

CAPACIDADE DE PARASITISMO E LONGEVIDADE DE *Anisopteromalus calandrae*, CRIADO EM *Sitophilus zeamais* EM DIFERENTES TEMPERATURAS

**OZELAME, Ângelo Luis<sup>1</sup>; NÖRNBERG, Sandro Daniel<sup>2</sup>; NAVA, Dori Edson<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Graduando do Curso de Agronomia, FAEM/UFPEL [angeloozelame@gmail.com](mailto:angeloozelame@gmail.com)

<sup>2</sup>Doutorando PPG em Fitossanidade, FAEM/UFPEL [sandro\\_ufpel@hotmail.com](mailto:sandro_ufpel@hotmail.com)

<sup>3</sup>Pesquisador Embrapa Clima Temperado [nava.dori@cpact.embrapa.com](mailto:nava.dori@cpact.embrapa.com)

## 1 INTRODUÇÃO

O gorgulho-do-milho, *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae) é um dos principais insetos-praga de grãos armazenados, sendo o milho seu principal hospedeiro multiplicador, e as frutas de clima temperado, como o pêssego, um dos principais alimentos alternativos, utilizados pelos adultos durante a escassez do alimento preferencial (Salles, 2003).

O ciclo biológico de *S. zeamais* ocorre nos grãos e cereais, a partir da realização da postura, seguido do desenvolvimento larval e pupal e da emergência dos adultos. A infestação do gorgulho-do-milho nos grãos ocorre primeiramente nas lavouras de milho e a sua multiplicação se dá nos locais de armazenamento, como em paióis existentes nas propriedades rurais. Assim, em poucas gerações, a densidade populacional aumenta rapidamente e, com isto, ocorrem perdas e danos econômicos. Por se tratar de um inseto de infestação cruzada, indivíduos podem migrar novamente ao campo provocando uma nova infestação (Lorini, 2001; Loeck, 2002).

Este período de migração coincide com a época de colheita das principais cultivares de pessegueiro, e por isso, provavelmente, muitos insetos, que não encontram grãos para se alimentar, utilizam os frutos como hospedeiro alternativo. Assim, as aberturas causadas na epiderme dos frutos, em decorrência da alimentação dos adultos, acabam danificando os frutos e facilitando a entrada de microorganismos causadores de doenças como a podridão-parda.

Para evitar estas perdas, recomenda-se realizar o controle químico do gorgulho-do-milho nos paióis, evitando assim a sua multiplicação e a consequente migração para os pomares. Dentre os métodos alternativos de controle, Visarathanonh et al. (2010) demonstraram que a utilização do ectoparasitoide *Anisopteromalus calandrae* How. (Hymenoptera: Pteromalidae) é promissora, uma vez que o controle de *S. zeamais* foi efetivo, não havendo a necessidade da aplicação de agrotóxicos.

Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi estudar o efeito da temperatura sobre o parasitismo e a longevidade de *A. calandrae*, visando a obter informações para maximizar a produção do parasitoide em condições de laboratório.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Entomologia da Embrapa Clima Temperado, utilizando-se insetos da criação de manutenção realizada em sala climatizada com temperatura de 25±2°C, umidade relativa do ar de 60±20% e escotofase de 24h.

Para a criação de *A. calandrae*, foram utilizadas larvas de quarto ínstar de *S. zeamais*, mantidas em grãos de milho, uma vez que esse ínstar é o preferido

para o parasitismo (Mendoza et al., 1999). A infestação de *S. zeamais* em milho foi realizada 30 dias antes do oferecimento das larvas para *A. calandreae*.

O experimento foi realizado nas temperaturas de 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C e 35±1°C. Para cada temperatura, foram utilizados cinco casais de *A. calandreae* de até 24h de idade, individualizados em tubos de vidro (2,5 x 8,5cm). Diariamente, foram oferecidos 10 grãos de milho, previamente infestados com larvas de *S. zeamais* de quarto ínstar. Os tubos de vidro contendo os casais do parasitoide e os grãos de milho foram acondicionados dentro de copos plásticos (500mL), que foram envolvidos com saco plástico preto para proporcionar escotofase total.

O parasitismo foi permitido por 24h e, em seguida, os grãos de milho contendo as larvas de *S. zeamais* foram substituídos por outros até a morte da fêmea de *A. calandreae*. Após o parasitismo, os grãos foram colocados em tubos de ensaio (2,5 x 8,5cm), fechados com filme Magipak® e levados para salas de criação, conforme descrito anteriormente. Diariamente, foram realizadas observações para registrar a emergência do parasitoide e/ou de *S. zeamais*, para avaliação da porcentagem de parasitismo e da longevidade de machos e de fêmeas de *A. calandreae*.

O experimento foi realizado no delineamento experimental inteiramente casualizado com seis tratamentos (temperaturas) e cinco repetições (casais de parasitoide). Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias dos tratamentos foram comparadas entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A temperatura influenciou significativamente a longevidade de fêmeas e machos e o parasitismo de *A. calandreae* em *S. zeamais* (Tabela 1). Tanto a longevidade de fêmeas quanto de machos foi inversamente proporcional à temperatura na faixa térmica de 35 a 15°C, variando de 7,8 a 35 dias para fêmeas e de 5,6 a 39 dias para machos, respectivamente. Na temperatura de 10°C, a longevidade foi inferior ao valor obtido na temperatura de 15°C, indicando que a temperatura de 10°C é prejudicial ao desenvolvimento de *A. calandreae*. Resultados próximos também foram demonstrados para *A. calandreae*, criados em *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrichidae), evidenciando que quanto maior é a temperatura, menor é o tempo de vida do parasitoide dentro de uma faixa térmica (Ahmed, 1996).

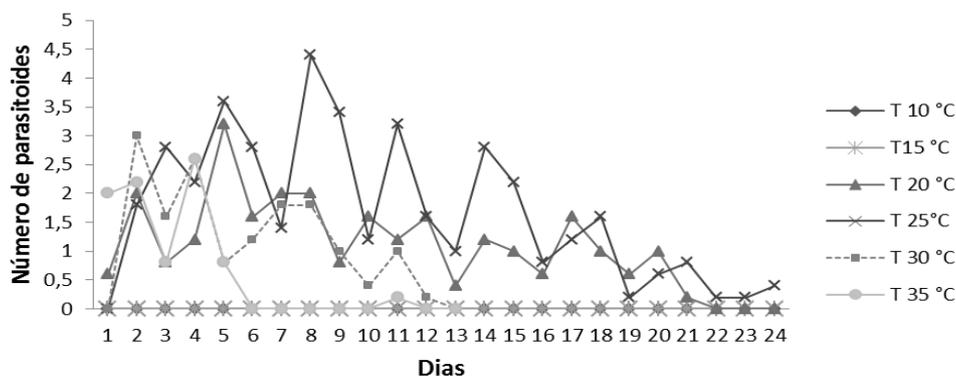
O parasitismo de *S. zeamais* por *A. calandreae* variou de zero nas temperaturas de 10 e 15°C a 21,1% a 25°C, sendo que nas temperaturas em que foi registrada emergência de parasitoides, os valores não diferiram significativamente (Tabela 1). Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Menon et al. (2002), os quais observaram que, em temperaturas inferiores a 15°C, *A. calandreae* não parasitam larvas de *R. dominica*.

Embora os valores de parasitismo sejam relativamente baixos, se comparados aos dados obtidos para *A. calandreae* criados em *R. dominica* (69,5%) e *A. granarium* (L.) (43,3%) e apesar próximos a *Trogoderma granarium* Everts (16,8%) (Ahmes, 1996), estudos mais detalhados deverão ser realizados, visando a determinar a viabilidade de sua multiplicação em *S. zeamais*, no Brasil.

**Tabela 1:** Longevidade e parasitismo de *Anisopteromalus calandrae* em *Sitophilus zeamais* em diferentes temperaturas. UR 60±20% e escotofase de 24h.

Temperatura (°C)	Longevidade (dias)		Parasitismo (%)
	Fêmeas	Machos	
10	33,8 ab	29,0 ab	0,0 b
15	35,0 a	39,0 a	0,0 b
20	16,2 abc	16,8 bc	12,3ab
25	12,8 bc	11,8 c	21,1 <sup>a</sup>
30	9,8 c	10,0 c	16,2 <sup>a</sup>
35	7,8 c	5,6 c	12,8ab

O ritmo de postura ao longo do tempo foi variável conforme a temperatura em que ocorreu parasitismo (Figura 1). Temperaturas de 20 e 25°C propiciaram o maior período de parasitismo, com 22 e 24 dias, respectivamente, enquanto que na temperatura de 30°C foi de 13 dias, e na de 35°C foi de apenas seis dias, apresentando os menores valores, e confirmando os dados obtidos por Smith (1992). Normalmente, nas temperaturas mais elevadas, o período de parasitismo é concentrado, já que, conforme demonstrado, os insetos são menos longevos. A temperatura de 25°C foi a que apresentou os maiores picos de parasitismo, bem como maior período de parasitismo, correspondendo, em média em média 24 dias de oviposição. Apesar dessa, em nove dias de parasitismo, entre os dias cinco e 14, a média de parasitoides emergidos foi maior ou igual a três, enquanto que nas demais temperaturas ocorreu somente um pico de três ou mais parasitoides emergidos, ocorrendo posteriormente uma redução no parasitismo (Figura 1).



**Figura 1:** Ritmo de parasitismo diário de *Anisopteromalus calandrae* em *Sitophilus zeamais* em diferentes temperaturas. UR 60±20% e escotofase de 24h.

A partir dos resultados obtidos, verifica-se que as temperaturas de 20 e 25°C são as mais adequadas para o desenvolvimento de *A. calandrae*. A utilização deste parasitoide para controle biológico de *S. zeamais* dependerá da realização de novos estudos, já que o mesmo poderá ser uma opção para controlar a infestação de gorgulho-do-milho em paíóis.

#### 4 CONCLUSÕES

A longevidade de *A. calandreae* é variável em função da temperatura, sendo maior a 15°C e menor a 35°C.

O parasitismo de *A. calandreae* em *S. zeamais* ocorre entre as temperaturas de 20 e 35°C.

A maior porcentagem de parasitismo de *A. calandreae* em *S. zeamais*, bem como o maior período de oviposição, ocorre na temperatura de 25°C.

## 5 REFERÊNCIAS

- AHMED, K.S. Studies on the ectoparasitoid, *Anisopteromalus calandreae* How. (Hymenoptera: Pteromalidae) as a biocontrol agent against the lesser grain borer, *Rhyzopertha dominica* (Fab.) in Saudi Arabia. **Jornal of Stored Products Research**, v.32, n.2, p.137-140, 1996.
- LOECK, A.E. **Pragas de Produtos Armazenados**. Pelotas: UFPEL, 113p. 2002.
- LORINI, I. Manual técnico para o manejo integrado de pragas de grãos de cereais armazenados. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001. p. 80.
- MENDOZA, J.P.; BAKER, J.E.; ARTHUR, F.H.; FLINN P.W. Effects of protect-it on efficacy of *Anisopteromalus calandreae* (Hymenoptera: Pteromalidae) parasitizing rice weevils (Coleoptera: Curculionidae) in wheat. **Biological Control**, v.28, n.3, p.529-534, 1999.
- MENON, A.; FLINN, P.W.; DOVER, B.A. Influence of temperature on the functional response of *Anisopteromalus calandreae* (Hymenoptera: Pteromalidae), a parasitoid of *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrichidae). **Jornal of Stored Products Research**, v.38, p.463-469, 2002.
- SALLES, L.A.B. Do milho às frutas. **Cultivar hortaliças e frutas**, v.17, p.10-11, 2003.
- SMITH, L. Effect of temperature on life history characteristics of *Anisopteromalus calandreae* (Hymenoptera: Pteromalidae) parasitizing maize weevil larvae in corn kernels. **Environmental Entomology**, v.21, n.4, p.877-887, 1992.
- VISARATHANONTH, P.; KENGGANPANICH, R.; URAICHEUN, J. THONGPAN, J. Suppression of *Sitophilus zeamais* Matschulsky by the ectoparasitoid, *Anisopteromalus calandreae* (Howard). In: **INTERNATIONAL WORKING CONFERENCE ON STORED PRODUCT PROTECTION 10<sup>th</sup>**, Estoril, Portugal, 2010, Proceedings..., Julius-Kühn-Archiv, 425,JKI, 2010. p. 760-764.