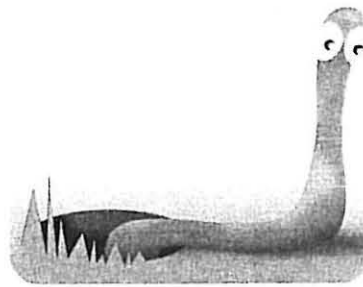


1



Actas da Associação Portuguesa de Horticultura

I Colóquio Nacional de Horticultura Biológica



Coordenação

Isabel de Maria Mourão

29 e 30 de Maio de 2003

Escola Superior Agrária de Coimbra / Instituto Politécnico de Coimbra

Protecção contra a traça-da-oliveira *Prays oleae* (Bern.), em olivicultura biológica

Laura M. Torres¹; Albino A. Bento² & José A. Pereira.²

¹Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 5000 911 Vila Real.

E-mail: ltorres@utad.pt

²Escola Superior Agrária de Bragança, 5300-855 Bragança, Portugal.

Resumo

Com uma área correspondente a mais de 30% da área certificada em agricultura biológica em Portugal, o olival é também, no País, uma das culturas com maior potencial de crescimento segundo este modo de produção. Tal potencial só poderá, no entanto, concretizar-se desde que sejam dispensados à cultura os cuidados adequados, nomeadamente ao nível da protecção contra pragas e doenças, como forma de garantir uma produção rentável, num mercado cada vez mais competitivo. Entre as pragas da oliveira que deverão ser alvo de medidas de protecção, destaca-se, pela gravidade dos prejuízos que pode ocasionar, a traça-da-oliveira, *Prays oleae* (Bern.), espécie que, desenvolvendo três gerações anuais, ataca sucessivamente, folhas, flores e frutos. Na presente comunicação analisam-se as principais estratégias de protecção disponíveis contra esta praga em olivicultura biológica, assim como os progressos em curso no sentido do desenvolvimento de novas estratégias. Refere-se, por um lado, a importância da valorização da acção da fauna auxiliar indígena e da luta microbiológica por meio de *Bacillus thuringiensis* (Berliner). Por outro lado, analisam-se as possibilidades do tratamento biológico com tricogramas e crisopídeos, assim como da luta por confusão sexual.

Palavras-chave: oliveira, limitação natural, *Bacillus thuringiensis* (Berliner), tratamento biológico, confusão sexual.

Abstract

With a surface representing more than 30% of all the surface certified in ecological agriculture in Portugal, the cultivation of the olive, *Olea europaea* L., has also high potentiality of increasing in the country. However, to achieve this potentiality, innovation should be targeted, in order to ensure a model of olive production profitable and attractive to the farmers. The strategy for this innovation should have in mind the control of pests and diseases, which can seriously damage the production. One of the most important pests of olive in the Mediterranean basin, is the olive moth, *Prays oleae* (Bern.), insect which passes through three generations per year, attacking successively flowers, fruits and leaves and causing significant damage and crop loss. In this paper a review is presented on the main strategies of control, which are either available or implemented, against this pest in ecological olive production. The conservation and maximum use of naturally occurring biological control agents is emphasised. By other hand the role of sprays with the microbial insecticide *Bacillus thuringiensis* (Berliner) against the flower generation, is referred. Finally, progresses are reported on the use of inundative releases of chrysopids and tricogramma, and on the use of the mating disruption technique.

Key words: olive; natural control; *Bacillus thuringiensis* (Berliner); inundative releases; mating disruption.

Introdução

Com uma área certificada de 23 802 ha em Dezembro de 2002 (Anónimo), o olival é também uma das culturas com maior potencial de crescimento segundo o modo de produção biológico em Portugal (Alcobia & Ribeiro, 2001). Tal potencial só poderá, no entanto, concretizar-se desde que sejam dispensados à cultura os cuidados adequados, nomeadamente ao nível da protecção contra pragas e doenças. Actualmente e como refere Ferreira (2002), a maior parte dos olivicultores em modo de produção biológico não adopta qualquer prática fitossanitária, tipo de actuação que dificilmente facultará resultados atractivos num mercado cada vez mais exigente e competitivo. De facto, embora os prejuízos causados pelos inimigos do olival sejam difíceis de quantificar, dada a multiplicidade de factores neles envolvidos, estima-se que possam atingir 30% da produção (Montiel & Jones, 1989), dos quais entre 15 e 20% poderão ser atribuídos a pragas (Arambourg, 1975 citado por Katsoyannos, 1992). Entre as pragas da oliveira destaca-se, pela sua importância, a traça-da-oliveira, *Prays oleae* (Bern.), espécie que se estima contribuir para cerca de 30 a 40% dos prejuízos causados ao olival pelos insectos (Walton, 1995), constituindo, nalgumas regiões a praga-chave da cultura.

Na presente comunicação analisam-se as principais estratégias de protecção disponíveis contra esta praga em olivicultura biológica, assim como os progressos em curso no sentido do desenvolvimento de novas estratégias. Refere-se, por um lado, a importância da valorização da acção da fauna auxiliar indígena e da luta microbiológica por meio de *Bacillus thuringiensis* (Berliner). Por outro lado, analisam-se as possibilidades do tratamento biológico com tricogramas e crisopídeos, assim como da luta por confusão sexual.

1. Estragos e prejuízos causados pela traça-da-oliveira

Sendo considerada a praga mais importante da oliveira na região mediterrânea a seguir à mosca-da-azeitona, a traça-da-oliveira é, pela frequência e intensidade dos seus ataques, a praga-chave da cultura nalgumas regiões da península Ibérica (Delrio, 1991; Aguilar & Cuenca, 1995), entre as quais a Terra Quente Transmontana (Bento, 1999).

Espécie monófaga, perfeitamente adaptada à oliveira, *P. oleae*, possui três gerações anuais, cada uma das quais se desenvolve à custa de um órgão diferente do seu hospedeiro, concretamente flores (geração antófaga), frutos (geração carpófaga) e folhas (geração filófaga). A geração antófaga inicia-se com a realização de posturas nos botões florais em diferenciação, o que na Terra Quente Transmontana sucede geralmente em meados/fins de Abril (Bento, 1999). Após a eclosão, as jovens lagartas penetram nos botões florais, onde se alimentam inicialmente das anteras, para depois consumirem o estigma, estilete e ovário, e mais tarde toda a flor. Na fase final do desenvolvimento, a presença das lagartas é facilmente detectável pela existência de fios sedosos, nos quais se acumulam excrementos e ficam presos restos de pétalas acastanhadas. Os estragos provocados pelo insecto nesta fase são muito variáveis. Assim Bento et al. (2001) na Terra Quente Transmontana referem entre 6,2% e 15,2% de cachos atacados. Por outro lado, Arambourg & Pralavorio (1986), afirmam que, 90 a 95% dos botões florais podem ser destruídos pelas larvas desta geração. A importância dos prejuízos correspondentes é de difícil quantificação, uma vez que depende não só da densidade populacional da praga, mas também da floração da oliveira e da taxa de vingamento dos frutos. Assim e de acordo com López-Villalta (1999), tais prejuízos podem ser pequenos quando a densidade populacional é baixa, a floração abundante e a taxa de vingamento alta, mas podem ser elevados para a mesma densidade populacional, se a floração for reduzida e a taxa de vingamento baixa.

Os adultos da geração antófaga, que surgem a partir de meados de Maio/início de Junho, na Terra Quente Transmontana (Bento, 1999), efectuam as posturas nos frutos recém formados, preferencialmente no cálice, dando assim origem à geração carpófaga. Após a eclosão, as lagartas desta geração penetram nos frutos pelo ponto de inserção do pedúnculo e instalam-se no

al é também
iológico em
e desde que
ação contra
cultores em
tuação que
ompetitivo.
quantificar,
ir 30% da
os a pragas
se, pela sua
para cerca
nstituindo,

disponíveis
sentido do
rização da
uringiensis
ricogramas

a seguir à
s, a praga-
ca, 1995),

es anuais,
retamente
A geração
e na Terra
a eclosão,
eras, para
final do
sedosos,
estragos
a Quente
bourg &
las larvas
uma vez
reira e da
prejuízos
a taxa de
ração for

unho, na
ormados,
lagartas
m-se no

endocarpo. No seu trajecto podem danificar mais ou menos seriamente os feixes fibro-vasculares, originando a queda do fruto, que deixa de se alimentar. Esta queda, por vezes muito importante e frequentemente atribuída a causas fisiológicas, verifica-se a partir do fim do vingamento - em Junho/Julho - e prolonga-se durante mais de um mês, diminuindo progressivamente de intensidade até cessar completamente. Uma vez terminado o desenvolvimento, as lagartas abandonam o endocarpo para alcançarem o exterior, e mais uma vez podem lesar os feixes fibro-vasculares e provocar a queda dos frutos. Esta segunda queda ocorre geralmente a partir do início de Setembro e prolonga-se durante mais de um mês. Ainda que menos intensa do que a primeira, a segunda queda agrava os prejuízos causados pela praga, que são também muito variáveis e difíceis de quantificar, nomeadamente porque, no caso de ataques pouco intensos, a queda de frutos pode ser compensada pelo aumento de peso dos frutos remanescentes. Na Terra Quente Transmontana, Bento et al. (2001), referem prejuízos causados pela geração carpófaga situados entre 36,6% e 51,7%, enquanto Patanita et al. (1997b), na região de Moura, verificaram que a percentagem de frutos vingados destruídos pela praga pode atingir 69%. Por outro lado López-Villalta (1999) refere que, na Tunísia, tais prejuízos chegaram a atingir 88%.

Os adultos da geração carpófaga que surgem, em geral, a partir de inícios de Setembro na Terra Quente Transmontana (Bento, 1999), efectuam as posturas nas folhas, dando origem a lagartas que, na fase inicial do seu desenvolvimento se comportam como mineiras. Mais tarde consomem toda a página inferior da folha e podem, também, destruir os gomos terminais. Os estragos causados por esta geração raramente são importantes. Contudo, no caso de ataques muito intensos ou de plantações jovens, podem afectar negativamente o desenvolvimento e formação das árvores (López-Villalta, 1999).

2. Protecção contra a traça-da-oliveira em olivicultura biológica

O olival é, comparativamente a outros ecossistemas agrários, um ecossistema relativamente estável no qual as populações da maioria das espécies fitófagas se mantêm a níveis a que não causam prejuízos. De facto, da quarentena de fitófagos comuns neste ecossistema, apenas a mosca-da-azeitona, *Bactrocera oleae* (Gmel.), a traça-da-oliveira e a cochonilha-negra, *Saissetia oleae* (Oliv.), representam ameaça constante para a produção olivícola. Outras espécies, como o algodão-da-oliveira, *Euphyllura olivina* (Costa), o tripe-da-oliveira, *Liothrips oleae* (Costa), o caruncho-da-oliveira, *Phloeotribus scarabaeoides* (Bern.) ou a euzofera, *Euzophera pinguis* (Haw.) têm importância secundária ou causam prejuízos apenas em condições particulares. Por outro lado, o crescimento das populações dos restantes fitófagos é limitado por factores abióticos e por um rico complexo de inimigos naturais, em particular parasitóides e predadores que, no seu conjunto, constituem a fauna auxiliar da cultura.

Em agricultura biológica, a protecção do olival deverá obrigatoriamente visar a manutenção do equilíbrio biológico do ecossistema, de modo a impedir que a densidade populacional das espécies nocivas ultrapasse o nível económico de ataque. A manutenção deste equilíbrio depende da aplicação de práticas culturais correctas - nomeadamente podas, fertilizações e regas - e da protecção e fomento da acção da fauna auxiliar, devendo os tratamentos fitossanitários ser reduzidos ao mínimo indispensável (Kabourakis, 1996). É neste contexto que se analisam em seguida as principais estratégias de protecção disponíveis contra a traça-da-oliveira, assim como os progressos em curso no sentido do desenvolvimento de novas estratégias, tendo sempre como prioritário o papel da fauna auxiliar indígena e as medidas destinadas a valorizar a sua acção

a) Papel da fauna auxiliar indígena. Medidas de valorização da sua acção

A fauna auxiliar indígena associada à traça-da-oliveira é particularmente rica e diversificada, dela fazendo parte quer parasitóides quer predadores. No caso dos parasitóides conhecem-se cerca de quatro dezenas de espécies pertencentes sobretudo à ordem dos himenópteros. Destes referem-se, em

particular, o encirtídeo *Ageniaspis fuscicollis* Dalm. var. *praysincola* Silv. e o braconídeo *Chelonus eleaphilus* Silv., específicos de *P.oleae*, de que atacam ovos e lagartas, e em cujas populações podem originar importante mortalidade. Considera-se também de especial interesse o género *Trichogramma*, que embora observado esporadicamente, pode por vezes, destruir parte significativa das posturas de *P.oleae* (Arambourg & Pralavorio, 1986). *A.fuscicollis* e *C.eleaphilus* são espécies comuns na Terra Quente Transmontana, onde originam taxas de mortalidade nas populações de *P.oleae* que podem atingir mais de 50% da população na geração carpófaga (Bento, 1999; Bento et al., 1998a). Do complexo de parasitóides associados ao fitófago fazem ainda parte, nesta região, espécies como os braconídeos *Apanteles xanthostigmus* Hal. e *Habrobracon crassicornis* Thoms., o elasmídeo, *Elasmus flabellus* Fonsc., o icneumonídeo *Angitia armillata* Grav. e os eulofídeos *Pnigalio mediterraneus* Ferr. & Del. e *Dicladocerus westwoodi* West.

Embora de difícil quantificação, a acção dos predadores de *P.oleae* é supostamente ainda mais importante do que a dos parasitóides. Neste grupo de auxiliares são bem conhecidos os crisopídeos, em particular *Chrysoperla carnea* (Steph.), que podem nalgumas regiões, destruir mais de 90% das posturas do fitófago (Ramos & Ramos, 1990). Referem-se ainda o antocorídeo *Anthocoris nemoralis* F. e o sirfídeo *Xanthandrus comtus* Harr., o último dos quais exerce predação sobre lagartas (Arambourg & Pralavorio, 1986).

Os crisopídeos e em particular *C. carnea*, foram os predadores mais frequentemente observados num estudo efectuado na região de Moura, no qual as taxas de predação de ovos, na geração carpófaga, atingiram 70,4% (Patanita et al., 1997a). Estes predadores são também comuns no olival da Terra Quente Transmontana onde estão representados por várias espécies, como: *C. carnea* (Steph.) - que é a mais frequente e abundante -, *Mallada flavifrons* (Brauer), *M. prasina* Burmeister, *M. picteti* (McLachlan), *Nineta vittata* (Wesmael) e *Rexa lordina* (Navás, Bento, 1999; Bento et al., 1999a).

A utilização, nos últimos anos, de testes serológicos tem permitido evidenciar a acção de outros predadores da traça-da-oliveira, entre os quais formigas, aranhas e coccinelídeos. As formigas e aranhas são, pela sua abundância e diversidade, dos componentes mais importantes do olival e embora o seu papel neste ecossistema não esteja completamente esclarecido, sabe-se que diversas espécies incluem na sua dieta alimentar, diferentes estados de desenvolvimento do fitófago (Morris et al., 1998; Morris et al., 1999; Lozano et al., 2002; Pereira et al., 2002). Quanto aos coccinelídeos, refere-se em particular a espécie *Scymus suturalis* Thunb., cuja acção sobre *P.oleae* foi recentemente evidenciada em Espanha, na região de Granada (Morris et al., 2000).

A verificação da existência no olival de um tão rico complexo de inimigos naturais da traça-da-oliveira confere especial interesse à adopção de medidas tendo em vista valorizar o seu papel na protecção contra a praga. Entre estas medidas, tem-se dedicado particular atenção ao fomento da diversidade vegetal associada ao ecossistema olival e à aplicação, à cultura, de alimentos artificiais para os auxiliares cuja acção se pretende valorizar. A aplicação de alimentos artificiais, entre os quais misturas de água, sacarose e extractos de levedura, foi ensaiada por investigadores como McEwen et al. (1993), McEwen & Morris (1998) e Torres et al. (2002) sem resultados conclusivos relativamente à sua importância na protecção contra a praga, nomeadamente porque existem evidências de que a aplicação dos referidos alimentos também poderá beneficiá-la, ao aumentar a longevidade e fecundidade dos adultos. Por outro lado, a esta prática são também apontados inconvenientes, como sejam, o encorajamento do desenvolvimento de fumagina, o facto de as populações de auxiliares poderem ser aumentadas simplesmente por imigração a partir de parcelas vizinhas não tratadas resultando na sua diminuição nas últimas, e ainda o facto de as pulverizações poderem atrair também espécies indesejáveis, como sejam inimigos naturais de espécies auxiliares (Jervis et al., 1992).

A diversidade vegetal é considerada de grande importância no fomento da eficácia da fauna auxiliar, na medida em que as plantas associadas às culturas podem facultar alimento para os adultos ou mesmo para os imaturos daqueles auxiliares, quando as presas ou hospedeiros escasseiam na cultura, e abrigo contra condições ambientais adversas - como calor, frio ou secura excessivos. Nesta óptica, e à semelhança do que sucede noutras culturas, uma das práticas que assume maior

relonius
podem
amma,
uras de
a Terra
podem
a). Do
omo os
mídeo,
nigalio

a mais
os, em
% das
noralis
agartas

rvados
ófaga,
a Terra
- que é
picteti
a).

outros
ugas e
mbora
pécies
, 1998;
-se em
nciada

ça-da-
pel na
nto da
ificiais
quais
wen et
mente
que a
ade e
como
iliares
atadas
mbém

fauna
dultos
am na
Nesta
maior

importância, pela sua influência na diversidade vegetal, é a forma de condução do solo. Refira-se que, para além do papel desempenhado no fomento da fauna auxiliar, a cobertura do solo do olival com vegetação poderá, relativamente ao solo descoberto, proporcionar benefícios importantes, nomeadamente no que respeita à redução das perdas do solo por erosão, ao aumento da infiltração da água das chuvas no terreno, em especial aquando de chuvadas intensas, à maior disponibilidade de água para a oliveira no decurso do ciclo vegetativo em especial na Primavera, à melhor protecção contra infestantes (Pastor & Castro, 1998), e à maior facilidade de passagem das máquinas agrícolas, mesmo após ocorrência de precipitação.

O coberto vegetal utilizado nos olivais pode ser baseado no aproveitamento da flora espontânea ou pode ser semeado. No último caso e na perspectiva da protecção da cultura contra a traça-da-oliveira, Cristofaro et al. (1994) verificaram, em Itália, que a sementeira de determinadas plantas como o trigo-sarraceno, *Fagopyrum esculentum* (Moench.), incide sobre as populações da praga diminuindo o seu ataque aos frutos. Apontam no mesmo sentido, resultados obtidos na Terra Quente Transmontana (Jorge et al., dados não publicados). Contudo, as exigências culturais desta espécie tornam pouco viável o seu emprego no olival português.

O aproveitamento da flora espontânea considera-se particularmente interessante, por dela fazerem parte plantas cuja acção favorável sobre a fauna auxiliar é conhecida. É o caso, por exemplo, das umbelíferas - nas quais se incluem plantas como o funcho ou fiolho (*Foeniculum vulgare* Mill. subsp. *piperitum* (Ucria) Cout. e a erva coentrinha (*Daucus carota* L. subsp. *maritimus* (Lam.) Batt.) - que são particularmente atractivas para crisopídeos, sirfídeos, himenópteros parasitóides e coccinelídeos. Nesta perspectiva e tendo por base conhecimentos obtidos relativamente a outras culturas é ainda admissível que possam ter importância na protecção do olival diversas outras plantas, nomeadamente das famílias das compostas, labiadas, leguminosas, crucíferas e poligonáceas, sendo de referir que algumas destas plantas, como a sempre noiva (*Polygonum aviculare* L.), por poderem comportar-se como infestantes, deverão ser adequadamente conduzidas, tendo o cuidado de as destruir antes de produzirem semente. Pelo seu interesse, este tema é actualmente objecto de estudo no olival da Terra Quente Transmontana.

b) Meios de protecção

Luta microbiológica

De acordo com a experiência existente, a luta microbiológica com recurso a insecticidas à base de *Bacillus thuringiensis* assegura protecção adequada contra a geração antófaga da traça-da-oliveira. Assim, em ensaios levados a cabo por autores como Broumas et al. (1985) e Yamvrias et al. (1986a; b), a aplicação destes produtos facultou taxas de mortalidade da ordem dos 85% a 97%, nas populações da praga. Bento (1999) e Bento et al. (1999b), na Terra Quente Transmontana, em condições climatéricas adversas, registaram valores situados entre 60,6% e 81,1%, os quais, de acordo com Panis (1979), ainda se podem considerar satisfatórios. De facto e como refere este autor, uma vez que os tratamentos com *B. thuringiensis* não impedem os parasitóides de continuar a actuar, taxas de mortalidade das populações de *P. oleae* da ordem dos 60% elevam-se para valores situados entre 80 e 90%.

A aplicação de insecticidas à base de *B. thuringiensis* deverá ser feita no início da floração - botões verde amarelados, com 10 a 20% das flores abertas - de forma a atingir as lagartas nas fases iniciais de desenvolvimento. Recomenda-se molhar bem os cachos florais, adicionar açúcar à calda (1kg/100 l) para melhorar a eficácia, e repetir o tratamento se chover (Alcobia & Ribeiro, 2001).

Tratamento biológico com artrópodos entomófagos

Neste domínio tem-se considerado com interesse a utilização de crisopídeos e de tricogramas. Assim, tratamentos biológicos efectuados a nível experimental na Terra Quente Transmontana, com o complexo *C. carnea* (Steph.), contra a geração carpófaga de *P. oleae*, facultaram um acréscimo do número de ovos predados que atingiu 44,9%, com um aumento do número de frutos protegidos de

45,2%. Contudo, o custo do predador acrescido do custo de aplicação inviabilizam a sua utilização no contexto actual, dadas as baixas margens de lucro da cultura (Bento, 1999). Na mesma região, a utilização, contra a mesma geração, da espécie *Trichogramma cacoecia* March. só em mistura com *T. dendrolimi* Mats., facultou taxas de parasitismo situadas entre 28,4% e 46,9%, correspondendo a uma redução do número de frutos atacados que atingiu 46,2% (Bento et al., 1998b; Bento, 1999). Este tipo de tratamento considera-se mais interessante comparativamente ao anterior, dada a facilidade de aplicação e a possibilidade de melhorar os seus resultados através da definição das melhores oportunidades e densidades de largada e de técnicas de aplicação capazes de permitirem subtrair os auxiliares da acção predadora de formigas. Actualmente prosseguem, na região, os estudos destinada a melhorar a sua eficácia, procurando-se designadamente obter estirpes indígenas de tricogramas melhor adaptadas às altas temperaturas registadas durante o Verão.

Confusão sexual

A confusão sexual foi ensaiada contra a traça-da-oliveira, na Grécia, durante vários anos (Mazomenos et al., 1997; 1999), tendo-se concluído, na sequência desses ensaios, que a técnica pode ser usada com êxito contra a praga - sobretudo em anos de maior produção, e a sua utilização continuada permite melhorar a sua eficácia. Estudos preliminares levados a cabo na Terra Quente Transmontana durante 2002 (Gonçalves, 2002), apontam também para o interesse desta técnica, embora os resultados obtidos não tenham sido inteiramente satisfatórios, em consequência, segundo se admite, das condições extremamente desfavoráveis em que tais estudos decorreram, designadamente: elevada densidade populacional da praga, aplicação numa parcela não isolada de outras fortemente atacadas e ocorrência de condições climáticas adversas, com ventos fortes e precipitação na época de instalação dos difusores. A experimentação prossegue nesta região com o objectivo de melhorar as condições de aplicação da técnica.

Conclusões

A traça-da-oliveira é uma dos principais inimigos da oliveira sendo considerada, pela frequência e intensidade dos seus ataques, a praga-chave da cultura nalgumas regiões da península Ibérica, entre as quais a Terra Quente Transmontana. O rico complexo de inimigos naturais associados a esta praga confere especial interesse à adopção de medidas destinadas a valorizar o seu papel. Sob este ponto de vista considera-se particularmente importante a forma de condução do solo do olival, já que esta afecta a diversidade floral, a qual, por sua vez, desempenha um papel relevante tanto na eficácia como na abundância daqueles inimigos. No contexto actual a praga pode ser combatida com a aplicação de insecticidas microbiológicos à base de *B. thuringiensis* contra a geração antófaga. Contudo, perspectiva-se também a possibilidade de utilização de tratamentos biológicos com tricogramas e da técnica da confusão sexual contra as gerações antófaga e carpófaga, o que se considera de particular interesse, por não existirem alternativas de protecção contra a última destas gerações.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado no âmbito do projecto AGRO 236 - Protecção contra pragas em olivicultura biológica

Referências

- Anónimo (s/data). <http://www.IDRHa.min-agricultura.pt/agribiologica> (acedido em 15 de Abril de 2003).
- Alcobia, M. D. & Ribeiro, J. R. 2001. Manual do olival em agricultura biológica. Terra Sã. Alijó, 111 pp.

ua utilização
ma região, a
istura com *T.*
dendo a uma
'9). Este tipo
acilidade de
as melhores
1 subtrair os
os destinada
tricogramas

vários anos
écnica pode
a utilização
erra Quente
sta técnica,
ia, segundo
ocorreram,
isolada de
os fortes e
ção com o

frequência
írica, entre
esta praga
e ponto de
í que esta
ácia como
licação de
Contudo,
amas e da
particular

ragas em

Abril de

lijó, 111

- Arambourg, Y. & Pralavorio, R. 1986. *Hyponomeutidae*. In: Arambourg (Ed.). Entomologie oleicole. Conseil Oleicole International. Madrid: 47-70.
- Bento, A., Lopes, J., Campos, M. & Torres, L. 1998a. Parasitismo associado à traça da oliveira *Prays oleae* Bern. em Trás-os-Montes (Nordeste de Portugal). Bol. San. Veg. Plagas, 24: 949-954.
- Bento, A., Lopes, J., Torres, L. & Passos-Carvalho, P. 1999a. Biological control of *Prays oleae* (Bern.) by chrysopids in Trás-os-Montes region (northeastern Portugal). Acta Horticulturae 474: 535-539.
- Bento, A., Torres, L., Pereira, J. & Lopes, J. 1999b. Avaliação da eficácia de *Bacillus thuringiensis* (Berliner) contra a geração antófaga de *Prays oleae* (Bern.) em condições de campo. V Encontro Nacional de Protecção Integrada, Escola Superior Agrária de Bragança, 27 a 29 de Outubro de 1999: 239-244.
- Bento, A., Torres, L.M. & Lopes, J. 1998b. Resultados da utilização de *Trichogramma cacoeciae* March. contra a geração carpófaga de *Prays oleae* (Bern.) em Trás-os-Montes. Revta Ciênc. Agrár. 21 (1-2-3-4): 207-211.
- Bento, A.; Torres, L.M., Lopes, J. 2001. Avaliação de prejuízos causados pela traça da oliveira, *Prays oleae* (Bern.) em Trás-os-Montes. Revta Ciênc. Agrár. XXIV (1-2): 89-96
- Bento, A.A. 1999. Contribuição para o estabelecimento de um programa de protecção integrada contra a traça da oliveira, *Prays oleae* (Bern.) em Trás-os-Montes. Dissertação de doutoramento. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real. 277 pp.
- Broumas, T., Yamvriyas, C. & Anagnou, M. 1985. Olive moth control by non-toxic means. In: Integrated pest control in olive-groves. In: Cavalloro, R. & Crovetto, A. (Eds). Proc. of the CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting/Pisa, 3-6 April 1984: 259-263.
- Cristofaro, M., Salvati, S., Cirio, U. 1994. *Fagopyrum* sp. (*Polygonaceae*) for augmentation of parasitoid and predator impact in the biological control of *Prays oleae* and *Saissetia oleae* in Central Italy olive area. The development of environmentally safe pest control systems for European olive. AGRE 0013: Eclair Final Tech, Progr. Report, 1990-1994..
- Delrio, G. 1991. Integrated control in olive groves. Biological control and integrated crop protection: towards environmentally safer agriculture. Veldhoven, 8-13 September, 1991: 67-76.
- Ferreira, J. 2002. Olivicultura - biológica e sustentável?. O Segredo da Terra 1: 19:22.
- Gonçalves, M.F.M 2002. Estudo sobre a traça-da-oliveira, *Prays oleae* (Bern.) em Trás-os-Montes: Bioecologia, estimativa do risco e luta por confusão sexual. Rel.Fin.Estágio. UTAD, Vila Real, 105 pp.
- Jervis, M.A., Kidd, N.A.C., McEwen, P., Campos, M. & Lozano, C. 1992. Biological control strategies in olive pest management. In: Haskell, P.T. (Ed.). Research collaboration in European IPM systems 52, pp. 3-21. Proc. of a special session held at Brighton Crop Protection Conference - pests and diseases: 31-39.
- Kabourakis, E. 1996. Prototyping and dissemination of ecological olive production systems. Thesis Landbouw Universiteit Wageningen. 121 pp.
- Katsoyannos, P. 1992. Olive pest problems and their control in the Near East. FAO Plant production and protection paper. 178 pp.
- López-Villalta, M. C. (1999). Olive pest and disease management. International Olive Oil Council. Madrid. 207 pp.
- Lozano, C., Morris, M., Campos, M., Pereira, J.A. & Bento, A. 2002. Detection by ELISA of predators of *Prays oleae* (*Lepidoptera: Plutellidae*) in a Portuguese Olive Orchard. Acta Horticulturae, 586(2): 831-834.
- Mazomenos, B.E., Ortiz, A., Mazomenos-Pantazi, A., Stefanou, D., Stavrakis, N. Karapati, K. & Fountoulakis, M 1999. Mating disruption for the control of the olive moth, *Prays oleae* Bern. (Lep., *Yponomeutidae*) with the major sex pheromone component. J.Appl.Ent. 123.
- Mazomenos, B.E., Stefanou, D., Mazomenos-Pantazi, A. & Carapati, K. 1997. Mating disruption field trials to control the olive moth, *Prays oleae* Bern: a four-year study. Technology Transfer in

- Mating Disruption IOBC wprs Bulletin 20(1): 129-132.
- McEwen, P.K. & Morris, T. 1998. Reduced attack by the olive moth (*Prays oleae*) following application of artificial food to the olive tree canopy. *J. Appl. Ent.* 122: 89-91.
- McEwen, P.K., Jervis, M.A. & Kidd, A.C. 1993. The effect on olive moth (*Prays oleae*) population levels, of applying artificial food to olive trees. A.N.P.P. Third International Conference on Pests in Agriculture. Montpellier-7-8-9 December 1993: 361-368.
- Montiel, A. & Jones, O.T. 1989. Estado actual del uso de feromonas en el manejo integrado de plagas del olivo. *Bol. San. Veg. Plagas*, 15: 161-173.
- Morris, T., Symondson, W.O.C, Kidd, N.A.C. & Campos, M. 1999. Las arañas y su incidencia sobre *Prays oleae* en el olivar. *Bol. San. Veg. Plagas*, 25: 475-489.
- Morris, T., Symondson, W.O.C, Kidd, N.A.C. & Campos, M. 2000. Coleópteros depredadores y su incidencia sobre *Prays oleae* (Lepidóptera, Plutellidae) en el olivar. *Phytoma España* 118: 43-52.
- Panis, A. 1979. *Lotta integrata* in olivicoltura. *Inf. tore fitopatol.*, 7: 27.
- Pastor, M. & Castro, J. 1998. Sistemas de cultivo en olivar. Estratégias de control de malas hierbas. *Revta Ciênc. Agrár.* 21 (1-2-3-4): 83-93.
- Patanita, M.I., Martins, A. & Mexia, A. 1997a. Factores de redução da população de *Prays oleae* Bern. (Lep.: *Yponomeutidae*) na região de Moura. 2º Congr. Iberoameric./ 3º Congr. ibérico de Ciênc. Hortic., Vilamoura, 11 a 15 de Março 97/Actas Hortic., 15(1): 155-160.
- Patanita, M.I., Martins, A. & Mexia, A. 1997b. Estimativa dos prejuízos provocados pela traça da oliveira *Prays oleae* Bern. no Alentejo. 4º Enc.nac.Prot.Integr., Angra do Heroísmo, 3 e 4 Out., 97: 389-395.
- Pereira, J.A.; Bento, A.; Sousa, D.; Campos, M. & Torres, L., 2002. Estudo preliminar sobre as formigas (Hymenoptera: *Formicidae*) associadas as olival da Terra Quente Transmontana (Nordeste de Portugal). *Bol. San. Veg. Plagas*, 28(3): 357-365.
- Ramos, P. & Ramos, M. 1990. Veinte años de observaciones sobre la depredación oófaga en *Prays oleae* Bern. Granada (España). 1970-1989. *Bol. San. Veg. Plagas* 16: 119-127.
- Torres, L.M., Bento, A., Pereira, J.A. & Torres, R. 2002. Effect of an artificial food spray on field populations of the olive moth, *Prays oleae* (Bern.). VIIIth European Congress of Entomology. October 7-13 2002. Thessaloniki. Greece: 153.
- Walton, M.P. 1995. Integrated pest management in olives. In: Dent, D. (Ed.). *Integrated pest management*. Chapman & Hall. London: 222-240.
- Yamvrias, C., Broumas, T. & Anagnou, M. 1986a. Utilisation des entopathogènes, des molécules d'origine biologique et des inhibiteurs de croissance contre les ravageurs de l'olivier. *OEPP/EPP Bulletin*, 16: 383-388.
- Yamvrias, C., Broumas, T., Liaropoulos, C. & Anagnou, M. 1986 b. Lutte contre la teigne de l'olivier avec une préparation biologique. *Ann. Inst. Phytopath.* Benaki, 15: 1-10.