



**III Simoósio Nacional  
de Olivicultura**

**2009**



**Associação  
Portuguesa de  
Horticultura**



Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Escola Superior Agrária

**Ficha Técnica**

**Título:** III Simpósio Nacional de Olivicultura

**Colecção:** Actas Portuguesas de Horticultura, n.º 13

**Editor:** Associação Portuguesa de Horticultura  
Rua da Junqueira, 299 – 1300-338 Lisboa

**Edição e Coordenação:** António Ramos

**Tiragem:** 300 exemplares

**ISBN:** 978-972-8936-05-1

## Protecção contra a mosca-da-azeitona, *Bactrocera oleae*, em olivicultura biológica: situação actual e perspectivas

Laura M. Torres<sup>1</sup>, José A. Pereira<sup>2</sup> e Albino A. Bento<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro,  
5000-911 Vila Real, Portugal. Itorres@utad.pt

<sup>2</sup>Escola Superior Agrária de Bragança, 5300-855. Bragança, Portugal

### RESUMO

O interesse crescente da parte, quer de produtores quer de consumidores, pela agricultura biológica, a par da grande importância económica e social que a oliveira tem em Portugal, justificam a prioridade que deverá ser atribuída, no País, ao desenvolvimento da olivicultura biológica. Assim, a prática deste modo de produção poderá contribuir decisivamente para um melhor equilíbrio entre a oferta e a procura do azeite respeitando, ao mesmo tempo, exigências de protecção ambiental e de preservação do espaço rural. No entanto, a olivicultura biológica só terá futuro se concretizada através de práticas agrícolas adequadas, nomeadamente no domínio da protecção contra pragas e doenças. Nesta óptica deverá ser dedicada especial atenção à mosca-da-azeitona, *Bactrocera oleae* (Gmel.), a mais disseminada e melhor conhecida praga da oliveira, pela gravidade dos prejuízos directos e indirectos que pode ocasionar. Face ao exposto, na presente comunicação analisam-se as possibilidades actuais e os progressos registados no âmbito da protecção contra esta importante praga, em olivicultura biológica. Referem-se quer as medidas indirectas, como a escolha de cultivares, o fomento e protecção da fauna auxiliar indígena e a antecipação da colheita, quer os meios directos, como os biológicos, culturais, biotécnicos e químicos com pesticidas autorizados.

**Palavras-chave:** medidas preventivas; meios curativos; agricultura biológica.

### ABSTRACT

**Control of the olive fly, *Bactrocera oleae*, in organic olive growing: present status and prospects.** Due to the growing demand for organic products and as the olive tree plays an important role for the economic, social and ecological well-being of the portuguese people, priority must be given to the development of organic olive growing systems. As these systems involves production methods that make less intensive use of the land, they may help to protect the environment and to strike a better balance between olive oil supply and demand. Furthermore, due to the growing market for organic oil, which is sold at a higher price, they will improve growers perspectives and regional development. Insect pest control is a major concern of olive growers, as insects can cause large annual losses in reducing overall yield and fruit/oil quality. In this paper a review is done on the present status and prospects to control the olive fly, *B. oleae* (Gmel.), which remains the key pest in organic olive groves. Indirect measures (e.g. early harvesting and the protection and active augmentation of natural enemies), and direct measures (e.g. biological, cultural, biotechnical and chemical control, with authorized pesticides) are discussed.

**Keywords:** prophylactic measures; control; biodiversity.

### INTRODUÇÃO

Em Portugal o olival em modo de produção biológico, abrangia já, em Fevereiro

de 2002, uma área de 21 912 ha, isto é 31,4 % de toda a área certificada (69 788 ha) e 6,5 % de toda a superfície olivícola nacional (335 029 ha) (Ferreira, 2002), para além de ter possibilidades reais de crescimento, face ao potencial do País para a fileira oleícola e ao aumento significativo da procura de produtos biológicos. Um dos principais entraves à prática da olivicultura biológica é a protecção fitossanitária, dada a interdição do uso de pesticidas químico-orgânicos (Reg. CEE nº 2092/91) e os prejuízos de natureza quantitativa e qualitativa que os inimigos da cultura podem causar à produção. Entre estes inimigos assume particular relevo a mosca-da-azeitona, *Bactrocera oleae* (Gmel.), a mais difundida e melhor conhecida praga da oliveira e que constitui a praga chave da cultura no conjunto dos países da bacia do Mediterrâneo (Haniotakis, 2003).

Na presente comunicação analisam-se as possibilidades actuais e os progressos registados no âmbito da protecção contra a mosca-da-azeitona em olivicultura biológica, com referência quer às medidas indirectas, como a escolha de cultivares, o fomento e protecção da fauna auxiliar indígena e a antecipação da colheita, quer aos meios directos, como os biológicos por meio de artrópodos entomófagos ou de microrganismos entomopatogénicos, os culturais, os biotécnicos e os químicos com pesticidas autorizados.

### **NATUREZA E IMPORTÂNCIA DOS PREJUÍZOS CAUSADOS PELA MOSCA-DA-AZEITONA**

Os prejuízos causados pela mosca-da-azeitona podem ser de natureza quantitativa e qualitativa. Os primeiros resultam do consumo da polpa dos frutos pelas larvas e da sua queda antecipada. Os últimos decorrem da diminuição da qualidade do azeite proveniente dos frutos atacados e, no caso da azeitona de mesa, da desvalorização comercial desta, em resultado das picadas de postura. A gravidade dos prejuízos causados pelo insecto, que depende da intensidade do ataque registada, difere de local para local e de ano para ano. No seu conjunto, e de acordo com autores como Liotta (1981), Broumas et al. (2002) e Mavrotas et al. (2003), na ausência de medidas de protecção, tais prejuízos podem, nalguns locais e anos, atingir 80 % da produção, nas cultivares destinadas à obtenção de azeite e 100 %, nas destinadas a azeitona de mesa.

### **PROTECÇÃO CONTRA A MOSCA-DA-AZEITONA EM OLIVICULTURA BIOLÓGICA**

Em olivicultura biológica e de acordo com as orientações da agricultura biológica em geral, a protecção das plantas deverá dar prioridade às medidas indirectas ou preventivas, assim como ao conjunto de práticas que permitem manter o equilíbrio do ecossistema, de modo a torná-lo sustentável a longo prazo (Amaro, 1998; Alcobia & Ribeiro, 2001; Warlop, 2001). Só quando indispensável perante o risco de ocorrência de prejuízos, se deverão utilizar os meios de protecção directos mas, na sua selecção, deve acautelar-se ao máximo a defesa do homem, dos animais domésticos e do ambiente. Os pesticidas autorizados, de origem vegetal, animal ou mineral, só deverão ser aplicados em último recurso e em número reduzido (Amaro, 1998; Ferreira *et al.*, 1998), preferindo-se, em seu lugar, os meios de protecção biológicos, culturais e biotécnicos. Os pesticidas de síntese, como a deltametrina e a lambda cialotrina, são autorizados, a título excepcional, em armadilhas (Vieira, 2003).

Tendo em mente as orientações referidas, analisam-se seguidamente as principais medidas indirectas e os meios directos com interesse actual ou potencial na protecção contra a mosca-da-azeitona.

### Medidas Indirectas

#### Escolha de cultivares

O reconhecimento da existência de diferenças de sensibilidade das cultivares de oliveira aos ataques de mosca-da-azeitona, confere interesse à sua escolha aquando da instalação do olival, nomeadamente em locais onde esses ataques sejam mais de temer. Nesta óptica, e de acordo com Sobreiro (1993), são sensíveis à mosca-da-azeitona as cultivares: ‘Conserva de Elvas’, ‘Cordovil de Castelo Branco’, ‘Galega’, ‘Maçanilha’, ‘Maçanilha de Almendralejo’, ‘Picual’, ‘Redondil’ e ‘Verdeal Transmontana’; é sensível a medianamente sensível a ‘Gordal’; são medianamente sensíveis: a ‘Blanqueta’, ‘Carrasquenha’, ‘Cordovil de Serpa’ e ‘Madural’ e são pouco sensíveis: a ‘Azeiteira’, ‘Galega Grada de Serpa’, ‘Negrinha’ e ‘Verdeal Alentejana’.

Por outro lado, também se tem verificado que os prejuízos qualitativos associados à perda da qualidade do azeite diferem entre cultivares, sendo, para a mesma intensidade de ataque mais graves, por exemplo, na ‘Verdeal Transmontana’ do que na ‘Cobrançosa’ (Pereira, dados não publicados).

#### Fomento e protecção da fauna auxiliar indígena

Nas regiões da bacia do Mediterrâneo, o papel da fauna auxiliar indígena relativamente à mosca-da-azeitona é geralmente considerado de pouco significado, apesar de se conhecerem diversas espécies potencialmente interessantes desse ponto de vista. No caso dos parasitóides, aquelas a que, habitualmente, se atribui maior importância são: *Eupelmus urozonus* Dalm. – substituída por *E. martellii* Masi, nas regiões mais meridionais – *Pnigalio mediterraneus* Ferr. & Del., *Eurytoma martellii* Dom. e *Cyrtosyx latipes* (Rond.), com destaque para *E. urozonus* e *P. mediterraneus* (Jiménez, 1985; López-Villalta, 1999). Pode ainda incluir-se aqui, *Psytallia* (= *Opius*) *concolor* Szepliget, espécie introduzida em Itália a partir da Eritreia em 1914 (Raspi, 1993), e posteriormente em diversos países, de onde se disseminou para toda a região mediterrânea (López-Villalta, 1999). Aos predadores atribui-se alguma importância, sobretudo pela sua acção sobre as pupas. Referem-se neste grupo de auxiliares, insectos das famílias dos carabídeos, estafilínideos, forficulídeos e formicídeos, para além de aves e, eventualmente, pequenos mamíferos. As aves podem ainda desempenhar um papel importante como factores de mortalidade da praga quando consomem os frutos atacados (Neuenschwander et al., 1986). Particular atenção tem sido dada ao díptero cecidomídeo, *Prolasioptera berlesiana* Paoli, que se comporta como predador de ovos, e que poderá, em determinados condicionalismos, contribuir para reduzir a populações de mosca-da-azeitona em até 30% (López-Villalta, 1999).

A possibilidade do desenvolvimento de medidas tendentes a valorizar a acção desta fauna auxiliar depende de um estudo adequado do ecossistema olival, de forma a identificar as interacções existentes a nível trófico entre entomófagos, plantas e hospedeiros alternativos. Relativamente a *E. urozonus* e *P. mediterraneus* sabe-se que são espécies polífagas cuja acção sobre *B. oleae* se exerce principalmente em Agosto/Setembro, reduzindo-se em Outubro, provavelmente por encontrarem hospedeiros alternativos mais atractivos (Jiménez, 1985). Na região mediterrânea um dos hospedeiros mais conhecidos de *E. urozonus*, para além de *B. oleae*, é *Myopites stylata* Fab., um díptero tefritídeo, cuja larva se alimenta de flores de tágueda (*Inula viscosa* Aiton), iniciando o seu desenvolvimento no fim do Verão, para o completar na Primavera do ano seguinte, depois de uma diapausa hiberna. *E. urozonus* parasita as larvas de *M. stylata* no Outono e na Primavera, passando igualmente por uma diapausa hiberna. Entre a Primavera e o Outono comporta-se como parasitóide de *B. oleae*, exercendo, por vezes uma acção importante sobre as populações deste insecto

(Katsoyannos, 1992). Nas condições apresentadas poderá haver interesse em fomentar o desenvolvimento de *I. viscosa* nos olivais, como forma de valorizar a acção de *E. urozonus* (Warlop, 2001). Contudo, e porque esta espécie se pode comportar como hiperparasitóide de *P. mediterraneus* e de *E. martelli*, para além de antagonizar outros auxiliares como *P. concolor*, o interesse da adopção de tais medidas é questionável (Katsoyannos, 1992).

Em termos globais pode, contudo, defender-se a importância do fomento da biodiversidade do olival, nomeadamente através do enrelvamento do solo, na medida em que muitas espécies de auxiliares, como carabídeos, estafilínídeos e aranhas encontram aqui abrigo (Warlop, 2001).

#### *Antecipação da colheita*

Os prejuízos resultantes da mosca-da-azeitona verificam-se mais intensamente nos meses do Outono, podendo ser minorados por antecipação da colheita, que deve ter lugar, no período de maturação comercial dos frutos. A época óptima deve ser definida regionalmente, com base na evolução do ataque do insecto, do teor de azeite dos frutos, da força de retenção destes e das características químicas do azeite obtido. Em regiões como a de Puglia, em Itália, onde a olivicultura biológica sofreu um desenvolvimento exponencial em anos recentes, a colheita antecipada, a par da redução do intervalo de tempo que medeia entre esta e a laboração, são práticas habituais para minorar a importância dos prejuízos causados pela mosca-da-azeitona (Baldacchino e Simeone, s/d).

#### **Meios directos**

##### *Utilização de artrópodos entomófagos*

Neste domínio foram grandes as expectativas criadas em torno do braconídeo *Psytallia* (= *Opius*) *concolor* Szepliget. Contudo, os resultados obtidos ficaram muito aquém dos esperados, devido, segundo se admite, à falta de sincronismo entre o parasitóide e o fitófago (Clausen, 1974), à impossibilidade daquele sobreviver durante o Inverno na maioria das regiões olivícolas e à competição estabelecida com o complexo parasitário indígena (Civantos e Sánchez, 1994). Nestas condições, tem-se verificado que o auxiliar só facultava resultados satisfatórios quando utilizado em tratamentos inundativos contra as gerações estivais da praga, com o objectivo de atrasar a necessidade de intervir contra as gerações outonais, com outros meios (Civantos e Sánchez, 1994).

A recente introdução da mosca-da-azeitona na Califórnia (Rice, 2000; Varela e Vossen, 2003), fez surgir novo interesse pelo desenvolvimento dos meios de protecção biológicos contra a praga. Nesta região têm sido feitas largadas de *P. concolor* e estuda-se a possibilidade de introdução de outras espécies exóticas, fundamentalmente com o objectivo de limitar a sobrevivência das populações da mosca-da-azeitona em zonas residenciais e árvores não tratadas, que constituem refúgios para o insecto (Collier e Steenwyk, 2003).

##### *Utilização de microrganismos entomopatogénicos*

A possibilidade de utilização de biopesticidas à base de fungos contra a mosca-da-azeitona tem despertado o interesse de investigadores gregos como Konstantopoulou et al. (2003) e Anagnou-Veroniki et al. (2003). Neste domínio consideram-se promissores os resultados facultados por *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin (Anagnou-Veroniki et al., 2003). Por outro lado, avalia-se também o interesse da utilização de nemátodos entomopatogénicos contra as pupas no solo, durante o Inverno (Varela e Vossen, 2003).

### *Meios culturais*

As azeitonas atacadas que ficam no solo, assim como as pupas que passam o Inverno enterradas, são focos de infestação do olival, pelo que devem ser eliminadas, sobretudo em anos de forte ataque da praga. No primeiro caso os frutos podem ser apanhados (mantendo-os separados dos sãos), ou podem fazer pastar-se ovelhas sob as oliveiras (Alcobia e Ribeiro, 2001). No segundo caso aconselha-se a realização de mobilizações superficiais debaixo da copa, com o objectivo de expor as pupas a condições climatéricas adversas e entomófagos.

### *Meios biotécnicos*

O reconhecimento do facto de a mosca-da-zeitona, tal como muitas outras espécies de tefritídeos, responderem fortemente a estímulos de natureza alimentar, visual e sexual tem incentivado o desenvolvimento de estratégias de protecção que tiram partido dessa resposta, como sejam a confusão sexual, a captura em massa e a luta atracticida.

A confusão sexual foi ensaiada em Espanha durante alguns anos, com resultados promissores, mas revelou-se incomportável em termos económicos (Montiel-Bueno, 1998). A captura em massa, com armadilhas adesivas amarelas isoladas ou em combinação com atractivos alimentares e/ou a feromona sexual sintética do insecto, utilizada em maior ou menor escala em países como a Grécia (Broumas et al., 1983), a Espanha (Montiel-Bueno e Jones, 2002) e Itália (Delrio, 1985), e também, a nível experimental, em Portugal (Sobreiro, 1987), revelou-se pouco viável, na prática, nomeadamente devido à necessidade de utilização de grande número de armadilhas – implicando elevados custos –, à rápida saturação destas, no caso de grandes densidades populacionais da praga, e ao facto de poder originar graves destruições nas populações de auxiliares (Montiel-Bueno e Jones, 2002). Mais recentemente o método foi retomado com o desenvolvimento em Espanha, pela cooperativa “Olivarera de los Pedroches” (OLIPE) (Jiménez, s/d) de dispositivos de captura que consistem em garrafas de plástico das habitualmente utilizadas para conter a água de consumo doméstico, em cujo interior se coloca um atractivo alimentar, em geral uma solução de fosfato biamónico a 3%, à qual se pode adicionar para melhorar a eficácia, uma solução microencapsulada de espiroacetal a 0,2 %. Sendo fabricados artesanalmente, estes dispositivos têm custos inferiores comparativamente aos utilizados na luta atracticida que a seguir se indicam, podendo, de acordo com experimentação feita em Espanha (Jiménez, s/d), facultar resultados similares. A luta atracticida, na qual os insectos são mortos por um insecticida ou outro agente depois de atraídos, sem serem capturados, sofreu grande desenvolvimento nos últimos anos. De entre os dispositivos utilizados nesta estratégia, os mais conhecidos são provavelmente os desenvolvidos na Grécia pela empresa Vioryl (Ragoussis, 2002), no Reino Unido, pela empresa AgriSense (AgriSense s/d). Uma vez que a luta atracticida é um método de protecção preventivo, deve ser aplicado antes dos frutos se tornarem susceptíveis aos ataques da praga, estado que, na prática, pode ser identificado pelo endurecimento do caroço. Para além disso recomenda-se reforçá-lo após o início de Setembro, se houver um acréscimo significativo da intensidade do ataque da praga.

Como aspecto positivo relevante da luta atracticida refere-se o facto de os resultados melhorarem com a continuação da sua aplicação, uma vez que tal técnica origina um decréscimo progressivo das populações da praga. Por outro lado, parece não afectar negativamente as populações de insectos auxiliares (Liaropoulos et al., 2003), podendo também ser usada de forma complementar com a luta biológica por meio de *P. concolor* (Jiménez, s/data; Liaropoulos et al., 2003).

A captura em massa com garrafas OLIFE e/ou a luta atráctida, foram ensaiadas em Portugal, nomeadamente em Trás-os-Montes e no Alentejo. No primeiro caso utilizaram-se dispositivos do tipo Eco-trap, AgriSense e “OLIFE” (Bento et al., 1998; Bento et al., 1999; Torres et al., 2002; Bento et al., em publicação), e no último caso, dispositivos do tipo Eco-trap (Hamard et al., 2001). Os resultados obtidos, embora promissores não permitiram chegar a conclusões definitivas sobre a sua eficácia o que se atribuiu a factores como o deficiente isolamento das parcelas, a reduzida duração das experiências e as grandes intensidades de ataque registadas nalguns casos. Estes resultados concordam com os referidos por autores como Mazomenos et al. (2002) e Baldacchino e Simeone (s/d). Assim os primeiros autores, que ensaiaram a técnica durante cinco anos em duas regiões da Grécia, obtiveram bons resultados em olivais isolados e nos quais as densidades populacionais da mosca-da-azeitona eram baixas a médias, mas não em olivais deficientemente isolados e com altas densidades populacionais da praga. Por outro lado, Baldacchino e Simeone (s/d), que a avaliaram em dois olivais com diferente risco dáctico, na região de Puglia, em Itália, também concluíram que a sua eficácia é muito influenciada pela densidade populacional da praga, para além da época de aplicação, ao obterem reduções do ataque situadas entre 0 e 90 %.

#### *Meios químicos*

Neste domínio o maior interesse centra-se actualmente na rotenona, piretrinas e azadiractina, insecticidas de origem vegetal bem conhecidos em agricultura biológica (Ferreira et al., 1998), no espinosade – sub-produto da fermentação da bactéria actinomiceta *Saccharopolyspora spinosa* (Varela e Vossen, 2003), com acção insecticida –, e nos produtos cúpricos. Os resultados obtidos sobre a eficácia dos insecticidas referidos são contraditórios e a informação disponível relativamente ao seu impacto ambiental e à possibilidade de ocorrência de resíduos no produto final é ainda escassa. Assim, Baldacchino e Simeone (s/d), num estudo efectuado em 2000, na região de Puglia em Itália, referem ter obtido redução do ataque da praga com a aplicação de piretrinas, rotenona e azadiractina. Poullot e Warlop (2002), em França, afirmam ter obtido resultados laboratoriais interessantes com o emprego de rotenona, enquanto Iannotta (2002), em Itália, refere ter obtido resultados igualmente interessantes em condições de campo. Pelo contrário, Lentini et al. (2003), na Sardenha, com base em experimentação levada a cabo no período de 2001-2002, referem que a rotenona não assegurou protecção contra a praga enquanto a azadiractina deu resultados contraditórios mas, na maioria dos casos, insuficientes.

Numa escala mais ampla, Sotomayor (s/d) refere que, na Serra de Segura, em Jáen (Espanha), tratamentos aéreos e terrestres efectuados durante várias campanhas, em olivais biológicos, com uma mistura comercial de piretrina e rotenona, facultaram resultados que, embora inferiores aos obtidos com insecticidas de síntese química foram satisfatórios em anos de ataque normal. De acordo com o mesmo autor, estas substâncias têm como vantagens o facto de serem inofensivas para o homem e animais de sangue quente – embora a rotenona seja tóxica para peixes –, e não deixarem resíduos sobre os órgãos tratados. Contudo não são selectivas para a fauna auxiliar, apesar de apresentarem, quando comparadas com os insecticidas de síntese química a vantagem de serem menos persistentes, e por outro lado incluem na sua formulação o butóxido de piperonilo, um sinérgico que, segundo dados recentes deixa resíduos na produção. A concluir, o autor em questão afirma não parecer recomendável o emprego destes insecticidas em grandes superfícies e menos ainda em tratamentos aéreos.



Já Jiménez (s/d), a propósito da experiência da cooperativa de olivicultores “Los Pedroches”, na província de Córdoba (Espanha), refere que, a realização entre 1996 e 1998, de tratamentos aéreos com um insecticida à base de rotenona e piretrinas naturais adicionado de microcápsulas da feromona sexual sintética da mosca-da-azeitona, apenas permitiu reduzir as populações da praga durante um curto espaço de tempo após a sua realização e nem sempre, não tendo, em geral, sido observado qualquer efeito dos tratamentos à colheita. De acordo com o mesmo autor este resultado é compreensível face à baixa persistência dos insecticidas em causa e o facto de actuarem fundamentalmente por contacto, exercendo a sua acção apenas sobre os insectos que são directamente atingidos.

O espinosade mostrou boa eficácia sobre a mosca-da-azeitona em ensaios laboratoriais efectuados por Poullot e Warlop (2002), em França. Actualmente, está disponível comercialmente uma formulação desta substância em dose reduzida (0,24 g/l) com um atractivo alimentar, a proteína hidrolisada, sob a designação de GF-120 (Poullot e Warlop, 2002; Varela e Vossen, 2003), para a realização de tratamentos localizados. De acordo com Varela e Vossen (2003), no caso de ataques importantes, recomenda-se efectuar tratamentos em linhas alternadas, semanalmente entre Julho e a colheita, o que, em nossa opinião, lhes confere pouca viabilidade económica.

Os produtos cúpricos são conhecidos pela sua acção dissuasora da postura sobre mosca-da-azeitona. Por outro lado, por terem acção bacteriostática, podem também afectar negativamente o desenvolvimento das larvas daquele insecto, uma vez que, tanto quanto se sabe, tal desenvolvimento depende da existência de relações de simbiose com bactérias capazes de assegurar a hidrólise enzimática das proteínas do mesocarpo da azeitona. Diversos ensaios feitos em Itália nos últimos anos têm evidenciado o interesse do emprego destes produtos na protecção contra a praga (Iannotta et al., 2002; Belcari et al., 2003; Lentini et al., 2003). De acordo com autores como Fabbri e Ganino (2002), embora tal protecção não seja completa, pode assegurar uma redução de 20-30 % nos prejuízos, o que, em muitos casos, é importante. Acresce ainda que, na época em que os tratamentos são feitos (Setembro) também actuam sobre o olho-de-pavão.

## **CONCLUSÕES**

A mosca-da-azeitona, que constitui a praga chave da oliveira no conjunto dos países da bacia do Mediterrâneo, representa também um dos principais entraves à prática da olivicultura biológica, pela gravidade dos prejuízos quantitativos e qualitativos que pode causar à produção e pela dificuldade do seu combate. Os esforços desenvolvidos no sentido de ultrapassar esta dificuldade mostram que uma protecção satisfatória contra a praga só poderá ser alcançada através da integração de diversos meios. Em concordância com as orientações da agricultura biológica em geral, a prioridade deverá ser dada às medidas indirectas de protecção. Neste contexto e sobretudo nas regiões onde os ataques da praga sejam mais de temer dever-se-á, na altura da instalação do olival, optar pelas cultivares menos sensíveis aos ataques ou nas quais os prejuízos sejam menores. Por outro lado, dever-se-á promover a manutenção de áreas de compensação ecológica para fomentar a biodiversidade associada aos olivais. A antecipação da colheita e a laboração dos frutos num curto espaço de tempo, são práticas fortemente recomendáveis para reduzir os prejuízos causados pela praga em anos de ataques mais intensos. Em relação às medidas directas de protecção, considera-se de interesse o método de atracção e morte, sobretudo se puder ser aplicado em áreas de certa amplitude. A destruição dos frutos atacados e das pupas do solo, em

especial em anos de ataques mais intensos também é aconselhável. A luta biológica poderá, no futuro, vir a ser usada a título complementar, mas é de difícil concretização, no contexto actual. Quanto à luta química, só deverá ser aplicada no caso de perigo imediato para a cultura. Convém notar, a propósito, que insecticidas vegetais como a rotenona e piretrinas, não sendo químicos de síntese, são no entanto de largo espectro de acção, pelo que podem causar graves destruições nas populações de insectos auxiliares. Acresce que a rotenona pode, ainda, provocar alergias nos seres humanos, mantendo-se os seus resíduos durante períodos superiores aos anteriormente supostos (Ellis e Bradley, 1996 citados por Frescata, 2003). Os produtos cúpricos consideram-se de grande interesse na redução dos ataques da praga, nomeadamente pela sua acção sobre doenças da cultura, como o olho-de-pavão. No entanto convém notar as restrições impostas ao uso destes produtos pelo Regulamento CE nº 473/2002, devido ao risco da sua acumulação. A propósito, Warlop (2002) chama a atenção para os efeitos secundários indesejáveis destes produtos nos microrganismos do solo, nomeadamente sobre espécies que podem exercer acção limitante sobre a mosca-da-azeitona, ao causarem mortalidade nas pupas durante o Inverno.

### AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado no âmbito do projecto AGRO 236 – “Protecção contra pragas em olivicultura biológica”.

### REFERÊNCIAS

- Agrisense - BCS (s/data). Product Profile: AgriSense Attract and Kill Device for the control of the olive fly, *Bactrocera (Dacus) oleae* on olives. Olive fly A&K profile 02.doc.. 5pp.
- Anagnou-Veroniki, M., Kontodimas, D., Adamopoulos, A., Tsimboukis, N. e Voulgaropoulou, A. 2003. Effects of two fungal based biopesticides on *Bactrocera (Dacus) oleae* (Gmelin) (Diptera: Tephritidae). 1st European Meeting of the IOBC/WPRS Study Group “Integrated Control in Olives”. Maich-Chania. Crete, Hellas. May 29-31, 2003: 26.
- Alcobia, M. D. e Ribeiro, J. R. 2001. Manual do olival em agricultura biológica. Terra Sã. Alijó, 111 pp.
- Amaro, P. 1998. Os conceitos de Produção Integrada e de Agricultura Biológica. I Colóquio Produção Integrada em Horticultura. Escola Superior Agrária de Castelo Branco, 6 e 7 de Abril de 1998: 83-97.
- Baldachino, F. e Simeone, V. s/data. Controllo della mosca delle olive in olivicultura biologica in Puglia: esperienze preliminari. <http://adatti.sssup.it/olivobio/relazioni/baldachino.htm>. (acedido em 10/06/2003).
- Belcari, A., Sacchetti, P., Rosi, M.C. e del Planta, R. 2003. Control of the olive fly (*Bactrocera oleae*) through the use of cooper products in Central Italy. 1st European Meeting of the IOBC/WPRS Study Group “Integrated Control in Olives”. Maich-Chania. Crete, Hellas. May 29-31, 2003: 17.
- Bento, A., Torres, L., Lopes, J., Pereira, J. e Rocha, M. 1998. Ensaio de captura em massa contra a mosca-da-azeitona, *Bactrocera oleae* (Gmel.). Revta ciênc. agár. 21 (1-2-3 e 4): 231-235.
- Bento, A., Torres, L. e Lopes, J. 1999. Studies on the control of the olive fruit fly, *Bactrocera oleae* (Gmel.) by mass trapping. XIV International Plant Protection Congress (IPPC). Jerusalém, Israel, July 25-30. 1999: 104.

- Bento, A., Pereira, J.A., Cabanas, J. E. e Torres, L. Potencialidades da luta biotécnica contra a mosca da azeitona em Trás-os-Montes. III Simpósio Nacional de Olivicultura. Castelo Branco, 29 a 31 de Outubro de 2003 (submetido).
- Broumas, T., Liaropoulos, C. M., Katsoyannos, P., Yamvrias, C., Haniotakis, G., e Strong, F. 1983. Control of the olive fruit fly in a pest management trial in olive culture. *In: Fruit Flies of Economic Importance*. Cavalloro, R. (ed.). Proceed. of the CEC/IOBC International Symposium, Athens, Greece, 16-19 November 1982: 584-592.
- Broumas, T., Haniotakis, G., Liaropoulos, C., Tomazou, T. e Ragoussis, N. 2002. The efficacy of an improved form of the mass-trapping method, for the control of the olive fruit fly, *Bactrocera oleae* (Gmelin) (Dipt. Tephritidae): pilot-scale feasibility studies. *J.Appl.Ent.* 126 : 217-223.
- Clausen C.P. 1978. Introduced parasitoids and predators of arthropod pests and weeds: a World review. US Department of Agriculture Handbook 480. Washington, DC.
- Collier, T.R. e Steenwyk, R.A.van. 2003. Prospects for integrated control of olive fruit fly are promising in California. *California Agriculture* 57(1): 28-31.
- Delrio, G. 1985. Biotechnical methods for olive pest control. *In: Cavalloro, R. e Croveti, A. (Eds). Integrated Pest Control in Olive Groves*. Proceed. of the CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 April 1984: 394-410.
- Fabbri, A. e Ganino, T. 2002. Organic olive growing in Italy. *Adv.Hort.Sci.* 16 (3-4): 204-217.
- Ferreira, J.C., Strecht, A., Ribeiro, J.R., Soeiro, A. e Cotrim, G. 1998. Manual de agricultura biológica. Fertilização e protecção das plantas para uma agricultura sustentável. AGROBIO. Lisboa. 431 pp.
- Ferreira, J.C. 2002. Olivicultura – biológica e sustentável?. *O Segredo da Terra*, 1: 19-22.
- Hamard, C., Mexia, A. e Patanita, M.I. 2001. Estudo do método de captura em massa no combate à mosca da azeitona (*Bactrocera oleae* Gmel.), em olival biológico, na região de Moura. *Revta ciênc. agrár.* 24(1-2): 169-174.
- Iannotta, N. 2002. Lotta contro *Bactrocera oleae* (Gmel.) com alcuni principi attivi ammessi in coltivazione biologica. *Convegno Internazionale di Olivicultura*, Spoleto, 22-23 April: 433-438.
- Iannotta, N. 2002. Efficacia del rame nella lotta alla “mosca delle olive” (*Bactrocera oleae* Gmel.). *Convegno Internazionale di Olivicultura*, Spoleto, 22-23 April: 489-492.
- Jiménez, A. 1985. Potential value of entomophagous in the olive pest control. *In: Cavalloro e Croveti (Eds). Integrated Pest Control in Olive Groves*. Proc. of the CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting Pisa/ 3-6 April 1984: 441-450.
- Jiménez, J.A.C. s/data. Alternativas a tratamientos aéreos en el control de mosca del olivo. Experiencias en “Los Pedroches”. <http://www.ronda.net/asociaciones/silvema/olivar/alternativas2.htm> (accedido em 9 de Junho de 2003).
- Konstantopoulou, M.A., Araújo, P. e Mazomenos, B.E. 2003. Toxic metabolites to *Bactrocera oleae* from *Mucor hiemalis* SMU-21 isolate. 1st European Meeting of the IOBC/WPRS Study Group “Integrated Control in Olives”. Maich-Chania. Crete, Hellas. May 29-31, 2003: 9 (abstract).
- Liaropoulos, C., Mavraganis, V.G., Broumas, T. e Ragoussis, N. 2003. Field tests on the combination of mass trapping with the release of the parasite *Opius concolor* (Hymenoptera: Braconidae), for the control of the olive fruit fly *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae). 1st European Meeting of the IOBC/WPRS Study

- Group “Integrated Control in Olives”. Maich-Chania. Crete, Hellas. May 29-31, 2003: 35 (abstract).
- López-Villalta, M.C. 1999. Olive pest and disease management. International Olive Oil Council. Madrid. 207 pp.
- Mazomenos, B.E., Pantazi-Mazomenos, A. e Stefanou, D. 2002. Attract and kill of the olive fruit fly *Bactrocera oleae* (Gmel.) in Greece as a part of an integrated control system. In: Pheromones and other semiochemicals in integrated pest control. WITZGALL, P., Mazomenos, B., Konstantopoulou, M. (eds). IOBC/wprs Bulletin 25(9): 137-146. 2002.
- Montiel-Bueno, A. 1998. La mosca del olivo. Sistemas de previsión y control. 9º Symposium La Sanidad del Olivar en Países de Mediterráneo. Phytoma España., 102 Octubre 1998: 98-102.
- Montiel-Bueno, A. e Jones, O. 2002. Alternative methods for controlling the olive fly, *Bactrocera oleae*, involving semiochemicals. Use of pheromones and other semiochemicals in integrated production. IOBC/wprs Bulletin 25 (9): 147-156.
- Neuenschwander, P., Michelakis, S. e Kapatos, E. 1986. Tephritidae. In. Arambourg, Y. Traité d'Entomologie oleicole. Conseil Oleicole International. Madrid: 115-159.
- Poullot, D. e Warlop, F. 2002. Stratégies de lutte contre les adultes de la mouche de l'olive. Essais d'insecticides biologiques en laboratoire Phytoma – La Défense des Végétaux – n° 555 Décembre 2002: 38-40.
- Ragoussis, N. 2002. ECO-TRAP: Efficient tool for the control of the olive fruit fly *Bactrocera oleae* Gmelin, in the Mediterranean area. IOBC/wprs Bulletin 25(9): 195-202.
- Raspi, A. 1993. Lotta biologica in olivicoltura. In: Atti del Covegno su “Tecniche, norme e qualità in olivicoltura”. Potenza, 15-17 Dicembre 1993: 483-495.
- Reg (CE) n° 473/2002 da Comissão de 15 de Março. J.O. n° L 75, 16.3.02.
- Sobreiro, J.B. 1987. First results on the use of chromotropic traps to control *Dacus oleae* (Gmel.). In: Cavaloro R. (Ed.) Proceed. of the CEC/IOBC International Symposium on Fruit Flies of Economic Importance. Rome, 7-10 April, 1987. A.A. Balkema, Rotterdam
- Sobreiro, J.B. 1993. Guia para a protecção fitossanitária da oliveira. Instituto de Protecção da Produção Agro-Alimentar. Centro Nacional de Protecção da Produção Agrícola. Lisboa, 55 pp.
- Sotomayor, M.P. s/data. Alternativas a los tratamientos aéreos contra mosca en los olivares andaluces. Una visión desde la Sierra de Segura de Jáen. <http://www.ronda.net/asociaciones/silvema/olivar/alernativas.htm> (accedido em 9 de Junho de 2003).
- Torres, L. M., Pereira, J.A., Bento, A., e Torres, R. 2002. Experiments to control the olive fly, *Bactrocera oleae* (Gmel.) in north-eastern Portugal. VII<sup>th</sup> European Congress of Entomology. Athens, Greece, October 2002: 155.
- Varela, L. e Vossen, P. 2003. Olive fruit fly. [http://ucce.ucdavis.edu/files/file\\_library/1650/7919.pdf](http://ucce.ucdavis.edu/files/file_library/1650/7919.pdf) (accedido em 9 de Junho de 2003).
- Vieira, M.M. 2003. O uso de produtos fitofarmacêuticos no modo de produção biológico. I Encontro Nacional de Horticultura Biológica. Coimbra, 29 e 30 de Maio de 2003: 53-59.
- Warlop, F. 2001. Oléiculture biologique: des perspective de solution à la mouche? Le Nouvel Olivier, n° 24. nov-déc. 2001: 20-21.