

MARISTELA SDROIEVSKI CRUZ

Ciclo de vida comparado de *Pseudaletia sequax*
Franclemont, 1951 (Lepidoptera:Noctuidae) em
alface (*Lactuca sativa* L.),
espinafre (*Tetragonia expansa* Murr.), e
trigo (*Triticum aestivum* L.)

Tese apresentada à Coordenação do
Curso de Pós-Graduação em Ciências
Biológicas, área de concentra-
ção em Entomologia, da Universi-
dade Federal do Paraná, como par-
te dos requisitos para obtenção do
título de Mestre em Ciências Bio-
lógicas.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Luís Amilton Foerster

CURITIBA

1989

A duas das melhores pessoas deste mundo,

Julieta e Almir

Dedico

AGRADECIMENTOS

Ao prof. Luís Amilton Foerster pela orientação, correções dos manuscritos, compreensão e amizade.

Ao prof. Joaquim Sena-Maia pela orientação nas análises estatísticas dos dados, revisão dos manuscritos e amizade.

Ao prof. Zundir Buzzi pelo auxílio na elaboração das tabelas de vida de fertilidade, e amizade.

Ao prof. Albino Sakakibara pela indicação na concessão de bolsa do CNPq por 2 anos.

Ao eng^o Flávio Lázari - CLASPAR - pela sugestão e fornecimento das sementes de trigo.

Ao eng^o Renato Flávio Cruz pela ajuda na confecção dos gráficos, incentivos e carinho.

Aos meus amigos: Cecília Marezze, Hilda Taura, Herivelto Barbosa e Bruno Zachrisson pelo apoio e carinho.

Aos meus pais, Julieta e Almir, pelas correções, pela força, paciência e amor.

E, a todos aqueles que, de uma forma ou de outra, colaboraram para que este trabalho fosse concluído,

Muito Obrigada.

SUMÁRIO

RESUMO.....	1
SUMMARY.....	3
INTRODUÇÃO.....	5
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	7
MATERIAL E MÉTODOS.....	12
1º PERÍODO.....	13
2º PERÍODO.....	15
ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	15
TABELAS DE VIDA DE FERTILIDADE.....	17
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
1º PERÍODO.....	19
2º PERÍODO.....	38
CONCLUSÕES.....	47
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
APÊNDICES.....	53

RESUMO

Experimentos de laboratório foram realizados para avaliar a capacidade de crescimento e de reprodução de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera : Noctuidae) alimentada na fase larval com folhas de alface (*Lactuca sativa* L.) (Compositae) e espinafre (*Tetragonia expansa* Murr.) (Aizoaceae) em relação a um de seus hospedeiros preferenciais, folhas de trigo (*Triticum aestivum* L.) (Gramineae).

Larvas alimentadas com espinafre passaram por seis, sete e oito ínstaes, enquanto que as alimentadas com alface e trigo sofreram apenas seis ecdises. A duração do estágio larval foi significativamente maior (42 dias) no espinafre, em relação à alface (25 dias) e ao trigo (21 dias). Na duração dos ínstaes, a maior diferença ocorreu no primeiro, onde no espinafre teve uma duração de 10, 17 dias, enquanto na alface o primeiro ínstar durou 3,87 dias e no trigo 2,96 dias.

A mortalidade larval foi acentuadamente maior entre as larvas criadas em espinafre (79%) do que em trigo (4%); não registrou-se mortalidade nas larvas de *P.sequax* alimentadas com alface. Todavia, no sétimo ínstar em espinafre, a largura da cápsula cefálica chegou a ultrapassar os valores obtidos em trigo e alface, indicando a capacidade de compensação das larvas, em vista do desenvolvimento mais lento nesta dieta.

Pupas provenientes de larvas criadas em folhas de alface

tiveram maior duração (19,8 dias) do que as provenientes do trigo (18,8 dias) e espinafre (16 dias). A mortalidade durante esta fase foi pequena e sem diferenças entre as três dietas.

O estágio adulto foi o menos afetado pela dieta larval; a longevidade e a fecundidade não diferiram entre os três alimentos.

O período de incubação foi ligeiramente inferior (6,4 dias) para ovos de fêmeas alimentadas na fase larval com alface, em relação ao trigo e espinafre (7,0 dias). A fertilidade dos ovos não foi afetada pela dieta larval dos progenitores.

Larvas criadas por três gerações sucessivas em trigo e espinafre, não evidenciaram sinais de adaptação à dieta de folhas de espinafre; em folhas de trigo, o estágio larval e o período de pré-oviposição foram encurtados entre a primeira e terceira gerações.

Tabelas de vida de fertilidade para as três dietas confirmaram que o alimento larval teve pouco efeito sobre o número de larvas produzidas.

Conclui-se que, folhas de alface constituem um substrato alimentar tão satisfatório quanto o trigo para o desenvolvimento e reprodução de *P.sequax*, enquanto folhas de espinafre não preencheram totalmente os requisitos nutricionais das larvas. Ainda assim, uma pequena proporção das larvas atingem o estágio adulto e apresentam uma capacidade reprodutiva semelhante à verificada para as outras duas dietas.

SUMMARY

Laboratory experiments were conducted to evaluate the capacity of growth and reproduction of *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera : Noctuidae) on leaves of two new host plants, lettuce (*Lactuca sativa* L.) (Compositae) and spinach (*Tetragonia expansa* Murr.) (Aizoaceae), in comparison to one of its traditional hosts, wheat leaves (*Triticum aestivum* L.) (Gramineae).

Larvae reared on spinach went through six, seven and eight instars, with an average larvae period of 42 days. On lettuce and wheat leaves, the larvae passed through six instars, and had a mean of 25 and 21 days for the larval stage, respectively. The first instar was the most affected, lasting 10.17 days on spinach, 3.87 days on lettuce and 2.96 on wheat leaves. However, in the seventh instar, the width of the head capsule was larger than the maximum size obtained in wheat and lettuce, indicating that the larvae compensated for the slower development.

Survival during the larval stage was high on wheat (96%) and lettuce (100%) in comparison to spinach (21%). During the pupae stage mortality was low on the three diets. Pupae obtained from larvae reared on lettuce took significantly larger to complete this stage, than the other two diets.

The adult stage was the least affected by the larval food; longevity, fecundity and egg fertility were not significantly

different among the three diets.

The incubation period was slightly shorter for eggs laid by females reared on lettuce during the larval stage (6.4 days) in relation to wheat and spinach (70 days).

Larvae reared for three successive generations on wheat and spinach did not improve the performance of *P.sequax* on spinach, while on wheat the larval stage and the pre-oviposition period were shortened between the first and third generations.

Fertility tables for the three diets confirmed that the larvae food had little effect on the number of larvae produced.

It is concluded that leaves of lettuce constitute a larval substrate as suitable as wheat for the development and reproduction of *P.sequax*, whereas spinach leaves did not fully provide nutritional requirements, even though a small proportion of larvae was able to reach the adult stage and reproduce as well as on wheat leaves.

INTRODUÇÃO

Muitos insetos mantêm constante seus comportamentos e hábitos alimentares, mas, dentro do processo evolutivo são muitos os fatores que interferem no equilíbrio desses dois sistemas, inseto e planta. Em algumas espécies são observadas mudanças graduais na preferência alimentar, outras modificam subitamente seu alimento habitual.

Tais mudanças se devem, entre outras causas, ao uso indiscriminado de agrotóxicos; à monocultura que diminui a diversificação ambiental; certas práticas culturais tais como: eliminação das plantas hospedeiras tradicionais, associação de culturas, rotação de culturas e outras.

Estas modificações no hábito alimentar, principalmente nos insetos, vêm sendo alvo de muitas pesquisas uma vez que trazem a possibilidade de adaptação, o que pode reverter o comportamento alimentar característico de um inseto.

Larvas de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera : Noctuidae) foram detectadas alimentando-se de hortaliças em área de cultivo na periferia de Curitiba-PR. Sendo esta espécie uma praga tradicional de gramíneas, procurou-se no presente trabalho avaliar a capacidade de crescimento e de reprodução de *P.sequax* em duas hortaliças, a alface (*Lactuca sativa* L.) (Compositae) e o espinafre (*Tetragonia expansa* Murr) (Aizoaceae), com o objetivo de verificar a possibilidade de

adaptação das larvas a estas novas plantas hospedeiras.

Como alimento de comparação foi utilizado o trigo (*Triticum aestivum* L.) (Gramineae), um dos hospedeiros preferenciais de *P.sequax*.

Avaliou-se, nas três dietas, a duração de todos os estágios, a sobrevivência e a fecundidade e fertilidade. Elaboraram-se tabelas de vida de fertilidade de *P.sequax* nos três alimentos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A bibliografia sobre *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 restringe-se a um reduzido número de trabalhos brasileiros; desta forma ampliou-se o espectro de referências, incluindo os gêneros *Cirphis*, *Leucania*, *Mythimna*, todos considerados sinônimos do gênero *Pseudaletia*.

Entre os trabalhos que abordam os aspectos biológicos de *P.sequax*, destacam-se os de Padial (1980), Pereira (1980), Lesche (1984), Salvadori (1987) e Buainain & Silva (1988).

Analisando o efeito do alimento (capim quicuío, milho e trigo) e da temperatura (20 e 25°C) sobre *P.sequax*, Padial (1980) conclui haver influência do alimento na duração e sobrevivência larval, largura da cápsula cefálica, duração e peso pupal. O alimento larval não afetou a fecundidade, fertilidade e longevidade de *P.sequax*.

Pereira (1980) observou ser o capim quicuío o melhor alimento para o desenvolvimento desta espécie, comparado ao trigo e cevada.

Lesche (1984) e Buainain & Silva (1988) determinaram aspectos biológicos da espécie em questão, utilizando o trigo como alimento larval.

Com o propósito de obter dados para a criação deste noctuídeo em dieta artificial, Salvadori (1987) estudou o ciclo evolutivo de *P.sequax*, suas exigências nutricionais e térmicas.

Afirmou haver interferência do alimento larval na viabilidade das fases de ovo, larva e pupa, na duração dos períodos imaturos, no peso das pupas, na taxa líquida de reprodução (R_0) e razão finita de aumento (λ). O alimento larval não influenciou na fase adulta sob nenhum aspecto.

As plantas hospedeiras preferenciais das espécies do gênero *Pseudaletia* se encontram sumarizadas no Quadro 1. Verifica-se uma nítida preferência por gramíneas, embora existam na literatura citações de sua ocorrência em plantas de outras famílias. Forbes (1905) citado por Breeland (1958) verificou que larvas de *P.unipuncta* completaram seu desenvolvimento quando alimentadas com folhas de alface, papoula, beterraba, couve, framboesa, cebola, rabanete ou cenoura.

Constatações feitas no Uruguai por Biezanko & Ruffinelli (1971) e Biezanko et alii (1974) com *P.sequax*, incluem uma longa lista de gramíneas como alimento preferencial, juntamente a solanáceas e leguminosas.

Cadapan & Sanchez (1972) estudaram o ciclo vital de *P.separata* (Walker) e relacionaram as plantas hospedeiras preferenciais. Além das tradicionais gramíneas, citam a alface, couve, mostarda, beterraba e outros, sem contudo, avaliarem o desempenho do inseto nestes alimentos.

QUADRO 1 - HOSPEDEIROS PREFERENCIAIS DE *Pseudaletia* spp
(incluindo sinônimas)

ESPÉCIE	PLANTA	AUTOR
<i>P.unipuncta</i>	ARROZ	RIVERO (1973); RICE et alii (1982)
	AVEIA	GUPPY (1961)
	CEREAIS	POND (1960); GUPPY (1961); AYRE (1985)
	GRAMÍNEAS CULT.	BREELAND (1958)
	MILHO	MC LAUGHLIN (1962); MUKERJI & GUPPY (1970)
	PASTAGENS TRIGO	BREELAND (1958); GUPPY (1961) AMARAL (1949); AMANTE (1962); BERTELS (1970)
<i>P.separata</i>	ARROZ	DIWAKAR (1975); SINGH & RAI (1977); PANDE & GANGULI (1985)
	CANA	HITCHCOCK (1969).
	GRAMÍNEAS	CADAPAN & SANCHEZ (1972); KANDA & NAITO (1977); SINGH & CHAUDHARY (1987)
	MILHO	HIRAI (1975); SINGH & CHAUDHARY (1987)
	TRIGO	VERMA & KHURANA (1973)
<i>M.albistigma</i>	ARROZ	PANDE & GANGULI (1985)
<i>M.convecta</i>	CEREAIS	SMITH (1984)
	CANA	HITCHCOCK (1969)
	CAPIM-QUICUIO	FRANZMANN (1973)
	PASTAGENS	SMITH (1984)
<i>L.loreyi</i>	ARROZ	EL-SHERIF (1972)
	CANA	EL-SHERIF (1972)
	MILHO	EL-SHERIF (1972); HIRAI (1975)
<i>P.adultera</i>	ARROZ	SILVA et alii (1968)
	AVEIA	BIEZANKO & RUFFINELI (1971); BIEZANKO et alii (1974)
	MILHO	SILVA et alii (1968)
	TRIGO	SILVA et alii (1968); BIEZANKO & RUFFINELI (1971); CORSEVIL & CRUZ (1975); ETCHECHURY et alii (1985)

Kogan (1981) afirma que, a composição e estrutura de uma comunidade de artrópodos em determinada cultura resulta de um processo adaptativo altamente dinâmico. Quando uma nova cultura é introduzida em uma região ou quando se expande a área de cultivo, estas são colonizadas por várias espécies de artrópodos que podem ou não se associarem à cultura. Algumas destas espécies podem se tornar elementos predominantes da fauna e até alcançarem a condição de pragas.

Dethier (1954) fez uma revisão objetivando o aspecto evolutivo da preferência alimentar dos insetos, dentro do processo de mudanças que ocorrem na planta e no inseto.

Jermy (1966, 1976) e Jermy et alii (1968) avaliaram as formas de relacionamento inseto e planta; realizaram testes de preferência com plantas hospedeiras e não hospedeiras de diferentes ordens de insetos, no objetivo de levantar o que leva a preferência de determinada planta.

Analisando a especificidade à planta hospedeira por *Manduca sexta* (Lepidoptera: Sphingidae), e o que reverteu seu comportamento oligofágico, Yamamoto (1974) afirmou ser a indução responsável pela mudança de comportamento desta espécie, uma vez que, no primeiro ínstar apresentaram o comportamento polifágico.

Sob o enfoque da ecologia nutricional, Slansky Jr. & Scriber (1985) consideraram fundamental o conhecimento de informações básicas, tais como: fatores que influenciam na alimentação, crescimento, reprodução, dispersão e sobrevivência dos insetos, para o desenvolvimento de estratégias no manejo integrado de pragas.

Kogan & Cope (1974) constataram a adaptação de

Pseudoplusia includens Walker (Lepidoptera : Noctuidae) à cultura da soja, através do consumo e utilização da folhagem pelas larvas.

Smith (1985) observou *Amblypelta lutescens* (Distant) (Hemiptera : Coreidae) alimentando-se de seis espécies de plantas não descritas anteriormente como hospedeiras, incluindo a soja, goiabeira e cajueiro.

Hockey (1986) desenvolveu a pesquisa sobre um novo hospedeiro para *Calymmaderus incisus* Lea (Coleoptera : Anobiidae) capaz de manter o seu desenvolvimento larval em *Eucalyptus maculata* Hook (Myrtaceae).

Scriber (1987) na Flórida e, Mattana & Foerster (1988 a, b) no Brasil comprovaram a capacidade de adaptação de *Spodoptera eridania* Cramer (Lepidoptera : Noctuidae) a novas plantas hospedeiras.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em dois períodos, o primeiro de agosto a dezembro de 1985 e o segundo de agosto de 1986 a abril de 1987. No primeiro, foi utilizada uma sala climatizada com temperatura média de $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$; $70 \pm 10\%$ de umidade relativa e fotofase de 12 horas, e no segundo uma câmara climatizada FANEM 347-G a $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$, umidade relativa do ar de 90% e 12 horas de fotofase.

No primeiro período avaliou-se a influência do alimento (trigo, alface e espinafre) nos diversos parâmetros biológicos em uma geração de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951.

No segundo período foi analisado o efeito do alimento (trigo e espinafre) também nos diversos critérios biológicos, mas por três sucessivas gerações.

Os insetos, a partir dos quais foram desenvolvidos os ensaios, foram provenientes de fêmeas capturadas ao serem atraídas por lâmpadas comuns próximas a capinzais, em Curitiba, Paraná.

Como alimento, utilizaram-se folhas de trigo (*Triticum aestivum*) da variedade IAC-5, com seis a nove semanas de idade; de alface (*Lactuca sativa*) da variedade White Boston, com nove a treze semanas de idade; e de espinafre (*Tetragonia expansa*) da variedade Nova Zelândia, com quatorze a dezesseis semanas de idade, todas semeadas em canteiros.

- 1º PERÍODO

1 - Postura

Para obtenção do período de incubação, as posturas foram colocadas em placas de Petri com 8,5cm de diâmetro e forradas com papel-filtro umedecido.

Um dia antes da eclosão, os ovos eram transferidos para frascos plásticos com 3,8cm de diâmetro e 7,2cm de altura, forrados com papel-toalha umedecidos, dificultando desta forma a fuga das larvas neonatas, para posterior contagem.

2 - Larva

As larvas neonatas, provenientes da primeira geração obtida em laboratório, foram individualizadas em frascos plásticos idênticos aos utilizados para a eclosão das larvas. Para cada um dos três alimentos já citados foram observadas 30 larvas.

As folhas do alimento, bem como o papel-toalha eram trocados diariamente.

A observação diária e a coleta das cápsulas cefálicas permitiram determinação do número e duração dos ínstaes.

A mensuração das cápsulas cefálicas, exceto as do último ínstar, que não foram medidas por romperem-se na ecdise pupal, realizou-se com uma lupa Wild-m5, contendo uma ocular micrométrica de 120 divisões.

3 - Pupa

As pupas permaneceram nos mesmos frascos plásticos uti-

lizados para a criação das larvas.

Determinou-se a duração do período pupal e a razão de sexos.

$$Rs = \frac{\text{♀}}{\text{♀} + \text{♂}}$$

4 - Adulto

Os adultos emergidos geralmente no mesmo dia foram acasalados e, cada casal mantido em gaiola cilíndrica de plástico com 13cm de diâmetro e 20cm de altura, tendo como alimento solução de mel a 10%. A solução era fornecida embebida em algodão dentro de uma tampa plástica de 2,6cm de diâmetro e 0,6cm de altura, depositada no fundo da gaiola. Na abertura superior, a gaiola era fechada por filô, tendo imediatamente abaixo, um círculo de papel sulfite (com diâmetro um pouco maior que o da gaiola), onde era presa, por fita adesiva, uma tira de papel sulfite dupla, dobrada em "leque" que servia como local para oviposição. Outra tira de papel era colocada no fundo da gaiola. A coleta das posturas era realizada diariamente, assim como a troca da solução de mel.

Foram observados os seguintes parâmetros biológicos: longevidade dos adultos; período de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição; número de posturas por fêmea; número de ovos depositados e número de larvas eclodidas.

- 2º PERÍODO

Utilizou-se a mesma metodologia do experimento do ano anterior, com exceção do número de exemplares observados que passou a ser de 35 em cada alimento, para cada uma das três gerações.

- ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para todas as variáveis procedeu-se o teste de verificação de normalidade e naqueles casos em que foi constatado que os dados não se distribuíam normalmente aplicou-se o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis (K-W):

$$1) (A) \quad H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{n_j} - 3 (N + 1)$$

onde: k = número de amostras

n_j = número de casos na amostra j

$N = \sum n_j$, número de casos em todas as amostras combinadas

R_j = soma de postos na amostra (coluna) j

$\sum_{j=1}^k$ = indica o somatório sobre todas as k amostras (colunas)

Nas observações empatadas, que de certo modo influenciam o valor de H , fez-se a correção para os empates através da

fórmula:

$$2) (B) \quad 1 - \frac{\sum T}{N^3 - N}$$

onde: $T = t^3 - t$ (t sendo o número de observações empatadas em um grupo de escores empatados)

$N =$ número de observações em todas as k amostras conjuntamente, isto é, $N = \sum n_j$

$\sum T =$ somatório sobre todos os grupos de empates.

Desta forma a expressão geral de H, com a correção relativa a empates é:

$$H_C = A/B$$

Em outras análises, como Fertilidade em trigo e alface, fez-se a Análise de Variância (ANOVA-ONE-WAY, inteiramente casualizado) transformando os dados de fertilidade (%) em $\text{arc sen } \sqrt{x/100}$.

Nas análises de razão de sexos e mortalidade, aplicou-se o teste exato de Fischer, nos casos em que as frequências esperadas foram menores que cinco e, para as demais aplicou-se o teste do χ^2 (qui-quadrado).

Na segunda fase de experimento utilizou-se o Teste Z para proporções:

$$Z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{(\hat{p} - \hat{q}) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad \hat{p} = \frac{n_1 p_1 + n_2 p_2}{n_1 + n_2}$$

$$\hat{q} = 1 - \hat{p}$$

sendo seguida as restrições para o uso da aproximação binomial normal (Hoel, 1972).

$$1) p < 0,5 \rightarrow np > 5$$

$$2) p > 0,5 \rightarrow nq > 5$$

Os cálculos foram realizados em microcomputador PC XT ITAU-TEC I-7000.

- TABELAS DE VIDA DE FERTILIDADE

Elaborou-se uma tabela de vida de fertilidade para cada um dos três alimentos, buscando a melhor avaliação da influência destes no desenvolvimento de *P.sequax*, de acordo com a metodologia descrita por Silveira Neto *et alii* (1976); Rabinovich (1978) e Southwood (1971), considerando-se os seguintes parâmetros:

x - intervalo de idade, cujo valor é o seu ponto médio; neste trabalho foi feito a cada 2 (dois) dias.

m_x - fertilidade específica, calculada em função da razão de sexos.

l_x - taxa de sobrevivência no ponto médio.

A partir destes dados, calcula-se:

. Taxa Líquida de Reprodução (R_0), que é o número de vezes que a população aumenta em cada geração.

$$R_0 = \sum m_x.l_x$$

. Duração média de uma geração (T)

$$T = \frac{\sum mx.lx.x}{R_0}$$

. Capacidade inata de aumentar em número (rm), que é a capacidade de multiplicação de uma população ao longo de uma geração; taxa instantânea.

$$rm = \frac{\log R_0}{T \times 0,4343}$$

. Razão finita de aumento (λ), que é o número de descendentes adicionais à população por indivíduos por unidade de tempo.

$$\lambda = e^{rm}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1º PERÍODO

No primeiro experimento avaliou-se o efeito dos três alimentos naturais, trigo, alface, espinafre, no ciclo de vida de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951.

1.A Fases imaturas

A duração da fase larval foi significativamente afetada pela dieta (Teste de Kruskal-Wallis, $P < 0,01$). As larvas alimentadas com folhas de espinafre dispenderam o maior tempo, 42 dias, em relação ao trigo com 21 dias e a alface, 25 dias (Tabela 1).

Todas as larvas tratadas com folhas de alface apresentaram seis ínstaes, bem como as do trigo, enquanto no espinafre ocorreram seis (3,3%), sete (93,3%) e oito (3,3%) ínstaes. Smith (1984) verificou a existência de ínstaes adicionais em *Mythimna convecta* (= *P. convecta*) quando criada em dieta artificial, em níveis de 78% (seis ínstaes), 21% (sete) e 0,7% (oito). A variação no número de ínstaes é causada, entre outros fatores, pela nutrição (Wigglesworth, 1972; Chapman, 1982). Segundo Mukerji & Guppy (1970) ecdises adicionais são necessárias para suprir a baixa utilização do alimento ingerido; em condições adversas estas ecdises auxiliam ampliando o crescimento e a duração larval com o propósito da sobrevivência.

A diferença entre os três alimentos, na duração do 1º ínstar, foi significativa tendo o espinafre apresentado o tempo mais longo (10,17 dias); seguido pela alface (3,87 dias) e o mais rapidamente assimilado, o trigo (2,96 dias) (Teste de K-W, $P < 0,001$). Leonard (1970) evidencia o fato de que estão ocorrendo mudanças qualitativas quando, além de ínstars adicionais, há o prolongamento de um ínstar, particularmente o primeiro. Atribuindo-se ainda a esta diferença no primeiro ínstar o fator da faoestimulação, onde as larvas só começam a comer e continuam na presença de certas substâncias que estimulem a alimentação (Tabela 1). Mattana & Foerster (1988a) também registraram um alongamento do primeiro ínstar em *Spodoptera eridania* (Cramer) no alimento alternativo (folhas de bracatinga), em relação ao hospedeiro tradicional (folhas de batata doce).

Tabela 1 - Duração (dias) das ínstars de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951, nos três alimentos. (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$; $70 \pm 10\%$ UR e fotofase = 12h).

ÍNSTAR	TRIGO	ALFACE	ESPINAFRE
1º	$2,96 \pm 0,03^{a*}$	$3,87 \pm 0,07^b$	$10,17 \pm 0,17^c$
2º	$2,55 \pm 0,11$	$2,50 \pm 0,09$	$3,39 \pm 0,14$
3º	$2,13 \pm 0,06$	$2,67 \pm 0,09$	$2,72 \pm 0,09$
4º	$2,89 \pm 0,08$	$3,50 \pm 0,10$	$2,50 \pm 0,10$
5º	$3,44 \pm 0,14$	$3,67 \pm 0,11$	$3,71 \pm 0,15$
6º	$7,34 \pm 0,16$	$8,57 \pm 0,10$	$4,56 \pm 0,18$
7º	—	—	$15,67 \pm 0,49$
TOTAL	$21,34 \pm 0,18^a$	$24,77 \pm 0,15^b$	$42,00 \pm 0,51^c$

. As médias seguidas por letras iguais não diferem significativamente. (Teste KRUSKALL-WALLIS, $P < 0,001$).

O crescimento, medido através da largura da cápsula cefálica, mostrou-se fortemente afetado pela nutrição larval, onde em todos os instares os resultados diferiram significativamente (Teste Kruskal-Wallis, $P < 0,001$). A razão de crescimento da largura da cápsula cefálica, obtida através da média do crescimento de cada instar em relação ao seu precedente, reduziu com os sucessivos instares, para a alface e o trigo. No espinafre mostrou-se irregular, demonstrando o efeito negativo deste alimento no crescimento do inseto (Tabela 2). O decréscimo na média do crescimento nos consecutivos instares de *M.convecta* ($P = convecta$) foi também relatado por Smith (1984).

Tabela 2 - Largura cápsula cefálica (mm) e razão de crescimento por instar de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951, nos três alimentos. (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$; UR $70 \pm 10\%$ e fotofase: 12h).

ÍNSTAR	TRIGO			ALFACE			ESPINAFRE		
	N	LARG. CÁP. CEFÁLICA	RAZÃO DE CRESCIM.	N	LARG. CÁP. CEFÁLICA	RAZÃO DE CRESCIM.	N	LARG. CÁP. CEFÁLICA	RAZÃO DE CRESCIM.
I	28	0,42 a*	—	29	0,41a	—	26	0,38b*	—
II	29	0,68 a	1,62	30	0,67a	1,63	26	0,55b	1,45
III	28	1,10 a	1,62	30	1,11a	1,66	24	0,83b	1,51
IV	29	1,75 a	1,59	30	1,78a	1,60	24	1,31b	1,58
V	29	2,76 a	1,58	30	2,75a	1,55	19	1,88b	1,44
VI		—	—		—	—	17	2,81b	1,49
VII		**	**		**	**		—	—
TOTAL			1,60			1,61			1,50

* As médias seguidas por letras iguais não diferem significativamente. (Teste KRUSKAL-WALLIS, $P < 0,001$).

** Não ocorreu.

P.sequax apresentou altas taxas de sobrevivência larval em alface (100%) e trigo (97%); para o espinafre apenas 21%, evidenciando a inadequabilidade deste substrato à espécie nesta fase. Neste mesmo alimento, o índice de sobrevivência foi elevado até o terceiro ínstar, demonstrando que mesmo sem uma utilização satisfatória do alimento, as larvas sobreviveram às custas das reservas nutricionais acumuladas no período embrionário (Chapman, 1982); então por um processo adaptativo, algumas larvas assimilaram o espinafre dando continuidade ao ciclo. (Tabela 3, Figura 1). Mattana (1986) avaliando a capacidade de adaptação de *Spodoptera eridania* a novos hospedeiros, observou a sobrevivência em eucalipto de algumas larvas até o terceiro ínstar, sem haver posterior adaptação. Já Beckwith (1970) relatou que para *Choristoneura conflictana* (Tortricidae) em álamo (*Pópulus balsamifera*) apesar da pouca porcentagem de sobrevivência após o segundo ínstar, algumas adaptaram-se às novas condições alimentícias, dando continuidade ao ciclo.

Tabela 3 - Mortalidade em *Pseudaletia sequax* Franc., 1951, para os três alimentos. (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$; $70 \pm 10\%$ UR e fotofase: 12h)

ALIMENTO		Nº LARVAS INICIAIS	ÍNSTAR							PERÍODO LARVAL	PUPA	TOTAL
			1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º			
TRIGO	Nº	30	29	29	29	29	29	29	—	3,3	29	3,3
	%	—	3,3	0	0	0	0	0	—		0	
ALFACE	Nº	30	30	30	30	30	30	30	—	0	30	0
	%	—	0	0	0	0	0	0	—		0	
ESPINAFRE	Nº	*28	28	28	22	22	21	16	6	78,6	5	82,1
	%	—	0	0	21	0	5	24	63		17	

* Considerado apenas as larvas com 7 instares.

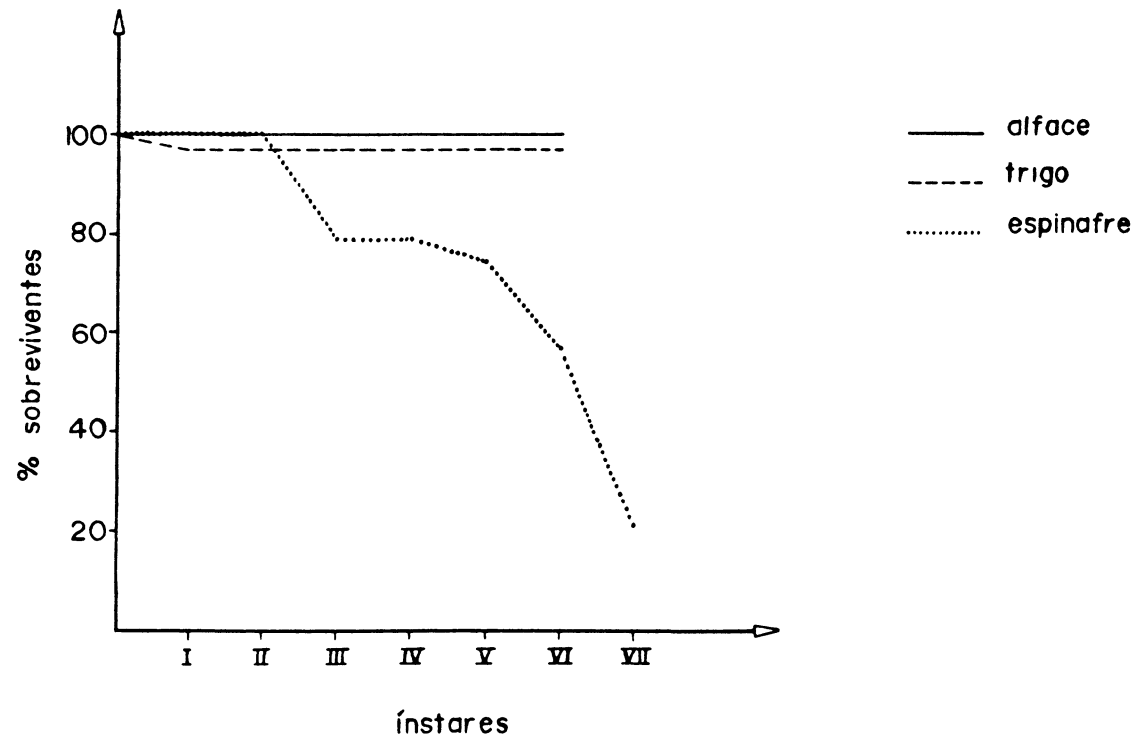


FIG. 1 - Sobrevivência das larvas de *Pseudaletia sequax* nas diferentes idades, nos três alimentos.

OBS.: Trigo e Alfaca com 6 ínstaes
Espinafre com 7 ínstaes

A duração da fase pupal demonstrou significativa diferença entre os alimentos, tendo as pupas provenientes da alface o maior tempo, tanto machos quanto fêmeas (Teste K-W, $P < 0,05$). Nas provindas do espinafre, os períodos foram mais curtos; não foram efetuadas análises estatísticas devido ao reduzido tamanho da amostra resultante da alta mortalidade larval no espinafre (Tabela 4).

Tabela 4 - Duração (dias) do período pupal e razão de sexos de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951, nos três alimentos. (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$, $70 \pm 10\%$ UR e fotofase: 12h).

ALIMENTO	DURAÇÃO MÉDIA			RAZÃO DE SEXOS
	♀	♂	TOTAL	
TRIGO	17,69*	19,81*	18,86	0,45 n.s.***
ALFACE	19,29*	20,46*	19,80	0,57 n.s.
ESPINAFRE	15,50**	17,00**	16,00	0,57 n.s.

* As médias seguidas "*" diferem significativamente (Teste KRUSKAL-WALLIS, $P < 0,05$).

** Não submetido à análise estatística pelo reduzido tamanho da amostra.

*** n.s. = não-significativa diferença (Teste exato de Fischer, $P > 0,05$).

A sobrevivência pupal foi elevada em todas as dietas, evidenciando a pouca interferência do alimento larval nesta fase (Tabela 3). Em todos os substratos nutricionais, a duração deste período foi inferior nas fêmeas. O significado ecológico desta diferença pode ser útil em condições de campo, onde reduz o acasalamento entre indivíduos descendentes de mes-

ma postura.

Dentro de cada alimento foi testada a proporção de sexos 1:1 (= razão de sexos 0,5) e constatou-se a similaridade entre os três tratamentos (Teste exato de Fischer, $P > 0,05$), não se verificando nenhum efeito da nutrição neste parâmetro biológico (Tabela 4).

O ciclo evolutivo, entre a oviposição e a emergência dos adultos, sofreu variação em função do alimento quanto à sua duração, sendo o do espinafre 37,1% maior em relação ao trigo (47,4 dias), enquanto na alface durou 51 dias (27,5% menor que o espinafre) (Figura 2). Os resultados obtidos em trigo enquadram-se aos de Padial (1980) e Salvadori (1987).

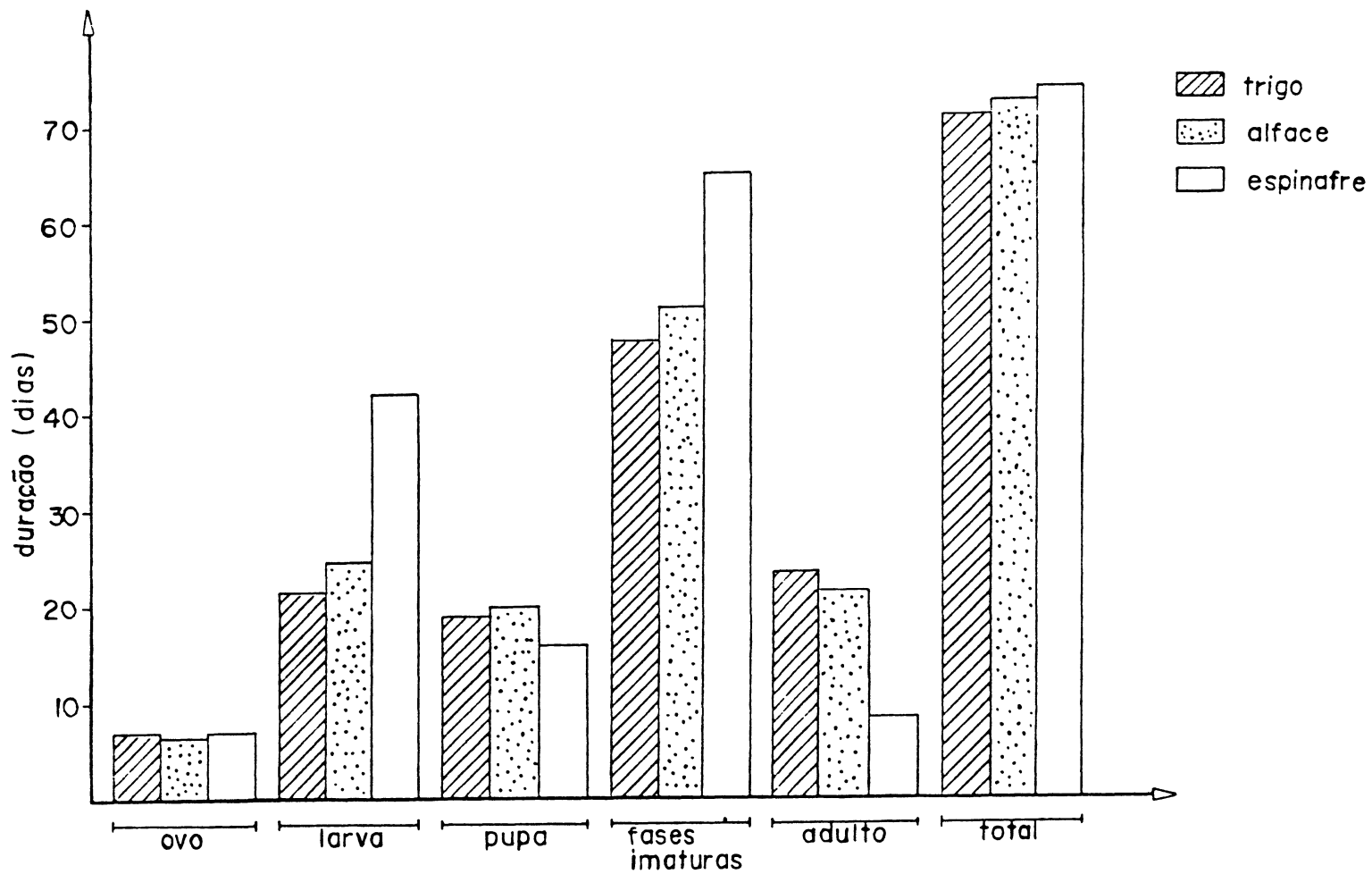


FIG. 2 - Duração das diferentes etapas do ciclo de vida de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951 criada em três diferentes alimentos. (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$; fotofase 12hs).

1.B Adulto

Nesta fase, os resultados alcançados em espinafre não foram analisados estatisticamente pelo reduzido tamanho da amostra, proveniente da alta mortalidade larval.

Não houve diferença significativa entre os períodos de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição das fêmeas cujas larvas foram criadas em alface e trigo (Teste K-W; $P > 0,05$).

Tabela 5 - Duração (dias) dos períodos de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição e longevidade dos adultos de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951, provenientes dos três alimentos. (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$, $70 \pm 10\%$ UR e fotofase: 12h)

ALIMENTO	PERÍODOS			LONGEVIDADE		
	PRÉ-OVIPOS.	OVIPOS.	PÓS-OVIPOS.	♀	♂	MÉDIA
TRIGO	6,15	10,31	1,76	19,92 ^{*a}	27,07 ^{*a}	23,46
I.V.	4-10	8-13	1-3	17-24	20-35	
ALFACE	6,23	9,60	1,30	18,15 ^{*b}	24,38 ^{*a}	21,26
I.V.	4-10	6-12	1-2	17-20	17-30	
ESPINAFRE **	5,00	2,00	1,50	8,50	8,50	8,50
I.V.	4-6	1-3	1-2	6-11	6-11	

* Médias seguidas "**", HORIZONTALMENTE, diferem significativamente (Teste KRUSKAL-WALLIS, $P < 0,001$) e seguidas por letras diferentes, VERTICALMENTE, também diferem pelo mesmo teste já citado.

** não submetido à análise estatística, devido tamanho reduzido da amostra.

I.V. = intervalo de variação

A longevidade dos adultos provenientes da alface foi significativamente menor, para ambos os sexos, em relação aos do trigo (Teste K-W, $P < 0,001$). Em ambas as dietas os machos tiveram maior longevidade que as fêmeas (Teste K-W, $P < 0,001$). Em espinafre não ocorreu esta longevidade diferencial entre os sexos (Tabela 5).

A dieta larval é importante na formação dos ovos (Wigglesworth, 1972; Chapman, 1982) e, desta forma, pode ter intervido na duração do período de incubação, onde as provenientes da alface apresentaram tempo significativamente menor em relação aos do trigo (Teste K-W, $P < 0,001$) (Tabela 6).

Tabela 6 - Duração (dias) do período de incubação dos ovos de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951, nos três alimentos. (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$; $70 \pm 10\%$ UR e fotofase: 12h)

	ALIMENTO		
	TRIGO	ALFACE	ESPINAFRE
\bar{X}	7,19*	6,46*	7,0
I.V.	6,6-7,5	6,0-7,0	- 7,0

* Médias seguidas "*" diferem significativamente (Teste KRUSKAL-WALLIS, $P < 0,001$).

** Não submetido à análise estatística devido reduzido tamanho da amostra.

O menor número de posturas foi verificado para as fêmeas cujas larvas foram alimentadas com espinafre, três posturas em média, ressaltando-se que não foram analisadas, estas médias, estatisticamente. O número médio de posturas por fêmea em alface foi significativamente menor que as do trigo (Teste K-W, $P < 0,05$).

A média de ovos por postura foi significativamente superior para alface em relação ao trigo (Teste K-W, $P < 0,05$). Para o espinafre evidenciou-se uma média de ovos relativamente próxima aos outros dois alimentos, com 117 ovos por postura. (Tabela 7).

Tabela 7 - Fecundidade e fertilidade de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951, submetida no estágio larval a três diferentes alimentos (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$; $70 \pm 10\%$ UR e fotofase: 12h).

ALIMENTO	PARÂMETRO	Nº DE POSTURAS	Nº OVOS POSTURAS	Nº TOTAL OVOS/ ♀	Nº TOTAL LARVAS	FERTILIDADE (%)
TRIGO	\bar{X}	10,85*	154,50*	1679,0	1622,38	94,87a***
	I.V.	9-12	127-229	669-2287	439-2287	
ALFACE	\bar{X}	9,15*	183,16*	1655,38	1633,15	98,48a
	I.V.	6-12	143-230	1007-2071	1004-2068	
ESPINAFRE**	\bar{X}	3,0	117,25	366,5	348,5	94,05
	I.V.	2-4	103-132	205-528	188-509	

* Médias seguidas "*" diferem significativamente (Teste KRUSKAL-WALLIS, $P < 0,05$).

** Não analisado estatisticamente pelo reduzido tamanho da amostra.

*** % médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente (ANOVA, $P > 0,05$).

Através desses resultados, observa-se uma nítida compensação ocorrida com as fêmeas criadas em alface na fase imatura, ou seja, embora com menor número de posturas, alcançaram uma média de ovos por postura superior ao trigo, em menor tempo de vida; desta forma a fecundidade não foi afetada pela nutrição larval.

As taxas de fertilidade foram bastante altas nos três substratos alimentares, onde a alface, apesar do maior índice, não diferiu significativamente do trigo (ANOVA, $P > 0,05$), indicando a não interferência do alimento larval na capacidade reprodutiva de *P.sequax* (Tabela 7; Figura 3).

O número médio de ovos depositados e a taxa de fertilidade em alface e trigo superaram os registros feitos com *P.sequax* por Pereira (1978), Padial (1980), Gassen (1984), Lesche (1984), Salvadori (1987) e Buainain & Silva (1988). Salvadori (1987), além da gramínea, utilizou mais três dietas artificiais.

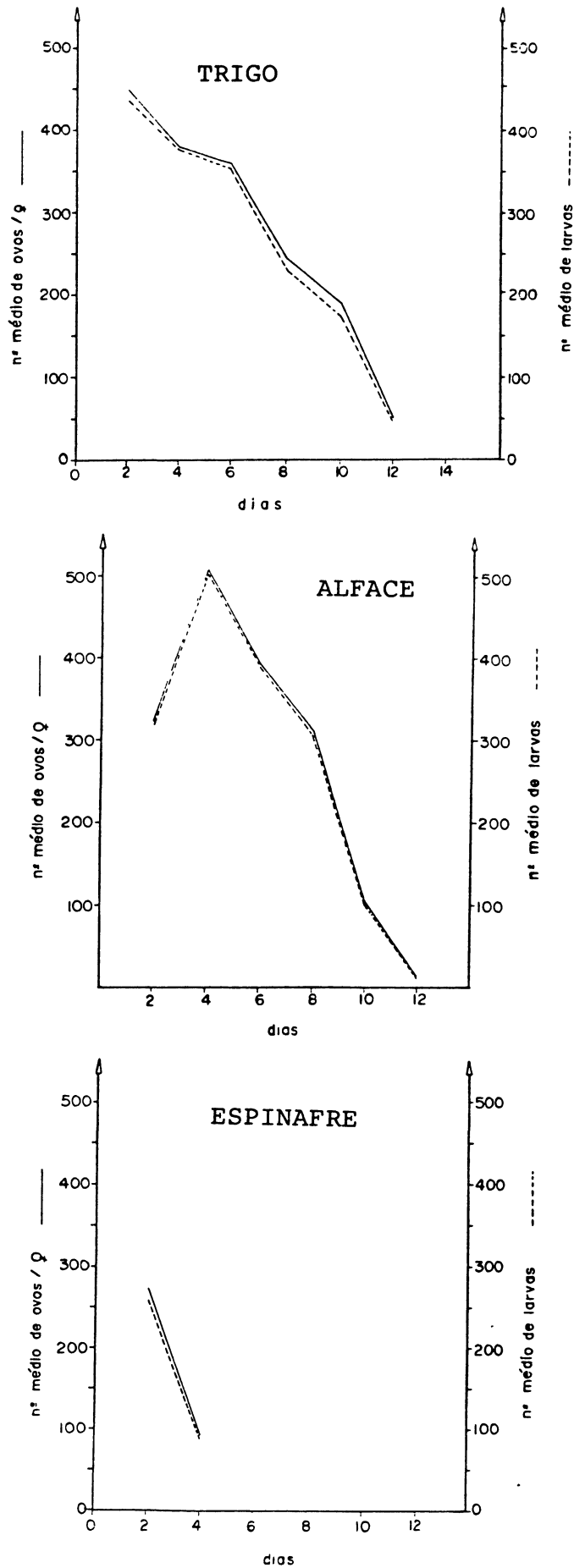


FIG. 3

Fecundidade e Fertilidade de *P. sequax* nos três alimentos (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$; 70% UR e fotofase 12hs).

1.C Tabelas de vida de fertilidade

Na análise das Tabelas 8, 9, e 10 observou-se que a duração média da geração (T) foi menor no trigo 60,88 dias; na alface este período aumentou para 62,78 dias e no espinafre, onde ocorreu a reduzida amostra, foi bem mais longo, com 74 dias. Em trigo, o tempo determinado por Salvadori (1987) foi de 52,5 dias em diferentes variedades, temperatura e fotofase.

A taxa líquida de reprodução (R_0), que representa a capacidade de aumento a cada geração, foi mais acentuada na alface 811,17; seguida pelo trigo 803,89 e caindo para 15,57 em espinafre.

Os valores estabelecidos para a taxa intrínseca de crescimento natural, ou, a capacidade inata de multiplicação da população (r_m) foram 0,109; 0,107 e 0,038 para o trigo, alface e espinafre, pela ordem, Salvadori (1987) registrou para o trigo um valor muito próximo ao deste trabalho, de 0,111 e, em uma das dietas artificiais, a menos favorável segundo o autor, caiu para 0,067.

A razão finita de aumento (λ) que indica o número de indivíduos que podem ser adicionados à população por uma fêmea em um determinado tempo, foi maior para o trigo 1,12, seguido muito próximo pela alface 1,11 e 1,04 em espinafre. Novamente os valores verificados por Salvadori (1987) coincidem, como o valor 1,12 para o trigo e nas 3 dietas artificiais 1,10; 1,11 e 1,06.

Através destes resultados determinaram-se as curvas da

população nos três alimentos naturais e, no ponto de cruzamento das curvas m_x e l_x obteve-se a taxa máxima de aumento populacional (Figura 4).

Tabela 8 - Tabela de vida de fertilidade para *Pseudaletia sequax* Franc., 1951, submetida na fase larval ao trigo (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$; $70 \pm 10\%$ UR e fotofase: 12h)

X (DIAS)	Mx	lx	Mx.lx	Mx.lx.x	FASES DE DESENVOLVIMENTO
0,5	—		—	—	OVO, LARVA,
1,5		0,96			PUPA
·	·	·	·	·	
·	·	·	·	·	
49,5	—	—	—	—	PRÉ-OVIPOSIÇÃO
·	—	0,96	—	—	ADULTO
·	—		—	—	
55,5	—		—	—	OVIPOSIÇÃO
·					
57,5	225,038	0,96	216,037	12.422,098	
·					
59,5	190,038	0,96	182,435	10,854,971	
·					
61,5	180,962	0,96	173,723	10.683,997	
·					
63,5	122,385	0,96	117,489	7.460,589	
·					
65,5	95,462	0,96	91,643	6.002,651	
·					
67,5	25,616	0,88	22,543	1.521,590	
·					
69,5	0	0,74	—	—	
·					
·					
·	—	—	—	—	
Σ			803,87	48.945,896	

$$R_0 = 803,87$$

$$r_m = 0,1098$$

$$T = 60,88 \text{ dias}$$

$$\lambda = 1,116 \text{ por } \text{♀/a} \text{ cada } 2 \text{ dias}$$

Tabela 10 - Tabela de vida de fertilidade para *Pseudaletia sequax* Franc., 1951, submetida na fase larval ao espinafre (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$; $70 \pm 10\%$ UR e fotofase: 12h)

X (DIAS)	Mx	lx	Mx.lx	Mx.lx.x	FASES DE DESENVOLVIMENTO
0,5	—	0,95	—	—	OVO
1,5	—	.	—	—	
.	.	0,20	.	.	LARVA
.	PUPA
.	.	0,17	.	.	
67,5	—	—	—	—	PRÉ-OVIPOSIÇÃO
.	—	—	—	—	ADULTO
.	—	0,17	—	—	
.	—	—	—	—	
73,5	136,25	0,085	11,581	851,222	OVIPOSIÇÃO
.	—	—	—	—	
75,5	47,0	0,085	3,995	301,623	
.	—	—	—	—	
77,5	0	0	0	0	
Σ			15,576	1.152,845	

$$R_0 = 15,576$$

$$rm = 0,03709$$

$$T = 74,013 \text{ dias}$$

$$\lambda = 1,0377 \text{ por } \text{♀/a} \text{ cada } 2 \text{ dias}$$

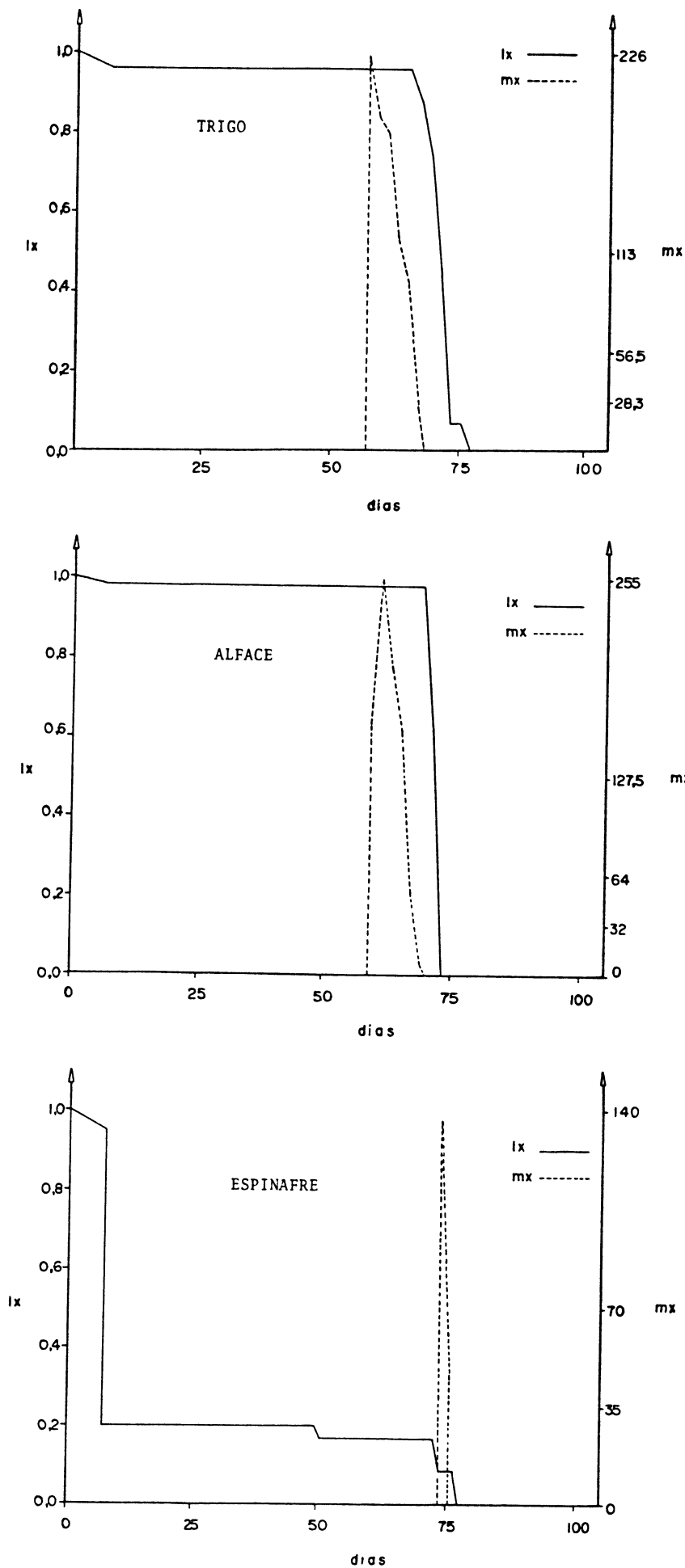


FIG. 4

Gráfico da tabela de vida de *P. sequax* nos três alimentos (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$; 70% UR e fotofase 12hs).

2º PERÍODO

Com base nos resultados do primeiro experimento, realizou-se um segundo, no qual estudou-se o ciclo de vida *P.sequax* por três gerações sucessivas em espinafre e trigo, objetivando verificar a possível adaptação das larvas ao espinafre.

2.A Fases imaturas

Na primeira geração em espinafre, a sobrevivência larval foi acentuadamente maior que no experimento anterior (Tabela 11). Novamente a maior frequência (76,5%) foi para a ocorrência de sete ínstar, com potencial muito baixo de mortalidade para o primeiro ínstar e aumentando a partir do segundo ínstar (Tabela 11; Apêndice 12). Confirmando desta maneira a utilização das reservas nutricionais com posterior adaptação dos indivíduos mais aptos.

Tabela 11 - Mortalidade (%) *Pseudaletia sequax* Franc., 1951 em trigo e espinafre por consecutivas gerações. (Temp. $20 \pm 1^\circ\text{C}$, 90% UR e fotofase: 12h).

GERAÇÃO	TRIGO			ESPINAFRE		
	MORTALIDADE (%)			MORTALIDADE (%)		
	1º ÍNSTAR	PUPA	TOTAL	1º ÍNSTAR	PUPA	TOTAL
1ª	0	0	0	**3,7	11,7	31,4
2ª	25,7	*64	74	42,8	—	100
3ª	11,4	3,3	14,3	—	—	—

* Parasitismo = Tachinidae

** Considerando 7 ínstar, maior ocorrência.

Testou-se a duração do primeiro ínstar em espinafre, para larvas com diferentes números de ecdises, uma vez que novamente surgiram seis, sete e oito ínstares; as diferenças mostraram-se não-significativas (Teste K-W, $P > 0,05$), evidenciando a inexistência de relação entre o prolongamento do primeiro ínstar como o número de mudas que a larva sofreu (Tabela 12).

Tabela 12 - Duração (dias) dos ínstares e período pupal de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951, em espinafre com diferentes números de ecdises (Temp. $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$, 90% UR e fotofase: 12h).

	ESPINAFRE		
	8 ÍNSTARES	7 ÍNSTARES	6 ÍNSTARES
%	14,7	76,5	8,8
1º	7,6 \pm 0,74 *ns	7,5 \pm 0,35 ns	8,0 \pm 0,57 ns
2º	5,4 \pm 0,25	5,0 \pm 0,14	4,7 \pm 0,33
3º	5,0 \pm 0,31	5,6 \pm 0,19	5,3 \pm 0,33
4º	5,8 \pm 0,37	5,5 \pm 0,20	6,0 \pm 0,00
5º	5,8 \pm 0,37	6,1 \pm 0,25	7,7 \pm 0,88
6º	6,4 \pm 0,50	6,8 \pm 0,28	14,7 \pm 1,20
7º	6,4 \pm 0,81	15,8 \pm 0,57	—
8º	14,5 \pm 2,25	—	—
PUPA	22,0 \pm 1,16	22,7 \pm 0,30	24,5 \pm 0,50
TOTAL	78,9	75,0	70,8

* Médias seguidas "ns" não diferem significativamente (Teste KRUSKAL-WALLIS, $P > 0,05$).

Houve uma diferença significativa na duração do período larval; sendo maior no espinafre F₁ em relação ao trigo F₁ (Teste K-W, P < 0,001).

As sucessivas gerações em trigo, sofreram uma significativa aceleração no período larval, comprovando sua adaptação (Teste K-W, P < 0,001) e todas com o mesmo número de mudas, seis ínstaes (Tabela 13).

Tabela 13 - Duração (dias) dos períodos larval e pupal de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951, em trigo e espinafre, por consecutivas gerações (Temp. 20 ± 1°C, 90% UR e fotofase: 12h).

GERAÇÃO	TRIGO			ESPINAFRE		
	PERÍODO LARVAL	PERÍODO PUPAL	TOTAL***	PERÍODO LARVAL	PERÍODO PUPAL	TOTAL
1ª	31,8*	22,2	54,0	52,3*	22,7	75,0
2ª	29,5*	18,5	48,0	**54,4	—	—
3ª	28,9*	20,2	49,1	—	—	—

* Médias seguidas "*" diferem significativamente (Teste KRUSKAL-WALLIS, P < 0,001).

** Valor parcial (não complementaram período larval).

*** Não submetido à análise estatística.

A segunda geração em espinafre foi totalmente inviável; já no primeiro ínstar morreram 43% das larvas, não havendo sequer formação de pupas (Apêndice 13). Estes resultados confirmam que o espinafre como dieta larval não fornece substâncias nutri-

tivas a serem incorporadas aos ovos produzidos pelas fêmeas provenientes deste alimento (House, 1961, 1974).

No trigo a viabilidade larval foi alta, decaindo levemente da primeira à terceira geração, consequência provável do cruzamento entre irmãos. Salvo na segunda geração, onde a alta mortalidade deveu-se ao elevado grau de parasitismo por **Patelloa similis* (Towsend, 1927) (Diptera, Tachinidae), fato atribuído à má higienização das folhas de trigo fornecidas como alimento às larvas de *P. sequax*.

Beach & Todd (1988) também verificaram um suave declínio na viabilidade larval em *Autographa biloba* (Noctuidae) entre a segunda geração à décima-primeira.

O período pupal não foi afetado pelos diferentes alimentos larvais, quando considerados ambos os sexos (Teste K-W; $P > 0,05$). Repetiu-se o menor período para as fêmeas, em trigo e espinafre (Tabela 13).

Confirmou-se a não-influência das diferentes dietas larvais na razão de sexos (Teste χ^2 , $P > 0,05$) (Tabela 14), bem como na primeira e terceira geração em trigo.

A sobrevivência em trigo foi significativamente maior (Teste Z; $P < 0,01$), muito embora não tenha se constatado diferenças de mortalidade entre os sexos.

* Identificação: Profª Sônia M. P. Coelho - MSc. - UFPR.

Tabela 14 - Longevidade (dias) adultos de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951, em trigo e espinafre por consecutivas gerações e razão de sexos (Temp. $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$; 90% UR e fotofase: 12h).

GERAÇÃO	TRIGO					ESPINAFRE				
	♀	♂	♀	♂	RS	♀	♂	♀	♂	RS
1ª	21,7*ns	37,8*	29,7 ns		0,40**	25,6*	21,6*	23,6		0,33**
2ª	—	—	—		0,66	—	—	—		—
3ª	22,1 ns	34,9	28,5 ns		0,50**	—	—	—		—

* Médias seguidas "**", horizontalmente, diferem significativamente (Teste KRUSKAL-WALLIS, $P < 0,05$) e seguidas por "ns", verticalmente, não diferem pelo mesmo teste ($P > 0,05$).

** Razão de sexo não diferiu significativamente entre os alimentos (Teste χ^2 , $P > 0,05$).

2.B Adulto

Como verificado no ensaio anterior, os períodos de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição não sofreram influência dos alimentos (Teste K-W, $P > 0,05$). A diferença significativa foi para as gerações consecutivas em trigo, cujo período pré-oviposicional apresentou um encurtamento entre F_1 e F_3 (Teste K-W, $P < 0,05$) (Tabela 15). Para *Autographa biloba* também foi encontrada uma sensível redução neste período, onde para a segunda geração foi de 4,1 dias enquanto na 11ª foram 2,1 dias (Beach & Todd, 1988).

Tabela 15 - Duração (dias) dos períodos de incubação, pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951, nos dois alimentos por consecutivas gerações (Temp. $20 \pm 1^\circ\text{C}$, 90% UR e fotofase: 12h)

GERAÇÃO	TRIGO				ESPINAFRE			
	PERÍODO DE INCUBAÇ.	PRÉ-OVIPOSIÇÃO	OVIPOSIÇÃO	PÓS-OVIPOSIÇÃO	PERÍODO DE INCUBAÇ.	PRÉ-OVIPOSIÇÃO	OVIPOSIÇÃO	PÓS-OVIPOSIÇÃO
1ª	9,36*	8,10*	13,60	3,20	9,96*	7,20	13,80	3,80
2ª	—	—	—	—	—	—	—	—
3ª	7,80*	5,67*	15,22	2,55	—	—	—	—

* Médias seguidas "*" diferem significativamente (Teste KRUSKAL-WALLIS, $P < 0,05$).

A longevidade dos adultos, machos e fêmeas, foi significativamente diferente em trigo e espinafre (Teste K-W, $P < 0,05$), o contrário em relação às gerações sucessivas no trigo (Teste K-W, $P > 0,05$) (Tabela 14).

O período de incubação demonstrou significativa diferença para os dois alimentos, onde o espinafre teve o maior tempo de desenvolvimento embrionário em relação ao trigo (Teste K-W, $P < 0,05$) e, novamente com incremento na velocidade do período nas gerações em trigo (Teste K-W, $P < 0,05$). Em relação ao ensaio anterior, o prolongamento da incubação justifica-se através das diferentes condições de temperatura e umidade, que notadamente interferem nesta fase (Wigglesworth, 1972) (Tabela 15).

O aparente declínio na fecundidade ao longo das gerações em trigo não foi significativo (Teste K-W, $P > 0,05$); porém na primeira geração para os diferentes alimentos, o espinafre apresentou um número de ovos significativamente menor por postura (Teste K-W, $P < 0,01$).

A viabilidade média dos ovos, como no experimento anterior, não foi afetada pelo alimento larval, não diferindo entre o espinafre e o trigo (Teste K-W, $P > 0,05$); não houve interferência degenerativa do cruzamento entre irmãos nas sucessivas gerações em trigo (Teste K-W, $P > 0,05$) (Tabela 16).

Tabela 16 - A fecundidade e fertilidade de *Pseudaletia sequax* Franc., 1951, submetida no estágio larval a dois alimentos por consecutivas gerações (Temp. $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$, 90% UR e fotofase: 12h)

		TRIGO			ESPINAFRE
		1ª	2ª	3ª	1ª
Nº POSTURAS	\bar{X}	14,20	—	13,60	13,40
	IV	3-20		0-20	8-18
Nº OVOS/POSTURA	\bar{X}	134,13*	—	110,33	85,35*
	IV	113-151		29-173	48-111
Nº TOTAL OVOS/♀	\bar{X}	1915,10	—	1579,30	1142,40
	IV	358-2701	—	0-2721	473-1692
Nº TOTAL LARVAS	\bar{X}	1889,00	—	1249,40	866,80
	IV	358-2694		0-2721	0-1655
FERTILIDADE (%)	\bar{X}	98,65		67,77	59,47
	IV				

* Médias seguidas "*" diferem significativamente (Teste KRUSKAL-WALLIS, $P < 0,01$).

Através dos resultados obtidos nos dois experimentos, verificou-se que o alimento larval exerceu um efeito com tendência decrescente sobre os estágios de *P.sequax*, ou seja, o estágio larval (viabilidade, duração e crescimento) foi profundamente afetado; a fase pupal apresentou menores diferenças, com viabilidades equivalentes nos três alimentos. No estágio adulto, a lon-

gevidade e a fecundidade sofreram alguma influência, enquanto a fertilidade manteve-se praticamente inalterada entre as três dietas. Esta mesma tendência foi observada em *S. eridania* por Mattana e Foerster (1988a), quando compararam um alimento alternativo em relação a um hospedeiro preferencial das larvas.

Os resultados encontrados confirmam as observações de Breeland (1958) para *P. unipuncta*, de Biezanko & Ruffinelli (1971), Biezanko et alii (1974) para *P. sequax* e de Cadapan & Sanchez (1974) para *P. separata*, que mencionam a ocorrência dessas espécies em plantas de outras famílias, além de gramíneas. O excelente desenvolvimento e reprodução de *P. sequax* em folhas de alface e a sobrevivência em espinafre, ainda que em porcentagens reduzidas, demonstram que esta espécie pode se adaptar às hortaliças avaliadas como alimento larval, ocasionando danos significativos, em vista do alto consumo foliar das larvas (Mukerji & Guppy, 1970).

As inúmeras práticas culturais: eliminação dos hospedeiros preferenciais, associação de culturas, rotação, presença de hospedeiros alternativos, etc., e o controle químico indiscriminado são alguns fatores que podem acelerar o processo de adaptação de insetos a novos hospedeiros (Kogan, 1981).

CONCLUSÕES

O desenvolvimento e a reprodução de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951, alimentada na fase larval com folhas de alface foram semelhantes aos resultados obtidos com folhas de trigo, um dos seus alimentos preferenciais.

Folhas de espinafre como dieta larval, apesar de sustentarem o crescimento e a reprodução de *P.sequax*, causaram um alongamento significativo no ciclo evolutivo, além de provocarem elevadas taxas de mortalidade.

As tabelas de vida de fertilidade demonstraram equivalentes resultados entre a alface e o trigo; no espinafre apesar do precário desenvolvimento, demonstrou possuir alto potencial de reprodução, embora relativamente menor em relação aos outros alimentos larvais.

Larvas de segunda geração, alimentadas com folhas de espinafre não conseguiram completar o estágio larval, evidenciando a inadequabilidade nutricional e a conseqüente dificuldade de adaptação das larvas a este alimento.

Tendo em vista o baixo nível de adaptação das larvas ao espinafre, conclui-se que, experimentos com este objetivo devem ser conduzidos com populações maiores e mais diversificadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMANTE, E. Indicações para o controle das largatas dos trigos. O Biológico, 28(9):267-268, 1962.
2. AMARAL, J.F. Largata do trigo. O Biológico, 15(11):209-215, 1949:
3. AYRE, G.L. Cold tolerance of *Pseudaletia unipuncta* and *Peridrama saucia* (Lepidoptera:Noctuidae), Can. Ent., 117(8):1055-1060, 1985.
4. BEACH, M.R. & TODD, J.W. Development, reproduction and longevity of *Autographa biloba* (Lepidoptera : Noctuidae) with observations on laboratory adaptation. Ann. Ent. Soc. Am., 81(6): 943-949, 1988.
5. BECKWITH, R.C. Influence of host on larval survival and adult fecundity of *Choristoneura conflictana* (Lepidoptera : Tortricidae). Can. Ent., 102:1474-1480, 1970.
6. BERTELS, A. Pragas do trigo no campo e seu combate. Pesq. Agropec. bras., 5:81-89, 1970.
7. BIENZANKO, C.M. & RUFFINELLI, A. Fauna de lepidoptera del Uruguay. X. Agaristidae, Noctuidae et Thyatiridae. Série Zoologia Agrícola, 1971, 30 p.
8. BIENZANKO, C.M.; RUFFINELLI, A. & LINK, D. Plantas y otras substâncias alimenticias de las orugas de los lepidopteras uruguayos. Revta. Cent. Cienc. Rurais, 4(2):107-148, 1974.
9. BREELAND, S.G. Biological studies on the armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera:Noctuidae). J. Tenn. Acad. Sci., 33:263-347, 1958.
10. BUAINAIN, C.M. & SILVA, R.F.P. Biologia de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera : Noctuidae) em trigo (*Triticum aestivum* L.). An. Soc. Ent. Brasil, 17(2):359-371, 1988.
11. CADAPAN, E.P. & SANCHEZ, F.F. The biology of the true armyworm *Pseudaletia separata* (Walker) (Lepidoptera : Noctuidae). Philipp. Entomol., 2(3):217-226, 1972.
12. CHAPMAN, R.F. The insects structure and function. London, Hodder and Stoughton, 3rd ed, 1982. 919 p.

13. CORSEVIL, E. & CRUZ, F.Z. Insetos nocivos à cultura do trigo no Rio Grande do Sul. Rev. Fac. Agron. UFRGS, 1(1):19-28, 1975.
14. DETHIER, V.G. Evolution of feeding preferences in phytophagous insects. Evol., 8:33-54, 1954.
15. DIWAKAR, M.C. Current entomological problems of paddy in new agricultural strategy. Sci. Cul., India, 41(1):19-22, 1975.
16. EL-SHERIF, S.I. On the biology of *Leucania loreyi* (Lepidoptera:Noctuidae). Z. Ang. Ent., 71:104-111, 1972.
17. ETCHECHURY, M.B.; ORIHUELA, J.A.; TORTEROLO, M.C.; TERRA, A. L. & ZERBINO, M.S. Effect of the food on the biological characteristics and leaf consumption of *Mythimna* = *Pseudaletia adultera* (Schaus) (Lepidoptera:Noctuidae). Actas Jornadas Zool.Uru., 1985. 22 p.
18. FRANZMANN, B.A. Food consumption of larval common armyworm *Pseudaletia convecta* (Walk.). Queens. Jour. Agric. Anl. Sci., 30(2):157-159, 1973.
19. GASSEN, D.N. Insetos associados à cultura do trigo no Brasil. CNTP/EMBRAPA, 1984. 39 p. (Circular Técnica, 2).
20. GUPPY, J.C. Life history and behaviour of the armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Haw.) (Lepidoptera:Noctuidae); in eastern Ontario. Can. Ent., 93:1141-1153, 1961.
21. GUPPY, J.C. Some effects of temperature on the immature stages of the armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera:Noctuidae), under controlled conditions. Can. Ent. 101:1320-1327, 1969.
22. HIRAI, K. The influence of rearing temperature and density on the development of two *Leucania* species, *L. loreyi* (Dup) and *L. separata* (Walker) (Lepidoptera:Noctuidae). Appl. Ent. Zool., 10(3):234-237, 1975.
23. HITCHCOCK, B.E. Armyworms. Cane Grower's Quarterly Bul., 33(2):42-46, 1969.
24. HOCHEY, M.J. *Eucalyptus maculata* (Hook) (Myrtaceae), a new host recorded for *Calymnaderus incisus* (Lea) (Coleoptera:Anobiidae). Aust. Ent. Mag., 12(6):114, 1986.
25. HOEL, P.G. Estatística Elementar. Ed. Fundo de Cultura S.A., 1972, 350 p.
26. HOUSE, H.L. Insect Nutrition. Ann. Rev. Entomol., 6:13-26, 1961.
27. _____. Nutrition. In: ROCKSTEIN, M. The Physiology of Insecta. 2nd ed. New York, Academic Press, 1974, vol. 5, p.1-62.

28. JERMY, T. Feeding inhibitors and food preference in chewing phytophagous insects. Ent. Exp. & Appl., 9:1-12, 1966.
29. JERMY, T.; HANSON, F.E. & DETHIER, V.G. Induction of specific food preference in lepidopterous larvae. Ent. Exp. & Appl., 11 : 211-230, 1968.
30. JERMY, T. The host-plant in relation to insect behaviour and Reproduction. New York and London, Plenum Press, 1976. 321 p.
31. KANDA, K. & NAITO, A. Rearing of the armyworm, *Leucania separata* Walker on Haycubes. Appl. Ent. Zool., 12(1):75-76, 1977.
32. KOGAN, M. & COPE, D. Feeding and nutrition of insects associated with soybeans. 3. Food intake, utilization, and growth in the soybean looper, *Pseudoplusia includens* (Lepidoptera:Noctuidae). Ann. Ent. Soc. Am., 67(1):66-72, 1974.
33. KOGAN, M. Dynamics of insect adaptations to soybean: impact of integrated pest management. Env. Ent., 10:363-371, 1981.
34. LEONARD, D.E. Intrinsic factors causing qualitative changes in populations of *Porthetria dispar* (Lepidoptera:Lymantriidae). Can. Ent., 102:239-249, 1970.
35. LESCHE, G.E. Biologia de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951, (Lepidoptera:Noctuidae) em trigo. In: Congresso Brasileiro de Entomologia, IX, Londrina, 1984. Resumos. p.21.
36. MATTANA, A.L. Efeito do alimento no ciclo de vida e na nutrição, e exigências térmicas de Spodoptera eridania. (STOL [1791]) (Lepidoptera:Noctuidae). Curitiba, UFPR, 1986. 100 p. Tese de Mestrado.
37. MATTANA, A.L. & FOERSTER, L.A. Ciclo de vida de *Spodoptera eridania* (Cramer, 1782) (Lepidoptera:Noctuidae) em um novo hospedeiro, bracatinga (*Mimosa scabrella* Bentham) (Leguminosae). An. Soc. Ent. Brasil, 17(1):173-183, 1988.
38. _____. Consumo e utilização de folhas de bracatinga (*Mimosa scabrella* Bentham) (Leguminosae) e batata doce (*Ipomoea batatas* L.) (Convolvulaceae) por larvas de *Spodoptera eridania* (Cramer, 1782) (Lepidoptera:Noctuidae). An. Soc. Ent. Brasil, 17(Supl.):95-105, 1988.
39. McLAUGHLIN, R.E. The effect of temperature upon larval mortality of the armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Haworth). Jour. Ins. Pathology, 4:279-284, 1962.
40. MUKERJI, M.K. & GUPPY, J.C. A quantitative study of food consumption and growth in *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera:Noctuidade). Can. Ent., 102(7):1179-1188, 1970.

41. PANDE, Y.D. & GANGULI, R.N. Some ecological observations on earcutting caterpillars (*Mythimna* spp.) infesting paddy in Tripura. Entomon, 10(4):297-299, 1985.
42. PADIAL, I.F.A. Estudo do efeito do alimento e da temperatura sobre *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera: Noctuidae). Curitiba, UFPR, 1980. 62 p. Tese de Mestrado.
43. PEREIRA, R.P. Influência da dieta no desenvolvimento larval e pupal de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera:Noctuidae). An. Soc. Ent. Brasil, 9(2):211-217, 1980.
44. POND, D.D. Life history studies of the armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera:Noctuidae) in New Brunswick. Ann. Ent. Soc. Am., 53:661-665, 1960.
45. RABINOVICH, J.E. Ecología de Poblaciones Animales. Secretaría General de la OEA, Washington, EUA. V. Chesneau ed. 1978. 114 p.
46. RICE, S.E.; GRIGARICK, A.A. & WAY, M.O. Relationship of larval density and instars of *Pseudaletia unipuncta* to rice leaf feeding. Environ. Entomol., 11:648-651, 1982.
47. RIVERO, J.M. Notes on the larval present in rice-fields. An. Ins. Nac. Inv. Agr., Série: Protección Vegetal, 3:345-347, 1973.
48. SALVADORI, J.R. Biologia, Nutrição e Exigências térmicas de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera: Noctuidae) em dieta artificial. Piracicaba, ESALQ, 1987, 120 p. Tese de Doutorado.
49. SCRIBER, J.M. Local food plant specialization in natural field populations of the southern armyworm, *Spodoptera eridania* (Lepidoptera:Noctuidae). Entomol. News, 97(4):183-185, 1986.
50. SILVA, A.G.; GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, D.M.; GONÇALVES, A.J.L.; GOMES, L.; SILVA, M.N. & SIMONI, L. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitas e predadores. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1968. vol. 1
51. SILVEIRA NETO, S.; NAKATO, O.; BARBIN, D. & VILLA NOVA, N.A. Manual de Ecologia dos Insetos. São Paulo, Agronômica, Ceres, 1976. 419 p.
52. SINGH, D. & RAI, L. Bionomics of the rice cutworm, *Mythimna separata* (Walker). Entomon, 2(2):141-144, 1977.
53. SINGH, R. & CHAUDHARY, J.P. Development and survival of *Mythimna separata* (Wlk) on some host plants during winter at Hisar. Proc. Indian Acad. Sci., Anim. Sci., 96(1):71-76, 1987.

54. SLANSKY JR., F. & SCRIBER, J.M. Food consumption and utilization. In: KERRUT, G.A. & GILBERT, L.I. Comprehensive insect physiology biochemistry and pharmacology. Pergman Press, 1985. p. 87-163.
55. SMITH, A.M. Larval instar determination and temperature-development studies of immature stages of the common armyworm, *Mythimna convecta* (Walker) (Lepidoptera:Noctuidae). J. Aust. Ent. Soc., 23(2):91-97, 1984.
56. SMITH, E.S.C. New host records of *Amblypelta lutescens* (Distant) (Hemiptera:Coreidae) in North-Western Australia. Aust. Ent. Mag., 12(3/4):55-56, 1985.
57. SOUTHWOOD, T.R.E. Ecological Methods. London, Chapman and Hall, 3rd ed. 1971, 391 p.
58. VERMA, A.N. & KHURANA, A.D. Incidence of armyworm, *Pseudaletia separata* (Walker) in different dwarf wheat varieties. Haryana Agri. Univ. J. Res., 1(4):20-23, 1973.
59. WIGGLESWORTH, V.B. The Principles of Insect Physiology. Chapman & Hall, London, 1972. 827 p.
60. YAMAMOTO, R.T. Induction of host plant specificity in the tobacco hornworm, *Manduca sexta*. J.Insect Physiol., 20:641-650, 1974.

APÉNDICES

Apêndice 1 - Duração em dias dos instares e do período larval em trigo de *P.sequax* (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$, UR $70 \pm 10\%$ e fotofase: 12 hs)

LARVA Nº	INSTARES						TOTAL
	1º	2º	3º	4º	5º	6º*	
1	3	2	2	3	4	7	21
2	3	3	2	3	3	6	20
3	3	3	2	3	3	7	21
4	3	2	2	2	3	8	20
5	3	3	2	3	3	7	21
6	3	3	2	3	3	7	21
7	+	-	-	-	-	-	-
8	3	2	2	2	.5	.6	20
9	3	2	2	2	5	6	20
10	3	3	2	4	2	9	23
11	3	2	3	3	3	9	23
12	3	2	2	3	4	7	21
13	3	3	2	3	3	7	21
14	3	3	2	3	3	7	21
15	3	3	2	3	3	7	21
16	3	4	2	3	3	8	23
17	3	2	2	2	5	7	21
18	3	3	2	3	3	7	21
19	3	2	3	3	3	9	23
20	3	2	2	3	4	7	21
21	3	2	2	3	4	7	21
22	3	3	2	3	3	9	23
23	3	2	3	3	3	7	21
24	3	2	2	3	4	7	21
25	3	2	2	3	4	7	21
26	3	2	3	3	3	7	21
27	3	3	2	3	3	7	21
28	2	3	2	3	4	7	21
29	3	2	2	3	4	9	23
30	3	.4	2	3	3	8	23
\bar{X}	2,96	2,55	2,13	2,89	3,44	7,34	21,34
EP	0,03	0,11	0,06	0,07	0,13	0,16	0,18
IV	2-3	2-4	2-3	2-4	2-5	6-9	20-23
% MORT.	3,33	0	0	0	0	0	3,33

* 6º instar incluído pré-pupa.

Apêndice 2 - Duração em dias dos instares e do período larval de *P.sequax* em alface (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$, UR $70 \pm 10\%$ e fotofase: 12h)

LARVA Nº	INSTARES						TOTAL
	1º	2º	3º	4º	5º	6º *	
1	.5	2	3	3	3	9	25
2	4	3	2	3	4	9	25
3	4	3	2	3	4	8	24
4	3	3	3	3	4	8	24
5	4	2	3	3	4	8	24
6	4	3	3	3	3	9	25
7	4	3	2	4	4	9	.26
8	4	2	2	4	4	8	24
9	4	2	3	3	4	8	24
10	4	2	2	4	4	9	25
11	4	3	.4	3	4	8	26
12	3	3	2	4	3	8	23
13	4	2	3	.5	3	8	25
14	4	3	2	4	3	9	25
15	4	2	3	4	4	8	25
16	4	2	3	3	4	9	25
17	4	3	2	4	3	9	25
18	4	2	3	3	4	9	25
19	4	2	3	3	4	8	24
20	4	3	3	4	.2	.10	26
21	3	3	2	4	4	8	24
22	4	2	3	4	4	9	26
23	3	3	2	4	4	8	24
24	4	2	3	4	3	9	25
25	4	2	3	3	4	9	25
26	4	3	3	4	3	9	26
27	4	3	2	3	.5	9	26
28	4	2	3	3	4	9	25
29	.3	2	3	3	4	8	23
30	4	3	3	3	3	8	24
\bar{X}	3,87	2,50	2,66	3,50	3,66	8,56	24,76
EP	0,07	0,09	0,09	0,10	0,11	0,10	0,15
IV	3-5	2-3	2-4	3-5	2-5	8-10	23-26
% MORT.	0	0	0	0	0	0	0

* 6º instar incluído pré-pupa.

Apêndice 3 - Duração em dias dos ínstaes e do período larval de *P.sequax* em espinafre (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$, $70 \pm 10\%$ UR e fotofase: 12h)

LARVA Nº	ÍNSTARES							TOTAL
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	
1	10	4	3	2	4	4	15	42
2	10	4	3	3	4	6	+	-
3	10	3	2	3	4	6	+	-
4	12	3	2	3	3	4	+	-
5	12	2	3	2	4	4	+	-
6	12	3	3	2	3	5	+	-
7	10	3	3	2	4	+	-	-
8	10	2	3	2	3	5	+	-
9	10	3	2	3	3	5	17	43
10	10	3	3	3	6	+	-	-
11	10	4	+	-	-	-	-	-
12	10	3	3	2	4	4	+	-
13	10	3	3	2	4	4	17	43
14	12	3	+	-	-	-	-	-
15	10	3	2	3	4	5	16	43
16	10	3	3	2	4	4	14	40
17	10	3	+	-	-	-	-	-
18	12	3	3	3	3	5	+	-
19	10	5	2	3	3	4	+	-
20	10	4	2	3	+	-	-	-
21*	9	5	3	4	3	4	12	*
22	10	3	3	3	4	+	-	-
23	10	3	+	-	-	-	-	-
24**	10	3	4	3	4	16	PUPA	**
25	10	4	3	2	3	+	-	-
26	9	4	3	2	4	+	-	-
27	9	5	3	3	3	4	+	-
28	9	5	+	-	-	-	-	-
29	10	3	+	-	-	-	-	-
30	9	4	3	2	4	4	15	41
\bar{X}	10,17	3,39	2,72	2,5	3,71	4,56	15,67	42,00
EP	0,17	0,14	0,09	0,10	0,15	0,18	0,49	0,51
IV	9-12	2-5	2-3	2-3	3-6	4-6	14-17	40-43
% MORT.	0	0	21,43	0	4,54	23,81	62,5	78,57

* 8 ínstaes

** 6 ínstaes

Apêndice 4 - Duração em dias do estágio pupal de *P.sequax*, nos três alimentos (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$, $70 \pm 10\%$ UR e fotofase: 12h)

LARVA	TRIGO	SEXO	ALFACE	SEXO	ESPINAFRE	SEXO
1	17	♀	19	♀	15	♀
2	17	♀	20	♀	-	-
3	20	♂	21	♂	-	-
4	16	♀	20	♂	-	-
5	20	♂	21	♂	-	-
6	20	♂	20	♀	-	-
7	-	-	19	♀	-	-
8	18	♂	19	♀	-	-
9	19	♂	20	♀	15	♀
10	17	♀	19	♂	-	-
11	19	♂	21	♂	-	-
12	20	♂	19	♂	-	-
13	18	♀	20	♀	17	♂
14	18	♀	20	♂	-	-
15	18	♀	20	♀	16	♀
16	17	♀	19	♀	17	♂
17	19	♀	20	♀	-	-
18	20	♂	19	♀	-	-
19	17	♀	20	♀	-	-
20	20	♂	20	♂	-	-
21	21	♂	21	♂	-	-
22	19	♂	18	♀	-	-
23	19	♀	21	♂	-	-
24	19	♀	19	♀	*	♂
25	20	♂	19	♀	-	-
26	20	♂	19	♀	-	-
27	20	♂	21	♂	-	-
28	21	♂	18	♀	-	-
29	20	♂	21	♂	-	-
30	18	♀	21	♂	16	♀
\bar{X}	18,86 (13 ♀)		19,8 (17 ♀)		16 (4 ♀)	
EP	0,25		0,16		0,36	
IV	16-21 (16 ♂)		18-21 (13 ♂)		15-17 (3 ♂)	
% MORT.	0		0		14,6	

* 6 instares

Apêndice 5 - Largura em mm da cápsula cefálica de *P.sequax* em trigo
(Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$, $70 \pm 10\%$ UR e fotofase: 12h)

1º		2º		3º		4º		5º	
0,42	0,42	0,67	0,67	1,00	1,08	1,83	1,75	2,75	2,75
0,42	0,42	0,67	0,67	1,08	1,00	1,75	1,75	2,75	2,83
0,42	0,42	0,67	0,67	1,08	1,08	1,83	1,75	2,83	2,83
0,42	0,42	0,67	0,67	1,17	1,17	1,83	1,75	2,75	2,67
0,42	0,42	0,75	0,67	1,08	1,08	1,58	1,67	2,75	2,83
0,42	0,42	0,67	0,67	1,08	1,08	1,75	1,75	2,50	2,67
0,42	0,42	0,75	0,75	1,17	1,08	1,67	1,83	2,83	2,75
0,42	0,42	0,67	0,67	1,17	1,08	1,75	1,83	2,75	2,67
0,42	0,42	0,75	0,67	1,08	1,17	1,67	1,75	2,83	2,75
0,42	0,42	0,67	0,67	1,17	1,08	1,75	1,75	2,75	2,67
0,42	0,42	0,67	0,67	1,08	1,08	1,67	1,75	2,75	2,83
0,42	0,42	0,67	0,67	1,17	1,08	1,83	1,75	2,75	2,83
0,42	0,42	0,67	0,67	1,17	1,08	1,83	1,75	2,75	2,75
0,42	—	0,75	0,67	1,08	—	1,75	1,83	2,75	2,83
0,42	—	0,67	—	1,17	—	1,75	—	2,83	—
$\bar{X} = 0,42$	$\bar{X} = 0,684$	$\bar{X} = 1,103$	$\bar{X} = 1,755$	$\bar{X} = 2,757$					
*S = 0	S = 0,030	S = 0,051	S = 0,061	S = 0,073					
n = 28	n = 29	n = 29	n = 29	n = 29					

*S = desvio padrão da média.

Apêndice 6 - Largura em mm da cápsula cefálica de *P.sequax* em alface (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$, $70 \pm 10\%$ UR e fotofase: 12h)

INSTARES									
1º		2º		3º		4º		5º	
0,42	0,42	0,67	0,67	1,08	1,08	1,75	1,83	2,83	2,75
0,42	0,42	0,67	0,67	1,08	1,08	1,83	1,75	2,75	2,75
0,42	0,42	0,67	0,67	1,17	1,17	1,83	1,75	2,83	2,83
0,42	0,42	0,67	0,67	1,08	1,08	1,75	1,83	2,75	2,75
0,42	0,42	0,67	0,67	1,17	1,08	1,75	1,83	2,75	2,75
0,42	0,42	0,67	0,67	1,17	1,17	1,83	1,75	2,75	2,75
0,42	0,42	0,67	0,67	1,08	1,08	1,75	1,75	2,75	2,75
0,42	0,42	0,67	0,67	1,17	1,17	1,75	1,75	2,83	2,75
0,42	0,33	0,67	0,67	1,08	1,00	1,83	1,67	2,67	2,75
0,42	0,33	0,67	0,67	1,08	1,00	1,75	1,83	2,67	2,75
0,33	0,42	0,67	0,67	1,00	1,08	1,75	1,75	2,75	2,67
0,42	0,42	0,67	0,67	1,08	1,17	1,83	1,75	2,75	2,75
0,42	0,42	0,67	0,67	1,08	1,17	1,75	1,83	2,67	2,75
0,42	0,33	0,67	0,67	1,00	1,17	1,75	1,83	2,83	2,67
0,33	—	0,67	0,67	1,17	1,17	1,83	1,75	2,83	2,75
$\bar{X} = 0,405$	$\bar{X} = 0,67$	$\bar{X} = 1,105$	$\bar{X} = 1,779$	$\bar{X} = 2,753$					
*S = 0,035	S = 0	S = 0,059	S = 0,044	S = 0,049					
n = 29	n = 30	n = 30	n = 30	n = 30					

*S = desvio padrão da média.

Apêndice 7 - Largura em mm da cápsula cefálica de *P.sequax* em
 espinafre (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$, $70 \pm 10\%$ UR e fotofase:
 12h)

INSTARES											
1º		2º		3º		4º		5º		6º *	
0,33	0,33	0,58	0,58	0,75	0,83	1,33	1,33	1,92	1,83	2,83	2,75
0,33	0,42	0,50	0,58	0,83	0,83	1,42	1,50	1,75	1,83	2,83	2,92
0,33	0,42	0,50	0,58	0,83	0,83	1,33	1,33	1,92	1,92		2,67
0,33	0,42	0,50	0,58	0,83	0,83	1,33	1,33	1,92	2,00		3,00
0,42	0,33	0,58	0,58	0,83	0,83	1,33	1,42	2,00			2,83
0,33	0,42	0,58	0,58	0,83	0,83	1,33	1,33	1,92			2,67
0,42	0,42	0,5	0,58	0,83	0,92	1,33	1,25	1,83			2,92
0,42	0,33	0,58	0,50	0,83	0,83	1,33	1,25	1,92			2,83
0,42	0,33	0,58	0,50	0,83	0,83	1,25	1,08	1,92			2,67
0,42	0,42	0,58	0,50	0,83		1,25		2,00			2,83
0,42	0,33	0,58	0,50	0,83		1,25		1,92			2,83
0,33	—	0,50		0,83		1,25		1,42			2,83
0,42	—	0,58		0,83		1,50		1,92			2,83
0,42	—	0,58		0,83		1,33		1,92			2,83
0,33	—	0,58		0,83		1,08		1,92			2,75
$\bar{X} = 0,378$		$\bar{X} = 0,5506$		$\bar{X} = 0,8304$		$\bar{X} = 1,310$		$\bar{X} = 1,883$		$\bar{X} = 2,813$	
S = 0,046		S = 0,039		S = 0,025		S = 0,099		S = 0,128		S = 0,090	
n = 26		n = 26		n = 24		n = 24		n = 19		n = 17	

* 7º instar = 2,83 mm (somente uma cápsula amostrada).

Apêndice 8 - Fecundidade e longevidade de *P.sequax* em trigo (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$, $70 \pm 10\%$ UR e fotofase: 12 h)

Nº CASAL	OVOS POSTOS	OVOS FÉRTEIS	% OVOS FÉRTEIS	Nº DE POSTUR.	MÉDIA DE OVOS/POST.	PERÍODO INCUBAÇ.	PERÍODO PRÉ-OVIP.	PER. OVIP.	PERÍODO PÓS-OVIP.	LONGEVIDADE		♀	♂
										MACHO	FÊMEA		
1	1748	1620	92,67	12	145,66	7,50	7	13	1	27	21		
2	1539	1488	96,68	11	139,90	7,36	4	11	1	25	19		
3	1661	1650	99,33	11	151,00	7,09	7	10	2	23	21		
4	1817	1817	100,00	10	181,70	7,20	6	10	2	32	19		
5	2194	2184	99,54	12	182,83	7,08	6	11	2	25	21		
6	1399	1252	89,49	11	127,18	6,64	10	10	2	23	24		
7	669	439	65,62	9	74,33	7,40	7	8	3	32	19		
8	1441	1363	94,58	10	144,10	7,30	6	9	2	35	21		
9	1794	1781	99,27	11	163,09	7,36	5	10	1	34	18		
10	1703	1702	99,94	12	141,92	6,92	7	11	1	29	20		
11	1811	1761	97,24	10	181,10	7,40	4	10	2	20	17		
12	1764	1747	99,03	12	147,00	7,25	5	11	2	23	19		
13	2287	2287	100,00	10	228,70	7,0	6	10	2	23	20		
\bar{X}	1.679,00	1.622,38	94,87	10,846	154,500	7,192	6,153	10,307	1,769	27,076	19,923	23,462	
EP	109,55	126,21	2,600	0,273	10,009	0,066	0,436	0,327	0,166	1,393	0,486	1,000	
IV	669-2287	439-2287	65,6-100	9-12	74-228	6,6-7,4	4-10	8-13	1-3	20-35	17-24	17-35	

Apêndice 9 - Fecundidade, fertilidade e longevidade de *P.sequax* em alface (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$,
 $70 \pm 10\%$ UR e fotofase: 12h)

Nº CASAL	OVOS POSTOS	OVOS FÉRTEIS	% OVOS FÉRTEIS	Nº DE POSTUR.	MÉDIA DE OVOS/POST.	PERÍODO INCUBAÇ.	PERÍODO PRÉ OVIP.	PER. OVIP.	PERÍODO PÓS-OVIP.	LONGEVIDADE		♀	♂
										MACHO	FÊMEA		
1	1625	1610	99,07	11	147,73	6,6	7	11	2	20	23		
2	2034	2011	98,86	12	169,50	7,0	4	11	2	18	29		
3	1831	1830	99,94	9	203,44	6,3	7	9	1	18	30		
4	1007	1004	99,70	6	167,83	6,6	6	9	1	17	23		
5	1810	1804	99,67	11	164,55	6,6	5	10	1	17	24		
6	1907	1875	98,32	11	173,36	6,5	4	12	2	19	21		
7	1427	1394	97,68	10	142,70	6,0	6	11	1	17	23		
8	1804	1797	99,61	7	257,71	6,6	8	9	2	20	27		
9	1208	1117	92,46	7	172,57	6,5	10	7	1	18	30		
10	2071	2068	99,85	9	230,11	6,3	6	10	1	18	17		
11	1188	1162	97,81	7	169,71	6,3	9	6	1	18	20		
12	1896	1854	97,78	9	210,67	6,2	5	10	1	18	24		
13	1712	1705	99,59	10	171,20	6,5	4	10	1	18	26		
\bar{X}	1.655,38	1.633,15	98,48	9,15	183,16	6,46	6,23	9,61	1,30	18,15	24,38		21,26
EP	95,05	97,43	0,55	0,52	9,17	0,06	0,53	0,46	0,13	0,27	1,08		0,83
IV	1007-2071	1004-2068	92,4-99,9	6-12	142,7-230,11	6,0-7,0	4-10	6-12	1-2	17-20	17-30		17-30

Apêndice 10 - Fecundidade, fertilidade e longevidade de *P.sequax* em espinafre (Temp. $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$,
 $70 \pm 10\%$ UR e fotofase: 12h)

Nº CASAL	OVOS POSTOS	OVOS FÉRTEIS	% OVOS FÉRTEIS	Nº DE POSTUR.	MÉDIA DE OVOS/POST.	PERÍODO INCUBAÇ.	PERÍODO PRÉ-OVIP.	PER. OVIP.	PERÍODO PÓS-OVIP.	LONGEVIDADE		♀ ♂
										MACHO	FÊMEA	
1	528	509	96,40	4	132,00	7,00	6	3	2	6	6	
2	205	188	91,70	2	102,50	7,00	4	1	1	11	11	
\bar{X}	366,50	348,50	94,05	3,00	117,25	7,00	5,00	2,00	1,50	8,50	8,50	8,50
EP	161,50	160,50	2,35	1,00	14,75	0,00	1,00	1,00	0,49	2,50	2,50	1,44
IV	205-528	188-509	92-96	2-4	100-132	-7	4-6	1-3	1-2	6-11	6-11	6-11

Apêndice 11 - Duração em dias dos instares, em trigo, de *P.sequax*, nas três gerações sucessivas (Temp. $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$, 90% UR e fotofase: 12h)

LARVA	1ª GERAÇÃO						2ª GERAÇÃO						3ª GERAÇÃO					
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	1º	2º	3º	4º	5º	6º	1º	2º	3º	4º	5º	6º
1	4	3	3	4	5	12	4	3	3	3	5	9	4	3	3	3	4	10
2	4	3	3	4	5	12	4	4	3	4	5	9	4	3	3	3	4	9
3	5	3	3	4	5	11	4	4	3	3	5	8	4	3	3	3	4	9
4	7.	3	4	4	5	11	4	3	3	3	5	9	4	3	3	3	4	9
5	4	4	2	5	5	12	4	3	3	4	5	9	4	3	4	3	4	9
6	4	4	2	4	6	12	4	4	3	5	4	9	4	3	3	4	5	11
7	4	4	3	4	5	12	4	4	3	5	4	9	4	3	3	4	4	10
8	5	.2	3	4	6	12	4	4	3	4	5	9	4	3	3	4	4	9
9	5	3	3	4	5	12	4	4	3	3	5	9	4	3	3	3	4	10
10	4	3	3	4	5	12	-	-	-	-	-	-	4	3	3	3	4	10
11	4	3	3	5	5	12	-	-	-	-	-	-	4	3	3	4	4	10
12	4	3	3	5	5	12	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
13	4	3	4	4	5	12	-	-	-	-	-	-	4	3	3	4	4	9
14	4	3	3	5	5	11	4	4	3	5	4	9	4	3	3	4	4	10
15	4	3	4	4	5	12	4	4	3	5	4	9	4	3	3	4	4	10
16	4	3	3	5	5	12	-	-	-	-	-	-	4	3	3	4	4	11
17	4	3	3	4	5	12	4	4	4	5	4	9	4	3	3	4	5	11
18	4	3	3	5	5	11	-	-	-	-	-	-	4	3	3	4	4	9
19	4	3	3	4	5	12	4	4	3	5	4	10	4	3	3	4	5	11
20	4	4	4	4	5	12	4	4	3	5	4	10	4	3	3	4	5	11
21	4	3	3	5	5	12	4	4	4	5	4	10	4	4	3	4	6	10
22	4	3	3	4	5	13	4	4	4	5	4	10	4	3	3	4	6	10
23	4	3	3	4	6	12	4	4	3	6	3	9	4	3	3	4	5	11
24	4	4	3	4	5	11	-	-	-	-	-	-	4	3	3	4	5	11
25	4	3	3	4	5	12	4	4	4	5	4	9	-	-	-	-	-	-
26	4	3	3	5	5	13	4	4	4	5	6	-	4	3	4	4	5	11
27	4	3	3	4	5	13	4	4	3	5	4	10	4	3	4	5	4	11
28	4	3	3	5	5	12	4	4	4	5	4	10	-	-	-	-	-	-
29	5	.2	3	4	5	12	4	4	4	5	4	10	4	3	4	5	4	11
30	4	3	3	5	5	13	4	4	4	5	4	10	-	-	-	-	-	-
31	4	3	4	4	5	12	-	-	-	-	-	-	4	5	3	4	5	11
32	4	3	3	4	5	13	4	4	4	5	4	9	4	4	3	5	5	11
33	4	3	3	4	5	13	-	-	-	-	-	-	6	4	4	4	4	10
34	4	3	3	4	5	.14	4	4	5	4	4	10	-	-	-	-	-	-
35	4	3	3	5	4	13	4	4	4	5	4	10	4	3	4	5	4	11

continua

... continuação Apêndice 11

	1ª GERAÇÃO						2ª GERAÇÃO						3ª GERAÇÃO					
	1º ins	2º ins	3º ins	4º ins	5º ins	6º ins	1º ins	2º ins	3º ins	4º ins	5º ins	6º ins	1º ins	2º ins	3º ins	4º ins	5º ins	6º ins
\bar{X}	4,20	3,08	3,08	4,31	5,05	12,11	4,00	3,88	3,46	4,57	4,30	9,36	4,06	3,20	3,20	3,90	4,43	10,2
EP	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,11	0,00	0,06	0,11	0,16	0,12	0,11	0,06	0,08	0,07	0,11	0,11	0,15
IV	4-7	2-4	2-4	4-5	4-6	11-14	-	3-4	3-5	3-6	3-6	8-10	4-6	3-5	3-4	3-5	4-6	9-11
MORT. %	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	4	11	3	0	0	0	0

Apêndice 12 - Duração em dias dos ínstaes de *P.sequax* em espinafre
na 1ª Geração (Temp. 20 ±, 90% UR e fotofase: 12h)

	<u>1º inst</u>	<u>2º inst</u>	<u>3º inst</u>	<u>4º inst</u>	<u>5º inst</u>	<u>6º inst</u>	<u>7º</u>	<u>8º</u>
	6-7-8	6-7-8	6-7-8	6-7-8	6-7-8	6-7-8	7-8	
1	8	6	6	7	7	5	14	
2	6	4	5	5	7	8	22	
3	7	5	5	5	6	7	16	
4	7	5	6	6	8	14		
5	9	6	6	6	5	8	16	
6	6	4	5	5	5	4	14	
7	7	5	5	5	6	7	14	
8	6	4	5	5	5	10	+	+
9	6	6	7	5	8	7	16	
10	8	5	6	6	6	7	+	
11	6	6	5	5	6	6	14	
12	9	5	5	5	8	8	17	
13	8	4	5	6	6	13		
14	6	5	5	5	5	6	14	
15	6	4	5	5	5	6	14	
16	6	5	5	5	5	7	14	
17	6	5	5	5	5	9	14	
18	6	5	6	6	6	6	20	
19	9	5	6	5	6	6	18	
20	9	4	5	6	5	8	+	+
21	13	5	6	5	7	6	16	
22	6	5	5	9	9	6	16	
23	-6	-5	-9	+	+	+	+	+
24	10	5	5	5	6	6	4	15
25	8	6	6	7	5	5	8	7
26	-8	-6	+	+	+	+	+	+
27	-8	-7	+	+	+	+	+	+
28	8	5	5	6	7	6	5	17
29	6	5	4	5	5	7	8	8
30	10	+	+	+	+	+	+	+
31	10		6	6	6	6	+	
32	8		5	6	7	8	+	
33	6	6	5	6	6	8	7	18
34	9	5	5	6	9	17		
35	+	+	+	+	+	+	+	+

continua

... continuação Apêndice 12

1ª GERAÇÃO																					
PARÂMETROS	6 INSTARES						7 INSTARES							8 INSTARES							
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
\bar{X}	8,00	4,66	5,33	6,00	7,66	14,67	7,50	5,00	5,56	5,55	6,14	6,86	15,8	7,60	5,40	5,00	5,80	5,80	6,40	6,40	14,5
EP	0,57	0,33	0,33	0,00	0,88	1,20	0,35	0,14	0,19	0,20	0,24	0,28	0,57	0,74	0,24	0,31	0,37	0,37	0,50	0,81	2,25
IV	7-9	4-5	5-6	-	6-9	13-17	6-10	4-6	5-9	5-9	5-9	4-10	14-22	6-10	5-6	4-6	5-7	5-7	5-8	4-8	8-18
% MORT.	0	0	0	0	0	0	14	11	0	4	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	20
n	3	3	3	3	3	3	27	23	23	22	22	22	17	5	5	5	5	5	5	5	4

Apêndice 13 - Duração em dias dos ínstaes de *P.sequax* na 2ª Geração
(Temp. 20°C, 90% UR e fotofase: 12h)

Nº LARVA	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
1	-16	-	-	-	-	-	-	+
2	9	6	5	11	7	-18	-	+
3	*-14	-	-	-	-	-	-	+
4	6	4	6	4	6	4	-19	+
5	6	5	6	5	4	5	-20	+
6	-12	-	-	-	-	-	-	+
7	6	4	6	4	5	5	-12	+
8	6	4	5	4	5	6	-12	+
9	-15	-	-	-	-	-	-	+
10	- 7	-	-	-	-	-	-	+
11	7	5	6	5	4	6	-12	+
12	-14	-	-	-	-	-	-	+
13	10	- 4	-	-	-	-	-	+
14	11	4	5	5	6	- 5	-	+
15	12	- 3	-	-	-	-	-	+
16	-16	-	-	-	-	-	-	+
17	13	- 2	-	-	-	-	-	+
18	12	- 7	-	-	-	-	-	+
19	-10	-	-	-	-	-	-	+
20	13	7	- 6	-	-	-	-	+
21	10	- 5	-	-	-	-	-	+
22	- 1	-	-	-	-	-	-	+
23	8	- 9	-	-	-	-	-	+
24	- 6	-	-	-	-	-	-	+
25	9	9	5	4	8	-10	-	+
26	12	- 2	-	-	-	-	-	+
27	10	10	- 2	-	-	-	-	+
28	-11	-	-	-	-	-	-	+
29	8	6	7	5	6	6	9	- 8
30	-14	-	-	-	-	-	-	+
31	-13	-	-	-	-	-	-	+
32	- 9	-	-	-	-	-	-	+
33	10	9	5	4	5	8	8	- 9
34	8	- 7	-	-	-	-	-	+
35	-18	-	-	-	-	-	-	+

* Nº precedido do sinal (-) → morreu no ínstar indicado.

continua

... continuação do Apêndice 13

2ª GERAÇÃO								
	(ins)1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
\bar{X}	9,30	6,08	5,60	5,10	5,60	5,71	8,50	-
EP	0,53	0,63	0,22	0,67	0,40	0,47	0,49	-
IV	6-13	4-10	5-7	4-11	4-8	4-8	8-9	-
% MORT.	43	40	17	0	0	30	72	100
n	20	12	10	10	10	7	2	0

Apêndice 14 - Duração em dias do estágio pupal e proporção de sexos nas três gerações, em trigo (Temp. 20°C, 90 % UR e fotofase: 12h)

LARVA Nº	GERAÇÃO					
	1ª		2ª (*Parasitada)		3ª	
	PUPA	SEXO	PUPA	SEXO	PUPA	SEXO
1	22	♀	15	♀	21	♂
2	22	♂	19	♂	22	♂
3	22	♀	P	-	21	♂
4	22	♀	P*	-	21	♂
5	25	♂	P	-	19	♀
6	23	♂	19	♂	20	♀
7	23	♂	19	♂	23	♂
8	23	♂	17	♀	22	♂
9	25	♂	P	-	19	♀
10	25	♂	-	-	21	♂
11	25	♂	-	-	19	♀
12	23	♂	-	-	-	-
13	25	♂	-	-	22	♂
14	22	♀	P	-	22	♂
15	25	♂	P	-	-	♂
16	21	♀	-	-	19	♀
17	23	♂	21	♀	21	♂
18	21	♀	-	-	19	♀
19	21	♀	P	-	20	♀
20	25	♂	19	♀	21	♂
21	21	♀	P	-	21	♀
22	22	♂	P	-	19	♀
23	23	♂	P	-	18	♀
24	21	♀	-	-	19	♀
25	20	♀	18	♀	-	-
26	20	♀	-	-	21	♂
27	21	♂	P	-	20	♂
28	20	♀	P	-	-	-
29	19	♀	P	-	19	♀
30	22	♂	20	♀	-	-
31	20	♀	-	-	19	♀
32	21	♂	P	-	19	♀
33	22	♂	-	-	21	♀
34	21	♂	P	-	-	-
35	22	♂	P	-	20	♂
\bar{X}	22,23	1,0 ♀ : 1,5 ♂	18,55	2 ♀ : 1 ♂	20,28	1 ♀ : 1 ♂
EP	0,29		0,58		0,24	
IV	19-25		15-21		18-23	
MORT.%	0		*64		3,33	

Apêndice 15 - Duração em dias do estágio pupal e proporção sexual na 1ª Geração em espinafre (Temp. 20°C, 90% UR e fotofase: 12h)

LARVA Nº	PERÍODO PUPAL			PROPORÇÃO SEXUAL
	♀	♂	♀ + ♂	
1	22			
2	+			
3		24		
4		24		
5		23		
6		24		
7		24		
9		24		
11	22			
12		22		
13		25		
14		24		
15		22		
16	21			
17		23		
18		21		
19		23		
21		+		
22	21			
24	+			
28		22		
29		24		
33	20			
34	+			
\bar{X}	21,20	23,27	22,75	1 ♀ : 2 ♂
EP	0,37	0,28	0,30	
IV	20-21	21-25	20-25	
% MORT.	38	6	17	

Apêndice 16 - Períodos de oviposição e longevidade dos adultos de *P.sequax*, em trigo por três gerações consecutivas (Temp. 20°C, 90% UR e fotofase: 12h)

CASAL	1ª GERAÇÃO			2ª GERAÇÃO			3ª GERAÇÃO						
	PRÉ-OVIP.	OVIPOS.	PÓS-OVIP.	LONGEVIDADE		♀ + ♂	*NÃO OBSERVADO - PARASITISMO	PRÉ-OVIP.	OVIPOS.	PÓS-OVIP.	LONGEVIDADE		♀ + ♂
♀	♂	♀ + ♂	♀	♂	♀			♂	♀	♂	♀ + ♂		
1	8	14	2	20	42			4	25	2	32	35	
2	9	3	10	23	35			5	17	2	24	32	
3	7	8	6	23	23			4	19	2	25	38	
4	7	14	1	23	38			5	15	3	25	33	
5	10	12	2	21	44			-	-	-	5	41	
6	10	15	4	20	35			7	13	2	22	35	
7	7	14	1	22	47			7	15	2	26	33	
8	8	18	1	22	40			5	17	1	23	42	
9	8	20	4	21	35			8	12	2	22	30	
10	7	18	1	22	39			6	4	7	17	30	
\bar{X}	8,10	13,60	3,20	21,70	37,80	29,75		5,67	15,22	2,55	22,10	34,90	28,50
EP	0,37	1,59	0,93	0,37	2,08	2,11		0,47	1,89	0,58	2,24	1,33	1,94
IV	7-10	3-20	1-10	20-23	23,47	20,47		4-8	4-25	1-7	5-32	30-42	5-42

Apêndice 17 - Fecundidade e fertilidade de *P.sequax* por três gerações em trigo
(Temp. 20°C, 90% UR e fotofase: 12h)

CASAL	1ª GERAÇÃO						2ª GERAÇÃO		3ª GERAÇÃO					
	PERÍODO INCUBAÇ.	OVOS POSTOS	OVOS FÉRTEIS	% OVOS FÉRTEIS	Nº DE POSTUR.	\bar{X} OVOS P/ POSTUR.	NÃO OBSERVADO	*PARASITISMO	PERÍODO INCUBAÇ.	OVOS POSTOS	OVOS FÉRTEIS	% OVOS FÉRTEIS	Nº DE POSTUR.	\bar{X} OVOS P/ POSTUR.
1	9,33	1951	1949	99,89	15	130,07			8,57	1336	970	72,60	15	89,07
2	9,33	358	358	100,00	3	119,33			7,58	2233	2226	99,68	19	117,53
3	9,70	993	973	97,98	8	124,13			7,65	2721	2721	100,00	20	136,05
4	9,50	2144	2055	95,84	14	153,14			—	2154	0	,00	16	134,63
5	9,53	1964	1878	95,62	16	133,56			7,64	1993	1993	100,00	14	142,36
6	9,50	2137	2118	99,11	13	151,07			7,28	945	388	41,05	16	59,06
7	8,40	2222	2213	99,59	15	148,13			8,00	2017	1949	96,62	18	112,05
8	9,47	2701	2694	99,74	19	142,16			7,92	2247	2247	100,00	13	172,85
9	9,10	2543	2537	99,76	20	127,15			—	0	0	—	—	—
10	9,78	2138	2115	98,92	19	112,52			—	147	0	0,00	5	29,40
\bar{X}	9,36	1915,10	1889,0	98,65	14,20	134,13			7,80	1579,3	1249,4	67,77	13,6	110,33
EP	0,12	224,49	223,37	0,52	1,66	4,42			0,15	295,84	344,16	14,38	2,00	14,84
IV	8,5-9,8	360-2700	360-2700	95%-100%	3-20	113-151			7-8,6	0-2250	0-2250	0-100	0-20	29-173

Apêndice 18 - Fecundidade e fertilidade e longevidade de *P.sequax* em espinafre na 1ª Geração
(Temp. 20°C, 90% UR e fotofase: 12h)

Nº CASAL	OVOS POSTOS	OVOS FÉRTEIS	% OVOS FÉRTEIS	Nº DE POSTUR.	MÉDIA DE OVOS/POST.	PERÍODO INCUBAÇ.	PERÍODO PRÉ-OVIP.	PER. OVIP.	PERÍODO PÓS-OVIP.	LONGEVIDADE		♀	♂
										FÊMEA	MACHO		
1	1138	1138	100	11	103,45	10,00	8	10	3	21	27		
2	1692	1655	97,81	16	105,75	9,94	5	14	3	23	22		
3	1548	1541	99,55	14	110,57	9,93	7	13	3	24	23		
4	473	0	0,00	8	59,13	—	10	14	3	28	22		
5	861	0	0,00	18	47,83	—	6	18	7	32	14		
\bar{X}	1142,40	866,80	59,47	13,40	85,35	9,96	7,20	13,80	3,80	25,60	21,60	23,60	
EP	222,93	364,15	24,28	1,77	13,18	0,02	0,96	1,43	0,89	1,96	2,11	1,51	
IV	473-1692	0-1655	0-100	8-18	48-111	9,9-10	5-10	10-18	3-37	21-32	14-27	14-32	