

***Coenosia attenuata* Stein (Diptera: Muscidae): prospecção e actividade em culturas protegidas em Portugal**

R. PRIETO, E. FIGUEIREDO, C. MIRANDA, A. MEXIA

Um díptero predador foi detectado por um agricultor em Silveira (Torres Vedras, Portugal) capturando em voo adultos de agromizídeos e de mosquinhas brancas. Foi, posteriormente, identificado como *Coenosia attenuata* Stein.

Realizaram-se estudos conducentes ao esclarecimento de alguns aspectos etológicos, com vista a estudos posteriores de avaliação de importância e, eventualmente, à definição de metodologias para contabilização do impacto da população deste predador quando da estimativa do risco destas duas pragas-chave.

Foi efectuada uma prospecção pela região do Oeste e, mais tarde, por várias regiões produtoras de hortícolas protegidas em Portugal.

Efectuaram-se observações semanais em culturas de pimento e tomate. Registou-se o número de coenosias presentes em cada um dos três estratos verticais e por órgão/estrutura (folha, caule, fruto, tutor e plástico de cobertura da linha). Por análise estatística dos dados obtidos, verificou-se a preferência deste predador pelo estrato superior da cultura e pelo tutor e folha. Observou-se, também, actividade predadora sobre afídeos alados.

A prospecção revelou presença de coenosia em toda a região Oeste. O alargamento da prospecção a outras culturas e ao território nacional através de observação directa das plantas ou da observação de armadilhas cromotrópicas adesivas, permitiu verificar a sua presença em estufas de algumas outras zonas do país em 2000 e 2003.

R. PRIETO, C. MIRANDA. AIHO. Casal dos Caminhos Brancos. 2560-404 Silveira. Portugal.
E. FIGUEIREDO. DPPF. Instituto Superior de Agronomia. Tapada da Ajuda. 1349-017 Lisboa. Portugal.

A. MEXIA. EAN/INIAP. Quinta do Marquês. Av. República. Nova Oeiras. 2784-505 Oeiras. Portugal.

Palavras-chave: *Coenosia attenuata*, predação, mosquinha branca, agromizídeo, Portugal

INTRODUÇÃO

Os dípteros do género *Coenosia* Meigen, pertencentes à família Muscidae, são predadores polípagos, tanto no estado larvar como no estado adulto. Como larva predam artrópodos presentes no solo. O adulto alimenta-se de insectos voadores, tais como aleirodídeos, esciarídeos e agromizídeos, atacando apenas presas em movimento (MORRIS & CLOUTIER, 1987). Por apresentar tais hábitos

predatórios, o género *Coenosia* assume um papel de particular importância como auxiliar no combate a diversos fitófagos de culturas protegidas (MORESCHI & COLOMBO, 1999). O seu estatuto de auxiliar é reforçado pelo facto de para além da predação natural, esta espécie matar muitas presas sem as consumir (MARTINEZ & COCQUEMPO, 2000).

Quanto à morfologia, os adultos de *C. attenuata* têm de 2,5 a 4 mm de comprimento e apresentam marcado dimorfismo sexual.

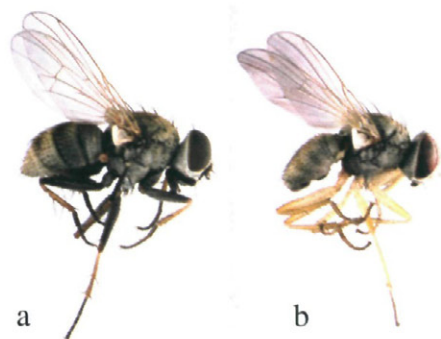


Figura 1. *Coenosia attenuata* Stein (a) fêmea, (b) macho.

A fêmea (Figura 1-a) é sensivelmente maior que o macho, tem corpo acinzentado e antenas negras, no abdómen apresenta três bandas escuras bem marcadas, os fêmures são escuros e as tíbias amarelas. O macho (Figura 1-b) inteiramente acinzentado, sem bandas escuras no abdómen, tem antenas amarelas e patas na sua totalidade amarelas com um ligeiro acastanhamento ao nível dos tarsos médio e posterior (MARTINEZ & COCQUEMPOT, 2000; KÜHNE *et al.*, 1997b; KÜHNE, 2000).

O ciclo de desenvolvimento nas condições climáticas ótimas (25°C; 70%HR) é de 26 dias para *C. attenuata*. A eclosão do ovo ocorre seis dias após a postura, sendo o desenvolvimento larvar e pupal de 10+10 dias (KÜHNE *et al.*, 1997b). O zero de desenvolvimento e o somatório de temperaturas efectivas são parâmetros já determinados por KÜHNE *et al.* (1997a). Estes parâmetros, referentes a espécies pertencentes ao género *Coenosia*, assim como aspectos sobre a sua utilização como agente de luta biológica e uma metodologia para a sua criação em massa, podem ser consultados em PRIETO (2002).

Em Portugal, este predador foi detectado pela primeira vez, predando com frequência adultos de aleioródidos e agromizídeos, por um agricultor da região Oeste que alertou os autores para a necessidade do seu estudo.

Este trabalho pretende divulgar *Coenosia* sp. como agente de luta biológica complementar no combate a pragas de culturas protegidas.

A fim de avaliar a presença e evolução de populações em Portugal, procedeu-se à prospecção deste predador nas regiões do Oeste e do Entre-Douro e Minho, na Ilha da Madeira (Madeira) e na Ilha Terceira (Açores). Foram, também, estudados aspectos relacionados com o comportamento deste díptero, tais como determinar preferências por culturas e locais da estufa e avaliar o comportamento de predação em relação a pragas-chave, sendo o objectivo final a definição de metodologias para a avaliação da densidade populacional, com vista à avaliação da sua importância em limitação natural e na estimativa do risco de pragas em culturas protegidas.

MATERIAL E MÉTODOS

Prospecção de *Coenosia* spp.

A prospecção na região Oeste de Portugal decorreu em Julho de 2002, em estufas situadas nos concelhos de Torres Vedras, Óbidos, Caldas da Rainha, Lourinhã e Peniche. Procedeu-se à observação visual das plantas, durante 15-20 minutos, e registou-se a presença/ausência de coenosia e de adultos de mosquinha branca e agromizídeos.

Alguns destes exemplares foram enviados a especialistas para identificação.

Foi ainda efectuada a prospecção de coenosia nas regiões de Entre Douro e Minho, Madeira e Açores, de Outubro de 2002 a Setembro de 2003, através da observação, em laboratório com lupa binocular, de placas cromotrópicas adesivas, colocadas em final de cultura, em culturas protegidas nestas regiões. Foi efectuada o registo de presença/ausência e abundância de coenosia e de adultos de mosquinha branca e agromizídeos nessas placas.

Com estas prospecções procurou abranger-se várias culturas hortícolas protegidas: pimento, tomate, melo, pepino, alface, aboborinha e morango.

Estudos etológicos de *Coenosia* spp. em culturas protegidas

O ensaio decorreu, de Março a Setembro de 2002, em estufas da região do Oeste de

Portugal. Foram efectuadas visitas com periodicidade semanal e efectuadas observações numa cultura de tomate e em duas de pimento (Pimento1 e Pimento2), em 30 plantas/estufa. Registou-se o local onde se detectava o predador em relação ao estrato (superior, médio e inferior) e local/órgão da planta. Entende-se por estrato a divisão vertical do espaço; o estrato superior compreende o tutor que acompanha o terço superior da planta, e, por vezes, também o tutor da estufa na mesma zona; o estrato inferior compreende igualmente o plástico da base.

No que se refere aos locais foram observados: tutor, folha, caule, fruto e plástico da base que cobre a linha de cultura.

Efectuaram-se capturas em armadilhas adesivas amarelas, mantendo duas armadilhas por estufa durante cerca de uma semana e, em laboratório, procedeu-se à contagem, com auxílio de lupa binocular, do número de adultos de coenosia, agromizídeos e mosquinha branca.

Para a análise estatística dos dados recorreu-se aos testes não paramétricos de Friedman e de Wilcoxon (usando um grau de confiança de 95%) através do programa informático STATISTICA®.

Na tentativa de estabelecer uma relação entre abundância de adultos de mosquinha branca e agromizídeos e de coenosia, analisaram-se os dados obtidos com recurso às armadilhas adesivas através da análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Prospecção de *Coenosia* spp.

Todos os exemplares de coenosia enviados foram identificados como *Coenosia attenuata* Stein.

Constatou-se a presença de coenosia em todas as culturas observadas (Quadro 1 e Quadro 2), à excepção das culturas do morango e da aboborinha, onde também não se detectou nem mosquinha branca nem agromizídeos, duas das suas presas possíveis. Há ainda a salientar que numa estufa de tomate em São Bartolomeu dos Galegos (Lourinhã), onde se recorria à luta química intensiva, não se detectou nem mosquinha branca nem agromizídeos nem coenosia, embora em outras estufas situadas na mesma encosta este predador estivesse presente. Uma situação peculiar foi detectada numa estufa de pimento em Coimbra (Peniche):

Quadro 1. Detecção de coenosia, agromizídeos e mosquinha branca através de observação visual de plantas na região Oeste (Julho 2002) (escala de abundância: 0-ausência; 1-população rara; 2-população média; 3-população elevada).

Local	Cultura	coenosia	Mosquinha branca	Agromizídeos
Sezaredas	pepino	2		2
	tomate	1	1	1
	melo	1	1	2
São Bartolomeu	pepino	1	0	3
	tomate	0	0	0
	pimento	2	0	1
	morango	0	0	0
Olho Marinho	pepino	2	2	2
	tomate	2	2	2
Coimbra	pepino	2	1	2
	tomate	1	1	1
	pimento	3	0	0
Couto	melo	1		
	morango	0	0	0

Quadro 2. Detecção de coenosia, agromizídeos e mosquinha branca através de placas cromotrópicas em três regiões de Portugal (escala de abundância: 0-ausência; 1-população rara; 2-população média; 3-população elevada).

	Local	Cultura	Coenosia	Mosquinha branca	Agromizídeos	Data
Madeira	Porto Moniz	tomateiro	0	2	3	Out. 02
	Porto Moniz	pepino	0	3	1	Out. 02
	Estreito da Calheta	aboborinha	0	0	0	Out. 02
	São Martinho	pepino	1	1	0	Mar. 03
	Estreito da Calheta	alface	1	0	3	Jun. 03
Ilha Terceira (Açores)	Cabo da Praia e Porto Judeu	tomate	1	0	0	Set. 03
	Vairão	pimento	0	1	1	Mai-Jun 03
Entre-Douro- e-Minho	Amorim	pimento	2	2	2	Mai-Jun 03

uma grande abundância de coenosia não acompanhada pela presença de adultos de mosquinha branca ou de agromizídeos.

Quanto à distribuição geográfica constatou-se presença de coenosia nas três regiões onde se efectuou prospecção através de armadilhas cromotrópicas (Quadro 2): Entre-Douro e Minho, Ilha da Madeira e Ilha Terceira. Nesta prospecção não foi possível detectar a presença de coenosia em Porto Moniz (Madeira) e no Vairão (Entre Douro e Minho), em culturas que apresentavam disponibilidade de presas. Contudo, a presença do predador nas regiões onde estas localidades estão inseridas, aponta para a provável detecção em amostragens futuras, já que, tratando-se de um díptero, apresenta facilidade de se estender a novos territórios.

Estudos etológicos de *Coenosia* spp. em culturas protegidas

A observação visual decorrente do ensaio permitiu verificar que o ataque do predador é desencadeado pelo movimento das presas. De facto, coenosia foi induzida a perseguir pequenos grãos de areia lançados na proximidade do local onde se encontra poisada, voltando geralmente ao mesmo local, após verificar não se tratar de uma possível presa.

Foi confirmada, por observação visual, a actividade predatória de adultos de coenosia sobre adultos de mosquinha branca e agromi-

zídeos. É importante referir que *Coenosia* sp. constitui o único agente de limitação natural do estado adulto destas duas pragas, referido até ao momento, em culturas protegidas. É, contudo, muito difícil quantificar o seu contributo para o combate efectivo das pragas.

Embora as presas mais frequentes sejam mosquinha branca e agromizídeos, verificou-se o ataque isolado a uma forma alada de afídeo e a tentativa de ataque a *Orius* sp.

Foi verificado canibalismo em situações de elevada densidade populacional, ocorrendo quando se efectuaram capturas de indivíduos vivos em sacos de plástico para observação e identificação específica. Contudo, em estufa o voo de um indivíduo desencadeou unicamente a perseguição pelos indivíduos que se encontram na sua proximidade.

Foi constante a presença de coenosia ao longo de todo o ciclo cultural nas três estufas onde decorreu o ensaio.

Os dados referentes às observações nas plantas e às capturas em armadilha cromotrópica adesiva indicam maior abundância de coenosia na cultura Pimento2, seguindo-se o Pimento1 e, por fim, com menor abundância, Tomate (Quadro 3 - ensaio a) e b)).

Verificou-se existir, no conjunto das duas culturas, diferenças significativas entre a população de coenosia presente nos três estratos, preferindo este insecto o estrato superior. Não se detectou diferença signifi-

Quadro 3. Resultados dos testes de Friedman e de Wilcoxon referentes aos vários ensaios relativos a aspectos etológicos de *Coenosia* sp. no Oeste.

Ensaio	Teste	N	df	Cultura	Média	Estatística	p
a	Friedman	17	2	Pimento1	8.9	22,09	<0.000
				Pimento2	13.9		
				Tomate	4.1		
a	Wilcoxon	17		Pimento1 & Pimento2		2.64	0.008
a	Wilcoxon	17		Pimento1 & Tomate		2.43	0.015
b	Friedman	17	2	Pimento1	13.59	25.53	<0.000
				Pimento2	20.74		
				Tomate	3.24		
b	Wilcoxon	20		Pimento1 & Pimento2		2.84	0.005
c	Friedman	60		ES	5.37	48.54	<0.000
				EM	1.55		
				EI	1.83		
c	Wilcoxon	60		EM & EI		0.95	0.340
d	Friedman	60	2	tutor	3.13	139.21	<0.000
				folha	4.83		
				caule	0.25		
				fruto	0.20		
				plástico da base	0.33		
d	Friedman	60	2	caule	0.25	2.72	<0.257
				fruto	0.20		
				plástico da base	0.33		
d	Wilcoxon	60		tutor & folha		1.88	0.060

(a) preferência cultural de *Coenosia* sp. em três estufas por observação visual das plantas;

(b) capturas de *Coenosia* sp. em armadilha cromotrópica nas três estufas;

(c) preferência de *Coenosia* sp. pelos diferentes estratos no conjunto das três culturas;
(ES estrato superior; EM estrato médio; EI estrato inferior)

(d) preferência de *Coenosia* sp. pelos diferentes locais no conjunto das três culturas.

cativa na preferência entre estrato médio e estrato inferior.

Analisando cada uma das culturas separadamente, verificou-se que nas culturas de pimento se manteve o mesmo padrão de distribuição pelos estratos. Contudo, na cultura do tomate, os adultos de coenosia foram encontrados, preferencialmente, no estrato superior, seguindo-se uma tendência de maior população no estrato inferior em relação ao estrato médio (Quadro 3 - ensaio c).

Analisando estatisticamente os dados obtidos no conjunto das três culturas, coenosia encontrou-se, preferencialmente, no tutor e folha, em relação aos três restantes locais

(caule, fruto, plástico da base). Não foram encontradas diferenças significativas de preferência entre folha e tutor, mas verificou-se, contudo, uma tendência para a preferência pela folha. Não se detectaram diferenças significativas de preferência entre caule, fruto ou plástico da base no conjunto de todas as culturas, ou analisando os dados relativos a cada cultura independentemente (Quadro 3 - ensaio d).

Os dados obtidos não permitiram verificar a dependência da densidade populacional deste predador generalista em relação à densidade populacional de duas das suas presas: mosquinha branca e/ou agromizídeos. A

abundância de presas para os estados imaturos poderá ser responsável pela abundância de adultos de coenosia e a população dos primeiros não foi avaliada neste trabalho.

A introdução de *Coenosia* sp. em tratamento biológico, como medida complementar e profiláctica, tem sido efectuada em culturas protegidas no Norte da Europa (KÜHNE, 2000). Experiências práticas têm mostrado que quando *Coenosia* sp. se estabelece com sucesso, a população das pragas reduz-se, especialmente esciarídeos e, em parte, também mosquinha branca. As condições específicas do clima a Sul permitem que *Coenosia* sp. surja espontaneamente nas estufas; há, pois, que fomentar o estabelecimento das suas populações.

CONCLUSÕES

Com a prospeção constatou-se a presença de *Coenosia* sp. em toda a região Oeste de Portugal, nas culturas do pimento, tomate, pepino e meloa. Foi igualmente constatada a presença de *Coenosia* sp. no Entre-Douro e Minho, na Ilha da Madeira (Madeira) e na Ilha Terceira (Açores), nas culturas de pepino, alface, tomate e pimento.

Foi possível verificar a actividade predatória sobre mosquinha branca e agromizídeos, sendo este o único agente de limitação natural do estado adulto destas pragas. O ataque é desencadeado pelo movimento das presas. A elevada densidade populacional conduziu à ocorrência de canibalismo.

Verificou-se a preferência deste predador por pimento em relação a tomate ($p \leq 0.015$), pelo estrato superior da cultura ($p \leq 0.000$), e tutor e folhas ($p \leq 0.000$).

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Sr. Firmino que disponibilizou as estufas onde decorreu o ensaio; aos Dr. Stefan Kuhne e Dr. Ivana Moreschi pela identificação específica e bibliografia; ao Sr. A. Mil-Homens, as fotografias; às Engs. Susana Miranda e Piedade Bernardes, o contacto com proprietários de estufas nos concelhos de Lourinhã e Peniche; e aos Eng.s Lurdes Marques (DR-EDM), Ana Paula Félix (DRAM) e Carlos Ormonde (Frutercoop), a colocação e envio de armadilhas cromotrópicas das regiões de Entre-Douro-e-Minho, Madeira e Açores, respectivamente.

RESUMEN

PRIETO R., E. FIGUEIREDO, C. MIRANDA, A. MEXIA. 2005. *Coenosia attenuata* Stein (Diptera: Muscidae): prospección y actividad en invernaderos en Portugal. *Bol. San. Veg. Plagas*, 31: 39-45

Un díptero depredador ha sido detectado por un agricultor, capturando en vuelo, adultos de minador y mosca blanca. Este ha sido identificado como *Coenosia attenuata* Stein.

Se realizaron estudios conducentes al esclarecimiento de algunos aspectos etológicos en vista a efectuar estudios posteriores de evaluación de la importancia, y eventualmente, a la definición de metodologías para contabilización del impacto de la población de este depredador en lo que respecta a la estimativa del riesgo de mosca blanca y minador. Se efectuó una prospección en la región Oeste de Portugal, y más tarde, por varias regiones productoras de horticolas protegidas en Portugal.

Se efectuaron observaciones semanales en cultivos de pimiento y tomate. Se ha registrado el número de coenosias presentes en cada uno de los tres estratos verticales y por órgano / estructura (hoja, tallo, fruto, tutor y plástico de cobertura de la línea). Por análisis estadística de los datos obtenidos, se ha concluido sobre la preferencia de este depredador por el estrato superior de la cultura, e por el tutor e hoja. Se observó, también, actividad predadora sobre afidios alados.

La prospección reveló suya presencia en toda la región Oeste de Portugal. El alargamiento de la prospección a otras culturas y al territorio portugués, a partir de observación directa o de la observación de trampas cromotrópicas adhesivas, ha permitido verificar su

presencia en invernaderos de algunas otras zonas del país (Entre-Douro e Minho, Madeira y Azores).

Palabras clave: *Coenosia attenuata*, predación, minador, mosca blanca, Portugal

ABSTRACT

PRIETO R., E. FIGUEIREDO, C. MIRANDA, A. MEXIA. 2005. *Coenosia attenuata* Stein (Diptera: Muscidae): prospection and activity on greenhouse's crops in Portugal. *Bol. San. Veg. Plagas*, 31: 39-45.

A predatory dipteran was detected by a greenhouse farmer capturing, in flight, adult whiteflies and leafminers. It was later identified as *Coenosia attenuata* Stein.

Some studies were carried out to clarify some ethologic aspects with the purpose of developing further importance evaluation studies and, eventually, defining methodologies for measuring predator population impact on the risk assessment for these two key-pests.

From March to September 2002, one tomato and two sweet pepper crops were observed on a weekly basis. The number of coenosia in each of three vertical layers and within organ/structure (leaf, stem, fruit, tutor and plastic cover on crop line) was recorded. Statistical analysis of the data showed a prevalence of this predator on the upper crop layer, on the tutor and on the leaf.

Prospecting for this predator in the Oeste region of Portugal through direct plant observation and insect capture, revealed it is widespread over the region. Extending the sampling procedure to other Portuguese regions producing protected vegetable crops through examination of coloured sticky traps showed the presence of this dipteran predator in Entre-Douro e Minho, Madeira and Azores.

Key words: *Coenosia attenuata*, predatory diptera, whitefly, leafminer, Portugal

REFERÊNCIAS

- KÜHNE, S. 2000. Predaceous flies of the genus *Coenosia* Meigen, 1826 (Diptera: Muscidae) and their possible use for biological pest control. *Studia Dipterol.*, suppl. 9: 78.
- KÜHNE, S., FOSTNER, D., DAHL, U., SCHILLER, K. 1997a. Greift ihre Beute in der Luft und kann auch im Boden aufräumen. *Taspo Gartenbaumag*, 5: 36-38 (cit in: Moreschi & Colombo, 1999).
- KÜHNE, S., SCHILLER, K., DAHL, U. 1997b. Beitrag zur Lebensweise, Morphologie und Entwicklungsdauer der räuberischen Fliege *Coenosia attenuata* Stein (Diptera: Muscidae). *Gesund Pflanzen*, 49 (3): 100-106.
- MARTINEZ, M., COCQUEMPOT, C. 2000. La mouche *Coenosia attenuata*, nouvel auxiliaire prometteur en culture protégée. *PHM-revue horticole*, n° 414: 50-52.
- MORESCHI, I., COLOMBO, M. 1999. Una metodica per l'allevamento dei Ditteri predatori *Coenosia attenuata* e *C. strigipes*. *Inf. Fitopatol.*, 7-8: 61-64.
- MORRIS, D., CLOUTIER, C. 1987. Biology of the predatory fly *Coenosia Tigrina* (Fab.) (Diptera: Anthomyiidae): reproduction, development, and larval feeding on earthworms in the laboratory. *Can. Entomol.*, 119: 381-393.
- PRIETO, R. 2002. *Dípteros predadores do género Coenosia Meigen em culturas hortícolas protegidas na região Oeste*. Trab. Fim Curso, ISA/UTL, Lisboa, 64pp.

(Recepción: 12 abril 2004)

(Aceptación: 21 diciembre 2004)