

MÉTODOS DE APLICAÇÃO E DOSAGENS DE ACEFATO NO CONTROLE DE AGROTIS SP. (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EM FUMO¹

JOSÉ CLARET MATIOLI²

RESUMO - Foi pesquisada a eficiência do inseticida acefato (O, S-dimetil-N-acetil fosforamidotioato) no controle da lagarta-rosca (*Agrotis* sp.) em fumo, na região produtora do Estado do Rio Grande do Sul. O produto foi aplicado nas dosagens de 500 e 1.000 g i.a./ha em pulverização de solo, tratamento de raízes das mudas antes do transplante e sob a forma de isca tóxica. As pulverizações foram feitas com pulverizador a CO₂ e bico Teejet, liberando 142 l/ha. O tratamento de raízes foi realizado através da imersão das mudas em solução inseticida, e a isca foi aplicada a lanço com um aplicador manual Ortho Whirlybird Spreader. Exceto no tratamento de raízes, foram realizadas duas aplicações, sendo uma no transplante, e outra, duas semanas depois. O ensaio foi delineado em blocos casualizados, esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. As parcelas de campo possuíam três fileiras com 30 mudas transplantadas em outubro/81. O efeito dos tratamentos foi estimado através de quatro contagens semanais das plantas não danificadas pela praga. A análise de variância evidenciou a importância de *Agrotis* sp. como praga inicial do fumo e indicou que o acefato, independentemente da dosagem e do método de aplicação estudados, foi eficiente no controle da lagarta-rosca, com uma redução do estande de 13,33%-18,49% contra 34,17% na testemunha. A utilização da isca tóxica despertou interesse pela sua facilidade de aplicação, seletividade para inimigos naturais, e menores riscos de contaminação humana e ambiental.

Termos para indexação: lagarta-rosca, iscas tóxicas, inseticidas.

METHODS OF APPLICATION AND RATES OF ACEPHATE FOR THE CONTROL OF AGROTIS SP. (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) IN TOBACCO

ABSTRACT - The efficiency of the insecticide acephate (O, S-dimethyl-N-acetyl phosphoramidothioate) was determined for the control of the cutworm *Agrotis* sp. in tobacco in the crop growing area of the state of Rio Grande do Sul, Brazil. The product was applied at rates of 500 and 1,000 g a.i./ha as strip spray on soil, as treatment of seedling roots by immersion in insecticide solution and as toxic baits. Sprayings on soil were made using a CO₂ hand sprayer with a Teejet nozzle delivering 142 l/ha. The immersion treatment was done by placing the seedling roots in an insecticide solution before planting and the bait was applied using a manual Ortho Whirlybird Spreader. Except for the immersion treatment, the others were applied at planting and two weeks later. The trial was established in a randomized block design in a split plot scheme, with four replications. The field plots consisted of three rows of plants with ten seedlings per row transplanted in October/81. The effects of the treatments were evaluated by four weekly counts of the plants not damaged by the pest. The analysis of variance showed the importance of *Agrotis* sp. as a early season tobacco pest and showed that acephate at the dosages applied and using the application methods tested was efficient in controlling the cutworm. After four weeks the stand reduction in the untreated check was 34.17% and in the acephate plots it was 13.33-18.49%. The use of toxic bait gave the best results due to the facility of application, selectivity to natural enemies and less risk of human and environmental contamination.

Index terms: cutworms, toxic baits, insecticides.

INTRODUÇÃO

Diversas espécies de insetos danificam o fumo durante todo o seu ciclo, desde a formação de mudas no viveiro até o período de armazenamento

(Akehurst 1973). Na fase de campo ocorre o ataque das pragas iniciais imediatamente após o transplante, destacando-se a importância das lagartas cortadoras, comumente chamadas de lagartas-rosas, pelo hábito de se enrolarem quando molestadas (Blanchard 1945, Campos 1981, Doenças... 1982). São insetos polívoros (Lima 1949, Campos 1981). Estão distribuídos em quase todo o continente americano, desde o Canadá até o Chile (Li-

¹ Aceito para publicação em 10 de março de 1986.

² Eng.-Agr., M.Sc., Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG). Caixa Postal 176, CEP 37200 Lavras, MG.

ma 1949), encontrando-se disseminados em todas as regiões produtoras de fumo (Southern 1981). Pertencem a diversos gêneros da família Noctuidae, ordem Lepidoptera (Blanchard 1945, Lima 1949, Akehurst 1973, Doenças . . . 1982); e já foram relatadas mais de 20 espécies que danificam as plântulas de fumo (Akehurst 1973). Nos Estados Unidos, as espécies *Agrotis ypsilon* (Hfn.), *Feltia subterranea* (F.) e *Peridroma saucia* (Hbn.) são consideradas as mais importantes (Akehurst 1973). No Canadá, a espécie *Euxoa messoria* (Harris) é reconhecida como a principal praga do fumo (Cheng 1980); na Argentina, as principais espécies citadas são: *Prodenia ornithogalli* Guen., *Agrotis ypsilon* (Hfn.), *Feltia annexa* (Treit.), *F. malefida* (Treit.) e *Schinia trifascia* (Hbn.) (Blanchard 1945). No Brasil, as espécies *Agrotis ypsilon* (Hfn.), *A repleta* Walk., *Feltia subterranea* (F.), *F. malefida* (Guen.) e o gênero *Prodenia* são considerados como mais importantes e responsáveis por grandes prejuízos ao fumo (Lima 1949, Doenças . . . 1982).

As lagartas se alimentam somente à noite, permanecendo enterradas próximas à superfície do solo ou embaixo de pedras ou restos culturais, durante o dia (Blanchard 1945, Lima 1949, Cheng 1971, Akehurst 1973, Campos 1981). Para se alimentarem danificam o coleto das plantas, cortando-as ao nível do solo (Lima 1949, Cheng 1971, Akehurst 1973, Campos 1981, Doenças... 1982), ou destruindo as primeiras folhas das mudas recém-transplantadas (Cheng 1971, Doenças... 1982). O dano pode ser observado poucos dias após o transplante, estando diretamente relacionado ao crescimento larval (Cheng 1971). As lagartas são vorazes; no último ínstar, atingem cerca de 5 cm de comprimento. Um único espécimen pode danificar várias plantas em apenas uma noite (Lima 1949, Campos 1981). Quando a infestação é alta e não controlada, observam-se elevados prejuízos à lavoura (Cheng 1971, Akehurst 1973, Cheng 1980, Campos 1981).

Estes prejuízos são decorrentes da redução do estande e da necessidade de replantios, elevando o custo de produção da cultura. Além disto, as mudas replantadas mais tardiamente sofrem sombreamento e concorrência das plantas maiores, o que atrasa o crescimento e causa desuniformidade na lavoura, com reflexos negativos na colheita e na

qualidade do produto (Nakano et al. 1981).

Considerando-se o grande potencial biótico destes insetos, em que cada fêmea põe mais de 1.000 ovos e as lagartas se alimentam por um período de 30 dias (Lima 1949, Nakano et al. 1981, Campos 1981), pode-se prever a magnitude dos danos que causam ao fumo. No Canadá, determinou-se que as lagartas danificavam 20%-48% de plantas (Cheng 1973, 1980), com uma queda de produção de 14%-25% em áreas onde não se efetuava controle (Cheng 1971, 1980). Nos Estados Unidos, recomenda-se a aplicação de medidas de controle quando 5% das plantas apresentam sinal de ataque (Southern 1981). No Brasil, onde as condições climáticas são mais favoráveis ao desenvolvimento dos insetos, o nível de controle é mais baixo; recomenda-se a aplicação de tratamentos quando se observar 2% de plantas danificadas na lavoura (Nakano et al. 1981).

A aplicação de inseticidas tem sido a principal forma de controlar esta praga em diversos países (Blanchard 1945, Cheng 1973, Akehurst 1973, Southern 1981, Doenças... 1982). Alguns organofosforados e carbamatos são amplamente utilizados para este fim, pois são eficientes e apresentam relativa segurança para o homem e para o meio ambiente (Scheviak et al. 1980). Estes produtos podem ser aplicados em pulverizações, incorporação ao solo, sob a forma de iscas, ou ainda diluídos em água para o tratamento das raízes das mudas antes do transplante (Akehurst 1973, Cheng 1973, 1980, Southern 1981). Pulverizações de inseticidas sobre a superfície do solo, antes ou após o transplante, têm se mostrado eficientes (Akehurst 1973, Cheng 1973, 1980), bem como a imersão das raízes das mudas em calda inseticida, imediatamente antes do transplante (Harris et al. 1962, Akehurst 1973). A aplicação de iscas tóxicas também demonstrou bons resultados, não diferindo significativamente dos outros métodos de aplicação (Blanchard 1945, Cheng 1973, Southern 1981). Estas iscas podem ser preparadas de diversas maneiras; nos Estados Unidos, usualmente se mistura um inseticida com farelo de trigo, para aplicação a lanço (Southern 1981). Sendo as iscas mais atrativas para os insetos do que a própria planta, estes tenderão a procurá-las para se alimentarem, intoxicando-se com o inseticida.

A alternância de produtos e de metodologias de aplicação é também considerada importante para o problema de resistência dos insetos aos inseticidas. O tratamento das raízes das mudas é considerado um dos métodos de aplicação que contribui para o retardamento de aparecimento de insetos resistentes aos organofosforados (Harris et al. 1962).

Diversos inseticidas, como o diazinom, tricloform, carbaril, metomil e acefato, estão sendo recomendados para o controle das lagartas cortadoras em fumo (Harris et al. 1962, Leidy & Sheets 1978, Cheng 1980, Scheviak et al. 1980, Southern 1981). Acefato (O, S-dimetil-N-acetil fosforamidoato) é um inseticida sistêmico que controla um grande número de insetos desta cultura, incluindo-se pulgões, minadores de folhas, coleópteros e larvas de lepidópteros (Leidy & Sheets 1978, Scheviak et al. 1980). É pouco tóxico para mamíferos e moderadamente persistente, com atividade residual de dez a quinze dias (Leidy & Sheets 1978, Scheviak et al. 1980), sendo amplamente utilizado nesta cultura pelo baixo nível de resíduos que permanece nas plantas (Scheviak et al. 1980).

O objetivo desse trabalho foi a determinação comparativa da eficiência e o efeito de dosagens de acefato aplicado em diferentes modalidades no controle da lagarta-rosca *Agrotis* sp., buscando melhor adaptação das tecnologias de aplicação às condições das regiões produtoras de fumo dos estados sulinos do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no município de Putinga, na região produtora de fumo do Estado do Rio Grande do Sul, onde são constantes altas infestações de lagarta-rosca, o que requer a implementação de medidas de controle. Usualmente são efetuadas aplicações de inseticidas.

Foi estabelecido um experimento em delineamento de blocos ao acaso, com oito tratamentos e quatro repetições, em esquema de parcelas subdivididas. A análise de variância foi efetuada considerando-se os tratamentos como parcelas principais, e os períodos de amostragem, como subparcelas. Os dados de campo foram normalizados pela transformação raiz quadrada, comparando-se as médias com o teste de Duncan ($p < 0,05$). As parcelas de campo possuíam três linhas de plantas de fumo cv. Virginia 347, plantadas no espaçamento de 1,15 m x 0,50 m. Cada linha possuía dez mudas, transplantadas manualmente sobre os camalhões e cultivadas conforme o sistema de produção estabelecido para a região. Entre as parcelas fo-

ram deixadas duas linhas de plantas que serviram como bordaduras. O transplantio foi efetuado em 29.10.81.

Os danos por *Agrotis* sp. foram estimados através de quatro avaliações semanais, computando-se o número de plantas não danificadas pela praga em cada parcela. As plantas cortadas ou danificadas não foram replantadas, seguindo-se a metodologia utilizada por Cheng (1973). Considerando-se que o ataque da lagarta-rosca pode ocorrer em reboleiras, utilizou-se procedimento semelhante ao relatado por Cheng (1980), efetuando-se duas infestações artificiais no ensaio, aos sete e quatorze dias após o transplantio, colocando-se, respectivamente, oito e quatro lagartas do quarto ou quinto ínstar em cada tratamento. Os insetos foram coletados em lavouras próximas ao ensaio e que ainda não haviam sido submetidas a tratamentos com inseticidas. Foram liberados no centro das parcelas, cinco horas após a aplicação dos tratamentos, sendo cobertos por uma fina camada de solo para evitar que fossem danificados pelos raios solares. Foi também avaliado o crescimento das plantas para se pesquisar o efeito dos tratamentos sobre o seu desenvolvimento.

Os tratamentos consistiram na aplicação de acefato nas dosagens de 500 e 1.000 g i.a./ha, sob a forma de pulverização em faixa sobre as plantas e entre as linhas, imersão das raízes das mudas antes do transplantio em calda preparada com o inseticida sistêmico, e distribuição a lanço de iscas tóxicas nas parcelas. As pulverizações foram efetuadas com um pulverizador a CO₂, equipado com um bico Teejet 800067, com vazão de 142 l/ha, para pressão constante de 60 psi. O tratamento das mudas foi efetuado mantendo as raízes em imersão por dois a três minutos, imediatamente antes do transplantio. Experiências anteriores indicam que um litro de calda era suficiente para o tratamento de 120 a 150 plântulas, em função de seu porte. As iscas foram elaboradas através da impregnação do inseticida em vermiculita, utilizando-se óleo de soja como veículo. Processou-se a homogeneização da isca num misturador de cimento (betoneira), obtendo-se uma boa formulação. Os ingredientes usados, expressos em porcentagem em peso foram: acefato (7,5% em i.a.), vermiculita (38%) e óleo de soja (54,5%). No campo, a isca foi distribuída com um aplicador manual Ortho Whirlybird Spreader, calibrado para liberar a quantidade adequada de produto por parcela. O ensaio desenvolveu-se no período de 29.10.81 a 25.11.81; foram efetuadas duas aplicações dos tratamentos: imediatamente após o transplantio e duas semanas depois. Somente um dos tratamentos de pulverização com acefato na dosagem de 500 g/ha de i.a. foi aplicado semanalmente, para ser utilizado como padrão de controle para as comparações de resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo foi conduzido numa região sujeita a infestações anuais pela lagarta-rosca, e o ensaio foi montado no interior de uma lavoura de fumo onde

já se encontrava estabelecida uma população de *Agrotis* sp. Além disto, as infestações artificiais concorreram para uniformizar as parcelas, acarretando uma baixa variação entre blocos na análise de variância. Na primeira semana após o transplântio, o dano causado pela praga já se encontrava acima do nível de controle em todas as parcelas, principalmente nas testemunhas. Estes fatos creditaram uma boa confiabilidade nos resultados obtidos.

A análise da variável "número de plantas não danificadas" inidicou diferenças significativas ($P < = 0,001$) entre tratamentos, períodos de amostragem e interação tratamentos x períodos de amostragem. Não foram observadas diferenças significativas para o crescimento das plantas nos diversos tratamentos.

Considerando-se a média dos tratamentos, observou-se que o acefato, independente da dosagem e da modalidade de aplicação, apresentou número de plantas não danificadas pela praga significativamente menor que a testemunha (Tabela 1). Verificou-se, também, que a média do número de plantas não danificadas em cada parcela decresceu significativamente com o decorrer do tempo; a maior incidência comparativa de plantas atacadas foi observada na primeira semana após o transplântio (Tabela 1).

O desdobramento da interação indicou que o controle da praga foi mais eficiente a partir da segunda semana após o transplântio, quando se observou menor variação entre o número de plantas não danificadas para todos os tratamentos com acefato, que não diferiram significativamente entre si e foram superiores à testemunha (Tabela 1). O hábito da praga em atacar em reboleiras pode ter sido responsável pelo maior dano observado no tratamento nº 3 (pulverização semanal com inseticida no solo), na primeira semana do ensaio, quando a praga se mostrou mais agressiva às plantas. Nesta ocasião, este tratamento foi significativamente mais danificado que os demais, embora todos eles estivessem, naquela época, submetidos às mesmas condições relativas à dosagem de acefato e ao intervalo de aplicação. A partir daí, pode-se verificar que este tratamento ofereceu o melhor controle da praga em relação à variação entre os períodos de amostragem, quase não se observando alteração no

TABELA 1. Número de plantas não danificadas pela lagarta-rosca (*Agrotis* sp.) e desenvolvimento do fumo nos diversos tratamentos com acefato*. Putinga, RS, 1981.

Tratamentos	Dosagem/ aplicação (g i.a./ha)	N.º de plantas não danificadas**						Altura das plantas (cm) 25.11.81
		29.10.81	04.11.81	11.11.81	18.11.81	25.11.81	Médias	
1. Isca	500	30,0a	28,4ab	26,5a	25,2a	24,9a	27,0a	25,27a
2. Isca	1.000	30,0a	28,5ab	27,0a	26,0a	25,5a	27,4a	28,14a
3. Pulverização no solo***	500	30,0a	26,7bc	26,2a	26,0a	26,0a	27,0a	25,43a
4. Pulverização no solo	500	30,0a	28,7ab	27,5a	26,7a	25,7a	27,7a	25,11a
5. Pulverização no solo	1.000	30,0a	28,5ab	26,7a	25,2a	25,0a	27,1a	24,02a
6. Tratamento de mudas (raízes)	500	30,0a	29,2a	26,7a	25,2a	24,5a	27,1a	21,49a
7. Tratamento de mudas (raízes)	1.000	30,0a	27,7ab	25,5a	24,9a	24,7a	26,5a	22,85a
8. Testemunha	0	30,0a	27,9c	21,7b	20,7b	19,7b	23,3b	22,54a
Médias	—	30,0A	27,8B	26,0C	25,0D	24,5E	—	—

* — Nome comercial do acefato = Orthene 75 S.

** — Em colunas, resultados seguidos pela mesma letra minúscula e em linhas, pela mesma letra maiúscula, não diferem significativamente entre si, pelo teste Duncan ($P > = 0,05$).

*** — Este tratamento foi aplicado semanalmente a partir de 29.10.81. Os demais foram efetuados em 29.10.81 e 11.11.81.

número de plantas danificadas após a primeira semana (Tabela 1).

A quantificação dos resultados apresentada na Tabela 2 indica que o ataque por *Agrotis* sp. causou redução de estande de 34,17% nas parcelas sem tratamento, num período de quatro semanas após o transplantio. Para o agricultor isto geraria a necessidade de se replantar 6.000 plantas/ha, ou quase um terço da lavoura, o que acarretaria grandes prejuízos. No melhor tratamento observou-se uma redução no estande de 13,33%, significativamente menor que nas testemunhas. Entretanto, a aplicação semanal de inseticidas em pulverização não é viável por razões de ordem prática e econômica.

O tratamento de raízes com o inseticida sistêmico nas dosagens estudadas também apresentou eficiência no controle da lagarta-rosca, sendo o mais econômico por ser aplicado somente uma vez. Entretanto, observou-se uma tendência de redução no crescimento das plantas nas primeiras quatro semanas, embora sem diferenças significativas para os demais tratamentos (Tabela 1). Isto poderia estar relacionado ao estresse sofrido pelas mudas, cujas raízes foram lavadas pela solução inseticida, eliminando-se todo solo nelas aderido. Além disto, após a retirada das mudas do meio líquido, as raízes apresentavam tendência ao enovelamento, o que poderia reduzir a capacidade de absorção de nutrientes após o transplantio. Todavia esta hipótese não foi desenvolvida, não se determinando se este

efeito se prolongaria durante o ciclo da planta, com conseqüências sobre a produção. Observou-se, também, que a eficiência deste tratamento ficou reduzida com o correr do tempo, devido à única aplicação.

O controle promovido pelas iscas foi similar aos outros tratamentos, refletindo numa redução de estande de 15,35%-16,90%, decorridas quatro semanas (Tabela 2). A utilização deste método apresentou como vantagens a facilidade de aplicação, a seletividade para os inimigos naturais e maior segurança para o aplicador. Mesmo não se efetuando uma avaliação quantitativa, observou-se uma ocorrência de plantas com sinais de ataque de pequena intensidade, insuficiente para causar a morte, embora pudessem comprometer seu desenvolvimento normal, nas parcelas onde se utilizou qualquer dos métodos de aplicação, exceto as iscas, cujos danos foram menores devido, possivelmente, à preferência das lagartas em se alimentarem das iscas, em relação às plantas.

A pulverização em faixas também foi eficiente (Tabela 2) uma vez que a distribuição do produto foi feita em toda a parcela, sobre as linhas de plantas e no intervalo entre elas. Este procedimento poderia exercer influência no controle das lagartas que transitavam na área durante a noite, as quais seriam afetadas pela ação de contacto do inseticida nos primeiros dias após a aplicação, antes de sua degradação no solo.

TABELA 2. Redução do estande na cultura do fumo devido ao ataque pela lagarta-rosca (*Agrotis* sp.), nos diversos tratamentos com acefato*. Putinga, RS, 1981.

Tratamentos	Dosagem/ aplicação (g i.a./ha)	Porcentagem de redução no estande (%)**					Média
		29.10.81	04.11.81	11.11.81	18.11.81	25.11.81	
1. Isca	500	0,00	4,16	11,73	16,07	16,90	9,77
2. Isca	1.000	0,00	5,02	10,01	13,33	15,33	8,74
3. Pulverização no solo***	500	0,00	10,87	12,52	13,33	13,33	10,01
4. Pulverização no solo	500	0,00	4,20	8,37	10,87	14,18	7,52
5. Pulverização no solo	1.000	0,00	5,02	10,90	15,90	16,77	9,72
6. Tratamento de mudas (raízes)	500	0,00	2,51	10,87	15,90	18,49	9,55
7. Tratamento de mudas (raízes)	1.000	0,00	7,53	15,16	16,87	17,73	11,46
8. Testemunha	0	0,00	16,73	27,52	30,84	34,17	21,85

* - Nome comercial do acefato = Orthene 75 S.

** - Médias de quatro repetições.

*** - Este tratamento foi aplicado semanalmente a partir de 29.10.81 e 11.11.81.

CONCLUSÕES

Os prejuízos causados pela infestação da lagarta-roscas *Agrotis* sp. na fase inicial de campo da cultura do fumo foram relevantes, acarretando uma redução do estande nas áreas sem controle de 34,17%, decorridas quatro semanas após o transplantio.

2. O inseticida acefato nas dosagens de 500 e 1.000 g i.a./ha, com duas aplicações num intervalo de duas semanas, foi eficiente no controle da praga, independente da modalidade de aplicação. Neste caso, deve ser recomendada a utilização da menor dosagem, para minimizar os efeitos sobre o meio ambiente e reduzir os custos do tratamento.

3. A eficiência dos métodos de aplicação foi equivalente. Tanto a pulverização sobre as plântulas e o solo como o tratamento das mudas ou a utilização de iscas tóxicas conferiram proteção à lavoura, por um período de quatro semanas.

4. Mesmo não se constatando diferenças significativas entre a eficiência das modalidades de aplicação estudadas, as iscas podem ser consideradas como a mais adequada, pela facilidade de aplicação, seletividade para inimigos naturais e menores riscos de contaminação humana e ambiental. Além disto, reduziram os danos observados diretamente nas plantas que, mesmo sem causar a morte, poderiam afetar o desenvolvimento.

5. O tratamento das raízes das mudas, antes do transplantio, apresentou uma leve tendência em reduzir o crescimento inicial das plantas e diminuição na eficiência de controle, após quatro semanas, devido à única aplicação em relação aos demais tratamentos.

REFERÊNCIAS

- AKEHURST, B.C. Tobacco. London, Longman, 1973. 531p.
- BLANCHARD, E.E. Insectos y nematodos relacionados con el cultivo del tabaco. Buenos Aires, Minist. Agric. Nacion, 1945. 23p. (Serie A, 6)
- CAMPOS, T.B. Pragas e doenças do tomateiro e seu controle. C. agric., São Paulo, (2):322-6, 1981.
- CHENG, H.H. Assessment of tobacco losses caused by the dark-sided cutworm *Euxoa messoria* (Lepidoptera: Noctuidae), Delhi, Ontario. Can. Entomol., 103(4): 534-41, 1971.
- CHENG, H.H. Dark-sided cutworm (Lepidoptera: Noctuidae); field evaluation of pyrethroid insecticides for protection of tobacco in Ontario. Tob. Sci., 24:61-3, 1980.
- CHENG, H.H. Further field evaluation of insecticides for control of the dark-sided cutworm (Lepidoptera: Noctuidae) on tobacco in Ontario. Can. Entomol., 105(10):1351-7, 1973.
- DOENÇAS e pragas da cultura do fumo. C. agric., São Paulo, (2):402-12, 1982.
- HARRIS, C.R.; MANSON, G.F. & MAZUREK, J.H. Development of insecticidal resistance by soil insects in Canada. J. Econ. Entomol., 55(5):777-80, 1962.
- LEIDY, R.B. & SHEETS, T.J. Residues from two formulations of acephate on flue-cured tobacco. Tob. Sci., 22:77-80, 1978.
- LIMA, A.M.C. Insetos do Brasil; lepidópteros. Rio de Janeiro, Esc. Nac. Agron., 1949. t. 6, p.2. (Didática, 8)
- NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S. & ZUCCHI, R.A. Entomologia econômica. São Paulo, Livroceres, 1981. 314p.
- SCHEVIK, L.A.; SHEETS, T.J. & NELSON, L.A. Effects of two curing methods on residues of monocrotophos, acephate, methomyl and MH on flue-cured tobacco. Tob. Sci., 23:143-7, 1980.
- SOUTHERN, S. Insect management practices. In: TOBACCO information - 1981. s.l., North Carolina Agric. Ext. Serv., 1981. p.60-74.