

# EVOLUÇÃO DAS POPULAÇÕES DA MOSCA-BRANCA-DOS-CITRINOS (*ALEUROTHRIXUS FLOCCOSUS*) E DO PARASITÓIDE *CALES NOACKI*, EM POMARES DE CITRINOS DA REGIÃO DE SANTARÉM

JOANA GODINHO\*, JOSÉ SOBREIRO\*\*,  
JOÃO DIAS\*\*\* & FILIPE POUPINO \*\*\*

\* Escola Superior Agrária, S. Pedro, 2000 Santarém.

\*\* Centro Nacional da Protecção da Produção Agrícola, Quinta do Marquês, Oeiras.

\*\*\* Alunos estagiários da ESAS, Curso de Produção Agrícola.

## RESUMO

A mosca branca dos citrinos (*Aleurothrixus floccosus*) foi assinalada pela primeira vez em Portugal em 1977, no Algarve (Moncarapacho), devido à importação clandestina de citrinos (Guerreiro, 1978, Silva, 1980, Vieira, 1980), estando actualmente disseminada por todas as regiões citrícolas do País (Silva, 1980, Vieira, 1980), nomeadamente na região de Santarém, embora com diferentes graus de infestação. O conhecimento do comportamento da praga e da acção do seu antagonista mais eficaz (*Cales noacki*), assim como da prospecção de outros auxiliares a ela associados na região de Santarém, com base nas capturas de armadilhas cromotrópicas amarelas foi o objectivo deste trabalho realizado no pomar de citrinos da Escola Superior Agrária de Santarém no âmbito da cooperação com o Centro Nacional da Protecção da Produção Agrícola, e que constituiu tema para dois trabalhos de fim de curso (Dias, 1990, Poupino, 1992) com observações respectivamente em 1989 e 1990. Associa-se um estudo da evolução das diferentes fases do ciclo biológico da praga, através de observações directas nos ramos jovens e um estudo sobre o efeito da lavagem com água e detergente na actividade da mosca, do *Cales noacki* e de outros auxiliares. O traçado da curva de voo da mosca branca obtido através das capturas semanais em placas cromotrópicas amarelas, ao longo do ano de 1989 (Dias, 1990) e 1990 (Poupino, 1992), num pomar de limoeiros evidenciou cinco períodos de voo distintos. A evolução percentual da ocupação de folhas com adultos, posturas e colónias jovens aponta também para a existência de cinco gerações com correspondência directa com o traçado da curva de voo obtida através das capturas com as placas cromotrópicas. Das curvas de capturas do parasitóide *Cales noacki* saliente-se o acentuado decréscimo de actividade nos meses de Agosto e Setembro pelo efeito das elevadas temperaturas. O estudo do impacto da lavagem com água e detergente sobre a actividade da mosca branca, do parasitóide *Cales noacki* e outros grupos de insectos auxiliares evidenciou um efeito depressivo sobre a praga, sobretudo num curto período após a operação da lavagem e um acentuado e duradouro efeito nefasto para o *Cales noacki* e outros himenópteros e para o coccinélido predador *Clitostethus arcuatus*. A recuperação da praga foi muito mais rápida que a dos auxiliares que mantiveram sempre níveis mais elevados nas parcelas não tratadas.

## ABSTRACT

### **CITRUS WHITEFLY (*ALEUROTHRIXUS FLOCCOSUS*) AND PARASITOID *CALES NOACKI* POPULATION DEVELOPMENT IN CITRUS GROVES IN THE SANTARÉM REGION**

The citrus whitefly (*Aleurothrixus floccosus*) was noted for the first time in Portugal in 1977, in Moncarapacho, in the Algarve, due to clandestine citrus imports, and has now spread into all the country's citrus region, namely Santarém, although with different degrees of infestation. Knowledge of the pest's behaviour and the influence of its most efficient natural enemy (*Cales noacki*), as well as the search for beneficial species in the Santarém region, based on their capture in yellow sticky traps, was the aim of this study, carried out in the citrus grove of the Santarém Agricultural College, in cooperation with the National Agriculture Pest Management and Production Centre, and which was the subject for two final examinations in 1989 and 1990. Linked to this study is another on the different phase of the pest's biological cycle, following research done on shoots and on the effect of washing them with water and detergent during attacks by the pest, *Cales noacki* and other. The outline of the citrus whitefly's flight curve, obtained through weekly catches in yellow sticky plates during 1989 and 1990, in a citrus grove, showed five different periods of flight. The development of the occupation of leaves by adults, eggs and young nymphs pointed towards the existence of five generations directly corresponding to the flight curve obtained through catching adults with sticky plates. The catch traps of the parasitoid *Cales noacki* showed an increased reduction in activity during August and September due to the high temperatures. The study of the impact of washing the plants with water and detergent on the citrus whitefly, the parasitoid *Cales noacki* and other groups of beneficial insects revealed a reduction in the pest's activity, especially shortly after washing and a marked and long-lasting fatal effect on the *Cales noacki*, other hymenopterans and the homopterous predator, *Clitosthetus arcuatus*. The pest's recovery was much quicker than that of the beneficial, which continued to maintain higher levels in untreated plots.

## 1 - INTRODUÇÃO

A mosca-branca-dos-citros *Aleurothrixus floccosus*, praga que constitui uma grave ameaça para a citricultura, é referida por Ebeling, em 1959, como originária da Flórida, encontrando-se difundida por todo o continente americano onde, desde 1899, foi assinalada por Hempel no Brasil, em Cuba por Quaintance em 1907 e na Flórida, em 1909 por Bach (Vieira, 1980, Liotta, 1982). A partir desta data, a praga espalhou-se por todo o continente americano (México, Panamá, Bahamas, Jamaica, Porto Rico, Haiti, República Dominicana, Argentina, Chile e Colômbia (Vieira, 1980, Liotta, 1982). Na Europa foi assinalada pela primeira vez em França, na região de Nice, em 1966 e em Espanha na região de Málaga, em 1970 em simultâneo com a introdução em Itália (Vieira, 1980, Liotta, 1982). A existência de mosca-branca-dos-citros nos laranjais da província espanhola de Huelva fazia prever a sua introdução no Algarve, dada a proximidade (Vieira, 1980). Tal introdução veio a verificar-se em 1977, com a importação clandestina de material de propagação vegetativa de laranjeiras (Silva, 1980,

Vieira, 1980, Barbagalho *et al*, 1986). Após a sua introdução no Algarve a praga foi-se disseminando rapidamente encontrando-se actualmente instalada em todas as regiões citrícolas do País, como já fora referido por Magalhães e Silva em 1980, no I Congresso de Fitiatria e Fitofarmacologia (Silva, 1980, Vieira, 1980).

O *Cales noacki*, himenóptero parasitóide da mosca-branca-dos-citrinos, originário da América do Sul, acompanha normalmente a praga estando igualmente disseminado por todas as regiões citrícolas do Mundo, podendo também proceder-se à sua introdução dada a sua elevada capacidade de dispersão e aclimação, particularmente às condições climáticas mediterrânicas (Onillon & Abbassi, 1973, De Back, 1976, Silva, 1980, Vieira, 1980). O parasitóide está igualmente disseminado por todas as regiões citrícolas do País, sendo muito eficaz no combate à mosca-branca-dos-citrinos, mantendo a praga em níveis economicamente aceitáveis sem necessidade do recurso a tratamentos químicos, embora no Verão, em virtude das elevadas temperaturas, a acção do parasitóide decresça acentuadamente (Silva, 1980, DGPPA, 1981).

Desde a introdução da praga em Portugal, têm sido realizados alguns estudos que permitiram um melhor conhecimento do comportamento da praga e do seu parasitóide nas condições nacionais (Guerreiro, 1978, Lavadinho *et al*, 1987, 1988 a, 1988 b, 1988 c, 1989).

A existência de algumas manchas importantes de pomares de citrinos no Ribatejo, assim como a importância que assume actualmente a praga, assinalada na região desde 1983, justificam a realização deste trabalho tendo em vista o estudo do comportamento de *A. floccosus* e do seu parasitóide *C. noacki* na ecologia da região. Assim, montou-se no pomar de limoeiros da Escola Superior Agrária de Santarém, durante os anos de 1989 (Dias, 1990) e 1990 (Poupino, 1992), um ensaio tendo por objectivo o estudo da evolução das populações de mosca-branca e de *C. noacki* e outra fauna auxiliar, através de placas cromotrópicas amarelas e de observações visuais em folhas terminais de ramos. Em 1990 (Poupino, 1992) realizaram-se estudos sobre avaliação da taxa de parasitismo de *A. floccosus* pelo *C. noacki* de modo a determinar a eficácia desta luta biológica. A introdução da prática da lavagem com uma calda de detergente, em parte do pomar, para limpeza das meladas e crostas de fumagina resultantes dos ataques de mosca-branca e cochonilhas, permitiu realizar um estudo do impacto desta prática, do âmbito da protecção integrada, sobre a actividade da praga e dos auxiliares.

## 2 - MATERIAL E MÉTODOS

O estudo realizou-se no pomar de citrinos da Escola Superior Agrária de Santarém composto por 27 limoeiros da variedade "Lunário", dispostos em quatro linhas com o compasso de 8x4, ocupando a área de 900 m, com 30 anos de idade, apresentando um desenvolvimento vegetativo regular embora com elevada infestação da mosca-branca-dos-citrinos (Fig. 1).

### 2.1 - Curva de voo

Para o estudo da evolução da população de adultos da mosca-branca-dos-citrinos e do parasitóide *C. noacki*, utilizaram-se duas armadilhas cromotrópicas amarelas com 100 cm<sup>2</sup> de área útil de captura (10x10), com uma fina camada de substância adesiva (um



Fig. 1 - Aspecto da elevada infestação do pomar com mosca-branca-dos-citrinos, *Aleurothrixus floccosus*.

componente de mastiche) que tem a propriedade de não secar (Garrido *et al.*, 1975) (Fig. 2). Foram colocadas uma com a exposição a Norte e outra a Sul, sendo substituídas semanalmente e posteriormente observadas no laboratório com uma lupa binocular, sendo identificados e contados todos os exemplares capturados de *A. floccosus*, de *C. noacki* e outros insectos auxiliares.



Fig. 2 - Armadilha cromotrópica utilizada nos estudos, instalada num limoeiro, a 1,50 m do solo.

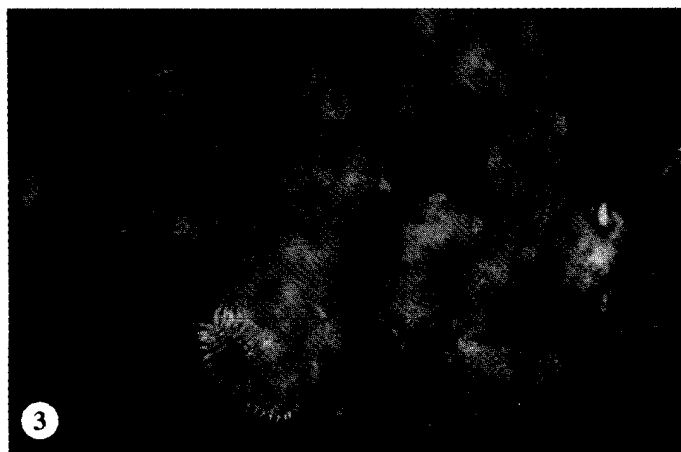
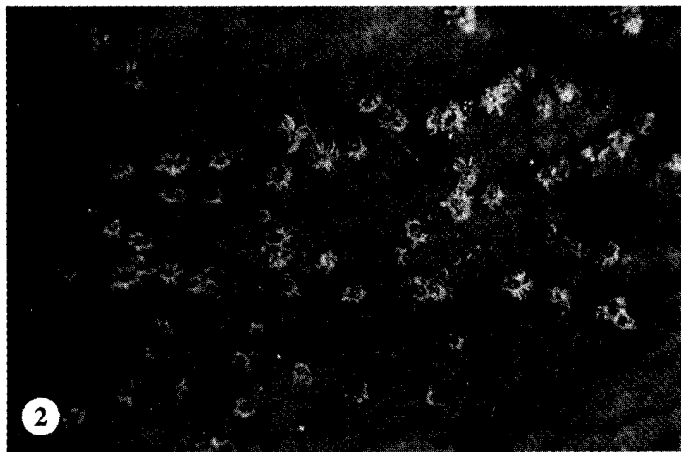


Fig. 3 - 1) Adulto de *Aleurothrix floccosus* e postura recente com a forma circular característica. 2) Colónias jovens de mosca branca, com larvas do 2.º e 3.º instares lavares. 3) Colónias desenvolvidas de mosca branca, com o pormenor dos filamentos algodonosos.

## 2.2 - Evolução da praga

Para o estudo da evolução das diferentes formas da população da praga, ao longo do ano, procedeu-se à observação visual de cinco ramos jovens por árvore, em cinco árvores distribuídas no pomar, desprezando as folhas terminais muito pequenas e observando na página inferior, o número de folhas infestadas por adultos, posturas (Fig. 3, 1), colónias novas (Fig. 3, 2) e colónias desenvolvidas (Fig. 3, 3) e folhas limpas, sem qualquer tipo de infestação.

## 2.3 - Grau de parasitismo

As observações do grau de parasitismo foram realizadas sobre uma amostra de 35 cm<sup>2</sup> de área foliar, recortada em 10 folhas recolhidas (duas folhas em cinco limoeiros distribuídos regularmente pelo pomar). Em cada fragmento circular com 3,5 cm<sup>2</sup> de área procedeu-se à contagem das exúvias com orifício circular (larvas parasitadas) (Fig. 4, 1), exúvias com orifício em forma de Y (larvas não parasitadas) (Fig. 4, 2) e mortalidade natural, só registada a partir de 27 de Junho, a partir da população não eclodida.

## 2.4 - Impacto da lavagem

No sentido de determinar o efeito da prática da lavagem, que consiste na pulverização das árvores com um jacto forte e abundante de água com detergente (0,02%), sobre as populações da praga e dos insectos auxiliares (*C. noacki*, Chrysopidae e Coccilenidae), fizeram-se observações das capturas em armadilhas cromotrópicas em parcelas tratadas e não tratadas.

# 3 - RESULTADOS

## 3.1 - Curvas de voo.

Com os valores de capturas de adultos pelas armadilhas cromotrópicas elaboraram-se curvas de voo, que embora não traduzam, em termos absolutos, os níveis populacionais reais, permitem fazer uma avaliação qualitativa indicando quando ocorrem os níveis populacionais máximos e mínimos da praga e seu antagonista principal (Garrido *et al.*, 1975).

As curvas de voo de *Aleurothrixus floccosus* mostraram-se bem definidas e evidenciaram, nos dois anos de observações (Fig. 5 - A), cinco períodos de voo distintos ao longo de cada ano (Março, Abril/Maio, Junho/Julho, Agosto/Setembro e Outubro/Novembro), embora com intensidades de voo acentuadamente diferentes (10 708 adultos capturados em 1989 e 864 em 1990). Note-se que o número de capturas de adultos começou a aumentar no período de rebentação primaveril (Março) facto também assinalado por Vásquez *et al.* (1973) para a região de Málaga, sendo os maiores valores de capturas observados no período outonal, especialmente em 1989.

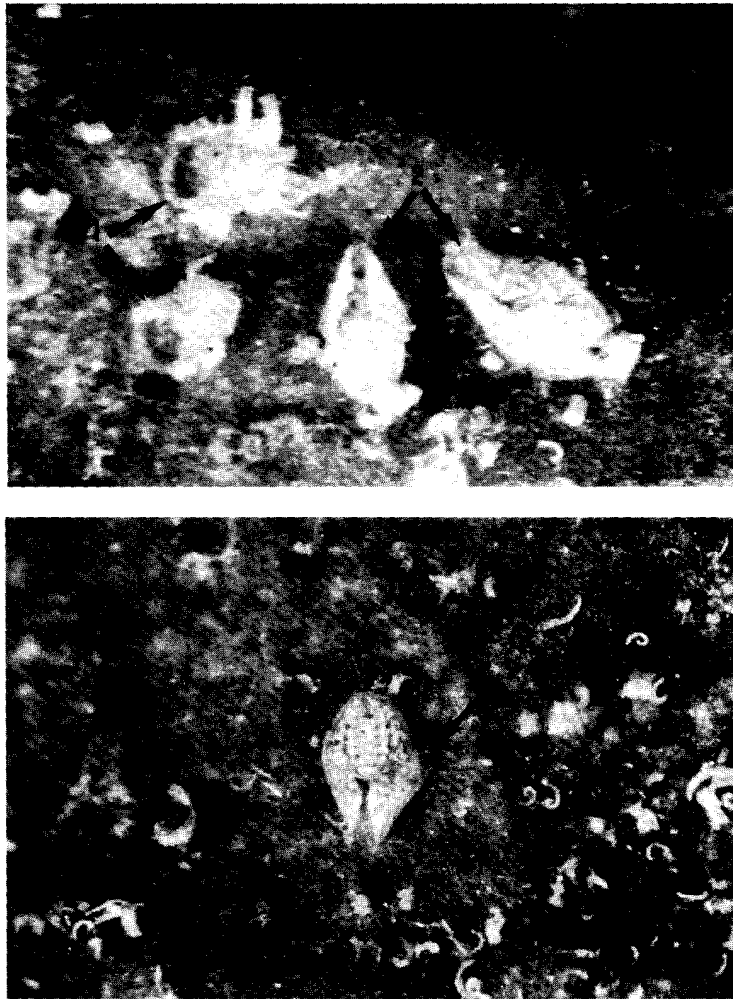


Fig. 4 - 1) Exúvias de larvas de mosca branca, *Aleurothrix floccosus*, parasitadas, com o orifício circular, resultante da eclosão do adulto do *Cales noacki*. 2) Exúvias de larvas de mosca branca não parasitadas, apresentando o orifício em Y, característico da eclosão do adulto da mosca branca.

As curvas de voo do *C. noacki* obtidas nos dois anos de observações (Fig. 5 - B) foram bastante irregulares quer na sua distribuição quer na intensidade das capturas (1123 em 1989 e 542 em 1990). Em Espanha Santaballa *et al.* (1980) refere a existência de seis picos populacionais ao longo do ano de 1977 e Garrido (1985) refere a existência de *C. noacki* em qualquer estado, durante todo o ano, com maiores níveis populacionais na Primavera e sobretudo de finais de Setembro a Dezembro, com cinco a seis gerações anuais.

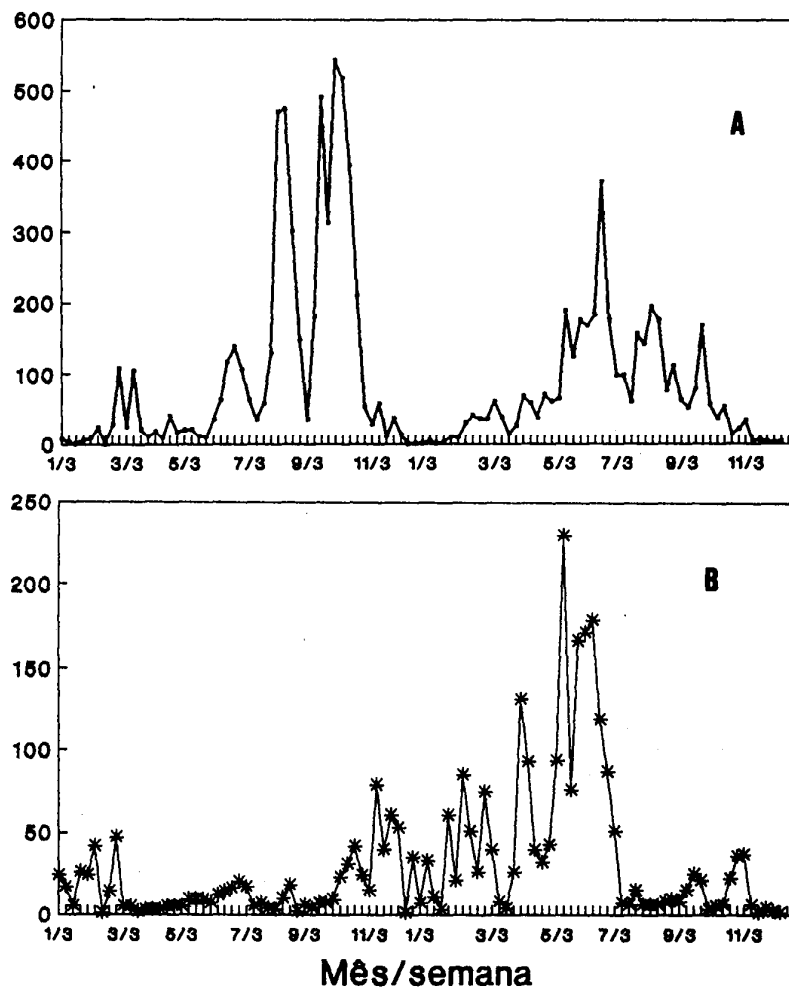


Fig. 5 - Curvas de voo de *Aleurothrix floccosus* (A) e de *Cales noacki* (B) obtidas com base nas capturas de adultos em armadilhas cromotrópicas, num pomar de limoeiros Lunário, no Ribatejo (Sanatrem), em 1989 e 1990.

Através destas curvas não se afigura possível estabelecer relação entre o seu traçado e eventuais gerações do parasitóide.

Da análise simultânea do traçado das duas curvas não parece haver relação entre os respectivos traçados. Contudo, observe-se que aos baixos níveis de capturas de *C. noacki* observados em 1989 (Fig. 5B) corresponderam elevados valores de *A. floccosus* e a valores relativamente elevados do parasitóide em 1990 corresponderam menores valores de capturas da praga.

### 3.2 - Evolução da praga

Da análise das curvas obtidas através das observações nos ramos verifica-se que, em relação às folhas ocupadas com adultos (Fig 6- A), não se pode estabelecer uma relação directa entre estas e a curva de voo obtida através das armadilhas cromotrópicas.

Apesar das diferenças da percentagem de folhas ocupadas com adultos, verifica-se a existência, nos dois anos de observações, de máximos, respectivamente nos períodos de Fevereiro/Março, Maio/Junho, Agosto/Setembro e Outubro/Novembro.

Em relação às folhas ocupadas com posturas (Fig. 6 - B) afigura-se a existência de uma evolução sequencial entre estes valores e o dos adultos, observando-se também alguns máximos bem definidos nos períodos coincidentes com os máximos dos adultos, especialmente em 1990.

Em relação às colónias novas (Fig. 6- C) verifica-se a existência de máximos no início do ano em virtude das eclosões das posturas do ano anterior, observando-se períodos de máximos mais nítidos nos períodos de Abril/Maio, Junho/Julho e Setembro/Outubro e Novembro/Dezembro, especialmente em 1990. No respeitante às colónias desenvolvidas (Fig. 7 - A) não parece possível estabelecer uma relação sequencial entre este tipo de população e as populações anteriores, dada a grande irregularidade dos valores observados.

A evolução dos valores da percentagem de folhas limpas (Fig. 7 - B) está directamente relacionada com os restantes índices, verificando-se grande variação naqueles valores (85% em Maio a 5% em Outubro de 1989).

Fica evidenciada a existência de várias gerações da mosca-branca-dos-citrinos, que se sobrepõem, estando presente a coexistência de todas as fases do ciclo biológico em qualquer época do ano, na região. Através do traçado das cuvas, quer das capturas de adultos com armadilhas cromotrópicas, quer das percentagens de folhas ocupadas com adultos, posturas e colónias novas, apesar de alguma sobreposição, afigura-se a existência de cinco períodos de desenvolvimento da mosca-branca-dos-citrinos que poderão corresponder a cinco gerações anuais. Em Málaga, Vásquez *et al.* (1973) refere a existência de quatro gerações anuais (Março, Junho, Agosto e Outubro), Vieira (1980) refere também que a praga tem normalmente quatro gerações no Sudeste de França e em Espanha, podendo no entanto surgir uma quinta geração, ou mesmo uma sexta se as condições climáticas forem favoráveis. Carrero & Tarancon (1979) já tinham referido que o número de gerações anuais deste aleurodídeo variava até oito, quando a praga se encontrava na fase de crescimento, no primeiro ano de estabelecimento, até cinco gerações, após a fase de decrescimento, passados três a quatro anos sobre o estabelecimento.

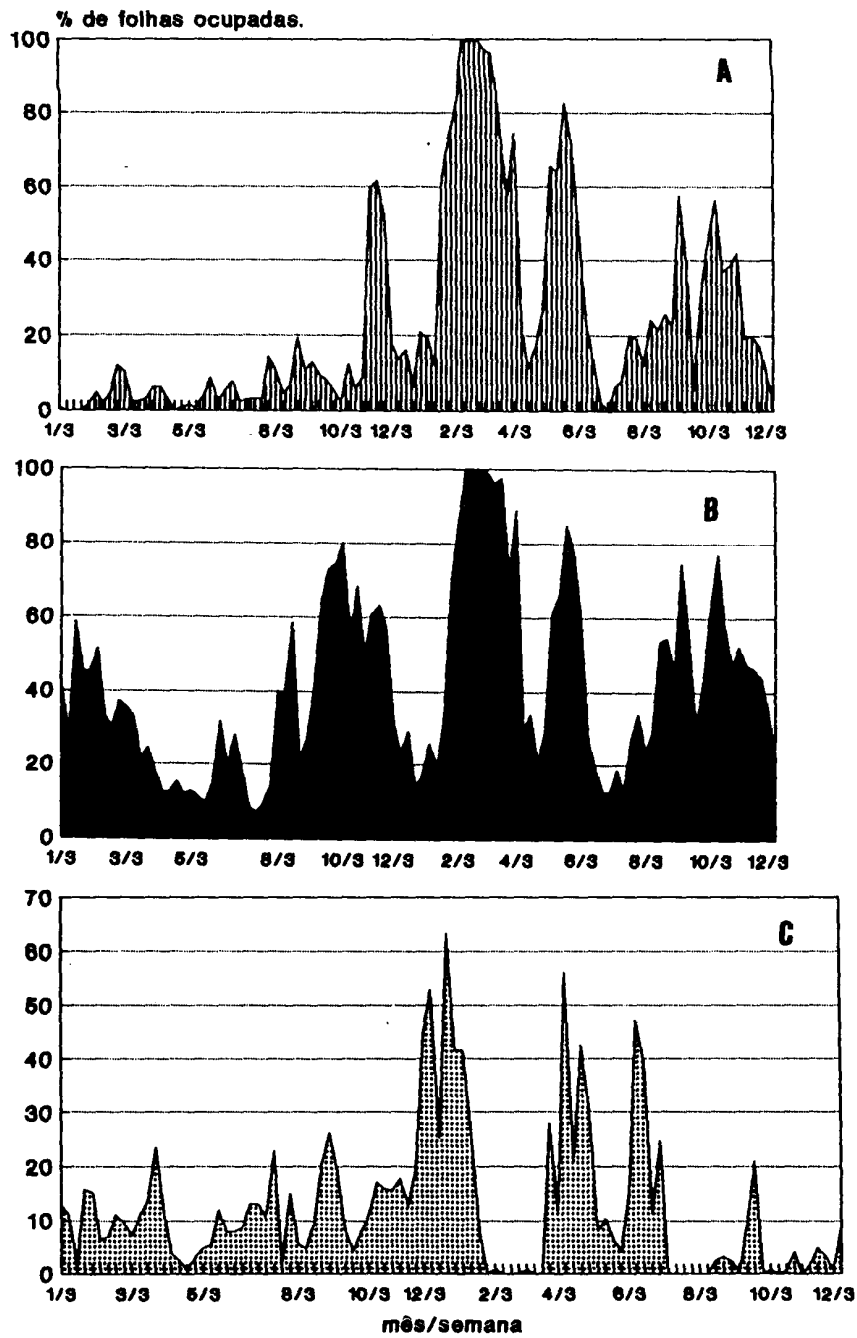


Fig. 6 - Evolução das percentagens de folhas ocupadas com adultos (A), posturas (B) e colónias novas (C) de *Aleurothrix floccosus*, com base na observação visual de cinco ramos jovens por árvore, em 5 árvores distribuídas ao longo do pomar, em 1989 e 1990.



### 3.4 - Estudo acessórios sobre os auxiliares

Os resultados evidenciam uma grande irregularidade e baixo nível de capturas (Fig. 9), tanto para os coccinelídeos em geral, como para os crisopídeos. No caso de *Clitostethus arcuatus* as capturas ocorreram no período de fins de Junho a fins de Agosto. As capturas de crisopídeos decorreram no período de princípios de Maio até meados de Setembro.

### 3.5 - Evolução do parasitismo

Os valores do grau de parasitismo evidenciaram grande irregularidade ao longo do ano (Fig. 10), com valores variando entre 5% - 20% em Abril e Outubro, e 60% - 70% em Fevereiro, Maio, Julho e Agosto. Em termos globais, cerca de 50% da população de

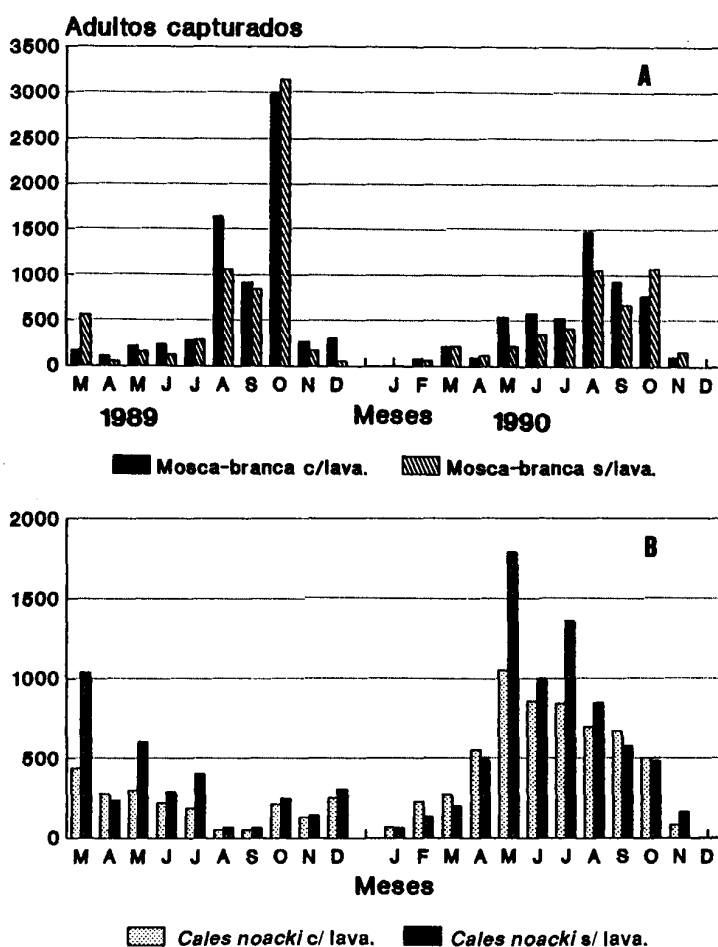


Fig. 8 - Efeito da lavagem com água e detergente (0.02%), realizada em fins de Fevereiro, sobre as populações adultas de *Aleurothrixus floccosus* (A) e de *Cales noacki* (B), capturadas em armadilhas cromotrópicas num pomar de limoeiros Lunário, em Santarém, em 1989 e 1990.

*Aleurothrix floccosus* foi parasitada por *Cales noacki*. O elevado grau de parasitismo verificado deve-se à particularidade deste afelinídeo poder parasitar três estados larvares de *A. floccosus* o que permite mesmo duas acções de parasitismo sobre uma geração (Onillon & Onillon, 1974). Garrido *et al.* (1976) afirma que *C. noacki* depois de implantado num pomar bastante infestado de mosca-branca-dos-citrinos, durante a transição de uma rebentação para a seguinte, reduz a praga a 75%, com condições climáticas favoráveis. Num estudo sobre parasitismo realizado por Carrero (1979) evidenciava-se uma variação acentuada dos níveis de parasitismo ao longo do ano, sendo os valores máximos observados na rebentação primaveril (75%) e mínimos na rebentação outonal.

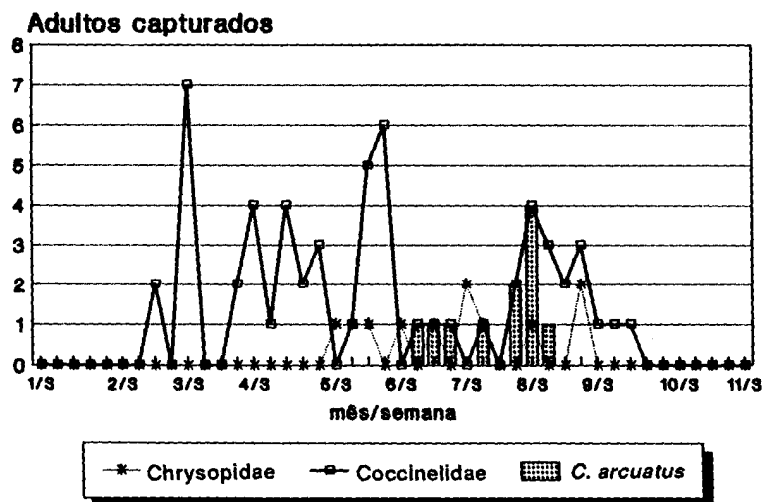


Fig. 9 - Evolução das capturas de coccinelídeos (auxiliares) pelas armadilhas cromotrópicas, particularmente de *Clitostethus arcuatus*, e de crisopídeos, em 1989, num pomar de limoeiros Lunário, em Santarém.

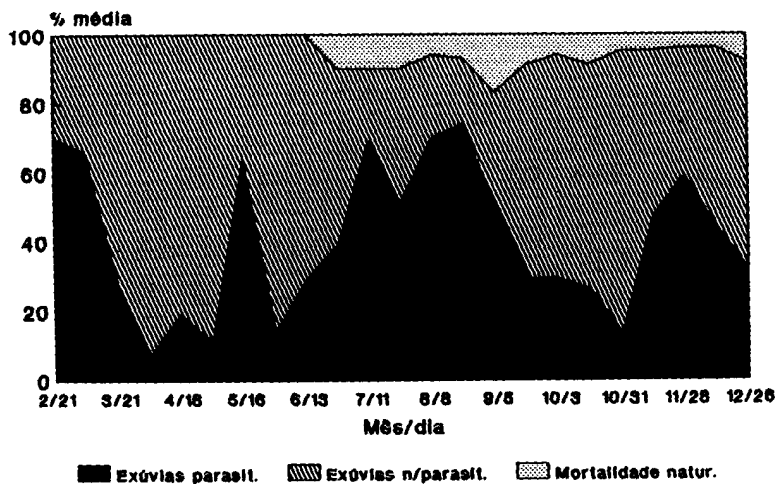


Fig. 10 - Evolução do grau de parasitismo de *Cales noacki* sobre as populações larvares de *Aleurothrix floccosus*, e da mortalidade natural da praga, em 1990, num pomar de limoeiros Lunários, em Santarém.

#### 4 - CONCLUSÕES

No período em que decorreram as observações (1989 e 1990), e para as condições climáticas registadas, não se verificou paragem de actividade quer da mosca branca quer de *C. noacki*.

Durante os meses de Verão e Outono, especialmente entre Agosto e Outubro, verificaram-se elevados níveis de populações de adultos de mosca-branca nos limoeiros.

Os máximos das capturas da mosca-branca verificaram-se, nos dois anos de ensaio, aproximadamente nos mesmos períodos: Março, Abril/Maio, Junho/Julho, Agosto/Setembro e Outubro/Novembro.

As capturas do parasitóide *Cales noacki* foram irregulares e particularmente baixas nos meses de Agosto e Setembro, em virtude das elevadas temperaturas.

Os valores obtidos através das observações nos ramos e o traçado das respectivas curvas evidencia a existência de uma relação sequencial entre os adultos e as posturas, e entre estas e as colónias novas, não sendo perceptível qualquer relação com as colónias desenvolvidas.

Através do traçado das curvas, quer das capturas de adultos com armadilhas cromotrópicas, quer das percentagens de folhas ocupadas com adultos, posturas e colónias novas, apesar de alguma sobreposição, afigura-se a existência de cinco períodos de desenvolvimento da mosca-branca-dos-citrinos que poderão corresponder a cinco gerações anuais.

O nível de capturas de auxiliares nas armadilhas cromotrópicas foi muito baixo e irregular, sendo bem definidos os períodos de captura de adultos de *Clitostethus arcuatus* e de crisopas.

O grau de parasitismo da mosca branca pelo *C. noacki*, apesar de irregular ao longo do ano, atingiu cerca de metade da população larvar da praga.

A lavagem com água e detergente (0,02%), no caso da mosca-branca-dos-citrinos provocou um efeito limitativo da população de adultos embora com duração muito fugaz. Em relação a *Cales noacki* a acção da lavagem foi bastante negativa na população de adultos, persistindo esse efeito mesmo no segundo ano após a aplicação.

#### 5 - AGRADECIMENTOS

Agradece-se ao Eng. Afonso Faculto Soares, Encarregado de Trabalhos na Escola Superior Agrária de Santarém, pela realização das fotografias incluídas nesta publicação.

#### 6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBAGALHO, S., LOGO S. & RAPISARDA C. (1986). Whites-flies and psyllids injurious to citrus. In Integrated pest control in citrus groves, *Proc. Expert's Meeting, Acireale, 26-29, March, 1986*.
- CARRERO, J.M. (1979). Contribución al estudio de la biología de la "mosca blanca" de los agríos, *Aleurothrixus floccosus* Mask. en la región Valenciana, IV. Parasitismo por *Cales noacki* How., *An. INIA, Ser. Prot. Veg.*, **9**(9): 153-162.
- CARRERO, J.M. & TARANCON, J. (1979). Contribución al estudio de la biología de la "mosca blanca" de los agríos, *Aleurothrixus floccosus* Mask. en la región Valenciana, II. Datos Biológicos de Campo, 1974, *An. INIA, Ser. Prot. Veg.*, **9** (6): 93-106. **9**(6):9106.

- DE BACH, P. & ROSE, M. (1976). Biological control of woolly whitefly, *California Agric.*, **30** (5): 4-7.
- DIAS, J. (1990). *Comportamento de populações de mosca-branca dos citrinos, Aleurothrixus floccosus Mask. e do parasitóide Cales noacki (How.), na Região de Santarém.* Rel. Trab. Fim Curso Prod. Agric., Esc. Sup. Agr. Santarém, IPS, Santarém, 70 pp.
- DIRECÇÃO GERAL DA PROTECÇÃO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA (1991). *O Combate à mosca branca dos citrinos.* PPA (SVC) - 5/8. Oeiras.
- GARRIDO, A. (1985). *Enemigos naturales de la mosca blanca de los cítricos (Aleurothrixus floccosus Mask.) y métodos de control.* Dep. Prot. Veg., CRIDA 07, Valência: 77-84.
- GARRIDO, A., MENDONZA, A., TARANCON, J. & DEL BUSTO, T. (1975). Evaluacion de poblaciones de adultos de "mosca blanca" de los cítricos (*Aleurothrixus floccosus* Mask.) y de su parasito el afelino *Cales noacki* How. *An. INIA, Ser. Prot. Veg.*, **5**: 112-144.
- GARRIDO, A., TARANCON, J., DEL BUSTO, T & LUCH, M. (1976). Reparticion y estudio poblacional de *Aleurothrixus floccosus* Mask. a nível del arboreal y equilibrio con su parasito el *Cales noacki* How., *An. INIA, Ser. Prot. Veg.*, **6**: 93-121.
- GUERREIRO, A. (1978). *A mosca branca dos citrinos (Aleurothrixus floccosus Mask.)*, Dir. Reg. Agr. Algarve, Sect. Prot. Prod. Agr., Tavira, 10pp.
- LAVADINHO, A., SOBREIRO, J. MARTINS, F. & GONÇALVES, M. (1987). Combate à mosca branca dos citrinos *Aleurothrixus floccosus*: Estudo de eficácia, persistência e efeitos secundários sobre o parasitóide *Cales noacki* do aldicarbe e butocarboxime e evolução da população sujeita a tratamento. *Rel. activ. sec. insectic. acaric.* 1984. CNPPA - PPA (SVC) - 4/87. Oeiras.
- LAVADINHO, A., SOBREIRO, J., MARTINS, F., GONÇALVES, M. & CABRERA, M. (1988 a). Estudo da evolução da população de mosca branca dos citrinos *Aleurothrixus floccosus* e do parasitóide *Cales noacki* num pomar de laranjeiras. *Resumo activ. sec. insectic. acaric. em 1986.* CNPPA - PPA (SVD) - 4/88. Oeiras.
- LAVADINHO, A., SOBREIRO, J., MARTINS, F., GONÇALVES, M. & CABRERA, M. (1988 b). Estudo da evolução da população de mosca branca dos citrinos *Aleurothrixus floccosus* de placas cromotrópicas e de contagens nos ramos. Estudo da curva de vôo do parasitóide *Cales noacki* num pomar de laranjeiras. *Resumo activ. sec. insectic. acaric.* 1987. CNPPA - PPA (SVC) - 7/88. Oeiras.
- LAVADINHO, A., SOBREIRO, J., MARTINS, F., GONÇALVES, M. & CABRERA, M. (1988 c). Estudo da eficácia e persistência biológica de insecticidas sobre a mosca branca dos citrinos *Aleurothrixus floccosus* e seus efeitos secundários sobre o parasitóide *Cales noacki*. *Prot. Prod. Agric.* CNPPA 1988/1. Oeiras.
- LAVADINHO, A., SOBREIRO, J., MARTINS, F., GONÇALVES, M. & CABRERA, M. (1989). Evolução da população de adultos da mosca branca dos citrinos *Aleurothrixus floccosus* curva de vôo do parasitóide *Cales noacki* num pomar de laranjeiras. *Resumo activi. sec. insectic. acaric.* 1988. CNPPA - PPA (SVD) - 1/89. Oeiras.
- LIOTTA, G. (1982). La mosca bianca fioccosa degli agrumi, *Informat. fitopatol.*, **32**, Diciembre.
- POUPINO, F. (1992). *A mosca branca dos citrinos, Aleurothrixus floccosus Mask. e o parasitóide Cales noacki (How.): Estudo do comportamento e relação entre as duas populações.* Rel. Trab. Fim Curso Prod. Agric., Esc. Sup. Agr. Santarém, IPS, Santarém, 70 pp.
- ONILLON, J. (1976). Les aleurodes, biologie et methodes de lutte, *J. INRA - Prot. Veg., Versailles, Janv.* 1976.
- ONILLON, J. & ABASSI, M. (1973). Notes bio-ecologiques sur l'aleurode floconneux des agrumes, *Aleurothrixus floccosus* Mask. (Homopt., Aleurodidae) et moyens de lutte, *Al. Awamia*, **49**: 99-116.
- ONILLON, J. & ONILLON J. (1974). Contribution à l'étude de la dynamique des population d'homopteres inféodés aux agrumes III.2 - Modalités de la dispersion de *Cales noacki* How. (Hymenopt., Aphelinidae), parasite d'*Aleurothrixus floccosus* Mask. (Homopt., Aleurodidae), *Bull. SROP*, **3**: 51-66.
- SANTABALLA, E., BORRAS, C. & COLOMER, P. (1980). Lucha contra la mosca blanca de los cítricos, *Aleurothrixus floccosus* Mask., *Bol. Serv. Plagas*, **6**: 109-118.
- SILVA, G. (1980). Luta biológica contra as cochonilhas e mosca branca dos citrinos, *1 Congr. port. Fitiatr. Fitofarmac.*, **5**: 117-120.
- VASQUEZ, R., MANÃS, J., CORTINAS, A., MARTINEZ, J. & SANCHEZ, E. (1973). Biología de *Aleurothrixus floccosus*, *Bole. Inform. Plagas*, **101**: 15-37.
- VIEIRA, M. (1980). *A mosca branca dos citrinos no Algarve.* INIA-EAN, Oeiras, 34 pp.