

PREFERÊNCIA E CONSUMO DE DOIS BIÓTIPOS DE *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH, 1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) POR FOLHAS DE MILHO E ARROZ IRRIGADO

PREFERENCE AND CONSUMPTION RATE OF TWO BIOTYPES OF *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH, 1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) FOR 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; NÖRNBERG, Sandro D.⁴; NEVES, Márcio B. das⁵

RESUMO

O objetivo do trabalho foi verificar a preferência e o consumo de dois biótipos de *Spodoptera frugiperda* por folhas de milho e arroz irrigado. Foram coletadas lagartas de quatro populações de *S. frugiperda* no Rio Grande do Sul, tendo sido identificadas molecularmente como sendo os biótipos "milho" e "arroz": 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. Realizaram-se dois experimentos, utilizando-se como alimento, 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). No teste com chance de escolha com lagartas recém-eclodidas, retângulos foliares de cada alimento foram cortados no sentido longitudinal, paralelamente à nervura central, sendo liberadas 20 lagartas em cada placa de Petri, num total de 20 repetições. No teste sem chance de escolha, diariamente as folhas de cada alimento foram medidas, sendo individualizadas 50 lagartas recém-eclodidas em caixas Gerbox. As folhas de milho foram preferidas pelos biótipos "milho" e "arroz" de *S. frugiperda*. A área foliar consumida por ambos biótipos "milho" e "arroz" de *S. frugiperda* foi maior em milho, enquanto que a massa seca consumida foi igual em ambas plantas hospedeiras. O biótipo "arroz" é mais especializado fisiologicamente, em virtude da performance apresentada por ocasião do processo de inversão da planta hospedeira.

Palavras-chave: Insecta, lagarta-do-cartucho, lagarta-da-folha, plantas hospedeiras, polimorfismo.

INTRODUÇÃO

A cultura do milho e do arroz irrigado apresentam significativa importância sócio-econômica para o Estado do Rio Grande do Sul (RS). Porém, o ataque de pragas desfolhadoras tem causado significativa redução na produtividade. Dentre os insetos fitófagos que atacam as culturas, *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) é considerada uma das mais importantes (ÁVILA et al., 1997, MARTINS et al., 2000).

No milho é conhecida como lagarta-do-cartucho, onde as lagartas pequenas começam raspando o limbo foliar de folhas mais novas, passando a danificar as folhas centrais da região do cartucho, podendo ser totalmente destruído. Em ocorrências tardias, podem atacar a espiga, destruindo a palha e os grãos, além de propiciarem a entrada de patógenos e

umidade, determinando o apodrecimento das mesmas. O ataque pode ocorrer desde a fase de plântula até as fases de pendoamento e espigamento (ÁVILA et al., 1997). O estágio em que a cultura apresenta maior suscetibilidade, coincide com os primeiros 40 dias de desenvolvimento, quando apresenta 8 a 10 folhas, reduzindo em 18,7% a produção de grãos (CRUZ & TURPIN, 1982). De acordo com CARVALHO (1970) as perdas na produção dependem do genótipo, fase de desenvolvimento da cultura e nível de desfolha sofrido pela planta.

No arroz irrigado é conhecida como lagarta-da-folha, sendo encontrada alimentando-se de plantas novas, antes da inundação definitiva dos arrozais, quando o inseto corta os colmos das plantas rente ao solo. Os danos causados à cultura consistem na destruição ou enfraquecimento de plantas novas, corte de colmos ao nível do solo, desfolhamento de plantas desenvolvidas e panículas. Em determinados anos, atinge níveis populacionais elevados, podendo destruir totalmente a lavoura (MARTINS et al., 2000). Nas áreas 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 da lavoura. GRÜTZMACHER (1998) verificou que aos 30 dias após a emergência da cultura, uma lagarta por metro quadrado reduz em 0,6% a produção de grãos. De acordo com MARTINS et al. (1982) a cultura apresenta uma rápida recuperação da folhagem quando as plantas são desfolhadas no período vegetativo.

Inicialmente, *S. frugiperda* foi considerada uma espécie polífaga, tendo como hospedeiros 23 famílias de plantas (LUGINBILL, 1928). Entretanto, PASHLEY (1986) sugeriu a divisão em dois biótipos ("milho" e "arroz") com base na diferenciação genética. O estudo da compatibilidade reprodutiva indicou a existência de isolamento unidirecional (PASHLEY & MARTIN, 1987) e a análise da composição do feromônio, evidenciou variação quantitativa dos três principais componentes (LIMA & McNEIL, 1995). Atualmente, de acordo com DRÈS & MALLETT (2002), tais biótipos representam espécies crípticas associadas às plantas hospedeiras.

No Brasil e em especial no RS, estudos iniciais evidenciaram a possibilidade de existirem os biótipos "milho" e "arroz" de *S. frugiperda* (BUSATO et al., 2002). Recentemente, BUSATO et al. (2003) confirmaram a hipótese, tendo sido detectadas diferenças fenotípicas e genotípicas entre biótipos associados às plantas hospedeiras.

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 de Iniciação Científica PIBIC CNPq e BIC FAPERGS, respectivamente.

⁵ Acadêmico do curso de Agronomia - FAEM/UFPeL, Estagiário.

(Recebido para Publicação em 03/02/2004, Aprovado em 18/05/2004)

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), na resistência de plantas aos biótipos (PASHLEY et al., 1987b), bem como na seleção da planta hospedeira para oviposição (WHITFORD et al., 1988). De acordo com PASHLEY et al. (1992), é de se esperar também uma variação no consumo de alimento e, conseqüentemente, no nível de dano econômico para cada cultura.

A quantidade e qualidade de alimento consumido durante a fase larval da lagarta afetam a taxa de crescimento, tempo de desenvolvimento, peso corporal, sobrevivência, bem como influenciam a fecundidade e longevidade dos adultos. A quantidade de área foliar consumida por insetos tem sido utilizada como um dos indicativos da qualidade nutricional de diferentes espécies vegetais (PARRA, 1991). O entendimento dos mecanismos químicos envolvidos na resistência, preferência e seleção da planta hospedeira podem ser obtidos através do conhecimento do comportamento alimentar dos insetos (JONES et al., 1981). Segundo STIMAC (1982) o conhecimento do consumo e das taxas de crescimento auxilia no desenvolvimento de modelos de simulação para determinação dos níveis de dano econômico das pragas.

Em áreas de várzea no RS, o cultivo de milho é, potencialmente, uma das melhores alternativas para rotação de cultura com o arroz irrigado, principalmente para reduzir os índices de infestação de plantas daninhas (PORTO et al., 1998). Entretanto, a proximidade das áreas cultivadas com as poáceas pode intensificar o ataque do inseto às lavouras de milho e arroz irrigado.

Diante da constatação da existência de biótipos de *S. frugiperda* e da necessidade da implementação do manejo integrado, é imprescindível conhecer o comportamento alimentar dos biótipos da praga, em relação às principais plantas hospedeiras cultivadas presentes no agroecossistema de várzea do RS. Assim, o trabalho teve como objetivo, verificar a preferência e o consumo de dois biótipos de *S. frugiperda* por 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, em Capão do Leão - RS.

Foram coletadas lagartas de quatro populações de *S. frugiperda* no RS, tendo sido identificadas molecularmente como sendo os biótipos "milho" e "arroz" (BUSATO et al., 2003), provenientes de áreas isoladas (distanciadas em mais de 300 km), dos municípios de Santa Rosa e Uruguaiana, tradicionalmente produtores de milho e arroz irrigado, respectivamente, e de áreas adjacentes, do município de Pelotas, que produz milho e arroz irrigado lado a lado. As lagartas coletadas foram criadas 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).

Os experimentos foram realizados, em condições controladas de temperatura ($25 \pm 1^\circ\text{C}$), umidade relativa (70 \pm 15%) e fotofase (14 horas), utilizando-se, como alimento, 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), cultivados em casa-de-vegetação. Após a coleta das folhas, suas partes medianas foram selecionadas e imersas por 30 minutos em água para manter a turgescência.

Teste com chance de escolha

Um retângulo foliar de 1,5 x 3,0 cm (4,5 cm²) de cada alimento foi cortado no sentido longitudinal, paralelamente à nervura central, sendo dispostos de forma equidistante em placa de Petri (9,0 cm de diâmetro). No centro de cada placa, foram liberadas 20 lagartas recém-eclodidas de cada biótipo de *S. frugiperda*, num total de 20 repetições. A avaliação da preferência alimentar foi realizada após 24 horas, determinando-se a porcentagem de lagartas presentes nas plantas hospedeiras testadas. Foram consideradas válidas, para efeito de análise estatística, apenas as repetições onde o número de lagartas presentes nas plantas hospedeiras, foi superior a 70,0% do total de indivíduos.

Teste sem chance de escolha

Foram individualizadas 50 lagartas recém-eclodidas de cada biótipo de *S. frugiperda*, em caixas Gerbox, sendo alimentadas com folhas de cada alimento. As folhas em formato retangular foram previamente medidas com medidor da marca LI-COR modelo LI-3.100, sendo renovadas a cada 24 horas. Para evitar o ressecamento da folha oferecida à lagarta, diariamente foi umedecido um pedaço de papel de filtro com água destilada, sendo colocado no fundo da caixa Gerbox. Para fins práticos, a medida do consumo foliar a cada avaliação, foi obtida através da diferença entre a área foliar oferecida para a lagarta e da área foliar remanescente após o período de avaliação de 24 horas.

Para determinação da massa seca consumida, ou seja, a quantidade de tecido foliar fresco consumido pelas lagartas durante a fase larval, foi separada uma alíquota (sem lagartas). Tanto as alíquotas quanto as seções fornecidas às lagartas foram pesadas com balança eletrônica de precisão, para determinação da massa fresca da alíquota e da massa fresca das seções fornecidas às lagartas, respectivamente. A alíquota e os tecidos foliares remanescentes, foram levados a estufa (55-60°C) onde permaneceram até obtenção de massa constante, para determinação da massa seca da alíquota e da massa seca final, respectivamente.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. As análises estatísticas foram realizadas pelo programa "Genes" (CRUZ, 2001) e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

O grau de divergência entre os biótipos de *S. frugiperda* e plantas hospedeiras para os diferentes parâmetros foi estimado através do método hierárquico do vizinho mais próximo, adotando-se a distância generalizada de Mahalanobis (D²) como medida de dissimilaridade (CRUZ & REGAZZI, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma porcentagem significativamente superior de lagartas recém-eclodidas dos biótipos "milho" e "arroz" de *S. frugiperda*, independente do local de coleta, encontravam-se em milho. Entretanto, não houve diferença significativa para a porcentagem de lagartas de ambos os biótipos, presentes nas folhas das plantas hospedeiras testadas (Tabela 1).

PASHLEY et al. (1995) ao estudarem o efeito da planta hospedeira (milho e grama-seda) no desenvolvimento e características reprodutivas dos biótipos "milho" e "arroz" de *S. frugiperda* provenientes de Louisiana (EUA), também constataram que as lagartas recém-eclodidas de ambos

biótipos preferiram milho. Os autores também verificaram o fato de não haver diferenças na preferência dos biótipos em cada planta hospedeira.

A maior preferência dos biótipos “milho” e “arroz” de *S. frugiperda* por folhas de milho, deve-se, provavelmente, à presença de aminoácidos tanto essenciais quanto não essenciais em elevados teores, que são estimulantes para a alimentação das lagartas (HEDIN et al., 1990).

A menor preferência das plantas de arroz deve-se, provavelmente, dentre outras substâncias, a presença de sílica em elevados teores, que além de dificultar a alimentação dos insetos, principalmente pelo desgaste das mandíbulas, interfere na digestão, prejudicando a assimilação de nutrientes (DJAMIN & PATHAK, 1967; PATHAK et al., 1971; BUSATO et al., 2002).

A duração da fase larval, independente do local de coleta, foi significativamente superior para o biótipo “milho” em arroz. Considerando uma mesma planta hospedeira, a fase larval do biótipo “arroz” foi menor em relação ao biótipo “milho”. Quando provenientes de áreas isoladas a diferença na duração da fase larval foi de 1,8 e 7,1 dias, respectivamente, em milho e arroz e, quando provenientes de áreas adjacentes de 1,8 dias em milho e 4,1 dias em arroz (Tabela 2).

Os valores obtidos encontram-se próximos dos relatados por MELO (1984) em três cultivares de milho (AG 28, AG 64 e P 6872), por CROCOMO & PARRA (1985) em folhas de milho (HMD 7974), trigo e sorgo, por MURGUIDO et al. (1990) na variedade de arroz J-104, por BOTTON et al. (1998) em folhas de arroz irrigado (BR-Irga 414) e capim arroz, por GRÜTZMACHER et al. (1999) no cultivar de arroz irrigado BR-Irga 410 e Embrapa 6-Chuí e por VIANA & POTENZA (2000) em quatro genótipos de milho (CMS 23, CMS 24, BR 201 e Zapalote Chico).

PASHLEY (1988) ao estudar o efeito da planta hospedeira (milho e arroz) no desenvolvimento dos biótipos “milho” e “arroz” de *S. frugiperda* provenientes de Porto Rico, constatou valores próximos aos obtidos no presente estudo. O

autor observou que para o biótipo “milho” a duração da fase larval foi de 15,9 e 15,6 dias, respectivamente, em milho e arroz, enquanto para o biótipo “arroz”, foi de 16,5 dias em milho e 15,5 dias em arroz.

A área foliar consumida, independente do local de coleta, foi significativamente superior para ambos biótipos de *S. frugiperda* em milho. Considerando uma mesma planta hospedeira, o consumo foliar pelo biótipo “arroz” foi menor em relação ao biótipo “milho”. Quando provenientes de áreas isoladas a diferença no consumo foliar foi de 17,9 e 11,9 cm², respectivamente, em milho e arroz e, quando provenientes de áreas adjacentes foi de 8,3 cm² em milho e 4,2 cm² em arroz (Tabela 2).

Valores similares aos obtidos foram constatados por MELO (1984) em milho, por SILVA (1984) em arroz, por CROCOMO & PARRA (1985) em milho, por SERENA et al. (1991) em arroz irrigado e por GRÜTZMACHER et al. (1999) em arroz irrigado.

Não houve diferenças significativas entre os biótipos “milho” e “arroz” de *S. frugiperda*, independente do local de coleta, para a massa seca consumida (Tabela 2).

Considerando uma mesma planta hospedeira, a massa seca consumida pelo biótipo “arroz” foi menor em relação ao biótipo “milho”. Quando provenientes de áreas isoladas a diferença na massa seca consumida foi de 0,019 e 0,016 g, respectivamente, em milho e arroz e, quando provenientes de áreas adjacentes foi de 0,009 g em milho e 0,006 g em arroz (Tabela 2). A relação massa seca/área foliar (g cm⁻²) foi de $1,07 \times 10^{-3}$ para milho e de $1,34 \times 10^{-3}$ para arroz.

Resultados discrepantes foram obtidos por MELO (1984) e CROCOMO & PARRA (1985) em milho e por MURGUIDO et al. (1990) em arroz. De acordo com CROCOMO & PARRA (1985) a relação massa seca/área foliar pode variar em função da espécie, idade da planta, estado nutricional, umidade do solo, posição da folha da planta, idade da folha, região da folha consumida pelo inseto, turgescência e espessura das folhas.

Tabela 1 - Porcentagem (±EP) de lagartas recém-ecloídas dos biótipos “milho” e “arroz” de *Spodoptera frugiperda*, provenientes de áreas isoladas e adjacentes no Rio Grande do Sul, presentes em folhas de milho e arroz irrigado (teste com chance de escolha).

Plantas hospedeiras	Local de coleta dos biótipos de <i>S. frugiperda</i>			
	Áreas isoladas		Áreas adjacentes	
	“Milho”	“Arroz”	“Milho”	“Arroz”
Milho	63,9 ± 5,5 a A	62,1 ± 4,4 a A	74,1 ± 5,0 a A	64,2 ± 6,3 a A
Arroz	36,1 ± 5,5 b A	37,9 ± 4,4 b A	25,9 ± 5,0 b A	35,8 ± 6,3 b A

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula nas colunas ou maiúsculas nas linhas, para cada local de coleta, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Duração da fase larval (dias), área foliar consumida (cm²) e massa seca consumida (mg) (±EP) pelos biótipos “milho” e “arroz” de *Spodoptera frugiperda*, provenientes de áreas isoladas e adjacentes no Rio Grande do Sul, em folhas de milho e arroz irrigado (teste sem chance de escolha).

Parâmetros	Local de coleta dos biótipos de <i>S. frugiperda</i> (Biótipo/Planta hospedeira)							
	Áreas isoladas				Áreas adjacentes			
	“Milho”/Milho	“Milho”/Arroz	“Arroz”/Milho	“Arroz”/Arroz	“Milho”/Milho	“Milho”/Arroz	“Arroz”/Milho	“Arroz”/Arroz
Duração	15,6 ± 0,3 c (13,0 - 18,0)	24,9 ± 0,3 a (22,0 - 29,0)	13,8 ± 0,1 d (13,0 - 15,0)	17,8 ± 0,3 b (16,0 - 21,0)	15,0 ± 0,3 c (13,0 - 19,0)	21,7 ± 0,3 a (18,0 - 27,0)	13,2 ± 0,1 d (12,0 - 16,0)	17,6 ± 0,5 b (15,0 - 24,0)
Área foliar	243,4 ± 10,2 a (149,4 - 297,8)	179,0 ± 3,5 b (149,4 - 206,6)	225,5 ± 7,1 a (149,9 - 318,0)	167,1 ± 3,0 b (141,1 - 185,6)	241,1 ± 9,8 a (147,4 - 293,1)	160,9 ± 3,6 b (142,5 - 201,4)	232,8 ± 9,8 a (132,4 - 312,2)	156,7 ± 4,5 b (120,3 - 222,0)
Massa seca	0,260 ± 0,011 a (0,160 - 0,414)	0,240 ± 0,005 a (0,200 - 0,277)	0,241 ± 0,008 a (0,160 - 0,340)	0,224 ± 0,004 a (0,193 - 0,249)	0,258 ± 0,010 a (0,146 - 0,366)	0,216 ± 0,005 a (0,173 - 0,270)	0,249 ± 0,010 a (0,138 - 0,343)	0,210 ± 0,006 a (0,161 - 0,298)

Médias seguidas pela mesma letra nas linhas, para cada local de coleta, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Valores entre parênteses expressam o intervalo de variação.

O grau de divergência entre pares de tratamentos (Tabela 3), considerando os biótipos “milho” e “arroz” de *S. frugiperda* quando provenientes de áreas isoladas, foi menor na planta hospedeira milho (2,4) em relação ao arroz (5,9). A população “milho” (15,2) foi mais afetada do que a população “arroz” (9,6) por ocasião do processo de inversão da planta hospedeira. Quando provenientes de áreas adjacentes o grau de divergência também foi menor em milho (2,0) em relação ao arroz (4,6). Da mesma forma, a população “milho” (14,1) foi mais afetada do que a população “arroz” (7,8) por ocasião do processo de inversão da planta hospedeira.

Diante dos resultados, os biótipos de *S. frugiperda* não diferiram na seleção das plantas hospedeiras. As diferenças na ingestão de alimento entre os biótipos foram mais acentuadas quando expressas em termos de área foliar consumida, sendo o biótipo “arroz” mais especializado fisiologicamente.

A diferença constatada para a área foliar consumida pelos biótipos “milho” e “arroz” de *S. frugiperda*, está associada à relação massa seca/área foliar das plantas

hospedeiras. A água dilui os nutrientes e, logicamente, é necessário um maior consumo de área foliar pelos insetos (HOUSE, 1965).

O biótipo “arroz” é mais especializado fisiologicamente, em virtude da performance apresentada pelas lagartas por ocasião do processo de inversão da planta hospedeira. De acordo com VEENSTRA et al. (1995) quando os 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 de grama-seda, enquanto que para o biótipo “arroz” a atividade é muito similar em ambas plantas hospedeiras. Em virtude disso, o biótipo “arroz” apresenta melhor performance em ambas plantas hospedeiras quando comparado ao biótipo “milho”. Logo, este biótipo 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.

Tabela 3 - Distância generalizada de Mahalanobis (D^2) entre pares de biótipos de *Spodoptera frugiperda* e plantas hospedeiras.

Biótipo/Planta hospedeira	Local de coleta dos biótipos de <i>S. frugiperda</i> (Biótipo/Planta hospedeira)					
	Áreas isoladas			Áreas adjacentes		
	“Milho”/Arroz	“Arroz”/Milho	“Arroz”/Arroz	“Milho”/Arroz	“Arroz”/Milho	“Arroz”/Arroz
“Milho”/Milho	15,2	2,4	8,1	14,1	2,0	6,2
“Milho”/Arroz	---	35,1	5,9	---	32,1	4,6
“Arroz”/Milho	---	---	9,6	---	---	7,8

É importante salientar que, em virtude da pequena relação massa seca/área apresentada pelas folhas de milho, o volume de alimento que passa através do trato intestinal das lagartas é muito maior do que o volume de folhas de arroz irrigado. Assim, em termos de área foliar consumida a injúria é maior em milho. Desta forma, existe um forte indício de que o nível de dano econômico seja diferente, especialmente em áreas onde ambos os biótipos de *S. frugiperda* coexistem, como por exemplo, no agroecossistema de várzea do RS.

*food leaf. In the test with choice chance with recently-emerged caterpillars, leaf rectangles of each food were cut in the longitudinal sense, parallel to the central rib, being liberated 20 caterpillars in each plate of Petri, a total of 20 replications. In the test without choice chance, the leaves of each food were measured daily, being individualized 50 neonate larvae in Gerbox boxes. The corn leaves were preferred by the biotypes “corn” and “rice” of *S. frugiperda*. The leaf area consumed by both biotypes “corn” and “rice” of *S. frugiperda* was larger in corn, while the dry mass consumed was the same in both host plants. The biotype “rice” of *S. frugiperda* is more specialized physiologically.*

Key words: Insecta, fall armyworm, host plant, polymorphism.

CONCLUSÕES

As folhas de milho foram preferidas pelos biótipos “milho” e “arroz” de *Spodoptera frugiperda*;

A área foliar consumida por ambos biótipos “milho” e “arroz” de *S. frugiperda* foi maior em milho, enquanto que a massa seca consumida foi igual em ambas plantas hospedeiras;

O biótipo “arroz” é mais especializado fisiologicamente, em virtude da performance apresentada por ocasião do processo de inversão da planta hospedeira.

ABSTRACT

*The goal of this work was to verify the preference and the consumption rate of two biotypes of *Spodoptera frugiperda* for corn and rice leaves. Caterpillars of four *S. frugiperda* populations were collected in Rio Grande do Sul State, after being identified molecularly as biotypes “corn” and “rice” in isolated areas (distant more than 300 km apart) from Santa Rosa and Uruguai counties, traditional corn and irrigated rice producers, respectively. Collections were also made in adjacent areas, from Pelotas county, that produce corn and irrigated rice side by side. Two experiments, were carried out when, leaves of the corn hybrid Pioneer 30F33 (with 8 to 10 leaves) and of irrigated rice from cultivar Pelota (40 days after the emergency) were used as*

REFERÊNCIAS

- ÁVILA, C.J.; DEGRANDE, P.E.; GOMEZ, S.A. Insetos pragas: Reconhecimento, comportamento, danos e controle. In: **Milho, informações técnicas**. Dourados: Embrapa-CPAO, 1997. p.157-181 (Embrapa-CPAO. Circular Técnica, 5).
- BOTTON, M.; CARBONARI, J.J.; GARCIA, M.S. et al. Preferência alimentar e biologia de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em arroz e capim-arroz. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.27, n.2, p.207-212, 1998.
- BUSATO, G.R.; GRÜTZMACHER, A.D.; GARCIA, M.S. et al. Consumo e utilização de alimento por *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) originária de diferentes regiões do Rio Grande do Sul, das culturas do milho e do arroz irrigado. **Neotropical Entomology**, v.31, n.4, p.525-529, 2002.
- BUSATO, G.R.; GRÜTZMACHER, A.D.; OLIVEIRA, A.C. de. et al. Caracterização genética de populações de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) provenientes das culturas do arroz irrigado e milho no Rio Grande do Sul através da técnica de AFLP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 3., REUNIÃO DA

- CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 25., Balneário Camboriú, SC, 2003, **Anais**. Itajaí: EPAGRI, 2003, p.377-379.
- CARVALHO, R.P.L. **Danos, flutuação da população, controle e comportamento de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) e suscetibilidade de diferentes genótipos de milho, em condições de campo**. Piracicaba, 1970. 170p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- CROCOMO, W.B.; PARRA, J.R.P. Consumo e utilização de milho, trigo e sorgo por *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v.29, n.2, p.225-260, 1985.
- CRUZ, C.D. **Programa Genes: Aplicativo computacional em genética e estatística**. Ed. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2001. 648p.
- CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2.ed.Viçosa: UFV, 1997. 390p.
- CRUZ, I.; TURPIN, F.T. Efeitos da *Spodoptera frugiperda* em diferentes estádios de crescimento da cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.17, n.3, p.355-359, 1982.
- DJAMIN, A.; PATHAK, M.D. Role of silica in resistance to Asiatic rice borer, *Chilo suppressalis* (Walker), in rice varieties. **Journal of Economic Entomology**, n.60, p.347-351, 1967.
- 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.
- 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.
- GRÜTZMACHER, A.D. **Avaliação de danos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) no arroz irrigado em cultivar precoce**. Piracicaba, 1998. 132p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- GRÜTZMACHER, A.D.; NAKANO, O.; MARTINS, J.F.S. et al. Consumo foliar de arroz irrigado por *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.28, n.3, p.519-525, 1999.
- HEDIN, P.A.; WILLIAMS, W.P.; DAVIS, F.M. et al. Roles of amino-acids, protein, and fiber in leaf-feeding resistance of corn to the fall armyworm. **Journal of Chemical Ecology**, v.16, n.6, p.1977-1995, 1990.
- HOUSE, H.L. Effects of vitamin A acetate and structurally related substances on growth and reproduction of *Agria affinis* (Fallen) (Diptera: Sarcophagidae). **Journal of Insect Physiology**, v.10, p.1039-1045, 1965.
- JONES, C.G.; HOGGARD, P.M.; BLUM, M.S. Pattern and process in insect feeding behavior: a quantitative analysis of the Mexican bean beetle, *Epilachna varivestis*. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v.30, p.254-264, 1981.
- 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.
- MARTINS, J.F.S.; FERREIRA, E.; PINHEIRO, B.S. Simulação do dano causado por lagartas-da-folha ao arroz de sequeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.17, n.8, p.1113-1119, 1982.
- MARTINS, J.F.S.; CUNHA, U.S. da; OLIVEIRA, J.V. de. et al. Controle de insetos na cultura do arroz irrigado. In: GUEDES, J.C.; COSTA, I.D. de; CASTIGLIONI, E. **Bases e técnicas do manejo de insetos**. Santa Maria: UFSM/CCR/DFS, 2000. p.137-154.
- MELO, M. **Aspectos biológicos e consumo foliar de *Spodoptera frugiperda* (Smith & Abbot, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) em três cultivares de milho (*Zea mays* L.)**. Porto Alegre, 1984. 71p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- MURGUIDO, C.; VERA, R.; ACOSTA, B. Modelo matemático del consumo de alimento de *Spodoptera frugiperda* y algunos aspectos de su biología en el arroz. **Ciencia y Técnica en la Agricultura, Protección de Plantas**, v.13, n.4, p.21-27, 1990.
- PARRA, J.R.P. Consumo e utilização de alimento por insetos. In: PANIZZI, A.R.; PARRA, J.R.P. (eds.) **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. São Paulo: Manole, 1991, p.9-65.
- PARRA, J.R.P. **Técnicas de criação de insetos para programas de controle biológico**. Piracicaba: ESALQ, 2001. 134p.
- 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. Quantitative genetics, development, and physiological adaptation in host strains of fall armyworm. **Evolution**, v.42, n.1, p.93-102, 1988.
- 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.; HAMMOND, A.M.; HARDY, T.N.N. Reproductive isolating mechanisms in fall armyworm host strains (Lepidoptera: Noctuidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v.85, n.4, p.400-405, 1992.
- PASHLEY, D.P.; HARDY, T.N.N.; HAMMOND, A.M. Host effects on developmental and reproductive traits in fall armyworm strains (Lepidoptera: Noctuidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v.88, n.6, p.748-755, 1995.
- 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.
- PATHAK, M.D.; ANDRÉS, F.; GALACGAC, N. et al. Resistance of rice varieties to striped rice borers. **International Rice Research Institute**, v.11, p.69, 1971.
- PORTO, M.P.; SILVA, S.D.A.; WINKLER, E.I.G. et al. **Milho em várzeas de clima temperado na região sul do Brasil: cultivares e manejo de solo e água**. Pelotas: Embrapa-CPACT, 1998. 31p. (Embrapa-CPACT. Circular Técnica, 6).
- SERENA, S.A.; COSTA, E.C.; LINK, D. et al. Consumo foliar de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera, Noctuidae) em arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 19., Balneário Camboriú, 1991. **Anais**. Florianópolis: EMPASC, 1991. p.216-218.

SILVA, P.H.S. **Avaliação de danos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera - Noctuidae) em cultura de arroz (*Oryza sativa* L.) em condições hídricas variáveis.** Piracicaba, 1984. 76p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

STIMAC, J.L. History and relevance of behavioral ecology in models of insects population dynamics. **Florida Entomologist**, v.65, p.9-16, 1982.

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.

VIANA, P.A.; POTENZA, M.R. Avaliação de antibiose e não-preferência em cultivares de milho selecionados com resistência à lagarta-do-cartucho. **Bragantia**, v.59, n.1, p.27-33. 2000.

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.