

R. NICOLI ALDINI

**Catture con trappole luminose in un'industria di spezie e primo ritrovamento
in Italia di *Attagenus fasciatus* (Thunberg) e *Reesa vespulae* (Milliron)
(Coleoptera Dermestidae)**

Riassunto - Nel corso di una ricerca sugli infestanti delle spezie sono stati esaminati gli insetti catturati nel 1998-99 con trappole elettroinsetticide all'interno di un'industria di spezie ed erbe aromatiche della provincia di Bologna. È stata osservata la presenza dei Dermestidi *Attagenus fasciatus* (Thunberg) e *Reesa vespulae* (Milliron), specie infestanti le derrate e l'ambiente antropico, a tendenza cosmopolita e in precedenza non segnalate in Italia. *A. fasciatus* è ampiamente diffuso nella fascia intertropicale della terra ma è presente anche in varie aree temperate, dove è stato accidentalmente introdotto o viene periodicamente importato con i commerci internazionali. *R. vespulae*, in origine nearctica, per cause analoghe è oggi diffusa in vari paesi d'Europa e d'Asia. Si riassumono i caratteri morfologici utili per il loro riconoscimento e si riportano notizie sulla loro bioecologia. Si fornisce un elenco degli altri insetti infestanti individuati nell'industria con l'ausilio di trappole luminose.

Abstract - *Attagenus fasciatus* (Thunberg) and *Reesa vespulae* (Milliron) (Coleoptera Dermestidae), two synanthropic pests new for Italy (notes on the insect pests of a spice factory).

During research carried out on the insect pests in a factory of spices and aromatic herbs located in the Bologna province (Emilia Romagna, Northern Italy), insects collected in 1998-99 by light traps sited inside the building were identified. As well as other infestants, *Attagenus fasciatus* (Thunberg) and *Reesa vespulae* (Milliron) were found. These two dermestids had never previously been recorded in Italy, either on stored products or outdoors. Both species are well-known pests found in buildings, on stored food products and other goods, so they are becoming widespread. *A. fasciatus* is widely distributed throughout the warmer regions of the world and was accidentally introduced, or is periodically re-imported, into various temperate countries by international trade. *R. vespulae* is a Nearctic species which has spread to several European and Asiatic countries for the same reason. Morphological notes useful for the identification of these dermestids and information about their biology and most frequently infested substrates are reported. In addition, a table listing the other main insects collected by light traps in the above spice factory is provided.

Key words: dermestids, spice factory, incidental introduction, Northern Italy.

Nel quadro di un'indagine sugli infestanti di un'industria di spezie ed erbe aromatiche del Nord Italia sono stati esaminati gli insetti catturati con trappole luminose posizionate durante il 1998-99 in punti diversi dello stabilimento. Tali controlli hanno portato al ritrovamento di due Dermestidi non segnalati in Italia: *Attagenus fasciatus* (Thunberg) e *Reesa vespulae* (Milliron). Queste due specie soprattutto a causa dei trasporti e dei commerci internazionali sono in via di diffusione in parecchie regioni del globo, sia tropicali che temperate, e nell'ambiente antropico possono dar luogo a infestazioni talora di una certa rilevanza. Nelle note seguenti si illustrano i rilievi effettuati e si ricordano le caratteristiche salienti dei due nuovi infestanti.

MATERIALI E METODI

Caratteristiche dello stabilimento e lavorazioni – I materiali esaminati nel corso della ricerca provengono da uno stabilimento ubicato a Quarto Inferiore di Granarolo dell'Emilia (provincia di Bologna). L'industria in esame, oltre a lavorare e confezionare spezie ed erbe per uso erboristico, produce e commercializza distillati di oli essenziali, bagnoschiuma a base di oli essenziali ed estratti naturali vegetali, saponi fluidi. Le merci stoccate e lavorate comprendono pertanto prodotti di origine vegetale alquanto eterogenei (frutti interi di peperoncino, frutti interi di coriandolo, liquirizia naturale, radici di cicoria, fiori di camomilla e di biancospino, fiori e foglie di malva, stimmi di mais, fibre vegetali per uso dietetico, noci, capsule di cotone ecc.), dei quali solo una parte destinati a scopi alimentari. Alcune di queste merci sono di produzione italiana, altre sono importate da paesi dell'Asia e dell'Africa tropicali: India, Pakistan, Sri-Lanka, Sumatra, Malawi, ecc., e giungono in Italia trasportate via nave.

La temperatura nei locali di lavorazione e nei magazzini dello stabilimento, privo di sistemi di climatizzazione, era simile a quella dell'ambiente esterno. L'edificio, risalendo ad alcuni decenni fa, non è stato progettato secondo i moderni criteri previsti per questo tipo di impianti; senza separazione, ad es., tra i depositi per merci alimentari e quelli per merci non alimentari, perciò con maggiore rischio di infestazioni e contaminazioni incrociate. Pertanto l'azienda al termine del 1999 si è trasferita in uno stabilimento più moderno e idoneo in altra località del Bolognese.

Metodi e durata delle osservazioni – All'interno dello stabilimento erano collocate 6 trappole luminose elettroinsetticide per insetti volatori, alimentate da corrente a 220 V, dotate ciascuna di due lampade a luce blu da 15 W ciascuna e provviste di griglia elettrica e vassoio di raccolta. L'intensità di corrente fornita era limitata a valori inferiori a 10 mA; il voltaggio della griglia variava da +4500 V a -4500 V, con una frequenza di 100 cicli/sec. Le trappole, collocate a un'altezza di circa 2 m dal pavimento, lontano da luci competitive, erano poste una in prossimità della porta d'ingresso delle merci e cinque lungo il corridoio di stoccaggio; ogni trappola serviva una superficie di circa 50 m². Il contenuto dei vassoi collettori, relativo a due diversi intervalli di campionamento quasi consecutivi (1.V.1998-20.V.1999; 1.VII.1999-

5.VIII.1999) è stato separato, per ogni trappola e intervallo, in sacchetti di polietilene ed esaminato in laboratorio per l'identificazione degli insetti presenti e la stima della loro abbondanza relativa. La determinazione degli esemplari è stata in parte difficoltosa in conseguenza dell'attività di larve di Dermestidi già nei vassoi di raccolta delle trappole stesse, che hanno danneggiato molti insetti secchi prima del prelievo dei campioni. Di tali larve è proseguito in laboratorio l'allevamento fino allo stadio adulto. Il primo intervallo di campionamento si è protratto per oltre un anno senza svuotamento dei vassoi, tempo decisamente troppo lungo, che ha permesso il compiersi dei cicli di tali infestanti sugli insetti secchi ivi accumulatisi.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Lo studio del materiale (tab. 1) ha evidenziato una presenza preponderante dell'Anobiide *Lasioderma serricorne* (Fabricius). Meno frequenti sono risultati alcuni Dermestidi: in ordine decrescente di abbondanza, *Trogoderma variabile* Ballion, *Reesa vespulae* (Milliron), *Attagenus fasciatus* (Thunberg), *Anthrenus verbasci* (Linné), *At. brunneus* Faldermann, *T. glabrum* (Herbst), *An. fuscus* Olivier. Tra gli insetti campionati vi sono alcuni altri Coleotteri (*Stegobium paniceum* (Linné), *Cryptolestes* sp., *Ahasversus advena* (Waltl), *Cryptophagus* sp., *Alphitobius* sp., *Tenebrio molitor* (Linné), *Sitophilus* sp.) e Lepidotteri delle derrate (*Plodia interpunctella* (Hübner), *Ephestia* sp.), un Grillide e vari Ditteri e Imenotteri dell'ambiente antropico (Drosofilidi, Fanniidi, Muscidi, Calliforidi, Sarcofagidi, ecc.), anch'essi in modesto numero di esemplari. Si è rilevata anche la presenza di alcuni insetti di campo, soprattutto fitofagi, di diversi ordini (Rincoti, Coleotteri, Neuroteri, Ditteri, Lepidotteri, Imenotteri), il che denota insufficiente schermatura degli ambienti dell'industria rispetto all'esterno.

Tra i Dermestidi non vi sono state significative differenze, quanto a presenza e abbondanza delle principali specie, nelle diverse postazioni delle trappole. Due delle specie rinvenute, *T. variabile* e *R. vespulae*, si sviluppavano anche sugli insetti secchi nei vassoi di raccolta delle trappole luminose, come risulta dal rinvenimento di loro adulti e larve vive, soprattutto della prima specie, in entrambe le serie di campioni. Oltre alle due entità, nuove per l'Italia, sulle quali si riportano qui di seguito alcune note morfo-biologiche, è significativa l'abbondante presenza di *T. variabile*, perché si tratta del secondo ritrovamento nel nostro Paese a breve distanza di tempo dal primo, effettuato in un'industria del cioccolato dell'Italia nord-occidentale (Nicoli Aldini, 1998a).

Attagenus fasciatus (Thunberg, 1795)

L'adulto (fig. 1), lungo 3,6-5,8 mm, è di colore principalmente bruno-scuro con antenne e zampe bruno-fulve ad eccezione delle coxe che sono bruno-scuri. Le elitre sono bruno-scuri e hanno presso la loro base una larga fascia trasversale grigio-

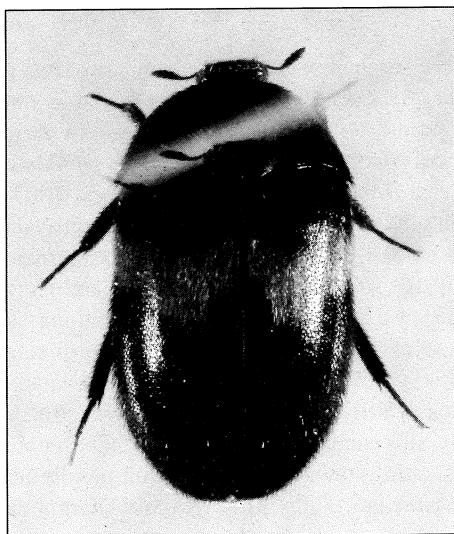
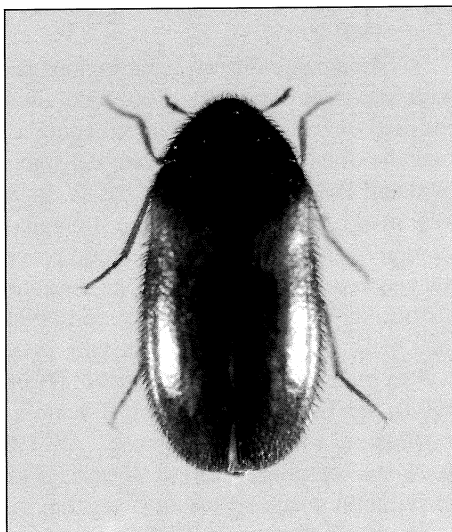
Tab. 1 - Insetti in trappole luminose nell'industria di spezie ed erbe aromatiche e loro abbondanza (+ = molto raro; ++ = raro; +++ = comune; ++++ = molto comune; +++++ = abbondante). Sono sottolineate le famiglie di maggior interesse per le derrate e l'ambiente antropico.

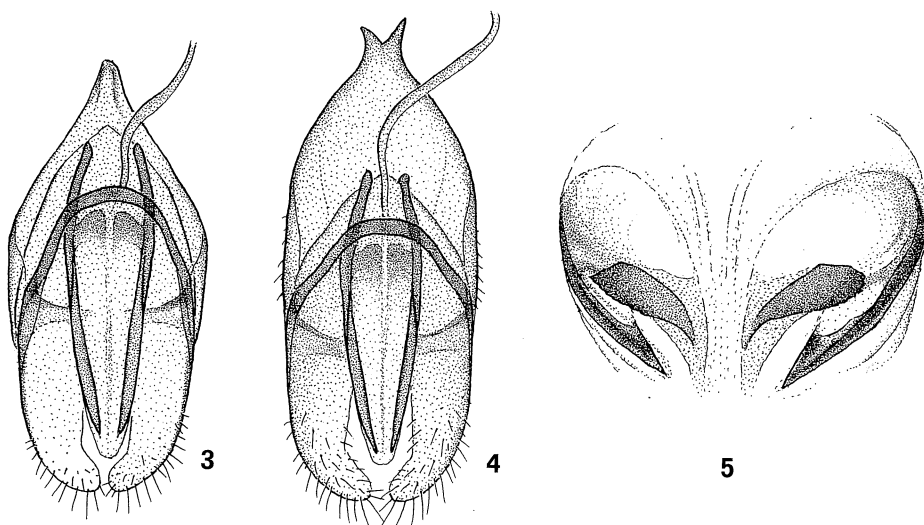
Ordine	Famiglia	Genere e specie	Abbondanza
BLATTODEI	Ectobiidi		+
ORTOTTERI	<u>Grillidi</u>	<i>Acheta</i> sp.	+
PSOCOTTERI	Psocidi		+
RINCOTI	Nabidi, Miridi, Reduviidi, Ligeidi, Pentatomidi, Delfacidi, Flatidi, Cicadellidi, Afidoidei		+ / ++
COLEOTTERI	Carabidi, Stafilinidi, Scarabeidi, Troschidi, <u>Lictidi</u> , <u>Bostrichidi</u> , Meliridi, Coccinellidi, <u>Latridiidi</u> , <u>Micetofagidi</u> , Aderidi, Crisomelidi, <u>Bruchidi</u> , Apionidi		+ / ++
	<u>Dermestidi</u>	<i>Attagenus brunneus</i> Faldermann	+
		<i>Attagenus fasciatus</i> (Thunberg)	++
		<i>Reesa vespulae</i> (Milliron)	++ / +++
		<i>Trogoderma glabrum</i> (Herbst)	+
		<i>Trogoderma variabile</i> Ballion	+++ / ++++
		<i>Anthrenus verbasci</i> (Linné)	+ / ++
		<i>Anthrenus fuscus</i> Olivier	+
	<u>Anobiidi</u>	<i>Stegobium paniceum</i> (Linné)	+ / ++
		<i>Lasioderma serricorne</i> (Fabricius)	+++++
	<u>Cuculiidi</u>	<i>Cryptolestes</i> sp.	+
	<u>Silvanidi</u>	<i>Ahasversus advena</i> (Waltl)	+
	<u>Criptofagidi</u>	<i>Cryptophagus</i> sp.	+
	<u>Tenebrionidi</u>	<i>Alphitobius</i> sp.	+
		<i>Tenebrio molitor</i> (Linné)	+
	<u>Rincoforidi</u>	<i>Sitophilus</i> sp.	+
NEUROTTERI	Emerobiidi, Crisopidi, Mirmeleontidi		+
DITTERI	Tipulidi, <u>Micetofiloidei</u> , Cecidomiidi, <u>Psicodidi</u> , <u>Scatopsidi</u> , <u>Culicidi</u> , Chironomidi, Asilidi, Empididi, Dolicopodidi, Sirfidi, <u>Foridi</u> , Tachinidi		+ / ++
	<u>Straziomiidi</u>	<i>Hermetia illucens</i> (Linné)	+
	<u>Drosofilidi</u>	<i>Drosophila</i> sp.	+
	<u>Fanniidi</u>	<i>Fannia</i> sp.	+ / ++
	<u>Muscidi</u>	<i>Musca domestica</i> Linné	+
	<u>Calliforidi</u>	<i>Calliphora</i> sp.	+ / ++
		<i>Lucilia</i> sp.	+
	<u>Sarcofagidi</u>	<i>Sarcophaga</i> sp.	+

(Segue tab. 1)

Ordine	Famiglia	Genere e specie	Abbondanza
LEPIDOTTERI	Tineidi, Sfingidi, Nottuidi		++
	<u>Pirali</u> di	<i>Ephestia</i> sp.	+
		<i>Plodia interpunctella</i> (Hübner)	++
IMENOTTERI	Ichneumonidi, Braconidi, Calcidoidei, <u>Betilidi</u> , <u>Formicidi</u> , Eumenidi, Pompilidi, Sfecidi, Apoidei		+
	<u>Vespidi</u>	<i>Polistes</i> sp.	+
		<i>Vespula</i> sp.	+

giallastra o fulva, completa, irregolarmente concava in avanti e convessa in addietro su ciascuna elitra; ad elitre chiuse la fascia ricorda la lettera W. Il pronoto presenta un'area postero-mediana o alcune macchie postero-mediane sfumate più chiare, avanti lo scutello. Tutto il corpo è ricoperto da fitta pubescenza coricata, al ventre chiara, biondo-argentea, al dorso in prevalenza chiara, più fine e densa sul pronoto, completamente chiara in corrispondenza della fascia trasversale delle elitre, sulle quali per il resto vi è, frammista, anche pubescenza scura. Corpo ovoidale, depresso, moderatamente convesso dorsalmente. Antenne simili nei due sessi, di 11 articoli con breve clava di tre. Apparato copulatore maschile come in figg. 3-4. Borsa copulatrice della femmina con due paia di formazioni sclerificate, come in fig. 5. Una specie con caratteristiche morfo-cromatiche simili è *A. woodroffei* Halstead & Green, infestante sinantropico scoperto in Paesi scandinavi ma verosimilmente di origine tropicale,

Fig. 1 - *Attagenus fasciatus*.Fig. 2 - *Reesa vespulae*.



Figg. 3-5 - *Attagenus fasciatus*: variabilità dell'organo copulatore maschile in due esemplari dell'industria in esame (3, 4); morfologia degli scleriti della borsa copulatrice (5).

discriminabile in base a fini caratteri morfologici (Halstead & Green, 1979).

La larva, di colore bruno-fulvo o bruno-giallastro con setole brune o bruno-scuri, può essere distinta da quelle di altre specie sinantropiche congeneri per fini caratteri della chetotassi e della morfologia delle setole addominali (Peacock, 1979, 1993; Veer *et al.*, 1991).

Ampiamente diffuso nelle regioni costiere tropicali e subtropicali, *A. fasciatus* è oggi quasi cosmopolita e presente in Asia, Africa, America, Australia, Isole del Pacifico, Giava, Europa. Sembra comune soprattutto in India, cui si riferiscono varie ricerche di carattere applicativo; nel Bacino del Mediterraneo e in Europa è segnalato in alcuni Paesi, quali Egitto, Spagna, Inghilterra (Mroczkowski, 1968; Peacock, 1993; Veer *et al.*, 1991, 1996). In Gran Bretagna è la più frequente specie di *Attagenus* trovata su merci in importazione, soprattutto provenienti dall'India, non solo di origine animale ma anche di origine vegetale. Nei Paesi tropicali e subtropicali si trova sia in ambiente aperto, sia associato a prodotti conservati in case e magazzini, dove si sviluppa su lana, pellicce, pelli, pesce essiccato, insetti secchi, bozzoli per la produzione di seta e altro materiale di origine animale (Hinton, 1963; Veer *et al.*, 1991, 1996; Peacock, 1993); sembra dannoso principalmente a lana o altri substrati contenenti cheratina e a collezioni zoologiche nei musei (Ali, 1993). Su granaglie e nei molini probabilmente si evolve soprattutto su resti di fitofagi infestanti, tuttavia è asserita la sua possibilità di sviluppo anche su substrati vegetali quali arachidi e altri semi (Rajashekhargouda *et al.*, 1985; Rao *et al.*, 1987).

Lo sviluppo postembrionale sembra richiedere mediamente 7-5 mesi a temperature

tra 27 e 35 °C, con U.R. del 60-80% ca.; la vita adulta dura in media 1-2 mesi (Ali, 1993); in condizioni ottimali la specie può compiere pertanto due generazioni all'anno.

Di questo Dermestide sono stati rinvenuti nelle trappole dell'azienda in esame poche decine di adulti di entrambi i sessi, morti. Non vi erano tracce di un eventuale suo sviluppo larvale nei vassoi.

Reesa vespulae (Milliron, 1939)

L'adulto (fig. 2), lungo 2-4 mm, ha forma piuttosto stretta con lunghe elitre ed è prevalentemente bruno-scuro, con testa e pronoto di colore nero-lucente ed elitre bruno-scuri alla base, gradualmente sfumanti verso il giallo-bruno all'apice. La pubescenza varia dal bruno chiaro al bruno scuro e forma su ogni elitra una banda diagonale sub-basale gialliccia che non raggiunge la sutura mediana; in sua corrispondenza il colore stesso della cuticola è talvolta più chiaro. Antenne brevi e sottili, di 11 articoli, con clava di 4-5 articoli debolmente differenziata. Cavità antennali poco profonde, non ben definite e opache. Zampe esili, snelle. *R. vespulae* è una specie partenogenetica obbligata, si conoscono solo esemplari di sesso femminile.

La larva è ovoidale allungata, molto simile a quelle del gen. *Trogoderma*, dalle quali differisce per fini caratteri morfo-cromatici e della chetotassi; a maturità è lunga circa 6,5 mm (Beal, 1967; Peacock, 1993). Come in *Trogoderma*, la pupa è emioica e l'adulto neosfarfallato resta qualche tempo immobile, riparato entro l'ultima esuvia larvale, prima di iniziare la vita attiva.

Specie di origine nearctica, ascritta a un genere monotipico, negli ultimi decenni *R. vespulae* si è diffusa e stabilita in Europa centrale e settentrionale (Germania, ex-Unione Sovietica, Norvegia, Finlandia, Svezia, Danimarca, Islanda, Inghilterra, Olanda e Francia) e altrove (Afghanistan, Nuova Zelanda) (Mroczkowski, 1968; Mäkilä, 1970; Adams, 1978; Waller & Watt, 1979; Edwards, 1982; Waller, 1982; Hämäläinen & Mannerkoski, 1984; Peacock, 1993). Danneggia substrati di origine sia vegetale che animale, attaccando ad es. semi di varie specie (pepe, pomodoro, ecc.), infiorescenze secche di cereali, erbari e funghi secchi in musei botanici, farina, latte in polvere, insetti secchi nelle collezioni o altrove, scheletri di vertebrati; può pertanto infestare varie tipologie di collezioni biologiche museali. In America ne è stato osservato lo sviluppo su insetti secchi in nidi di Imenotteri (Hämäläinen & Mannerkoski, 1984; Peacock, 1993; Nicoli Aldini, 1998b). Il ciclo sembra comprendere una sola generazione all'anno. Gli adulti, buoni volatori, nei Paesi temperati sono presenti da aprile a ottobre con un picco in luglio; vivono 1-2 settimane (in laboratorio a Piacenza la vita adulta è stata più breve); sembra che si nutrano di sostanze dolci, ad es. miele, ma anche polline, in nidi di Imenotteri.

Poiché questa specie è originaria di climi temperati, è possibile la sua acclimatazione in ambiente aperto anche nelle nostre regioni. Dato che si riproduce per partenogenesi telitoca obbligata, per dare origine a un'infestazione può bastare un singolo individuo.

Benché meno frequente di *T. variabile*, nel materiale esaminato *R. vespulae* era piuttosto numerosa: più di un centinaio di esemplari tra femmine adulte e larve, in tutte le postazioni delle trappole U.V., sia presso l'ingresso dello stabilimento sia nel corridoio del sito di stoccaggio.

NOTE CONCLUSIVE

L'insieme di infestanti rilevato presenta varie corrispondenze con quanto in precedenza noto per la tipologia industriale in esame, anche in base a ricerche sui frammenti di artropodi contaminanti spezie ed erbe aromatiche e officinali (Lepesme, 1944; Locatelli & Lovino, 1984; Locatelli *et al.*, 1988; Locatelli & Papale, 1990; Locatelli, 1997; Süss, 1984); si tratta di prodotti che, provenendo per lo più da regioni tropicali a clima caldo-umido e spesso con carenti condizioni di stoccaggio, possono essere gravemente infestati già all'importazione. Coleotteri Anobiidi come *L. serricorne* e *S. paniceum* e Lepidotteri Piralidi Ficitine (*Plodia*, *Ephestia*) sono frequentemente in causa e ciò è confermato, soprattutto per la prima specie ora nominata, dai presenti rilievi.

Nello stabilimento in esame era notevole anche la presenza di Dermestidi, notoriamente tra gli infestanti più insidiosi e temibili per molti substrati e di eradicazione alquanto problematica, quando insediati in nuovi ambienti e in nuove aree. Il ritrovamento di specie in precedenza mai citate in Italia sembra conseguente a loro introduzione passiva, facilitata dalla varia tipologia e provenienza esotica dei materiali stoccati e lavorati nell'azienda; l'ingresso di ulteriori specie sinantropiche di tale famiglia nel nostro paese era ed è del resto facilmente prevedibile (Audisio *et al.*, 1995). Salgono così a una decina le specie di Dermestidi delle derrate e dell'ambiente antropico ricordate per la prima volta in Italia dal secondo dopoguerra in poi un numero rilevante se si considera che i nuovi Coleotteri delle derrate introdotti nello stesso periodo in Italia assommano in totale a una quarantina di specie, in parte semplicemente intercettate (Nicoli Aldini, 2003).

È facile che nuovi infestanti alloctoni insediati in ambiente confinato non siano riconosciuti come tali in assenza di controlli effettuati da esperti. Nel caso in esame la collaborazione di un Istituto di Entomologia, determinante per l'individuazione di tali presenze esotiche, è stata cercata dall'industria, sia con finalità conoscitive sia per ricevere suggerimenti di ordine operativo; in proposito si è dovuta innanzitutto stigmatizzare l'inadeguata gestione delle trappole luminose, divenute involontari allevamenti di infestanti: è appena il caso di ribadire quanto siano importanti il loro frequente svuotamento, con pulizia e idoneo smaltimento dei contenuti, al fine di prevenire e combattere tali focolai di infestazione. Visto l'elevato numero di specie di campo catturate dalle trappole, è stata evidenziata d'altra parte anche l'esigenza di un migliore isolamento degli ambienti rispetto all'esterno, ciò che ha contribuito alla decisione di trasferire le lavorazioni in altro stabilimento più idoneo.

RINGRAZIAMENTI

L'autore ringrazia il Dott. Michele Montanari e la Dott.ssa Margherita Tirelli per le informazioni fornite e per la collaborazione nella raccolta e smistamento dei campioni.

BIBLIOGRAFIA

- ADAMS R. G., 1978 - The first British infestation of *Reesa vespulae* (Milliron) (Coleoptera: Dermestidae). - Entomol. Gazette 29 (1-2): 73-75.
- ALI M.F., 1993 - Biological studies on immature and adult stages of *Attagenus fasciatus* (Thunberg) (Coleoptera: Dermestidae). - J. stored Prod. Res. 29 (3): 237-242.
- AUDISIO P., LIBERTI G., NARDI G., POGGI R., 1995 - Coleoptera Polyphaga VIII (Cantharoidea, Dermestoidea). In: MINELLI A., RUFFO S., LA POSTA S. (Eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, 53, Calderini, Bologna: 1-17.
- BEAL R.S., 1967 - A revisionary study of the North American dermestid beetles formerly included in the genus *Perimegatomia* (Coleoptera). - Misc. Publ. Entomol. Soc. America 5 (6): 281-312.
- EDWARDS R., 1982 - *Reesa vespulae* (Milliron) (Coleoptera: Dermestidae) in Britain. - Entomol. Gazette 33 (1): 34.
- HALSTEAD D. G. H., GREEN M., 1979 - *Attagenus woodroffei* sp. n., previously confused with *Attagenus fasciatus* (Thunberg) (Coleoptera, Dermestidae). - Notulae entomol. 59: 97-104.
- HÄMÄLÄINEN M., MANNERKOSKI I., 1984 - Occurrence and distribution of dermestids (Coleoptera, Dermestidae) in Finland. - Notulae entomol. 64: 167-184.
- HINTON H. E., 1963 - A monograph of the beetles associated with stored products. Vol. I. - Johnson Reprint Corporation, New York: I-VIII + 1-443.
- LEPESME P., 1944 - Les Coléoptères des denrées alimentaires et des produits industriels entreposés. - P. Lechevalier Éd., Paris : 1-335, XII tavv. f.t.
- LOCATELLI D.P., 1997 - Spezie. In: DOMENICHINI G. (a cura di), Atlante delle impurità solide negli alimenti, Chiriotti Editori, Pinerolo: 119-120.
- LOCATELLI D.P., GALLI A., PASTORI G., 1988 - Influenza delle spezie sulla qualità igienica di wurstel, mortadella e ripieno per ravioli. - Industrie alim. 27 (3): 277-282.
- LOCATELLI D.P., LOVINO R., 1984 - Individuazione di artropodi presenti in spezie ed erbe aromatiche mediante la tecnica del filth test. - Industrie alim. 23 (1): 23-27.
- LOCATELLI D.P., PAPALE G., 1990 - Artropodi e loro frammenti nella camomilla. - Disinfestazione 7 (6): 15-18.
- MÄKISALO I., 1970 - A new pest of museums in Finland - *Reesa vespulae* (Mill.) (Col., Dermestidae). - Ann. entomol. fenn. 36 (4): 192-195.
- MROCKZOWSKI M., 1968 - Distribution of the Dermestidae (Coleoptera) of the world with a catalogue of all known species. - Annales zool. 26 (3): 15-191.
- NICOLI ALDINI R., 1998a - Osservazioni morfologiche e biologiche su *Trogoderma variabile* Ballion (Coleoptera Dermestidae), nuovo infestante di derrate alimentari in Italia. - Atti VI Simposio "La Difesa antiparassitaria nelle Industrie alimentari e la Protezione degli Alimenti", Piacenza 1997, Chiriotti Ed., Pinerolo: 115-126.
- NICOLI ALDINI R., 1998b - Dermestids (Coleoptera, Dermestidae) associated with Aculeate Hymenoptera nests: a survey. - Insect Social Life, 2 (Proceedings 7th Conference of the Italian Section of the International Union for the Study of Social Insects): 171-175.

- NICOLI ALDINI R., 2003 - Insetti delle derrate e dell'ambiente antropico di recente introduzione in Italia. - Atti 7° Simposio "La Difesa antiparassitaria nelle Industrie Alimentari e la Protezione degli Alimenti", Piacenza 2002, Chiriotti Ed., Pinerolo (in corso di stampa).
- PEACOCK E.R., 1979 - *Attagenus smirnovi* Zhantiev (Coleoptera: Dermestidae) a species new to Britain, with keys to the adults and larvae of British *Attagenus*. - Entomol. Gaz. 30 (2): 131-136.
- PEACOCK E. R., 1993 - Adults and larvae of hide, larder and carpet beetles and their relatives (Coleoptera: Dermestidae) and of derodontid beetles (Coleoptera: Derodontidae) (in: Handbooks for the Identification of British Insects, Vol. 5. Part 3, R. entomol. Soc., London: 1-144.
- RAJASHEKHARGOUDA R., DEVALIAH M.C., CHINNASWAMY K.P., 1985 - A new host record of the carpet beetle, *Attagenus fasciatus* Thunberg (Coleoptera: Dermestidae). - Indian J. Sericult. 24 (1): 40 (CAB Abstracts).
- RAO G.V.R., SURENDER A., WIGHTMAN J.A., VARMA B.K., 1987 - *Attagenus fasciatus* (Thunberg) (Coleoptera: Dermestidae) - a new pest of stored groundnuts. - International Arachis Newsletter 2: 12-13 (CAB Abstracts).
- SÜSS L., 1984 - L'individuazione di artropodi e loro frammenti nelle spezie. In: G. DOMENICHINI (a cura di), Impurità solide negli alimenti (filth-test), Chiriotti Editori, Pinerolo: 99-101.
- VEER V., NEGI B.K., RAO K.M., 1996 - Dermestid beetles and some other insect pests associated with stored silkworm cocoons in India, including a world list of dermestid species found attacking this commodity. - J. stored Prod. Res. 32 (1): 69-89.
- VEER V., PRASAD R., RAO K.M., 1991 - Taxonomic and biological notes on *Attagenus* and *Anthrenus* spp. (Coleoptera: Dermestidae) found damaging stored woollen fabrics in India. - J. stored Prod. Res. 27 (3): 185-198.
- WALLER J.B., 1982 - A further record of *Reesa vespulae* (Coleoptera: Dermestidae) in New Zealand. - New Zealand Entomol. 7 (3): 318-319.
- WALLER J.B., WATT J.C., 1979 - A record of *Reesa vespulae* (Coleoptera: Dermestidae) in New Zealand. - New Zealand Entomol. 7 (1): 51.

DOTT. RINALDO NICOLI ALDINI - Istituto di Entomologia e Patologia vegetale, Università Cattolica del Sacro Cuore, via Emilia Parmense 84, I-29100 Piacenza (Italia). E-mail: rinaldo.nicoli@unicatt.it

Accettato il 30 luglio 2003