

Proporção de fêmeas do parasitóide *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) criados sobre a linhagem *tsl* - Vienna 8, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae).

Female offsprings in *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) reared on *tsl* – Vienna 8 strain of *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae)

Fabiana Soares Cariri Lopes ¹, Renata Morelli Alves²,
Beatriz Aguiar Jordão Paranhos³

Resumo

Este trabalho teve como objetivo verificar em qual coleta larval da linhagem *tsl* se obtém maior número de fêmeas do parasitóide *Diachasmimorpha longicaudata* na criação massal. Foram usadas larvas da primeira à quinta coleta, provenientes da criação de *tsl*-Vienna 8 mantida no laboratório de moscas-das-frutas da Embrapa Semi-Árido. Foram utilizadas cinco gaiolas, cada uma contendo 10 casais do parasitóide com 5 a 12 dias de idade, oferecendo ao parasitismo 100 larvas/gaiola/dia por uma hora, durante cinco dias. Em seguida, as larvas foram transferidas para potes plásticos com vermiculita devidamente identificados. Após 48 horas, as pupas foram peneiradas e acondicionadas nos mesmos potes até a emergência dos adultos. Foi avaliada a emergência de parasitóides machos e fêmeas para a determinação da razão

¹Estudante de Ciências Biológicas, Bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa Semi-Árido, Cx. Postal 23, 56302-970 Petrolina-PE; ² Estudante de mestrado, Esalq-USP; ³Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesquisadora da Embrapa Semi-Árido, bjordao@cpatsa.embrapa.br

Proporção de fêmeas do parasitóide *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) criados sobre a linhagem *tsl* Vienna 8, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae)

sexual. O experimento foi repetido três vezes. Observou-se que a razão sexual da progênie dos parasitóides criados sobre larvas da linhagem *tsl*-Vienna 8, *C. capitata*, não apresentou diferença estatística nos três primeiros dias de coleta larval, sendo que na quarta coleta larval obteve-se a maior razão sexual e na quinta coleta houve uma diminuição significativa deste índice em relação ao quarto dia de coleta. Com isso, todas as coletas larvais de *C. capitata* podem ser utilizadas para obtenção de boa progênie de fêmeas na criação massal de *D. longicaudata*.

Palavras-chave: controle biológico, mosca-das-frutas, razão sexual.

Introdução

Diachasmimorpha longicaudata é um endoparasitóide de larvas de moscas-das-frutas da família Tephritidae e foi utilizado pela primeira vez no Havai para o controle da mosca das frutas *Bactrocera dorsalis*. Este vêm sendo utilizado em diversos países para o controle de diversas espécies de moscas-das-frutas, dentre estas a *Ceratitis capitata* (Aluja et al., 1990).

Este endoparasita foi introduzido no Brasil pelo Centro Nacional de Pesquisa em Mandioca e Fruticultura, CNPMF – Embrapa, em 1994, sendo liberado e recuperado na região do Recôncavo Baiano, adaptando-se bem ao clima da região e mostrando ser uma boa opção no controle de moscas-das-frutas (Carvalho et al., 2000).

As fêmeas apresentam reprodução sexuada ou por partenogênese arrenótoca. No primeiro caso, a progênie é de machos e de fêmeas e no segundo, somente de machos. Para multiplicação massal, o interessante é a obtenção de maior proporção de fêmeas em relação a de machos, visto que são as fêmeas que parasitam as larvas de mosca-das-frutas no campo, sendo o “ingrediente ativo” do controle biológico por parasitóides. Se fecundadas, vão gerar progênies de fêmeas e machos que poderão perpetuar no campo (Paranhos & Barbosa, 2005).

Em outros países, este parasitóide é criado sobre larvas da linhagem bissexual ou selvagem de *C. capitata*. Entretanto, no Brasil, o *D. longicaudata* deverá ser criado sobre a linhagem mutante *tsl*-Vienna 8 de *C. capitata*, mesma linhagem usada para a produção de machos estéreis para a utilização no Vale do São Francisco. A coleta larval da linhagem *tsl*-Vienna 8 se prolonga por cinco dias contra três da linhagem selvagem, pois o desenvolvimento larval das fêmeas mutantes é mais lento.

Proporção de fêmeas do parasitóide *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) criados sobre a linhagem *tsl* Vienna 8, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae)

Portanto, este trabalho teve como objetivo verificar em qual coleta larval da linhagem mutante *tsl*-Vienna 8 se obtém maior progênie de fêmeas do parasitóide *D. longicaudata*, de forma a ser aplicado na metodologia da criação massal que será usada na Biofábrica Moscamed Brasil.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Moscas-das-frutas da Embrapa Semi-Árido. Os insetos utilizados, tanto parasitóides quanto hospedeiros, foram provenientes da criação mantida no mesmo laboratório.

Criação do hospedeiro do parasitóide sobre a linhagem mutante *tsl*-Vienna 8 de *Ceratitis capitata*: Os ovos de *C. capitata* foram coletados diariamente das gaiolas de criação, quantificando-se o volume coletado e retirando-se uma amostra para realização do controle de qualidade (CQ) da taxa de eclosão. O restante dos ovos foi mantido em água com aeração por 48 horas, correspondente ao período de incubação. Após este período, retira-se outra amostra para o CQ e o restante dos ovos foram semeados em dieta artificial, na proporção de 1 mL de ovos/Kg de dieta. A dieta artificial foi constituída dos seguintes ingredientes: água, açúcar, farinha de trigo, levedura, gérmen de trigo, bagaço de cana, benzoato de sódio, ácido cítrico e antibiótico. Os ovos foram distribuídos homogeneamente sobre a dieta contida em placas de Petri (15 cm de diâmetro) acondicionadas em bandejas plásticas (30 x 50 cm) contendo água. Após 6 a 10 dias, as larvas começam a sair da dieta, caindo na água. As larvas foram coletadas diariamente e oferecidas aos parasitóides.

Coleta larval da linhagem mutante *tsl*-Vienna 8 de *C. capitata*: As larvas foram recolhidas por cinco dias consecutivos, descartando-se a dieta em seguida. Na primeira coleta, 95% das larvas originaram pupas marrons (machos) e apenas 5% geraram pupas brancas (fêmeas). Na segunda coleta, 85% das pupas foram marrons e 15% brancas. Na terceira coleta, foram 50% de pupas marrons e 50% de pupas brancas. Na quarta coleta, a porcentagem de pupas brancas corresponderam a 80% e as marrons a 20%, devido ao desenvolvimento mais lento das larvas de fêmeas e, finalmente, na quinta coleta, a proporção de pupas brancas será de 90% e de marrons de 10%. Para o controle de qualidade, foram retiradas 100 pupas marrons e 100 pupas brancas de cada coleta para verificar a porcentagem de emergência de adultos de moscas-das-frutas em brancas e marrons.

Proporção de fêmeas do parasitóide *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) criados sobre a linhagem *ts1* Vienna 8, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae)

Criação do Parasitóide: Diariamente, as larvas coletadas na água foram colocadas em unidades de parasitismo, que são pequenas tampas de plástico com 5 cm de diâmetro cobertas com tecido "voil". Estas unidades de parasitismo, contendo as larvas, foram colocadas dentro das gaiolas do parasitóide, por um período de uma hora, sendo em seguida retiradas e colocadas em potes com vermiculita com a devida identificação. Após dois dias, as pupas foram peneiradas e colocadas novamente em potes, até a emergência e morte das moscas. Foi feita a triagem do conteúdo do pote, tirando-se as moscas mortas e deixando-se apenas as pupas cheias de onde irão emergir os parasitóides. As pupas parasitadas foram colocadas nas gaiolas de criação, contendo água e geléia de mel, para emergência dos parasitóides.

Experimento: Para o presente experimento foram montadas dez gaiolas de plástico (2L), contendo dez casais do parasitóide *D. longicaudata* com cinco dias de idade.

Durante os cinco dias de coleta de larvas de *ts1*-Vienna 8 foram separadas, diariamente, 10 lotes de 100 larvas. Cada lote foi acondicionado em uma pequena tampa plástica coberta com tecido "voil" e estas foram penduradas no interior das gaiolas, ficando as larvas expostas ao parasitismo por uma hora. Dessa forma, foi mantida a proporção de 10 larvas/fêmea do parasitóide, em cada gaiola. As fêmeas realizaram o parasitismo introduzindo o ovipositor dentro do tecido "voil" e colocando seus ovos dentro do corpo da larva. Após esse tempo, as larvas foram transferidas para potes de plástico (250 mL), contendo vermiculita, com a devida identificação. Após dois dias, as pupas foram peneiradas e colocadas novamente nos potes, para espera da emergência dos insetos.

Avaliou-se a: emergência de parasitóides fêmeas e machos de *D. longicaudata*. A razão sexual da progênie foi calculada pela seguinte fórmula: $RS = \frac{\text{número fêmeas}}{\text{número machos} + \text{número fêmeas}}$.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso. Foram feitas três repetições de cada um dos cinco tratamentos (coletas), composto de dez amostras cada uma, exceto na terceira repetição, onde na quinta coleta foram realizadas cinco amostras.

Resultados e Discussão

Quando a razão sexual apresentou índice acima de 0,5, significa que a proporção de fêmeas na progênie foi maior que a de machos. Quanto maior a razão sexual melhor será a produção de fêmeas na criação massal deste parasitóide.

Observou-se que a razão sexual da progênie dos parasitóides criados sobre larvas da linhagem *tsl*-Vienna 8 de *C. capitata* não apresentou diferença estatística nos quatro primeiros dias de coleta larval. Na quarta coleta, obteve-se a maior razão sexual e, na quinta coleta larval, houve uma diminuição estatisticamente significativa deste índice em relação ao quarto dia de coleta (Tabela 1). Este resultado pode ser devido ao fato das larvas de *C. capitata* apresentarem menor taxa de recombinação nas larvas de primeira e quarta coletas, sendo que estas apresentam 90% larvas de machos e 80% de larvas fêmeas, respectivamente.

Tabela 1. Razão sexual da progênie de *D. longicaudata* sobre as cinco coletas larvais da linhagem *tsl*-Vienna 8, *C. capitata*.*

Tratamento	Razão Sexual
1ª coleta (n = 30)	0,56 (± 0,05) ab
2ª coleta (n = 30)	0,6 (± 0,03) ab
3ª coleta (n = 30)	0,63 (± 0,04) ab
4ª coleta (n = 30)	0,67 (± 0,03) a
5ª coleta (n = 25)	0,51 (± 0,04) b

*médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 1 % de probabilidade. (CV = 29,01%).

Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que todas as coletas larvais de *C. capitata* podem ser utilizadas para obtenção de boa progênie de fêmeas na criação massal de *D. longicaudata* na Biofábrica Moscamed Brasil.

- 64 | Proporção de fêmeas do parasitóide *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) criados sobre a linhagem *tsl* Vienna 8, *Ceratítis capitata* (Diptera: Tephritidae)

Referências Bibliográficas

ALUJA, M.; GUILLEN, J.; LIEDO, P.; CABRERA, M.; RIOS, E.; ROSA, G. de la; CELEDONIO, H.; MOTA, D. Fruit infesting Tephritids (Diptera: Tephritidae) and associated parasitoids in Chiapas, México. **Entomophaga**, Paris, v. 35, n.1, p. 39-48, 1990.

CARVALHO, R. S.; NASCIMENTO, A. S.; MATRANGOLO, W. J. R. Controle biológico. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil**: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto: Holos, 2000. cap. 14, p.113-117.

PARANHOS, B. A. J.; BARBOSA, F. R. Pragas-chave na cultura da mangueira. In: MENEZES, E. A.; BARBOSA, F. R. (Ed.). **Pragas da mangueira**: monitoramento, nível de ação e controle. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2005. cap. 2, p.51-69.