

10^o

FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO
RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Autor(es): EDILEUZA DOS REIS SOUZA CONCEIÇÃO, SINDY EMANUELLE SILVA ALVES, CARLOS GUSTAVO DA CRUZ, MARIA DAS DORES DA CRUZ SOUZA, DANILO MARQUES RODRIGUES LIMA, CLARICE DINIZ ALVARENGA CORSATO, TERESINHA GIUSTOLIN

Controle de qualidade na criação artificial da mosca-das-frutas *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae)

Introdução

A mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Wied.) (Diptera: Tephritidae) é considerada a mais prejudicial, cosmopolita e invasora dentre todos os tefritídeos, pois causa mais danos à agricultura do que qualquer outra desta família. No Brasil, esta espécie infesta 89 espécies de fruteiras pertencentes a aproximadamente 26 famílias. No Vale do São Francisco, tem sido responsável por 99% das infestações em frutos de manga, goiaba, acerola, carambola, cajá, seriguela, uva e outras frutíferas (PARANHOS *et al.*, 2013).

O controle biológico tem assumido um papel de destaque nas estratégias de manejo integrado das moscas-das-frutas em virtude da maior preocupação com a saúde humana e ambiental (NÚÑEZ-CAMPERO *et al.*, 2014). No mundo todo, o controle biológico de moscas-das-frutas é baseado em liberações de parasitoides, produzidos em grande escala (criação massal) e liberados para prontamente agirem sobre a praga-alvo. Como a produção de inimigos naturais demanda a criação dos seus hospedeiros, a qualidade de ambos os organismos precisa ser avaliada, uma vez que se for produzido um hospedeiro de má qualidade, os inimigos naturais produzidos podem não ser competitivos com os da natureza e ou não atingirem o objetivo esperado (PARRA, 2002).

O principal objetivo de qualquer laboratório de criação massal é a produção de um grande número de inimigos naturais para subseqüentes liberações em programas de controle biológico, o que exige um rigoroso controle com relação ao número e principalmente à qualidade dos insetos liberados para que se obtenha êxito (CLARKE e MCKENZIE, 1992). Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar parâmetros de qualidade para a criação de *C. capitata* mantida no Laboratório de Controle Biológico, da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), em Janaúba.

Material e métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Controle Biológico da Unimontes, Campus de Janaúba – MG. Os exemplares de *Ceratitis capitata* utilizados nos testes foram obtidos da criação mantida no referido laboratório, sob condições de temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, UR de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas.

Para isso, uma gaiola da criação estoque contendo adultos foi utilizada para o início das avaliações. Aos adultos foi oferecido água e dieta específica para adulto (CARVALHO *et al.*, 1998). Quando as fêmeas atingiram cinco dias de idade, foi iniciada a coleta de ovos para a avaliação dos parâmetros de qualidade. A retirada dos ovos do painel de oviposição foi feita por meio de pinceladas suaves, os quais caíam em uma bandeja contendo água deionizada, localizada em uma posição estratégica para a coleta dos ovos.

Para avaliar a viabilidade dos ovos, foram amostrados 100 ovos, três vezes por semana durante 21 dias. Estes ovos foram distribuídos em placa de Petri forradas com papel filtro umedecido, fechadas com filme plástico e mantidas em câmara B.O.D. ($26 \pm 1^\circ\text{C}$, fotoperíodo de 14 horas) até a eclosão. As placas contendo os ovos foram observadas a cada 24 horas, durante quatro dias, e as larvas eclodidas contabilizadas, utilizando-se um microscópio estereoscópico.

Para avaliar os outros parâmetros biológicos, diariamente, durante 21 dias, 100 ovos de *C. capitata* foram coletados e distribuídos em recipientes plásticos contendo dieta artificial para larvas (CARVALHO *et al.*, 1998). Os recipientes foram mantidos em câmara B.O.D. ($26 \pm 1^\circ\text{C}$, fotoperíodo de 12 horas), onde permaneceram até as larvas atingirem o 3º instar. Nesta ocasião, em que as larvas possuem o comportamento de pular, foram retiradas da dieta, contabilizadas e acondicionadas em recipientes plásticos contendo vermiculita, visando a emergência dos adultos. A emergência de adultos foi observada diariamente, a partir de oito dias da pupação. Foi avaliado a taxa da eclosão, obtida a partir do número de larvas que eclodiram, a viabilidade pupal e a razão sexual.

Resultados e discussão

A maior eclosão ocorreu em ovos coletados de fêmeas de quatro a seis dias de idade, 72 horas após a coleta (90 a 91%). A eclosão tendeu a diminuir à medida que a fêmea envelhecia. As maiores taxas de eclosão ocorreram no período de 72 horas após a coleta para todas as idades das fêmeas, sendo que, no período de 48 horas ocorreram as menores taxas de eclosão (Fig. 1 A). A taxa máxima de eclosão aos três dias (72h) após a coleta pode ser benéfico em criações de determinados parasitoides como o *Fopius arisanus*, parasitoides de ovos, introduzido no Brasil a parti do Havaí

10^o

FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

(EUA), para conter o avanço da moscas-das-frutas *Bactrocera carambolae* (PARANHOS *et al.*, 2013). Como o *F. arisanus* é um parasitoide de ovo, um maior tempo para que ocorra a eclosão permitiria maior oportunidade do parasitoide em realizar o parasitismo, ou seja, os ovos poderão ser disponibilizados por um período maior de tempo para este inimigo natural.

A viabilidade larval de *C. capitata* se manteve acima de 90% até o 19º dia de idade das fêmeas parentais (Fig. 1 B). Provavelmente este fato esteja associado ao baixo desempenho da fase final de vida da mosca. De acordo com Vera *et al.* (2007), gaiolas de *Anastrepha fraterculus* devem ser mantida por um período de 15 dias, após este período ocorre decréscimo de parâmetros de qualidade como oviposição, viabilidade de larvas e pupas. Provavelmente este fato pode explicar melhores resultados nos primeiros dias e decréscimo quando as fêmeas de *C. capitata* envelhecem. Esse é um importante parâmetro a ser verificado para criação de parasitoides em geral, especialmente os coinobiontes como é o caso de *Diachasmimorpha longicaudata*, parasita de larva de 3º instar (MATRANGOLO *et al.*, 1998). Como é um parasitoide coinobionte é necessário que as suas larvas hospedeiras sejam capazes de passar da fase de larva para a pupa.

A emergência de adultos manteve-se em uma média de 85% nos primeiros 19 dias de vida da fêmea parental (Fig. 1 C). Esses resultados foram próximos aos resultados encontrados por Zanardi *et al.* (2011), ao avaliar parâmetros biológicos de *C. capitata* criados em uva, onde foi observada viabilidade pupal de 82,30%.

A razão sexual de *C. capitata* variou entre 47,05 a 50,61% durante o período avaliado. Medeiros *et al.* (2007) quando avaliou sete hospedeiros de *C. capitata*, constataram uma relação de aproximadamente um macho para cada fêmea ($rs=0,48$), variando de 0,47 a 0,49. Razão sexual é um parâmetro importante a ser avaliado em criações massais, pois, quanto maior a emergência de fêmeas em criações massais significa maior oferta de ovos e, concomitante, maior oferta de larvas, possibilitando manutenção de maior número de inimigos naturais, o que significa maior custo benefício da criação. Segundo Sivinski *et al.* (1996), técnicas de criação que resultem em baixo custo de produção e em parasitoides de alta qualidade são sempre importantes e devem ser estimuladas.

Conclusão

De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que a criação da mosca-das-frutas *Ceratitis capitata* em laboratório está dentro dos padrões de qualidade desejáveis para a espécie.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG.

Referências bibliográficas

CARVALHO, R. S.; NASCIMENTO, A. S.; MATRANGOLO, W. J. R. **Metodologia de criação do parasitoide exótico *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae), visando estudos em laboratório e em campo.** Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMP, 1998. 16 p. (Circular técnica, 30).

CLARKE, G. M.; L. J. MCKENZIE. Fluctuating asymmetry as a quality control indicator for insect mass rearing processes. **Journal of Economic Entomology**, v. 85, p. 2045-2050, 1992.

NÚÑEZ-CAMPERO, S.R.; ALUJA, M.; RULL, J.; OVRUSKI, S.M. Comparative demography of three neotropical larval-prepupal parasitoid species associated with *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae). **Biological Control**, v.69, p.8-17, 2014.

MATRANGOLO, W. J. R.; NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, R. S.; MELO, E. D.; DE JESUS, M. Parasitoides de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) associados a fruteiras tropicais. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. v.27, n.4, p. 593-603, 1998.

MEDEIROS, A.; OLIVEIRA, L.; GARCIA, P. Suitability as Medfly *Ceratitis capitata*(Diptera, Tephritidae) hosts, of seven fruit species growing on the island of São Miguel, Azores. **Life and Marine Sciences**, v.24, p.33-40, 2007.

PARANHOS, B. J.; SIVINSKI, J.; STUHL, C.; HOLLER, TIM.; ALUJA, M. Intrinsic Competition and Competitor-Free-Space Influence the Coexistence of Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Opiinae) of Neotropical Tephritidae (Diptera). **Environmental Entomology**, v. 42, p. 717-723. 2013.

PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORREA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S. **Controle biológico no Brasil: parasitoides e predadores.** Editora Manole, São Paulo: 609p. 2002.

SIVINSKI, J.; CALKINS, C.O.; BARANOWSKI, R.; HARRIS, D.; BRAMBILA, J.; DIAZ, J.; BURNS, R.E.; HOLLER, T.; DODSON, G. Suppression of a Caribbean fruit fly (*Anastrepha suspensa* (Loew), Diptera: Tephritidae) population through augmented releases of the parasitoid *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead) (Hymenoptera: Braconidae). **Biological Control**, v. 6, p. 177-185, 1996.

VERA, M.T.; ABRAHAM, S.; OVIEDO, A.; WILLINK, E. Demographic and quality control parameters of *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) maintained under artificial rearing. **Florida Entomologist**, v.90, p.53-57, 2007.

ZANARDI, O. Z.; NAVA, D. E.; BOTTON, M.; GRÜTZMACHER, A. D.; MACHOTA, R. JR.; BISOGNIN, M. Desenvolvimento e reprodução da mosca-do-mediterrâneo em caqui, macieira, pessegueiro e videira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, n.7, p.682-688, 2011.

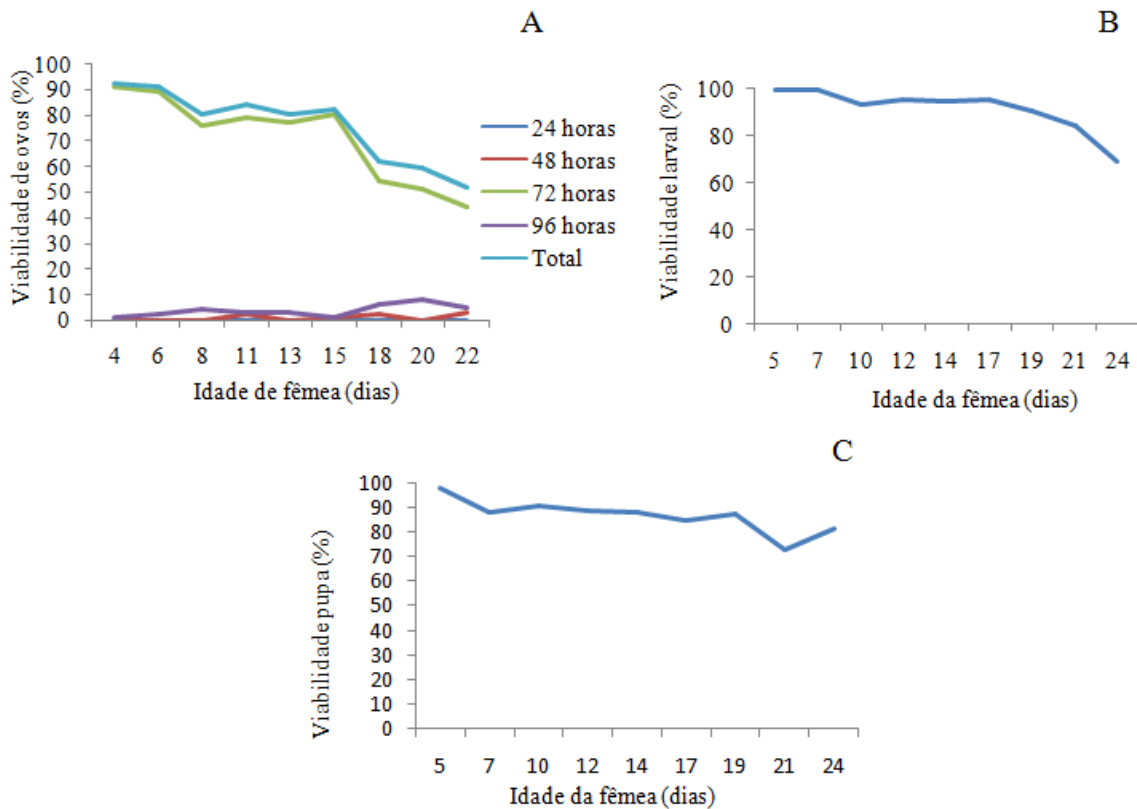


Figura 1: Viabilidade de ovos (A), viabilidade larval (B) e viabilidade de pupa (C) de *Ceratitis capitata* em função da idade da fêmea progenitora.