

# INFLUÊNCIA DA DIETA NO NÚMERO E DURAÇÃO DOS ÍNSTARES DA PHTHORIMAEA OPERCULELLA<sup>1</sup>

MAURÍZIA DE FÁTIMA CARNEIRO<sup>2</sup> e ARMANDO ANTUNES DE ALMEIDA<sup>3</sup>

**RESUMO** - Foi estudado o comportamento alimentar das larvas da *Phthorimaea operculella* (Zeller, 1873) (Lepidoptera, Gelechiidae) em três dietas constituídas por folhas de batatinha (*Solanum tuberosum* L.), da cultivar Bintje, e por folhas das cultivares Burley e Amarelinho de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.). As larvas usadas neste experimento foram obtidas em laboratório, e logo após a eclosão foram separadas em três lotes, cada um contendo 110 larvas do primeiro ínstar. As larvas da *P. operculella* apresentaram quatro ínstars para as três dietas estudadas e a duração do período larval, para machos e fêmeas, também foi determinada; a maior mortalidade larval foi observada no primeiro ínstar. Verificou-se a existência de uma correlação linear entre a idade e o comprimento da larva e uma correlação linear entre a idade e o peso da larva, para cada dieta estudada. Dentre os parâmetros usados para o estudo do comportamento alimentar da *P. operculella*, somente o comprimento médio das larvas de doze dias de idade apresentou diferença significativa, sugerindo que as dietas não afetaram o desenvolvimento desta espécie.

Termos para indexação: *Solanum tuberosum* L., *Nicotiana tabacum* L., larvas, biologia.

## INFLUENCE OF DIETS ON THE NUMBER AND THE DURATION OF INSTARE OF PHTHORIMAEA OPERCULELLA

**ABSTRACT** - The influence of three diets on the development of larvae of *Phthorimaea operculella* (Zeller, 1873) was studied. The larvae were fed with the leaves of *Solanum tuberosum* L. cv. Bintje and *Nicotiana tabacum* L. cv. Burley and cv. 'Amarelinho'. The larvae used in this experiment were bred in laboratory, and they had been separated in three lots just after the eclosion; each lot was constituted by 110 1<sup>st</sup> - instar larvae. It was verified the existence of a relationship between the age and mean length of larvae, and also between the age and mean weight of larvae for each diet. Among the parameters used to determine the alimentary preference of the larvae of *P. operculella*, only the mean length of larvae showed significant differences, suggesting that alimentary diets did not affect the larval development.

Index terms: *Solanum tuberosum* L., *Nicotiana tabacum* L., larvae, biology.

## INTRODUÇÃO

O conhecimento das preferências alimentares dos insetos considerados como pragas pode ser um auxílio de grande interesse em questões de melhoramento, visando a seleção de plantas com certo grau de resistência ao ataque destas espécies. Para a obtenção destes conhecimentos, é de grande importância o estudo da biologia da espécie em questão, em vários tipos de alimentos, para que se possam comparar os resultados obtidos e concluir sobre a maior ou menor susceptibilidade de cada um deles.

A *P. operculella* tem chamado a atenção de numerosos pesquisadores, em decorrência dos danos que causa às culturas de tabaco e batatinha, depreciando os seus produtos. Dada a importância econômica destas culturas e a necessidade de conhecer melhor esta praga, Torres (1923) e Guimarães (1927) estudaram o comportamento da larva desta espécie após a eclosão; Attia & Mattar (1939), Cardona & Oatman (1975) e Gubbaiah Thontadarya (1977), determinaram o número e a duração de cada ínstar; Trehan & Bagal (1944) determinaram o número de ínstars a partir do estudo da largura das cápsulas cefálicas. Fonseca & Amaral (1937), Hayward (1942), Trehan & Bagal (1944), Redaelli (1960) e Costa (1967) determinaram o comportamento das larvas em vários ínstars, em função do alimento, e Broodryk (1971) e Cardona & Oatman (1975) referem-se à mortalidade larval ocorrida nos experimentos que realizaram.

Dada a relevância deste assunto, foi desenvolvido este estudo para se determinar o comportamen-

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 23 de dezembro de 1982. Trabalho extraído parcialmente de Tese de Mestrado aprovada pela Universidade Federal do Paraná, em julho de 1980.

<sup>2</sup> Bióloga, M.Sc., Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (EMGOPA), Caixa Postal 49, CEP. 74000 - Goiânia, GO.

<sup>3</sup> Eng.º Agr.º, Ph.D., Prof. Dep. de Zoologia, UFPR, Caixa Postal 3034, CEP 80000 - Curitiba, PR.

to alimentar da *P. operculella*, em três diferentes dietas, visando fornecer elementos ao controle desta praga.

### MATERIAL E MÉTODOS

A criação da *P. operculella* em laboratório foi iniciada a partir de larvas coletadas na cultura de tabaco, *N. tabacum* L., da cultivar Amarelinho, localizada no Município de Quitandinha, PR. As larvas coletadas no campo foram levadas para o laboratório, onde completaram seu desenvolvimento, com o objetivo de se obter os adultos que originariam a geração de larvas usadas neste experimento.

Todos os experimentos se realizaram em câmara climatizada à temperatura de  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ , umidade relativa de  $70 \pm 5\%$  e fotoperíodo de doze horas.

#### Influência das dietas no número e duração dos instares

Neste experimento, foram usadas larvas provenientes de posturas do mesmo dia, obtidas em laboratório e com o mesmo período de incubação.

Logo após a eclosão, as larvas foram separadas em três lotes, cada um constituído por 110 exemplares que foram colocados isoladamente em frascos de plástico transparente de 7 cm de altura e 4 cm de diâmetro, providos de tampa de plástico com uma abertura circular, vedada com papel-filtro, a fim de facilitar a aeração. A alimentação das larvas era constituída por folhas de *S. tuberosum* L., da cultivar Bintje e de *N. tabacum* L., das cultivares Burley e Amarelinho. Os frascos foram devidamente numerados e identificados para cada dieta.

As larvas foram observadas diariamente, para se fazer a coleta das cápsulas cefálicas, registro das mudas e substituição do alimento. O número de instares e a sua duração foram determinados a partir das datas de coletas das cápsulas cefálicas, soltas por ocasião das mudas e que eram guardadas em frascos de vidro, individualizados e numerados para cada larva, para posteriores mensurações.

Para a medição da largura das cápsulas cefálicas, usou-se um microscópio estereoscópico Wild M 5, equipado com ocular micrométrica de 120 divisões.

#### Influência das dietas no comprimento e peso das larvas

Para se determinar o comprimento, foram criadas 150 larvas para cada dieta, e mantidas em plantas de batatinha da cultivar Bintje e em plantas de tabaco das cultivares Burley e Amarelinho, cultivadas em vasos e colocadas em gaiolas de madeira com paredes de tela metálica e uma abertura de vidro, medindo 28 cm de comprimento, 28 cm de largura e 55 cm de altura. A cada dois dias, 15 larvas eram retiradas e mortas em água quente para que se fizessem as medições, usando-se um microscópio estereoscópico Wild M 5, com ocular micrométrica de 120 divisões.

Todas as larvas usadas nesta determinação eram de posturas de um mesmo dia e com o mesmo período de incubação.

A técnica de criação e manutenção das larvas da *P. operculella* para a execução da pesagem foi a mesma usada para a determinação do número e duração dos instares.

A pesagem das larvas foi feita de dois em dois dias, utilizando-se uma balança Stanton, modelo CL 5 D. Na primeira pesagem, usaram-se lotes de dez larvas; na segunda, lotes de cinco larvas; procedeu-se desta maneira em vista do baixo peso individual das mesmas. As pesagens subseqüentes foram feitas individualmente.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a eclosão, a larva deambula rapidamente sobre a superfície das folhas de batatinha ou de tabaco, durante um período de 20 a 120 minutos. Decorrido este tempo, a larva fica em estado de repouso e tece uma proteção de fios de seda sobre si mesma e logo após inicia a perfuração da cutícula da folha.

A larva alimenta-se somente do parênquima foliar, deixando intacta a cutícula das páginas superior e inferior da folha, formando galerias ou minas do tipo expandida. Todo o seu desenvolvimento se processa no interior da folha e só a abandona já no seu máximo desenvolvimento, quando procura outro meio para empupar.

#### Influência das dietas no número e duração dos instares

A largura das cápsulas cefálicas das larvas da *P. operculella*, nas três dietas, apresenta-se na Tabela 1 e Fig. 1.

De acordo com a lei de Dyar, que estabelece uma relação constante (1.4) para cada espécie, entre a largura das cápsulas cefálicas em dois instares subseqüentes verificou-se que para a *P. operculella* esta relação apresentou uma razão média de  $1,57 \pm 0,08$ ;  $1,59 \pm 0,09$  e  $1,59 \pm 0,07$  para as dietas constituídas por folhas de batatinha e por folhas de tabaco Burley e Amarelinho, respectivamente. Não se verificaram diferenças significativas entre estes valores.

Trehan & Bagal (1944) verificaram que a largura das cápsulas cefálicas era de 0,19; 0,34; 0,59 e 0,93 mm para os respectivos instares quando as larvas foram alimentadas com tubérculo de batata; Cardona & Oatman (1975) estabeleceram em 1,54 a razão do crescimento das cápsulas cefálicas de larvas criadas à temperatura de

TABELA 1. Largura média das cápsulas cefálicas (mm) das larvas da *Phthorimaea operculella*, nas três dietas.

Dieta	Largura média das cápsulas cefálicas			
	Ínstares			
	1º	2º	3º	4º
Bintje	0,20 ± 0,00	0,32 ± 0,004	0,54 ± 0,005	0,77 ± 0,006
Razão de crescimento		1,60	1,69	1,43
Burley	0,20 ± 0,00	0,35 ± 0,003	0,55 ± 0,006	0,79 ± 0,006
Razão de crescimento		1,75	1,57	1,44
Amarelinho	0,20 ± 0,00	0,33 ± 0,003	0,55 ± 0,005	0,80 ± 0,005
Razão de crescimento		1,65	1,67	1,45

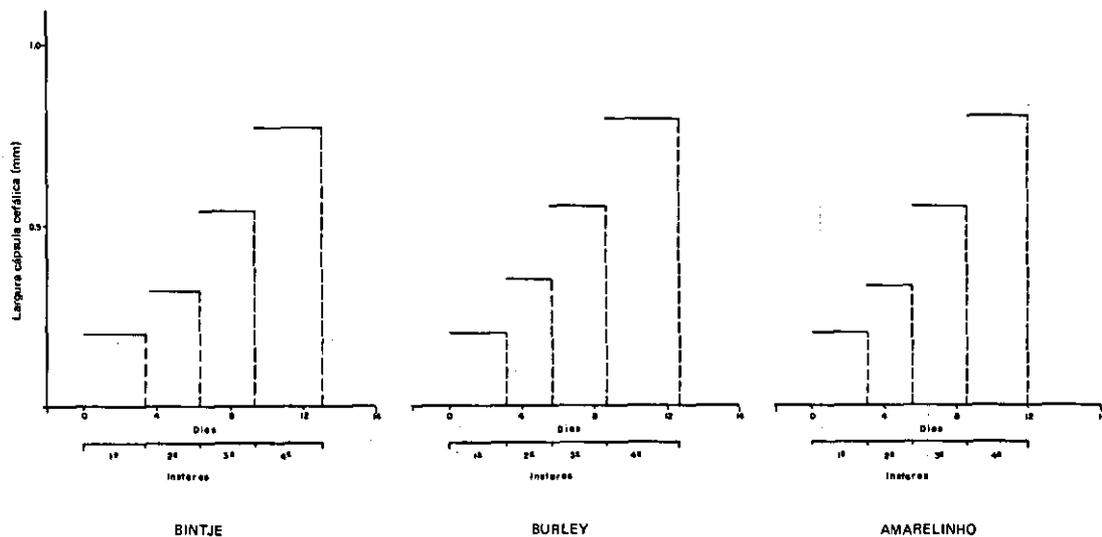


FIG. 1. Duração dos (nstares larvais (dias) e largura média das cápsulas cefálicas (mm) da *Phthorimaea operculella*, nas três dietas.

27°C e 50% de umidade relativa e com a dieta constituída por tubérculos de batata.

A larva da *P. operculella* apresentou quatro instares em todas as dietas estudadas.

A duração dos instares e do período larval para machos e fêmeas, nas três dietas, apresenta-se na Tabela 2.

Para a duração dos instares larvais, verificaram-se diferenças significativas no segundo instar, entre machos e fêmeas, quando as larvas foram alimentadas com folhas de tabaco Burley ( $t = 2,38$ )

e para as fêmeas do segundo instar entre as dietas com folhas de batatinha e tabaco Amarelinho ( $t = 2,60$ ) e fêmeas do quarto instar entre as dietas com folhas de batatinha e de tabaco Burley ( $t = 2,56$ ), pelo teste 't', ao nível de 1%; entretanto, não se verificaram diferenças significativas entre as durações do período larval total nas três dietas usadas.

Cardona & Oatman (1975) determinaram três dias para a duração do primeiro instar, dois dias para o segundo instar, dois dias para o terceiro

TABELA 2. Duração média dos ínstaros (dias), para machos e fêmeas da *Phthorimaea operculella*, nas três dietas.

Dietas	Duração média dos ínstaros e do período larval									
	Machos				Fêmeas					
	1º	2º	3º	4º	Período larval	1º	2º	3º	4º	Período larval
Bintje	3,29 ± 0,14	2,67 ± 0,16	3,04 ± 0,11	3,88 ± 0,15	12,88 ± 0,27	3,50 ± 0,13	2,90 ± 0,13	3,03 ± 0,15	3,57 ± 0,11	13,00 ± 0,19
Burley	3,15 ± 0,09	2,30 ± 0,09	2,70 ± 0,14	4,04 ± 0,16	12,19 ± 0,23	3,23 ± 0,08	2,61 ± 0,10	2,97 ± 0,14	3,97 ± 0,11	12,77 ± 0,25
Amarelinho	3,19 ± 0,11	2,48 ± 0,11	2,96 ± 0,14	3,85 ± 0,15	12,48 ± 0,26	3,04 ± 0,12	2,57 ± 0,12	3,11 ± 0,11	3,82 ± 0,18	12,54 ± 0,24

instar e três dias para o quarto instar, à temperatura de 27°C e 50% de umidade relativa, sendo a alimentação constituída por tubérculos de batata.

Mendes (1939), em tabaco e à temperatura de 25,3°C, observou um período larval de 12,6 dias.

No presente trabalho, a maior mortalidade larval verificou-se no primeiro instar, para as dietas com folhas de batatinha (13,64%) e tabaco das cultivares Burley (15,45%) e Amarelinho (15,45%). Estas taxas atingiram 23,64%; 24,55% e 24,55%, respectivamente no fim do período larval, percentagens estas que não são significativamente diferentes entre si, sugerindo que a dieta não afetou a sobrevivência desta espécie.

Cardona & Oatman (1975) verificaram, às temperaturas de 27°C e 35°C e quando a dieta foi o tubérculo de batata, uma mortalidade de 17,6% e 41,8% respectivamente.

#### Influência das dietas no comprimento e no peso das larvas

Os resultados concernentes à influência do alimento sobre o comprimento e peso das larvas da *P. operculella* apresentam-se na Tabela 3 e Fig. 2 e 3, tendo sido constatada a existência de uma correlação linear entre a idade e o comprimento médio das larvas e uma correlação linear entre a idade e o peso médio, para cada uma das dietas usadas.

As equações de regressão que representam estas correlações são as seguintes:

$$\begin{aligned} \text{Comprimento} & \quad \text{Peso} \\ Y = 0,14 + 0,08X & \quad Y = 0,66 + 0,21X \text{ Bintje} \\ Y = 0,10 + 0,09X & \quad Y = 0,60 + 0,22X \text{ Burley} \\ Y = 0,14 + 0,08X & \quad Y = 0,64 + 0,22X \text{ Amarelinho} \end{aligned}$$

Os coeficientes de regressão das equações acima

TABELA 3. Comprimento e peso médios das larvas da *Phthorimaea operculella* com 12 dias de idade, nas três dietas.

Dietas	Comprimento (mm)	Peso (mg)
Bintje	10,21 ± 0,16 a	11,33 ± 1,20 a
Burley	10,55 ± 0,22 a	11,09 ± 1,38 a
Amarelinho	11,13 ± 0,18 b	13,36 ± 1,72 a

Obs.: As médias seguidas da mesma letra não apresentam diferenças significativas pelo teste t, ao nível de 5%, e referem-se a diferenças entre as dietas, para cada parâmetro.

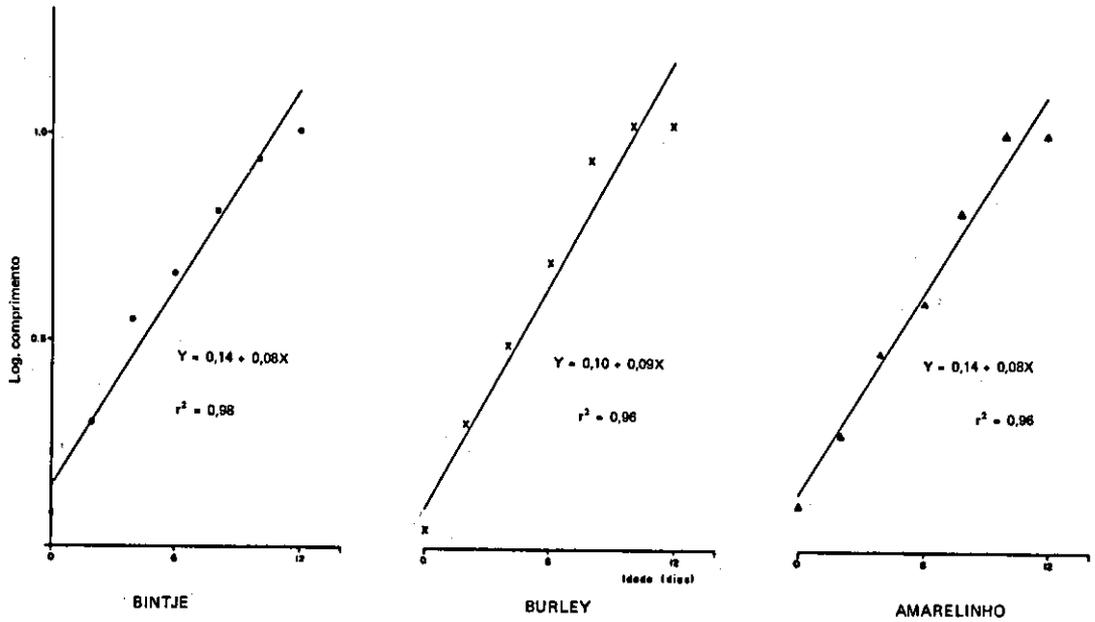


FIG. 2. Variação do logaritmo do comprimento médio das larvas da *Phthorimaea operculella*, com a idade, nas três dietas.

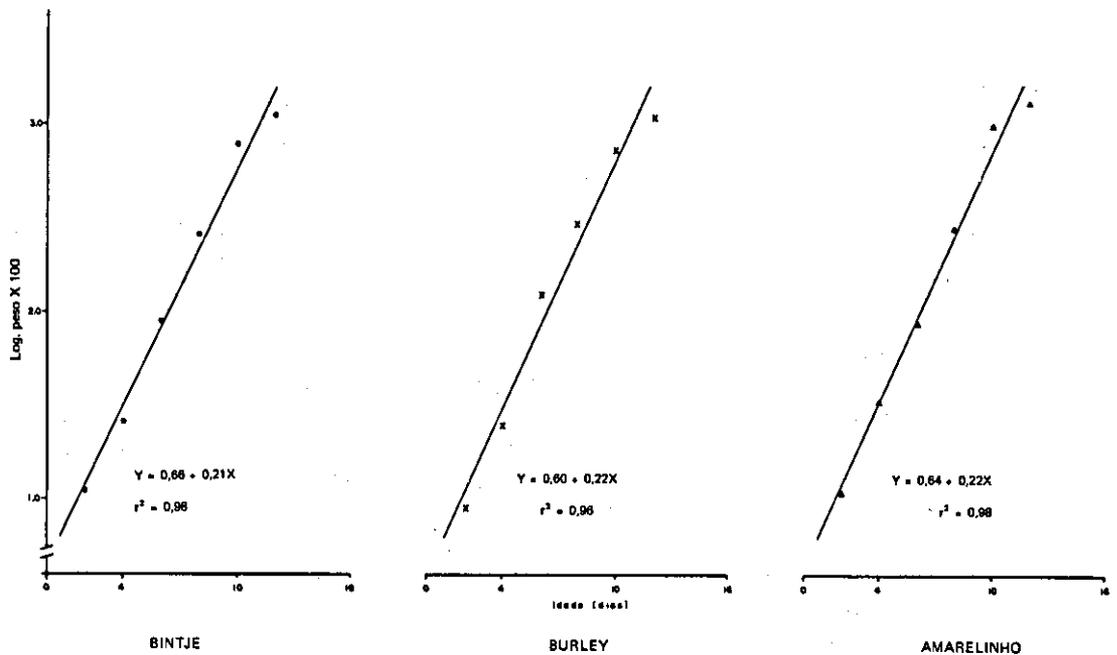


FIG. 3. Variação do logaritmo do peso médio das larvas da *Phthorimaea operculella*, com idade, nas três dietas.

citadas não são significativamente diferentes entre si, pelo teste 't' para o comprimento e o peso; logo, pode considerar-se que estas retas são paralelas, e portanto a taxa de crescimento é igual para as três dietas.

Observando-se os valores obtidos para comprimento e peso médios das larvas com 12 dias de idade (Tabela 3), verifica-se que houve diferença significativa apenas para o comprimento, não ocorrendo o mesmo para o peso.

Esta uniformidade no desenvolvimento da larva da *P. operculella*, diferindo apenas no comprimento médio, quando submetida a três diferentes dietas, pode ser atribuída ao fato de que o balançamento dos nutrientes nos três substratos alimentares provavelmente é semelhante, necessitando, no entanto, de análise bioquímica para comprovar esta hipótese.

#### CONCLUSÕES

1. As dietas testadas não afetaram o número e duração de instares, duração do período larval e peso das larvas da *P. operculella*.

2. Houve uma tendência de as larvas de doze dias terem um maior comprimento, apenas na dieta constituída de tabaco Amarelinho.

3. Houve, nos três substratos alimentares, uma correlação linear entre idade e comprimento e entre idade e peso da *P. operculella*.

#### REFERÊNCIAS

ATTIA, R. & MATTAR, B. Some notes on the potato tuber moth, *Phthorimaea operculella* Zell. s.l.,

Min. Agric. Egipt. Tech. and Sci., 1939. 136p. (Serv. Bull., 216).

BROODRYK, S.W. Ecological investigations on the potato tuber moth, *Phthorimaea operculella* Zeller (Lepidoptera:Gelechiidae). *Phytophylactica*, 3(2):73-84, 1971.

CARDONA, C. & OATMAN, E.R. Biology and physical ecology of *Apanteles subandinus* Blanchard (Hymenoptera: Braconidae), with notes on temperature responses of *Apanteles scutellaris* Muesebeck, and its host, the potato tuberworm. *Hilgardia*, 43(1): 40-3, 1975.

COSTA, J.M. Pragas do fumo e meios de controle. *Bol. Téc. Inst. Pesq. Exp. Agr.*, Cruz das Almas, 11(2): 13-6, 1967.

FONSECA, J.P. & AMARAL, J.F. A traça da batatinha e sua ocorrência no Brasil. *Biológico*, 3(12):369-77, 1937.

GUBBAIAH THONTADARYA, T.S. Bionomics of the potato tuberworm, *Gnorimoschema operculella* Zeller (Lepidoptera:Gelechiidae) in Karnataka. *Mysore J. Agric. Sci.*, 11(3):360-6, 1977.

GUIMARÃES, R.F. Uma praga que ameaça a cultura da batatinha *Solanum tuberosum* L., *Lycopersicon tuberosum* Mill., *Papas peruvianum* Claus. *Bol. Agric.*, São Paulo, 28(9/10):533-41, 1927.

HAYWARD, K.J. La polilla de la papa (*Gnorimoschema operculella* Zeller) y su control. Tucuman, Estac. Exp. Agric., 1942. 11p. (Circular, 108).

MENDES, L.O.T. Segunda contribuição sobre a ocorrência da "traça da batatinha" (*Gnorimoschema operculella* Zeller) (Lepidoptera:Gelechiidae) no Estado de São Paulo. Campinas, Instituto Agrônomico, 1939. (Boletim Técnico, 52).

REDAELLI, D.C. Principais pragas da batatinha. In: CULTURA da batatinha. Porto Alegre, Secr. Agric., 1960. p.21-8.

TORRES, A.F.M. Uma terrível praga da batatinha *Phthorimaea operculella* (Zell.) Mayr. *Chác. e Quint.*, 27(6):493-9, 1923.

TREHAN, K.N. & BAGAL, S.R. Life-history and bionomics of potato tuber moth (*Phthorimaea operculella* Zell., Lepidoptera:Gelechiidae). *Proc. Indian Acad. Sci. Sect. B.* 19(5):176-87, 1944.