a 0,5; 5; 10 e 15 m das faixas de feijoeiros. Os resultados obtidos mostraram que a implantação de faixas de feijoeiros em lavouras de batata é viável para reduzir a infestação e danos causados pela mosca-minadora.

**TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** Controle biológico, *Solanum tuberosum*, *Phaseolus vulgaris*.

- 
1. Parte da Dissertação apresentada à UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS - UFLA, Caixa Postal 37 – 37200-000 – Lavras, MG, para obtenção do título de mestre.
  2. Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Entomologista do Departamento de Entomologia, UFLA.
  3. Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Entomologista da EPAMIG-CTMS/EcoCentro, Caixa Postal 176, 37200-000 – Lavras, MG.
  4. Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Entomologista da EPAMIG-CTSM/EcoCentro.
  5. Graduanda de Agronomia da UFLA - EPAMIG-CTSM/EcoCentro.

**PARASITISM LEVEL OF THE LEAF MINER, *Liriomyza huidobrensis* Blanchard (DIPTERA: AGROMYZIDAE), BY THE PARASITOID *Opius* sp. (HYMENOPTERA: BRACONIDAE), ON POTATO PLANTS INTERCROPPED WITH COMMON BEAN**

**ABSTRACT** – The bean plant (*Phaseolus vulgaris* L.), in southern Minas Gerais State, in any period of the year, have practically only its cotyledonary leaves and few leaflets infested by the leaf miner *Liriomyza huidobrensis* Blanchard (Diptera: Agromyzidae), being that the parasitism level of its larvae by *Opius* sp. (Hymenoptera: Braconidae) gets up to 100%. Thus, the effect of bean strips in a potato culture (*Solanum tuberosum* L.) on the parasitoid/pest relationship was evaluated. The experiment was set up in June 1997, at the winter planting, time of greatest occurrence of the leaf miner, in Alfenas county, with the cultivar Achat. The experimental design was that in strips, in a total of six, each of 30 x 5m (length x width), divided into 10 subplots of 3m and arranged in the field in two sets: one with four strips 0.5, 5, 10 and 15 m away from the bean plants strip and the other with two strips, being this last set separated from the bean plant by 150 m of culture of

the potato itself. The bean plants strip planted close to the first set was of equal length and had a width of 3 m, containing six planting lines. The two sets of strips were compared between them as to the parasitism level of the pest and within the first set, it was evaluated how far there was influence of the bean plant. Twelve leaves were randomly collected from each split plot, weekly, until the end of the cycle of the crop. From these leaves, the pupae of the miner were collected and later the number of adult flies and their parasitoids emerged from them was evaluated. An increase of around 212% was verified at the parasitism level in the strip that received the bean plant as compared to that which did not. There was no significant difference on parasitism among potato strips 0.5, 5, 10 and 15 m away from the bean plants strip. The above-quoted mixture proved to be a feasible practice to decrease both the infestation and damage caused by the insect.

**INDEX TERMS:** Biological control, *Solanum tuberosum*, *Phaseolus vulgaris*.

### INTRODUÇÃO

A mosca-minadora *Liriomyza huidobrensis* Blanchard (Diptera: Agromyzidae) é uma importante praga da cultura da batata (*Solanum tuberosum* L.) no sul de Minas, principalmente no plantio de "inverno" (final de março a junho/julho). Tal praga possui, como outras, um elevado número de inimigos naturais classificados em predadores e parasitóides. Dentre os predadores, destacam-se alguns himenópteros da família Vespidae, e dentre os parasitóides, destaca-se especificamente o micro-himenóptero *Opius* sp. (Hymenoptera: Braconidae), que tem fundamental importância no equilíbrio do complexo agroecossistema que envolve a cultura da batata na região (Souza, 1995).

O parasitóide *Opius* sp. apresenta uma gama de hospedeiros, sendo os principais pertencentes à ordem Diptera, mais especificamente à família Agromyzidae, e ainda dentro dessa família, o gênero *Liriomyza* destaca-se como um importante hospedeiro desse inseto. Tal parasitóide é citado, muitas vezes, como o principal inimigo desse gênero em várias partes do mundo, sendo, portanto, um inseto cosmopolita (Linden, 1991; Schuster et al., 1991; Petitt, 1993; Schuster & Wharton, 1993; Shahein &

Maghraby, 1993; Acosta & Cave, 1994; Issa & Marcano, 1994). No sul de Minas, o índice de parasitismo da mosca-minadora atinge diferentes percentuais, dependendo da cultura em que a praga ocorre, da época de plantio e de qual estágio de desenvolvimento a cultura se encontra. Na cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), por exemplo, no plantio da seca, época de sua maior ocorrência, as larvas infestam praticamente apenas as folhas cotiledonares e um ou outro folíolo de folhas definitivas baixas, chegando a ser 100% parasitadas por *Opius* sp., dispensando-se, nessas condições, qualquer medida química para o seu controle (Souza, 1995).

Os trabalhos existentes atualmente sobre as espécies de parasitóides do gênero *Opius* são bastante numerosos e, na sua grande maioria, tratam de levantamentos sobre sua ocorrência e qual índice de parasitismo tem alcançado nas diferentes regiões, dos mais variados países, tendo como hospedeiros uma vasta gama de insetos que infestam tanto plantas cultivadas como nativas (Linden, 1991; Schuster et al., 1991; Kalutskii, 1992; Petitt, 1993; Schuster & Wharton, 1993; Shahein & Maghraby, 1993; Acosta & Cave, 1994; Issa & Marcano, 1994).

Os insetos do gênero *Opius* são classificados como parasitóides de larva-pupa, pois depositam os ovos nas larvas de seus hospedeiros, mas só completam o desenvolvimento após as larvas deixarem o local de alimentação e empuparem. A nova pupa formada dará origem a um inseto adulto do parasitóide, em vez daquele que a formou (Schuster & Wharton, 1993).

O ciclo de vida do parasitóide é abordado em poucos trabalhos. Segundo Rodriguez (1997), o ciclo de vida do *Opius* sp. durou, em média, 21 dias, com a temperatura variando entre 22 e 25°C, tendo como hospedeiro larvas de *L. huidobrensis*, que infestaram a cultura da batata. Seu ciclo possivelmente varia com o tipo de hospedeiro que ele está parasitando, qual cultura ou planta daninha que seu hospedeiro está infestando, condições climáticas, dentre outros fatores.

Bordat et al. (1995), após terem realizado experimentos com temperaturas de 10, 15, 20, 25 e 30°C com *Opius dissitus* Muesebeck parasitando *Liriomyza trifolii* (Burgess), encontraram que a temperatura ótima para seu desenvolvimento situou-se entre 20 e 30°C. Concluíram, assim, que o inseto foi capaz de se adaptar a temperaturas relativamente altas, apesar de sua origem holártica.

São vários os trabalhos de pesquisa que relatam a ocorrência de *Opius* spp. atuando como um dos principais inimigos naturais do gênero *Liriomyza* em várias partes do globo. Lahmar & Zeouienne (1990) observaram que o inimigo natural mais importante da *Liriomyza cicerina* Rond, importante praga da cultura de grão-de-bico no Marrocos, é o parasitóide *Opius monilicornis*. Linden (1991) realizou liberação de *Opius pallipes* em casa-de-vegetação na Holanda, para controlar *L. huidobrensis*, na proporção de dois parasitóides: três agromizídios, resultando numa taxa de 22% de parasitismo. Schuster et al. (1991) realizaram levantamento da ocorrência do gênero *Liriomyza* e de seus parasitóides em plantas daninhas associadas ao tomateiro na Flórida. Esses autores observaram uma maior ocorrência de *Liriomyza sativae* (Blanchard) e *L. trifolii* e relacionado a elas um variado número de espécies de parasitóides, e apenas o gênero *Opius* foi responsável por 37,8 do total do índice de parasitismo. As espécies citadas pelos mesmos autores foram: *O. dissitus* mais abundante, *Opius dimidiatus* (Ashmead), *Opius bruneipes* Gahan, *Opius mandibulares* Gahan e outras não identificadas.

Issa & Marcano (1994) relataram a ocorrência de *Opius* sp. parasitando *L. sativae* na cultura do tomateiro em três diferentes épocas de plantio na Venezuela. As épocas foram: seca (outubro-dezembro), final da seca e início das chuvas (março-maio) e chuvosa (julho-

setembro), sendo constatado um maior índice de parasitismo pelo gênero *Opius* na época chuvosa, apesar de ter havido no final da época seca e início da chuvosa um maior índice de parasitismo, de tal forma que outros gêneros também foram responsáveis por isso.

Nos plantios em casa-de-vegetação na Flórida, em culturas onde ocorre *L. sativae*, o autor Petitt (1993) cita que seu controle é realizado por *O. dissitus*. Segundo Shahein & Maghraby (1993), o parasitóide *Opius* sp. é responsável por 20,37% da taxa de parasitismo ocorrida em *L. trifolii*, que infestava campos de feijoeiro no Egito. Schuster & Wharton (1993) realizaram estudos sobre os parasitóides himenópteros da mosca-minadora *Liriomyza* spp. em tomateiro, na Flórida, e verificaram um alto índice de parasitismo dessa praga pelo gênero *Opius*, sendo responsável por 51,8 e 12,6 % do total de parasitóides coletados em 1980 e 1981, respectivamente, destacando-se a espécie *O. dissitus*.

Por causa da escassa informação sobre os parasitóides de *Liriomyza* spp. presentes na América Central, Acosta & Cave (1994) realizaram um inventário sobre eles na região sul de Honduras, listando para cada espécie de parasitóide a espécie de *Liriomyza* atacada, a planta hospedeira e a relativa abundância nessa região. Encontraram três espécies de *Liriomyza* atacando variados tipos de plantas cultivadas e silvestres, sendo *L. sativae* a espécie mais abundante e a que atacou o maior número de espécies de plantas. Foram relatadas 18 espécies de parasitóides, sendo *Chrysonotomyia diastatae* Howard e *Chrysocharis vonones* Walker (Hymenoptera: Eulophidae), *Ganaspidium utilis* Beardsley (Hymenoptera: Eucolidae) e *O. dissitus* as espécies mais comuns. Na região de Choluteca, foram encontradas 10 espécies de parasitóides; desse total, 88% pertencem a *C. diastatae* e *O. dissitus*. Tomando o total de indivíduos coletados, *C. diastatae* foi a mais abundante, respondendo por 44% desse total, seguido por *O. dissitus*, com 14%. Em relação ao gênero *Opius*, foram relacionadas seis espécies, e essas, somadas, corresponderam a aproximadamente 20% do total coletado.

Souza (1995) realizou vários experimentos no período de 1984/1985 e 1994/1995 na região bataticultora do sul de Minas, no plantio de "inverno", com a cultivar de batata Achat infestada pela *L. huidobrensis*. O autor relata diferentes níveis de parasitismo por *Opius* sp., os quais dependeram do ano em que o experimento foi realizado e em que estágio de desenvolvimento a cultura se encontrava, e variaram de 13,2 a 82,7%. Dessa forma, torna-se importante preservá-lo visando a sua atuação na redução da população da mosca-minadora.

Por meio de levantamentos realizados pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG no sul de Minas, em 1988, com relatório apenas interno para definir novos projetos de pesquisa, concluiu-se que o índice de parasitismo variou de 50,6 a 68,1 % em fevereiro (*Phaseolus vulgaris* L.), também infestado pela *L. huidobrensis*, impedindo a evolução da mosca-minadora no plantio das águas. Seu ataque limitou-se às folhas cotiledonares e a uns poucos folíolos em folhas definitivas, sem causar prejuízos. Altos índices de parasitismo foram observados também em outras épocas de plantio.

Rodriguez (1997) observou que na Costa Rica a principal espécie de agromizídios que infesta os campos de batata é a *L. huidobrensis*, e que suas larvas são atacadas pelos parasitóides *Diglyphus isaea* Walker (Hymenoptera: Eulophidae), *Chrysocharis* sp., *Opius* sp. e *Oenanogastra* sp. (Hymenoptera: Braconidae). O número de parasitóides da família Braconidae foi maior em locais situados a menos de 1.625 m de altitude, quando comparados a locais de maior altitude.

A flutuação populacional da mosca-minadora *L. huidobrensis* e de seu parasitóide *Opius* sp. em batata, no plantio de "inverno", na região de Alfenas, MG, foi estudada por Pereira et al. (1997). Segundo os autores, tal parasitóide esteve presente durante todo o ciclo da cultura, atingindo o acme aos 67 dias após o plantio, com 74,7% de ocorrência. Essa alta taxa de parasitismo evidencia a importância desse parasitóide no controle natural da mosca-minadora.

Alguns fatores podem afetar diretamente o índice de parasitismo, sendo eles, principalmente, a espécie do inseto hospedeiro, o tipo de cultura em que ele está ocorrendo, a presença de uma ou mais espécies hospedeiras e o estágio de desenvolvimento em que a cultura se encontra, dentre outros. O conhecimento desses fatores e suas interações possibilita um melhor manejo do controle natural de uma praga ou conjunto dessas.

Oliveira & Bordat (1997), observando o comportamento de *O. dissitus*, concluíram que fêmeas preferem larvas de *L. trifolii* a *L. huidobrensis*. O parasitóide foi mais atraído por larvas desses hospedeiros quando presentes em abobrinha, do que em tomate ou alface.

Sendo assim, neste trabalho objetivou-se avaliar a influência exercida pelo feijoeiro no índice de parasitismo da mosca-minadora *L. huidobrensis* em batata por *Opius* sp., quando plantado em faixas intercaladas com a cultura dessa solanácea.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em junho de 1997, no plantio de "inverno", na fazenda Furnas, do Grupo Itapuã, no município de Alfenas, na região sul de Minas, em Minas Gerais. Utilizou-se a cultivar de batata Achat, a mais suscetível ao ataque do minador, e para o feijoeiro, a cultivar Carioca. Realizou-se o plantio da batata dia 19 de junho e do feijão, dia 26 do mesmo mês, totalizando, assim, uma diferença de sete dias entre os plantios, para que houvesse coincidência entre a brotação da batata e a germinação do feijão, aproximadamente quinze e sete dias, respectivamente.

O delineamento experimental foi em faixas, num total de seis, cada qual com 30 x 5 m (comprimento x largura), divididas em 10 parcelas de 3 m e dispostas no campo em dois conjuntos: um de quatro faixas distantes a 0,5; 5; 10 e 15 m das faixas de feijoeiros e outro, de duas faixas, sendo esse último conjunto separado dos feijoeiros por 150 m de cultura da própria batata. As faixas de feijoeiros plantadas junto ao primeiro conjunto foram de igual comprimento por 3 m de largura, contendo seis linhas de plantio. Os dois conjuntos de faixas foram comparados entre si quanto ao índice de parasitismo da praga, e dentro do primeiro conjunto, avaliou-se até que distância houve influência do feijoeiro no parasitismo por *Opius* sp. Para tanto, com o início da infestação, foram coletadas aleatoriamente 12 folhas de cada parcela de todas as faixas, semanalmente, até o final do ciclo da cultura. As folhas foram mantidas em laboratório, separadas por parcelas em bandejas de papelão de 0,30 x 0,30 m, à temperatura e umidade ambientes, esperando-se pelo término da fase larval e início da fase pupal. Após sete dias, as pupas foram contadas e, em seguida, armazenadas em sacos plásticos perfurados com microalfinete, permitindo, assim, a troca de ar com o exterior. Após 15 dias, foram separados e contados os adultos da mosca-minadora emergidos e de seu parasitóide *Opius* sp.

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente, sendo suas médias comparadas pelo teste de Scott & Knott a 5% de significância.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

##### Avaliação do parasitismo de *Opius* sp. em áreas com e sem plantio de feijoeiro

Foram comparados os números de pupas e de adultos da mosca-minadora emergidos e de seu parasitóide *Opius* sp. na cultura da batata em áreas com e sem plantio de faixas de feijoeiros.

Pelos resultados apresentados na Tabela 1, verifica-se que não houve diferença estatística significativa

quanto ao número de pupas coletadas entre as faixas de batata com e sem plantio de feijoeiros, com exceção na primeira avaliação aos 40 dias após o plantio (DAP), em que o número de pupas de *L. huidobrensis* foi maior em faixas de plantio de batata sem faixas de feijoeiros. Isso provavelmente ocorreu porque as larvas da mosca-minadora, mesmo estando parasitadas, empuparam, característica inerente ao *Opius* sp., que é classificado como um parasitóide larva-pupa, que completa seu ciclo após seu hospedeiro ter empupado, segundo Schuster & Wharton (1993). O pico máximo de infestação da mosca-minadora deu-se aos 47 DAP para ambos os casos. Foi possível também observar que houve reinfestação aos 67 DAP nas áreas com e sem plantio de feijoeiros, explicada provavelmente pela colheita de uma lavoura comercial de batata adjacente, que sem parte aérea para

ser reinfestada, após sua dessecação e posterior colheita, possibilitou a migração de adultos da mosca-minadora da área colhida para a área experimental, migração essa que comumente ocorre na prática.

Quanto ao número de adultos da mosca-minadora emergidos, houve uma diferença estatística significativa entre as faixas, havendo um maior número para aquelas que não receberam faixas de feijoeiros (Tabela 2). Por esses resultados, infere-se que houve uma resposta positiva em relação ao índice de parasitismo, pois ao ocorrer um maior número de pupas parasitadas, resultou em um menor número de adultos da mosca-minadora. De uma maneira geral, o pico máximo de adultos de *L. huidobrensis* em áreas com e sem plantio de faixas de feijoeiros ocorreu aos 47 DAP.

**TABELA 1** – Total de pupas da mosca-minadora *Liriomyza huidobrensis* obtidas a partir de larvas coletadas em folhas de plantas de batata, com ou sem faixas de feijoeiros. Alfenas, MG, 1997.

Épocas das coletas	Número de pupas de <i>L. huidobrensis</i>	
	Com faixas de feijoeiros	Sem faixas de feijoeiros
40 DAP*	162,10 b B**	190,25 a A
47 DAP	187,55 a A	196,25 a A
54 DAP	82,25 a D	79,60 a B
60 DAP	46,50 a E	37,75 a C
67 DAP	140,40 a C	81,05 b B
74 DAP	8,40 a F	21,05 a C
Média geral	104,53 a	100,99 a

\* Dias após o plantio.

\*\* Médias seguidas da mesma letra minúscula nas linhas e maiúscula nas colunas não diferem umas das outras. Scott & Knott (5%).

**TABELA 2** – Total de adultos de *Liriomyza huidobrensis* emergidos de pupas obtidas de larvas coletadas em folhas de plantas de batata com ou sem faixas de feijoeiro. Alfenas, MG, 1997.

Épocas das coletas	Total de adultos de <i>L. huidobrensis</i>	
	Com faixas de feijoeiros	Sem faixas de feijoeiros
40 DAP*	88,75 b B**	130,50 a A
47 DAP	104,60 b A	140,80 a A
54 DAP	27,80 b C	49,05 a B
60 DAP	10,95 a D	11,80 a C
67 DAP	34,50 a C	20,05 b C
74 DAP	1,30 a D	3,35 a D
Média geral	44,65 b	59,26 a

\* Dias após o plantio.

\*\* Médias seguidas da mesma letra minúscula nas linhas e maiúscula nas colunas não diferem umas das outras. Scott & Knott (5%).

Quanto ao total de adultos do parasitóide *Opius* sp. emergidos, houve um número significativamente maior desse para as faixas de batata que receberam faixas de feijoeiros, com acme aos 67 DAP para ambas as faixas (Tabela 3). Aos 74 DAP, o parasitismo diminuiu significativamente nas faixas de batata com faixas de feijoeiros, sendo semelhante às áreas que não as receberam. Essa drástica redução no parasitismo ocorrida aos 74 DAP é consequência da também drástica redução da infestação da mosca-minadora, seu hospedeiro, na mesma época, situação essa normalmente observada para esse inseto no plantio de inverno na cultura da batata na região do sul de Minas (Tabela 1). Na média geral, houve 28,74% e 15,75% de pupas parasitadas, respectivamente, para as faixas de batata plantadas e não plantadas com feijoeiros. Na maior infestação da mosca-minadora na área experimental, aos 47 DAP (Tabela 2), verificou-se uma diferença de aproximadamente 192% no índice de parasitismo entre as faixas de batata plantadas e não plantadas com feijoeiros (Tabela 3), e o parasitismo foi de 18,1% para aquelas que tinham feijoeiros, contra apenas 6,2% para as sem feijoeiros (Tabelas 1, 2 e 3).

O total de espécimens do parasitóide *Opius* sp. obtido nas diversas épocas de coletas com faixas de feijoeiros foi superior àquele obtido na cultura da batata sem faixas de feijoeiros, exceto na última avaliação (Tabela 3). Essa influência foi observada já no início do ciclo da cultura da batata por meio da migração de adultos do parasitóide *Opius* sp. oriundos de feijoeiros atacados pela mosca-minadora e por ele parasitada, para plantas de batata em início de infestação pelo mesmo minador de adultos migrados de lavouras comerciais de batata adjacentes. Como foi citado por Oliveira & Bordat (1997), a influência da planta sobre a qual o hospedeiro se desenvolve tem fundamental importância na relação

envolve tem fundamental importância na relação entre esse hospedeiro e seu parasitóide. Assim, o que se verificou no início das culturas do feijoeiro e da batata foi uma maior atração exercida pelo feijoeiro à mosca-minadora e conseqüentemente sobre o seu parasitóide *Opius* sp. Assim, essa maior atração do feijoeiro fez com que o parasitóide *Opius* sp. se multiplicasse nas larvas de seu hospedeiro em suas folhas e, posteriormente, migrasse para plantas de batata para continuar o seu parasitismo. Daí, os resultados de maior número do parasitóide *Opius* sp. em todas as coletas realizadas durante o ciclo da batata com faixas de feijoeiro intercaladas, em comparação àquelas sem essas faixas.

Na região do sul de Minas, na cultura do feijoeiro, levantamentos realizados pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, em 1988, em folhas cotiledonares e primeiras definitivas resultaram num índice de parasitismo variando de 50,6 a 68,1% das larvas da mosca-minadora pelo parasitóide *Opius* sp. Esse intenso parasitismo impede a evolução da mosca-minadora em feijoeiro nessa região, em qualquer época do ano em que for cultivado, dispensando-se, assim, qualquer controle químico.

Pelos resultados obtidos, verificou-se que o feijoeiro, no início de seu ciclo, quando é atacado pela mosca-minadora, funcionou como atrativo para o parasitóide, antecipando e aumentando sua presença na cultura da batata; isso levará a um menor número de indivíduos da mosca-minadora nas gerações sucessivas, contribuindo, assim, diretamente, para reduzir sua população. Menor população da mosca-minadora facilitará a atuação do seu controle químico, geralmente necessário no plantio de inverno.

**TABELA 3** – Total de adultos do parasitóide de *Opius* sp. emergidos de pupas de *Liriomyza huidobrensis* obtidas de plantas de batata com ou sem faixas de feijoeiros. Alfenas, MG, 1997.

Épocas das coletas	Total de parasitóides de <i>Opius</i> sp.	
	Com faixas de feijoeiros	Sem faixas de feijoeiros
40 DAP*	23,90 a C**	12,70 b B
47 DAP	33,95 a B	12,10 b B
54 DAP	34,65 a B	14,20 b B
60 DAP	23,65 a C	16,25 b B
67 DAP	53,90 a A	30,15 b B
74 DAP	2,40 a D	7,90 a B
Média geral	28,74 a	15,75 b

\* Dias após o plantio.

**\*\*Médias seguidas da mesma letra minúscula nas linhas e maiúscula nas colunas não diferem entre si. Scott & Knott (5%).**

Houve diferença estatística significativa na média geral de pupas viáveis; as áreas de batata que foram intercaladas com feijoeiros apresentaram uma média de 66,80% de pupas viáveis, e as que não receberam faixas de feijoeiro intercaladas, 70,40% (Tabela 4), fato esse que também poderá contribuir no conjunto para a redução da infestação da mosca-minadora.

#### **Avaliação da distância influenciada pelo feijoeiro no índice de parasitismo por *Opius* sp.**

Na outra avaliação feita, buscou-se verificar até que distância as faixas de feijoeiro influenciariam no índice de parasitismo, já que, no experimento, encontrou-se influência significativa do feijoeiro quanto ao parasitismo da mosca-minadora por *Opius* sp.

Verificou-se, no aspecto geral, pelas médias, que estatisticamente não houve diferença significativa em

nenhum dos parâmetros avaliados; porém, ocasionalmente, algumas coletas apresentaram diferenças, não comprometendo o aspecto geral das médias, como mostram os resultados apresentados nas Tabelas 5, 6 e 7.

Verificou-se que os maiores números de pupas da mosca-minadora *L. huidobrensis* foram obtidas aos 40 e 47 DAP, e também aos 67 DAP, numa reinfestação do inseto (Tabela 5). Conseqüentemente, para os seus adultos, os resultados foram semelhantes, inclusive a reinfestação ocorrida aos 67 DAP (Tabela 6). Para o parasitóide *Opius* sp., a maior emergência de adultos ocorreu aos 67 DAP para todas as faixas (Tabela 7), provavelmente em virtude do próprio comportamento do parasitóide, cuja ocorrência tende a crescer com o avanço do ciclo da cultura da batata e da infestação da mosca-minadora.

**TABELA 4** – Porcentagem de pupas viáveis de *Liriomyza huidobrensis* obtidas a partir de suas larvas em áreas com batata com ou sem faixas de feijoeiros. Alfenas, MG, 1997.

Épocas das coletas	Porcentagem de pupas viáveis	
	Com faixas de feijoeiros	Sem faixas de feijoeiros
40 DAP*	69,50 a A**	75,30 b B
47 DAP	73,90 a A	78,00 b B
54 DAP	75,90 a A	79,50 b B
60 DAP	74,40 a A	74,30 b B
67 DAP	63,00 a B	62,00 b B
74 DAP	44,00 a C	53,40 a B
Média geral	66,80 a	70,40 b

\* Dias após o plantio.

**\*\*Médias seguidas da mesma letra minúscula nas linhas e maiúscula nas colunas não diferem entre si. Scott & Knott (5%).**

**TABELA 5** – Total de pupas da mosca-minadora *Liriomyza huidobrensis* obtidas em plantas de batata a diferentes distâncias do feijoeiro. Alfenas-MG, 1997.

Época das coletas	Distância (m)			
	0,5	5	10	15
40 DAP*	135,20 b B**	189,00 a A	171,20 a A	154,20 b A
47 DAP	192,90 a A	182,20 a A	179,60 a A	129,70 b A
54 DAP	77,80 a C	86,70 a C	102,60 a B	111,70 a A
60 DAP	44,90 a D	48,10 a D	33,30 a C	50,20 a B
67 DAP	128,30 a B	152,50 a B	121,30 a B	133,30 a A
74 DAP	6,50 a E	7,30 a E	7,30 a C	7,70 a C
Média geral	97,60 a	111,50 a	102,60 a	97,80 a

\* Dias após o plantio.

\*\*Médias seguidas da mesma letra minúscula nas linhas e maiúscula nas colunas não diferem entre si. Scott & Knott (5%).

**TABELA 6** – Total de adultos da mosca-minadora *Liriomyza huidobrensis* emergidos de pupas obtidas em batatas plantadas a diferentes distâncias do feijoeiro. Alfenas, MG, 1997.

Época das coletas	Distância (m)			
	0,5	5	10	15
40 DAP*	74,00 b B**	103,50 a A	90,40 a A	75,70 b A
47 DAP	104,40 a A	104,80 a A	101,10 a A	73,40 b A
54 DAP	22,90 a C	32,70 a B	38,40 a B	45,70 a B
60 DAP	9,90 a D	12,00 a C	6,50 a C	12,90 a D
67 DAP	30,80 a C	38,20 a B	32,40 a B	35,40 a C
74 DAP	0,80 a D	1,80 a C	9,10 a C	1,80 a D
Média geral	40,47 a	48,83 a	46,32 a	40,82 a

\* Dias após o plantio.

\*\*Médias seguidas da mesma letra minúscula nas linhas e maiúscula nas colunas não diferem entre si. Scott & Knott (5%).

**TABELA 7** – Total de adultos do parasitóide *Opius* sp. emergidos a partir de pupas de *Liriomyza huidobrensis* obtidos em batatas plantadas a diferentes distâncias do feijoeiro. Alfenas, MG, 1997.

Épocas de coletas	Distância (m)			
	0,5	5	10	15
40 DAP*	20,00 b C**	27,80 b B	33,20 a B	38,10 a A
47 DAP	38,90 a B	29,00 b B	27,40 b B	20,60 b B
54 DAP	37,70 a B	33,60 a B	38,80 a A	43,70 a A
60 DAP	23,00 a C	24,30 a B	15,30 a C	23,60 a B
67 DAP	50,10 a A	57,70 a A	42,00 b A	48,80 a A
74 DAP	1,60 a D	3,20 a C	2,00 a D	2,30 a C
Média Geral	28,02 a	29,30 a	26,50 a	29,50 a

\* Dias após o plantio.

\*\*Médias seguidas da mesma letra minúscula nas linhas e maiúscula nas colunas não diferem entre si. Scott & Knott (5%).

Considerando-se todos os resultados obtidos, infere-se que nas distâncias estudadas não houve diferenças estatísticas significativas nos parâmetros estudados (total de pupas, de adultos da mosca-minadora e de adultos do parasitóide *Opius* sp.). Na prática, a distância de 15 m para a implantação de faixas de feijoeiro na la-

voura de batata seria a recomendada. Sugere-se mais estudos para melhor compreender até que distância o feijoeiro influenciará os parâmetros da praga e o seu parasitóide estudados, logicamente acima dos 15 m, distância máxima estudada nesta pesquisa. Outro aspecto a ser estudado foi como utilizar melhor o feijoeiro: se em faixas



como foi realizado o experimento, ou em faixas e também em toda a adjacência da lavoura de batata, no seu entorno.

### CONCLUSÕES

Nas condições estudadas, pelos resultados obtidos, conclui-se:

a) Houve um aumento significativo no índice de parasitismo das larvas da mosca-minadora por *Opius* sp. quando faixas de feijoeiros foram plantadas com a cultura da batata, no plantio de inverno, época de sua maior infestação na região sul de Minas Gerais.

b) O feijoeiro plantado em faixas na cultura da batata influenciou no parasitismo de *L. huidobrensis* nessa cultura, em todas as distâncias estudadas, inclusive a 15 m entre elas.

c) A implantação de faixas de feijoeiros em lavouras de batata no sul de Minas, no plantio de inverno, mostrou ser uma prática viável, já que aumentou o índice de parasitismo e, conseqüentemente, diminuiu a população da mosca-minadora.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOSTA, N. M.; CAVE, R. D. Inventario de los parasitoides de *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) en la región sur de Honduras. **Revista de Biología Tropical**, San Jose, v. 42, n. 1/2, p. 203-218, abr./ago. 1994.
- BORDAT, D.; COLY, E. V.; LETOURMY, P. Influence of temperatura on *Opius dissitus* (Hym.: Braconidae), a parasitoid of *Liriomyza trifolii* (Dipt.: Agromyzidae). **Entomophaga**, Paris, v. 40, n. 1, p. 119-124, 1995.
- ISSA, S.; MARCANO, R. Dinámica poblacional de *Liriomyza sativae* y sus parásitos in tomate. **Turrialba**, San Jose, v. 44, n. 1, p. 24-30, ene./jun. 1994.
- KALUTSKII, A. L. *Liriomyza bryoniae* and its parasite *Opius*. **Zashchita Rastenii Moskva**, Moscow, n. 4, p. 52-53, 1992.
- LAHMAR, M.; ZEOUIENNE, M. Bioecological data and importance of damage of chickpea leaf miner (*Liriomyza cinerina* Rond) in Morocco. **Al-Awamia**, Morocco, n. 72, p. 108-118, 1990.
- LINDEN, A. van. Biological control of the leafminer *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) in Dutch glasshouse tomatoes. **Mededelingen-van de Faculteit**, Wageningen, v. 56, n. 21, p. 265-271, 1991.
- OLIVEIRA, C. R.; BORDAT, D. Influence of *Liriomyza* species (Diptera: Agromyzidae) and their host plants, on oviposition by *Opius dissitus* (Hymenoptera: Braconidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997, Salvador. **Resumos...** Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil, 1997. p. 11.
- PEREIRA, D. I. P.; SOUZA, J. C.; SANTA-CECÍLIA, L. V. C. Flutuação populacional da mosca-minadora *Liriomyza huidobrensis* e de seu parasitóide *Opius* sp. em batata no plantio de inverno, na região de Alfenas-MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997, Salvador. **Resumos...** Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil, 1997. p. 203.
- PETITT, F. L. Biological control in the integrated pest management program at the land, EPCOT Center. **Bulletin OILB-SRP**, v. 28, n. 1, p. 82-84, 1993.
- RODRIGUEZ, C. L. La investigacion en *Liriomyza huidobrensis* en el cultivo de pape en Cartago, Costa Rica. **Manejo Integrado de Plagas**, Costa Rica, n. 46, p. 1-8, dic. 1997.
- SCHUSTER, D. J.; GILREATH, J. P.; WHARTON, R. A.; SEYMOUR, P. R. Agromyzidae (Diptera) leafminer and their parasitoids in weeds associate with tomato in Florida. **Environmental Entomology**, Lanham, v. 20, n. 2, p. 720-723, Apr. 1991.
- SCHUSTER, D. J.; WHARTON, R. A. Hymenopterous parasitoids of leaf-mining *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) on tomato in Florida. **Environmental Entomology**, Lanham, v. 22, n. 5, p. 1188-1191, Oct. 1993.
- SHAHEIN, A.; EL MAGHRABY, M. M. A. Impact of the parasitoids of *Liriomyza trifolii* (Burgess) on broad beans. **Zeitschrift fur Angewandte Zoologie**, Berlin, v. 79, n. 1, p. 37-43, 1993.
- SOUZA, J. C. de. **Danos e controle da mosca-minadora *Liriomyza huidobrensis* Blanchard, 1926 (Diptera - Agromyzidae) em batata *Solanum tuberosum* L., no Sul de Minas Gerais**. 1995. 138 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.