

ASPECTOS BIOLÓGICOS DE *Spodoptera frugiperda* CRIADA COM DIFERENTES DIETAS ARTIFICIAIS

A utilização de dietas artificiais tem propiciado um avanço muito rápido nas pesquisas entomológicas. Apesar desse avanço, muitas dietas ainda não são totalmente adequadas para uma ou outra espécie de inseto. Além disso, muitas delas são originárias de outros países e às vezes com ingredientes que não são encontrados no Brasil, necessitando adaptações. Por causa disso, mesmo sendo utilizada para uma mesma espécie de insetos, é provável a ocorrência de modificações incorretas provocadas por variações geográficas.

O experimento foi conduzido em laboratório do CNPMS, em Sete Lagoas, MG, utilizando-se uma dieta padrão modificada, introduzida dos Estados Unidos (dieta 76) e diferentes variações com pendão de milho da cultivar BR 201, antes da emissão do grão de pólen, em substituição ao feijão ou ao germe de trigo, conforme Tabela 76. O material foi secado em estufa a 45°C e finamente moído para preparação das dietas, segundo rotina de laboratório. Em função da adição do pendão, foram necessários alguns ajustes, principalmente em relação ao agar e à água. As dietas foram colocadas em pedaços de 5 g, em copos de plástico de 50 ml, que, após acondicionados com tampas de acrílico, foram mantidos em salas climatizadas com temperatura média de 27,3°C, fotofase de 12 horas e umidade relativa de 65 ± 10 %; foram avaliados os parâmetros sobre a biologia do inseto, sendo que as pupas foram pesadas e medidas com seis dias de idade.

Os resultados mostrados na Tabela 77 indicam que a substituição de 20 % do germe de trigo pelo pendão (dieta 2) não afetou significativamente os períodos larval e pupal, bem como o peso da pupa do inseto; a substituição total do germe pelo pendão (dieta 4) alongou muito o ciclo larval e o ciclo total. - Ivan Cruz

TABELA 76. Dietas utilizadas para alimentação de lagartas de *Spodoptera frugiperda*, em laboratório. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.

Componentes	Dieta 1	Dieta 2	Dieta 3	Dieta 4	Dieta 5	Dieta 6
Feijão carioca (g)	111,0	111,0	111,0	111,0	88,8	55,5
Germe de Trigo (g)	52,8	42,24	26,4	-	52,8	52,8
Pendão (g)	-	10,56	26,4	52,8	22,2	55,5
Levedo (g)	33,8	33,8	33,8	33,8	33,8	33,8
Ácido ascórbico(g)	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Nipagin (g)	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Ácido sorbico (g)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Formol 10 % (ml)	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Agar (g)	13,7	13,7	13,7	15,0	13,7	15,4
Água (ml)	800	800	800	875	800	900

TABELA 77. Aspectos biológicos¹ de *Spodoptera frugiperda* criada com diferentes dietas artificiais. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.

Dieta	Período de incubação (dias) ²	Período larval (dias)	Período pupal (dias)	Ciclo total (dias)	Comprimento de pupa (mm)	Peso de pupa ² (g)
1	3	17,8 D	10,2 A	30,9 D	16,3 D	0,226
2	3	19,3 CD	9,8 AB	32,0 C	17,1 B	0,229
3	3	21,3 BC	9,1 BC	33,0 BC	16,9 C	0,209
4	3	24,2 A	8,8 C	35,8 A	16,8 C	0,214
5	3	21,4 BC	8,9 C	32,9 BC	18,1 A	0,231
6	3	22,2 AB	9,1 BC	33,2 B	18,1 A	0,199
CV (%)		3,95	2,94	1,23	0,46	5,98

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, ao nível de 5 %, segundo o teste de Duncan

² Não significativo pela análise de variância

ASPECTOS BIOLÓGICOS DE *Helicoverpa zea* CRIADA COM DIFERENTES DIETAS ARTIFICIAIS

O dano causado pela lagarta da espiga, *Helicoverpa zea*, tem grande importância para a cultura de milho, quando produzido para consumo in natura, ou destinado à indústria de conservas. Essas modalidades de exploração têm crescido nos últimos anos, aumentando também a importância da praga. Poucas são as pesquisas bioecológicas sobre essa praga realizadas no Brasil e um dos trabalhos básicos para se conhecer qualquer inseto diz respeito à sua biologia e, mais ainda, ao desenvolvimento de dietas artificiais, cuja utilização para diferentes pragas tem propiciado um avanço muito rápido nas pesquisas entomológicas.

O objetivo deste trabalho foi estudar a biologia da praga *H. zea* comparando diferentes dietas artificiais; o experimento foi conduzido no laboratório de criação de insetos do CNPMS, em Sete Lagoas, utilizando uma dieta padrão modificada, introduzida dos Estados Unidos (dieta 1) e diferentes variações utilizando dietas preparadas com pendão de milho, em substituição ao feijão ou ao germe de trigo, conforme a Tabela 78. Nas dietas com milho, o pendão foi coletado antes de emitir o grão de pólen, secado em estufa a 45° C e finamente moído. Todas as dietas foram preparadas seguindo uma rotina de laboratório, com alguns ajustes necessários, em função da adição do pendão, principalmente em relação ao agar e à água. As dietas foram colocadas, em pedaços de 10 g, em copos de plástico de 50 ml, que, após serem acondicionados, com tampas de acrílico, foram mantidos em salas climatizadas, com temperatura média de 27,3°C, fotofase de 12 horas e umidade relativa de 65 ± 10 %. Avaliaram-se os parâmetros referentes à biologia do inseto, sendo as pupas pesadas aos seis dias de idade. Os resultados da Tabela 79 mostram que com a dieta 5 ocorreu grande mortalidade larval. Nas demais dietas utilizadas, não houve diferença significativa

entre o período pupal e o peso de pupas, que, em média, alcançaram 11,8 dias (mínimo de 10,5 e máximo de 12,5 dias) e 0,349 g (mínimo de 0,259 e máximo de 0,416 g), respectivamente. O menor ciclo larval ocorreu nos insetos criados com a dieta 3, onde houve substituição de 50 % do germe de trigo pelo pendão do milho. - *Ivan Cruz*

TABELA 78. Componentes de dietas utilizadas para alimentação de lagartas de *Helicoverpa frugiperda*, em laboratório. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.

Componen-tes	Dieta 1 ¹	Dieta 2	Dieta 3	Dieta 4	Dieta 5	Diet a 6	Dieta 7
Feijão cario-ca (g)	111,0	111,0	111,0	111,0	88,8	55,5	137,4
Germ e deTri-go (g)	52,8	42,24	26,4	-	52,8	52,8	26,4
Pen-dão (g)	-	10,56	26,4	52,8	22,2	55,5	-
Leve-do (g)	33,8	33,8	33,8	33,8	33,8	33,8	33,8
Ácido ascór-bico (g)	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Nipa-gin (g)	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Ácido sórbico (g)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
For-mol 10 % (ml)	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Agar (g)	13,7	13,7	13,7	15,0	13,7	15,4	13,5
Água (m)	800	800	800	875	800	900	800

¹ Dieta padrão

TABELA 79. Aspectos biológicos¹ de *Helicoverpa zea* criada com diferentes dietas artificiais. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.

Dieta	Período larval (dias)	Período pupal ² (dias)	Ciclo total (dias)	Peso de pupa ² (g)
1	26,9 AB	11,4	39,8 B	0,327
2	29,3 A	12,0	43,6 A	0,353
3	24,3 B	11,7	38,9 B	0,361
4	29,0 A	11,7	44,6 A	0,343
6	28,3 A	11,8	43,1 A	0,354
7	26,3 AB	12,0	41,5 AB	0,356
CV (%)	7,15	3,68	4,8	8,18

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si ao nível de 5 %, segundo o teste de Duncan.

² Não significativo pela análise de variância.

DETERMINAÇÃO DOS INSTARES DE *Spodoptera frugiperda* EM LAGARTAS ALIMENTADAS COM DIFERENTES DIETAS

Os insetos, como outros artrópodos, possuem esqueletos com quase toda sua superfície externa formada por um revestimento rígido. Esse tipo de estrutura externa condiciona um tipo de desenvolvimento especial, segmentado e com tegumento rígido, impedindo os insetos de crescerem de maneira constante. Portanto, cada vez que uma lagarta completa seu crescimento máximo, em um determinado estágio, ela troca seu estojo quitinoso por outro maior e mais folgado. Ao voltar a se alimentar, passa por trocas sucessivas, até a última muda, quando irá elaborar o exoesqueleto do adulto. Essas trocas de revestimento são chamadas de ecdises ou mudas e o período de tempo gasto entre duas ecdises é conhecido por estágio, sendo que a forma, a idade e a cor assumidas por um inseto durante um estágio particular são chamados instar. A determinação do número de instares, bem como a duração de cada um é de fundamental importância em vários estudos da biologia, ecologia, toxicologia e fisiologia, entre outros.

O presente trabalho teve como objetivo determinar o número e a duração dos instares de *Spodoptera frugiperda*, em lagartas alimentadas com diferentes tipos de dietas. O experimento foi conduzido em laboratório, utilizando lagartas recém-nascidas, sendo o desenvolvimento dos insetos acompanhado diariamente, com a anotação de datas de trocas e medidas da cápsula cefálica, utilizando uma lâmina graduada e um microscópio - estereoscópio (lupa), à medida que foram mudando de pele. As dietas artificiais utilizadas são descritas na Tabela 80, sendo a dieta 1 a padrão utilizada no laboratório; as demais foram variações, onde se substitui o germe de trigo por pendão de milho secado e moído, antes da liberação do grão de pólen (linhagem macho da cultivar BR 201); como comparativo foi também utilizada a dieta natural com folhas de milho (cultivar Cargill C 111).

De maneira geral, os insetos apresentaram seis instares (Tabela 81), embora, dependendo da dieta, alguns insetos tenham passado por sete ou oito instares. Quando os insetos alimentaram-se de folhas de milho, o período de vida em cada instar foi menor em relação aos demais. Em média, o primeiro e o último instar foram os mais longos, com duração de 4,27 e 4,6 dias, respectivamente. Todos os indivíduos apresentaram a mesma medida de cápsula cefálica, independente da dieta utilizada e da duração do instar (Tabela 82). Mesmo havendo diferenças significativas, observou-se que a magnitude das diferenças não foi grande, o mesmo acontecendo com as razões entre os valores da cápsula cefálica de um instar e do instar precedente (Tabela 83), com uma média geral de 1,48, que é um valor médio encontrado geralmente para insetos das ordem Lepidoptera. - *Ivan Cruz*

TABELA 80. Dietas utilizadas para alimentação de lagartas de *Spodoptera frugiperda*, em laboratório. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.

Componentes	Dieta 1 ¹	Dieta 2	Dieta 3	Dieta 4	Dieta 5	Dieta 6
Feijão carioca (g)	111,0	111,0	111,0	111,0	88,8	55,5
Germe de Trigo (g)	52,8	42,24	26,4	-	52,8	52,8
Pendão (g)	-	10,56	26,4	52,8	22,2	55,5
Levedo (g)	33,8	33,8	33,8	33,8	33,8	33,8
Ácido ascórbico (g)	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Nipagin (g)	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Ácido sórbico (g)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Formol 10 % (ml)	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Agar (g)	13,7	13,7	13,7	15,0	13,7	15,4
Água (ml)	800	800	800	875	800	900

¹ Dieta padrão de laboratório**TABELA 81.** Duração média (dias)¹ dos diferentes instares de *Spodoptera frugiperda*, quando alimentada com diferentes dietas. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.

Dieta	1	2	3	4	5	6	7 ²	8 ³
Milho	2,0 E	2,1 BC	1,9 B	1,7 C	2,1 C	4,4 AB	6,0 (20%)	7,0 (10%)
1	3,2 D	2,1 BC	2,4 B	2,8 B	2,7 BC	4,9 A	5,5 (20%)	
2	4,5 C	2,1 BC	2,1 B	2,5 B	3,6 A	5,1 A	7,0 (20%)	
3	5,5 B	2,4 B	2,2 B	2,8 B	3,5 AB	4,1 AB	5,9 (80%)	- (40%)
4	7,3 A	3,6 A	3,4 A	3,5 A	3,6 A	3,4 B	3,9 (70%)	6,0 (70%)
5	3,0 D	2,0 C	2,0 B	2,5 B	3,0 AB	5,0 A	5,7 (30%)	
6	4,4 C	2,0 C	2,2 B	2,7 B	3,1 AB	5,3 A	5,5 (20%)	
CV (%)	19,8	16,7	31,6	21,8	27,4	25,9		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si ao nível de 5 % segundo o teste de Duncan² Valor entre parênteses significa % de insetos que passaram para o sétimo instar³ Valor entre parênteses significa % de insetos que passaram para o oitavo instar; na dieta 3, os indivíduos que passaram para o oitavo instar não sobreviveram; na dieta 4, um indivíduo passou para o nono instar**TABELA 82.** Largura média da cápsula (mm)¹ dos diferentes instares de *Spodoptera frugiperda*, quando alimentada com diferentes dietas. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.

Dieta	1 ²	2	3	4	5	6	7 ²	8 ³
Milho	0,322	0,50 AB	0,78 B	1,26 A	1,86 A	2,55 A	2,55	3,05
1	0,322	0,52 A	0,84 A	1,27 A	1,87 A	2,52 A	2,75	-
2	0,322	0,52 A	0,78 B	1,15 B	1,69 A	2,33 A	2,59	-
3	0,322	0,48 B	0,70 C	1,02 C	1,45 B	1,89 B	2,35	-
4	0,322	0,44 C	0,63 D	0,85 D	1,17 C	1,65 B	2,20	2,63
5	0,322	0,49 AB	0,76 A	1,19 AB	1,87 A	2,60 A	2,92	-
6	0,322	0,52 A	0,81 AB	1,22 AB	1,83 A	2,54 A	2,85	-
CV (%)	0,75	4,96	7,84	9,08	11,00	11,93		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, ao nível de 5 %, segundo o teste de Duncan.² Não significativo pelo análise de variância**TABELA 83.** Razão entre os valores da largura média da cápsula (mm)¹ de um instar (I) e o instar precedente dos diferentes instares de *Spodoptera frugiperda*, quando alimentada com diferentes dietas. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.

Dieta	I 2 / I 1	I 3 / I 2	I 4 / I 3	I 5 / I 4	I 6 / I 5
Milho	1,53 B	1,58 AB	1,61 A	1,48 B	1,37 A
1	1,62 A	1,61 A	1,52 ABC	1,48 B	1,35 AB
2	1,61 A	1,51 BCD	1,48 BC	1,46 BC	1,37 A
3	1,48 B	1,47 CD	1,47 C	1,41 CD	1,31 B
4	1,37 C	1,43 D	1,35 D	1,37 D	1,41 A
5	1,53 B	1,54 ABC	1,59 AB	1,57 A	1,39 A
6	1,61 A	1,56 ABC	1,52 ABC	1,50 B	1,39 A
CV (%)	4,91	6,41	7,43	4,81	4,34

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, ao nível de 5 %, segundo o teste de Duncan.

COMPARAÇÃO ENTRE DOIS MÉTODOS DE DISTRIBUIÇÃO DE INSETICIDAS VISANDO O CONTROLE DE *Spodoptera frugiperda* E SELETIVIDADE AO PREDADOR *Dcru luteipes*

O uso da água de irrigação para veiculação de insumos tem aumentado muito no Brasil, especialmente através do sistema de pivô central. Entre os insumos, tem-se tentado utilizar os inseticidas para o controle de diferentes pragas e alguns produtos, por suas características, têm-se sobressaído. Apesar da comodidade de aplicação, deve ser salientado que, no combate à *Spodoptera frugiperda*, que se localiza normalmente dentro do cartucho da planta, a perda de produtos químicos é muito alta. O inseticida, não sendo