

ciclo cultural, antecipando a fase reprodutiva e tornando as plantas impróprias para o consumo (Filgueira, 1982). As cultivares semeadas no mês de março atingiram o ponto de colheita em torno de 56 dias. As cultivares Crespa Repolhuda, Crespa Simpson, Grand Rapids e Kagraner de Verão apresentaram florescimento precoce. Estes dados confirmam os relatados por Filgueira (1982) e Reghin & Otto (1991). Verificou-se também nessas mesmas cultivares severo ataque do fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, fenômeno que se agravou à medida que aumentaram as chuvas e a umidade relativa do ar. Dados semelhantes foram obtidos por Sonnemberg (1971) na época quente e chuvosa em Goiânia (GO).

Na semeadura do mês de agosto, a colheita foi realizada no período de 42 a 55 dias, colhendo-se as parcelas ao primeiro sinal de pendoamento. A tendência ao pendoamento foi observada com mais frequência e precocidade nas cultivares Grand Rapids, Crespa Repolhuda, Crespa Simpson e Kagraner de Verão. Neste período a média das temperaturas máximas ficou em 36°C, a umidade relativa foi de 62 a 72%, ocasionando diminuição no ciclo cultural. O ataque da *Sclerotinia* ocorreu com baixa intensidade, provavelmente devido a menor umidade relativa. Verificou-se nos dois períodos que as cultivares Crespa Repolhuda, Crespa Simpson, Grand Rapids e Kagraner de Verão foram mais suscetíveis à temperatura elevada apresentando pendoamento precoce e maior frequência de podridão mole.

Os materiais de maior produtividade na época seca de semeadura foram Vitória de St. Antônio, Crespa Repolhuda, Piracicaba 65 e Verônica com produção acima de 23.000 kg/ha, embora tenham sido estatisticamente semelhantes a nove outras cultivares (Tabela 1). Na época chuvosa de semeadura, destacaram-se os genótipos Brisa, Gorga, Verônica, Glória e Piracicaba 65 com produtividades superiores a 22.000 kg/ha (Tabela 2). A cultivar Vanessa mostrou-se pouco adaptada às condições climáticas da região nas duas épocas de semeadura.

Os resultados de peso médio de cabeça seguiram a mesma tendência dos dados de produtividade destacando-se na época chuvosa, um grupo de

12 cultivares, com valores superiores a 134 g (Tabela 1) e, na época seca, 14 cultivares, com valores médios superiores a 158 g (Tabela 2).

Quanto ao número de folhas por plantas destacaram-se na semeadura de março as cultivares Babá de Verão, Piracicaba 65, Kraner de Verão, Vitória de Sto. Antônio, Maravilha de Verão e Vanessa (Tabela 1). Na segunda época (seca) destacaram-se as cultivares Regina, Babá de Verão, Kagraner de Verão, Vitória de Sto. Antônio, Brisa, Maravilha de Verão e Piracicaba 65 (Tabela 2).

LITERATURA CITADA

- BRAZ, L.T. Comportamento de cultivares de alface nas estações de verão em Jaboticabal-SP. *Horticultura Brasileira*, 9(1):32, 1991.
- FILGUEIRA, F.A.R. Manual de Olericultura, São Paulo: Agronômica Ceres, 1982. 86p.
- MATSUMOTO, J.N. & VIANA, A.E.S. Avaliação do comportamento de cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.) em Vitória da Conquista, BA. *Horticultura Brasileira*, 7(1):62, 1989.
- MULLER, J.J.V. & SILVA, A.C.F. Competição de cultivares de alface no Baixo Vale do Itajaí no período de verão. *Horticultura Brasileira*, 3(1):82, 1985.
- NICOLAUD, B.A.L.; BARROS, J.B.S. & PORTO, M.D. Avaliação de cultivares de alface do grupo lisa nas condições de primavera de Porto Alegre. *Horticultura Brasileira*, 7(1):68, 1989.
- REGHIN, M.Y. & OTTO, R.F. Competição de cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.) na época quente de Ponta Grossa, PR. *Horticultura Brasileira*, 9(1):55, 1991.
- SONNEMBERG, P.E. Competição de cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.) na época quente em Goiânia, GO. *Revista de Olericultura*, 11:30, 1971.

PARASITISMO EM PUPÁRIOS DE *Liriomyza* spp. EM TOMATEIRO NA REGIÃO DE GUAIRA-SP.

Palavras-chave: *Liriomyza*, mosca minadora, parasitismo, tomate
Key-words: *Liriomyza*, leafminer, parasitism, tomato

Maria A. Watanabe
José M.G. Ferraz
Fernando J. Tambasco
Romildo C. Siloto
CNPDA/EMBRAPA
C.Postal 69 — 13.820 Jaguariúna SP

RESUMO

O tomateiro para processamento é uma das principais culturas da região de Guaira-SP. Seu cultivo é conduzido com uso intensivo de pesticidas químicos, mas apesar disso ocorre elevada incidência de mosca minadora. Em um levantamento realizado em três propriedades, através da coleta de 50 folhas de tomateiro em cada uma, observou-se que, de alguns dos pupários encontrados houve emergência de parasitoides, identificados como *Opius* sp., *Anagrus* sp. e *Chrysocharis* sp., com uso potencial em controle biológico.

ABSTRACT

Parasitism in puparium of *Liriomyza* spp. in tomato plants in the Guaira-SP area.

The processing tomato is one of the main crops in Guaira area, São Paulo state. Its cultivation is conducted with intensive utilization of chemical pesticides. In spite of this, high incidence of leafminer is observed. A survey was carry out in three farms, collecting 50 tomato leaves from each property. From some of leafminer puparia found on the leaves occurred parasitoid emergence, identified as *Opius* sp., *Anagrus* sp. and *Chrysocharis* sp., which potentially can be used for biological control.

(Aceito para publicação em 22/11/92)

Na região de Guaira-SP, o tomate para processamento industrial é cultivado na época mais fria do ano, com uso intensivo de agroquímicos e irrigação via pivô-central. São aplicados na cultura os inseticidas Metamidofós, Monocrotofos (respectivamente 28.9 e 28.1% do total dos produtos aplicados), e também Clorpirifos, Metil-Paration e Dimetil-Fosforoamidotiodato.

A mosca-minadora *Liriomyza* spp. quando infesta intensamente a cultura pode provocar a morte de plântulas por dessecação (Rosseto &

Mendonça, 1968). Os orifícios abertos pelas fêmeas no tecido vegetal facilitam a entrada de patógenos (Robbs & Viegas, 1978). Há indícios de que a mosca-minadora seja capaz de transmitir o vírus do mosaico do tabaco à planta hospedeira (Costa *et al.*, 1958). As minas abertas pelas larvas e as perfurações produzidas pelas fêmeas ocasionam redução da taxa de fotossíntese em até 60% (Johnson *et al.*, 1984).

Principalmente *Liriomyza trifolii* desenvolve rapidamente resistência a sucessivos defensivos químicos (Datman & Kennedy, 1976; Parrella &

Keil, 1984; Parrella *et al.*, 1984), chegando a tornar o controle químico inviável na cultura do crisântemo (Parrella & Jones, 1984) e hortaliças (Trumble, 1981) nos Estados Unidos. O metamidofós, o pesticida mais frequentemente utilizado na cultura do tomate em Guaira, é reconhecidamente prejudicial aos parasitóides da mosca-minadora (Trumble & Toscano, 1983). Assim, o controle biológico desponta como uma promissora alternativa de controle de *Liriomyza* spp. Nos Estados Unidos, são conhecidas dezenas de parasitóides da mosca-minadora (Nakao & Funasaki, 1979). No Brasil, Cruz *et al.* (1988a) encontraram o parasitóide *Opius* sp atacando *Liriomyza* spp. na localidade de Avelar-RJ e em Itaguaí-RJ. Em outro trabalho, realizado em Monte Mor-SP, Cruz *et al.* (1988b) encontraram *Agrastocynops clavatus* Draz 1976 e *Opius* n.sp. em pupário de *Liriomyza huidobrensis*. Na região Nordeste, Ramalho & Moreira (1979) identificaram várias espécies de parasitóides.

Este trabalho teve como objetivo examinar a incidência da mosca-minadora em tomateiro e seu parasitismo por himenópteros.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento foi realizado em 3 propriedades produtoras de tomate da região de Guaira-SP entre 08/05/91 e 27/09/91. Para a estimação da incidência da praga, foram coletadas de cada propriedade 50 folhas de tomateiro em pontos escolhidos ao acaso na cultura. Estas folhas foram levadas ao laboratório para exame da presença de perfurações e de minas. Para a estimação do parasitismo foram coletadas folhas de tomateiro com minas, que foram mantidas em caixas plásticas para observação da emergência de parasitóides. Os parasitóides emergidos foram enviados ao USDA para identificação por especialistas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na propriedade 1, a incidência de minas nas folhas variou de 10 a 32%; de perfurações de 0 a 42% e a presença simultânea de minas e perfurações de 0 a 6%. Na propriedade 2, de 0 a 22% das folhas apresentavam minas; de 0 a 28.57% perfurações, e de 0 a 4% minas e perfurações simultaneamente. Na propriedade 3, de 3.7 a 24% das folhas apresentavam minas; 5.5 a 14% perfurações e de 0 a 6% minas e perfurações simultaneamente (Tabela 1).

Quanto ao parasitismo de pupários nas folhas de tomateiro coletadas, na propriedade 1 variou entre 0 a 11.11%; na propriedade 2 não houve emergência de parasitóides; e na propriedade 3, entre 0 a 8.1% (Tabela 2).

Não obstante as frequentes aplicações de defensivos químicos, pode-se dizer que a mosca-minadora esteve presente na cultura em todas as fases de seu desenvolvimento. O baixo percentual de parasitismo pode ser decorrente da aplicação de defensivos químicos que provavelmente estão contribuindo

TABELA 1 - Incidência de *Liriomyza trifolii* e *Liriomyza huidobrensis* em tomateiro na região de Guaira-SP, 1991.

Data	Propriedade	Folhas atacadas (%)			
		com perfurações	com minas	c/minas e perf	sem infestação
08/05/91	1	8.0	18.0	0.0	72.0
	2	10.0	4.0	0.0	86.0
28/05/91	3	28.57	6.12	2.04	62.26
	4	5.55	3.7	0.0	90.74
18/06/91	1	21.0	16.0	0.0	63.0
	2	7.0	0.0	0.0	93.0
	3	6.0	11.0	0.0	83.0
19/07/91	1	42.0	32.0	0.0	28.0
	2	6.0	2.0	0.0	92.0
14/08/91	1	10.0	26.0	6.0	58.0
	2	6.0	10.0	2.0	82.0
	3	14.0	24.0	6.0	56.0
27/09/91	1	0.0	10.0	4.0	86.0
	2	0.0	22.0	4.0	74.0

TABELA 2 - Parasitismo em pupários de *Liriomyza trifolii* e *Liriomyza huidobrensis* coletadas de folhas de tomateiro da região de Guaira-SP, 1991.

Data	Propriedade	Mortalidade pupas (%)	Parasitismo (%)	Viabilidade adultos (%)
08/05/91	1	14.2	0.0	85.7
	2	100.0	-	0.0
18/06/91	1	25.0	0.0	75.0
	2	100.0	0.0	0.0
	3	37.5	0.0	62.5
19/07/91	1	33.3	11.1	66.6
	2	100.0	0.0	0.0
14/08/91	1	100.0	8.3	0.0
	2	100.0	0.0	0.0
	3	32.4	8.1	67.5

do para a eliminação dos inimigos naturais. O produto metamidofós, o mais usado na região na cultura do tomate, é prejudicial à várias espécies de inimigos naturais (Trumble & Toscano, 1983). Os resultados do presente trabalho mostram que os parasitóides estão presentes no ecossistema da região. Para a sua preservação e proliferação é necessário que as aplicações de agroquímicos sejam reduzidas, e que sejam utilizados produtos mais seletivos. Pesquisas realizadas nos Estados Unidos sobre controle de *L. trifolii* mostram que o controle biológico desta praga não é apenas viável, mas também recomendável (Jones *et al.*, 1986; Zehnder & Trumble, 1984).

Os resultados encontrados neste trabalho diferem do levantamento anterior realizado em 1990, em que não se observou emergência de parasitóides (Watanabe *et al.*, 1991). Neste levantamento, os parasitóides emergidos foram identificados como *Opius* sp., *Chrysocharis* sp. e *Anagrus* sp.

LITERATURA CITADA

- COSTA, A.S.; SILVA, D.M. & DUFFUS, J.E. Plant virus transmission by a leaf miner fly. *Virology* 5(1):145-149, 1958.
- CRUZ, C.de A. da; OLIVEIRA, A.M.; RIBEIRO, L.C. & OLIVEIRA, J.C.L. de. Ocorrência de parasitismo por *Opius* sp. (Hymenoptera, Braconidae) no gênero *Liriomyza* (Diptera, Agromyzidae). Rio de Janeiro, 1988. 2p. PESAGRO. (Pesquisa em Andamento, 45).
- CRUZ, C. de A. da.; NAKAO, O. & BERTI FILHO, E. Ocorrência de *Agrastocynips clavatus* Draz, 1976 (Jym.-Eucilidae) e *Opius* n.sp. (Hym.-Braconidae) em pupário de *Liriomyza huidobrensis* Blanchard, 1926 (Dip.-Agromyzidae). In: I Simpósio Nacional de Controle Biológico de Pragas e Vetores (I SIMCOBIOL). Rio de Janeiro, 15-18 Novembro 1988. (Resumo nº 45).
- JOHNSON, M.W.; OATMAN, E.R.; TOSCANO, N.C.; WELTER, S.C. & TRUMBLE, J.T. The vegetable leafminer of fresh market tomatoes in Southern California. *California Agriculture* 38(1-2):10-11, 1984.
- JONES, V.P.; PARRELLA, M.P. & HODEL, D.R. Biological control of leafminer in greenhouse chrysanthemum. *California Agriculture* 40(1-2):10-12, 1986.
- NAKAO, H.K. & FUNASAKI, G.Y. Introductions for biological control in Hawaii: 1975 and 1976. *Proc. Hawaiian Entomol. Soc.* 13(1):125-128, 1979.
- OATMAN, E.R. & KENNEDY, G.G. Methimyl induced outbreak of *Liriomyza sativae* on tomato. *J. Econ. Entomol.* 69(5):667-668, 1976.
- PARRELLA, M.P. & JONES, V.P. Coping with the leafminer crisis. *California Agriculture* 38(9):17-20, 1984.
- PARRELLA, M.P. & KEIL, C.B. Insect pest management: the lesson of *Liriomyza*. *Bull. Entomol. Soc. Am.* 30(2):22-25, 1984.
- PARRELLA, M.P.; ROBB, K.L.; CHRISTIE, G.D. & BETHKE, J.A. Control of *Liriomyza trifolii* with biological agents and insect growth regulators. *California Agriculture* 36(11-12):17-19, 1982.
- PARRELLA, M.P.; KEIL, C.B. & MORSE, J.G. Insecticide resistance in *Liriomyza trifolii*. *California Agriculture* 38(1-2):22-23, 1984.
- PARRELLA, M.P.; JONES, V.P. & CHRISTIE, G.D. Feasibility of parasites for biological control of *Liriomyza trifolii* (Diptera, Agromyzidae) on commercial grown chrysanthemum. *Environ. Entomol.* 16:832-837, 1987.

- RAMALHO, F.S. & MOREIRA, J.O.T. Algumas moscas minadoras (Diptera, Agromyzidae) e seus inimigos naturais do Trópico Semi-Arido do Brasil. *Ciência e Cultura* 31(7):8, 1979. (Suplemento).
- ROBBS, C.F. & VIEGAS, E.C. Guia de Controle às Pragas e Doenças das Culturas Econômicas do Estado. I. Rio de Janeiro: Divisão de Defesa Sanitária Vegetal, 1978. 84p.
- ROSSETTO, C.J. & MENDONÇA, N.T. A mosca minadora da melancia, *Liriomyza langei* Frick, 1951 (Diptera, Agromyzidae). *Bragantia* 27:91-94, 1968.
- TRUMBLE, J.T. *Liriomyza trifolii* could become a problem on celery. *California Agriculture* 35(9-10):30-31, 1981.
- TRUMBLE, J.T. & TOSCANO, N.C. Impact of methamidophos and methomyl on populations of *Liriomyza* species (Diptera, Agromyzidae) and associated parasites in celery. *Can. Ent.* 115:1415-1420, 1983.
- WATANABE, M.C.; FERRAZ, J.M.G.; TAMBASCO, F.J. & SILOTO, R.C. Incidência de *Liriomyza sativae* em tomate na região de Guaira-SP. *Horticultura Brasileira* 9(1):62, 1991.
- ZEHNDER, G.W. & TRUMBLE, J.T. Intercrop movement of leafminers. *California Agriculture* 38(11-12):7-8, 1984.

CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE PIMENTÃO ATRAVÉS DO USO DE EMBALAGEM E REFRIGERAÇÃO

Palavras-chave: pimentão (Capsicum annuum), conservação pós-colheita, embalagem, refrigeração
Key-words: sweet-pepper (Capsicum annuum), postharvest life, film-wrapping, refrigeration

Gilmar P. Henz
 CNPH/EMBRAPA
 C. Postal 07-0218
 70359 Brasília - DF

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a conservação pós-colheita de frutos de pimentão cv. Magda, acondicionados de três modos (sem embalagem; envoltos em filme de PVC e PVC perfurado) e armazenamento a 4° C, 8° C, 12° C e 24° C. Cada parcela foi composta por 9 frutos, sendo os tratamentos dispostos em blocos totalmente casualizados, com 4 repetições. Durante 16 dias, avaliou-se a cada 2 dias a perda de matéria fresca e a deterioração. O envolvimento dos pimentões em filmes de PVC, perfurado ou não e o armazenamento a 4° C, 8° C e 12° C foram os melhores tratamentos, mantendo a aparência e a qualidade dos frutos. A perda de matéria fresca nestes tratamentos aos 16 dias variou de 0.76 a 1.53%, enquanto que nos frutos sem embalagem variou de 6.21 a 9.16%. A partir do oitavo dia de armazenamento, os frutos mantidos a 24° C começaram a deteriorar, apresentando 79, 66 e 13% para os frutos envoltos em PVC, PVC perfurado e sem embalagem, respectivamente; aos 16 dias todos os frutos mantidos a 24° C apresentaram 100% de deterioração.

ABSTRACT

Postharvest life sweet of pepper fruits affected by the use of film-wrapping and refrigeration

It was evaluated the postharvest life of pepper fruits (cv. Magda) kept under refrigeration (4° C, 8° C, 12° C and 24° C) and packed (PVC film-wrapping; perforated PVC film-wrapping; without wrapping). Each treatment had 4 replications with 9 fruits, in a completely randomized block design. Each 2 days, it was measured the fresh weight loss and the fruit deterioration during a period of 16 days. The best treatments were PVC film-wrapping, perforated or not, and storage at 4° C, 8° C and 12° C. In these conditions, the fruits maintained quality and good appearance. After 16 days, the fresh weight loss in these treatments ranged from 0.76 to 1.53%, while in fruits without packing ranged from 6.21 to 9.16%. After the 8th day, the fruits maintained at 24° C begin to rot, showing 79%, 66% and 13%, respectively, for fruits wrapped with PVC, perforated PVC and without wrapping. After 16 days of storage, all treatments kept at 24° C reached 100% of deterioration.

(Aceito para publicação em 15/04/92).

No Brasil, os frutos de pimentão são comercializados geralmente sem embalagem e sem refrigeração, ocasionando perdas consideráveis. Apenas pimentões especiais, destinados ao consumo na forma de saladas, de cor amarela ou vermelha, formato quadrado e frutos grandes, são eventualmente dispostos em embalagens de papelão ou isopor e envoltos em filmes de PVC. Entretanto, este tipo de pimentão representa pouco em termos de volume comercializado, quando comparado com o pimentão comum. A principal diferença é que alcança preços mais elevados e destina-se ao consumo de classes mais abastadas.

A refrigeração é uma técnica pós-colheita simples, relativamente barata e de grande efeito na conservação de produtos perecíveis. Reduz a atividade biológica do produto, diminui o crescimento de patógenos e a perda de água do órgão armazenado, desde que a umidade relativa do ambiente seja mantida alta. A temperatura e umidade relativa recomendadas para o armazenamento de frutos de pimentão são bastante variáveis. Platenius *et al.* (1934), citado por Salunkhe & Desai (1984), relatam que frutos de pimentão mantiveram-se em boas condições quando conservados durante 40 dias a 0° C e 95-98% UR; a 4.4° C durante 4 semanas; e 10° C durante 16 dias. De acordo com Ryall & Lipton (1972), a temperatura ótima para armazenar pimentão é 7.8 a 8.9° C. Pantástico *et al.* (1975) recomendam 7.2° C e entre 5.6-7.2° C e 85-90% UR e 90-95% UR, para pimentões verdes e vermelhos, respectivamente. O período de armazenamento dos frutos verdes foi de 3 a 5 semanas e o dos vermelhos somente 2 semanas. Reifschneider & Lin (1975) estudaram a conservação e a ocorrência de patógenos em frutos de pimentão mantidos a 4° C e 8° C e acondicionados em sacos de polietileno, e a 24° C sem embalagem. Aos 7 dias, os frutos deixados a temperatura ambiente não eram mais comercializáveis devido à perda de

turgor e amolecimento. Os pimentões conservados a 8° C e em sacos plásticos mantiveram a qualidade até os 21 dias, com baixa incidência de patógenos. Martins *et al.* (1980) estudaram o efeito de diferentes temperaturas (5, 10, 15 e 20° C) sobre a qualidade, respiração e amadurecimento de frutos de pimentão cv. Agrônomico 10G, mantidos em dessecadores com umidade relativa próxima a 100%. Segundo estes autores, a temperatura mais adequada para conservar os frutos durante 3 semanas foi 15° C. A respiração (Q₁₀) dos frutos passou de 2.6 na faixa de 14 a 23° C para 5.2 na faixa de 3 a 10° C. Medina (1984) recomenda o armazenamento de frutos de pimentão entre 7 e 10° C e 90-95% UR, e que mesmo nestas condições a longevidade dos frutos não ultrapassa 2-3 semanas.

Aliado a temperaturas mais baixas, o uso de filmes plásticos evita a perda de água excessiva, reduzindo o murchamento e enrugamento dos frutos. Pimentões geralmente não são pré-embalados, embora esta prática certamente favoreceria a conservação pós-colheita (Ryall & Lipton, 1972). Frutos envoltos em filmes plásticos mostraram um aumento significativo no período de armazenamento e apresentaram menor perda de peso que outros tratamentos (Hughes *et al.*, 1981), e segundo Kattan & Pharr (1967) pode reduzir a perda de peso de pimentões em até 80%. Miller *et al.* (1983) avaliaram o tratamento de pimentões com hipoclorito de sódio (200 ppm) e imalazil, isolados ou combinados, e embalados em filmes plásticos ou não, conservados 2 ou 3 semanas a 7° C e por mais uma semana a 16° C. O uso de filmes plásticos, de um modo geral, aumentou a incidência de deterioração durante o período de 3 semanas, mas não teve este efeito em 2 semanas, e reduziu o desenvolvimento da cor e manteve os pedúnculos dos frutos mais firmes. Miller *et al.* (1986) avaliaram a perda de peso, firmeza e deterioração em pimentões envoltos em filmes plásticos ou não, armazenados durante 4