



# Avances en Entomología Ibérica



*Melontha. La rubens testaceus*  
Tum. River. Mexico  
Cm. 171. Gen. N. 3

Madrid 1995

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del "Copyright", bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo público.

A efectos bibliográficos esta obra debe ser citada como sigue:

COMITÉ EDITORIAL (eds.). 1995. *Avances en Entomología Ibérica*. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), y Universidad Autónoma de Madrid.

Esta obra se edita con motivo del VI Congreso Ibérico de Entomología, que se celebró en Madrid del 26 al 30 de septiembre de 1994, bajo los auspicios de la Asociación Española de Entomología y la Sociedade Portuguesa de Entomología, con la colaboración del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC y la Universidad Autónoma de Madrid (UAM).

© Asociación Española de Entomología.

© Comité Editorial.

#### **Comite Editorial:**

Miguel Ángel Alonso Zarazaga

Arturo Compte Sart

Enrique García-Barros Saura

Pilar Gurrea Sanz

Isabel Izquierdo Moya

Miguel López Munguira

María José Lucíañez-Sánchez

Vicenta Llorente del Moral

Carolina Martín Albaladejo

José Martín Cano

María Paz Martín Mateo

Fermín Martín Piera

Elvira Mingo Pérez

José Luis Nieves Aldrey

Carmen Rey del Castillo

María Jose Sanz Benito

José Carlos Simón Benito

José Luis Viejo Montesinos

Diseño de portada: Miguel Ángel Alonso Zarazaga

I.S.B.N.: 84-606-2691-1

Depósito Legal: M. 5.004-1996

Impreso en España - *Printed in Spain*

Fotocomposición y Edición: Diseño Gráfico AM 2000

## Comparação entre armadilhas amarelas adesivas e armadilhas de Moericke na amostragem das cigarrinhas verdes da vinha (*Homoptera, Cicadellidae*)

M. T. REBELO  
J. A. QUARTAU

**Resumo:** Neste estudo pretendeu-se comparar a eficiência relativa de dois métodos de amostragem - armadilhas amarelas adesivas e armadilhas de Moericke - na monitorização das cigarrinhas verdes da vinha (*Empoasca s.l.*). O ensaio foi realizado numa vinha de Montemor-o-Novo (Alentejo) tendo as armadilhas amarelas adesivas sido colocadas na zona dos sarmentos e dispostas quer na vertical quer na horizontal e as de Moericke sido colocadas nas entrelinhas da parcela. Procedeu-se à substituição das armadilhas e recolha dos exemplares semanalmente, entre Março e Dezembro quer de 1991, quer de 1992. A diversidade e variação sazonal das espécies de cigarrinhas foram igualmente descritas por qualquer dos tipos de disposição das armadilhas amarelas adesivas (horizontal ou vertical), sendo no entanto de salientar a captura de maior número de efectivos nas armadilhas horizontais, o que se revelou útil nos períodos de baixa densidade populacional (início da colonização da vinha). Por outro lado, ambos os tipos de armadilhas (amarelas adesivas e de Moericke) demonstraram ser neutrais em termos ecológicos não tendo influenciado a avaliação da variação sazonal das espécies.

**A comparison between yellow sticky traps and Moericke traps used for sampling the vine leafhoppers (*Homoptera, Cicadellidae*).**

**Abstract:** The goal of this study was to compare the relative effectiveness of two sampling methods - yellow sticky and Moericke traps - for monitoring the vine leafhoppers (*Empoasca s.l.*). The experiments were conducted in a vineyard at Montemor - o - Novo (Alentejo). The yellow sticky traps (vertically and horizontally set) and the Moericke traps, were placed respectively at the grape level and between the rows of the vineyard. From March to December of 1991 as well as of 1992 all leafhoppers captured were removed from the traps each week. The results show that the different arrangement (vertical vs. horizontal) of the yellow sticky traps had no influence on the sampling of the diversity and on the seasonal variation of the leafhoppers studied. Nevertheless, the horizontal yellow sticky traps turned out to be the most effective, especially at low populational level (e.g., at the beginning of the colonization of the vineyard). On the other hand, both types of traps (yellow sticky and Moericke) had also no influence on the sampling of the diversity and of the seasonal variation of these leafhoppers.



**Figura 1.** Adulto de *Jacobiasca lybica* pousado numa folha de *Vitis vinifera*.

## INTRODUÇÃO

As cigarrinhas (Homoptera, Cicadellidae) responsáveis por estragos, especialmente no fim do Verão, nas vinhas do Centro e Sul de Portugal foram monitorizadas numa vinha do Alentejo em 1991 e 1992. Apesar de terem sido encontradas 4 espécies - *Jacobiasca lybica* (Bergevin & Zanon), *Empoasca solani* Curtis, *Empoasca decipiens* Paoli e *Empoasca vitis* (Göthe) - apenas a primeira (Figura 1) parece ser a responsável por aqueles estragos, se bem que a segunda possa ter igualmente alguma importância mas apenas no início da colonização da vinha, i.e. entre Março e Junho (QUARTAU & REBELO, 1992; REBELO, 1993).

Em estudos ecológicos e programas de Protecção Integrada é desejável a utilização de uma metodologia que avalie com rigor as estimativas das densidades populacionais bem como a determinação da sua actividade sazonal. Assim, neste estudo procedeu-se à comparação relativa de dois métodos de amostragem comumente utilizados em estudos desta natureza - armadilhas amarelas adesivas e armadilhas de Moericke. Concomitantemente, procurou-se investigar eventuais diferenças dadas por aqueles dois tipos de armadilhas na interpretação da variação sazonal das cigarrinhas encontradas.

## MATERIAL E MÉTODOS

### A) Área de Estudo

O trabalho experimental decorreu numa vinha de aproximadamente 2 ha., localizada em Montemor - o - Novo (Alentejo), com compasso da plantação

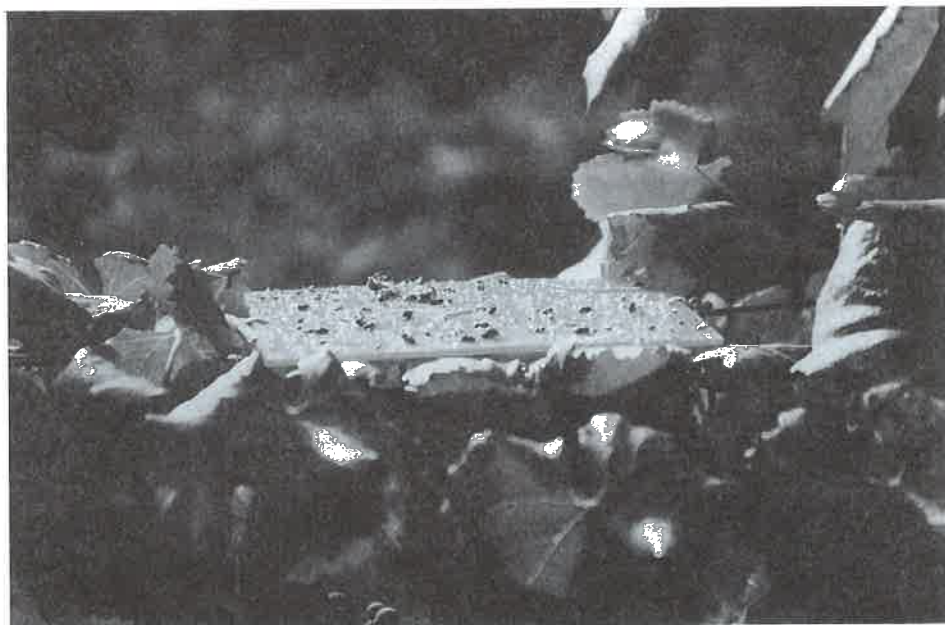
**Figura 2** Armadilha amarela adesiva disposta na vertical.



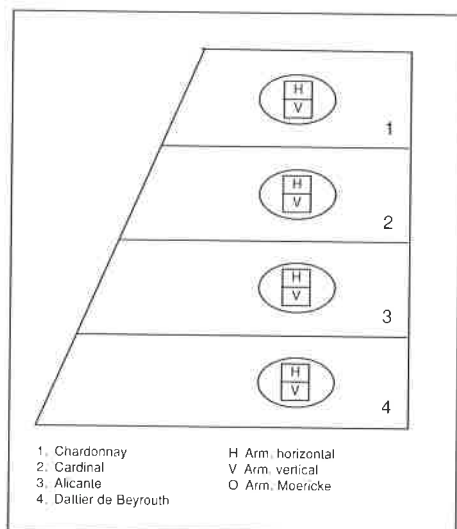
com cerca de 1,5m na entrelinha e 0,5m na linha, instalação sob a forma de vinha aramada disposta em bardo de 3 arames, mobilização do solo na entrelinha e recolha manual de infestantes na linha e sujeita a tratamentos fitossanitários tradicionais. Nesta vinha as castas existentes eram Chardonnay, Cardinal, Alicante e Dattier de Beyrouth.

## B) Métodos de Amostragem

Oito armadilhas amarelas adesivas, constituídas por placas de acrílico Plexiglas de 12 x 18 cm e revestidas por uma substância adesiva, incolor e inodora (Napvis), foram colocadas na zona dos sarmentos e dispostas na vertical (Figura 2) e na horizontal (Figura 3), de acordo



**Figura 3** Armadilha amarela adesiva disposta na horizontal.



**Figura 4.** Esquema da distribuição das armadilhas amarelas adesivas (dispostas na vertical e na horizontal) e das armadilhas de Moericke, na vinha estudada.

com a distribuição apresentada na Figura 4. Quatro armadilhas de Moericke, com 30 cm de diâmetro e 6 cm de altura, foram colocadas nas entrelinhas centrais de cada casta da vinha (Figura 5). A reflectância espectral destas armadilhas apresenta o pico máximo de difusão a partir dos 530nm e ausência quase completa de radiações de baixo comprimento de onda nomeadamente na banda do azul. A substi-

tuição das armadilhas foi realizada semanalmente, entre Fevereiro e Dezembro de 1991 e 1992. Os exemplares recolhidos foram armazenados em frascos com álcool a 70%, glicerinado a 2%, tendo os insectos capturados nas armadilhas adesivas sido previamente imersos em petróleo o qual promoveu a dissolução da cola.

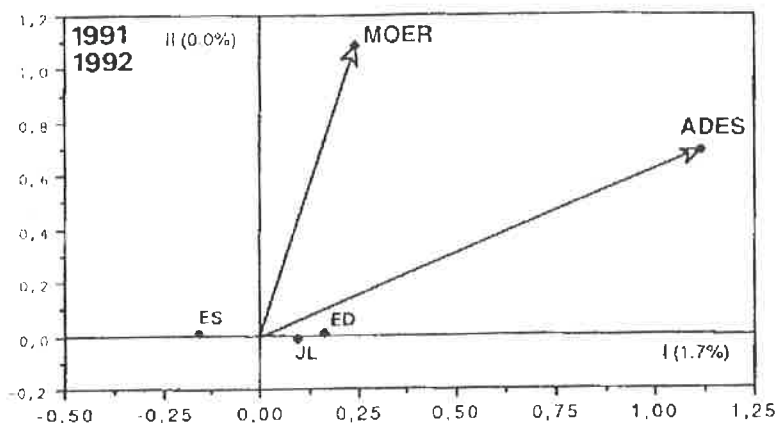
### C) Análise Estatística

Utilizou-se uma técnica de análise multivariada, a análise canónica de correspondências (CCA - "Canonical Correspondence Analysis"). Esta técnica, ini-



**Figura 5.** Armadilha de Moericke utilizada.





**Figura 6.** Ordenação das espécies baseada numa análise canônica de correspondências (CCA) e realizada para investigar eventuais diferenças causadas pelas diferentes armadilhas na interpretação da variação sazonal das cigarrinhas. As setas indicam o posicionamento das armadilhas: ADES = armadilhas amarelas adesivas, MOER = armadilhas de Moericke. (JL = *Jacobiasca lybica*, ES = *Empoasca solani*, ED = *Empoasca decipiens*).

cialmente desenvolvida para estudos de vegetação, constitui uma ferramenta matemática que pode melhorar a interpretação dos dados ecológicos, pelo que tem sido também aplicada em estudos de comunidades animais (e.g. ALDERWEIRDELT, 1989; BERBIERS *et al.*, 1989; BORGES, 1992). A matriz criada foi construída a partir dos dados da variação sazonal das espécies à qual se adicionaram os parâmetros ecológicos (os dois tipos de armadilhas: Moericke vs. amarelas adesivas; e de disposição: vertical vs. horizontal) previamente integrados numa matriz nominal de presença/ausência para cada amostra. Da iteração resultou, para cada análise, um diagrama de ordenação das espécies num sistema de eixos que dão uma medida da dispersão das espécies ao longo de cada eixo (cf. figuras 6 e 7). Quanto maior for o valor obtido (0 - 100%), maior será a importância da relação entre as espécies e as armadilhas nesse eixo. Foi usado o programa CANOCO, acrônimo de Canonical Community Ordination, versão 3.11 (C) 1988 - 1990 da Agricultural Mathematics Group DLO, da autoria de TER BRAAK (1988).

## RESULTADOS

Nas figuras 6 e 7 estão representados diagramas resultantes das análises canônicas de correspondências (CCA) efectuadas para comparar as armadilhas de Moericke e as amarelas adesivas dispostas vertical ou horizontalmente.

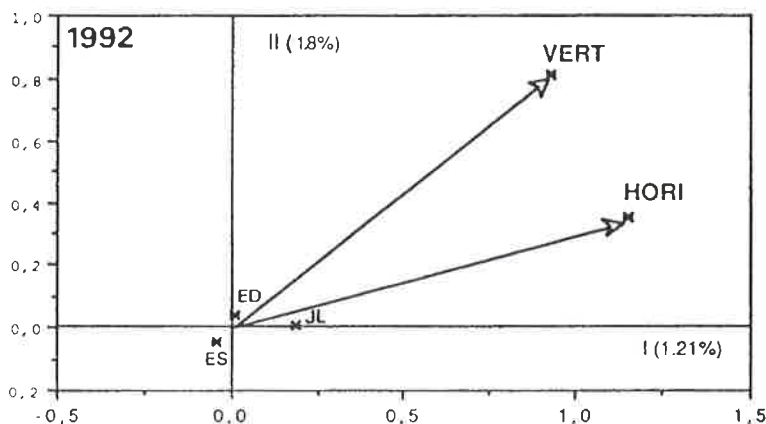


Figura 7 Ordenação das espécies baseada numa análise canónica de correspondências (CCA) e realizada para investigar eventuais diferenças causadas pela disposição das armadilhas amarelas adesivas na interpretação da variação sazonal das cigarrinhas. As setas indicam o posicionamento das armadilhas: HORI = disposição horizontal, VERT = disposição vertical. As restantes abreviaturas correspondem às apresentadas na Figura 6.

Apesar das diferenças observadas nos quantitativos globais (cf. Anexo - Quadro I), o gráfico da figura 6 é altamente explicativo da não influência do tipo de armadilhas ao mostrar as espécies aglomeradas em torno da base dos eixos (reflexo de terem sido igualmente capturadas por qualquer dos métodos), e numa zona não influenciada pelos vectores-armadilhas. Esta constatação é suportada pelo valor praticamente nulo da correlação espécies-armadilhas (cf. Anexo - Quadro II). Não obstante a distância entre as armadilhas observada nesta figura, tal observação não tem qualquer significado, uma vez que a variação observada no 2º eixo é nula.

Da observação da figura 7, relativa à comparação entre a disposição vertical e horizontal das armadilhas amarelas adesivas, ressalta, à semelhança do verificado na figura 6, que as espécies se encontram, mais uma vez, fora da influência dos vectores-armadilhas. Aliás, a correlação espécies-armadilhas foi também praticamente nula (Anexo - Quadro II). No entanto, *Jacobiasca lybica* manifestou uma ligeira tendência para as armadilhas dispostas horizontalmente, o que é naturalmente corroborado pelos quantitativos globais (cf. Anexo - Quadro I) e foi igualmente observado por JERMINI *et al.* (1992), com outra espécie de cigarrinha associada à vinha - *Scaphoideus titanus* Ball. Tal como foi observado na figura anterior, também nesta se constata uma distância acentuada entre os vectores armadilhas, a qual, no entanto, não tem qualquer significado, devido à variação praticamente nula observada no 2º eixo.



Note-se que o grande quantitativo de dados utilizados (cf. Anexo - Quadro I) se reflectiu no facto dos 2 primeiros eixos da CCA explicarem a totalidade da variância da relação espécie - armadilha (99,2% e 0,8% - Figura 6 e 87,1% e 12,9% - Figura 7), o que confere credibilidade à análise realizada (cf. Anexo - Quadro II).

## CONCLUSÕES

A análise canónica de correspondências revelou que as armadilhas amarelas adesivas e de Moericke não funcionaram como “parâmetros ecológicos”, o que é demonstrado pela posição dos vectores em quadrantes diferentes daquele onde se localizam as espécies.

Como as armadilhas não mostraram diferenças significativas na amostragem da diversidade sazonal das espécies, considerando a ordenação testada como eficaz, qualquer dos métodos - armadilha de Moericke ou amarela adesiva - poderá ser utilizado com sucesso em estudos desta natureza.

Adicionalmente, esta análise multivariada também revelou que a diversidade específica e a variação sazonal das espécies estudadas foram descritas de forma equivalente por qualquer tipo de disposição - vertical ou horizontal - das armadilhas amarelas adesivas. No entanto é de salientar a captura de maior número de efectivos populacionais nas armadilhas horizontais, no que toca à espécie mais abundante (*Jacobiasca lybica*). As espécies menos abundantes (*Empoasca solani* e *Empoasca decipiens*) revelaram, aparentemente, maior atracção pelas armadilhas dispostas na vertical, se bem que não tenham apresentado diferenças estatisticamente significativas.

## REFERENCES

- ALDERWEIRDELT, M. (1989): An ecological analysis of the spider fauna (Araneae) occurring in maize fields, italian ryegrass fields and their edge zones, by means of different multivariate techniques. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 27: 293 - 306.
- BERBIERS, Ph.; MAELFAIT, J.-P., & MERTENS, J. (1989): Evaluation of some sampling methods used to study Collembola (Insecta, Apterygota) in a pasture. *Revue d'Écologie et de Biologie du Sol* 26 (3): 305 - 320.
- BORGES, P. A. V. (1992): The relative efficiency of formalin, vinegar and turquin in pitfall traps on the azorean pine woodland area. *Actas do V Congresso Ibérico de Entomologia*. Lisboa. Portugal. Nov. 1992, pp: 213 - 223.
- JERMINI, M.; ROSSI, A., & BAILLOD, M. (1992): Étude du piégeage de la cicadelle

- Scaphoideus titanus* Ball à l'aide de pièges jaunes. *Revue suisse de Viticulture, Arboriculture, Horticulture*. **24** (4): 235 - 239.
- QUARTAU, J. A., & REBELO, M. T. (1992): Estudos preliminares sobre os cicadélídeos que constituem pragas das vinhas em Portugal (Homoptera: Cicadellidae). *Boletín de Sanidad Vegetal y Plagas*. **18** (2): 407 - 417.
- REBELO, M. T. (1993): Estudo das cigarrinhas verdes da vinha (Homoptera, Cicadellidae) numa perspectiva de protecção integrada: biologia, ecologia e estratégias de luta. *Dissertação para a obtenção do grau de mestre em Protecção Integrada*. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa. 208 pp.
- TER BRAAK, C. J. F. (1988): *CANOCO: a FORTRAN program for canonical community ordination by [partial] [detrended] [canonical] correspondence analysis, principal components analysis and redundancy analysis (version 2.1)*. Technical Report: LWA - 88 - 02. Agricultural Mathematics Group. Wageningen. 95 pp.

## ANEXO

### Quadro I

Totais de exemplares para cada espécie de cigarrinha verde

	<i>Jacobiasca lybica</i>			<i>Empoasca solani</i>			<i>Empoasca decipiens</i>		
	1991	1992		1991	1992		1991	1992	
		Vertical	Horizontal		Vertical	Horizontal		Vertical	Horizontal
Armadilhas amarelas adesivas	3253	3254	4127	244	73	43	13	29	0
Armadilhas de Moericke	504	3665		81		482	34	30	

### Quadro II

Varição observada, correlação espécies-armadilhas e variância explicada da relação entre as espécies e as armadilhas. Valores obtidos pela análise canônica de correspondências (CCA)

	Adesivas vs. Moericke 91+92		Verticais vs. Horizontais 92	
	EIXOS			
	I	II	I	II
Varição observada (%)	1,70	0,00	1,21	1,80
Correlação espécies / armadilhas (%)	0,196	0,02	0,218	0,091
Variância explicada da relação espécies / armadilhas (%)	99,2	0,08	87,1	12,9