II Congresso Internacional das Ciências Agrárias COINTER - PDVAgro 2017

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA CAPACIDADE PREDATÓRIA DE *EUBORELLIA ANNULIPES* SOBRE O PULGÃO *BREVICORYNE BRASSICAE* L.

Apresentação: Comunicação Oral

Joálisson Gonçalves da Silva¹; José Luiz do N. Júnior²; Hallan Emmanuel Grigório da Silva³
Kennedy Santos Gonzaga⁴; Carlos Henrique de Brito⁵

Resumo

A cultura da couve destaca-se como uma das hortaliças mais apreciadas em todos os locais do Brasil, no entanto a frequência de insetos praga nessa cultura é muito elevada, principalmente os pulgões, levando a intervenções com o uso de inseticidas para redução populacional. Objetivou-se verificar as exigências térmicas e a influência de diferentes temperaturas na capacidade predatória de *Euborellia annulipes* sobre pulgão *Brevicoryne brassicae* L. O experimento foi conduzido no Laboratório de Zoologia dos Invertebrados no CCA/UFPB. Foram selecionadas 300 ninfas de *E. annulipes* sendo 150 do 3º instar e 150 do 4º instar, visto que são nessa fase onde se apresentam uma maior capacidade predatória. As ninfas foram individualizadas em placas de Petri de 9,0cm de diâmetro/1,5cm de altura, contendo em seu interior, uma camada de papel absorvente, tipo higiênico, dobrado e devidamente umedecido, onde eram trocados e umedecidos devidamente, visando controlar a incidência de microorganismos. Foram acondicionadas em câmaras climatizadas tipo B.O.D. com temperaturas controladas de 21°C, 23°C, 25°C, 27°C e 29°C, e fotofase de 12 horas, utilizando *E. annulipes* de 3º e 4º instares sendo ofertados diariamente com pulgões *B. brassicae* L. Os valores da duração dos instares foram submetidos a análise de variância, a análise de variância (ANOVA) e regressão, a qual as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), para ajuste dos modelos. As análises estatísticas foram conduzidas mediante o software SAS[®] Institute versão 9.2 (2009). Ocorreu consumo crescente de pulgão *B. brassicae*, em ninfas de terceiro e quarto instar do predador *E. annulipes*. A capacidade predatória de *E. annulipes* pode ser influenciada por diversos fatores, dentre eles a temperatura e alimentação.

Palavras-Chave: Exigências térmicas, alimentação, predador

¹ Doutorando no Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Areia/PB, Brasil. joalissongs@yahoo.com.br

² Doutorando no Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Areia/PB, Brasil. jljunioragro@hotmail.com

³ Mestre no Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Areia/PB, Brasil. hg.silv@yahoo.com.br

⁴ Mestrando no Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Areia/PB, Brasil. gonzagaks@gmail.com

⁵ Professor Adjunto IV Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Areia/PB, Brasil. carlos@cca.ufpb.br

Introdução

A couve está entre as dez hortaliças mais apreciadas para consumo in natura no Brasil, sendo uma das folhosas de maior importância econômica. Durante o desenvolvimento vegetativo, a cultura pode ser prejudicada com a ocorrência de elevada e freqüente infestação de pulgões, o que interfere negativamente na produção e na qualidade do produto.

O pulgão *Brevycorine brassicae* (L.) (Hemiptera: Aphididae), é uma das principais pragas a atacar os cultivos de *Brassica oleracea* L. sendo responsável por causar consideráveis danos a essa cultura prejudicando a renda dos agricultores. De maneira geral, afídeos são considerados importantes do ponto de vista agrícola por causarem danos diretos, pela sucção da seiva e liberação de toxinas, além de serem vetores de patógenos, principalmente de viroses (LARA, 2008).

O controle dessa praga é realizado principalmente através da aplicação de inseticidas, entretanto em virtude dos riscos envolvendo o uso não comedido destes produtos químicos, inimigos naturais como as tesourinhas *Euborellia annulipes* e *Doru luteipes*, predadores da ordem Dermaptera, surgem como uma alternativa viável para controle desse afídeo-praga (BACCI, *et al.*, 2010), atuando como uma importante ferramenta para reduzir a população desta praga.

No controle de pragas, a utilização de métodos convencionais traz frequentemente, algum tipo de impacto negativo aos componentes do agroecossistema, sobretudo a fauna benéfica, e ao meio ambiente como um todo. As pesquisas na área de controle biológico buscam gerar tecnologias que proporcionem alta produtividade, custos baixos e preservação do meio ambiente, constituindo-se num componente indispensável para instituir programas de manejo de pragas (GRAVENA, 2009).

O controle biológico de insetos-praga tem crescido nas últimas décadas no que se refere ao manejo de pragas (PINTO *et al.*, 2005). As grandes mudanças nos sistemas de produção, exigindo adoção de medidas de qualidade dos produtores, relacionadas à segurança alimentar, e ao respeito ao meio ambiente e ao homem tem sido mostrado. Onde o controle biológico no Brasil tem despertado grande interesse e os insetos da ordem Dermaptera da família Anisolabididae tem sido considerados promissores destacando-se a *E. annulipes*, uma tesourinha de alta capacidade de predação, grande número de presas e facilidade de criação em laboratório.

Considerando-se o potencial de uso desse predador em programas de controle biológico, os estudos relacionados aos efeitos da temperatura na sua biologia tornam-se imprescindíveis, dada a sua influência sobre o desenvolvimento e o comportamento de insetos e indiretamente, na sua alimentação.

Pasini *et al.*, (2010) observou que temperatura influencia o ciclo de vida e a determinação das exigências térmicas em inimigos naturais possibilitando prever a temperatura ótima para o

desenvolvimento e o sincronismo das criações do inseto-praga e do predador, estimando o número de gerações anuais ou durante o ciclo de produção das culturas, sendo fundamental para o sucesso no uso destes predadores em programas de controle biológico. Visto que a temperatura influencia na alimentação destes insetos (LEMOS, *et al.*, 2009).

Partindo deste ponto, este trabalho visa verificar as exigências térmicas e a influência de diferentes temperaturas na capacidade predatória de *E. annulipes* sobre o pulgão *B. brassicae* L. (Hemiptera: Aphididae).

Fundamentação Teórica

A couve-flor, *Brassica oleracea*, é uma cultura bastante apreciada em grande parte do mundo, pode ser produzida durante o ano inteiro, em praticamente todo o Brasil, graças aos programas de melhoramento genético, que produziram cultivares e híbridos adaptados à alta temperatura. No entanto, seu rendimento de produção é bastante comprometida, por causa de diversas pragas, dentre elas, se destaca o Pulgão (*Brevicoryne brassicae*), que formam colônias sobre as folhas e comprometem o desenvolvimento das plantas, com engruvinhamento das folhas. O controle dessa praga, é normalmente feito por meio de agrotóxicos, que também acabam com os organismos benéficos (predadores, abelhas e outros polinizadores), contaminando o solo e a água. Além disso, fazem com que as pragas adquiram resistência, exigindo doses mais altas ou produtos mais tóxicos. Uma das soluções eficiente é o controle biológico, que visa a redução das populações desses inseto-praga, através da utilização de inimigos naturais, por meio da introdução no ambiente. Neste contexto, a espécie, *Euborellia annulipes* (Dermaptera: Carcinophoridae) tem sido relatada como um promissor agente de predação para pulgões e ovos de diversas espécies de lepidópteros.

Metodologia

O experimento foi conduzido no Laboratório de Zoologia dos Invertebrados da Universidade Federal da Paraíba – UFPB/CCA – Campus II, no período de outubro de 2013 à janeiro de 2014. Os estudos foram realizados utilizando-se espécimes de *E. annulipes* e *B. brassicae* provenientes de uma criação massal preestabelecida no Laboratório de Zoologia dos Invertebrados / UFPB.

Foram selecionadas 300 ninfas de *E. annulipes* sendo 150 do 3º instar e 150 do 4º instar, visto que são nessa fase onde se apresentam uma maior capacidade predatória. As ninfas foram individualizadas em placas de Petri de 9,0cm de diâmetro/1,5cm de altura, contendo em seu interior, uma camada de papel absorvente, tipo higiênico, dobrado e devidamente umedecido, onde eram trocados e umedecidos devidamente, visando controlar a incidência de microorganismos.

As placas foram acondicionadas em câmaras climatizadas tipo B.O.D. com temperaturas controladas de 21°C, 23°C, 25°C, 27°C e 29°C, e fotofase de 12 horas. Com intuito de avaliar a temperatura ideal. Cada temperatura estudada foi composta por 30 repetições.

Diariamente eram ofertados pulgões em quantidade superior ao que cada ninfa consumia diariamente, tudo isso, para que se pudesse contar com segurança o número de pulgões consumidos, avaliando-se a capacidade predatória por dia de consumo (consumo diário de pulgões de *B. brassicae*).

As observações eram realizadas diariamente, a fim de se registrar o comportamento das ninfas de *E. annulipes*, bem como, quantificar a duração de desenvolvimento dos instares estudados.

A ocorrência de ecdises foi registrada quando na presença de exúvias no recipiente (placa de Petri), ou observando-se a coloração das ninfas, pois em alguns casos, os indivíduos alimentam-se de sua própria exúvia, após a ecdise. O período de cada instar de *E. annulipes*, foram obtidos, registrando-se o intervalo em dias, entre ecdises.

Os valores da duração dos instares foram submetidos a análise de variância, a análise de variância (ANOVA) e regressão, a qual as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), para ajuste dos modelos. As análises estatísticas foram conduzidas mediante o software SAS[®] Institute versão 9.2 (2009).

Resultados e Discussão

No geral, ocorreu consumo satisfatório de pulgão *B. brassicae*, em ninfas de terceiro e quarto instar do predador *E. annulipes* (Figura 1). De acordo com os resultados obtidos, observa-se um aumento na capacidade predatória nas diferentes temperaturas. Isso pode ser atribuído ao crescimento do predador e, conseqüentemente, a sua necessidade crescente de alimento. Resultados semelhantes foram encontrados por, (REIS *et al.*, 2005), para *D. luteipes* sobre *S. frugiperda* e por (BOHART, 1947, p. 294), para *E. annulipes* sobre *C. bonifatellus*.

Ninfas de terceiro e quarto instar predaram em média 26,6 e 32,4 na temperatura de 21°C, 25,4 e 28,5 na temperatura de 23°C, 27,8 e 34,5 na temperatura 25°C, 33,3 e 34,0 na temperatura 27°C e 33,5 e 32,8 na temperatura 29°C respectivamente.

A partir dos dados gerais do impacto das temperaturas, observa-se que o predador sofreu uma redução na maior temperatura (29°C) confrontando com uma temperatura menor e considerada ideal (25°C), no qual comprova que o predador *E. annulipes* expressa uma capacidade máxima de predação no seu desenvolvimento adequado.

Figura 1. Consumo médio de *E. annulipes* de 3º e 4º instar alimentada *B. brassicae*.

Verificou-se que houve diferença significativa no consumo total de pulgão pelo predador em função da temperatura em ambos os instares. Nas temperaturas de 25°C para 4 instar e de 27°C para o 3º instar observou-se um maior consumo. Esse aumento na capacidade predatória total de *E. annulipes* de terceiro e quarto instares, sob temperaturas mais elevadas, possivelmente, foi devido à maior atividade metabólica, característica da relação entre a maior atividade de organismos pecilotérmicos e a temperatura (Figura 2).

Resultados semelhantes foram obtidos por (FONSECA *et al.*, 2001) que avaliaram a capacidade predatória de *C. externa* alimentada com o pulgão *S. graminum* em seis temperaturas, e por (FIGUEIRA *et al.*, 2002) que estudaram a influência de diferentes temperaturas no consumo de ovos de *A. argillacea* por larvas de *C. externa*.

Quando atingida a temperaturas extremas (21 e 29°C) houve uma redução no consumo total de pulgões contrastando com as temperaturas intermediárias. Segundo (DE CLERCQ; DEGHEELE 2004), *Podisus maculiventris* apresentou menor período ninfal a 27°C, mas esse predador completou esse período entre 19°C e 30°C.

Figura 2. Consumo total de *E. annulipes* de 3º e 4º instar alimentada *B. brassicae*.

A duração do 3º e 4º instar do predador *E. annulipes* apresentou diferença quando submetida a diferentes temperaturas (Figura 3). Observou-se que o 3º instar de *E. annulipes* apresentou uma maior duração de instar na temperatura de 27°C, diferindo do 4º instar, onde a maior duração de instar foi a 25°C.

Knabke e Grigarick (2006) observaram que o tempo de desenvolvimento e o crescimento de *E. annulipes* podem variar em condições de campo e laboratório, dependendo da temperatura e fonte de alimento, bem como sua interação.

A redução da duração de cada ínstar, relacionada a condições de temperaturas extremas em função do aumento ou redução, também foi evidenciado por (SILVA, 1991) para *Ceraeochrysa cubana*, alimentada com diferentes presas.

Esses resultados possivelmente podem ser influenciados pela alimentação que, dependendo da quantidade e qualidade, pode prolongar ou reduzir o desenvolvimento de um predador, como mencionado por (SMITH, 2011).

Figura 3. Período de muda de *E. annulipes* de 3º e 4º instar alimentada *B. brassicae*.

Conclusões

A capacidade predatória de *E. annulipes* pode ser influenciada por diversos fatores, dentre eles a temperatura e alimentação.

Os efeitos da temperatura na duração e sobrevivência de *E. annulipes* influenciam diretamente a capacidade predatória e o consumo total de *B. brassicae*.

Os extremos das faixas de temperatura estudados aumentam ou retardam o período de muda.

Referências

ALVARENGA CD; VENDRAMIM JD; CRUZ I. 1995a. Biologia e predação de *Doru luteipes* (Scudder) sobre *Schizaphis graminum* (Rondani) criado em diferentes genótipos de sorgo. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v. 24, n. 3, p. 523-531.

BACCI, L.; PICANÇO, M. C.; GUSMÃO M. R.; ANDRÉ L.B. CRESPO A. L. B.; PEREIRA E. J. G. Seletividade de inseticidas a *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hemiptera: Aphididae) e ao Predador *Doru luteipes* (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae). *Neotropical Entomology*, Londrina, v. 30, n. 4, Dec. 2010, p. 707-713.

BOHART, R. M. Sod webworms and other lawn pest in California. *Hilgardia, Berkeley*, v. 17, n. 8, 1947, p. 267-308.

BARBOSA DA SILVA, ALDENI, DE LUNA BATISTA, JACINTO, DE BRITO, CARLOS HENRIQUE. Aspectos biológicos de *euborellia annulipes* (dermaptera: anisolabididae) alimentada com o pulgão *hyadaphis foeniculi* (hemiptera: aphididae) *Revista caatinga* [on-line] 2010. vol. 23, núm. 1, enero-marzo, 2010, p. 21-27.

DE CLERCQ, P.; DEGHEELE, D. Development and survival of *Podisus maculiventris* (Say) and *Podisus sagitta* (Fab.) (Heteroptera: Pentatomidae) at various constant temperatures. *Canadian Entomologist*, Ottawa, v. 124, n. 1, p. 125-133, Jan./Feb. 2004.

FIGUEIRA, L. K.; CARVALHO, C. F.; SOUZA, B. Influência da temperatura sobre alguns aspectos biológicos de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com ovos de *Alabama Argillacea* (Hübner, 1818) (Lepidoptera: Noctuidae). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, dez. 2002, p. 1439-1450. Edição especial.

FONSECA, A. R.; CARVALHO, C. F.; SOUZA, B. Capacidade predatória e aspectos biológicos das fases imaturas de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) (Hemiptera: Aphididae) em diferentes temperaturas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 25, n. 2, abr./jun. 2001, p. 251-263.

GALLO D; NAKANO O; SILVEIRA NETO S; CARVALHO RPL; BAPTISTA GC; BERTI FILHO E; PARRA JRP; ZUCCHI RA; ALVES SB; VENDRAMIM JD; MARCHINI LC; LOPES JRS; OMOTO C. 2002. **Entomologia Agrícola**. FEALQ, Volume 10, Piracicaba, p. 920.

GRAVENA S. 2009. Controle Biológico no Manejo Integrado de Pragas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.27, n.3, p. 2581-300.

Knabke, J.J. & A.A. Grigarick. Biology of the African earwig, *Euborellia cincticollis* (Gerstaecker) in California and comparative notes on *Euborellia annulipes* (Lucas). **Hilgardia** 41, 2006, p. 157-194.

LARA, F. M. Princípios de Entomologia. Ícone, São Paulo, 3º ed, 2008.

LEMO, W. P.; MEDEIROS, R. S. RAMALHO, F. S. Influência da Temperatura no Desenvolvimento de *Euborellia annulipes* (Lucas) (Dermaptera: Anisolabididae), Predador do Bicudo-do-Algodoeiro. **An. Soc. Entomol. Brasil** 27(1), 2009, p. 67-76.

PINTO, D. M.; STORCH, G.; COSTA, M. Biologia de *Euborellia annulipes* (Dermaptera: Forficulidae) em laboratório. **Revista Eletrônica de Agronomia**, Ano IV; Nº 08, 2005.

PASINI A. et al. Exigências térmicas de *Doru lineare* Eschs. e *Doru luteipes* Scudder em laboratório, **Ciência Rural**, v.40, n.7, jul, 2010, p.1562-1568.

REIS, L. L.; OLIVEIRA, L. J.; CRUZ, I. Biologia e Potencial de *Doru luteipes* no controle de *Spodoptera frugiperda*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 23, n. 4, 2005, p. 333-342.

SAS Intituti. SAS/STAT User's Guid, USA, 2009.

SILVA, R. L. X. Aspectos biológicos e determinação das exigências térmicas de *Ceraeochrysa cubana* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) em laboratório. 1991. 160 f. **Dissertação (Mestrado em Agronomia/Entomologia)** Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1991 p. 1 – 49.

SMITH, R. C. A study of the biology of the Chrysopidae. **Annals of the Entomological Society of America**, Lanham, v. 14, n. 1, 2011, p. 27-35.