

BIOLOGIA, QUETOTAXIA DA LARVA E DESCRIÇÃO DA PUPA E ADULTO DA TRAÇA-DO-TOMATEIRO¹

MARIA DE CÁSSIA F. COELHO² e FÉLIX HUMBERTO FRANÇA³

RESUMO - A biologia da traça-do-tomateiro (*Scrobipalpus absoluta* (Meyrick, 1917) em plantas de tomate (*Lycopersicon esculentum*) foi estudada em laboratório e em casa de vegetação. Ovos, larvas, pupas e adultos foram medidos e pesados e o tempo de incubação, duração dos estádios imaturos e longevidade dos adultos foram determinados. O mapa quetotáxico da larva, o desenho esquemático da pupa e da genitália dos adultos são apresentados. Como complementação, são dadas informações sobre o comportamento da espécie no campo e em laboratório, as quais podem ser de grande significância para estudos de métodos de controle desta praga.

Termos para indexação: *Scrobipalpus absoluta*, gelechiidae, tomate, *Lycopersicon esculentum*.

BIOLOGY, LARVA CHAETOTAXY AND DESCRIPTION OF THE PUPA AND ADULT OF A TOMATO PINWORM

ABSTRACT - The biology of a tomato pinworm, *Scrobipalpus absoluta* (Meyrick, 1917) in plants of tomato (*Lycopersicon esculentum*) was studied in laboratory and greenhouse conditions. Eggs, larvae, pupae and adults were measured, weighted and had the incubation period, developmental time and longevity recorded. The larvae chaetotaxy, the pupae, and the male and female genitalia are schematically presented. In addition, the species behaviour in greenhouse and in the field is briefly discussed.

Index terms: *Scrobipalpus absoluta*, gelechiidae, tomato, *Lycopersicon esculentum*.

INTRODUÇÃO

A traça-do-tomateiro, *Scrobipalpus absoluta* (Meyrick, 1917) encontra-se distribuída em toda a América do Sul, tendo sido constatada, pela primeira vez no Brasil, em outubro de 1980, no município de Jaboticabal, SP, e no segundo semestre do mesmo ano no Trópico Semi-Árido (Moraes & Normanha Filho 1982). Desde então tem-se disseminado rapidamente por várias regiões produtoras de tomate do país, provavelmente seguindo o fluxo de comercialização do produto, quando caixas contendo frutos infestados com larvas e pupas, são transportadas de um a outro local.

As larvas da traça-do-tomateiro causam danos diretos às flores e aos frutos tornando-os impróprios para o comércio. Elas danificam as hastes, ponteiros e minam as folhas, causando perdas significativas à produção (Souza et al. 1983). Por ser uma praga muito prolífica, a população deste inseto cresce rapidamente, causando sérios danos à cultura do tomate.

A biologia desta espécie é conhecida em vários países, onde foi estudada em tomate e outras solanáceas. As informações disponíveis sobre a razão sexual, copulação e longevidade do adulto são conflitantes (Quiroz 1976, Sanchez et al. 1971, Razuri & Vargas 1975). As fêmeas colocam, em média, 50 ovos, podendo ultrapassar uma centena (Colavita 1980). O tempo gasto da eclosão à penetração das larvas de outros gelequídeos no tecido varia de 30 a 80 minutos (Broadley 1975, Patel & Chari 1977). Razuri & Vargas (1975) relataram que a penetração das larvas nas folhas de tomate se dá, aproximadamente, em cinco minutos. No Brasil, Souza et al. (1983) apresentaram em caráter muito amplo, informações sobre a biologia deste inseto, que merecem ser estudadas em detalhe. Por outro lado, a descrição de *S. absoluta*, onde os desenhos esquemáticos de partes da larva, das genitálias do macho e da fêmea, e do adulto são apresentadas, encontra-se disponível em literatura de acesso restrito à taxonomos (Povolny 1967, 1975). Isto faz com que sejam comuns situações onde, eventualmente, *S. absoluta* ao danificar plantas de batata, seja confundida com *Phthorimaea operculella*, e o inverso acontecendo quando *P. operculella* é constatada em plantas de tomate.

¹ Aceito para publicação em 29 de maio de 1986.

² Enga. - Agra., Bolsista CNPq/PIEP/EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças (CNPq), Caixa Postal 07.0218, CEP 70359 Brasília, DF.

³ Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/CNPq.

Com o objetivo de melhor compreender este inseto, foram estudados em detalhe os aspectos biológicos relacionados ao tamanho, peso, viabilidade e duração dos estádios de desenvolvimento, reprodução e oviposição, características morfológicas da larva, pupa e genitálias, hábito e comportamento de *S. absoluta*. Estas informações são apresentadas como subsídios à identificação da espécie e ao desenvolvimento de métodos de manejo integrado desta praga.

MATERIAL E MÉTODOS

As observações foram conduzidas no período de agosto de 1983 a maio de 1984 em ensaios de campo, casa de vegetação e laboratório, utilizando-se a cultivar de tomate Angela Gigante 5100.

Folhas, flores e frutos infestados com ovos, larvas e pupas foram coletados, semanalmente, no campo e em casa de vegetação. O material levado ao laboratório foi descrito, pesado e logo após colocado em placas-de-petri com folhas de tomate, sob temperatura de $22,8^{\circ}\text{C} \pm 1,0^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa $67,5\% \pm 12,6\%$.

Um ensaio com 60 vasos de plantas de tomate foi instalado em casa de vegetação. Com um pincel, foram colocados, em cada planta, três ovos distribuídos em uma folha previamente identificada com barbante de cores diferentes. Este procedimento foi repetido cinco vezes, em folhas diferentes da mesma planta, em intervalos de quatro dias. O acompanhamento do desenvolvimento do inseto nas fases de ovos, larva e pupa foi feito, diariamente, durante 30 dias. Após sexagem, as pupas foram colocadas em gaiolas individuais para emergência. Foi determinada a longevidade dos adultos, alimentados com água e açúcar a 5%.

Larvas e pupas usadas nos estudos quetotáxicos foram colocadas em solução de Cali, para a manutenção de suas características, sendo posteriormente desidratadas em álcool 70%. Adultos e larvas foram limpos em solução de potassa 10%, fervida em banho-maria. O mapa quetotáxico da larva foi feito, após a separação da cabeça, estendendo-se o tegumento na linha dorso-ventral. Os adultos foram dessecados, separando-se a genitália. A genitália do macho foi corada em mercúrio, e a da fêmea em clorazol escuro. Após a limpeza em água, o edeago foi separado. Para a desidratação e enrijecimento das estruturas foi usado álcool absoluto.

Adultos provenientes de uma mesma amostra, criados em laboratório, foram identificados pelo entomologista Dr. Vitor Osmar Becker da EMBRAPA/CPAC. Exemplos encontram-se depositados nas coleções da EMBRAPA/CPAC sob o número 9751 e V.O. Becker, sob o número 41489.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ovos - São elípticos de superfície reticular, quando observados em lupa. A coloração variou de branco-brilhante ou amarelo-claro inicialmente, ao marron ou avermelhado, próximo à eclosão das larvas. O comprimento variou de $0,38 \text{ mm} \pm 0,02 \text{ mm}$ e a largura de $0,22 \text{ mm} \pm 0,02 \text{ mm}$, tomados em 20 ovos coletados. A incubação foi de $4,8 \pm 1,3$ dias com viabilidade variando de 78,7% a 95,0% nos 280 ovos examinados. Aproximadamente 86% dos ovos deram origem à larvas até cinco dias da oviposição, sendo observada maior eclosão no quarto e quinto dia (Fig. 1).

Larvas - Apresentam forma prognata, placa quitinosa escura em forma de m no protórax, quatro pares de patas abdominais e um par de patas anais. Logo após a eclosão, as larvas mediram $0,60 \text{ mm} \pm 0,18 \text{ mm}$ de comprimento por $0,15 \text{ mm} \pm 0,03 \text{ mm}$ de diâmetro (média de 20 larvas). A coloração variou do amarelo-claro ao pardo-escuro. A cabeça marron-escuro foi inicialmente mais larga que o corpo, ainda não se distinguindo a placa quitinosa. As larvas tornaram-se esverdeadas, verde-escuro ou rosadas, após alimentarem-se dos tecidos onde penetraram, tendo sido observado que, na fase pré-pupal, algumas adquiriram coloração púrpura-avermelhado no dorso. O ciclo foi completado em treze dias, passando por quatro instares caracterizados pelo comprimento e diâmetro do corpo (Tabela 1).

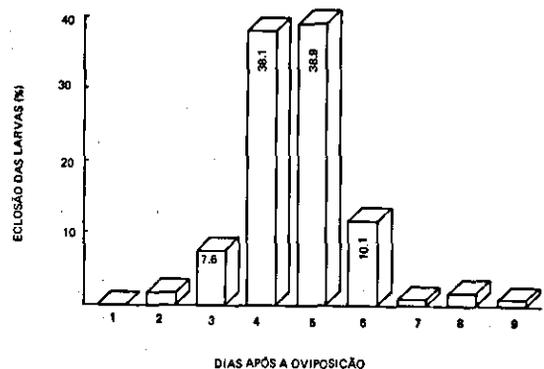


FIG. 1. Percentagem de eclosão das larvas de *Scrobipalpus absoluta* após a oviposição, em plantas de tomateiro.

TABELA 1. Intervalo de variação do comprimento e diâmetro das larvas e duração de cada ínstar de *Scrobipalpa absoluta* em tomate.

Ínstar	Comprimento (mm)	Diâmetro (mm)	Duração* (dias)
I	0,4 - 0,6	0,1 - 0,2	2,7 ± 0,8
II	0,6 - 6,0	0,2 - 0,8	4,0 ± 0,8
III	6,0 - 7,0	0,8 - 1,0	2,2 ± 0,6
IV	7,0 - 8,0	1,0 - 1,2	2,6 ± 0,7
Pré-pupa	5,0 - 7,0	1,0 - 1,2	1,6 ± 0,5

* Os valores apresentados são a média ± desvio padrão.

Quetotaxia de larva - As cerdas localizaram-se em pináculos distintos, sendo, geralmente, as cerdas de 1 das regiões subdorsal (SD), lateral (L), subventral (SV) e ventral (V), maiores que as de 2 e 3. As cerdas D2 são mais longas que D1 (exceto no décimo segmento) encontrando-se distanciadas em todos os segmentos. XD1 localiza-se à margem anterior da placa. No primeiro, segundo, oitavo, nono e décimo segmentos, SD2 está ausente. No protórax SD2 afasta-se de SD1, sendo menor do que esta, entretanto maior do que SD2 dos outros segmentos. Quando afastada de L1 e L2, L3 é tão longa qual L1. No sétimo segmento, SV3 está ausente e no oitavo e nono há apenas SV1 (Fig. 2A).

Na área adfrontal, AF1 é maior que AF2. A cerda frontal F1 é muito longa ultrapassando o anteclypeo. Próximo à linha ecdisial encontra-se P1, que é maior que P2. No frontoclypeo C1 é menor que C2. A cerda A3 é maior que A1 e A2. Occipital O1 mais longa que O2. As cerdas suboccipitais são curtas e S01 maior que S02 e S03 (Fig. 2B e 2C).

Comportamento larval - Observou-se uma alta mortalidade após a eclosão. O tempo decorrido da eclosão à penetração nos tecidos da planta variou de 20 a 45 minutos, muito superior ao observado por Razuri & Vargas (1975). As larvas mostraram-se muito ativas destruindo uma grande área foliar, independente do estágio de desenvolvimento da cultura. Poucas vezes abandonaram os tecidos internos da folha. Perfuraram frutos, cachos florais, ponteiros e hastes e formaram galerias irregulares no mesófilo foliar. Geralmente danificaram os fru-

tos próximos ao cálice, onde conseguiram apoio para a penetração. Nos locais danificados, houve deposição de excremento escuro e granuloso. As galerias caracterizaram-se por serem visíveis nas duas faces da folha. Na fase de pré-pupa as larvas aparentemente alimentaram-se pouco e deixaram as galerias à procura de um local para se fixarem.

Pupas - Os três segmentos torácicos são visíveis, protórax mais curto e metatórax mais longo. São obtectas, com o palpo maxilar próximo à margem posterior dos olhos e o palpo labial oculto pelo haustelo (Fig. 3A e 3B). Os segmentos quinto a sétimo são móveis na fêmea e o quinto e sexto no macho. As fêmeas alargam-se mais nos três últimos segmentos. Os segmentos primeiro a oitavo com espiráculos, os quais não são funcionais no oitavo (Fig. 3C). O décimo segmento modifica-se em cremaster onde existem ganchos para fixar a pupa. Na fêmea, o cremaster invagina-se, formando dois lóbulos, e no macho, ele dá origem ao orifício anal. O poro genital no macho localiza-se no nono (Fig. 3E), e na fêmea, no oitavo e nono segmento (Fig. 3D).

A pupação ocorreu mais frequentemente nas folhas velhas, e mais raramente, em hastes e frutos. No início, as pupas mostraram-se completamente verdes ou pupúreas no dorso e amareladas no ventre. Após sete dias, tornaram-se marron-escuras, às vezes apresentando manchas douradas no dorso. Pupas desta espécie formam um casulo esbranquiçado, tecido com detritos, ou são nuas quando dentro de galerias e frutos. A fase pupal completou-se aos 10 - 11 dias. A razão macho:fêmea observada foi de 1,0:1,8. Partindo-se do princípio de que na oviposição a razão sexual é igual, verificou-se maior mortalidade de machos até a fase pupal, a partir da eclosão, sugerindo uma vantagem adaptativa das fêmeas, visando assegurar a manutenção desta espécie no agroecossistema. A viabilidade observada em 315 pupas foi de 80%. As fêmeas foram consistentemente maiores e mais pesadas que os machos (Tabela 2).

Adultos - São microlepidópteros cinza-prateado, atingindo 5 mm de comprimento por 1 mm de largura, com 9 mm de envergadura. A cabeça é pouco escamosa com ocelos presentes. As antenas são filiformes, com anéis claros e escuros alternados, mais largas no macho. Anéis idênticos aos das antenas

são também encontrados nas patas. O palpo maxilar é curto, com quatro segmentos e está unido à base do haustelo. Os palpos labiais são recurvados, com três segmentos. As asas anteriores apresentam numerosos pontos escuros na parte dorsal e são franjadas apicalmente. As asas posteriores são trapezoidais e franjadas nos bordos. As fêmeas apresentam retináculos sub-radiais, os quais formam fortes e curvadas escamas. O abdômen castanho-claro é mais largo nas fêmeas. O principal caráter que confina *S. absoluta* ao gênero *Scrobipalpula* é a genitália da gêmea (Fig. 4), especialmente a característica do formato do *signum bursae* (Povolny 1975).

O macho desta espécie pode ser facilmente distinguido de outros gelequídeos pelo formato característico das valvas na genitália do macho. Esta característica não tem sido encontrada em nenhuma das outras espécies da família, até agora conhecidas (Povolny 1967).

Genitália - O *ostium bursae* da genitália da fêmea apresenta-se com margem larga, lisa e levemente arredondada. A região esculpurada localiza-se abaixo do *ostium bursae*. O *antrum* é longo, esclerotizado, cônico no terço posterior, afunila-

do nos dois terços anteriores, estreitando-se progressivamente em direção ao *ductus bursae*. O *ductus bursae* alargar-se em direção ao *corpus bursae* o qual apresenta-se em forma de longo e estreito saco. O *signum bursae* é semelhante a um espinho (Fig. 4A).

No macho, o *uncus* é arredondado distalmente com margem lisa. O *gnathos* é alargado e arredondado apicalmente. As valvas são delgadas, levemente engrossadas no ápice, com expansão mediana em forma de dente voltado internamente. O *sacculo* é reduzido e possui extremidade curta, delgada e irregular. O saco é longo, estreito e pontiagudo (Fig. 4B). O *eedeago* é longo, quase reto, levemente engrossado na base e com dente subapical irregular (Fig. 4c).

Comportamento dos adultos - Emergiram através de um fendimento localizado na região anterior da cabeça da pupa. Após a emergência, caminharam um pouco e tornaram-se imóveis com as asas coladas ao corpo.

Machos e fêmeas apresentaram hábito crepuscular-noturno, sendo porém encontrados durante o dia nas áreas sombreadas das plantas e no solo.

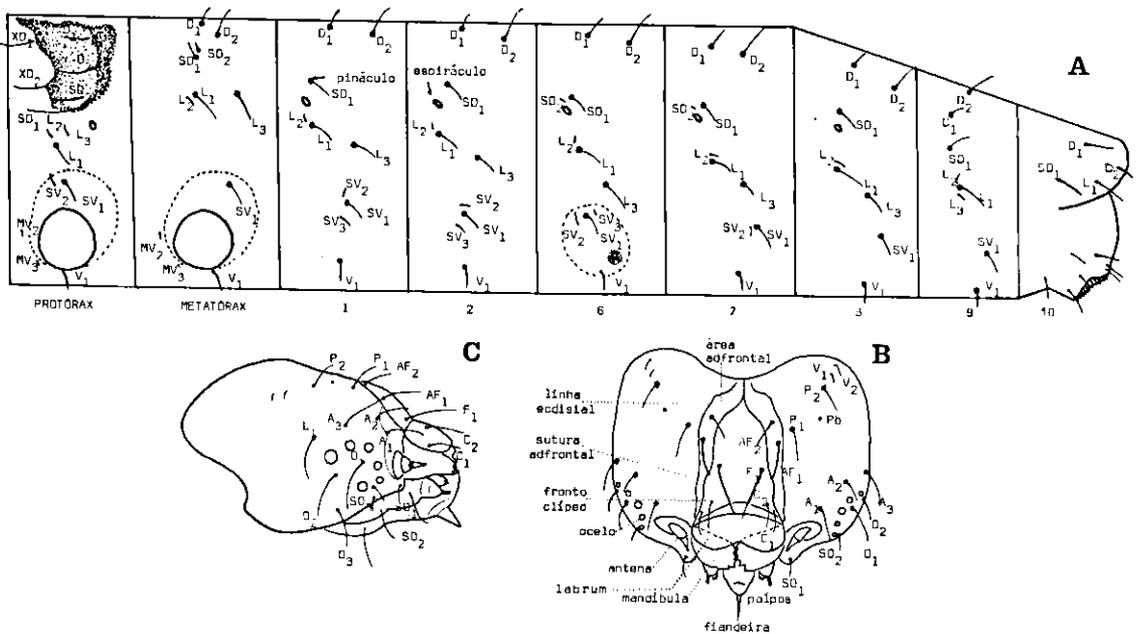


FIG. 2. Mapa quototático da larva de *Scrobipalpula absoluta*: Corpo (A), aspecto frontal da cabeça (B) e aspecto lateral da cabeça (C).

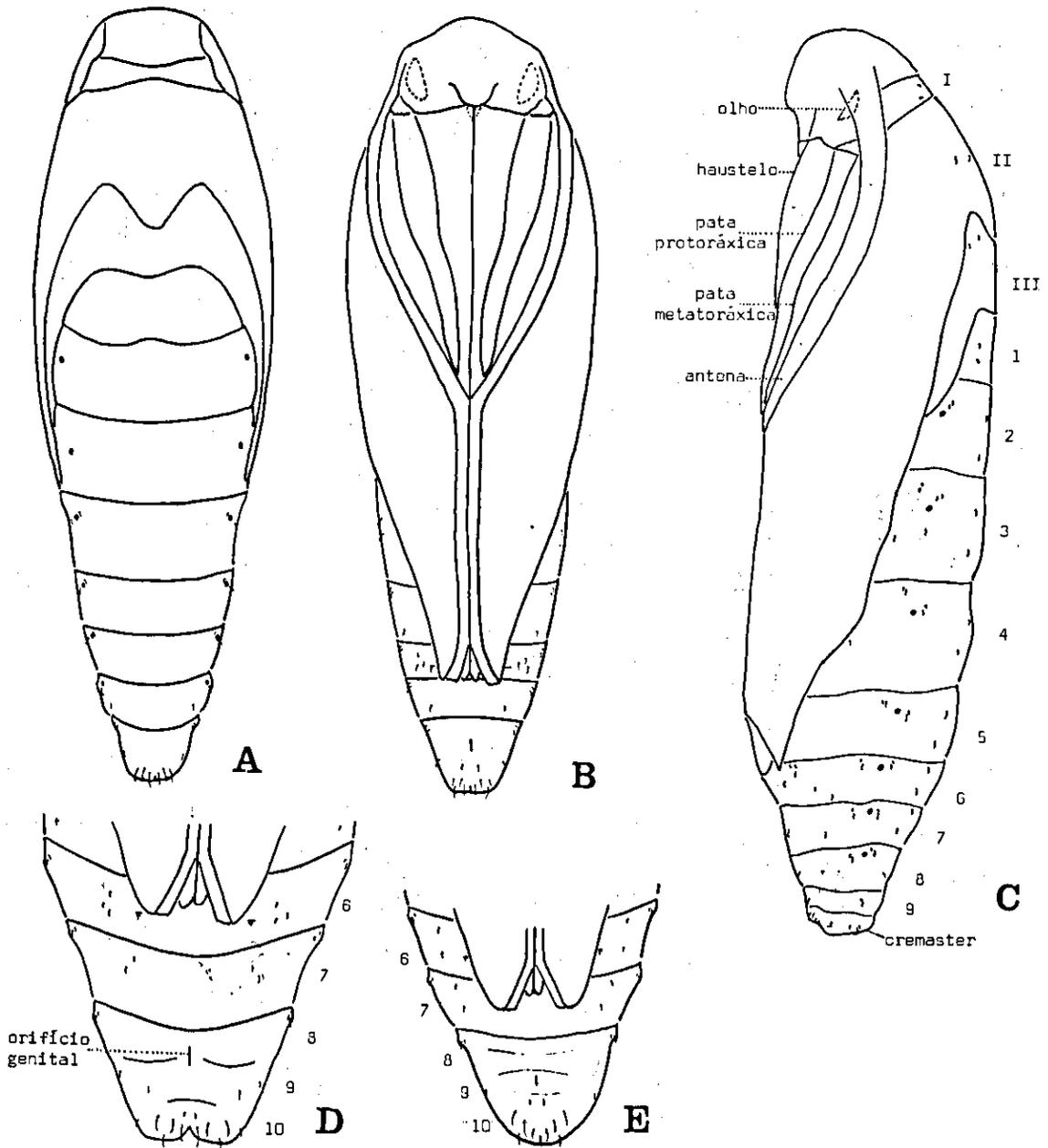


FIG. 3. Desenho esquemático da pupa de *Scrobipalpula absoluta*: aspecto dorsal (A) e ventral (B) do macho, aspecto lateral (C) e detalhes do abdômem da fêmea (D) e do macho (E).

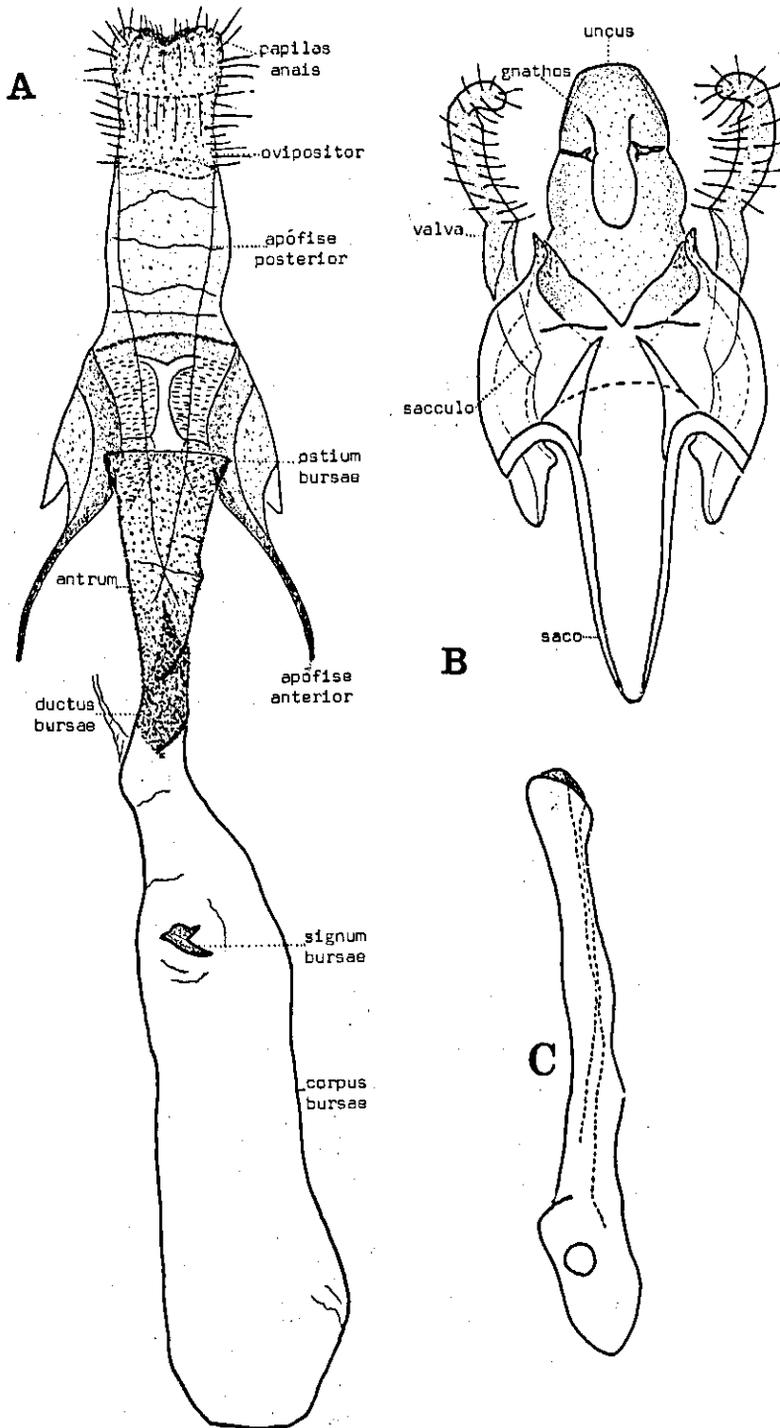


FIG. 4. Desenho esquemático da genitália da fêmea (A), e da genitália (B) e edeago (C) do macho de *Scrobipalpa absoluta*.

TABELA 2. Número médio \pm desvio padrão do comprimento, diâmetro peso das pupas* de *Scrobipalpa absoluta* em plantas de tomate.

	Comprimento (mm)	Diâmetro (mm)	Peso (mg)
Fêmea	4,81 \pm 0,30	1,37 \pm 0,13	3,48 \pm 0,39
Macho	4,22 \pm 0,38	1,14 \pm 0,14	2,86 \pm 0,48

* 45 pupas de cada sexo.

A cópula foi observada desde algumas horas após a emergência, até um dia depois. Os machos, provavelmente atraídos pelo feromônio feminino, unem-se às fêmeas com os corpos em sentidos opostos para, em seguida, permanecerem imóveis por período que varia de alguns minutos até quatro horas. As fêmeas fecundadas curvam o abdômen, para colocarem, em média, 130 ovos nas folhas, haste, flores e frutos do tomateiro. A oviposição foi maior no início da postura, feita no campo, preferencialmente, nas plantas localizadas próximo aos bordos da plantação.

Adultos alimentados com solução de água e açúcar a 5% sobreviveram $7,5 \pm 3,2$ dias; as fêmeas, em geral, viveram mais que os machos. Neste experimento, as gerações foram contínuas, não tendo sido observada qualquer mudança no comportamento de larvas e adultos que pudesse ser caracterizada como diapausa.

REFERÊNCIAS

- BROADLEY, R.H. Tobacco pest control in seedbeds. *Queensl. Agric. J.*, 101(5):609-16, 1975.
- COLAVITA, S. Bioecología de la "polilla del tomate" *S. absoluta* (Lep., Gel.). Balcarce, Universidad Nacional Mar del Plata, 1980. 41p. Tese Mestrado.
- MORAIS, G.J. de & NORMANHA FILHO, J.A. Surto de *Scrobipalpa absoluta* (Meyrick) em tomateiro no Trópico Semi-Árido. *Pesq. agropec. bras.*, 17(3): 503-4, 1982.
- PATEL, B.H. & CHARI, M.S. The behaviour of first instar larva of tobacco stemborer *Gnorimoschema heliopa* Low. *Indian J. Entomol.*, 37(2):206-8, 1977.
- POVOLNY, D. Genitalia of some nearctic and neotropical members of the tribe *Gnorimoschemini* (Lepidoptera, Gelechiidae). *Acta Entomol. Mus. Natl. Pragae*, 37:83-94, 1967.
- POVOLNY, D. On three neotropical species of *Gnorimoschemini* (Lepidoptera, Gelechiidae) mining *Solanaceae*. *Acta Univ. Agric. Brno Fac. Agron.*, 23: 379-93, 1975.
- QUIROZ, E.C. Nuevos antecedentes sobre la biología de la polilla del tomate *S. absoluta* (Meyr.). *Agric. Tec.*, Santiago, 36(2):82-6, 1976.
- RAZURI, V. & VARGAS, E. Biología y comportamiento de *S. absoluta* Meyr. (Lep., Gel.) en tomatera. *Rev. Peru. Entomol.*, 18(1):84-9, 1975.
- SANCHEZ, R.; HECTOR, A.; VIANA, G.B. Ciclo biológico del gusano minador de la papa *S. absoluta* (Meyr.) en el departamento de Nariño, Colombia. *Rev. Cienc. Agric.*, 1(2):3-19, 1971.
- SOUZA, J.C.; REIS, P.R.; NACIF, A. de P.; GOMES, J. M.; SALGADO, L.O. Traça-do-tomateiro; histórico, reconhecimento, biologia, prejuízos e controle. Belo Horizonte, EPAMIG, 1983. 14p. (EPAMIG. Boletim técnico, 2)