

DETERMINAÇÃO DO NÚMERO DE CROMOSSOMOS DO PARASITÓIDE

Chelonus insularis (CRESSON, 1863)

A subfamília Cheloninae é composta, em sua maioria, de parasitóides internos solitários de lagartas de lepidópteros. Dentre os mais importantes, pode-se citar o gênero *Chelonus*, cujos representantes têm o hábito de ovipositar nos ovos de seus hospedeiros. O parasita não emerge dos ovos e sim das lagartas, quando estas estão próximas do período de pré-pupa, completando desta forma o seu desenvolvimento larval. Devido à escassez de informações sobre a citogenética desse gênero, este trabalho teve o objetivo de realizar o primeiro registro citogenético do mesmo. Estudou-se a espécie *Chelonus insularis* parasitóide muito comum na região de Sete Lagoas, MG, que constitui importante agente de controle biológico da *Spodoptera frugiperda*.

Ovos da praga parasitados por fêmeas fecundadas de *C. insularis*, foram individualmente colocados em uma lâmina de microscopia de vidro transparente e, em seguida, adicionou-se uma gota de orceína lacto-acética a 2 % e posteriormente foi feita a dissecação com o auxílio de uma lupa Zeiss. Por esse processo, removeu-se do interior da lagarta a larva do parasitóide e, em seguida, cobriu-se o material com uma lamínula. Decorridos 25 minutos, a mesma foi selada, usando esmalte incolor. Sete dias após, as larvas foram esmagadas, com a finalidade de se romper a cutícula protetora dos mesmos. Após aproximadamente 24 horas e sob temperatura de 27 °C, o número de cromossomos foi determinado, através de um microscópio óptico com objetiva de 100 X.

Os resultados mostraram que *C. insularis* tem o número de cromossomos $n = 7$ e $2n = 14$. Repetiu-se essa metodologia em larvas mais jovens, porém não foi possível a determinação do número de cromossomos, provavelmente porque as células apresentavam um processo de divisão sincrônica neste período, dificultando a visualização de metáfases. - Juvenal Cordeiro Silva Junior, Silvia das Graças Pompolo, Lucio Antônio de Oliveira, Ivan Cruz.

ESTUDO DE ASPECTOS GENÉTICOS ENVOLVIDOS NA RAZÃO SEXUAL DO PARASITÓIDE *Chelonus insularis* (CRESSON, 1865)

O estudo da razão sexual é uma das mais bem sucedidas áreas da Biologia Evolutiva. Muitos dos testes empíricos da teoria da razão sexual têm sido desenvolvidos utilizando-se organismos haplóides, especialmente insetos da ordem Hymenoptera. Muitos desses animais apresentam um processo de controle sobre o sexo da progênie e isso permitiu a evolução de razões sexuais adaptadas às condições do ambiente. *Chelonus insularis* (Hymenoptera:

Braconidae) é um parasitóide interno, solitário e arrenótoco, pertencente à subfamília Cheloninae, a qual envolve, na sua maioria, parasitóides de larvas de lepidópteros. Este inseto é um dos mais importantes agentes de controle biológico de *Spodoptera frugiperda*, uma das principais pragas da cultura de milho no Brasil, que causa danos na produtividade de até 34 %. *C. insularis* é um parasita de ovos desse lepidóptero, completando três instares no hospedeiro antes de emergir e se desenvolver externamente.

Trabalhos realizados recentemente, em laboratório, no CNPMS, em Sete Lagoas, MG, apontaram uma razão sexual altamente tendenciosa em direção aos machos, o que traz como conseqüência uma dificuldade na multiplicação em grande escala, para liberações no campo visando o controle da praga. O presente experimento teve como objetivo observar o efeito da endogamia em cruzamentos realizados entre irmãos completos e entre machos e fêmeas de populações diferentes. Foram oferecidas posturas de *S. frugiperda* a fêmeas fecundadas de *C. insularis*, que eram substituídas a cada intervalo de 24 horas, durante três dias consecutivos. Após esse período, as posturas foram transferidas para copinhos de plástico de 50 ml, contendo dieta artificial. A repicagem das lagartas era realizada seis dias após a eclosão. Decorridos 28 dias, quando os adultos de *C. insularis* começaram a emergir, iniciaram-se as avaliações, em intervalos de 48 horas, quando os indivíduos eram contados e separados por sexo. Dados adicionais referentes à percentagem de lagartas não-parasitadas, contaminação por fungos, emergência de adultos de *S. frugiperda*, lagartas mortas e parasitóides imaturos mortos também foram considerados.

Os resultados obtidos até o momento apontam algumas observações importantes, tais como: a percentagem de parasitismo foi alta; os machos são os primeiros a emergir; a razão sexual da população e de cada uma das famílias mostrou-se mais alta em cruzamentos realizados entre indivíduos não-irmãos que em cruzamentos onde os indivíduos eram irmãos, ou seja, houve uma maior produção de fêmeas nos cruzamentos entre machos e fêmeas de diferentes linhagens. - Juvenal Cordeiro Silva Junior, Ivan Cruz, Lucio Antônio de Oliveira Campos.

ASPECTOS ECOLÓGICOS DO PARASITÓIDE *Chelonus insularis* E DE SEU HOSPEDEIRO *Spodoptera frugiperda*

Chelonus insularis (Cresson, 1865), Hymenoptera, Braconidae é uma vespa que parasita ovos de Lepidoptera, inclusive os de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith). A fêmea do parasitóide introduz seu ovipositor nos ovos da praga, sem danificá-los, e, após um período de três a quatro dias em temperatura média de $25 \pm 1^\circ$ C, ocorre a eclosão das larvas do hospedeiro, que se desenvolvem normalmente

até cerca de catorze dias, quando a larva do parasitóide rompe o abdômen da lagarta, matando-a. Uma vez no ambiente externo, a larva tece um casulo e transforma-se em pupa, cuja duração é, em média, sete dias. Portanto, o ciclo de ovo a adulto do parasitóide dura 25 dias.

Devido à importância da praga e do parasitóide, cuja eficiência já foi demonstrada em laboratório, e tendo em vista sua ocorrência na região de Sete Lagoas, foi realizado este trabalho, para se determinar o nível da população de ambos em áreas de plantio de milho do CNPMS. Essas áreas têm sido cultivadas com plantios mensais de milho, sem nenhum tipo de defensivo agrícola, há seis anos. Os dados foram levantados no período de 26 de maio a 21 de outubro de 1992, através de coletas semanais de posturas, sendo cada coleta realizada por um período de duas horas. Em área de 400 m² por lote, examinaram-se seqüencialmente as plantas. A avaliação iniciou-se quando as plantas estavam com cerca de 30 dias de idade. As posturas encontradas foram removidas e levadas para o laboratório e colocadas individualmente em copinhos de plástico (50 ml), com um pedaço de dieta artificial (5,0 g) para a primeira alimentação das lagartas recém-nascidas. Três dias após a eclosão, realizou-se uma primeira repicagem, para evitar o canibalismo, colocando-se aproximadamente quinze lagartas por copinho. Em seguida, os copinhos com as lagartas foram colocados em sala climatizada (temperatura 25 ± 1° C, UR 70 % e fotofase 12 horas) sobre suportes de isopor. Com oito dias de idade, as lagartas foram individualizadas, para se obterem informações sobre o parasitismo. Lagartas parasitadas entram na dieta como se fossem transformar precocemente em pupa. Nessa ocasião, a larva de *Chelonus* sai da lagarta, matando-a, e posteriormente se transforma em pupa, no ambiente externo. Após a emergência dos adultos do parasitóide, eles são contados, sexados e criados no laboratório, para estudos posteriores.

A Tabela 131 mostra os resultados referentes à fecundidade de *S. frugiperda*; em 136 posturas observadas, houve fertilidade total, com número médio de 100,2 ovos por postura. De maneira geral, as posturas foram pequenas, em comparação com o que se tem observado em criações de laboratório. Em condições de campo, o maior número de ovos por postura foi de 276 e o menor, de 22 ovos. A Tabela 132 mostra os resultados da biologia da descendência do parasitóide, através das coletas efetuadas em duas épocas. Quando as posturas foram coletadas nas épocas mais quentes e mantidas em condição ambiente (temperatura média ao redor de 26 °C), o período médio de ovo a adulto do inseto foi de 28,3 dias, com 91,7 % dos indivíduos atingido a fase adulta em até 31 dias. Sob condições mais frias, o ciclo total alongou para uma média de 48,1 dias, sendo que para atingir o percentual anterior de 91,7 %, a duração do ciclo foi de até 57 dias. A percentagem de parasitismo durante os meses avaliados, em relação às posturas coletadas, é mostrada na Figura 39. Não

foi encontrada nenhuma massa de ovos do hospedeiro parasitada no mês de outubro; nos demais meses, o parasitismo variou de 21,5 a 33,7 %. Considerando que nunca houve liberação desse parasitóide na área, a sua presença, nos valores encontrados, pode ser considerada como promissora. A Figura 40 apresenta os dados relativos à percentagem de ovos parasitados por postura. Em alguns casos, houve parasitismo de quase 80 % dos ovos, com média de 35 %. - Maria de Lourdes Correa Figueiredo, Ivan Cruz.

TABELA 131. Fecundidade de *Spodoptera frugiperda*, proveniente de ovos coletados em condições de campo. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

Mês da coleta	Número de Postura	Ovos por postura	Amplitude
Maio	19	50,0	33,0 - 66,5
Junho	46	131,3	30,0 - 276,0
Julho	22	134,7	29,0 - 264,0
Agosto	23	73,3	48,0 - 124,0
Setembro	18	81,8	22,0 - 160,0
Outubro	8	130,4	67,0 - 216,0
Total	136		
Média		100,2	38,2 - 184,4

TABELA 132. Ciclo biológico total (ovo a adulto) do parasitóide *Chelonus insularis*, proveniente de coleta de posturas de *Spodoptera frugiperda* em campo e mantidas em duas condições ambientais diferentes. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

26 ± 2 °C			23 ± 2 °C		
Duração (dias)	F ¹	Acumulado (%)	Duração (dias)	F	Acumulado (%)
21	7	1,8	41	9	9,4
22	18	6,4	42	1	10,4
25	1	6,7	43	21	32,3
26	57	21,4	44	5	37,5
27	77	41,3	45	4	41,7
28	110	69,8	46	4	45,8
29	37	79,3	47	3	49,0
30	5	80,6	48	14	63,5
31	43	91,7	49	1	64,6
32	1	92,0	50	1	65,6
32	1	92,2	51	6	72,0
34	2	92,8	51	1	72,9
35	2	93,3	53	5	78,1
36	5	94,6	54	2	80,2
37	5	95,9	55	8	88,5
38	1	96,1	56	2	90,6
39	6	97,7	57	1	91,7
40	9	100,0	58	5	96,9
			60	1	97,9
			61	2	100,0
Média 28,3			Média 48,1		

¹ F - Frequência

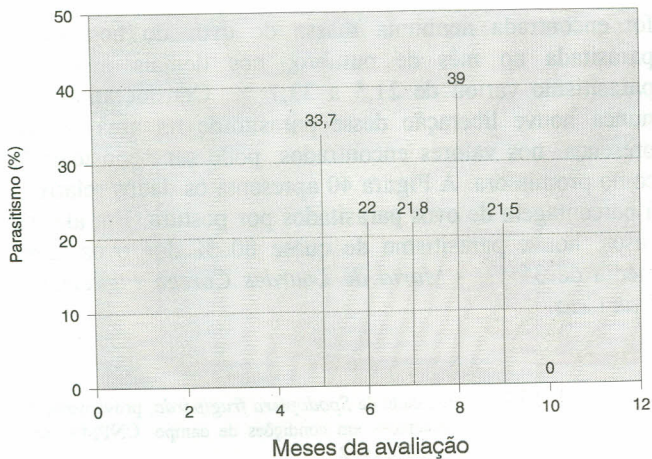


FIGURA 39. Parasitismo médio de *Chelonus insularis* em postura de *Spodoptera frugiperda*, em condições de campo, em diferentes períodos de avaliação. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

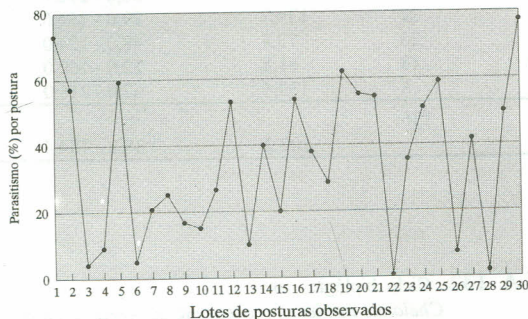


FIGURA 40. Percentagem média de ovos por postura de *Spodoptera frugiperda* parasitados por *Chelonus insularis*. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

ASPECTOS BIOLÓGICOS DO PARASITÓIDE *Campoletis flavicineta* TENDO COMO HOSPEDEIRO LAGARTAS DE *Spodoptera frugiperda*

A relativa abundância de *Spodoptera frugiperda* durante vários anos na cultura de milho tem aumentado os esforços da pesquisa, principalmente no tocante aos estudos ecológicos visando monitoramento e mesmo estratégias de controle. Informações sobre a biologia de agentes de controle biológico, bem como o entendimento de como tais organismos afetam a dinâmica populacional da praga, são essenciais quando se pensa nesse fator de mortalidade natural como componente significativo em programas de manejo integrado. Diversos inimigos naturais de *S. frugiperda* têm sido relatados na literatura, incluindo, só de parasitóides, 53 espécies, abrangendo 43 gêneros e dez famílias, originários de lagartas de *S. frugiperda*. Entre os insetos da ordem Hymenoptera, família Ichneumonidae, destaca-se o gênero *Campoletis*, sendo citados *C. grioti* Blanchard, *C. sonorensis* (Cameron) e *C. flavicineta* (Ashmead).

O objetivo deste trabalho foi estudar, em laboratório, aspectos biológicos de *Campoletis flavicineta*, utilizando como hospedeiro larvas de *S. frugiperda*. O ensaio foi conduzido no CNPMS, em Sete Lagoas, MG, durante o ano

de 1993. Dez casais recém-emergidos foram individualizados e colocados em vidro transparente, de dois litros de capacidade (boca larga com 9,5 cm de diâmetro e 22 cm de altura), coberto com um tecido de malha fina. Cada casal recebeu como alimento uma solução açucarada a 5%. Todos os casais foram mantidos em sala climatizada à temperatura de $25 \pm 2^\circ \text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. A cada período de 24 horas, foram oferecidas como hospedeiro, a cada casal, cerca de 50 lagartas de *Spodoptera frugiperda*, de três dias de idade. As lagartas foram colocadas em copos de 50 ml contendo dieta artificial. Esse procedimento foi efetuado a partir do primeiro dia de vida dos adultos e diariamente, até a morteadas fêmeas do parasitóide. Após o período de parasitismo, as lagartas hospedeiras foram removidas do vidro e individualizadas em copos de plástico de 50 ml, contendo dieta artificial. As avaliações basearam-se no ciclo biológico, número de lagartas parasitadas, razão sexual e peso de pupas aos dois dias de idade.

Em média, o parasitismo ocorreu durante todo o período de vida da fêmea, embora com valores decrescentes a partir do 16º dia de vida (Tabela 133). Também de maneira geral, no primeiro dia de vida da fêmea, o parasitismo foi baixo (6,6 lagartas parasitadas por fêmea). Do segundo até o 18º dia de vida da fêmea, o número médio de lagartas parasitadas por dia variou de 15 a 31,4, com este máximo sendo atingido aos 11 dias de idade da fêmea. O parasitismo médio geral foi de 18 lagartas por dia, sendo que uma só fêmea demonstrou a capacidade de parasitar 358,4 lagartas durante seu período de vida. A longevidade média das fêmeas foi de 23,3 dias, seis dias a menos do que os machos (Tabela 134). Com exceção do macho do casal 2, os demais viveram, no mínimo, um período igual ao da vida da fêmea. O período de ovo e larva, ou seja, da postura até o aparecimento da pupa, foi, em média, 12,1 dias, não havendo diferenças entre os casais (Tabela 134), com variações de 10 a 16 dias. Este período, foi, em média 12,1 dias para as fêmeas e 12,3 dias para os machos, sendo esses valores calculados somente para descendência onde foram produzidos simultaneamente machos e fêmeas. O período de pupa variou muito pouco entre os indivíduos observados. A média geral foi de 7,2 dias (7,4 dias para as fêmeas e 7,1 dias para os machos).

O ciclo biológico total do parasitóide foi, em média, 19,3 dias, com variações de 16,9 a 23,9 dias (19,5 para a fêmea e 19,3 dias para o macho). O período larval praticamente ocorre no interior da lagarta hospedeira. Pouco antes de transformar-se em pupa, a larva mata a lagarta hospedeira, perfurando seu corpo na região próxima à cabeça. No ambiente externo, tece um casulo e transforma-se em pupa. O casulo é de coloração acinzentada, de forma cilíndrica, com cerca de 1,5 mm de maior diâmetro, 5 mm de comprimento e peso médio de 8,3 mg, com variações de 5,0 a 15,0 mg (Tabela 133). O casulo, em todos os indivíduos