

Coleotteri Elateridi e Geotrupidi in funghi commercializzati

Rinaldo Nicoli Aldini*

RIASSUNTO

I funghi essiccati o in altro modo conservati sono soggetti, come le altre derrate alimentari, al rischio di infestazioni in post-raccolta, causate da artropodi delle derrate. Nei funghi spontanei (quali tipicamente i porcini raccolti nei boschi), nonché negli alimenti di preparazione industriale contenenti tali funghi, è però relativamente elevato il rischio che rimangano nel prodotto anche infestanti 'di campo', rappresentati da un'ampia gamma di insetti e altri artropodi che ne invadono il corpo fruttifero in natura. Un basso livello di presenze entomatiche, tra le quali sono comuni soprattutto le minute esuvie larvali dei Ditteri Micetofiloidei, è quasi inevitabile ed è ammesso dagli standard igienico-sanitari stabiliti per questa matrice alimentare in alcuni paesi, come gli Stati Uniti; non è autorizzato invece dalla normativa italiana. Una insufficiente attenzione alla problematica degli infestanti di campo nei funghi tuttavia fa sì che talvolta anche qualche contaminante ben più macroscopico sfugga alle operazioni di cernita e lavorazione industriale, venendo purtroppo reperito nel prodotto finito. Sono qui presi in esame alcuni aspetti della problematica, segnatamente con riferimento al caso di certi vistosi Coleotteri (larve di Elateridi e adulti di Scarabeoidei Geotrupidi) o loro grossi frammenti reperiti da consumatori, su cui si fornisce documentazione inedita e si accenna alle possibilità di prevenzione.

ABSTRACT

Contamination of commercialized mushrooms by wireworms and geotrupid beetles.

Dried or otherwise preserved mushrooms, as well as other foodstuffs, risk being infested during the post-harvest period by stored-product arthropods. In wild mushrooms (such as the edible *Boletus* found in woodland) and in the food containing these mushrooms prepared in the food industry, there is also a rather high risk that some field pests - from a large range of insects and other arthropods which infest the carpophores in the forest - remain in the final product. A low level of impurities coming from pests - including the very common tiny larval exuviae of fungus gnats (Diptera Micetophiloidea) - is almost unavoidable and tolerated by the health standards fixed for this foodstuff in some countries (United States), but is not allowed by Italian law. Nevertheless, sometimes insufficient attention to problems deriving from field pests in mushrooms unfortunately causes some really macroscopic contaminants to escape the selection and cleaning process in the food industry, and these are then found in the final product ready for consumption. In the present note, some aspects of this topic are examined, with reference to the case of certain large beetles (elaterid larvae, geotrupid adults) or fragments of them, found by consumers. Original observations are reported and criteria for prevention are outlined.

INTRODUZIONE

Come ogni altra derrata alimentare, anche i funghi - di qualsiasi provenienza - sono esposti, dopo la raccolta, al rischio di attacchi di artropodi che infestano prodotti conservati o essiccati. A differenza di molte altre derrate, però, nei funghi di bosco (rappresentati tipicamente dai porcini, appartenenti al genere *Boletus*) è particolarmente elevato, in termini di frequenza e rilevanza, anche il rischio di persistenza di contaminazioni da insetti e altri invertebrati attivi esclusivamente 'in campo', prima della raccolta. In natura infatti i

corpi fruttiferi dei Basidiomiceti, comprendenti i comuni funghi anche mangerecci che emergono dal terreno, e degli Ascomiceti, comprendenti i tartufi, sotterranei, sono attrattivi per un'ampia gamma di artropodi - non necessariamente piccoli o minuscoli, talora anzi di dimensioni medie o medio-grandi -, alcuni dei quali li raggiungono direttamente da sotto terra e vi si insediano, talvolta ancor prima (nel caso dei Basidiomiceti) che il carpoforo si renda visibile in superficie. Li ricercano per ovideporre, li invadono per nutrirsi e svilupparvisi, oppure vi penetrano perché



Fig. 1 – Un frammento larvale e due larve, integre o quasi, di Elateridi, dal tipico aspetto di 'ferretti', in funghi in salamoia commercializzati

predano o parassitizzano artropodi micetofagi ivi insediati, o magari anche semplicemente per trovarvi riparo; poi per vari motivi rimangono, morti, interi o frammentati, all'interno del prodotto raccolto, finanche al momento del consumo sulla nostra tavola.

La distinzione tra le due categorie di infestanti ha interesse anche da un punto di vista pratico, in ordine alla valutazione della fase in cui è avvenuta la contaminazione e del rischio sul piano igienico-sanitario. La presenza di infestanti in post-raccolta è sempre indice di inadeguata gestione igienico-sanitaria del prodotto lungo la filiera che lo porta al consumatore e può comportare il rischio di contaminazioni ritenute più gravi, dovute non solo alla presenza di carcasse, esuvie, setole, escrementi, ecc. (potenzialmente irritanti o allergizzanti per inalazione, contatto, ingestione, soprattutto in seguito a ripetute esposizioni), ma anche o soprattutto per il possibile ruolo di tali infestanti nel veicolare sul substrato muffe e altri microrganismi anche patogeni; senza escludere peraltro una eventuale attività in tal senso anche da parte di infestanti 'di campo' (Maroli *et al.*, 2003).

In alcuni paesi, un basso livello di impurezze nei funghi è peraltro ritenuto accettabile (lo è ad esempio secondo la normativa degli Stati Uniti), anche nella consapevolezza che nei funghi di bosco un modesto grado di presenze entomatiche (ad es. larve ed esuvie, segnatamente di Ditteri Micetofiloidei) sia comunque ineluttabile. In Italia però neppure questo tipo di contaminazione è ammissibile ai sensi dell'art. 5 della legge 283/1962, mentre il DPR 376/1995 fissa un livello di accettabilità nei funghi secchi semplicemente

per i 'tramiti', cioè le gallerie, che rimangono come traccia dell'attività larvale di tali Ditteri (Locatelli & Pagani, 1997).

Il fungo è dunque una matrice alimentare il cui pregio gastronomico è controbalanciato, dal punto di vista della sicurezza igienica in senso lato (e limitandoci qui a quanto di competenza dell'entomologo), da un elevato rischio di contaminazioni. Per quanto riguarda i funghi porcini, raccolti in natura e lavorati dall'industria, è quindi tutt'altro che raro il reperimento di qualche modesta - microscopica o quasi - traccia di infestanti 'di campo', evidenziabile con opportuni metodi analitici come il filth-test; ma purtroppo non è tanto remoto neppure il pericolo che il consumatore

possa accorgersi con disgusto di qualche macroscopica presenza indesiderata che fa capolino nel sugo ai funghi del piatto di pasta, o addirittura che scricchiola sotto i denti dopo un incauto boccone, con tutte le conseguenze che ciò può comportare, a prescindere dall'effettiva nocività alla salute. Segnalazioni, proteste e reclami in tal senso fanno parte del bagaglio di esperienza delle industrie alimentari nonché dei responsabili e del personale addetto alla cucina nella ristorazione collettiva, e devono indurre ad ogni possibile attenzione nel controllo del prodotto da avviare al consumo.

L'AMPIO GRUPPO DEGLI INFESTANTI 'DI CAMPO'

La problematica antiparassitaria relativa all'idoneità al consumo umano dei funghi è quindi duplice: da un lato vi sono tipici infestanti delle derrate, che appetiscono e raggiungono il fungo



Fig. 2A – Larva di Elateride integra in 'crêpe' ai funghi porcini pronte per il consumo



Fig. 2B – La larva a maggiore ingrandimento



Fig. 2C – Particolare dell'estremità dell'addome

durante o dopo la lavorazione, e che si sviluppano sul o nel prodotto essiccato, o in salamoia, o in altro modo elaborato e conservato. Tra le specie più note come infestanti di funghi secchi vi sono Lepidotteri Tineidi del genere *Nemapogon*, tra le quali *N. granellus* (Linnaeus), e Piralidi come *Plodia interpunctella* (Hübner) (Trematerra, 1984; Tremblay, 1990; Locatelli *et al.*, 1994; Domenichini, 1997; Locatelli & Santini, 1997; Pagani *et al.*, 2009); possono aggiungersi taluni Coleotteri, certi Acari, ecc.

Dall'altro lato vi è la vasta ed eterogenea schiera degli infestanti 'di campo', artropodi (centinaia di specie, soprattutto di Ditteri) che frequentano i funghi commestibili in natura, vivi e vitali nel terreno, nei prati e nei boschi (dove sono sottratti evidentemente ad ogni possibilità di intervento preventivo), ovvero negli ambienti artificiali di coltivazione (dove trattamenti antiparassitari possono essere effettuati e il rischio è pertanto molto più contenuto, se non azzerato), e che possono rimanere nel prodotto al momento della raccolta, nonché durante e dopo la lavorazione. Tra questi sono notoriamente prevalenti per frequenza i Ditteri Micetofiloidei (Micetofilidi e Sciaridi) (Tremblay, 1998) con le loro larve e i loro 'tramiti' lasciati nel fungo, seguiti da Muscidi,

Antomiidi, Foridi, Calliforidi e da alcuni Coleotteri fungivori come i Micetofagidi e certi Tenebrionidi, da altri Coleotteri quali gli Stafilinidi, spesso predatori, nonché da Collemboli, altri insetti ancora ed Acari. Per una panoramica più ampia dei possibili infestanti di campo si vedano i classici lavori di Canzanelli (1938-39, 1941) ed altri più recenti (Tamanini, 1962; Barbattini, 1982; Campadelli, 1990; AA.VV., 2001; Locatelli *et al.*, 2006; ecc.).

In questa grande categoria di possibili contaminanti, che se mai invadono i funghi nei campi e nei boschi, rientrano anche i Coleotteri Elateridi e Geotrupidi, oggetto di questa nota, e sui quali è stata focalizzata l'attenzione più di recente (AA.VV., 2001; Sitta & Sola, 2002).

ALCUNI CASI OSSERVATI

Più volte presso l'Istituto di Entomologia di Piacenza è pervenuto in esame materiale oggetto di lamentele o di contenziosi, consistente in contaminanti di vistose dimensioni, quali certi Coleotteri Scarabeidi adulti ed Elateridi allo stato larvale, trovati in funghi porcini freschi (nel caso, l'inconveniente può risultare più comprensibile e accettabile anche per il consumatore) ma anche in funghi conservati o in alimenti di preparazione industriale contenenti funghi. È soprattutto la relativamente frequente ricorrenza di larve di Elateridi, evidenziata anche in letteratura (AA.VV., 2001) e verbalmente confermata più volte anche da altri colleghi entomologi interpellati in analoghe circostanze, che rende opportuno richiamare l'attenzione sul tema, anche in considerazione del fatto che il fenomeno non sembra avere ricevuto il risalto che merita nella letteratura specializzata, sia quella di carattere naturalistico di base, sia quella ad indirizzo applicativo alimentaristico.

L'azione di filtro operata dalla selezione industriale dovrebbe far sì che i contaminanti di maggiori dimensioni vengano rilevati con tempestività e asportati prima del conferimento (fondamentale quindi la selezione della materia prima e l'esclusione delle partite infestate), ma purtroppo non sempre avviene così e capita con una certa frequenza che i cosiddetti "ferretti" (così sono comunemente chiamate le larve di Elateridi, per il loro corpo sottile, cilindrico e piuttosto consistente, di colore ferrugineo, lungo fino a 2-3 cm circa) o loro ampi segmenti, oppure grossi frammenti di Scarabeoidei Geotrupidi adulti (questi ultimi hanno un corpo dorsalmente convesso, lungo fino a 2,5 cm circa, di colore nerastro spesso con riflessi metallici blu-ametista ventralmente, e zampe con tibie dentellate e spinose) - quando



Fig. 3 – L'aspetto dell'adulto, visto dorsalmente e ventralmente, del comune Geotrupide *Anoplotrupes stercorosus*, occasionale presenza in funghi porcini

non l'intero corpo dell'insetto - siano reperiti in cucina o finiscano nel piatto.

Riferisco alcune delle osservazioni personali effettuate nell'ultimo decennio. Per quanto riguarda gli Elateridi, in un caso si è trattato di alcune larve trovate in funghi porcini freschi, di provenienza non specificata, in un altro di larve (o loro grossi frammenti) reperite in funghi in salamoia provenienti dalla Cina (fig. 1); in un'altra circostanza la responsabile della contaminazione era una larva integra trovata in 'crêpe' ai funghi porcini preconfezionate e precotte, pronte per il consumo (fig. 2 A-C), mentre un'ulteriore osservazione si riferisce a una larva trovata in confezione di risotto ai funghi, piatto precotto surgelato. Non solo la materia prima ma anche i prodotti finiti si dimostrano quindi in misura più o meno ampia esposti al rischio. Le larve reperite corrispondono a tipi morfologici diversi, ben distinguibili in base alla conformazione caudale dell'addome, e appartengono a generi di Elateridi differenti; in queste larve è talora molto caratteristico il profilo dorsale dell'ultimo segmento, provvisto di un paio di processi caudali (urogonfi) più o meno appuntiti e ricurvi verso l'interno, nonché di alcune prominenze laterali ondulate, ottuse o acute (si vedano ad es. Peterson, 1960; Platia, 1994); tuttavia la loro identificazione generica non è agevole, stanti alcune carenze bibliografiche in materia e le non ottimali condizioni di conservazione dei reperti.

Gli Elateridi sono una famiglia di Coleotteri relativamente ampia numericamente e caratterizzata da costumi larvali e stili di vita eterogenei: vi sono specie con larve predatrici che si sviluppano in gallerie nel legno di vecchi tronchi e rami d'alberi tarlati, predando insetti xilofagi; molte altre specie invece hanno larve fitofaghe, viventi nel terreno dove si nutrono di radici (alcune arrecando, come nel caso del genere *Agriotes*, danni

consistenti a certe colture, tra cui mais, barbabietola, ecc.), di tuberi, in cui penetrano scavandovi gallerie (Grandi, 1951), nonché all'occasione di corpi fruttiferi di funghi (AA. VV., 2001). Da qui il rischio che permangano nel prodotto dopo la raccolta e, intere o in grossi frammenti, anche dopo che il medesimo è stato affettato. Queste larve per la colorazione e la forma cilindrica e sottile del corpo hanno una certa superficiale rassomiglianza con quelle di taluni Coleotteri Tenebrionidi, come ad esempio il *Tenebrio molitor* Linnaeus, occasionale infestante di derrate vegetali ammuffite.

I Geotrupidi invece sono Coleotteri Scarabeoidei comuni soprattutto in boschi e pascoli collinari, montani o alpini, dove le loro larve si sviluppano tipicamente nutrendosi di sterco - soprattutto bovino - opportunamente collocato dai genitori in cunicoli appositamente scavati nel terreno (Grandi, 1951; Baraud, 1992). Gli adulti oltre che dallo sterco sembrano attratti da fonti alimentari



Fig. 4 – Geotrupidi quasi integri (A: visti dorsalmente; B: ventralmente), ammuffiti, appartenenti a due diverse specie, da funghi porcini freschi commercializzati

quali i frutti di bosco, in particolare mirtilli, da funghi in buone condizioni ma ancor più da funghi in decomposizione nei loro ambienti naturali, come ho avuto modo di osservare personalmente. Per questi motivi può capitare che siano raccolti accidentalmente assieme a tali prodotti e, a causa anche della loro grossolana somiglianza con i frutti di bosco (forma globosa, colori nero-bluastri) o per il fatto di essersi rifugiati, scavando, all'interno di funghi, rimangano a inquinare con la loro presenza tali nostri alimenti anche dopo le operazioni di cernita e lavorazione effettuate nell'industria.

È ben noto il caso di reclami di consumatori che hanno trovato corpi di tali insetti in prodotti industriali ai frutti di bosco pronti al consumo, ad esempio yogurt (Süss & Locatelli, 2001; osservazioni personali); non raro è anche il loro occasionale reperimento in funghi mangerecci, già segnalato in letteratura (Sitta & Sola, 2002), nelle varie tappe dell'iter che porta questi prodotti dal bosco alla nostra tavola. La specie in causa sembra essere di frequente *Anoplotrupes stercorosus* (Scriba) (fig. 3), diffuso nelle nostre colline e montagne come in gran parte dell'Europa (Baraud, 1992). Alcune osservazioni in campioni affidati all'Istituto di Entomologia di Piacenza in anni recenti, solo in parte riferibili a questa specie, hanno riguardato due esemplari morti, mutili e un po' ammuffiti trovati in funghi porcini freschi (fig. 4), un altro esemplare quasi integro - identificato però come *Trypocopriss pyrenaeus splendens* (Heer) - rinvenuto in pasta all'olio e funghi in una mensa, e un vistoso frammento protoracico, con testa e zampa (fig. 5), pure reperimento in una mensa: si trovava in un piatto di pasta condita con salsa di pomodoro ai funghi, finì sul desco e il malcapitato consumatore si accorse del coriaceo corpo estraneo solo quando se lo trovò in bocca! Ogni ulteriore esempio è superfluo.

LA PREVENZIONE

In questi ultimi anni, di pari passo con l'accentuarsi dei fenomeni di globalizzazione anche nel settore del commercio degli alimenti e con il crescere della richiesta, da parte dei consumatori, di funghi o di prodotti alimentari contenenti funghi tra gli ingredienti, si è verificata un'espansione dell'offerta di funghi sul mercato, della loro lavorazione industriale e della loro raccolta a fini economici e commerciali. Ciò ha comportato anche l'importazione di una maggior quota di prodotto da Stati esteri, compresi quelli dell'Europa dell'Est (ad esempio ex-Jugoslavia, Bulgaria, Romania

ecc.) e dell'Asia, non necessariamente rigorosi quanto il nostro Paese circa i requisiti di sanità e di esenzione da impurezze. Di conseguenza è divenuto più frequente anche il riscontro di campioni con livelli o tipi di contaminazione in precedenza inusitati o percentualmente più rari, e in ogni caso non conformi alla qualità igienica attualmente richiesta per tale prodotto dalle normative nazionali e comunitarie (Borlenghi *et al.*, 2003; Maroli *et al.*, 2003, 2008).

Un primo elemento di prevenzione dev'essere quindi, per quanto possibile, l'attenta selezione dei fornitori in base al Paese di appartenenza o anche, a prescindere dal Paese, in base ai riscontri qualitativi effettuati sulla merce acquisita, maturati con l'esperienza e utili a farsi un'idea del livello di garanzia fornito. D'altra parte anche in ambito comunitario, da quando è entrato in vigore il regime dell'autocontrollo, il livello d'attenzione verso la problematica della qualità e sicurezza del prodotto soprattutto nelle realtà produttive di minori dimensioni può essersi un po' abbassato, con le ovvie conseguenze in termini di rischio. Come si è detto, è fondamentale che le industrie scartino le partite non conformi. Altri capisaldi possono essere l'incentivazione dei raccoglitori di funghi spontanei a praticare un mantenimento dei funghi freschi più accurato, nell'intervallo che va dalla raccolta al conferimento all'industria, ed anche il ricorso ad applicazioni di calore radiante sui funghi freschi, integri o affettati, per provocare l'uscita degli artropodi vivi dal corpo fruttifero.

L'industria deve avviare una più attenta azione di controllo e mettere in atto opportune strategie

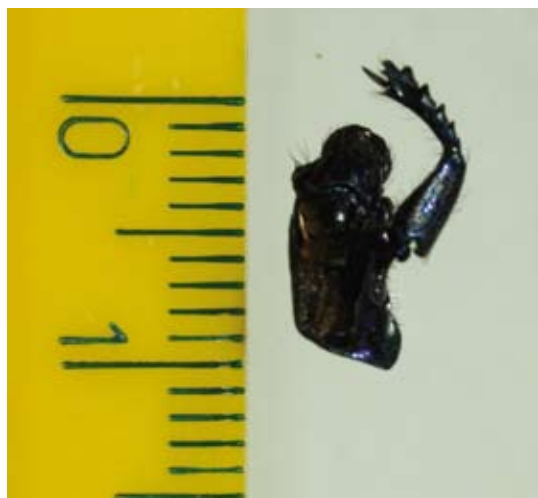


Fig. 5 – Grosso frammento di Geotrupide, comprendente testa e parte del protorace con una zampa, trovato in salsa di pomodoro ai funghi in una mensa

di prevenzione quali un migliore addestramento del personale addetto alla lavorazione e una scrupolosità dei controlli a vario livello per ottenere una migliore selezione del prodotto, escludendo la possibilità che tali macroscopici corpi estranei sfuggano all'attività di selezione.

Alle medesime attenzioni deve essere sensibilizzato il personale addetto alla ristorazione collettiva, che non deve affatto dare per scontata sotto questo punto di vista la 'bontà' di quanto fornito dall'industria, ritenendo superflua ogni ulteriore azione di filtro, anche quando fattibile, come nel caso piuttosto frequente della preparazione di salse di pomodoro ai funghi realizzate mettendo a bagno ingenti quantità di funghi secchi affettati e confezionati, di provenienza industriale, senza prima averli controllati adeguatamente,

per poi mescolarli alla salsa di pomodoro (che può benissimo mimetizzare i corpi estranei) da avviare alla cottura. È anche attraverso queste elementari cautele che lo standard igienico-sanitario di alimenti o di loro componenti indubbiamente a rischio potrà essere meglio garantito al momento del consumo.

Ringraziamenti

Ringrazio i colleghi d'Istituto prof. Piero Cravedi e dott. Marco Pagani per gli utili commenti e suggerimenti, il dott. Matteo Anaclerio per la collaborazione nella gestione delle illustrazioni.

**Istituto di Entomologia e Patologia vegetale,
Facoltà di Agraria, Università Cattolica del Sacro
Cuore, Piacenza*

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 2001 – Parliamo di funghi – II. Tossicologia, commercializzazione, legislazione. Manuale per i corsi di formazione per il rilascio dell'attestato di micologo (a cura del Gruppo Micologico Bresadola – Trento). – Giunta Autonoma della Provincia di Trento, Trento, 206 pp.
- Baraud J., 1992 – Coléoptères Scarabaeoidea d'Europe. – Faune de France vol. 78, Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris, et Société Linnéenne de Lyon, Lyon, IX-856 pp., 11 pl.
- Barbattini R., 1982 – Insetti e funghi. – Bollettino del Centro Micologico Friulano, 6: 20-21.
- Borlenghi A., Somenzi C., Ablondi L., Bravi P., Garbaza C., Pedrazzani S., 2003 – Controllo sanitario dei funghi commercializzati: esame morfo-botanico, qualitativo e parassitologico. – Atti 7° Simposio "La difesa antiparassitaria nelle industrie alimentari e la protezione degli alimenti", Piacenza 18-20 settembre 2002, Chiriotti Ed., Pinerolo: 456-461.
- Campadelli G., 1990 – Gli insetti dei funghi. – Natura e Montagna, 39 (3-4): 29-33.
- Canzanelli A., 1938-39 – La fauna dei funghi freschi. 1° contributo: elenco delle specie e notizie generali morfo-biologiche. – Bollettino di Zoologia agraria e di Bachicoltura, 9: 85-107.
- Canzanelli A., 1941 – La fauna dei funghi freschi. II. Contributo: la ditterofauna fungicola. – Pontificia Academia Scientiarum, Commentationes, 5 (8): 211-282, 3 tavv. f.t.
- Domenichini G. (a cura di), 1997 – Atlante delle impurità solide degli alimenti. Manuale per il riconoscimento dei materiali estranei. – Chiriotti Editori, Pinerolo, XVI-390 pp.
- Grandi G., 1951 – Introduzione allo studio dell'entomologia. Vol. II. Endopterygota. – Edizioni Agricole, Bologna, XVI-1332 pp.
- Locatelli D.P., Pagani M., 1997 – Legislazione, pp. 353-354, in: G. Domenichini, Atlante delle impurità solide degli alimenti. Manuale per il riconoscimento dei materiali estranei. – Chiriotti Editori, Pinerolo, XVI-390 pp.
- Locatelli D.P., Santini L., 1997 – Funghi conservati, pp. 122-131, in: G. Domenichini, Atlante delle impurità solide degli alimenti. Manuale per il riconoscimento dei materiali estranei. – Chiriotti Editori, Pinerolo, XVI-390 pp.
- Locatelli D.P., Süss L., Grua P., 1994 – Contaminazioni entomologiche dei funghi conservati. – Industrie alimentari, 33 (331): 1084-1088.
- Locatelli D.P., Süss L., Panizzolo F., 2006 – Indagine sulla localizzazione di larve di Ditteri in funghi essiccati. – Industrie Alimentari, XLV (ottobre): 1018-1024.
- Maroli M., Khoury C., Bianchi R., 2008 – Funghi secchi e contaminazioni entomologiche di campo: metodiche di analisi e prospettive per la definizione di livelli igienici di accettabilità. – Atti 8° Simposio "La difesa antiparassitaria nelle industrie alimentari e la protezione degli alimenti", Piacenza 26-28 settembre 2007, Chiriotti Ed., Pinerolo: 142-150.
- Maroli M., Khoury C., Bianchi R., Aureli P., 2003 – Considerazioni sui livelli di contaminazione entomologica dei funghi secchi in commercio in Italia. – Atti 7° Simposio "La difesa antiparassitaria nelle industrie alimentari e la protezione degli alimenti", Piacenza 18-20 settembre 2002, Chiriotti Ed., Pinerolo: 462-471.
- Pagani M., Savoldelli S., Schiaparelli A., 2009 – Manuale pratico per il monitoraggio e riconoscimento degli insetti infestanti le industrie alimentari. Vol. 1: Thysanura, Blattaria, Dermaptera, Psocoptera, Lepidoptera. – Edizioni Sinergitech, Forlì, 130 pp., 74 figg..
- Peterson A., 1960 – Larvae of insects. Part II. Coleoptera, Diptera, Neuroptera, Siphonaptera, Mecoptera, Trichoptera. – Edwards Brothers, Inc., Columbus, Ohio, fourth edition, 416 pp.
- Platia G., 1994 – Coleoptera Elateridae. – Fauna d'Italia, vol. XXXIII, Edizioni Calderini, Bologna, XIV-429 pp.
- Sitta N., Sola C., 2002 – Presenza di esemplari adulti di *Anoplotrupes stercorosus* (Coleoptera, Geotrupidae) nei funghi porcini conservati. – Bollettino del Gruppo Micologico "G. Bresadola", N.S., 45 (2): 55-60.
- Süss L., Locatelli D.P., 2001 – I parassiti delle derrate. Riconoscimento e gestione delle infestazioni nelle industrie alimentari. – Calderini Edagricole, Bologna, XIV-363 pp.
- Tamanini L., 1962 – Cacce nei funghi. – L'Informatore del giovane Entomologo, III (11) (suppl. a Bollettino della Società Entomologica Italiana, 92 (1-2)): 1-4.
- Trematerra P., 1984 – La "tignola" dannosa ai funghi secchi. – Bollettino del Centro micologico friulano, 8: 22-23.
- Tremblay E., 1990 – Entomologia applicata. Vol. secondo (Parte seconda). – Liguori Editore, Napoli, 381 pp.
- Tremblay E., 1998 – Entomologia applicata. Vol. terzo (Parte prima). – Liguori Editore, Napoli, 138 pp.