

PERCEPÇÃO DE RISCO DE CANNIBALISMO POR FÊMEAS GRÁVIDAS DE *Ascia monuste orseis* (LEPIDOPTERA, PIERIDAE): EXTRATOS DE COESPECÍFICOS COMO DEFENSIVOS NATURAIS NO CONTROLE DE OVIPOSIÇÃO

CAROLINA A. DE ALMEIDA¹

HENRIQUE N. DE ARAÚJO²

PAMELA RISSÃO³

ALESSANDRA F. K. SANTANA⁴

RESUMO: As lagartas da curuquerê-da-couve, como é popularmente conhecida a espécie *Ascia monuste orseis* (Godart, 1819) (Lepidoptera, Pieridae), estão entre as maiores predadoras de brassicáceas da região neotropical. Por conta da oviposição gregária, a espécie apresenta o cannibalismo de ovos como uma estratégia aparentemente mais relacionada à regulação da população do que a ganhos nutricionais com o alimento extra. Nesse sentido, foi observado que fêmeas adultas grávidas evitam ovipositar em folhas que já possuam ovos, evitando assim, que seus ovos sejam cannibalizados. O presente trabalho busca, portanto, verificar se extratos de lagartas coespecíficas podem exercer um efeito repelente em fêmeas adultas de *A. monuste orseis* e se podem ser produzidos de forma viável para utilizar-se em canteiros caseiros de brassicáceas.

PALAVRAS-CHAVE: ecologia, controle biológico, couve.

INTRODUÇÃO

As lagartas da curuquerê-da-couve, como é popularmente conhecida a espécie *Ascia monuste orseis* (Godart, 1819) (Lepidoptera, Pieridae), estão entre as maiores predadoras de brassicáceas da região neotropical. Por esta razão, horticultores apresentam um estreito relacionamento de combate a esta espécie, visto que causam uma grande desfolha durante o período reprodutivo dessa espécie (Barros e Zucoloto, 1999).

1

¹ Estudante, Curso Superior em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, carolina.andreazza@outlook.com;

² Estudante, Curso Superior em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, araujohn95@gmail.com;

³ Estudante, Curso Superior em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, pashrissao@gmail.com;

⁴ Bióloga, Profª Doutora, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, alefks@yahoo.com

Por conta da oviposição gregária, a espécie apresenta o canibalismo de ovos como uma estratégia aparentemente mais relacionada à regulação da população do que a ganhos nutricionais com o alimento extra (Zago-Braga & Zucoloto, 2004). Sendo observado nas as fêmeas adultas, um comportamento no qual optam por não ovipositar em folhas, as quais já possuem ovos ou lagartas adultas.

Assim sendo, o presente trabalho busca verificar se extratos de lagartas coespecíficas podem exercer um efeito repelente para oviposição de fêmeas adultas de *A. monuste orseis* e se podem ser produzidos de forma viável para utilizar-se em canteiros caseiros de brassicáceas.

Além disso, a pesquisa proposta não se limita ao interior dos centros de pesquisa, se propõe a expandir seus resultados aos horticultores parceiros (doadores de ovos e disponibilizadores do espaço de suas hortas para a realização dos experimentos em campo), e apresentar os resultados da pesquisa em eventos de iniciação científica e na elaboração de artigos científicos e de divulgação científica para a divulgação dos resultados.

MATERIAL E MÉTODOS

Ovos de *A. monuste orseis* foram coletados em hortas orgânicas na cidade de Barretos (SP). Os ovos foram levados ao laboratório e colocados em caixas de plástico/acrílico (10 x 10 x 4cm) forradas com toalhas de papel (Felipe e Zucoloto, 1993) e levadas à uma estufa incubadora com fotoperíodo e controle U.R. à uma temperatura média de $28^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. A luminosidade foi controlada através de quatro lâmpadas fluorescentes durante 12h/dia; controlada por timer. Utilizou-se um umidificador para que umidade fosse mantida entorno de 80% (Felipe e Zucoloto, 1993; Barros-Bellanda e Zucoloto, 1999).

Optou-se por deixar as lagartas de primeiros ínstaes de uma mesma oviposição juntas visto que a taxa de mortalidade diminui quando as lagartas estão agregadas no início do desenvolvimento larval (Santana, 2012). Próximo ao fim do desenvolvimento larval, as lagartas foram subdivididas em grupos menores, sendo 7 o número máximo de lagartas por caixa - número de lagartas que uma folha média de couve sustenta por um dia (sem competição),

¹ Estudante, Curso Superior em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, carolina.andreazza@outlook.com;

² Estudante, Curso Superior em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, araujohn95@gmail.com;

³ Estudante, Curso Superior em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, pashrissao@gmail.com;

⁴ Bióloga, Profª Doutora, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, alefks@yahoo.com

inclusive nos últimos instares (Felipe e Zucoloto, 1993). O alimento, folhas de couve *Brassicae oleraceae var. acephala*, foi trocado diariamente, as caixas higienizadas e as lagartas contadas. Foram usadas couves orgânicas de supermercado e couves plantadas no IFSP - *campus* Barretos.

Após a pupação das lagartas nas caixas, as pupas foram transferidas para gaiolas de tamanho 1x1x1m, até a emergência dos adultos para cópula e oviposição. Uma dieta em algodão em placa de petri embebido por uma solução de 3 partes de água para uma de açúcar foi disponibilizada para alimentação dos adultos, além de um vaso de couve para oviposição.

Para a obtenção do extrato a partir das lagartas, procurou-se na literatura embasamento teórico, porém há poucos trabalhos sobre a produção de extratos com o uso de lagartas de lepidóptera em comparação com o uso de plantas para o mesmo fim. Dessa forma, associamos a quantidade mínima de lagartas em uma folha com a quantidade inicial para a produção dos extratos. Por conta disso, nesta primeira etapa do trabalho, 9 lagartas foram separadas no 5º instar de desenvolvimento e mortas por afogamento em água de torneira e armazenadas em congelador por três dias; em seguida foram colocadas em uma estufa com circulação e renovação de ar para secagem à 80° C por 24h. Após esse processo, as lagartas foram maceradas com a ajuda de um pistilo e almofariz para obtenção de um pó para utilização nos pré-ensaios.

Na segunda etapa (segundo semestre), serão utilizados quatro tipos de solventes para dissolver o extrato das lagartas desidratadas: a) água em temperatura ambiente (26° C à 30° C) (Thomazini, Vendramim e Lopes, 2000); b) água fervida a 100° C; c) álcool 50% e d) álcool 70% (Skoczek, 2016). Além disso, já foram plantadas 45 mudas de couve em 2 canteiros, sendo um com 30 e outro com 15 mudas, possuindo um espaçamento entre elas de 1 metro, tanto na horizontal, quanto na vertical. Foram plantadas separadas para que possa haver um controle nos testes com os extratos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

¹ Estudante, Curso Superior em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, carolina.andreazza@outlook.com;

² Estudante, Curso Superior em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, araujohn95@gmail.com;

³ Estudante, Curso Superior em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, pashrissao@gmail.com;

⁴ Bióloga, Profª Doutora, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, alefks@yahoo.com

Na primeira etapa, foram acompanhadas 10 caixas de criação, totalizando 121 lagartas, das quais, durante a primeira etapa, apenas 12 puparam e apenas 4 adultos emergiram, sendo 2 fêmeas e 2 machos, isso porque ocorreram muitas mortes durante o desenvolvimento larval e pupal. Avalia-se a alta taxa de mortalidade como sendo consequência do uso de folhas mais velhas na alimentação das lagartas, o que pode ter gerado um maior desgaste no aparelho mastigador, levando-as a se alimentarem de forma limitada (Santana, 2012); um mau desenvolvimento morfológico e fisiológico derivado de doenças genéticas levando-as a terem seu desenvolvimento prejudicado e de algumas desvantagens relacionadas ao comportamento gregário, como: infecção das lagartas por vírus, bactérias ou até mesmo fungos, uma vez que se trata de uma situação recorrente na natureza (Tinôco, 2008; Santana, 2012). Outro fator possível é de que as lagartas podem ter sido coletadas já infectadas e o baixo consumo *per capita* de alimento por elas quando estão agregadas ao invés de solitárias como indicado por Santana (2012), levaram-nas a puparem sem reservas energéticas suficientes para completar a metamorfose e conseqüentemente chegarem a emergir.

Apesar da baixa taxa de emergência, para os experimentos de oviposição em laboratório, 2 gaiolas foram montadas, com 1 casal cada. As borboletas foram observadas se alimentando da dieta artificial, mas não houve observação de cópula e nem de posturas nas couves durante os 7 dias de vida dos adultos. Os dados que foram colhidos, a princípio, permitiram o cálculo da taxa de pupação (número de pupas sobre o número de lagartas recém-eclodidas) de aproximadamente 30,8%, indicando uma alta mortalidade de indivíduos durante a fase larval; a taxa de emergência de adultos (número de adultos sobre o número de pupas inicial) de 50%, o que também deixa claro o alto número de mortes durante o período pupal. Esses dados são importantes para que durante o trabalho possamos refletir e discutir sobre o que está dando errado e certo na criação dos indivíduos e buscarmos soluções para os problemas identificados, permitindo assim um melhor desenvolvimento deste e enriquecimento de seu conteúdo.

O fato de não terem ocorrido mortes durante o desenvolvimento larval nas repetições realizadas posteriormente, pode indicar uma sincronia de desenvolvimento das lagartas criadas entre as duas caixas, diferentemente do que aconteceu com as primeiras criações em que as mortes foram observadas durante todos os instares e sem relação entre as repetições tanto de sincronia ou proporção. Foi possível perceber uma queda brusca e intensa na quantidade de

¹ Estudante, Curso Superior em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, carolina.andreazza@outlook.com;

² Estudante, Curso Superior em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, araujohn95@gmail.com;

³ Estudante, Curso Superior em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, pashrissao@gmail.com;

⁴ Bióloga, Prof^a Doutora, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, alefks@yahoo.com

indivíduos pouco antes de puparem e durante a fase pupal, chegando a uma ausência total de indivíduos adultos nas duas repetições. Dessa forma, a vulnerabilidade dos indivíduos não acontece somente na fase larval, mas também durante a fase pupal.

CONCLUSÕES

Conclui-se que a criação de lagartas dessa espécie pode acarretar em problemas e imprevistos, levando em consideração os cuidados necessários com alimentação, coleta dos indivíduos e a disseminação de doenças que ocorre em espécies gregárias. Além disso, foram encontrados poucos textos na literatura científica que pudessem embasar os extratos animais, principal objetivo deste trabalho.

Porém, foi conseguido novamente 16 lagartas para o desenvolvimento do projeto, tomando todas as precauções para que não houvessem os mesmos problemas da etapa anterior, coletou-se 8 lagartas, separadas para preparo dos extratos, enquanto que, as 8 restantes puparam e emergiram em 4 fêmeas e 4 machos. Foram colocadas novamente em gaiolas com folhas de couve para que colocassem os ovos após a copula. Conseguindo assim, desses adultos, vários ovos e a partir dos indivíduos que emergirem serão testados os extratos, nas 45 mudas de couves plantadas na segunda etapa do projeto no Instituto Federal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS-BELLANDA, H. C. H. & ZUCOLOTO, F. S. **Performance and host preference of *Ascia monuste* (Lepidoptera, Pieridae)**. Journal of Insect Physiology, v.45, p.7-14, 1999.
- BARROS-BELLANDA, H.C.H. & ZUCOLOTO, F.S. **Influence of chorion ingestion on the performance of *Ascia monuste* and its association with cannibalism**. Ecological Entomology, v.26, p.557-561, 2001.

¹ Estudante, Curso Superior em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, carolina.andreazza@outlook.com;

² Estudante, Curso Superior em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 34.781-502, Barretos, SP, araujohn95@gmail.com;

³ Estudante, Curso Superior em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, pashrissao@gmail.com;

⁴ Bióloga, Profª Doutora, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, alefks@yahoo.com

- BARROS-BELLANDA, H.C.H. & ZUCOLOTO, F.S. **Egg cannibalism in *Ascia monuste* in the field; opportunistic, preferential and very frequent.** Journal of Ethology, v. 23, p.133-138, 2005.
- FELIPE, M. C. & ZUCOLOTO, F. S. **Estudos de alguns aspectos da alimentação em *Ascia monuste* Godart (Lepidoptera, Pieridae).** Revista Brasileira de Zoologia, v.10, p.333-410, 1993.
- SANTANA, A.F.K. **Influência da agregação larval na história de vida de *Ascia monuste orseis* (Godart, 1819) (Lepidoptera, Pieridae).** Universidade de São Paulo, FFCLRP - Departamento de Biologia, Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Ribeirão Preto – SP, 2012.
- SANTANA, A. F. K.; ROSELINO, A. C.; Cappelari, F.A.; ZUCOLOTO, F.S. **Canibalismo em insetos. In: Antonio Panizzi; José Roberto Postali Parra. (Org.). Bioecologia, nutrição e o manejo integrado de insetos pragas. 1ªed.: Embrapa, v.1, p. 297-320, 2008.**
- SKOCZEK, A. *et al.* **Volatile organic compounds released by maize following herbivory or insect extract application and communication between plants.** Journal of Applied Entomology August 24, 2016.
- THOMAZINI, A. P. W.; VENDRAMIM, J. D.; LOPES, M.T. R. **Extratos aquosos de *Trichilia pallida* e a traça-do-tomateiro.** Sci. agric. vol.57, n.1, Piracicaba Jan./Mar., 2000. ISSN 1678-992 X.
- TINÔCO, R.S. **Inimigos naturais e lepidópteros desfolhadores associados a *Elaeis guineensis* Jacq., na Agropalma, Amazônica Brasileira.** M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, setembro, 2008.
- ZAGO-BRAGA, R. C. & F. S. ZUCOLOTO. **Cannibalism studies on eggs and newly hatched caterpillars in a wild population of *Ascia monuste* (Godart) (Lepidoptera, Pieridae).** Revista Brasileira de Entomologia, v.48, n.3, p.415-420, 2004.

¹ Estudante, Curso Superior em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, carolina.andreazza@outlook.com;

² Estudante, Curso Superior em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, araujohn95@gmail.com;

³ Estudante, Curso Superior em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, pashrissao@gmail.com;

⁴ Bióloga, Profª Doutora, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1, 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, alefks@yahoo.com