

# ESTUDO DO PARASITISMO DOS OVOS DE *AUTOGRAPHA GAMMA* (LEP.: NOCTUIDAE) EM ALTURAS DE TOMATE E BETERRABA

Garcia P., Oliveira L. & Tavares J.

Universidade dos Açores, Departamento de Biologia

## RESUMO

Este trabalho visou o estudo do parasitismo dos ovos de *Autographa gamma* (Lepidoptera: Noctuidae) em culturas de tomate e beterraba. Para tal, realizou-se uma prospecção de ovos de *A. gamma* em dois campos de cultura, um de tomate e outro de beterraba, localizados na Ribeira Grande, ilha de São Miguel. Esta prospecção decorreu durante os períodos vegetativos estivais, nos anos de 1992, 1993 e 1994. Na cultura de tomate, foram capturadas duas espécies de parasitóides oófagos, *Telenomus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae) e *Trichogramma cordubensis* (Hymenoptera: Trichogrammatidae), enquanto que, na beterraba apenas se observaram ovos de *A. gamma* parasitados pelo género *Telenomus* no primeiro ano em estudo. Ao comparar as percentagens de parasitismo por *Telemonus* sp. nas duas culturas, verificou-se que estas foram superiores na cultura do tomate. Nesta, a percentagem de parasitismo por *Telemonus* sp. foi significativamente superior à de *T. cordubensis*, inclusivamente, atingindo valores elevados nos dois primeiros anos (33% em 1992 e 50% em 1993).

**Palavras-chave:** *Trichogramma cordubensis*, *Telemonus*, *Autographa gamma*, parasitóides oófagos, tomate, beterraba.

## INTRODUÇÃO

A utilização de parasitóides oófagos autóctones em programas de controlo biológico em detrimento das espécies exóticas, constitui, *a priori*, uma mais valia para o sucesso dos mesmos, pois estes muito provavelmente estarão melhor adaptados aos ecossistemas em questão. No entanto, o sucesso do parasitismo nos biotopos naturais está relacionado com as interacções existentes entre os parasitóides, hospedeiros e plantas, pelo que a optimização da utilização de parasitóides oófagos em programas de controlo biológico depende, entre outros factores, dos conhecimentos adquiridos ao nível da ecologia e biologia destes insectos.

Apesar da importância das relações existentes entre planta/hospedeiro/parasitóide, são poucos os autores que realizaram estudos sobre a organização das populações naturais de parasitóides oófagos (THORPE, 1984; PUTERKA *et al.*, 1985; PINTUREAU & KEITA, 1990; THOMSON & STINNER, 1989; GARCIA, 1992, 1995; GARCIA *et al.*, 1995). A compreensão da biologia destas populações naturais, dá-nos respostas a uma série de questões que são pertinentes quando se pretende utilizar estes oófagos em programas de controlo biológico, tais como: Qual o período em que a população de parasitóides é mais abundante? Existirá competição entre os parasitóides? Que espécies vegetais são mais procuradas pelos oófagos?, etc.

Na ilha de São Miguel, a ocorrência em biotopos naturais de parasitóides oófagos

do género *Trichogramma* e género *Telenomus* HALIDAY é conhecida desde 1989 (PINTUREAU *et al.*, 1991), pelo que o estudo destas populações autóctones revela-se pertinente. Neste contexto, o trabalho pretende contribuir para o esclarecimento das questões supracitadas através do estudo do parasitismo dos ovos de *Autographa gamma* (Lep., Noctuidae) em dois agroecossistemas distintos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Ao longo de três anos consecutivos (1992, 1993 e 1994) e durante o período compreendido entre os meses de Maio a Outubro, realizou-se semanalmente uma prospecção de ovos de *A. gamma* em dois campos de culturas distintas, tomate e beterraba, situados na zona da Ribeira Grande, na ilha de São Miguel, Açores. A amostragem, de carácter aleatório, incidiu sobre duzentas plantas em cada cultura, sendo observadas três folhas por planta.

Os ovos de Lepidoptera detectados eram recolhidos para caixas de polivinilo, devidamente identificadas com a data e o nome da cultura. Em laboratório, isolaram-se os ovos em tubos de vidro (6x1 cm) rolhados com algodão, sendo a espécie identificada através da estrutura do córion e da área do micrópilo. Uma vez identificados, os ovos de *A. gamma* eram colocados em câmaras climatizadas (20±1°C, 75±5% H.R. e 16L:8D), permitindo o seu desenvolvimento até à eclosão das larvas ou dos parasitóides.

Os dados obtidos permitiram determinar as percentagens de parasitismo dos ovos de *A. gamma*, bem como, analisar a dinâmica das populações dos parasitóides oófagos existentes nos campos de cultura de tomate ou de beterraba.

Realizou-se uma análise estatística para comparação dos dados obtidos nos três anos de estudo nos períodos de amostragem em comum para ambas as culturas, a qual se baseou no teste de Wilcoxon-Mann-Whitney. Os dados foram transformados em  $\sqrt{x+0.5}$ , de forma a reduzir as diferenças entre as variâncias das amostras (ZHAR, 1996).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

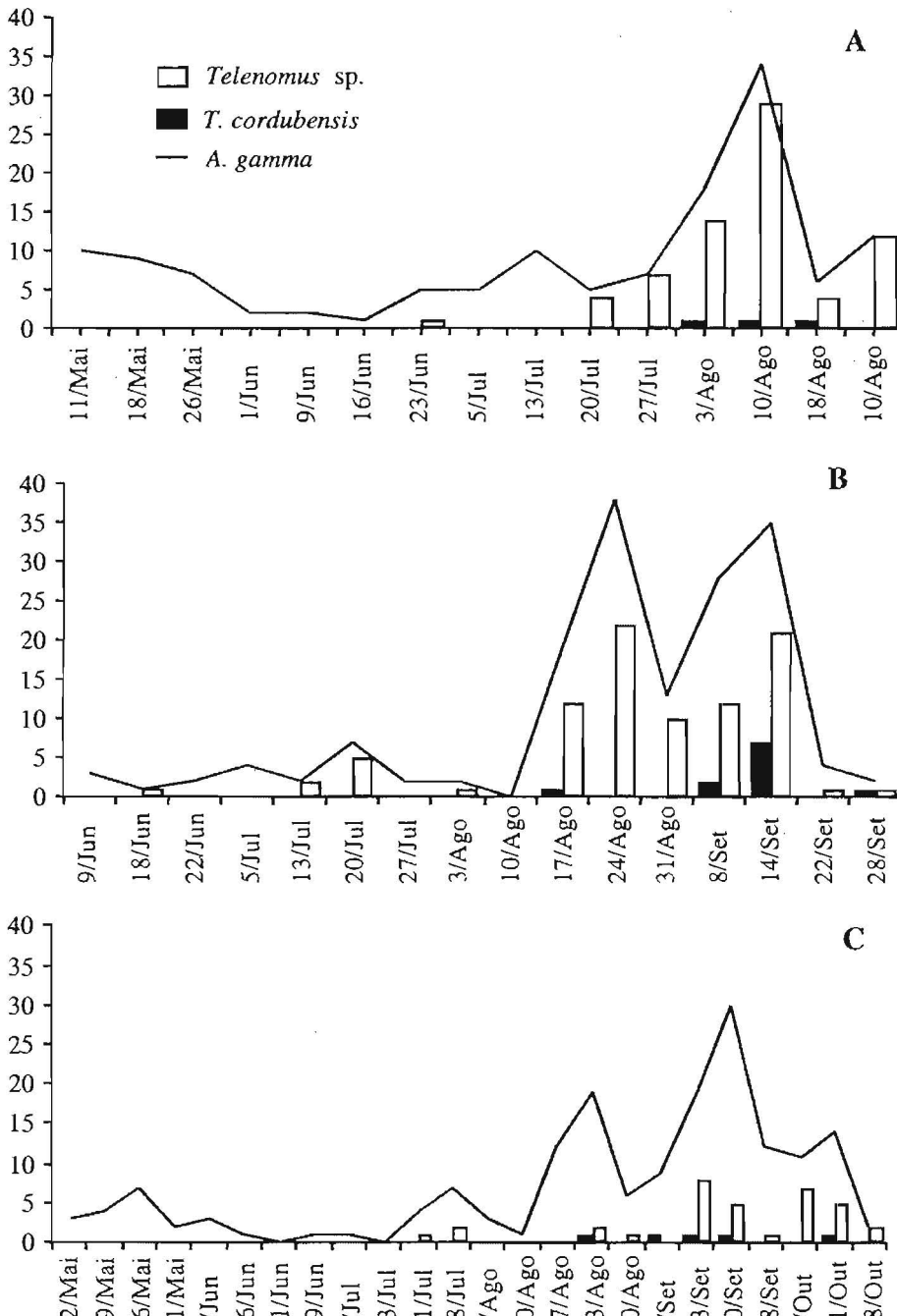
Na cultura de tomate foram capturadas duas espécies de parasitóides oófagos, *Telenomus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae) e *Trichogramma cordubensis* VARGAS & CABELLO (Hymenoptera: Trichogrammatidae), enquanto que, na beterraba apenas se observaram ovos de *A. gamma* parasitados pelo género *Telenomus* no primeiro ano em estudo (Tabela 1). Contudo, a ausência de ovos de *A. gamma* parasitados na beterraba, nos anos de 1993 e 1994, muito provavelmente será devido ao reduzido número de ovos hospedeiros detectados, e não propriamente, à inexistência de parasitóides no biotopo.

**Tabela 1** - Número de ovos de *A. gamma* e percentagens de parasitismo por *Telenomus* sp. e *T. cordubensis* nas culturas de tomate (T) e beterraba (B), nos três anos de estudo.

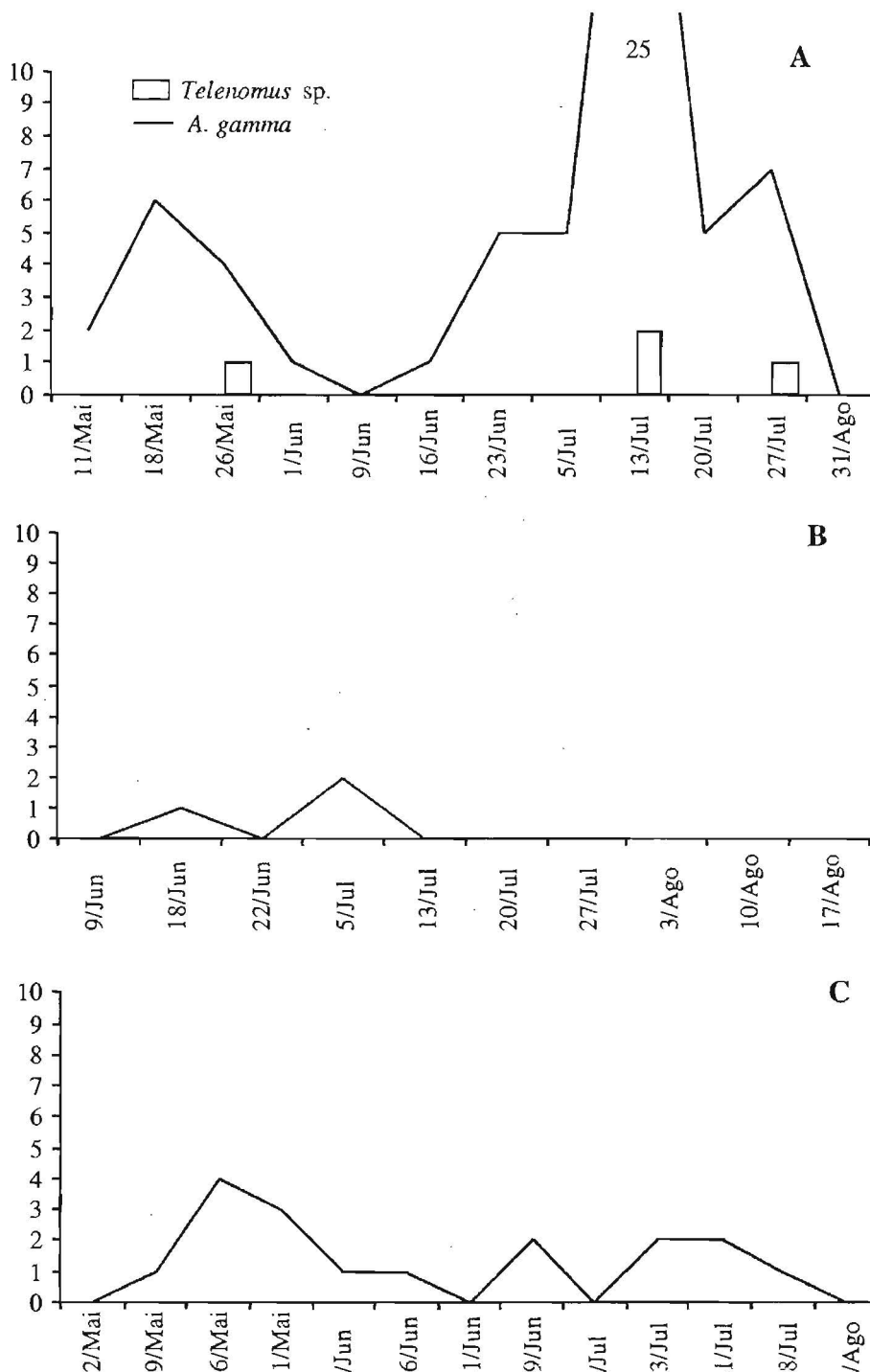
	1992		1993		1994	
	T	B	T	B	T	B
<i>A. gamma</i>	81	60	42	3	36	17
<i>Telenomus</i> sp.	32.1	8.3	50.0	0	8.3	0
<i>T. cordubensis</i>	1.2	0	2.4	0	0	0

Durante os três anos de estudo, verificou-se que na beterraba não foram observados ovos de *A. gamma* parasitados por *T. cordubensis*, o que poderá estar relacionado quer com a reduzida densidade deste hospedeiro, quer com a atractividade do parasitóide à planta, a qual poderá ser fraca. Contudo, a realização de testes de olfactometria será essencial para confirmação do grau de atractividade destes parasitóides em relação à beterraba.

Ao comparar as percentagens de parasitismo por *Telenomus* sp. nas duas culturas ao longo dos três anos de estudo (Tabela 1), verificou-se que estas foram superiores na cultura do tomate, embora as diferenças observadas não tenham sido significativas (Teste Wilcoxon-Mann-Whitney,  $U=465,000$ ,  $Z=-1,733$ ,  $p=0,0832$ ). Relativamente ao número de ovos hospedeiros detectados ambas as culturas (Tabela 1), verificou-se que este foi significativamente superior na cultura do tomate (Teste Wilcoxon-Mann-Whitney,  $U=333,000$ ,  $Z=-3,283$ ,  $p=0,001$ ). Estes resultados indicam que a cultura do tomate parece ser mais atractiva quer para os parasitóides do género *Telenomus*, quer para *A. gamma*, relativamente à cultura da beterraba, o que terá que ser comprovado através de testes de olfactometria, como acima referido.



**Figura 1 - Número total de ovos de *A. gamma* parasitados por *Telenomus* sp. e por *T. cordubensis* no ano de 1992 (A), 1993 (B) e 1994 (C), detectados na cultura do tomate.**



**Figura 2** - Número total de ovos de *A. gamma* parasitados por *Telenomus* sp. e por *T. cordubensis* no ano de 1992 (A), 1993 (B) e 1994 (C), detectados na cultura da beterraba.

Na cultura do tomate, a percentagem de parasitismo por *Telenomus* sp. foi superior à de *T. cordubensis*, embora as diferenças observadas não sejam significativas (Teste Wilcoxon-Mann-Whitney,  $U=448,000$ ,  $Z=-1,932$ ,  $p=0,0533$ ), inclusive, atingindo valores elevados nos dois primeiros anos (33% em 1992 e 50% em 1993) (Tabela 1). Contudo, se tivermos em conta os valores obtidos ao longo de todo o período de amostragem nesta cultura, estas diferenças são significativas (Teste Wilcoxon-Mann-Whitney,  $U=972,500$ ,  $Z=-3,228$ ,  $p=0,0012$ ).

Nunca foram observados ovos parasitados por ambas as espécies oófagas, ou seja,

não ocorreram casos de multiparasitismo, o que evidencia uma boa capacidade discriminativa dos parasitóides face aos ovos previamente parasitados por outra espécie.

Observando os gráficos das Figuras 1(A, B e C) e 2A, verifica-se que existe uma boa concordância temporal entre o aumento do número de ovos de *A. gamma* e o aumento do seu parasitismo. Esta concordância é mais visível para os parasitóides da espécie *T. cordubensis*, que parasitam um maior número ovos de *A. gamma* nos meses em que número de hospedeiros disponíveis é, também, elevado (Figuras 1 A, B e C).

De salientar é o facto de os ovos parasitados por *Telenomus* sp. surgirem na cultura de tomate sempre em antecipação a *T. cordubensis*, e que a primeira espécie foi a mais abundante no pico do verão. Resultados idênticos foram obtidos por MEIERROSE *et al.* (1991) num trabalho realizado na cultura do tomate no sul de Portugal e por GARCIA *et al.* (1995) em outros ecossistemas.

## CONCLUSÃO

A análise dos resultados obtidos para as culturas de tomate e beterraba permitiu-nos concluir que existem diferenças ao nível do parasitismo e do número de ovos de *A. gamma*, entre ambas as culturas. A cultura de beterraba parece ser pouco atractiva não só para os parasitóides, como também, para os seus hospedeiros. Contudo, a realização de testes de olfactometria será essencial para confirmação do grau de atractividade destes parasitóides em relação à beterraba.

Autores como, PUTERKA *et al.* (1985), MAINI *et al.* (1991), MAGRINI & BOTELHO (1991) e GARCIA (1992), também observaram diferenças nas percentagens de parasitismo sobre os ovos de um só hospedeiro consoante as várias espécies de plantas em que este último se encontra. Estas diferenças podem ser atribuídas a vários factores, como a produção pelas diferentes espécies vegetais de substâncias voláteis atractivas ou repulsivas para os parasitóides (TUMLINSON *et al.* 1993; TURLINGS, 1994), a complexidade estrutural da planta (ANDOW & PROKRYM, 1990; MAINI *et al.*, 1991), a adsorção diferencial das feromonas sexuais dos lepidopteros à superfície da folha (NOLDUS *et al.*, 1991) e o estrato vegetal (SUVERKROPP, 1994).

Relativamente à cultura do tomate, os resultados obtidos revelam que *T. cordubensis* e *Telenomus* sp. podem ser utilizados em programas de controlo biológico de *A. gamma*. Contudo, o parasitismo por *Telenomus* sp. foi significativamente superior ao realizado por *T. cordubensis*, particularmente no pico do verão, o que constitui um resultado promissor no que respeita à utilização. No entanto, será necessário realizar estudos sobre a biologia e produção laboratorial de *Telenomus* sp., para melhor conhecimento do seu potencial como agente de controlo biológico.

## AGRADECIMENTOS

Este estudo foi co-financiado pela Universidade dos Açores, “Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento” e Secretaria Regional de Agricultura e Pescas.

## BIBLIOGRAFIA

ANDOW D. A. & D. R. PROKRYM, 1990- Plant structural complexity and host-finding by a parasitoid. *Oecologia*, 82: 162-165.

- GARCIA P., 1992- Estudo preliminar da dinâmica populacional de parasitóides oófagos na Ribeira do Guilherme, S. Miguel-Açores. *Bol. Soc. Port. Ento.*, 3 (2): 347-356.
- GARCIA P., 1995. *Trichogramma cordubensis* VARGAS & CABELLO (Hym., Trichogrammatidae) na ilha de São Miguel (Açores): Aspectos de sistemática e ecologia. Trabalho prático apresentado no âmbito das APCC, Departamento de Biologia, Universidade dos Açores, 114 pp.
- GARCIA P., L. OLIVEIRA & J. TAVARES, 1995. *Trichogramma cordubensis* VARGAS & CABELLO (Hym., Trichogrammatidae): a dynamics study of an Azorean population. *Les Coll. de l'INRA*, 73:189-192.
- MAGRINI E. A. & P. S. M. BOTELHO, 1991- Parasitismo por *Trichogramma galloi* (Hym., Trichogrammatidae) em ovos de *Diatraea saccharalis* (Lep., Pyralidae) sobre diferentes plantas. *Ann. Soc. Ent. Brazil*, 20 (1): 109-117.
- MAINI S., G. BURGIO & M. CARRIERI, 1991- *Trichogramma maidis* host searching in corn vs. pepper. *Redia*, LXXIV (Append. 3): 121-127.
- MEIERROSE C., I. SILVA & J. ARAÚJO, 1991- Egg parasitoids from *Heliothis armigera* on tomato in Southern Portugal. I. Fields studies with naturally occurring *Trichogramma* sp. and *Telenomus* sp. *Les colloques de L'INRA*, 56: 221-226.
- NOLDUS L. P. J. J., R. P. J. & H. E. BARENDREGT, 1991- Moth sex feromone adsorption to leaf surface: bridge in time for chemical spies. *Physiol. Entomol.*, 16: 329-344.
- PINTUREAU B. & F. KEITA, 1990- Étude des hyménoptères parasitoïdes oophages dans deux biotopes de la Région Lyonnaise. *Annals Soc. Fr. (N.S.)*, 26 (2):231-248.
- PINTUREAU B., L. OLIVEIRA & L. ANUNCIADA, 1991- Contribution to the study of the egg parasitic hymenoptera of the Azores islands. *Les colloques de L'INRA*, 56:115-118.
- PUTERKA G. J., J. E. SLOSSER & J. R. PRICE, 1985- Parasites of *Heliothis* spp. (Lep., Noctuidae): Parasitism and seasonal occurrence for host crops in the Texas rolling plains. *Environ. Entomol.*, 14 (4): 441-446.
- SUVERKROPP B., 1994- Landing of *Trichogramma brassicae* BEZDENKO (Hym., Trichogrammatidae) on maize plants. *Norwegian J. Agric. Sci.*, Supp. 16: 243-254.
- THOMSON M. S. & R. E. STINNER, 1990- *Trichogramma* spp. (Hym., Trichogrammatidae): Field hosts and multiple parasitism in North Carolina. *J. Entomol. Sci.*, 24 (2): 232-240.
- THORPE K. W., 1984- Seasonal distribution of *Trichogramma* (Hym., Trichogrammatidae) species associated with a Maryland soybean field. *Environ. Entomol.*, 13 (1): 127-132.
- TUMLINSON J. H., T. C. J. TURLINGS & W.J. LEWIS, 1993- Semiochemically mediated foraging behavior in beneficial parasitic insects. *Archiv. Insect Bioch. Physiol.*, 22: 385-391.
- TURLINGS T. C. J., 1994- The active role of plants in the foraging successes of entomophagous insects. *Norwegian J. Agric. Sci.*, 16: 211-219.
- ZHAR J. H., 1996. *Biostatistical analysis*. Prentice-Hall, Inc., 3rd Ed., USA, 235-285 pp.