



Centro di Referenza Nazionale per la rilevazione degli alimenti di sostanze e prodotti che provocano allergie o intolleranze – Parere n° 2 del 22/10/2019

In relazione a quanto da Voi richiesto a codesto Centro di Referenza (CreNaRia), si sottopongono le seguenti considerazioni e interpretazioni del quesito.

Anzitutto è bene sottolineare che, come specificato dall'acronimo e come definito nel Decreto di istituzione di suddetto centro, il CreNaria è il Centro di Referenza Nazionale per la rilevazione negli alimenti di sostanze e prodotti che provocano allergie o intolleranze limitando quindi gli ambiti di competenza a tutti gli aspetti analitici di rilevazione di tracce di allergeni nascosti negli alimenti, di corretta etichettatura e di fornitura completa di informazioni al consumatore, con particolare riferimento alle sostanze che possono provocare reazioni allergiche o di intolleranza. L'ambito di competenza di CRENaRiA non include pertanto gli aspetti prettamente allergologici o clinici, che permangono di stretta competenza medica a cui si rimanda per ogni considerazione in tal senso.

Ciò debitamente premesso, si ritiene di rispondere al quesito esposto con alcune considerazioni generali e altre più specifiche.

Riassunto

Il consumo di funghi spontanei, siano essi freschi o secchi, comporta la possibilità che siano ingerite contestualmente delle larve di ditteri fungivori, o loro porzioni non vitali nel caso dei funghi secchi. Questa presenza è nota da tempo e diversi studi hanno dimostrato che praticamente la totalità dei funghi spontanei sono contaminati. L'esoscheletro dei ditteri, come pure degli altri artropodi, contiene la tropomiosina, proteina ritenuta responsabile di molte reazioni allergiche e capace di dare fenomeni di cross-reattività. A oggi non vi sono riscontri epidemiologici, neppure a livello internazionale, che segnalino reazioni allergiche in soggetti sensibilizzati alla tropomiosina,



ReNaRIA

CENTRO DI REFERENZA NAZIONALE
PER LA RILEVAZIONE NEGLI ALIMENTI
DI SOSTANZE E PRODOTTI CHE
PROVOCANO ALLERGIE O INTOLLERANZE

per contatto con le larve di ditteri presenti nei funghi. In Italia non vi è una normativa che fissi un limite al numero consentito di larve (o dei segni della loro presenza, “tramiti”), ma sono in uso due provvedimenti regionali- uno della Regione Piemonte, e uno della Regione Veneto- che prevedono un controllo di tipo merceologico sulle partite di funghi spontanei e/o conservati.

Data la mancanza di evidenze che il contatto con le larve rappresenti un rischio sanitario, non si ritiene necessario prevedere l’indicazione di sostanze allergiche in etichetta. Per quanto concerne i provvedimenti regionali attualmente in uso, essendo gli unici atti che regolano la immissione in commercio dei funghi, si ritiene debbano essere mantenuti tali ed eventualmente cambiati soltanto a fronte di un nuovo provvedimento nazionale.

RAZIONALE

Identificazione del pericolo

Nel contesto di cui si tratta in questo parere il pericolo è rappresentato dalle componenti alimentari in grado di indurre una reazione che coinvolge il sistema immunitario. Nello specifico il pericolo è rappresentato dalla tropomiosina, proteina contenuta nell’esoscheletro delle larve degli artropodi fungicoli presenti, vive, nei funghi freschi e che possono lasciare tracce proteiche anche dopo la loro distruzione dovuta al processo di essiccazione.

Caratterizzazione del pericolo

Le reazioni allergiche alimentari sono classificate come reazioni di ipersensibilità di tipo I mediate da IgE (detta anche sensibilità anafilattica di tipo I). L’allergia alimentare colpisce fino all’8% dei bambini e il 2-4% degli adulti (Zuberbier et al., 2004, Osterballe et al., 2005). Le reazioni allergiche alimentari si verificano tipicamente in individui atopici (cioè coloro che sono geneticamente predisposti ad avere sintomi allergici) e che sono stati precedentemente sensibilizzati alla proteina allergenica (Sicherer, 2000). I sintomi classici dell’allergia alimentare compaiono generalmente in pochi minuti fino a 2 ore dopo l’ingestione della sostanza in questione. Gli organi bersaglio



CENTRO DI REFERENZA NAZIONALE
PER LA RILEVAZIONE NEGLI ALIMENTI
DI SOSTANZE E PRODOTTI CHE
PROVOCANO ALLERGIE O INTOLLERANZE

principali sono la pelle, il tratto gastrointestinale, le vie respiratorie e il sistema cardiovascolare. I sintomi variano da lievi e localizzati a reazioni anafilattiche gravi, seppur rare. La caratterizzazione del pericolo per gli allergeni viene, di solito, fatta sulla base di esperimenti (challenge studies) su partecipanti volontari che, come tali, non saranno rappresentativi della popolazione e che si sottoporranno alle prove sperimentali soltanto per un numero limitato di volte. Risulta quindi abbastanza complicato disporre di livelli soglia in grado di stimolare una risposta IgE mediata per tutti gli allergeni riconosciuti. La terminologia corretta da usare in caso di rischio correlato alla presenza di allergeni è la seguente (EFSA, 2014):

- NOAEL (no observed adverse effect level) = è la dose più alta di un cibo allergenico che non scatena reazione in un individuo allergico.
- LOAEL (lowest observed effect level) = livello di esposizione più basso per il quale si osservano reazioni;
- MED (minimum eliciting dose) = la dose individuale minima in grado di produrre reazione in un soggetto allergico.
- DBPCFC (double-blind placebo-controlled food challenge) = studio per stabilire le soglie minime individuali per un cibo allergenico in grado di scatenare reazione.

Il potere allergizzante della tropomiosina è ampiamente riconosciuto dal mondo accademico, clinico e allergologico: tale proteina è anche il marker più comunemente impiegato dai test ELISA per la rilevazione di tracce di crostacei negli alimenti. Ad oggi, non sono definite dosi soglia (MED) per lo scatenamento dei sintomi nei pazienti sensibilizzati, tuttavia è nota la concentrazione di tropomiosina utilizzata nei prick test che può variare da 5 a 40 ng (Yang et al., 2010; Fuller et al., 2006). Ad oggi non sono stati condotti DBPCFC per quantificare la quantità minima di tropomiosina da insetti necessaria a scatenare reazioni allergiche.

Allo stesso modo non sono stati effettuati studi sul reale potere allergizzante della tropomiosina eventualmente veicolata da larve di micetofilidi in funghi naturalmente infestati; inoltre nessuna indagine è stata effettuata per individuare il numero di larve per 100 g di prodotto che contengono



ReNaRIA

**CENTRO DI REFERENZA NAZIONALE
PER LA RILEVAZIONE NEGLI ALIMENTI
DI SOSTANZE E PRODOTTI CHE
PROVOCANO ALLERGIE O INTOLLERANZE**

tropomiosina in concentrazione tale da essere rilevata dai test impiegati nei laboratori per la rilevazione di allergeni alimentari.

Inoltre, nella banca dati a cura dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) e dell'International Union of Immunological Societies (www.allergen.org) non viene riportato alcun allergene alimentare per l'ordine Diptera. Inoltre, in Europa non sono mai state notificate specifiche allergie alimentari in seguito al consumo accidentale di larve di ditteri in funghi spontanei o in altri alimenti. Analogamente, non sono riportate reazioni allergiche legate all'ordine Diptera in regioni in cui è noto il consumo di larve di ditteri.

Valutazione dell'esposizione:

1) Funghi

Nell'articolo pubblicato da Leclercq et al. (2006) sulle abitudini alimentari degli italiani (lavoro in fase di revisione, i cui aggiornamenti non sono ancora pubblicati) i funghi vengono inseriti nella categoria "altre verdure fresche" e risulta che il consumo pro-capite di quest'alimento (insieme con i broccoli, i cavolfiori e pochi altri vegetali) sia mediamente pari a circa 37,3 gr/die di funghi, vale a dire a circa 1/7 del consumo totale dei vegetali freschi. Tale quantità risulta, nel medesimo lavoro, superiore, per esempio, al consumo di carne di pollo. Seppure limitato a uno specifico periodo dell'anno, il consumo di funghi tra gli italiani risulta avere un peso non indifferente all'interno della dieta del consumatore medio. In Italia, diversamente da quanto accade negli altri paesi, primi fra tutti gli Stati Uniti d'America, i funghi più consumati sono quelli spontanei, raccolti nei boschi, a discapito di quelli coltivati.

I funghi non offrono soltanto il miglior micro-habitat del bosco, ma sono anche ottimo cibo e riparo per la proliferazione di diversi insetti.

Tutti i funghi epigei spontanei di maggior importanza economica sono predisposti all'attacco di artropodi fungiferi. Gli insetti sono i più importanti artropodi fungiferi e il taxon che prevale è



CENTRO DI REFERENZA NAZIONALE
PER LA RILEVAZIONE NEGLI ALIMENTI
DI SOSTANZE E PRODOTTI CHE
PROVOCANO ALLERGIE O INTOLLERANZE

certamente l'ordine Diptera, i quali esplicano la micofagia esclusivamente negli stadi larvali. È riportata la presenza nei funghi, sia in stadio larvale sia in quello di adulto, anche di insetti appartenenti ai Coleoptera.

I Boleti risultano essere particolarmente soggetti ad attacchi di Ditteri fungiferi, che sono attivi da aprile a novembre e che depongono le uova sia alla base sia alla sulla superficie dei corpi fruttiferi. Le larve schiudono in tempi brevissimi e, appena neonate e delle dimensioni non superiori a 1 mm, penetrano nei tessuti fungini e scavano gallerie definite “tramiti”.

Ovviamente la contaminazione avviene prima che il fungo venga raccolto e nei funghi secchi e diversamente conservati destinati al consumo umano, gli insetti, e/o le loro larve, si riscontrano sempre morti, a meno che non vi sia stata una contaminazione secondaria, evenienza per altro assai rara, in fase di stoccaggio. L'essiccazione è infatti uno dei metodi di conservazione del prodotto in grado di far morire le larve eventualmente presenti nei funghi. La presenza, l'abbondanza e la tipologia delle infestazioni da artropodi nei funghi, di qualsiasi specie, è quindi, un fenomeno naturale, imprevedibile e praticamente inevitabile (Sitta & Suss, 2012).

Il fungo commercializzato allo stato fresco deve essere sano, con gambo e cappello sodi, pulito da terriccio e corpi estranei. I carpofori non devono presentare alterazioni infracutanee dovute a larve di ditteri od altri insetti su una superficie superiore al 20% (Disciplinare di produzione della Indicazione Geografica Protetta “Fungo di Borgotaro”).

2) Insetti

C'è una crescente evidenza che un'esposizione ambientale agli insetti (in casa e/o nei luoghi di lavoro) possa causare una sensibilizzazione allergica (Arlian, 2002); i sintomi riportati sono quindi principalmente di tipo respiratorio (asma, rinite) o dermatologico (orticaria) (Steen et al., 2004). Molte specie di insetti sono ritenute responsabili di reazioni allergiche mediate dalle IgE, ma ormai si sa che tali reazioni sono da ricondursi a diversi allergeni, tra cui alcuni ancora sconosciuti (Auerswald & Lopata, 2005). Gli insetti posseggono un esoscheletro che è in grado di produrre molte sostanze allergizzanti che si possono assorbire con la respirazione e che possono contaminare

le derrate alimentari. È ormai accertata la capacità di tali allergeni di cross reagire con altri di origine differente, ed è ormai consolidato il concetto di “pan-allergeni” tra differenti generi di artropodi (Panzani & Ariano, 2001). In Figura 1 è riportato, in maniera schematica, un albero filogenetico del *phylum* degli artropodi, e le principali classi riconosciute come potenziali allergizzanti.

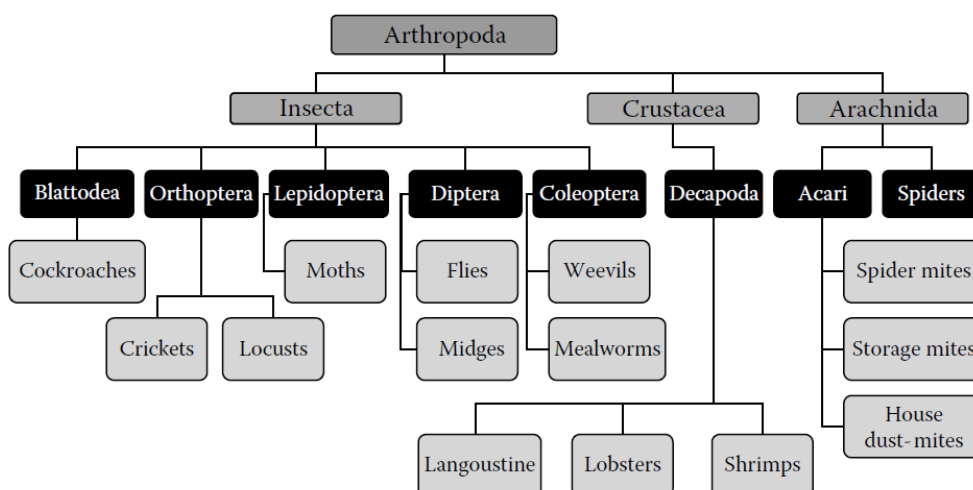


Fig. 1: Relazione filogenetica tra 3 differenti classi all’interno del *phylum* Artropodi (Figura tratta e adattata da Chemical and biological properties of food allergens).

La tropomiosina è il principale componente allergenico termostabile responsabile della cross-reattività tra crostacei, acari, insetti e nematodi ed è quindi considerato il principale panallergene invertebrato che sensibilizza per via inalatoria o per ingestione individui predisposti (La Grutta S. et al., 2011).

3) Tropomiosina

Le Tropomiosine appartengono a una famiglia di proteine altamente conservate e strettamente correlate con isoforme multiple (almeno 18) presenti nelle cellule muscolari e non muscolari di tutte le specie di vertebrati e invertebrati, che insieme alla miosina e alla actina, contribuiscono alla



contrazione muscolare, al trasporto di mRNA ed al supporto meccanico della cellula. Le Tropomiosine nella loro struttura nativa contengono un residuo di 7 aminoacidi, che spesso si ripete in modo ininterrotto all'interno della molecola (La Grutta S. et al., 2011)

La tropomiosina insieme ad actina e miosina gioca un ruolo nelle attività contrattili e nella morfologia di molte cellule (Whitby e Phillips, 2000).

La Tropomiosina è l'allergene maggiore dei crostacei ed è il principale allergene responsabile della cross-reattività molecolare e clinica per ingestione tra crostacei e molluschi e per via inalatoria con altri invertebrati, come gli acari della polvere e gli insetti.

E' quindi considerato il principale panallergene invertebrato che sensibilizza per via inalatoria o per ingestione individui predisposti. Si sottolinea che, contrariamente a quanto riportato nel parere N° 21 del CNSA (p. 6), la tropomiosina è molecola termo e gastroresistente e che non esistono studi sulla dose di tropomiosina di ditteri in grado di scatenare la reazione allergica.

Studi IgE-binding condotti tra varie specie e individui sensibilizzati hanno dimostrato una varietà di epitopi tropomiosinici. Questo suggerisce l'esistenza di epitopi specie-specifici oltre agli epitopi comuni che possono esistere non solo tra i crostacei ma anche tra altri invertebrati come molluschi e insetti.

Esistono infatti anche tropomiosine anallergiche che sono naturalmente disponibili e che hanno fornito modelli per la sostituzione degli aminoacidi. Sulla base delle sequenze di omologhi anallergici disponibili, dal salmone e dalla tropomiosina di pollo e mammifero, sono stati generati peptidi mutati. Tutte le possibili combinazioni di sostituzione (fino a cinque per peptide) sono state generate come peptidi sovrapposti e testati con siero di singoli soggetti. I risultati sono stati sorprendenti ed entusiasmanti. Una singola sostituzione di aminoacidi potrebbe abolire, diminuire e persino aumentare la reattività delle IgE dei peptidi modificati. In secondo luogo, la maggior parte delle sostituzioni critiche di aminoacidi che hanno portato ad una diminuzione del legame IgE erano al centro piuttosto che nelle parti periferiche dell'epitopo. Pertanto, la valutazione della stabilità di una struttura proteica è una componente chiave per valutare il potenziale allergenico delle proteine.



CENTRO DI RIFERENZA NAZIONALE
PER LA RILEVAZIONE NEGLI ALIMENTI
DI SOSTANZE E PRODOTTI CHE
PROVOCANO ALLERGIE O INTOLLERANZE

Tuttavia, la perdita totale di allergenicità non è stata dimostrata probabilmente a causa del fatto che anche piccoli frammenti proteici di circa 3,5 kDa possono ancora reticolare le IgE dei mastociti e provocare una reazione allergica (Thomas et al. 2007).

4) Contaminazione di derrate alimentari.

Il primo lavoro pubblicato, e reperibile, che analizza la presenza di insetti nel cibo è del 1940 (Shepard H.H., 1940). Lo studio analizza le possibilità di riscontro di diverse specie di insetti in diverse matrici alimentari. Da allora ad oggi sono stati pubblicati diversi studi che mirano a quantificare la contaminazione di insetti delle derrate alimentari. In Italia Maroli nel 2011 ha analizzato i dati dell'Istituto Superiore di Sanità inerenti le analisi di revisione dei contro-campioni di alimenti giudicati in prima istanza non regolamentari perché contaminati da parassiti. In un periodo di 10 anni (1997-2006) sono stati sottoposti a esame entomatico 335 campioni di alimenti, comprendenti 32 diverse categorie di alimenti tra i quali la pasta e i funghi rappresentavano rispettivamente il 30,4% e il 29% e gli altri sfarinati (9,2%), riso (6,9%), frutta secca (3,3%), cioccolato (3,3%) dolci e altro (10,2%). In generale il 72% degli alimenti esaminati è risultato contaminato da artropodi; il 90,7% dei funghi sono risultati contaminati da larve di ditteri fungivori (Mycetophilidae e Muscidae soprattutto). Nel 2015 Schiavo e collaboratori pubblicano un lavoro su 10 campioni di funghi secchi comprati in supermercati palermitani: tutti i campioni sono risultati contaminati da artropodi.

Un'altra indagine volta a identificare la contaminazione da insetti è stata condotta sul miele da Canale e collaboratori (2014): sono stati analizzati 70 campioni di miele, acquistati in Italia centrale, e sono stati riscontrati sia insetti interi sia larve di ditteri, sia frammenti di insetto, sia zecche (20% dei campioni analizzati).



CENTRO DI RIFERENZA NAZIONALE
PER LA RILEVAZIONE NEGLI ALIMENTI
DI SOSTANZE E PRODOTTI CHE
PROVOCANO ALLERGIE O INTOLLERANZE

Caratterizzazione del rischio

Dal momento che sia i dati di esposizione al rischio sia quelli di caratterizzazione del pericolo sono piuttosto scarsi e carenti, risulta alquanto difficile arrivare a una stima della probabilità del verificarsi di effetti avversi in una popolazione esposta all'allergene tropomiosina. I dati di input sono talmente frammentari e associati ad incertezze che anche un modello probabilistico non di rivelerebbe particolarmente utile alla stima del rischio finale. Alla stregua di quanto scritto da EFSA (2010) nel suo parere sul rischio per il consumatore dato dalla presenza di parassiti (*A. simplex*) nei prodotti della pesca, risulta praticamente impossibile valutare il rischio di allergia in seguito al consumo di funghi infestati da larve di ditteri o di altri artropodi, soprattutto nel caso in cui i funghi siano secchi e quindi la larva sia morta e siano presenti soltanto le sue componenti eventualmente allergeniche.

Monitoraggio

Il Piano Regionale di Sicurezza Alimentare (PRISA) della Regione Piemonte 2016 citato nei pareri 21 e 23 del CNSA, definisce i limiti di accettabilità in termini di qualità del prodotto alimentare “funghi” e precisamente:

- Una infestazione media non superiore a 100 o più larve di lunghezza pari o superiore a 2 mm per 100 grammi di funghi sgocciolati e relativa quantità di liquido oppure 15 grammi di funghi secchi;
- Presenza media non superiore a 20 o più larve di lunghezza pari o superiore a 4 mm per 100 grammi di funghi sgocciolati e relativa quantità di liquido oppure 15 grammi di funghi secchi.

Parallelamente, la Regione Veneto con la DGR n. 3468 del 17 novembre 2009 ha definito i seguenti parametri di non conformità del prodotto:

- La presenza di alterazioni, dovute a larve di ditteri o altri artropodi, su una superficie superiore al 25% in più del 50% degli esemplari esaminati.



CENTRO DI REFERENZA NAZIONALE
PER LA RILEVAZIONE NEGLI ALIMENTI
DI SOSTANZE E PRODOTTI CHE
PROVOCANO ALLERGIE O INTOLLERANZE

Fissando tali criteri, le Autorità Competenti Regionali hanno voluto definire in maniera puntuale le caratteristiche utili a determinare se un alimento sia da ritenersi o meno adatto al consumo umano, considerandone in particolare la contaminazione dovuta a materiale estraneo come previsto dall'art. 14 del Regolamento (CE) n° 178/2002. Tali parametri rivestono, quindi, un'importanza soprattutto dal punto di vista merceologico e non sono primariamente riferiti al potere allergizzante della tropomiosina eventualmente contenuta nella matrice alimentare “fungo fresco” o “fungo comunque conservato”.

In mancanza di una normativa italiana che detti limiti di accettabilità, i due precedenti atti regionali costituiscono l'unico approccio normato al problema, merceologico, della contaminazione dei funghi da ditteri fungivori.

La proposta di abbassare il criterio di accettabilità a partire dal 24 Gennaio 2020 a valori compresi fra 0 e 5 larve di lunghezza pari o superiore a 2 mm il numero di ditteri presenti in 15 g di fungo secco/100 g sgocciolati e relativa quantità di liquido viene giustificata, nel parere n° 23 del CNSA, anche dal conseguente allineamento del prodotto commercializzato in altri Paesi del Nord America. Tuttavia, risulta che i criteri definiti dalla legislazione americana USA (FDA, 1998) e dal Governo canadese (Government of Canada, 1999) siano da prendere come riferimento solo per i funghi coltivati (FDA 2013) e delineati in:

- U.S.A: non più di 20 larve di dimensioni inferiori a 2 mm o massimo 5 larve superiori a 2 mm/15 grammi;
- Canada: 10-20 larve di dimensioni inferiori a 2 mm o 0-5 larve superiori a 2 mm/15 grammi.

I limiti proposti dal parere n° 23 del CNSA non appaiono pertanto né allineati alla normativa nordamericana, né completamente adeguati in relazione alla infestazione media dei funghi spontanei come riportato nello studio pubblicato da Maroli (2011). In questo lavoro, al fine di



CENTRO DI RIFERENZA NAZIONALE
PER LA RILEVAZIONE NEGLI ALIMENTI
DI SOSTANZE E PRODOTTI CHE
PROVOCANO ALLERGIE O INTOLLERANZE

valutare i livelli di contaminazione dei campioni esaminati, sono state introdotte 6 classi di contaminazione basate sul numero di larve presenti in 10 g di prodotto: circa il 22% dei campioni cadeva nella classe >100 larve/10 g; i rimanenti erano distribuiti con valori quasi simili (12,1-14,3%) nelle altre classi ad eccezione della classe 1-10 dove il numero dei campioni era maggiore (17,6%). In una situazione di mancanza di dati scientifici epidemiologici che attestino, con un certo livello di confidenza, che il consumo di funghi infestati da larve o da residui di larve di artropodi sia in grado di scatenare una reazione allergica in soggetti sensibilizzati e considerando che molte altre matrici alimentari risultano contaminate dagli stessi insetti potenzialmente allergenici, si può ipotizzare che se potere allergizzante ci fosse, sarebbe immediatamente registrato in una delle reti allergologiche italiane e/o internazionali.

Comunicazione del rischio

Il manuale procedurale della Commissione sul *Codex Alimentarius* definisce la comunicazione del rischio : “Lo scambio interattivo di informazioni e pareri nel corso dell'intero processo di analisi del rischio riguardanti i rischi, i fattori e la percezione del rischio, tra i valutatori del rischio, i gestori del rischio, i consumatori, l'industria, la comunità accademica e altre parti interessate, compresa la spiegazione dei risultati della valutazione dei rischi e la base delle decisioni di gestione dei rischi” . Non è quindi un processo passivo di trasmissione di dati, ma uno scambio attivo di informazioni che includa tutti i portatori di interessi del processo.

L'industria alimentare sta già comunicando il rischio dato dalla presenza di allergeni al consumatore attraverso una dichiarazione obbligatoria degli allergeni presenti nella preparazione alimentare e attraverso un'etichettatura precauzionale. Tuttavia, è stato dimostrato che la comunicazione del rischio dato dalla presenza involontaria di allergeni è in gran parte fallita, come attestato dal lavoro di Barnett e collaboratori sulla fiducia dei consumatori allergici nei confronti dell'etichettatura precauzionale (Barnett et al., 2011a). In parte, questa mancanza di fiducia ha spinto alcuni produttori ad essere più trasparenti sulla natura del rischio e le dichiarazioni differenziate, come ad esempio “fatto su una linea o in una fabbrica che gestisce anche l'allergene X” piuttosto che



semplicemente "può contenere allergeni X" rappresentano un tentativo di aiutare il consumatore allergico, o cercano almeno di rispondere alle richieste di un'offerta di informazioni più precise (Crevel et al., 2014)

Un altro fattore che contribuisce alla sfiducia risiede nella mancanza di criteri comuni ed espliciti per l'applicazione di un'etichettatura precauzionale, nel conseguente uso eccessivo, nonché nel suo utilizzo in circostanze in cui il messaggio è intrinsecamente carente di credibilità (ad esempio sull'acqua minerale imbottigliata). Ciò favorisce, o rafforza, la convinzione che l'etichettatura precauzionale miri maggiormente a proteggere il produttore dalla responsabilità piuttosto che il consumatore dal danno (Slovic, 1993; Slovic and MacGregor, 1994; Siegrist, 2000 2003; Renn, 1991; Lofstedt and Horlick-Jones, 1999; Leiss, 1996; Kasperson et al., 1992; Earle and Cvetkovich, 1995; Barnett et al., 2011b, 2011a; Crotty and Taylor, 2010).

L'informazione al consumatore è uno dei principi cardine della normativa europea in materia di sicurezza alimentare. La proposta di informare i consumatori circa l'esposizione a potenziali allergeni a seguito del consumo di funghi, seppure condivisa e in linea con il principio del diritto dei consumatori all'informazione, esulerebbe dal campo di applicazione dell'Allegato II del Regolamento UE n. 1169/2011: tale allegato include, infatti, nell'elenco delle 14 classi di allergeni, il Subphylum *Crustacea* al quale non appartengono i ditteri micetofili oggetto dei Pareri 21 e 23 la cui tassonomia li include nel Subphylum *Tracheata*. In un contesto di incertezza assoluta introdurre un'etichetta che indichi la presenza di un rischio, non ancora accertato, potrebbe decisamente essere controproducente sia per la paura che indurrebbe nel consumatore, sia per l'ulteriore sfiducia che questi acquisirebbe nel caso percepisse che non ci sono dati che confortano tale decisione. In questo caso sarebbe difficile far rientrare in un ambito di precauzionalità un'indicazione sulla presenza di qualcosa sulla cui pericolosità non si hanno dati scientifici.



CENTRO DI REFERENZA NAZIONALE
PER LA RILEVAZIONE NEGLI ALIMENTI
DI SOSTANZE E PRODOTTI CHE
PROVOCANO ALLERGIE O INTOLLERANZE

Conclusioni

Il CNSA ha espresso due pareri, nei quali esprime:

- a) parere favorevole rispetto a continuare la ricerca di larve di ditteri nei funghi conservati
- b) raccomanda che venga cambiato il limite di 100 o più larve di lunghezza pari o superiore a 2 mm per 100 grammi di funghi sgocciolati e relativa quantità di liquido oppure 15 grammi di funghi secchi espresso nel PRISA della Regione Piemonte.

Il CReNaRia sicuramente concorda con la necessità di proseguire l'attività analitica, per altro proposta dallo stesso Centro di Referenza già da alcuni anni. Per quanto riguarda invece la proposta di cambiare i limiti attualmente presenti, si fa notare che:

- Come già anche riportato nel parere N° 23 del CNSA, come ampiamente dimostrato dalla letteratura scientifica e in questo parere sintetizzato, non vi è evidenza scientifica che attesti una soglia sotto cui si possa essere sicuri che non vi sia potere allergizzante e che quindi non vi sia la possibilità di reazione allergica da parte di un consumatore sensibilizzato alla tropomiosina. Bisognerebbe quindi, a scopo precauzionale, optare per una totale assenza di residui di ditteri per essere certi che non vi sia risposta allergica. Tale opzione risulta improponibile soprattutto quando si parla di funghi spontanei che, come detto precedentemente, risultano praticamente sempre contaminati da insetti.
- Da un punto di vista di tutela sanitaria del consumatore, sarebbe auspicabile consultare esperti allergologi; come ricordato, questo Centro di Referenza è deputato specificatamente invece alla ricerca di allergeni nel cibo.
- Il consumo di funghi in Italia ha caratteristiche molto diverse da quelle del Nord America, e quindi è del tutto fuorviante prendere come esempio i limiti posti dal FDA alla presenza di larve in funghi coltivati. I funghi freschi spontanei raccolti sono praticamente sempre, seppur con gradi diversi, contaminati da larve, contrariamente a quanto avviene in quelli coltivati e, come tali, molto più controllati in fase di crescita. L'affermazione riportata nel parere N° 23 del CNSA “[...] e che pertanto la contaminazione possa avvenire più



CENTRO DI RIFERENZA NAZIONALE
PER LA RILEVAZIONE NEGLI ALIMENTI
DI SOSTANZE E PRODOTTI CHE
PROVOCANO ALLERGIE O INTOLLERANZE

facilmente nella fase post-raccolta” non trova riscontro in letteratura e non è stato possibile rintracciare il riferimento bibliografico a cui viene attribuita.

È certamente auspicabile che la comunità scientifica approfondisca il tema del potere allergenico della tropomiosina degli insetti, e stabilisca, laddove possibile, un valore dose/risposta. Si ricorda però che la differenza principale tra l'intolleranza alimentare e l'allergia alimentare sta proprio nel fatto che nel primo caso c'è una forte relazione dose/risposta, mentre nel secondo, quasi sempre, questa manca perché è sufficiente una quantità minima di allergene per scatenare una reazione anche grave. Ciò è, indirettamente, ulteriormente dimostrato dal fatto che i test diagnostici utilizzati per verificare la presenza di tropomiosina hanno livelli di identificazione (sensibilità analitica) bassissima.

- In mancanza di una regolamentazione nazionale i due provvedimenti presi dalla Regione Piemonte e dalla Regione Veneto sono da considerarsi all'avanguardia sia nel rispetto del produttore sia del consumatore, seppure non in grado di prevenire potenziali reazioni allergiche, mai registrate fino a questo momento.
- In presenza di nuovi dati che possano anche soltanto ipotizzare un minimo rischio per il consumatore posto dal consumo di funghi contaminati da larve di ditteri, i provvedimenti regionali attualmente in vigore, potranno essere rivisti, prevedendo altresì una regolamentazione a livello nazionale.

Si conclude citando un passo del documento redatto dal Ministero della Salute nel 2018 “Allergie Alimentari e Sicurezza del Consumatore” che sottolinea la necessità di stabilire anche in questo campo una lista di priorità: “Sebbene siano stati individuati più di 170 alimenti potenzialmente allergenici, solo pochi di questi alimenti causano la maggioranza delle reazioni allergiche (Houben et al. 2016). Alcuni alimenti (es. latte e uovo) risultano importanti a livello mondiale, mentre altri variano tra aree geografiche. È chiaramente impraticabile, e anche non necessario, gestire allo stesso livello il rischio derivante da tutti questi alimenti e di conseguenza è necessario dare delle priorità sulla base della rilevanza sanitaria di ciascun allergene.”



CENTRO DI RIFERENZA NAZIONALE
PER LA RILEVAZIONE NEGLI ALIMENTI
DI SOSTANZE E PRODOTTI CHE
PROVOCANO ALLERGIE O INTOLLERANZE

Bibliografia

1. Arlian L.G. 2002. Arthropod allergens and human health. *Annu Rev Entomol* 47: 395-433.
2. Auerswald L., Lopata A. (2005) Insects- diversity and allergy. *Current Allergy and Clinical Immunology* 18(2):58-60.
3. Barnett, J., Leftwich, J., Muncer, K., Grimshaw, K., Shepherd, R., Raats, M.M., Gowland, M.H., Lucas, J.S., 2011a. How do peanut and nut-allergic consumers use information on the packaging to avoid allergens? *Allergy* 66, 969–978.
4. Barnett, J., Muncer, K., Leftwich, J., Shepherd, R., Raats, M.M., Gowland, M.H., Grimshaw, K., Lucas, J.S., 2011b. Using ‘may contain’ labelling to inform food choice: a qualitative study of nut allergic consumers. *BMC Public Health* 11, 734.
5. Canale A., Canovai R., Cosci F., Giannotti P., Benelli G. Survey of Italian honeys for the presence of foreign matter using the filth test (2014). *Food Additives & Contaminants Part A*. 31, 905-909.
6. Crevel RWR, Baumert JL, Luccioli L, et al. 2014. Translating reference doses into allergen management practice: Challenges for stakeholders. *Food Chem Toxicol* 67:277-287.
7. Crotty, M.P., Taylor, S.L., 2010. Risks associated with foods having advisory milk labeling. *J Allergy Clin. Immunol.* 125, 935-937.
8. Earle, T., Cvetkovich, G., 1995. *Social Trust: Toward a Cosmopolitan Society* Praeger, Westport, CT.
9. EFSA (2010) - Scientific Opinion on risk assessment of parasites in fishery products. *EFSA J* 2010; 8(4):1543
10. EFSA 2014. Scientific opinion on the evaluation of allergenic foods and food ingredient for labeling purposes. *EFSA J* 12 (11): 3894: 56-63.
11. FDA (1998) Food defect action levels. Department of Health and Human Service, Public Health Service, Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition, Washington, DC, USA.



CENTRO DI RIFERENZA NAZIONALE
PER LA RILEVAZIONE NEGLI ALIMENTI
DI SOSTANZE E PRODOTTI CHE
PROVOCANO ALLERGIE O INTOLLERANZE

12. FDA (2013) Macroanalytical procedures manual (MPM): V-11 vegetables and vegetable products. E. Method for Mushroom Products (V-100); F. Method for the Preservation and Identification of Mushrooms (V-102).
13. Fuller HR., Goodwin PR., Morris GE., An enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the major crustacean allergen, tropomyosin, in food (2016). Food and Agricultural Immunology, 17:1, 43-52, DOI: 10.1080/09540100600572651.
14. Government of Canada (1999) Health Protection Branch Guidelines for the General Cleanliness of Food. An Overview: 1-9.
15. Jedrychowski L., Wichers H.J., (2009). Chemical and Biological Properties of food Allergens. CRC press.
16. Kasperon, R.E.D., Golding, D., Tuler, S., 1992. Siting hazardous facilities and communicating risks under conditions of high social distrust. J. Social Issues 48, 161–172.
17. Leclercq C., Arcella D., Piccinelli R., Sette S., Le Donne C.; Turrini A. On behalf of the INRAN-SCAI 2005-06 Study Group. 2009. The Italian national food consumption survey INRAN-SCAI 2005-06: main results in terms of food consumption. Public Health Nutri 12:2504–2532.
18. Leiss, W., 1996. Three phases in the evolution of risk communication practice. Ann. Am. Acad. Political Social Sci. 545, 85–94.
19. Lofstedt, R.E., Horlick-Jones, T., 1999. Environmental regulation in the UK: politics, institutional change and public trust. In: Cvetkovich, G., Lofstedt, R.E. (Eds.), Social Trust and the Management of Risk Earthscan, London.
20. Maroli M., (2011) La contaminazione entomologica nella filiera degli alimenti di origine vegetale: controllo igienico sanitario e limiti di tolleranza. Atti Accademia Nazionale Italiana di Entomologia Anno LIX: 107-11



ReNaRIA

CENTRO DI REFERENZA NAZIONALE
PER LA RILEVAZIONE NEGLI ALIMENTI
DI SOSTANZE E PRODOTTI CHE
PROVOCANO ALLERGIE O INTOLLERANZE

21. Osterballe M., Hansen T.K., Mortz C.G. et al. (2005) The prevalence of food hypersensitivity in an unselected population of children and adults. *Pediatric Allergy and Immunology*, 16, 567–573.0; 105: 582– 586
22. Panzani RC, Ariano R. (2001) Arthropods and invertebrates' allergy (with the exclusion of mites): the concept of panallergy. *Allergy*. 2001; 56 Suppl 69:1-22.
23. Regolamento (CE) n. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio del 28 gennaio 2002 che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare.
24. Regolamento (UE) n. 1169/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2011 relativo alla fornitura di informazioni sugli alimenti ai consumatori, che modifica i regolamenti (CE) n. 1924/2006 e (CE) n. 1925/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio e abroga la direttiva 87/250/CEE della Commissione, la direttiva 90/496/CEE del Consiglio, la direttiva 1999/10/CE della Commissione, la direttiva 2000/13/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 2002/67/CE e 2008/5/CE della Commissione e il regolamento (CE) n. 608/2004 della Commissione.
25. Renn, O., 1991. Risk communication and the social amplification of risk. In: Kasperson, R.E.D., Stallen, P.J. (Eds.), *Communicating Risks to the Public: International Perspectives*. Kluwer, Dordrecht.
26. Schiavo MR., Manno C., Zimmardi A., Vodret B., Tilocca MG., Altissimi S., Haouet M. (2015) Foreign bodies in dried mushrooms marketed in Italy. *Italian Journal of food safety*; 4:4523.
27. Shepard h.h. (1940) insects infecting stored food. University of Minnesota Agricultural Experiment Station. Bulletin 341.
28. Sicherer SH, Morrow EH, Sampson HA. Dose-response in double-blind, placebo-controlled oral food challenge in children with atopic dermatitis. *J Allergy Clin Immunol* 2000



CENTRO DI REFERENZA NAZIONALE
PER LA RILEVAZIONE NEGLI ALIMENTI
DI SOSTANZE E PRODOTTI CHE
PROVOCANO ALLERGIE O INTOLLERANZE

29. Siegrist, M., 2000. The influence of trust and perceptions of risks and benefits on the acceptance of gene technology. *Risk Anal.* 20, 195–203.
30. Siegrist, M., 2003. Perception of gene technology and food risks: results of a survey in Switzerland. *J. Risk Res.* 6, 45–60.
31. Sitta n., Suss I., (2012). 5° Convegno Internazionale di Micotossicologia Funghi e salute: problematiche cliniche, igienico-sanitarie, ecosistemiche, normative e ispettive, legate alla globalizzazione commerciale.
32. Slovic, P., 1993. Perceived risk, trust, and democracy. *Risk Anal.* 13, 675–682.
33. Slovic, P., MacGregor, D., 1994. The Social Context of Risk Communication Decision. Research, Eugene, Oregon.
34. Steen C.J., Carbonaro, P.A., and Schwartzs, R.A. 2004. Arthropods in dermatology. *J Am Acad Dermatol* 50(6): 819-842.
35. Stefania La Grutta S., Calvani M., Bergamini M., Pucci N., Asero R., (2011) Allergia alla Tropomiosina: dalla diagnosi molecolare alla pratica clinica. *Rivista di Immunologia e Allergologia Pediatrica.* 02/2011-20-38.
36. Thomas WR, Hales BJ (2007) T and B-cell responses to HDM allergens. *Immunologic Research* 37:187–199.
37. Whitby F.G., Phillips Jr. G.N., 2000. Crystal structure of tropomyosin at 7 Angstroms. *Proteins* 38, 49-59.
38. Yang AC., Arruda LK, Santos AR., Barbosa MCR., Chapman MD., Galvao CES., Kalil J., Morato-Castro FF., (2010) Measurement of IgE antibodies to shrimp tropomyosin is superior to skin prick testing with commercial extract and measurement of IgE to shrimp for predicting clinically relevant allergic reactions after shrimp ingestion. *J Allergy Clin Immunol* 2010; 125:872-8.
39. Zuberbier T, Edenharter G, Worm M, et al (2004) Prevalence of adverse reactions to food in Germany—a population study. *Allergy* 59:338–345