

TABELA DE VIDA DE FERTILIDADE DE POPULAÇÕES DE *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH, 1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EM FOLHAS DE MILHO E ARROZ IRRIGADO

FERTILITY LIFE TABLE OF *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH, 1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) POPULATIONS IN CORN AND IRRIGATED RICE LEAVES

BUSATO, Gustavo R.¹; GRÜTZMACHER, Anderson D.²; GARCIA, Mauro S.²; GIOLO, Fabrizio P.³; ZOTTI, Moisés J.⁴; MAGALHÃES, Tais R.⁵

RESUMO

O objetivo do trabalho foi estudar os parâmetros da tabela de vida de fertilidade de quatro populações de *Spodoptera frugiperda* originárias de diferentes regiões do Rio Grande do Sul em folhas de milho e arroz irrigado. Foram coletadas lagartas de quatro populações no Rio Grande do Sul (RS): em áreas isoladas (distanciadas em mais de 300 km), municípios de Santa Rosa e de Uruguaiana, tradicionalmente produtores de milho e arroz irrigado, respectivamente; e em áreas adjacentes, município de Pelotas, que produz milho e arroz irrigado lado a lado. Individualizaram-se 150 lagartas em tubos de vidro de fundo chato contendo folhas do híbrido de milho Pioneer 30F33 e do cultivar de arroz irrigado Pelota, sendo mantidos em condições controladas de temperatura ($25 \pm 1^\circ\text{C}$), umidade relativa ($70 \pm 10\%$) e fotofase (14 horas). Por ocasião da emergência dos adultos foram individualizados 20 casais para cada população em gaiolas cilíndricas de PVC, revestidas internamente com papel jornal, sendo alimentados com solução aquosa de mel a 10%. Os seguintes parâmetros da tabela de vida de fertilidade foram determinados: intervalo entre gerações (T), taxa líquida de reprodução (R₀), taxa intrínseca de crescimento (r_m) e a taxa finita de aumento (λ). A tabela de vida de fertilidade pode ser empregada para diferenciar as populações de *S. frugiperda*. As populações “milho” e “arroz” de *S. frugiperda*, independente do local de coleta, possuem necessidades fisiológicas intrínsecas. As populações provenientes dos municípios de Santa Rosa e Pelotas (cultura do milho) e dos municípios de Uruguaiana e Pelotas (cultura do arroz irrigado), não apresentam diferenças fisiológicas. Diante dos resultados e, considerando os demais estudos fenotípicos e genotípicos, ocorrem no RS os biótipos “milho” e “arroz” de *S. frugiperda*.

Palavras-chave: Lagarta-do-cartucho, lagarta-da-folha, jackknife, biótipos, *Zea mays*, *Oryza sativa*.

INTRODUÇÃO

Nas culturas do milho e do arroz irrigado no Estado do Rio Grande do Sul (RS) ocorrem várias espécies de insetos fitófagos, dentre as quais, destaca-se *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae), referida com grande frequência devido aos grandes desfolhamentos que causa às plantas (CRUZ, 1995; MARTINS & BOTTON, 1998).

A lagarta-do-cartucho do milho alimenta-se praticamente em todas as fases de desenvolvimento da cultura, embora tenha preferência por cartuchos de plantas jovens. Os prejuízos na produção de grãos em regiões tropicais atingem

34,0% em altas infestações, variando de acordo com a fase de desenvolvimento da planta, com o tipo de cultivar utilizada, local de plantio e mesmo entre áreas adjacentes, de acordo com as práticas agrônômicas adotadas (CRUZ, 1995).

A lagarta-da-folha do arroz irrigado é encontrada alimentando-se de plantas novas, antes da inundação definitiva dos arrozais, consumindo-as completamente. Em determinados anos atinge níveis populacionais elevados, podendo destruir totalmente a lavoura. As lagartas alimentam-se, preferencialmente, de plantas de capim-arroz (*Echinochloa* spp.), passando a atacar o arroz após a eliminação das invasoras por herbicidas (MARTINS & BOTTON, 1998). Já nas lavouras onde o arroz também é cultivado sobre taipas, o ataque pode se estender até a fase de emissão de panículas, devido ao deslocamento das lagartas para esses locais, após a inundação.

Inicialmente, *S. frugiperda* foi considerada uma espécie polífaga, sendo as posturas encontradas em mais de 80 espécies de plantas de 23 famílias botânicas (LUGINBILL, 1928). Porém, PASHLEY (1986) sugeriu a divisão no biótipo “milho” e “arroz”, baseado na diferenciação genética dos insetos associados às plantas hospedeiras. De acordo com DRÈS & MALLETT (2002), os biótipos *S. frugiperda* representam espécies crípticas associadas às plantas hospedeiras, devido às diferenças de compatibilidade reprodutiva (PASHLEY & MARTIN, 1987) e composição do feromônio (LIMA & McNEIL, 1995). No México, o estudo de cinco populações de *S. frugiperda* provenientes da cultura do milho, evidenciou a existência de dois biótipos da praga que representam espécies crípticas (EDWARDS et al., 1999).

A constatação da existência de biótipos de *S. frugiperda* tem fundamental importância na atual concepção da entomologia econômica, pois pode haver um comportamento diferenciado na suscetibilidade a inseticidas (PASHLEY et al., 1987a; ADAMCZYK et al., 1997; EDWARDS et al., 1999), na resistência de plantas aos biótipos (PASHLEY et al., 1987b), bem como na seleção da planta hospedeira para oviposição (WHITFORD et al., 1988).

O estudo da tabela de vida de fertilidade é de grande valia para a compreensão da dinâmica populacional de uma espécie, uma vez que permite uma visão integrada das características biológicas de uma população, sob condições ambientais determinadas (COPPEL & MERTINS, 1977). Segundo SILVEIRA NETO et al. (1976) cada indivíduo na

¹ Eng. Agr., doutorando do PPGFs/FAEM/UFPel, Caixa Postal 354, Pelotas/RS. CEP: 96010-900. E-mail: grbusato@hotmail.com;

² Eng. Agr., Dr., Professor do Departamento de Fitossanidade - FAEM/UFPel;

³ Eng. Agr., mestrando do PPGFs/FAEM/UFPel;

⁴ Acadêmico do curso de Agronomia - FAEM/UFPel, bolsista PIBIC CNPq;

⁵ Acadêmica do curso de Biologia - IB/UFPel, estagiária.

tabela de vida apresenta sua própria velocidade de desenvolvimento, longevidade e fecundidade, sendo tais fatores expressos em termos médios da população. A taxa de natalidade e de mortalidade em uma população de insetos é determinada por várias condições: qualidade do alimento, temperatura, umidade relativa e fotoperíodo. Tais fatores governam as características biológicas em condições controladas ou não.

Para estimar a variância dos parâmetros associados às tabelas de vida de fertilidade, MEYER et al. (1986) propuseram o uso da técnica computacional conhecida como "jackknife", comumente utilizada pelos ecologistas para estimar a variância. Atualmente, é possível estimar e comparar diferentes parâmetros populacionais associados à tabela de vida de fertilidade, através do software "Lifetable.sas" (MAIA et al., 2000) no ambiente "SAS System". Desta forma, o objetivo do trabalho foi estudar os parâmetros da tabela de vida de fertilidade de quatro populações de *S. frugiperda* em folhas de milho e arroz irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Biologia de Insetos, Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão - RS.

Foram coletadas lagartas de quatro populações de *S. frugiperda* no RS: em áreas isoladas (distanciadas em mais de 300 km), município de Santa Rosa e Uruguaiana, tradicionalmente produtores de milho e arroz irrigado, respectivamente; e em áreas adjacentes, município de Pelotas, que produz milho e arroz irrigado lado a lado. As lagartas coletadas foram criadas em laboratório sobre folhas do respectivo hospedeiro até a pupação, sendo nas gerações subseqüentes mantidas na dieta artificial de GREENE et al. (1976) modificada. A metodologia de criação foi a descrita por PARRA (2001), utilizando-se tubos de vidro de fundo chato (2,5 cm de diâmetro x 8,5 cm de altura).

Foram individualizadas 150 lagartas de cada população de *S. frugiperda* em tubos de vidro contendo folhas do híbrido de milho Pioneer 30F33 (estádio de 8 a 10 folhas) e do cultivar de arroz irrigado Pelota (40 dias após a emergência), sendo mantidos em condições controladas de temperatura ($25 \pm 1^\circ\text{C}$), umidade relativa ($70 \pm 15\%$) e fotofase (14 horas).

As seguintes informações foram utilizadas: razão sexual, número de fêmeas em cada tratamento, mortalidade diária de machos e fêmeas, duração dos períodos de pré-oviposição e oviposição, número médio de ovos por fêmea em cada data de oviposição e viabilidade de ovo a adulto.

As pupas obtidas foram sexadas segundo BUTT & CANTU (1962) e, por ocasião da emergência dos adultos foram individualizados 20 casais para cada população de *S. frugiperda* em gaiolas cilíndricas de PVC (20 x 20 cm), revestidas internamente com papel jornal (substrato de oviposição) sendo fechadas na parte superior com tecido tipo "tule". Os insetos foram alimentados com solução aquosa de mel a 10%. A mortalidade diária de machos e fêmeas, bem como a duração dos períodos de pré-oviposição e oviposição, foram determinados através de observações diárias.

As posturas foram diariamente recolhidas do substrato de oviposição e das massas de ovos aderidas ao "tule". O método de contagem dos ovos utilizado foi descrito por LEUCK & PERKINS (1972) com o auxílio de um microscópio estereoscópio.

Para determinação da viabilidade do período de ovo a adulto, acompanhou-se o desenvolvimento de lagartas, pré-pupas e pupas. Na fase de ovo, as posturas em massa do 2º dia de cada casal das populações de *S. frugiperda*, foram separadas utilizando o método de GROSS et al. (1981), sendo incubados 30 ovos em tubos de vidro, contendo um pedaço de papel filtro umedecido com água destilada, num total de 20 repetições. O desenvolvimento embrionário foi acompanhado até o momento da eclosão.

A partir dos dados de sobrevivência e oviposição de cada fêmea, foram elaboradas tabelas de vida de fertilidade. Posteriormente, calculou-se o número médio de ovos por fêmea (m_x) em cada data de oviposição (x) considerando o total de fêmeas, o índice de sobrevivência acumulado de fêmeas (l_x) durante o período de oviposição e o número de descendentes que atingiram a idade x na seguinte ($l_x.m_x$).

Estes valores constituíram as colunas das tabelas de vida. Com base nas informações condensadas nas tabelas de vida, estimou-se os seguintes parâmetros para cada tratamento (MAIA et al., 2000): intervalo entre gerações (T) que representa o tempo médio entre a postura de ovos de uma geração e a postura da geração seguinte, taxa líquida de reprodução (R_0) que é a estimativa do número médio de fêmeas gerado por fêmea ao longo do período de oviposição e que chegarão na geração seguinte, taxa intrínseca de crescimento (r_m) que é o fator relacionado com a velocidade de crescimento da população e a taxa finita de aumento (λ) que é o fator de multiplicação de crescimento diário da população.

Através do "método aproximado" (SILVEIRA NETO et al., 1976), obteve-se as estimativas aproximadas do intervalo de gerações " T " e da taxa intrínseca de crescimento populacional " r_m ". Em seguida, estes valores foram utilizados, no método iterativo (SOUTHWOOD, 1978), para obtenção da taxa intrínseca de crescimento " r_m " e do intervalo de gerações " T ".

Segundo MAIA et al. (2000) para estimar os parâmetros da tabela de vida são utilizados os seguintes algoritmos: taxa líquida de reprodução ($R_0 = \sum l_x.m_x$), estimativa aproximada do intervalo de gerações ($T' = \frac{\sum x.l_x.m_x}{\sum l_x.m_x}$), estimativa aproximada da taxa intrínseca de crescimento ($r_m' = \frac{\ln(R_0)}{T}$),

taxa intrínseca de crescimento obtida pelo método iterativo ($r_m = \sum e^{-r_m'x} . l_x.m_x = 1$), intervalo entre gerações obtido pelo método iterativo ($T = \frac{\ln(R_0)}{r_m}$) e taxa finita de aumento ($\lambda = e^{r_m}$).

Os parâmetros da tabela de vida de fertilidade e respectivos erros padrão foram estimados através da técnica de "Jackknife" (MEYER et al., 1986) e as médias comparadas pelo teste "t" unilateral, a 5% de probabilidade, utilizando o software "Lifetable.sas" (MAIA et al., 2000) no ambiente "SAS System".

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O intervalo médio entre as gerações (T), independente do local de coleta, foi significativamente superior para a população "milho" em arroz, sendo constatado valor intermediário para a população "arroz" em milho (áreas isoladas) (Tabela 1). Em virtude do processo de inversão da planta hospedeira, quando provenientes de áreas isoladas, a

população “milho” prolongou o “T” em 2,9 dias e a população “arroz” em 1,3 dias. Entretanto, quando provenientes de áreas adjacentes, a população “milho” prolongou o “T” em 1,7 dias, enquanto que a população “arroz” reduziu em 1,6 dias.

A taxa líquida de reprodução (Ro) das populações de *S. frugiperda*, quando provenientes de áreas isoladas, foi significativamente superior para a população “arroz” em seu hospedeiro de origem, sendo constatado valor intermediário para a população “milho” em seu hospedeiro de origem e, quando provenientes de áreas adjacentes para a população “arroz” em ambos hospedeiros, também sendo constatado valor intermediário para a população “milho” em seu hospedeiro de origem. Por ocasião do processo de inversão da planta hospedeira, quando provenientes de áreas isoladas, a capacidade de aumentar foi reduzida 39,3% para a população “milho” e 46,0% para a população “arroz” e, quando provenientes de áreas adjacentes, a redução foi de 35,9 e 9,2% para a população “milho” e “arroz”, respectivamente (Tabela 1).

Todos os valores da taxa intrínseca de crescimento (r_m) foram positivos evidenciando aumentos populacionais para as populações avaliadas. O “ r_m ”, quando provenientes de áreas isoladas, foi significativamente superior para as populações “milho” e “arroz” em seus hospedeiros de origem e, quando

provenientes de áreas adjacentes foi maior para a população “arroz” em ambos hospedeiros. Por ocasião do processo de inversão da planta hospedeira, quando provenientes de áreas isoladas, a velocidade de crescimento da população “milho” e “arroz”, reduziu 17,8% e 15,2%, respectivamente. Porém, quando provenientes de áreas adjacentes, a velocidade de crescimento da população “milho” foi 13,2% inferior e da população “arroz” 3,6% superior (Tabela 1).

A razão finita de aumento (λ) para populações de *S. frugiperda*, quando provenientes de áreas isoladas foi significativamente superior para as populações “milho” e “arroz” em seus hospedeiros de origem e, quando provenientes de áreas adjacentes maior para a população “arroz” em milho, sendo constatado valor intermediário para a população “arroz” em seu hospedeiro de origem. Por ocasião do processo de inversão da planta hospedeira, quando provenientes de áreas isoladas, a redução populacional foi de 3,2% e 2,7% para as populações “milho” e “arroz”, respectivamente. Porém, quando provenientes de áreas adjacentes, houve uma redução populacional para a população “milho” de 2,3% e um incremento para a população “arroz” de 0,8% (Tabela 1).

Tabela 1 - Intervalo entre gerações (T), taxa líquida de reprodução (Ro), taxa intrínseca de crescimento (r_m) e taxa finita de aumento (λ) (\pm EP) de populações de *Spodoptera frugiperda*, proveniente de áreas isoladas e adjacentes, das culturas do milho e do arroz irrigado no Rio Grande do Sul, em folhas de milho e arroz irrigado.

Parâmetros	LOCAL DE COLETA DAS POPULAÇÕES DE <i>S. frugiperda</i> (POPULAÇÃO/PLANTA HOSPEDEIRA)			
	Áreas isoladas			
	“Milho”/Milho	“Milho”/Arroz	“Arroz”/Milho	“Arroz”/Arroz
T	28,8 \pm 0,578 b	31,7 \pm 0,505 a	30,9 \pm 0,575 ab	29,6 \pm 0,232 b
Ro	205,9 \pm 21,554 ab	124,9 \pm 18,633 b	128,7 \pm 12,932 b	238,2 \pm 24,162 a
r_m	0,185 \pm 0,006 a	0,152 \pm 0,006 b	0,157 \pm 0,005 b	0,185 \pm 0,004 a
λ	1,203 \pm 0,008 a	1,165 \pm 0,007 b	1,170 \pm 0,006 b	1,203 \pm 0,005 a
	Áreas adjacentes			
	“Milho”/Milho	“Milho”/Arroz	“Arroz”/Milho	“Arroz”/Arroz
T	29,3 \pm 0,423 b	31,0 \pm 0,534 a	27,4 \pm 0,318 c	29,0 \pm 0,269 b
Ro	204,6 \pm 31,425 ab	131,2 \pm 18,101 b	239,6 \pm 25,308 a	263,8 \pm 20,972 a
r_m	0,182 \pm 0,006 ab	0,158 \pm 0,005 b	0,200 \pm 0,005 a	0,193 \pm 0,003 a
λ	1,199 \pm 0,008 b	1,171 \pm 0,006 c	1,222 \pm 0,006 a	1,212 \pm 0,004 ab

Médias seguidas pela mesma letra nas linhas, para cada local de coleta, não diferem entre si pelo teste “t” unilateral, a 5% de probabilidade.

As populações de *S. frugiperda* provenientes dos municípios de Santa Rosa e Pelotas (cultura do milho) e dos municípios de Uruguaiana e Pelotas (cultura do arroz irrigado), não diferiram significativamente em relação aos parâmetros da tabela de vida de fertilidade (Figura 1).

A taxa máxima de aumento para as populações de *S. frugiperda* provenientes de áreas isoladas ocorreu no 35° dia para a população “milho” em seu hospedeiro de origem, no 36° dia para a população “milho” em arroz e no 35° dia para a população “arroz” em ambos hospedeiros (Figura 2). No que se refere às populações provenientes de áreas adjacentes,

ocorreu no 34° dia para a população “milho” em seu hospedeiro de origem, no 36° dia para a população “milho” em arroz, no 31° dia para a população “arroz” em milho e, no 33° dia para a população “arroz” em seu hospedeiro de origem (Figura 3).

Os parâmetros da tabela de vida de fertilidade obtidos para as populações “milho” e “arroz” de *S. frugiperda* encontram-se próximos dos valores relatados por FERNANDES (2003) em folhas de milho convencional e milho geneticamente modificado.

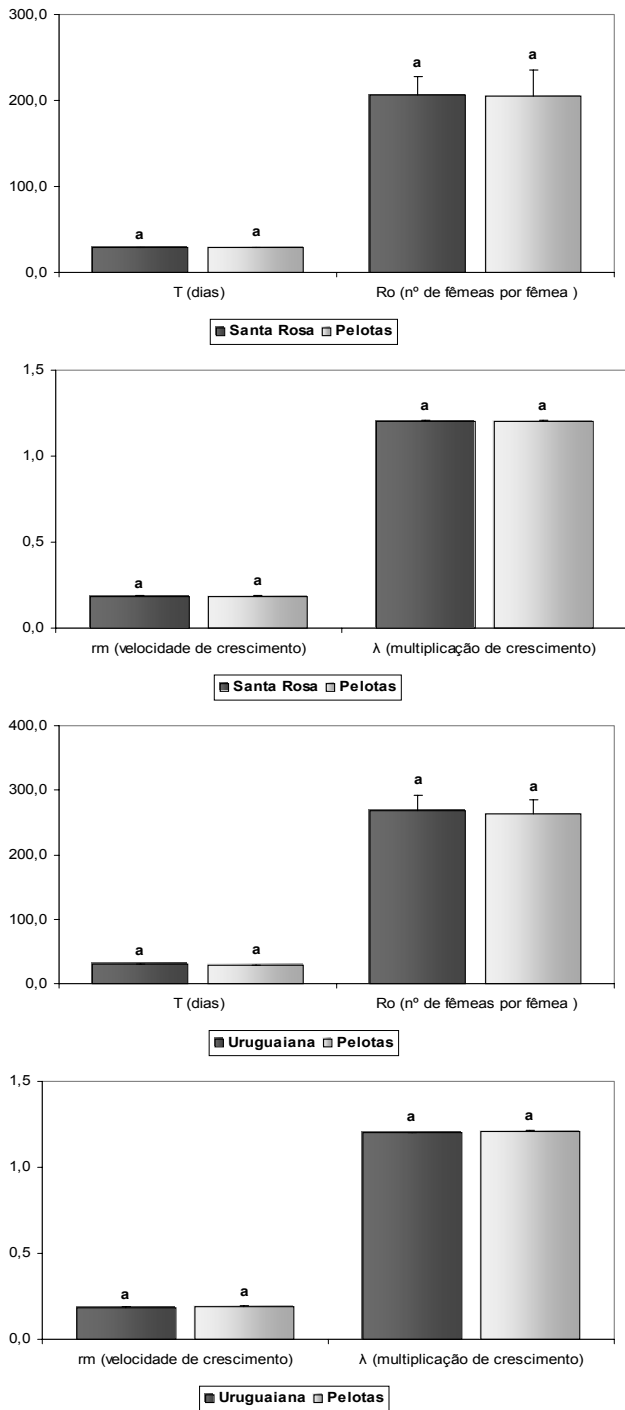


Figura 1 - Intervalo entre gerações (T), taxa líquida de reprodução (Ro), taxa intrínseca de crescimento (r_m) e taxa finita de aumento (λ) (\pm EP) de populações de *Spodoptera frugiperda*, provenientes dos municípios de Santa Rosa e Pelotas (cultura do milho) e dos municípios de Uruguaiana e Pelotas (cultura do arroz irrigado) no Rio Grande do Sul. Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

O comportamento das populações *S. frugiperda* provenientes de áreas isoladas e adjacentes foi diferente. As diferenças observadas entre as populações para " r_m " e " λ ", logicamente, foram consequência do aumento do intervalo médio entre as gerações, pois na seqüência dos cálculos de " r_m " e " λ " é levado em consideração o valor de "T" (duração da geração). Porém, ao se estimar a capacidade de gerar descendentes fêmeas por fêmea ao final da geração (Ro) obteve-se valores discrepantes. Quando provenientes de áreas isoladas, cada população é especializada na planta hospedeira de origem e, quando provenientes de áreas adjacentes, a população "arroz" é mais especializada em ambas plantas hospedeiras, em virtude da performance apresentada por ocasião do processo de inversão da planta hospedeira.

Evidencia-se desta forma, a importância da taxa líquida de reprodução (Ro) para avaliar o comportamento das populações "milho" e "arroz" de *S. frugiperda*, uma vez que o tempo de duração da geração pode ser influenciado por variáveis abióticas, enquanto que "Ro" constitui uma característica inata da população. Baseando-se neste parâmetro, MAGRINI (1993) definiram a melhor temperatura para o desenvolvimento da lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*) e, PARRA et al. (1995) a melhor temperatura para o desenvolvimento do bicho-mineiro do cafeeiro (*Leucoptera coffeella*).

A população "arroz" é mais especializada fisiologicamente, em virtude da performance apresentada por ocasião do processo de inversão da planta hospedeira, especialmente quando os insetos e plantas hospedeiras coexistem. De acordo com VEENSTRA et al. (1995) quando ambos biótipos "milho" e "arroz" são criados nas plantas hospedeiras milho e grama-seda, a destoxificação metabólica é realizada pelas enzimas do sistema de oxidação de função mista. Para o biótipo "milho", a atividade enzimática é mais alta quando os insetos são criados em folhas de milho do que em grama-seda, enquanto que para o biótipo "arroz" a atividade é muito similar em ambas plantas hospedeiras. Em virtude disso, a população "arroz" apresenta melhor performance em ambas plantas hospedeiras quando comparada à população "milho". Logo, esta população possui grande potencial de resposta às pressões de seleção impostas pelo ambiente, apresentando maior pré-disposição a fazer ajustes fisiológicos associados com a adaptação a diferentes plantas hospedeiras. Cabe ressaltar que o estudo supracitado foi realizado com insetos provenientes de áreas próximas, o que explica os valores de "Ro" discrepantes constatados entre as populações "milho" e "arroz" provenientes de áreas isoladas e adjacentes.

Fica evidente que as populações "milho" e "arroz" de *S. frugiperda*, independente do local de coleta, apresentam necessidades fisiológicas intrínsecas, enquanto as populações provenientes dos municípios de Santa Rosa e Pelotas (cultura do milho) e dos municípios de Uruguaiana e Pelotas (cultura do arroz irrigado), não apresentam diferenças. Diante dos resultados e, considerando os demais estudos fenotípicos e genotípicos, ocorrem no RS os biótipos "milho" e "arroz" de *S. frugiperda*. Em futuros estudos, deverá ser analisada a compatibilidade reprodutiva entre os biótipos, a fim de caracterizar se são raças hospedeiras ou espécies crípticas (DRÉS & MALLETT, 2002).

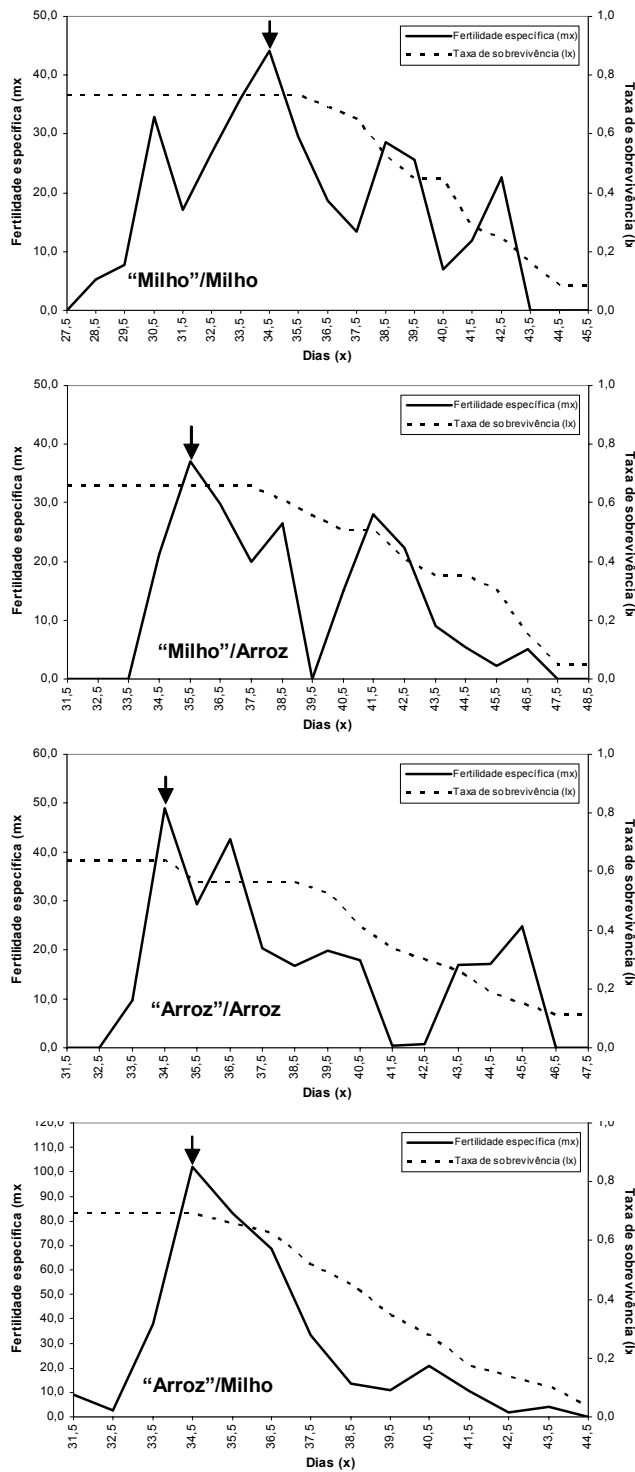


Figura 2 - Taxa de sobrevivência (lx) e fertilidade específica (mx) de populações de *Spodoptera frugiperda*, proveniente de áreas isoladas das culturas do milho e do arroz irrigado no Rio Grande do Sul, em folhas de milho e arroz (População/Planta hospedeira). As setas indicam a taxa máxima de aumento.

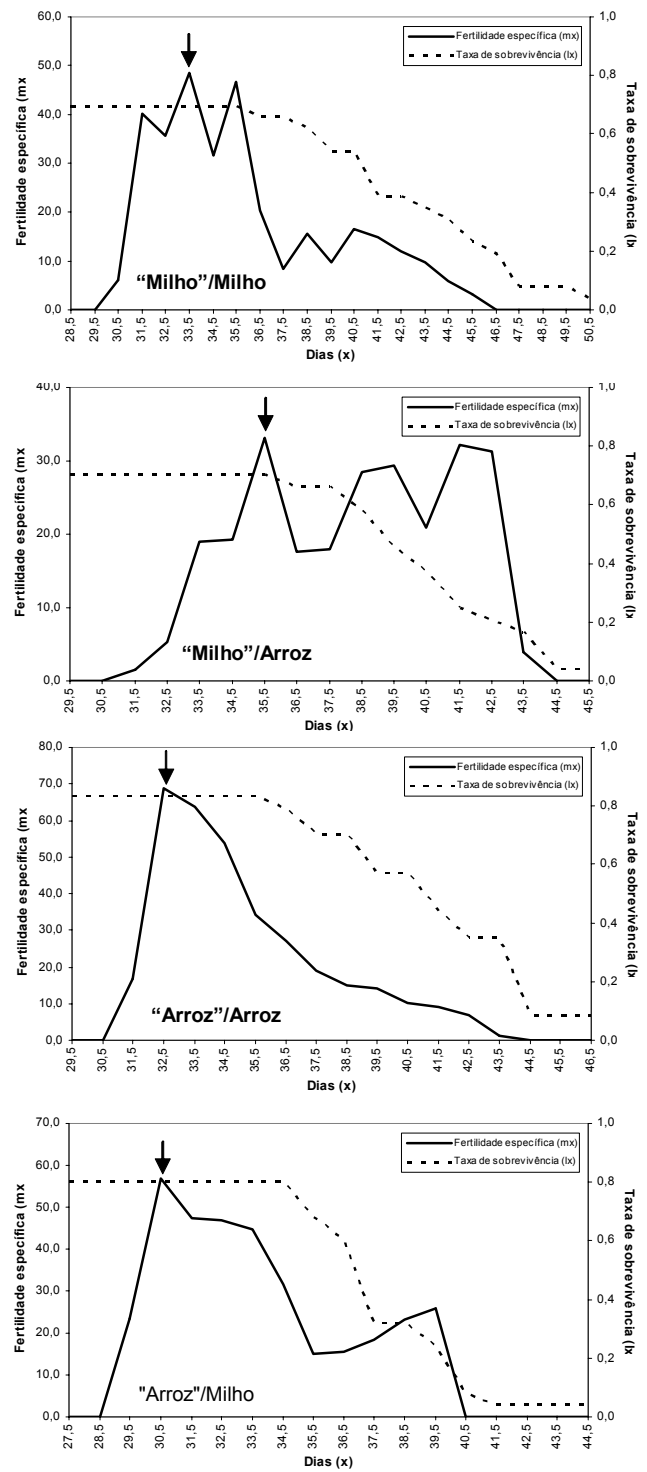


Figura 3 - Taxa de sobrevivência (lx) e fertilidade específica (mx) de populações de *Spodoptera frugiperda*, proveniente de áreas adjacentes das culturas do milho e do arroz irrigado no Rio Grande do Sul, em folhas de milho e arroz (População/Planta hospedeira). As setas indicam a taxa máxima de aumento.

CONCLUSÕES

A tabela de vida de fertilidade pode ser empregada para diferenciar as populações de *S. frugiperda*;

As populações “milho” e “arroz” de *S. frugiperda*, independente do local de coleta, diferem em relação aos parâmetros da tabela de vida de fertilidade;

As populações provenientes dos municípios de Santa Rosa e Pelotas (cultura do milho) e dos municípios de Uruguaiana e Pelotas (cultura do arroz irrigado), não apresentam diferenças fisiológicas.

ABSTRACT

The goal of this work was to study the parameters of fertility life table of four populations of *Spodoptera frugiperda* originating of different areas of Rio Grande do Sul State in corn and irrigated rice leaves. Caterpillars from four populations from Rio Grande do Sul (RS) State were collected from isolated areas (distant more than 300 km apart), from the counties of Santa Rosa and Uruguaiana, traditional areas of corn and irrigated rice production, respectively, and in adjacent areas in Pelotas county, where corn and rice are grown side by side. In the laboratory 150 caterpillars were individualized in glasses with flat base containing artificial food, in controlled conditions of temperature ($25 \pm 1^\circ\text{C}$), relative humidity ($70 \pm 10\%$) and photophase (14 hours). After the emergency of the adults, 20 couples were individualized in cylindrical cages of PVC, cover inside with paper towels, fed with an aqueous solution of honey 10%. The parameters of fertility life table determined were: interval between generation (T), net reproductive rates (R₀), intrinsic rate of increase (r_m) and the finite rates of increase (λ). The fertility life table can be employed to differentiate the *S. frugiperda* populations. The population “corn” and “rice” of *S. frugiperda* independent on the place they were collected, showed unique physiological needs. The population provided from the counties of Santa Rosa and Pelotas (corn crop) and from the counties of Uruguaiana and Pelotas (irrigated rice crop) do not show physiological differences. Based on the results and considering the other phenotypic and genotypic studies, in RS State do occur the “corn” and “rice” *S. frugiperda* biotypes.

Key words: Fall armyworm, jackknife, biotypes, *Zea mays*, *Oryza sativa*.

REFERÊNCIAS

ADAMCZYK, J.J.; HOLLOWAY, J.W.; LEONARD, B.R. et al. Susceptibility of fall armyworm collected from different plant hosts to selected insecticides and transgenic Bt cotton. **Journal of Cotton Science**, v.1, p.21-28, 1997.

BUTT, B.A.; CANTU, E. **Sex determination of lepidopterous pupae**. Washington: USDA, 1962. 7p.

COPPEL, H.C.; MERTINS, J.W. **Biological insect pest suppression**. New York: Springer-Verlag, 1977. 314p.

CRUZ, I. **A lagarta-do-cartucho na cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 1995. 45p. (Embrapa-CNPMS. Circular Técnica, 21).

DRÈS, M.; MALLETT, J. Host races in plant-feeding insects and their importance sympatric speciation. **Philosophical Transactions: Biological Sciences**, v.357, n.1420, p.471-492, 2002.

EDWARDS, M.L.; MENDOZA, J.L.H.; RUBIO, A.P. et al. Biological differences between five populations of fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) collected from corn in Mexico. **Florida Entomologist**, v.82, n.2, p.254-262, 1999.

FERNANDES, O.D. **Efeito do milho geneticamente modificado (MON810) em *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) e no parasitóide de ovos *Trichogramma* spp.** 2003. 164p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

GREENE, G.L.; LEPLA, N.C.; DICKERSON, W.A. Velvetbean caterpillar: a rearing procedure and artificial medium. **Journal of Economic Entomology**, v.69, n.4, p.488-497, 1976.

GROSS, H.R.; JOHNSON Jr., R.; HARREL, E.A. et al. Method of separating fall armyworm eggs from masses. **Journal of Economic Entomology**, v.74, p.122-123, 1981.

LEUCK, D.B.; PERKINS, W.D. A method of estimating fall armyworm progeny reduction when evaluating control achieved host-plant resistance. **Journal of Economic Entomology**, v.65, p.482-483, 1972.

LIMA, E.R.; McNEIL, J.N. Mecanismos de isolamento reprodutivo em *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15., Caxambu, 1995, **Resumos**. Caxambu: SEB, 1995, p.164.

LUGINBILL, P. The fall armyworm. **Technical Bulletin United States Department of Agriculture**, v.34, p.1-91, 1928.

MAGRINI, E.A. **Tabela de vida para *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 (Lepidoptera: Noctuidae) em condições de laboratório**. Piracicaba, 1993. 77p. Dissertação (Mestrado em Entomologia). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

MAIA, H.N.M.; LUIZ, A.J.B.; CAMPANHOLA, C. Statistical inference on associated fertility life table parameters using jackknife technique: computational aspects. **Journal of Economic Entomology**, v.93, n.2, p.511-518, 2000.

MARTINS, J.F. da S.; BOTTON, M. Controle de insetos da cultura do arroz. In: PESKE, S.T.; NEDEL, J.L.; BARROS, A.C.S.A. (Ed.) **Produção de arroz irrigado**. Pelotas: UFPel, 1998. cap.7, p.273-300.

MEYER, J.S.; IGRSOLL, C.G.; MACDONALD, L.L. et al. Uncertainty in population growth rates: jackknife vs. bootstrap techniques. **Ecology**, n.67, p.1156-1166, 1986.

PARRA, J.R.P. **Técnicas de criação de insetos para programas de controle biológico**. Piracicaba: ESALQ, 2001. 134p.

PARRA, J.R.P., HADDAD, M.L.; SILVEIRA NETO, S. Tabela de vida de fertilidade de *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera, Lyonetiidae) em três temperaturas. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.39, n.1, p.125-129, 1995.

PASHLEY, D.P. Host-associated genetic differentiation in fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae): a sibling species complex? **Annals of the Entomological Society of America**, v.79, n.6, p.898-904, 1986.

PASHLEY, D.P.; MARTIN, J.A. Reproductive incompatibility between host strains of the fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v.80, n.6, p.731-733, 1987.

PASHLEY, D.P.; QUISENBERRY, S.S.; JAMJANYA, T. Impact of fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) host strains on the evaluation of bermuda grass resistance. **Journal of Economic Entomology**, v.80, n.6, p.1127-1130, 1987a.

PASHLEY, D.P.; SPARKS, T.C.; QUISENBERRY, S.S. et al. Two fall armyworm strains feed on corn, rice and bermuda grass. **Louisiana Agriculture**, v.30, p.8-9, 1987b.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D. et al. **Manual de ecologia dos insetos**. São Paulo: Ceres, 1976. 419p.

SOUTHWOOD, T.R.E. **Ecological methods with particular reference to the study of insect population**, 2.ed. London: Chapman & Hall, 1978. 524p.

VEENSTRA, K.H.; PASHLEY, D.P.; OTTEA, J.A. Host-plant adaptation in fall armyworm host strains: comparison of food consumption, utilization, and detoxication enzyme activities. **Annals of the Entomological Society of America**, v.88, n.1, p.80-91, 1995.

WHITFORD, F.; QUISENBERRY, S.S.; RILEY, T.J. et al. Oviposition preference, mating compatibility, and development of two fall armyworm strains. **Florida Entomologist**, v.71, n.3, p.234-243, 1988.