



A.S.L. TO5

Azienda Sanitaria Locale
di Chieri, Carmagnola, Moncalieri e Nichelino

Ce. I. R. S. A.

COMPAGNIA
di San Paolo**Centro Interdipartimentale di Ricerca e documentazione sulla Sicurezza Alimentare**

Via Cara de Canonica, 6 - 10041 CARIGNANO (TO) - Tel 011.9690294 - Fax 011.9690725 - info@ceirsa.org



Notizie ed Informazioni sulla Sicurezza Alimentare

L'Editoriale di Bartolomeo Griglio

LA SPESA ALIMENTARE DAL PRODUTTORE AL CONSUMATORE: OPPORTUNITÀ E INCONVENIENTI

La progressiva riduzione della quota di spesa che le famiglie dedicano all'alimentazione si è consolidata negli ultimi anni e spinge i consumatori ad una maggiore attenzione al prezzo degli alimenti da acquistare. In tale contesto confermano il loro ruolo, quali punti di riferimento per i cittadini, i mercati ambulanti ai quali sempre più si affiancano nuove modalità di acquisto diretto dal produttore, presso l'azienda agricola o sui banchi dei mercatini, delle sagre e delle fiere che, ormai vengono proposte in gran parte dei comuni italiani.

La possibilità di acquistare direttamente dal produttore, evitando passaggi commerciali intermedi, consente generalmente al consumatore di spuntare, a parità di qualità, un prezzo inferiore; allo stesso tempo la vendita diretta determina un maggior guadagno per il produttore. Si realizza inoltre una filiera corta che è in grado di garantire, a fronte di un minor tempo di trasporto, maggiore freschezza dei prodotti, minor impatto ambientale e consolidare il legame con il territorio.



L'acquisto di prodotti alimentari sulle bancarelle può tuttavia esporre ai rischi legati alle maggiori difficoltà per garanti-

re, soprattutto nel periodo estivo, una corretta temperatura di conservazione degli alimenti deperibili e talvolta anche alla carenza di informazioni per il consumatore dovute ad una etichettatura a volte incompleta se non assente. Non sono infrequenti le notizie di riscontri di alimenti, destinati alla vendita ambulante, trasportati e depositati in condizioni non idonee. E' recente esperienza del Servizio di Ispezione degli alimenti di origine animale della ASL TO5 di Chieri l'impossibilità di individuare il responsabile della messa in commercio di salumi con odore di cloro (probabilmente trattati per eliminare alterazioni legate alla conservazione oltre i termini previsti) acquistati, privi di etichettatura e senza scontrino ad un prezzo particolarmente conveniente, nel corso di una fiera patronale, da un cliente che poi ha presentato esposto.

In effetti, alcuni imprenditori che effettuano la vendita diretta non sono tenuti, in relazione al reddito dichiarato, al rilascio dello scontrino fiscale, documento fondamentale per dimostrare l'avvenuto acquisto di un prodotto e risalire alla ragione sociale del venditore.

Quando ci si avvicina ad un banco di vendita è quindi importante, al fine di evitare di acquistare alimenti di scarsa qualità o, nei casi peggiori, addirittura potenzialmente pericolosi per la salute, tener presente alcuni indicatori:

- accertarsi della presenza di indicazioni

sul venditore come **cartelli inerenti la denominazione d'impresa e la sede legale**, elementi di base che consentono al cittadino di sapere da chi acquista;



- valutare le **modalità di esposizione degli alimenti**. Evitare l'acquisto di alimenti deperibili non conservati su banchi frigoriferi, non protetti dalla luce solare diretta e dagli insetti che possono essere soggetti ad alterazioni legate alla denaturazione di alcune sostanze contenute nell'alimento stesso ed all'eccessivo sviluppo della flora microbica;
- verificare la **presenza dell'etichettatura**. Anche per la vendita diretta dal produttore devono essere fornite le informazioni previste dal D.lgs. n. 109/1992. Prima di acquistare occorrerebbe pertanto verificare la presenza su di un'etichetta, un cartello o un registro a disposizione del cliente, almeno dei seguenti dati:

- denominazione di vendita (di che prodotto si tratta)
- elenco degli ingredienti
- se si tratta di prodotti deperibili (es. salumi freschi), modalità di conservazione.

Evitare inoltre l'acquisto di mozzarelle sfuse. La vendita di questo tipo di formaggio deve avvenire sempre in confezioni riportanti l'etichettatura predisposta al momento della produzione e non può essere venduto sfuso se non negli spacci annessi ai caseifici.

MICOTOSSINE: UN PERICOLO NATURALE PER LA SICUREZZA DEGLI ALIMENTI

Il problema dell'infestazione delle derrate alimentari da micotossine è probabilmente vecchio come l'agricoltura: già nell'Antico testamento si hanno delle descrizioni di malattie alimentari riconducibili a micotossicosi, tuttavia solamente negli anni '60, in seguito alla "Turkey X disease", malattia che colpì in Inghilterra migliaia di tacchini e riconducibile all'ingestione di arachidi di importazione contaminate da aflatoossina B1, si può parlare di "approccio scientifico al problema delle micotossine".

Continua a pag. 2

L'IGIENE IN CUCINA: NEL NOSTRO ARMADIETTO C'È GIÀ QUELLO CHE SERVE

Pubblicato uno studio statunitense sull'efficacia dei prodotti chimici, presenti in ogni casa, nei confronti dei più importanti batteri di origine alimentare

Escherichia coli O157:H7, Salmonella e Listeria monocytogenes sono i tre microrganismi patogeni, più frequentemente coinvolti nei casi di malattie di origine alimentare.

Alimenti quali latte, formaggi, gelati, carni crude, vari cibi pronti al consumo, nonché vegetali che, quotidianamente, vengono introdotti nelle nostre case, potrebbero essere contaminati da questi microrganismi.

Continua a pag. 3

MICOTOSSINE: UN PERICOLO NATURALE ...

continua da pag. 1

Le micotossine sono sostanze con attività tossica prodotte in particolari condizioni microclimatiche da funghi microscopici e filamentosi, meglio noti come "muffe".



Sono in grado di determinare gravi danni alla salute dell'uomo e seri danni economici negli allevamenti zootecnici. Le derrate alimentari, le granaglie ed i mangimi per gli animali, infatti, rappresentano i substrati ideali per la crescita di queste sostanze.

Tra le più conosciute e studiate per gli effetti nocivi sulla salute dell'uomo, ricordiamo la famiglia delle Aflatossine (prodotte soprattutto dal fungo *Aspergillus*), delle



Ocratossine (prodotte da funghi appartenenti al genere *Aspergillus* e *Penicillium*) e la Patulina (prodotta dal fungo *Penicillium*), la famiglia delle *Fusarium*-tossine di cui fanno parte Zearalenoni, Fumonisine e Tricoteceni (prodotti dal fungo *Fusarium*).

Le micotossine possono essere elaborate in diverse fasi del ciclo produttivo di un alimento: può verificarsi una infestazione fungina diretta della derrata o la contaminazione può avvenire in fase di lavorazione, trasporto o stoccaggio del prodotto.

Aflatossine

Le Aflatossine, ed in particolare l'M1 ed M2, possono ritrovarsi nel latte e nei suoi derivati in seguito all'ingestione da parte degli animali produttori, di mangimi contaminati con Aflatossina B1 e B2. Questi animali trasformano la tossina B1 assunta con l'alimento in M1.

L'Aflatossina B1 è stata classificata dallo IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) come "sostanza sicuramente cancerogena" per uomo e animali. Nell'uomo è in grado di determinare forme di intossicazione acuta in seguito all'ingestione di alte dosi di cereali contaminati, con danni localizzati soprattutto a carico del fegato, e forme croniche che si osservano in seguito all'assunzione di dosi ridotte per tempi prolungati; ha inoltre azione mutagena e teratogena se assunta a dosi elevate per lungo tempo.

Gli alimenti più a rischio di contaminazione da Aflatossine, e per i quali la normativa europea ha stabilito dei limiti, sono: arachidi, frutta a guscio e frutta secca, cereali (compreso il grano saraceno),



no), mais, latte, spezie (es. peperoncino, pepe, noce moscata, zenzero, curcuma); inoltre limiti particolarmente severi sono stati stabiliti per alcuni alimenti destinati a determinate categorie di consumatori: alimenti per l'infanzia, per lattanti ed alimenti dietetici per lattanti.

Ocratossine

Le Ocratossine sono micotossine prodotte da diverse specie di *Aspergillus* e di *Penicillium*, e in particolare da *A. ochraceus*, *A. niger* e da *P. viridicatum*.

Da un'indagine svolta a livello europeo risulta che i cereali rappresentano la fonte primaria di contaminazione (50%) anche se si sono riscontrate positività per il vino (13%), il caffè (10%), le spezie (8%), i succhi di frutta (6%), la birra (5%), il cacao (4%), la frutta essiccata (3%), la carne (1%).

Delle nove Ocratossine descritte, solo l'Ocratossina A riveste un'importanza tossicologica: è infatti una micotossina ad azione nefrotossica, immunosoppressiva, teratogena e cancerogena determinando tumori e malformazioni nei neonati. Inoltre dall'esposizione a questa sostanza possono scaturire necrosi tubulare dei reni, danni al fegato, enteriti.



L'Ocratossina A è stata classificata dall'IARC come "possibile agente cancerogeno per l'uomo".

I limiti massimi ammissibili di Ocratossine sono stati stabiliti per i prodotti per l'infanzia e dietetici oltre a cereali e derivati e frutti essiccati (soprattutto uva passa ed uva sultanina).

Patulina

La Patulina è una micotossina prodotta da funghi appartenenti al genere *Penicillium*, *Aspergillus* e *Byssoschlamys*. Le fonti principali della tossina sono i prodotti derivati dalle mele, anche se la tossina può comparire in molti frutti, chicchi ed in altri alimenti ammuffiti.

La presenza di Patulina è solitamente limitata alle parti ammuffite del frutto ed il livello di contaminazione è generalmente correlato al livello di ammuffimento.

La Patulina è resistente ai processi di lavorazione industriali della frutta per cui le produzioni derivanti da questi processi costituiscono le principali fonti di assunzione. I prodotti fermentati invece sono privi della tossina per la distruzione operata dalla fermentazione alcolica.

L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro, ha classificato la Patulina come "non classificabile come agente cancerogeno per l'uomo"; tuttavia anche se non è ritenuta cancerogena, è considerata mutagena.

I limiti massimi ammissibili di Patulina sono stati determinati



per succhi, nettari di frutta, sidro e bevande fermentate contenenti mele.

Fusarium-tossine

Le *Fusarium*-tossine sono micotossine prodotte da diversi funghi tra cui il *Fusarium verticillioides* e il *Fusarium proliferatum* presenti sui cereali coltivati nelle regioni temperate dell'America, dell'Europa e dell'Asia ed in particolare in mais e grano prima del raccolto.

Diversi funghi appartenenti a questo genere sono in grado di produrre in misura variabile due o più tossine (Zearalenone, Deossinivalenolo, Fumonisine). Tra le fumonisine la B1 è considerata il derivato più comune e più tossico del gruppo.

I dati sulla percentuale di passaggio ("carry over") delle tossine dal mangime ai tessuti commestibili, latte e uova compresi, indicano che il trasporto è modesto e pertanto i residui nei tessuti animali contribuiscono in misura insignificante all'esposizione umana totale (Rapporto EFSA, Giugno 2005).

L'alimentazione con prodotti a base di cereali, in particolare grano e mais, ma anche orzo, sorgo e miglio rappresenta, quindi, la principale



fonte di assunzione della tossina per l'uomo, nel quale vi è il sospetto che possa causare tumore all'esofago.

Uno studio italiano condotto dalla Clinica Pediatrica dell'Università di Pisa, in collaborazione con la facoltà di Medicina Veterinaria rivela un aumento di casi di pubertà precoce nelle bambine nel Nord-ovest della Toscana probabilmente legati a tossine rilasciate nell'ambiente da muffe del genere *Fusarium* tra cui la micotossina ad azione estrogena zearalenone (ZEA). Secondo gli studiosi il fenomeno non è allarmante. Lo studio condotto ha rilevato che alcune ragazze presentavano alti livelli di ZEA, portando all'ipotesi che questa micotossina sia coinvolta nelle modifiche ormonali che portano all'anticipazione della pubertà. Si tratta tuttavia di casi limitati e per confermare questi risultati - concludono i ricercatori - servirà uno studio su un campione più vasto.

Nel 2003, il Comitato Scientifico per l'Alimentazione (SCF) ha fissato un livello massimo di esposizione giornaliera alle Fumonisine (Tolerable Daily Intake - TDI) di 2 µg/kg di peso corporeo.

Nel 1993 l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro, ha classificato la Fumonisine B1 come "possibile agente cancerogeno per l'uomo".

Dati forniti dal Comitato di esperti sugli additivi alimentari (JEFCA) rilevano tuttavia un'assunzione di

Fumonisina B1 in Europa piuttosto limitata. La normativa europea di riferimento stabilisce limiti per le *Fusarium*- tossine (fumonisine zearalenone e deossinivalenolo) nei cereali destinati al consumo umano e nei loro derivati (farine, prodotti di panetteria, pasticceria, biscotteria, pasta secca) con limiti più restrittivi per gli alimenti destinati a lat-tanti, bambini ed alla prima infanzia.

Valentina Marotta,
Roberta Goi

Tabella relativa alla tollerabilità di assunzione giornaliera per le differenti micotossine

MICOTOSSINA	TDI ($\mu\text{g}/\text{kg}$ di p.v)
Aflatossina B1	ALARA (A slow as reasonable achievable)*
Ocratossina A	0.014
Patulina	0.4
Deossinivalenolo (DON)	1.0
Fumonisine	2.0
Zearalenone	0.2

*Non è possibile stabilire una soglia massima di assunzione con la dieta e pertanto si tende a mantenere il livello di esposizione il più basso possibile

L'IGIENE IN CUCINA: NEL NOSTRO ARMADIETTO C'È GIÀ QUELLO CHE SERVE

continua da pag. 1

Alcune aree della nostra cucina, in particolare le superfici destinate al contatto con gli alimenti, potrebbero a loro volta contaminarsi durante la conservazione e la preparazione dei cibi.

I batteri possono sopravvivere sulle superfici per ore o giorni e le superfici contaminate, garantendo un rifugio per i microrganismi, possono rappresentare una fonte di "contaminazione crociata", ovvero il trasferimento di batteri patogeni su di un alimento che, inizialmente, ne era privo.

È bene tenere presente che all'ambiente domestico sono associate una buona parte delle malattie collegate al consumo di alimenti. Le contaminazioni crociate tramite superfici, mani, indumenti, utensili, maniglie, rappresentano quindi il principale punto di attenzione.

Lo studio condotto presso le Università del Colorado e dell'Ohio, ha preso in esame i principali composti chimici di norma reperibili nelle nostre case (Candeggina, Acqua Ossigenata, Aceto, Succo di Limone e Bicarbonato di Sodio), e ne ha valutato l'efficacia nei confronti dei microrganismi citati.

La ricerca ha tenuto conto (a concentrazioni standard) dell'efficacia in relazione alla temperatura dell'acqua di lavaggio (25°C e 55°C) nonché al tempo di contatto con le superfici (1 min e 10 min):

PRODOTTO (principio attivo)	CONCENTRAZIONI	EFFICACIA (Temperature e tempi di contatto)		
		<i>Listeria monocytogenes</i>	<i>E. coli</i> O157:H7a	<i>Salmonella typhimurium</i>
Candeggina (Ipoclorito di sodio)	0.03%	■	■	■
	0.09%	■	■	■
	0.67%	■	■	■
Acqua ossigenata (Perossido di idrogeno)	3%	■	■	■
	1.5%	■	■	■
Aceto bianco (Acido acetico)	5%	■	■	■
	2.5%	■	■	■
Succo di limone (Acido citrico)	5%	■	■	■
Bicarbonato di sodio	50%	■	■	■

Legenda: grado di efficacia in relazione a temperature e tempi di contatto

Efficace in acqua fredda		Efficace in acqua calda		Non efficace
25°C, 1 min	25°C, 10 min	55°C, 1 min	55°C, 10 min	

Dall'analisi dei risultati qui sintetizzati, emergono alcune considerazioni di sicuro interesse:

- Si tratta di prodotti a larghissima diffusione ed a basso costo, accessibili a tutti;
- La candeggina risulta l'unico prodotto sempre efficace, anche a bassa concentrazione, bassa temperatura e ridotti tempi di contatto;
- Per contro, il bicarbonato di sodio non è in grado, in nessun caso, di ridurre significativamente le cariche batteriche superficiali;
- In generale, l'impiego di acqua calda (in misura maggiore) e/o il prolungamento dei tempi di contatto (in misura minore) aumentano l'efficacia dei prodotti impiegati.

Tale studio fa finalmente chiarezza su di un argomento che, pur interessando una larghissima fascia di popolazione, risultava, fino ad oggi, scarsamente affrontato in modo scientifico e sistematico. Questo ci consente di affiancare ai consigli dati fino ad oggi, circa le buone prassi igieniche nelle nostre cucine, anche alcune indicazioni sui prodotti da impiegare, ad esempio:

- Per la disinfezione delle superfici destinate al contatto con gli alimenti (taglieri, piani di lavoro, utensili), qualora queste siano state utilizzate per la lavorazione di alimenti crudi, è bene impiegare la candeggina, oppure altri prodotti rispettando i tempi e le temperature di utilizzo;
- Esulano da questo contesto le stoviglie, normalmente lavate con prodotti specifici o in lavastoviglie;
- Il bicarbonato di sodio, pur mantenendo la sua utilità per assorbire gli odori o per favorire l'asportazione della terra nel lavaggio delle verdure, non può essere impiegato per la disinfezione;
- L'uso degli acidi organici (acetico e citrico) può essere indicato per la pulizia di ambienti di conservazione (frigorifero, scaffalature), ma offre limitate garanzie rispetto alle superfici di contatto;
- L'acqua ossigenata, per quanto nel nostro paese sia percepita soprattutto come un disinfettante cutaneo, appare un buon compromesso, anche in considerazione del fatto che si degrada rapidamente, residuando esclusivamente ossigeno ed acqua;
- Occorre ricordare che i citati livelli di efficacia dei prodotti esaminati sono significativi solo per superfici dalle quali si è precedentemente provveduto a rimuovere i residui grossolani di alimenti: nessun prodotto può esercitare il suo effetto, se non viene a diretto contatto con la superficie da sanificare.
- Non va infine dimenticata l'importanza di un accurato risciacquo delle superfici pulite, onde evitare la persistenza di residui chimici, di qualunque tipo essi siano.

Alessandro Testa

LA SICUREZZA ALIMENTARE IN VIAGGIO



Provare le specialità gastronomiche tipiche di paesi diversi dal proprio è sicuramente molto divertente per il viaggiatore tuttavia per evitare che la vacanza diventi un incubo, prima di partire, soprattutto se la meta è un paese tropicale è bene informarsi per sapere quali cibi possono essere consumati in tutta tranquillità e quali, invece, è meglio evitare: alcuni, infatti, possono rivelarsi pericolosi e nascondere brutte sorprese. Si stima che il 20-70% delle persone che viaggiano dai paesi industrializzati a quelli sottosviluppati vada incontro a disturbi di qualche tipo. Anche se solo lo 0.1% di questi necessita effettivamente di cure mediche è comunque molto fastidioso dover perdere parte della propria vacanza a causa di problemi di salute, anche piccoli.

È bene precisare che **non necessariamente il cibo di altri paesi è meno sicuro del nostro**, a volte è solo questione di abitudine: il rischio è, infatti, di venire a contatto con alimenti che contengono microrganismi con i quali il nostro organismo non è mai venuto in contatto. Gli abitanti del luogo possono essere già "abituati" a quei cibi sviluppando quindi una protezione nei confronti dei microrganismi normalmente diffusi, mentre il turista, che proviene da un altro paese, è sprovvisto di queste difese.

Il primo consiglio è quello di acquisire informazioni sul Paese dove si svolgerà la vacanza: il clima ed il livello di sviluppo economico spesso condizionano il livello igienico dei cibi.

È opportuno inoltre:

- **consumare bevande confezionate**, aperte al momento (per evitare la tentazione dei gestori di allungare o riempire le bottiglie con acqua "locale") escludendo l'aggiunta di ghiaccio (il freddo non uccide i batteri!); anche i denti andrebbero lavati con acqua minerale o bollita;
- **consumare cibi cotti, evitando il consumo di carni o i prodotti ittici crudi o poco cotti, formaggi freschi prodotti con latte non pastorizzato, uova poco cotte**, soprattutto se il tuorlo o l'albume sono ancora molto liquidi;

- evitare di consumare cibi non conservati correttamente: **gli alimenti cotti devono essere tenuti caldi (sopra i 60°C) quelli freddi sotto i 10°C;**

- **valutare il livello igienico dei ristoranti:** la pulizia dei locali e della toilette, l'igiene del personale e delle stoviglie, **l'esposizione dei cibi** che, nei self-services, deve avvenire a temperatura corretta ed in banchi dotati di pareti trasparenti ad un'altezza tale da garantire la protezione da colpi di tosse o starnuti degli avventori, con posate, disponibili per ogni singolo prodotto, dotate di un manico sufficientemente lungo da evitare contatti delle mani con l'alimento.

In alcune stagioni dell'anno particolarmente calde (ma a volte anche per fattori ambientali come i cambiamenti climatici), le carni di alcune specie ittiche appartenenti alle famiglie Scomberesocidae, Scombridae (**tonni, albacora, bonito, sgombri**), Coriphaenidae (**lampuga**), Clupeidae (**sardine, aringhe, cheppie**) ed Engraulidae (**acciughe**) **possono risultare particolarmente ricche di istamina**, sostanza naturale che si forma dalla denaturazione delle proteine e che può causare fenomeni allergici anche gravi.

In alcune aree costiere ostriche, mitili, capesante, molluschi gasteropodi oltre ad alcune specie di crostacei possono occasionalmente acquisire una tossicità in alcuni periodi circoscritti dell'anno ed essere responsabili di gravi intossicazioni legati alla presenza delle cosiddette **biotossine algali**.

LE BIOTOSSINE ALGALI



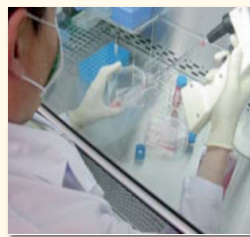
Che cosa sono le biotossine algali?

Sono sostanze tossiche prodotte da alghe unicellulari (Dinoflagellati, diatomee). I molluschi bivalvi dotati di meccanismo di filtrazione dell'acqua accumulano queste sostanze e possono essere quindi responsabili di gravi tossinfezioni.

Attualmente il problema delle alghe tossiche è maggiormente avvertito per l'aumento del numero di alghe tossiche, dovuto ad un aumento dell'eutrofizzazione delle aree marine costiere legata all'inquinamento (immissione di contaminanti) ed ai cambiamenti climatici.

Quanti tipi di biotossine esistono?

Paralytic Shellfish Poisoning (PSP): diffusa in tutto il mondo, è particolarmente presente in Alaska e nella Terra del Fuoco; in



Europa i paesi sul versante atlantico sono esposti al rischio PSP. Nelle acque costiere italiane questa biotossina è rara, pur essendo stati segnalati casi di presenza in mitili.

Amnesic Shellfish Poisoning (ASP): è presente nelle acque costiere del Nord Europa, mai segnalata nel Mar Mediterraneo.

Diarrethic Shellfish Poisoning (DSP): ha una diffusione cosmopolita. Episodi di intossicazione sono stati segnalati anche in Italia.

Yessotossine (YTXs) ha un'azione tossica nel topo. Ad oggi non sono segnalati casi di intossicazione nell'uomo. Presente nel Mar Adriatico.



Pectenotossine (PTXs): Segnalate in Italia. *Azspiracid (AZP)*: Presente nelle aree costiere del Nord Europa.

Quali sintomi causano?

I sintomi sono variabili e correlati al tipo di tossina. La tossina PSP determina sintomi di tipo paralitico a distanza di 1-2 ore dall'ingestione con formicolio, bruciore delle labbra, senso di pesantezza degli arti, astenia, atassia, episodi di nausea e vomito, fino, nei casi più gravi, alla morte, che si verifica in un lasso di tempo di 3-12 ore per paralisi respiratoria. La tossina ASP invece può determinare nausea, anoressia, vomito, crampi addominali, diarrea e perdita di memoria. La DSP e la AZP causano una sintomatologia prevalentemente enterica.

Quali sono gli alimenti a rischio?

I molluschi bivalvi, provenienti da acque con fioriture algali in atto, in quanto organismi filtratori sono gli alimenti più a rischio.

Come prevenire l'intossicazione?

È consigliabile evitare di consumare molluschi bivalvi (crudi o cotti), provenienti da aree non controllate per presenza di biotossine algali (controllare sempre che vi sia la presenza dell'etichetta riportante la zona di produzione!). Le biotossine sono composti termostabili e pertanto la cottura dei molluschi non riduce il rischio di avvelenamento!



Valentina Marotta, Francesca Piovesan