

## DESEMPENHO DE *PSEUDALETIA SEQUAX* (LEP.: NOCTUIDAE) EM DIETAS NATURAL E ARTIFICIAIS<sup>1</sup>

JOSÉ ROBERTO SALVADORI<sup>2</sup> e JOSÉ ROBERTO POSTALI PARRA<sup>3</sup>

RESUMO - Estudou-se o desempenho de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951 (Lep.: Noctuidae) em folhas de trigo e em três dietas artificiais, sob condições controladas de temperatura ( $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$  para as fases imaturas e  $23 - 30^{\circ}\text{C}$  para os adultos), umidade relativa do ar ( $60 \pm 10\%$ ) e fotófase (14 horas). O alimento ingerido pelas lagartas influenciou a viabilidade das fases de ovo, lagarta e pupa, a duração dos períodos larval e pupal e o peso da pupa. Foram identificadas duas dietas artificiais, uma à base de feijão, caseína, farinha de soja, germe de trigo e levedura de cerveja, e outra à base de feijão, germe de trigo e levedura de cerveja; ambas podem ser utilizadas em substituição às folhas de trigo para a criação de *P. sequax*.

Termos para indexação: biologia, fases imaturas, fotófase, lagartas, ovos, pupa.

### PERFORMANCE OF *PSEUDALETIA SEQUAX* (LEP.: NOCTUIDAE) IN NATURAL AND ARTIFICIAL DIETS

ABSTRACT - *Pseudaletia sequax* Franc., 1951 (Lep.: Noctuidae) was studied on wheat leaves and on three artificial diets, in laboratory under controlled conditions (temperature:  $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$  for the immature stages and  $23 - 30^{\circ}\text{C}$  to the adults; air moisture:  $60 \pm 10\%$ ; photophase: 14 h). The food ingested during the larval stage affected the viability of eggs, larvae and pupae, the length of larval and pupal stages and pupal weight. Two artificial diets were the most suitable: one composed by beans, casein, soybean flour, wheat germ and yeast, and other composed by beans and wheat germ and yeast only; both diets may substitute the natural diet, i.e., wheat leaves for *P. sequax* rearing.

Index terms: biology, immature stages, photophase, larval, eggs, pupae.

## INTRODUÇÃO

Denominada vulgarmente de lagarta-do-trigo, *Pseudaletia sequax* Franc., 1951 (Lep.: Noctuidae) é uma severa praga desta cultura no Brasil (Gallo et al. 1978, Nakano et al. 1981, Salvadori et al. 1983 e Gassen 1984), dada a sua capacidade de destruição de folhas e espigas. Embora o grau de incidência varie a cada ano, com frequência atinge populações que causam prejuízos à cultura. Atualmente, a única opção de controle da lagarta-do-trigo é o

uso de inseticidas. Recentemente, foi reportada a ocorrência de um vírus de poliedrose nuclear provocando a morte de lagartas (Tonet & Kitajima 1984).

Uma maior agilização no desenvolvimento de métodos alternativos de controle tem esbarado na falta de uma técnica de criação que permita a produção de insetos em quantidade e qualidade necessárias. A superação deste problema depende do desenvolvimento de uma dieta artificial para as lagartas de *P. sequax*. Sabe-se que algumas dietas artificiais apresentam potencial (Salvadori & Parra 1990), porém é necessário compará-las com um alimento natural da espécie.

Assim, conduziu-se um trabalho de avaliação de três dietas artificiais, comparando-as com a dieta natural (folhas de trigo), quanto a vários parâmetros biológicos de *P. sequax*.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 4 de abril de 1990. Extraído da Tese de Doutorado em Entomologia, ESALQ/USP, pelo primeiro autor.

<sup>2</sup> Eng. - Agr., Ph.D., Entomol., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), Caixa Postal 569, CEP 99001 Passo Fundo, RS.

<sup>3</sup> Eng. - Agr., Ph.D., Prof. - Adjunto, Dep. de Entomol., ESALQ-USP, Caixa Postal 9, CEP 13400 Piracicaba, SP.

## MATERIAL E MÉTODOS

No laboratório de Biologia do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", em Piracicaba, SP, foram estudados os aspectos biológicos de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951 em três dietas artificiais designadas A, B e C (Tabela 1) e em folhas de trigo (cultivar IAC 5-Maringá).

Os alimentos foram fornecidos a lagartas individualizadas em tubos de vidro (2,3 cm de diâmetro x 8,5 cm de comprimento). As dietas, preparadas de acordo com Parra (1979), foram colocadas ainda quentes nos tubos previamente esterilizados, e depois fechados com algodão hidrófugo. No caso do alimento natural, cada tubo recebeu um segmento retangular (1,5 cm x 7,0 cm) de papel de filtro embebido em água destilada para evitar o ressecamento; as folhas de trigo foram lavadas, imersas em água destilada por uma hora, cortadas em pedaços, e então colocadas nos tubos; diariamente trocaram-se as folhas de trigo, o tubo e o papel de filtro; os tubos foram fechados com algodão hidrófilo umedecido.

A "inoculação" nas lagartas recém-eclodidas, bem como a assepsia do material utilizado, foram realizadas em câmara asséptica (Mendes 1980).

**TABELA 1. Composição (g/100 g) de três dietas artificiais utilizadas no estudo biológico comparativo de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951.**

Componente	Dieta <sup>1</sup>		
	A	B	C
Água destilada	812,89	785,10	833,13
Ágar	14,93	13,14	8,00
Caseína	20,62	-	-
Feijão seco	50,49	108,40	133,56
Germe de trigo	40,54	51,91	-
Levedura de cerveja	25,60	33,51	19,99
Soja (farinha)	20,62	-	-
Ácido ascórbico	2,42	3,35	2,00
Mistura vitamínica <sup>2</sup>	6,12	-	-
Ácido sórbico	1,21	1,05	0,64
Formaldeído 37,2%	2,42	1,44	1,36
Metol-p-hidroxibenzoato	2,06	2,10	1,36
Sulfato de tetraciclina <sup>3</sup>	0,08	-	-

<sup>1</sup> As dietas A, B e C foram adaptadas de Greene et al. (1976), Burton (1969) e Bowling (1967), respectivamente, conforme Salvadori & Parra (1990).

<sup>2</sup> Mistura de Vanderzant (Parra 1979).

<sup>3</sup> Tetrex 500 mg.

A emergência dos adultos ocorreu em copos de plástico (5,5 cm de altura x 5,5 cm de diâmetro), nos quais haviam sido colocadas as pupas. Casais de adultos do mesmo dia foram separados em gaiolas cilíndricas de PVC (10 cm de diâmetro x 20 cm de altura) e alimentados com solução de mel a 10%. Como substrato de postura utilizou-se um feixe de tiras de papel de filtro (medindo cerca de 10 cm x 0,50 cm), mantido em posição vertical dentro de um pequeno recipiente de vidro (4,0 cm de altura).

O trabalho foi iniciado com 150 tubos por tratamento, em sala mantida a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ,  $60 \pm 10\%$  de umidade relativa e 14 horas de fotófase. Registraram-se: sobrevivência no primeiro instar, sobrevivência e duração das fases larval e pupal, peso da pupa (com 24 horas) e razão sexual ( $\text{♀}/\text{♀} + \text{♂}$ ). Para análise estatística, os tubos foram reunidos de modo a se obterem dez repetições por tratamento.

Para obtenção de dados de longevidade, duração dos períodos de pré-oviposição e de oviposição e de capacidade de postura, 15, 10, 12 e 14 casais (repetições) provenientes das dietas A, B, C e trigo, respectivamente, foram mantidos à umidade relativa de  $60 \pm 10\%$ , fotófase de 14 horas e temperatura variável de 23 a  $30^\circ\text{C}$ .

Na verificação da viabilidade de ovos e período de incubação, consideraram-se duas posturas consecutivas por casal, a partir da primeira com mais de 50 ovos. Avaliou-se uma amostra de 50 a 100 ovos por postura, esterilizada superficialmente (75 segundos em formaldeído 10% e lavagem em água destilada por três minutos), mantida a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  e 14 horas de fotófase e umedecida diariamente. O número de repetições (média de duas posturas) variou de cinco a sete para cada tratamento.

Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey a 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Viabilidade das fases imaturas

Observou-se um efeito significativo do alimento ingerido na fase larval, na viabilidade dos ovos (Tabela 2). Este resultado não coincide com os obtidos por Padial (1980), que não constatou tal efeito para diferentes dietas (milho e trigo).

As dietas A e B proporcionaram viabilidade de ovos igual à verificada em trigo (85%). Na dieta C, apenas 21% dos ovos foram férteis.

Em todas as dietas, observou-se que a viabilidade de ovos variou de zero a 100%, ao longo do período de oviposição. Situação semelhante foi registrada por Padial (1980), que encontrou uma oscilação de zero a 98,54%. Nas dietas A e B, isto foi constatado mais para o final do período (observação complementar), enquanto que na C ocorreu já nas primeiras posturas, nas quais foram tomadas as amostras para os testes de viabilidade.

A viabilidade média de 85% registrada para as dietas A, B e trigo é considerada alta, se comparada com a viabilidade de 53,17% encontrada por Padial (1980), a 25°C, em ovos de insetos criados em trigo. É próxima, porém, da encontrada por Pereira (1978) em capim-quicuí (89,91). Para outras espécies de *Pseudaletia*, a viabilidade dos ovos mencionada na bibliografia é relativamente baixa [67,5% para *P. unipuncta* (Breeland 1958), e 46% para *P. adultera* (Terra & Zerbino 1983)].

Quando avaliada no primeiro instar larval, onde expressa também o efeito fagoestimulante do alimento, a viabilidade foi igual em todas as dietas, atingindo valores próximos de 100% (Tabela 2). Tomada, no entanto, para todo o período larval, a viabilidade foi afetada pelos tratamentos, sendo maior nas dietas artificiais do que no trigo. As dietas artificiais fo-

ram estatisticamente iguais quanto a este parâmetro, com viabilidade de 93% na dieta B e de 96% nas dietas A e C.

A influência do alimento natural sobre a viabilidade das lagartas de *P. sequax* já fora constatada por Pereira (1978) e Padial (1980). Terra & Zerbino (1983) registraram uma menor sobrevivência de lagartas de *P. adultera* alimentadas em folhas-bandeiras, em relação a folhas tenras de trigo. A maior mortalidade ocorrida na dieta natural pode ser atribuída à manipulação diária das lagartas para troca do alimento e limpeza do recipiente de criação. Por outro lado, a viabilidade de 84% obtida no trigo é superior à registrada por outros autores, no mesmo substrato alimentar. Pereira (1978) e Padial (1980) citaram uma viabilidade larval em torno de 60 e 81%, respectivamente.

Constatou-se que o alimento fornecido às lagartas interferiu na viabilidade das pupas (Tabela 2). Este fato já havia sido apontado por Padial (1980), que, alimentando lagartas de *P. sequax* com milho, trigo e capim-quicuí, encontrou uma mortalidade de, aproximadamente, 11% nas pupas provenientes da última dieta. Quanto a este parâmetro, as três dietas artificiais superaram o trigo, o qual proporcionou uma viabilidade de 81%. A maior viabilidade pupal foi registrada nas dietas A

TABELA 2. Viabilidade (%) das fases imaturas de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951, submetida a diferentes dietas no período larval (temperatura: 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10%; fotófase: 14 horas)<sup>1</sup>.

Dieta	Ovo	Lagarta		Pupa	Lagarta + pupa	Total
		1º instar	Total			
A <sup>2</sup>	85 a	96 a	96 a	98 a	94	80
B <sup>2</sup>	85 a	97 a	93 a	100 a	93	79
C <sup>2</sup>	21 b	98 a	96 a	90 b	86	18
Trigo	85 a	98 a	84 b	81 c	68	58
C.V.%	19,29	3,83	5,83	6,33	-	-

<sup>1</sup> Para cada parâmetro, as médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Tukey, 5%).

<sup>2</sup> Dietas artificiais adaptadas de Greene et al. (1976) (A), Burton (1969) (B) e Bowling (1967) (C).

(98%) e B (100%), que não diferiram entre si, e mostraram-se superiores à dieta C, na qual a viabilidade foi de 90%.

Tomando-se a percentagem de insetos que chegaram à fase adulta, computando-se a viabilidade das larvas e pupas, constatou-se que as dietas A, B e C proporcionaram sobrevivência superior à verificada no trigo (Tabela 2). Do mesmo modo, superaram a viabilidade mínima de 75%, preconizada por Singh (1983), para que uma dieta artificial seja considerada satisfatória. Considerando-se a viabilidade de ovos (Tabela 2), percebe-se que cerca de 80% dos insetos chegaram à fase adulta nas dietas A e B. No trigo, este valor chegou a 58%, e na dieta C, atingiu apenas 18%.

### Duração do desenvolvimento

Não houve efeito significativo do alimento ministrado às lagartas, na duração do desenvolvimento embrionário (Tabela 3), o que está de acordo com os resultados obtidos por Padial (1980). Tanto para as dietas artificiais como para o trigo, o período de incubação esteve em torno de quatro dias. Este dado ratifica o resultado encontrado por Pereira (1978).

A duração da fase larval foi afetada pelo alimento ingerido durante a mesma (Tabela 3). A velocidade de desenvolvimento das lagartas

foi maior na dieta B e no trigo, nos quais o período larval durou 24,0 dias. A dieta A proporcionou uma duração intermediária (25,3 dias), e na dieta C ocorreu o maior período larval (27,3 dias). Isto confirma as observações de Pereira (1978) e Padial (1980), que constataram o efeito de diferentes hospedeiros sobre a velocidade de desenvolvimento larval em *P. sequax*. Terra & Zerbino (1983) registraram efeito semelhante em *P. adultera*. Os resultados verificados na dieta A, B e trigo são compatíveis com o citado por Padial (1980), em trigo.

A duração do período pupal, independentemente do sexo, também foi afetada pelo alimento fornecido às lagartas (Tabela 3). O resultado obtido no trigo (13,0 dias) é numericamente inferior ao encontrado por Padial (1980) e superior ao referido por Pereira (1978). As três dietas artificiais proporcionaram um período pupal estatisticamente igual, mas cerca de um dia mais longo que o verificado no trigo. Quando considerados isoladamente, ambos os sexos mostraram a mesma variação na duração do período pupal, em função das dietas. Em todos os tratamentos, o período pupal tendeu a ser superior nos machos em relação às fêmeas.

Considerando-se o ciclo total (ovo - emergência do adulto), observou-se que a sua du-

**TABELA 3.** Duração (dias) das fases imaturas de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951, submetida a diferentes dietas no período larval (temperatura:  $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ; UR:  $60 \pm 10\%$ ; fotófase: 14 horas)<sup>1</sup>.

Dieta	Ovo	Lagarta	Pupa			Total
			Fêmea	Macho	Média	
A <sup>2</sup>	4,4 a	25,3 b	13,4 b	14,2 b	13,8 b	43,5
B <sup>2</sup>	4,4 a	24,0 a	13,6 b	14,5 b	14,0 b	42,4
C <sup>2</sup>	4,1 a	27,3 c	13,8 b	14,2 b	14,0 b	45,4
Trigo	4,1 a	24,0 a	12,7 a	13,5 a	13,0 a	41,1
C.V.%	11,32	1,49	2,57	2,26	1,99	-

<sup>1</sup> Para cada parâmetro, as médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Tukey, 5%).

<sup>2</sup> Dietas artificiais adaptadas de Greene et al. (1976) (A), Burton (1969) (B) e Bowling (1969) (C).

razão média variou em função do alimento (Tabela 3).

### Razão sexual

A razão sexual não foi afetada pelo alimento ingerido pelas lagartas (Tabela 4). Nas quatro dietas, a razão sexual foi próxima a 0,50. Este mesmo valor foi registrado por Pereira (1978), utilizando capim-quicuío e trigo para criação das lagartas. No entanto, naquele mesmo trabalho o autor observou a influência do alimento na razão sexual, pois esta foi 0,67 em insetos criados em cevada. Ainda em trigo, Padial (1980) encontrou uma razão sexual de 0,41.

### Peso da pupa

O peso da pupa foi afetado significativamente pelos tratamentos (Tabela 4). O resultado reforça as citações de Padial (1980) para *P. sequax* e de Terra & Zerbino (1983) para *P. adufera*. Verificou-se que, tanto nos machos como nas fêmeas, o peso da pupa foi maior na dieta B (média de 0,62 g). As dietas

**TABELA 4. Razão sexual e peso da pupa de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951, submetida a diferentes dietas no período larval (temperatura: 25 ± 2°C; UR: 60 ± 10%; fotófase: 14 horas)<sup>1</sup>**

Dieta	Razão sexual <sup>2</sup>	Peso da pupa (g)		
		Fêmea	Macho	Média
A <sup>3</sup>	0,46 a	0,60 b	0,56 b	0,58 b
B <sup>3</sup>	0,51 a	0,64 a	0,59 a	0,62 a
C <sup>3</sup>	0,47 a	0,59 b	0,57 b	0,58 b
Trigo	0,54 a	0,51 c	0,49 c	0,50 c
C.V.%	22,08	3,78	3,19	2,38

<sup>1</sup> Para cada parâmetro, médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Tukey, 5%).

<sup>2</sup>  $\frac{\text{♀}}{\text{♀} + \text{♂}}$

<sup>3</sup> Dietas artificiais adaptadas de Greene et al. (1976) (A), Burton (1969) (B) e Bowling (1967) (C).

A e C igualaram-se quanto a este parâmetro (média de 0,58 g), superando o trigo (média de 0,50 g). Em todas as dietas, o peso da pupa foi maior nas fêmeas em relação aos machos. O peso das pupas oriundas do trigo foi maior que o encontrado para a mesma espécie por Padial (1980) (0,45 g).

### Fase adulta

Todos os parâmetros relativos à fase adulta foram bastante variáveis, conforme atestam os respectivos coeficientes de variação (C.V.%) (Tabela 5). Isto tem sido observado para outras espécies de *Pseudaletia*, e foi constatado por Pereira (1978) para *P. sequax*.

A longevidade dos adultos (Tabela 5) não foi afetada pelo alimento consumido pelas lagartas. Situação semelhante já havia sido observada, para o caso de alimentos naturais, para *P. sequax* (Padial 1980) e para *P. adufera* (Terra & Zerbino 1983). A longevidade é mais afetada pela alimentação da fase larval que da fase adulta, conforme estabeleceram Guppy (1961) para *P. unipuncta* e Terra & Zerbino (1983) para *P. adufera*.

No trigo, a longevidade foi de 15,6 dias para fêmeas e 18,1 dias para machos, inferior à encontrada em capim-quicuío por Pereira (1978), que foi de 26 e 22 dias para fêmeas e machos, pela ordem. A longevidade média, independentemente do sexo, foi de 16,6 dias, cerca de quatro dias maior que a citada por Padial (1980).

Em todos os substratos alimentares a longevidade variou expressivamente. Nas fêmeas, flutuou de 6 a 22 dias, e nos machos, de 8 a 28 dias. Uma grande variação deste parâmetro também foi mencionada por Pereira (1978) para *P. sequax*, El-Sherif (1972) para *Leucania loreyi* Dup., e Bindra & Singh (1975), para *Mythimna separata* (Wlk.). O mesmo pode ser inferido para *P. unipuncta*, através da análise dos dados de Breeland (1958) e Pond (1960).

Observou-se a tendência de a longevidade dos machos ser superior à das fêmeas, em todos os alimentos testados. Tomando-se a mé-

dia destes, a longevidade foi de 19,5 e 15,5 dias, para machos e fêmeas, respectivamente. Padial (1980) não encontrou diferença significativa entre a longevidade de machos e fêmeas de *P. sequax*. O mesmo fato foi relatado por Terra & Zerbino (1983), para *P. adultera*. Para *P. unipuncta*, os resultados são contraditórios, pois Breeland (1958) e Pond (1960) constataram uma maior longevidade das fêmeas, enquanto que Guppy (1961) verificou o oposto. Singh & Rai (1977) registraram que as fêmeas de *M. separata* têm vida mais longa do que os machos.

Assim como ocorreu a longevidade das fêmeas, os períodos de pré-oviposição e de oviposição não foram afetados pelo alimento ingerido na fase larval (Tabela 5). As dietas artificiais mostraram-se comparáveis à dieta natural, em relação a estes parâmetros.

O valor encontrado nos insetos criados no trigo, para o período de pré-oviposição (6,5 dias), foi superior ao valor obtido por Padial (1980). Quanto ao período de oviposição (7,5 dias), o resultado foi semelhante ao resultado encontrado por Padial (1980). No entanto, estes foram inferiores aos constatados por Pereira (1978), que foram de, aproximadamente,

quatorze dias para o período de pré-oviposição, e dez dias para o de oviposição.

Em todos os alimentos, a variação dos períodos de pré-oviposição e de oviposição foi expressiva. Em geral, independentemente da dieta, o período de pré-oviposição variou de três a quinze dias, e o de oviposição, de três a dezesseis dias. Grande variação individual quanto a estes parâmetros já fora observada por Pereira (1978), e para *P. unipuncta*, por Guppy (1961). Pond (1960) verificou que o período de pré-oviposição de *P. unipuncta* pode situar-se entre um e quinze dias.

Não se apurou diferença estatisticamente significativa entre o número de ovos colocados por fêmeas oriundas das dietas A, B, C e trigo. Este resultado está de acordo com Padial (1980). Faz-se necessário ressaltar, no entanto, a grande variação individual que existiu quanto a este parâmetro (CV = 62,85%, sem transformação dos dados), o que pode ter contribuído para a não-rejeição da hipótese de nulidade para os tratamentos. A variação na capacidade de postura/fêmea foi de 149 a 2.687 ovos no trigo (média = 1.086 ovos), de 107 a 1.415 ovos na dieta A (média = 698 ovos), de 55 a 1.347 ovos na dieta C

**TABELA 5.** Períodos de pré-oviposição, oviposição, longevidade e capacidade de postura de adultos de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951, submetida a diferentes dietas no período larval (temperatura: 23 a 30°C; UR: 60 ± 10%; fotófase: 14 horas)<sup>1</sup>.

Dieta	Pré-oviposição (dias)	Oviposição (dias)	Longevidade (dias)			Nº ovos/Fêmea
			Fêmea	Macho	Média	
A <sup>2</sup>	9,3 a	5,3 a	15,8 a	17,8 a	16,6 a	698 a
B <sup>2</sup>	9,4 a	5,3 a	14,5 a	23,0 a	19,1 a	492 a
C <sup>2</sup>	8,2 a	8,7 a	16,1 a	19,1 a	17,6 a	599 a
Trigo	6,5 a	7,5 a	15,6 a	18,1 a	16,6 a	1086 a
C.V.%	18,96	21,68	30,08	28,91	22,13	15,02

<sup>1</sup> Para cada parâmetro, médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Tukey, 5%); dados de pré-oviposição, oviposição e longevidade transformados para  $\sqrt{X + 0,5}$  e nº ovos/fêmeas para  $\log x + 0,5$ , na análise de variância.

<sup>2</sup> Dietas artificiais adaptadas de Greene et al. (1976) (A), Burton (1969) (B) e Bowling (1967) (C).

(média = 599 ovos) e de 129 a 985 ovos na dieta B (média = 492 ovos).

Uma grande variação na capacidade de postura de *P. sequax* é registrada na literatura. Pereira (1978), para insetos criados em capim-quicuí, encontrou uma média de, aproximadamente, 872 ovos/fêmea, variando de 83 a 2.231 ovos. Padial (1980) referiu uma variação de cinco a 2.535 ovos/fêmea, com uma média de 1.139 e 1.248 ovos, para insetos alimentados com milho e trigo, respectivamente, na fase larval. O fato também foi mencionado para outras espécies de *Pseudaletia* (Pond 1960, Alam 1961, Guppy 1961, Terra & Zerbino 1983 e Etchechury et al. 1985) e para *L. loreyi* (El-Sherif 1972).

Foi observado, ainda, que, independentemente do alimento fornecido na fase larval, muitas fêmeas morreram com ovos no abdome, sem manifestarem seu potencial pleno de oviposição. A esse respeito, Padial (1980) observou que as fêmeas de *P. sequax* criadas em trigo a 25°C retiveram cerca de 7,5% dos ovos que poderiam colocar. Pond (1960) observou que em *P. unipuncta* não ocorreu acasalamento quando a temperatura média foi de 17°C, e, embora alguma movimentação e atividade alimentar tenham ocorrido, o corpo das fêmeas apresentou-se distendido com ovos, os quais não foram colocados. No presente estudo constatou-se que pelo menos 47% das fêmeas morreram com quantidade variável de ovos no abdome.

De 64 casais observados, verificou-se que 14% deles não conseguiram separar-se após a cópula, permanecendo, em geral, acoplados até a morte. Este fenômeno foi relatado em *P. unipuncta* por Callahan & Chapin (1960) e Guppy (1961).

### CONCLUSÕES

1. O alimento ingerido pelas lagartas de *P. sequax* influencia a viabilidade das fases de ovo, lagarta e pupa, duração dos períodos larval e pupal e o peso da pupa.

2. Duas dietas artificiais - uma, à base de feijão, caseína, farinha de soja, germe de trigo

e levedura de cerveja, e outra, à base de feijão, germe de trigo e levedura de cerveja - podem ser utilizadas em substituição às folhas de trigo para criação de lagartas de *P. sequax*.

### REFERÊNCIAS

- ALAM, M.Z. On the biology of rice ear-cutting caterpillar *Pseudaletia unipuncta* (Haworth) in East Pakistan. *Agri. Pakist.*, **11**(4):560-72, 1961.
- BINDRA, O.S. & SINGH, J. Bionomics of the armyworm *Mythimna separata* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae), at Ludhiana, Punjab. *Indian J. Agric. Sci.*, **43**(3):299-303, 1975.
- BOWLING, C.C. Rearing of two lepidopterous pest of rice on a common artificial diet. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, **60**:1215-6, 1967.
- BREELAND, S.G. Biological studies on the armyworm *Pseudaletia unipuncta* (Haworth) in Tennessee (Lepidoptera: Noctuidae). *J. Tenn. Acad. Sci.*, **33**(4):263-347, 1958.
- BURTON, R. **Mass rearing the corn earworm in the laboratory.** Tifton, USDA Agricultural Research Service, 1969. 8p. (ARS 33-134).
- CALLAHAN, P.S. & CHAPIN, J.B. Morphology of the reproductive systems and mating in two representative members of the family Noctuidae, *Pseudaletia unipuncta* and *Peridroma mangaritosa*, with comparison to *Heliothis zea*. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, **53**:763-82, 1960.
- EL-SHERIF, S.I. On the biology of *Leucania loreyi* Dup. (Lepidoptera: Noctuidae). *Z. Angew. Entomol.*, **71**:104-11, 1972.
- ETCHECHURY, M.B.; ORIHUELA, J.A.; TORTEROLO, M.C.; TERRA, A.L.; ZERBINO, M.S. Efecto de la alimentación sobre características biológicas y consumo foliar de *Mythimna* (= *Pseudaletia*) *adultera*, Schaus (Lepidoptera: Noctuidae). In: JORNADAS DE ZOOLOGIA DEL URUGUAY; Montevideo, 1985. *Actas*. Montevideo, s.ed., 1985. p.i.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUC-

- CHI, R.A. & ALVES, S.B. **Manual de entomologia agrícola**. São Paulo, Agronômica Ceres, 1978. 531p.
- GASSEN, D.N. **Insetos associados à cultura do trigo no Brasil**. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. 39p. (EMBRAPA-CNPT. Circular Técnica, 2).
- GREENE, G.L.; LEPPLA, N.C.; DICKERSON, N.A. Velvetbean caterpillar; a rearing procedure and artificial medium. **J. Econ. Entomol.**, **69**(4):487-8, 1976.
- GUPPY, J.C. Life history and behaviour of the armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Haw.) (Lepidoptera: Noctuidae), in Eastern Ontario. **Can. Entomol.**, **93**:1143-53, 1961.
- MENDES, A.C. Métodos de criação de parasitos da broca-da-cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 79). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 6, Campinas, SP, 1980. **Anais...** Campinas, Fundação Cargill, 1980. p.103-32.
- NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCCHI, R.A. **Entomologia econômica**. Piracicaba, Livrocetes, 1981. 314p.
- PADIAL, I. **Estudo do efeito do alimento e da temperatura sobre *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera: Noctuidae)**. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1980. 62p. Tese Mestrado.
- PARRA, J.R.P. **Biologia dos insetos**. Piracicaba, ESALQ/USP, 1979. 383p. Mimeografado.
- PEREIRA, R.P. **Morfologia, biologia e influência da dieta alimentar no desenvolvimento de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera: Noctuidae), em laboratório**. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1978. 82p. Tese Mestrado.
- POND, D.D. Life history studies of the armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae), in New Brunswick. **Ann. Entomol. Soc. Am.**, **53**:661-5, 1960.
- SALVADORI, J.R.; SILVA, J.J.C.; GOMES, S.A. **Pragas do trigo no Estado de Mato Grosso do Sul**. Dourados, EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1983. 46p. (EMBRAPA-UEPAE Dourados. Circular Técnica, 9)
- SALVADORI, J.R. & PARRA, J.R.P. Seleção de dietas artificiais para *Pseudaletia sequax* (Lep.: Noctuidae). **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, **25**(12):1701-13, dez. 1990.
- SINGH, D. & RAI, L. Bionomics of the rice cutworm, *Mythimna separata* (Walker). **Entomol.**, **2**(2):141-4, 1977.
- SINGH, P. A general purpose laboratory diet mixture for rearing insects. **Insect Sci. Appl.**, **4**(4):357-62, 1983.
- TERRA, A.L. & ZERBINO, M.S. **Características biológicas de *Mythimna* (= *Pseudaletia*) *adultera* Schaus (Lep.: Noctuidae; Hadenidae) frente a dos tipos de alimento**. Montevideo, Ministerio de Agricultura y Pesca, Departamento de Entomología, Dir. Sanidad Vegetal, 1983. 16p. Mimeografado.
- TONET, G.L. & KITAJIMA, E.W. Possível ocorrência de um vírus da poliedrose nuclear em *Pseudaletia* sp. (Lepidoptera: Noctuidae), lagarta-do-trigo no Brasil. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 13, Cruz Alta, RS, 1984. **Resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo...** Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. p.252-4. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 7).