

P. AUDISIO M. CIAMPOLINI P. TREMATERRA

**Adattamento di Coleotteri Nitidulidi carpofagi
a diversi ospiti ed ambienti in Italia^(*)**

Negli ultimi anni abbiamo assistito, in vaste aree ortofrutticole italiane, all'intensificarsi di pullulazioni di Nitidulidi carpofagi, in precedenza di modesta e sporadica presenza e pericolosità. Si tratta in parte di specie già note per l'Italia ma anche di altre che, di recente comparse nel nostro Paese, minacciano di acclimatarsi e di realizzare i pesanti danni diretti ed indiretti alle derrate agricole segnalati nei luoghi di origine o di più antica introduzione.

Di solito i Nitidulidi carpofagi vivono nei frutti marcescenti, nei funghi decomposti, nelle piaghe degli alberi, nei magazzini e depositi di frutta fresca e secca, dovunque temperatura ed umidità li favoriscono. Si vanno però moltiplicando i rinvenimenti su vari frutti pendenti e su ortaggi a radice carnosa, in precedenza danneggiati da crittogramme, da fitofagi, da traumi meccanici o solo in stadio di avanzata maturazione.

Si riscontra in genere una marcata possibilità di adattamento ad habitat differenti, che si concreta in una sempre più elevata polifagia ed in una notevole elasticità del ciclo vitale in funzione di mutevoli condizioni ecologiche.

Ciò porta ad una maggiore invadenza di vaste aree e di nuovi ospiti in agricoltura con preoccupanti ripercussioni sul danno a coltivazioni di pregio e di larga diffusione.

Si ritiene pertanto necessario fornire notizie sulle specie fino ad oggi segnalate in Italia illustrandone i caratteri distintivi, l'etologia e sottolineandone l'importanza che rivestono nelle biocenosi delle colture ortofrutticole. Si tratta evidentemente di un quadro passibile di variazioni anche rapide considerata la dinamica delle popolazioni di questa famiglia di Coleotteri e la facilità d'introduzione di specie esotiche, tramite l'intenso commercio internazionale di prodotti agricoli, con alta probabilità di acclimatazione.

^(*) Studi del Gruppo di lavoro del C.N.R. per la lotta integrata contro i nemici animali delle piante: n. 289.

NOTIZIE SUI NITIDULIDI NOCIVI
ALLE COLTURE ORTOFRUTTICOLE ITALIANE

La colonizzazione di agrosistemi da parte di molti Nitidulidi è fenomeno di remote origini, che ha subito un notevole incremento nell'ultimo trentennio, soprattutto nelle zone tropicali e temperato-calde. Fino a poche decine di anni fa, l'interesse suscitato da questa famiglia nel settore dell'entomologia agraria, in aree temperate, era assai modesto e del tutto marginale. Si limitava alla segnalazione di sporadici danni di alcuni *Meligethes* (subfam. Meligethinae) a coltivazioni di Crucifere, Leguminose e Labiate per lo più nei Paesi dell'emisfero settentrionale; a qualche citazione sulla trasmissione di infezioni fungine e batteriche da parte di Carpofilini su Fagacee forestali; al rilievo della poco più che fastidiosa presenza di altri Carpofilini e Nitidulini su derrate alimentari (frutta, cereali, ortaggi, ecc.), immagazzinate od ammazzate sul campo. Nel complesso dunque il regime dietetico di questi Coleotteri, a parte un buon numero di specie antofaghe, più o meno specializzate e poche decine a costumi aberranti (necrofaghe, zoosaprofaghe, mirmecofile, melitofaghe), poteva definirsi fitosaprofago in ambienti naturali silvani o rurali di agricoltura non specializzata. Attualmente molte sono le specie di Nitidulidi che arrecano danno alle coltivazioni ortofrutticole in buona parte del mondo, compresa l'Italia. Le infestazioni più serie si riferiscono a rappresentanti di pochi generi fitosaprofagi appartenenti a sottofamiglie filogeneticamente non affini ma con simili esigenze ecologiche (essenzialmente Criptarchini dei generi *Glischrochilus* e *Cryptaracha*; Nitidulini dei generi *Stelidota*, *Soronia*, *Lobiopa*, *Lasiodactylus*, *Cyllodes*; Carpofilini dei generi *Carpophilus*, *Urophorus*, *Epuraea* (subg. *Haptoncus*); Cilleini dei generi *Brachypeplus*, *Colopterus*, *Conotelus*).

La dinamica evolutiva di questo fenomeno d'invasione di aree agricole deriva dalla coincidenza di complesse e ripetute concuse di origine biotica ed abiotica, fra le quali riveste notevole importanza la progressiva riduzione di ambienti forestali o comunque naturali trasformati per lo sfruttamento agricolo in colture intensive.

L'indotto, pesante sconvolgimento dell'equilibrio biologico degli ecosistemi interessati ha sottoposto fitofagi e fitosaprofagi, ivi presenti, a pressioni ambientali molto variabili nel tempo e nello spazio che hanno inciso sulla consistenza delle loro popolazioni con ripercussioni spesso disastrose per le forme più specializzate, stenotopiche e stenofaghe, soggette nei casi più gravi a locali estinzioni. In parallelo si sono avute invece esplosioni demografiche secondarie di altre specie più euriechie che, nel corso di pochi anni, sono riuscite a sostituire le abituali nutrici e ad invadere nuovi habitat, dove erano in precedenza rare od accidentali.

Anche nei Nitidulidi si è notato e si assiste progressivamente, in aree tropi-

cali e temperate, alla scomparsa di forme forestali micetofaghe e fitosaprofaghe più o meno specializzate, alcune delle quali divengono però comuni ed infestanti su substrati disponibili nelle zone a totale influsso antropico (frutta e prodotti di origine vegetale in maturazione o fermentazione).

L'intensità e la rapidità degli scambi mercantili internazionali favoriscono il ripetuto trasporto di queste specie in regioni anche molto lontane dove la grande capacità di adattamento e di riproduzione consente loro di sopravvivere e di moltiplicarsi a spese degli ospiti disponibili.

Così nei nostri climi si è assistito di recente all'arrivo ed all'acclimatazione, in territori agricoli, di due pericolosi fitofagi esotici: il Carpofilino *Epuraea*

Tab. 1 - Nitidulidi riscontrati nocivi in frutticoltura e orticoltura in Italia.

Specie	Ospite (frutto o radice)	Citazioni bibliografiche
<i>Carpophilus freemani</i>	fico actinidia, albicocca, arancia, pesca, susina, uva, barbabietola	Ehler & Mirsatari (1976) * * * *
<i>Carpophilus hemipterus</i>	fico, pesca pesca actinidia, arancia	Tremblay et al. (1984) Audisio et al. (1990) *
<i>Carpophilus mutilatus</i>	melagrana pesca arancia, mela, uva	Nuzzaci (1968) Tremblay et al. (1984), Audisio et al. (1990) * *
<i>Carpophilus quadrisignatus</i>	actinidia	*
<i>Epuraea (Haptoncus) luteola</i>	fico, pesca pesca actinidia, arancia, mela, uva	Audisio & Scaramozzino (1989) Audisio et al. (1990) * *
<i>Glischrochilus hortensis</i>	mela	*
<i>Urophorus humeralis</i>	fico actinidia, mela, uva	Ehler & Mirsatari (1976) * *
<i>Urophorus rubripennis</i>	carota albicocca, arancia, pesca, susina, uva, barbabietola, carota	Percossi (1988), Audisio et al. (1989) * * *

* Reperto degli Autori.

(*Haptoncus*) *luteola* Erichson di origine tropicale (Audisio & Scaramozzino, 1989) ed il Criptarchino di origine neartica *Glischrochilus quadrisignatus* (Say) (Audisio, 1990).

Altri Nitidulidi, come *Carpophilus mutilatus* Erichson, *Carpophilus freemani* Dobson, *Urophorus humeralis* (Fabricius) (tutti di origine tropicale), *Urophorus rubripennis* (Heer) (autoctono dell'Europa meridionale), *Carpophilus hemipterus* (Linnaeus) (forse di origine indiana, ma da secoli acclimatato in quasi tutta la penisola e le isole) stanno da tempo operando un'intensa espansione geografica ed ecologica in Italia con danni sempre più frequenti e gravi alle colture ortofrutticole.

Le nostre osservazioni, completate fra il 1987 ed il 1989 in diverse zone ad agricoltura specializzata, ci hanno consentito di constatare la perfetta rispondenza alla realtà di questo fenomeno di espansione territoriale e di evoluzione della nicchia trofica per alcune specie della famiglia, di vecchia e di recente introduzione in Italia (tab. 1). Nel nostro Paese risultano già segnalati per danni alla frutta: *Carpophilus mutilatus* su melograna (Nuzzaci, 1968) e su pesca (Tremblay et al., 1984); *Carpophilus hemipterus* su pesche e su fichi pendenti (Tremblay et al., 1984); *Carpophilus freemani* e *Urophorus humeralis* su fichi (Ehler & Mirsatari, 1976); varie Carpofilinae su pesche (Audisio et al., 1990); *Epuraea (Haptoncus) luteola* su pesche e su fichi (Audisio & Scaramozzino, 1989). Per gli ortaggi *Urophorus rubripennis*, su carote coltivate (Percossi, 1988; Audisio et al., 1989). Secondo gli AA. suddetti, gli attacchi interessavano soprattutto frutta in disfacimento a terra od in via di maturazione sulla pianta, con penetrazione in corrispondenza di preesistenti danni di altri fitofagi, di crittogame, di traumi meccanici; venivano però colpiti anche infruttescenze indenni, in avanzata fase d'invasiatura. L'ingresso degli adulti del fitofago nel frutto tramite fori subrotondi scavati per lo più nella zona peziolare, era seguito a breve distanza da imbrunimento e marcescenza dell'endocarpo con anticipata caduta del frutto stesso.

Sulla carota il danno era provocato da adulti e larve su fittoni con infezioni fungine primarie o sani e maturi, ancora interrati.

Nei casi da noi rilevati, soprattutto nel centro-meridione d'Italia, abbiamo confermata l'adattabilità a *pabula* diversi di vari Nitidulidi. Infatti, da luglio a settembre del 1988 e 1989, abbiamo raccolto numerosi adulti di *Urophorus rubripennis* e di *Carpophilus freemani* su albicocche, pesche e susine, in provincia di Latina e di Roma. Più tardi, in settembre-novembre, sempre nelle stesse province, le infestazioni su frutta pendente sono state particolarmente intense e diffuse: su uva si sono rinvenuti *Carpophilus mutilatus*, *C. freemani*, *Urophorus humeralis*, *U. rubripennis*, *Epuraea (Haptoncus) luteola*; su mele *C. mutilatus*, *U. humeralis*, *E. luteola*; su actinidia *C. hemipterus*, *C. quadrisignatus*, *C. freemani*, *U. humeralis*, *E. luteola*.

In provincia di Salerno, nel maggio del 1989, sono stati trovati su arancia *C. mutilatus* e *C. freemani* e nella zona di Ragusa in ottobre-novembre, sempre sullo stesso agrume, si sono avute forti presenze di *C. hemipterus*, *E. luteola* e *U. rubripennis*.

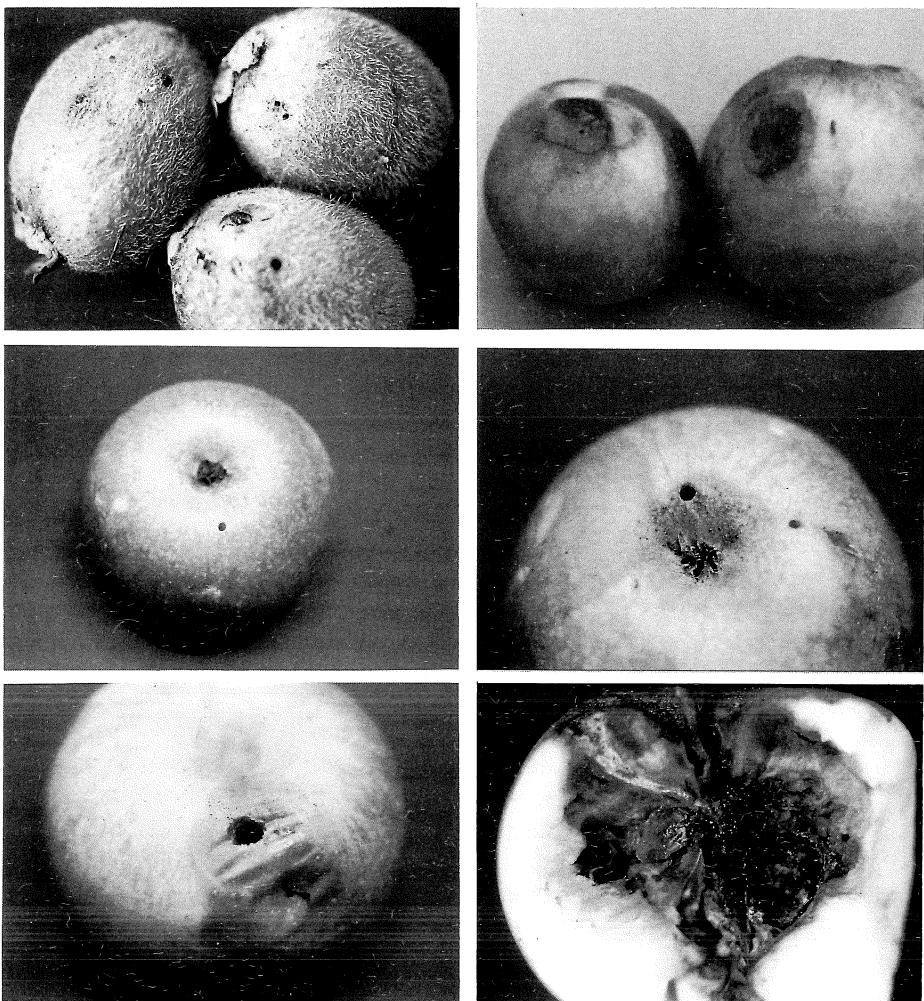
Le infestazioni erano dovute soprattutto ad adulti di specie frammiste che vivevano, isolati o gregari, nell'endocarpo scavando gallerie diritte, più o meno addentrantesi nella polpa a partire da un foro d'entrata netto e subrotondo, dislocato in prossimità della cavità peduncolare, calicina e nel ventre del frutto. Il rapido disfacimento del corpo fruttifero, dovuto al successivo sviluppo di crittogame, batteri e lieviti ne provocava la caduta dalle piante e la totale distruzione al suolo (tav. I).

Uova e larve si rinvengono in genere in frutta in più o meno avanzato stato di marcescenza sul terreno o nei locali di conservazione; molto difficilmente sulla pianta. È questo un comportamento comune rilevato in tutte le specie da noi seguite nella loro evoluzione sul campo.

Nella frenetica attività le forme immaginali passano da un frutto all'altro nutrendosene intensamente ma ovidepongono su infruttescenze in fermentazione a terra od in magazzino, con umidità relativa elevata. L'impupamento avviene di solito al di fuori del frutto infestato; infatti la larva matura si scava una piccola cella terrosa alla superficie del suolo e si trasforma in adulto. Da giugno ad ottobre, con un rallentamento nel periodo più caldo ed asciutto dell'estate, si sono susseguite nel 1988-89, in pien'aria in provincia di Latina e Roma, una serie di generazioni (almeno 3-4) molto influenzate nella loro durata dall'andamento climatico. L'ibernazione ha luogo di preferenza come pupa o come adulto nel suolo.

Particolarmente gravi sono stati i danni provocati da Nitidulidi, nel 1989 a Fondi (Latina), su mele cv. Annurca che, per antica consuetudine campana e locale, vengono stratificate su paglia, dopo la raccolta, sotto e lungo i filari della pomacea e qui lasciate a completare la maturazione. Gli adulti carofagi delle specie in precedenza citate hanno attaccato il pomo, dalla parte appoggiata sul terreno o nei punti di contatto fra due frutti, penetrando numerosi, sfacchiandolo in tutte le direzioni e provocandone la rapida degenerazione. All'interno avviene l'ovideposizione e lo sviluppo delle larve; anche in questo caso l'impupamento ha avuto luogo all'esterno.

Si trattava di mele sane con grado zuccherino elevato, molto aromatiche; questi due elementi sono essenziali per indurre e favorire l'infestazione. Anche su albicocche, pesche, susine, uva ed actinidia è sostanziale l'avanzato stato di maturazione per scatenare l'attacco (nell'actinidia la gradazione zuccherina deve superare i 12-13 gradi Brix). Ciò può avvenire sia sulla pianta che sul terreno; nel primo caso, se il frutto è ancora acerbo, ben difficilmente viene aggredito a meno che non sia stato alterato da patogeni o da traumi meccanici. Spesso



Tav. I - Fori d'ingresso di Nitidulidi adulti in actinidia, pesca e mela con iniziale e progressiva indotta marcescenza.

infatti nelle pesche invase abbiamo rilevato precedenti od attuali danni da *Monilia* spp., *Sphaerotheca pannosa* Lev., *Ceratitis capitata* (Wied.), *Cydia molesta* Busck; sulle susine ed albicocche da *Monilia* spp., *C. molesta*; sull'actinidia da *Botrytis cinerea* Pers., *C. capitata*, *Argyrotaenia pulchellana* (Haw.); sull'uva da *B. cinerea*, *Uncinula necator* Burr.; sulle mele da *Cydia pomonella* (L.),

da altri Tortricidi, da *Venturia inaequalis* Wint.; in qualche caso si avevano lesioni da grandine.

Nell'Italia settentrionale, nel settembre-ottobre 1989, sono stati notati alla raccolta i già descritti danni da Nitidulidi su mele Delicious, bianche e rosse, in provincia di Sondrio. La specie responsabile è risultata essere *Glischrochilus hortensis*, tipica di ambienti boschivi dell'arco alpino.

Per quanto si riferisce agli ortaggi dobbiamo segnalare che, nella piana del Fucino (L'Aquila), abbiamo riscontrato, nell'agosto 1988, danni da *Urophorus rubripennis* su barbabietola da zucchero in coincidenza d'infezioni da *Rhizoctonia violacea* Tul. in modeste aree a terreno costipato e particolarmente umido. Nel maggio 1989, nei dintorni di Latina, *U. rubripennis* ha infestato radici della stessa chenopodiacea di semina autunnale, affette da cuore cavo, in associazione con rari esemplari di *Carpophilus freemani*. In Sicilia, ad Ispica (Ragusa), nel luglio-agosto 1987-89, questo fitofago ha attaccato, con sporadica e limitata incidenza, carote in avanzato stadio di maturazione minate da gallerie di Elateridi e Nottuidi terricoli.

I Nitidulidi assumono notevole importanza nella disseminazione di numerosi fitopatogeni e saprofiti. Esiste nella letteratura internazionale una ricca casistica sull'argomento, riferita a diverse specie, che dimostra come l'attività di volo dell'adulto, che diviene intensa alle temperature estive con spostamenti di chilometri in pochi giorni alla ricerca di cibo e di microclimi umidi (Plaza, 1977) unita alla notevole adattabilità di questi coleotteri a vivere in diversi substrati nutritivi spesso marcescenti od in fermentazione, possa diffondere e determinare con il trasporto di spore, conidi, ife fungine, lieviti e batteri, la contaminazione di frutta, radici, parti di pianta inizialmente sane, in coincidenza di morbilità dell'ospite e di adatte condizioni climatiche.

NITIDULIDI CARPOFAGI PRESENTI IN ITALIA

Nel complesso delle 168 specie di Nitidulidi fino ad oggi rinvenute in Italia, una ventina sono carpopaghe; poche di queste autoctone dell'Europa e del Mediterraneo, le restanti esotiche di origine africana, americana od asiatica.

Gran parte delle ultime è comparsa da tempo e si è ben acclimatata ed ampiamente diffusa nel nostro Paese; alcune sono di recente introduzione ed ancora abbastanza localizzate; altre sono arrivate solo occasionalmente nelle aree portuali e nei depositi di frutta tropicale importata ed è ancora problematica la loro possibilità di adattamento ai nostri ambienti.

Esaminando poi questi fitofagi in funzione dell'interesse e della pericolosità che rivestono nel settore agricolo ci troviamo di fronte a due gruppi ben distinti. Il primo comprende elementi per il momento di scarso valore agronomico:

- *Epuraea (Epuraea) unicolor* (Olivier): primariamente legato alle ulcere di latifoglie gementi linfa in fermentazione ma anche associato, come carpofago secondario, a frutta in decomposizione al suolo e, più raramente, in fermentazione sulle piante. Presente in tutta Italia e nelle Isole.
- *Carpophilus sexpustulatus* (Fabricius): forestale e subcorticicolo, sporadico, raramente rinvenuto anche in depositi di frutta o su frutta in decomposizione sul terreno. Presente in tutta Italia (per lo più in aree boschive).
- *Carpophilus ligneus* Murray: occasionale in aree portuali e magazzini di stocaggio di derrate importate. Carpofago secondario, ad acclimatazione difficoltosa.
- *Carpophilus marginellus* Motschulsky: carpofago e spermofago secondario legato a frutta secca e cereali insilati, in fermentazione; solo occasionalmente su frutta in decomposizione sul terreno. Presente in tutta Italia e nelle Isole.
- *Carpophilus pilosellus* Motschulsky: carpofago secondario in magazzini di derrate alimentari e raramente in frutta in decomposizione sul terreno. Pochi focolai di acclimatazione in Italia peninsulare (Siena, Livorno, Genova).
- *Carpophilus dimidiatus* (Fabricius): presente per lo più in depositi di derrate alimentari (specialmente frutta secca); più raramente su frutta in decomposizione sulla pianta o sul terreno. Presente in tutta Italia e nelle Isole; più comune nel Sud.
- *Carpophilus fumatus* Boheman: occasionale nelle aree portuali e nei depositi di frutta tropicale importata; di possibile acclimatazione in Italia.
- *Carpophilus obsoletus* Erichson: abbastanza frequente in depositi di cereali e di frutta secca, ma raro in ambienti seminaturali e coltivati su sostanze vegetali in decomposizione al suolo (pale di fico d'India, frutta marcescente). Acclimatato in tutta l'Italia meridionale e insulare.
- *Carpophilus bipustulatus* (Heer): distribuito nelle aree montane, subcorticicolo, attirato talvolta da frutta in decomposizione al suolo, al margine di ambienti forestali. In quasi tutta Italia e nelle Isole.
- *Carpophilus tersus* Wollaston: sporadico ed occasionale su frutta in decomposizione sul terreno; subcorticicolo in ambienti coltivati. In quasi tutta Italia e nelle Isole.
- *Carpophilus quadrisignatus* Erichson: carpofago secondario, non molto comune né abbondante, associato a depositi di frutta secca ed a frutteti abbandonati, su frutta in decomposizione al suolo. In tutta Italia e nelle Isole.

Il secondo raggruppa fitofagi di alto interesse agricolo perché di rapida diffusione e capaci di arrecare gravi danni diretti ed indiretti in ortofrutticoltura:

- *Glischrochilus quadrisignatus* (Say): carpofago e spermofago primario di qualsiasi vegetale con sufficiente contenuto in carboidrati. È considerato oltre oceano uno dei più dannosi insetti infestanti le coltivazioni ortofrutticole e cerealicole. Segnalato nel Friuli; in espansione verso Ovest e Sud.

- *Glischrochilus hortensis* (Fourcroy): frequentatore di ambienti boschivi, di recente rinvenuto come carpofago secondario e primario in pomicoltura. Presente solo nell'Italia settentrionale.
- *Epuraea (Haptoncus) luteola* Erichson: temibile carpofago primario capace di attaccare qualsiasi coltivazione frutticola e di trasmettere un gran numero di spore fungine fitopatogene. Acclimatato in Sardegna e nell'Italia centrale.
- *Urophorus rubripennis* (Heer): primariamente legato alle radici in decomposizione delle grandi Ombrellifere del gen. *Ferula*, ha esteso la nicchia trofica a colture ortofrutticole. Presente in quasi tutta l'Italia peninsulare ed insulare.
- *Urophorus humeralis* (Fabricius): presente in depositi di frutta fresca, in frutteti abbandonati, su frutta pendente specialmente come carpofago secondario, talvolta anche primario. Acclimatato in quasi tutta l'Italia centro-meridionale ed insulare.
- *Carpophilus freemani* Dobson: carpofago per lo più secondario, ma a volte primario, di numerosi frutti sia in decomposizione sul terreno che in maturazione sulla pianta (provocandone direttamente o contribuendo sensibilmente a causarne la cascola). Acclimatato in quasi tutta l'Italia centro-meridionale ed insulare.
- *Carpophilus mutilatus* Erichson: importante carpofago, sia secondario che primario, di ogni genere di frutta in decomposizione sul terreno, immagazzinata, in maturazione sulla pianta. Acclimatato in quasi tutta l'Italia centro-meridionale ed insulare.
- *Carpophilus hemipterus* (Linnaeus): abbondante e comune sia in depositi di frutta (secca e fresca) sia in frutteti per lo più come carpofago secondario al suolo ma anche come primario sulle piante. Presente in tutta Italia e nelle Isole.

MEZZI DI DIFESA

Evidentemente l'espansione dei Nitidulidi nei territori agricoli è in fase attiva e va considerata con particolare riguardo trattandosi di specie ad alta potenzialità di acclimatazione e di riproduzione ed a notevole possibilità di adattamento ecologico e trofico, capaci di apportare danni diretti ed indiretti, anche gravi, alle colture agricole.

Purtroppo non è facile difendere le produzioni ortofrutticole dall'attacco di questi coleotteri che colpisce per lo più il raccolto in piena maturazione quando non è possibile né consigliabile l'uso di sostanze chimiche che comporterebbe, a parte la difficoltà d'azione attuale e residua nelle normali condizioni d'impiego

(Williams et al., 1984), forti rischi dal punto di vista tossicologico per i consumatori e d'inquinamento per l'ambiente.

Ci si dovrà pertanto limitare all'adozione delle opportune tecniche culturali e fitosanitarie mantenendo le piante nelle migliori condizioni di sviluppo e proteggendole dalle crittogramme e dai fitofagi primari per impedirne il danno diretto e quindi il probabile insediamento dei Nitidulidi nel frutto o nelle radici lesionate.

La raccolta sarà fatta all'epoca di giusta maturazione e si cercherà di evitare l'abbandono delle infruttescenze marcescenti sul terreno (interrandole dov'è possibile) o la lunga permanenza di radici carnose mature nel suolo.

Ciò eviterà il costituirsi di substrati per l'alimentazione e la riproduzione dei Nitidulidi.

L'uso di trappole attrattive a base di aceto e glicole etilenico (per rallentare l'evaporazione) in contenitori distribuiti nelle aree ortofrutticolte serve a segnalare la presenza dei fitofagi e può costituire un valido campanello di allarme alorché si dovessero catturare specie pericolose come carpfaghe secondarie o primarie. Alcuni autori (Foot & Hybsky, 1976; Audisio, 1985) segnalano l'impiego intensivo di questo tipo di trappole, innescate con attrattivi di varia composizione, anche come metodo di lotta di una certa efficacia per la cattura degli adulti e quindi per il contenimento delle popolazioni infestanti.

Si tratta tuttavia di un sistema laborioso, costoso e di incerto risultato quando sono interessati vasti territori investiti a frutta od ortaggi nei quali le pullulazioni dei carpfagi sono intense e ripetute.

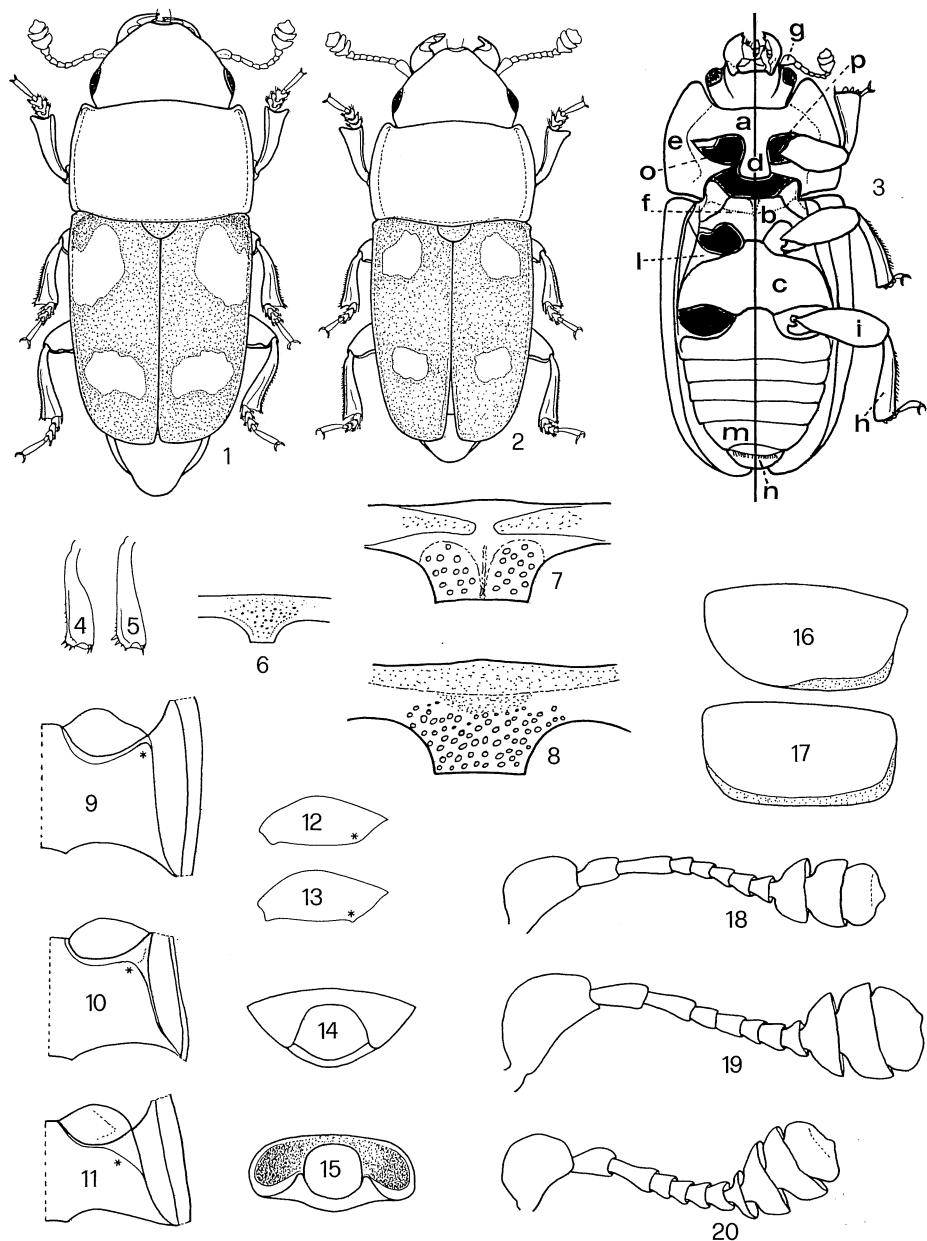
A completamento di quanto esposto, per facilitare il riconoscimento delle specie fino ad oggi rinvenute come carpfaghe nelle principali aree ortofrutticole italiane, si fornisce una chiave dicotomica utile alla loro identificazione.

CHIAVE DELLE SPECIE ITALIANE DI NITIDULIDI CARPOFAGI

Si veda anche lo schema illustrativo di fig. 3 per l'interpretazione e la localizzazione di alcuni caratteri utilizzati; i ♂♂ delle Carpophilinae (generi *Epuraea*, *Carpophilus* e *Urophorus*) si distinguono immediatamente dalle ♀♀ per la presenza di un «segmento anale supplementare» (= ottavo tergo addominale) ben visibile almeno ventralmente, all'apice del pigidio.

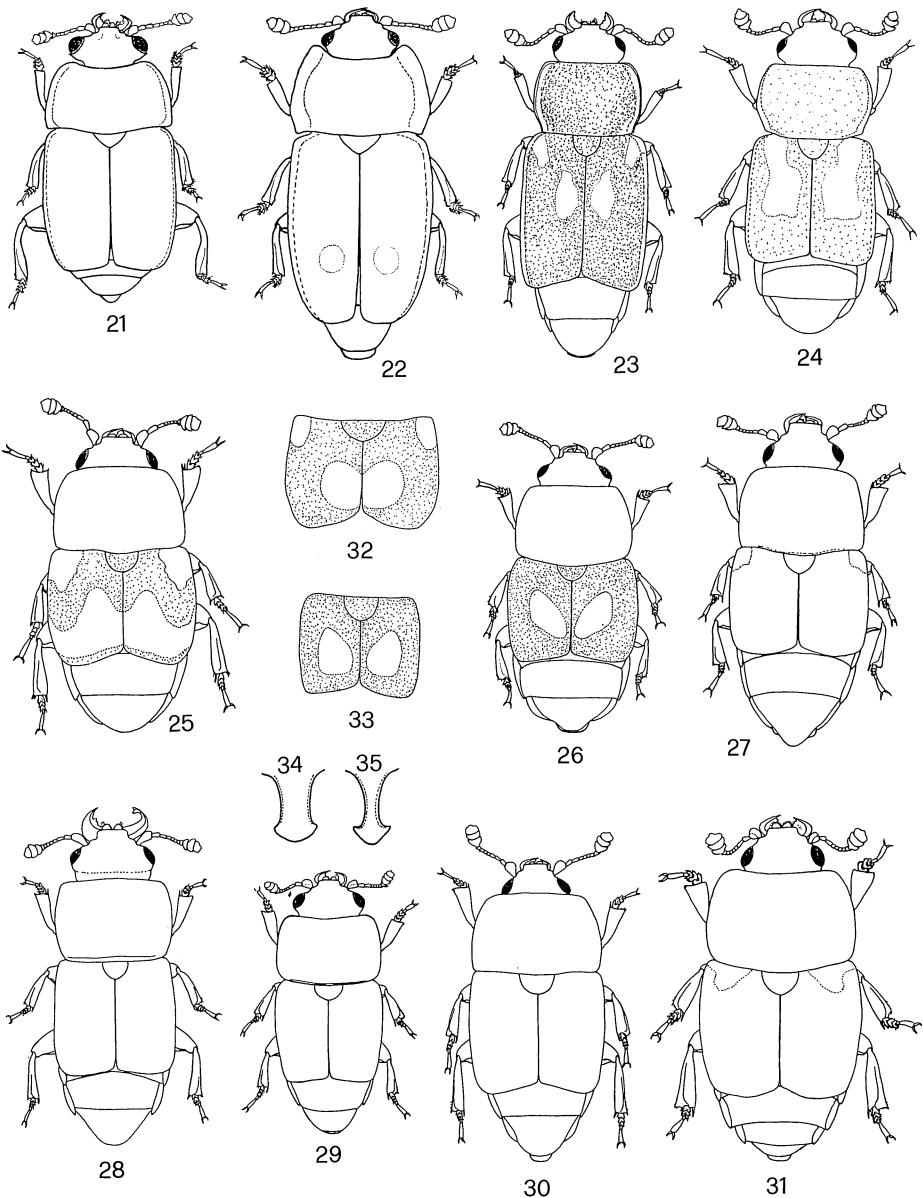
1. Cavità coxali anteriori in apparenza piuttosto largamente aperte all'indietro (fig. 3,o). Corpo grande, allungato, glabro e lucente, nero con quattro macchie giallastre sulle elitte (figg. 1, 2). Lunghezza mm 4-8 2
- Cavità coxali anteriori distintamente chiuse posteriormente (fig. 3,p). Corpo sempre più o meno distintamente pubescente e mediamente più piccolo (lunghezza mm 1,5-4,1), di aspetto del tutto differente 3

2. Macchie anteriori delle elitre di norma inclinate ed esternamente quasi raggiungenti il margine laterale elitrale (fig. 1)..... *Glischrochilus quadrisignatus* (Say)
- Macchie anteriori delle elitre di norma piú tondeggianti, esternamente interrotte molto distante dal margine laterale elitrale (fig. 2) *Glischrochilus hortensis* (Fourcroy)
3. Le elitre lasciano scoperto il solo pigidio (o la maggior parte di questo) e al massimo anche il margine posteriore del precedente tergo addominale (figg. 21, 22). Corpo di norma completamente giallastro o ocraceo..... 4
- Le elitre lasciano scoperti sempre il pigidio e, di norma al completo, anche il precedente o i due precedenti terghi addominali (figg. 23-31). Corpo di colore variabilissimo..... 5
4. Le elitre sono arrotondate all'apice e, considerate insieme, sono molto piú lunghe che larghe (fig. 22). Occhi senza tempie leggermente sporgenti ai lati. Lunghezza: mm 2,3-3,2..... *Epuraea (Epuraea) unicolor* (Olivier)
- Le elitre sono largamente troncate all'apice e, considerate insieme, sono appena piú lunghe che larghe (fig. 21). Tempie leggermente sporgenti ai lati dietro gli occhi. Lunghezza: mm 1,8-2,6..... *Epuraea (Haptoncus) luteola* Erichson
5. Le elitre lasciano sempre scoperti al completo gli ultimi tre terghi addominali, pigidio incluso (figg. 31, 36)..... 6
- Le elitre lasciano sempre scoperti al completo solo gli ultimi due terghi addominali, pigidio incluso (figg. 23-30)..... 7
6. Pronoto, osservato lateralmente, con bordo di larghezza quasi omogenea lungo l'intero margine laterale (fig. 17). Corpo nerastro, eltre spesso quasi interamente arancioni o rossicce, annerite per lo piú solo distalmente e lungo la sutura (fig. 36). Corpo in media piú allungato e subparallelo (fig. 36). Lunghezza: mm 2,6-5. *Urophorus rubripennis* (Heer)
- Pronoto, osservato lateralmente, con bordo strettissimo nella metà posteriore, molto piú largo in quella anteriore (fig. 16). Corpo nerastro o castano con eltre nere o marroni scure, concolori con il resto del corpo, di norma solo con due piccole e poco contrastate macchie omerali arancioni o rossicce (fig. 31). Corpo mediamente piú largo e ovale (fig. 31). Lunghezza: mm 2,7-5. *Urophorus humeralis* (Fabricius)
7. Mesosterno senza linee o carene in rilievo, né trasversali, né longitudinali (fig. 6). Corpo depresso, con pronoto strettamente appiattito ai lati e con angoli posteriori dello stesso molto distinti (figg. 23, 24). Eltre sempre distintamente piú lunghe che larghe (considerate insieme) (figg. 23, 24)..... 8
- Mesosterno con piú o meno rilevate linee o carene trasversali e/o longitudinali (figg. 7, 8). Corpo piú convesso, con pronoto non appiattito ai lati, e con angoli posteriori dello stesso piú smussati o del tutto arrotondati. Eltre (considerate insieme) sempre distintamente piú larghe che lunghe (figg. 25-30)..... 9



8. Elitre più lunghe e parallele ai lati (rapporto lunghezza/larghezza elitrale = 1,20-1,26), con maculazioni gialle variabili ma ben delimitate, di norma disposte come in fig. 23. Pronoto con angoli posteriori meno ottusi (fig. 23). Lunghezza: mm 1,9-3,6..... *Carpophilus sexpustulatus* (Fabricius)
- Elitre relativamente più corte e meno parallele ai lati (rapporto lunghezza/larghezza elitrale = 1,02-1,05); maculazioni gialle o ocracee più sfumate e di norma disposte come in fig. 24. Pronoto con angoli posteriori più ottusi (fig. 24). Lunghezza: mm 2,1-3,6..... *Carpophilus ligneus* Murray
9. «Spazio ascellare» metasternale molto ampio e grossolanamente triangolare (fig. 11). Corpo rossiccio o castano scuro, lucente, senza macchie chiare elitrali, con ri-dottissima pubescenza dorsale (fig. 30). Lunghezza: mm 1,9-3,5. *Carpophilus marginellus* Motschulsky
- «Spazio ascellare» metasternale più ridotto e arcuato, o assente (figg. 9, 10). Corpo mai così lucente e sempre più distintamente pubescente..... 10
10. Mesosterno senza carene longitudinali, solo con il margine posteriore del prepectus distintamente rilevato in una debole linea arcuata trasversa, che divide il mesosterno stesso in due porzioni distinte, anteriore e posteriore (fig. 8), solo la seconda delle quali punteggiata. Corpo di colore molto variabile, da uniformemente giallastro o ocraceo a uniformemente castano, con eventuali maculazioni elitrali più chiare o più scure di norma molto sfumate. «Spazio ascellare» metasternale ridotto ma sempre ben distinto (fig. 10)..... 11

Figg. 1-20 - Habitus semischematico di *Glischrochilus quadrisignatus* (Say) (maschio) (fig. 1); idem, di *G. hortensis* (Fourcroy) (maschio) (fig. 2); habitus, in norma ventrale, di Nitidulide (fig. 3: a = prosterno; b = mesosterno; c = metasterno; d = apofisi prosternale; e = proepisterno; f = margine del prepectus mesosternale; g = scapo; h = metatibia; i = metafemore; l = spazio ascellare metasternale; m = ipopigdio; n = pigidio; o = cavità coxale anteriore di tipo aperto; p = la stessa, di tipo chiuso); metatibia di un maschio di *Carpophilus pilosellus* Motschulsky (fig. 4); idem, di *C. dimidiatus* (Fabricius) (fig. 5); porzione mediaна del mesosterno di *Carpophilus sexpustulatus* (Fabricius) (fig. 6); idem, di *C. obsoletus* Erichson (fig. 7); idem, di *C. mutilatus* Erichson (fig. 8); porzione del metasterno con spazio ascellare evidenziato (asterisco) di *Carpophilus obsoletus* Erichson (fig. 9); idem, di *C. mutilatus* Erichson (fig. 10); idem, di *C. marginellus* Motschulsky (fig. 11); femore posteriore di un maschio di *Carpophilus mutilatus* Erichson (fig. 12); idem, di *C. fumatus* Boheman (fig. 13); ipopigdio e pigidio in norma ventrale di un maschio di *Carpophilus hemipterus* (Linnaeus) (fig. 14); idem, di *C. quadrisignatus* Erichson (fig. 15); profilo del pronoto, in norma laterale, di *Urophorus humeralis* (Fabricius) (fig. 16); idem, di *U. rubripennis* (Heer) (fig. 17); antenna di *Carpophilus dimidiatus* (Fabricius) (fig. 18); idem, di *C. mutilatus* Erichson (fig. 19); idem, di *C. freemani* Dobson (fig. 20).



- Mesosterno con margine posteriore rilevato del prepectus associato ad una larga carena longitudinale, che in tal modo divide il mesosterno stesso in due strette e trasverse porzioni anteriori e in due più ampie ed arcuate porzioni posteriori (fig. 7), grossolanamente punteggiate. Corpo di colore variabile, da interamente castano-rossiccio a completamente nerastro, ma, di norma, con eventuali macchie chiare elitrali meglio marcate e definite. «Spazio ascellare» metasternale ridottissimo e appena visibile (fig. 9)..... 15
- 11. Terzo antennero 1,1-1,3 volte più lungo del secondo, e molto più sottile di questo (fig. 18). Proepisterni con punteggiatura grossolana circa come quella del prosterno..... 12
- Terzo antennero più corto, mai più lungo del secondo, benché sempre più sottili di questo (figg. 19, 20). Proepisterni con punteggiatura assai meno distinta e impressa (talvolta granulosa) di quella del prosterno..... 13
- 12. Terzo antennero relativamente più corto, 1,1-1,2 volte più lungo del secondo. Punti dei proepisterni con margini posteriori di norma meno definiti, quasi svaniti. Metatibie dei ♂♂ di norma bruscamente sinuate lungo il margine interno (fig. 4), raramente quasi semplici. Lunghezza: mm 1,5-2,9. Habitus piuttosto simile a quello di *C. mutilatus* (fig. 28)..... *Carpophilus pilosellus* Motschulsky
- Terzo antennero più lungo, circa 1,3 volte più lungo del secondo (fig. 18). Punti dei proepisterni con margine posteriore completo e distinto. Metatibie semplici, non sinuate internamente, in entrambi i sessi (fig. 5). Lunghezza: mm 1,9-3,2. *Carpophilus dimidiatus* (Fabricius)
- 13. Scapo antennale più corto e squadrato, la sua porzione extra-articolare appena 1,3-1,4 volte più lunga che larga (fig. 20). Pronoto meno parallelo, 1,43-1,5 volte più largo che lungo, più arcuatamente ristretto nel quarto anteriore (fig. 29), con angoli posteriori e anteriori più arrotondati. Ottavo antennero molto largo, discoidale, largo quasi quanto i 2/3 del nono (fig. 20) e nettamente più del settimo. Area discale del pronoto con punti spesso reniformi e più sparsi, separati da una distanza media pari quasi al doppio del loro diametro. Lunghezza: mm 1,7-2,9. Habitus: fig. 29..... *Carpophilus freemani* Dobson

Figg. 21-35 - Habitus semischematico di un maschio di *Epuraea (Haptoncus) luteola* Erichson (fig. 21); idem, di *Epuraea unicolor* (Olivier) (fig. 22); idem, di *Carpophilus sexpustulatus* (Fabricius) (fig. 23); idem, di *C. ligneus* Murray (fig. 24); idem, di *C. hemipterus* (Linnaeus) (fig. 25); idem, di *C. tersus* Wollaston (fig. 26); idem, di *C. obsoletus* Erichson (fig. 27); idem, di *C. mutilatus* Erichson (fig. 28); idem, di *C. freemani* Dobson (fig. 29); idem, di *C. marginellus* Motschulsky (fig. 30); idem, di *Urophorus humeralis* (Fabricius) (fig. 31); elitre di *Carpophilus quadrisignatus* Erichson (fig. 32); idem, di *C. bipustulatus* (Heer) (fig. 33); apofisi prosternale di *Carpophilus hemipterus* (Linnaeus) (fig. 34); idem, di *C. quadrisignatus* Erichson (fig. 35).

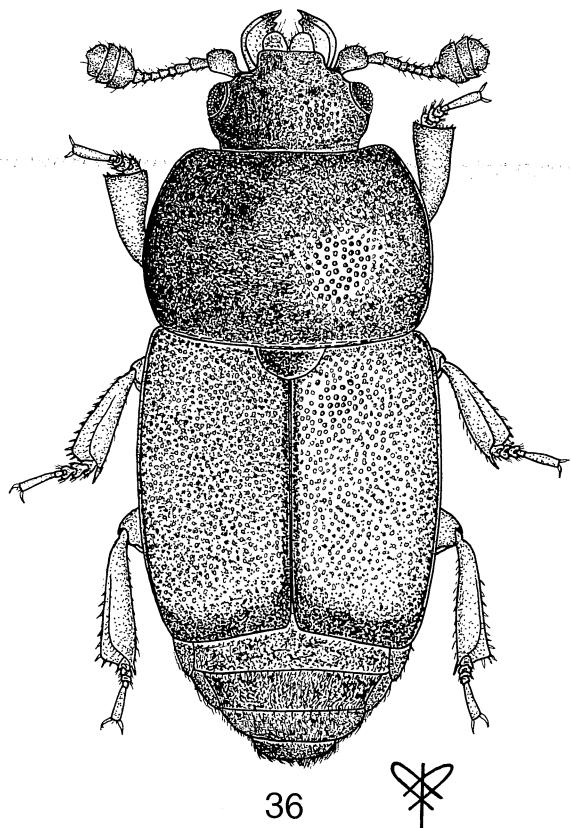


Fig. 36 - Habitus di un maschio di *Urophorus rubripennis* (Heer).

- Scapo antennale più allungato e arcuato, con la sua porzione extra-articolare 1,5-1,7 volte più lunga che larga (fig. 19). Pronoto più parallelo, 1,32-1,4 volte più largo che lungo, più bruscamente ristretto solo a ridosso dei più squadrati angoli anteriori (fig. 28). Ottavo antennomero non discoidale, più stretto, largo circa quanto la metà del nono (fig. 19) e poco più del settimo. Area discale del pronoto con punti per lo più circolari e più densamente disposti, separati da una distanza mediamente pari o appena superiore al loro diametro..... 14
- 14. Femori posteriori, lungo il margine posteriore, a ridosso dell'inserzione del trocancere, con una distinta sporgenza tuberculiforme, più sviluppata nei ♂♂ (fig. 13) che nelle ♀♀, solo eccezionalmente quasi assente. Prosterno quasi privo di punteggiatura nel mezzo, a ridosso del suo margine anteriore. Lunghezza: mm 2-3,6. Habitus simile a quello di *C. mutilatus* (fig. 28)..... *Carpophilus fumatus* Boheman

- Femori posteriori con margine posteriore del tutto semplice, privo di qualsiasi gibbosità o sporgenza tuberculiforme (fig. 12). Prosterno piuttosto uniformemente punteggiato anche lungo la parte mediana del suo margine anteriore. Lunghezza: mm 2-3,7. Habitus di un ♂ raffigurato (fig. 28).....*Carpophilus mutilatus* Erichson
- 15. Elitre prive di maculazioni gialle, o al massimo con appena visibili depigmentazioni rossicce nella sola regione omerale (fig. 27). Lunghezza: mm 2,3-3,7.*Carpophilus obsoletus* Erichson
- Elitre sempre con ben distinte e più o meno ampie maculazioni gialle o arancioni nell'area discale o nella parte posteriore (figg. 25, 26, 32, 33)..... 16
- 16. Ciascuna elitra con una sola più o meno grande macchia ellittica giallastra nell'area discale (figg. 26, 33), raramente con tracce di una seconda e più piccola macchia omerale. Corpo relativamente più depresso e allungato..... 17
- Ciascuna elitra di norma con due macchie giallastre, una omerale e l'altra apicale, talvolta parzialmente connesse lungo i lati (figg. 25, 32). Corpo relativamente più tozzo e convesso..... 18
- 17. Macchia discale elitrale di norma più tondeggiante o ovale, con il diametro maggiore disposto più parallelamente alla sutura (fig. 33), spesso giallo-rossiccia e meno contrastata. Lunghezza: mm 2,2-3,3.....*Carpophilus bipustulatus* (Heer)
- Macchia discale elitrale di norma più allungata ed ellittica, con il diametro maggiore più fortemente inclinato all'indietro verso la sutura (fig. 26), spesso più contrastata e di colore giallo più chiaro. Lunghezza: mm 1,8-3,6*Carpophilus tersus* Wollaston
- 18. Apofisi prosternale alquanto più stretta nel mezzo, qui appena più larga del terzo antennomero (fig. 35). Ciascuna elitra di norma con due macchie ovali ben delimitate, disposte come in fig. 32. Ipopigdio dei ♂♂ con due larghe e profonde impressioni (fig. 15). Pigidio della ♀ piuttosto appuntito. Lunghezza: mm 1,8-4.*Carpophilus quadrifasciatus* Erichson
- Apofisi prosternale relativamente più larga nel mezzo, ove è circa tre volte più del terzo antennomero (fig. 34). Ciascuna elitra di norma con macchie gialle più sfumate e più ampie, talvolta connesse tra loro (fig. 25). Ipopigdio semplice in entrambi i sessi. Pigidio della ♀ subtroncato distalmente. Lunghezza: mm 1,9-4,1.*Carpophilus hemipterus* (Linnaeus)

RIASSUNTO

Gli Autori segnalano l'aumentata invadenza e l'elevata possibilità di adattamento a diversi ambienti e piante ospiti di Nitidulidi carpofagi in importanti aree ortofrutticole italiane. Vengono indicate le specie nocive sottolineandone la diversa pericolosità per le produzioni agricole. Se ne illustrano i costumi, l'epoca di comparsa e l'attuale diffusione in Italia, le colture attaccate, dando suggerimenti per l'eventuale adozione di mezzi di contenimento utili a limitarne la pullulazione.

Viene fornita una chiave dicotomica per facilitare il riconoscimento delle specie attualmente citate come carpofaghe.

SUMMARY

High adaptability of carpophagous Nitidulidae (Coleoptera) to different host-plants and environments in Italy.

The Authors point out the increased intrusiveness and the high adaptability of Coleoptera Nitidulidae carpophagous to different environments and host-plants in important fruit and vegetable-grown areas in Italy. Pests species are mentioned by stressing the different noxiousness for the agricultural productions. Various aspects are pointed out, i.e. behaviour, time of appearance, present distribution in Italy, and damaged crops; suggestions for the possible adoption of control methods in order to reduce the pullulation are also reported.

Finally a key is provided to facilitate the identification of the species currently mentioned as carpophagous.

Parole chiave (Key words): Coleoptera Nitidulidae, fruit pests, Italy.

BIBLIOGRAFIA

- AUDISIO P., 1985 - La minacciosa diffusione in Europa meridionale di *Glischrochilus quadrisignatus* (Say, 1835) (Col. Nitidulidae). - Frustula ent., VI (1983): 369-378.
- AUDISIO P., 1988 - Le infestazioni di Nitidulidi (Coleoptera) fitosaprofagi in aree tropicali e temperate: rassegna ed evoluzione del fenomeno. - Atti XV Congr. naz. ital. Ent., L'Aquila: 565-569.
- AUDISIO P., 1990 - Prime segnalazioni in Italia di *Glischrochilus quadrisignatus* sulle colture orticole e frutticole. - Inf.tore fitopatol., 5: 27-28.
- AUDISIO P., SCARAMOZZINO P. L., 1989 - Un nuovo carpofago primario acclimatato in Italia: *Epuraea (Haptoncus) luteola* Erichson, 1843 (Coleoptera, Nitidulidae). - Boll. Lab. Ent. agr. F. Silvestri (in stampa).
- AUDISIO P., ANGELICI M. C., BULTRINI A., DE AMICIS C., 1989 - Infestazioni di *Urophorus rubripennis* (Heer) (Col. Nitidulidae) in colture di carota dell'Abruzzo. - Frustula ent., X (1987): 197-202.
- AUDISIO P., CAPOLUPO P., PARISELLA R., SANTORELLI S., 1990 - Associazione Nitidulidae (Coleoptera) - *Rhizopus*: probabile flagello della frutticoltura degli anni '90. - Inf.tore agr., 21: 69-71.
- EHLER L. E., MIRSATARI S. G., 1976 - Observations on dried fruit Beetles in Iran and Italy. - Proc. Calif. Fig Inst.: 19-26.
- FOOT W. H., HYBSKY J. E., 1976 - Capture of *Glischrochilus quadrisignatus* (Coleoptera, Nitidulidae) in bait traps, 1970-74. - Can. Ent., 108: 837-839.
- NUZZACI G., 1968 - Danni da *Carpophilus mutilatus* Erichs. a frutti di melograno. - Entomologica, 4: 167-173.
- PERCOSSI C., 1988 - Nel Fucino un nuovo insetto attacca la Carota. - Imprend. Agric. Marsicano, 4 (8): 8-9.
- PLAZA E., 1977 - Los *Carpophilus* Stephens, 1830, de España (Col. Nitidulidae). - Graelisia, 32: 171-192.

TREMBLAY E., ESPINOSA B., BALDINI C., 1984 - Sulla dannosità dei Carpofili (Coleoptera Nitidulidae) alle pesche in Campania. - Inf.tore fitopatol., 34 (10): 43-46.

WILLIAMS R. N., WEISS M. J., MILLER K. V., WERNER J. J., 1984 - A summary of experiments for control of Sap Beetles which attack fruit crops. - Ohio Agr. Res. Dev. Center, Res. Circ. 283, Wooster: 66-68.

DR. PAOLO AUDISIO - Dipartimento di Zoologia, Università degli Studi, Via Mezzocannone 8, I-80134 Napoli.

PROF. MARIO CIAMPOLINI, DR. PASQUALE TREMATERRA - Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi, Via Celoria 2, I-20133 Milano.

Ricevuto il 10 luglio 1990; pubblicato il 27 settembre 1990.

