



# ASPETTI DELLA CONTAMINAZIONE DELLE ERBE NELLA PIÙ RECENTE NORMATIVA

*L'utilizzo di materie prime controllate e prive di sostanze contaminanti garantisce la realizzazione di prodotti sicuri ed efficaci. Un excursus sulla attuale normativa che regola l'utilizzo degli ingredienti vegetali per alimenti e integratori alimentari.*

\* **Rita Pecorari**

\*\* **Barbara Barlozzini**

**P**arlare di erbe può apparire riduttivo ma volutamente il titolo dell'articolo prevede questo termine in quanto la trattazione intende affrontare la problematica in tutta la sua complessità, concentrandosi poi sugli aspetti che più interessano il nostro settore rappresentato dalle erbe per uso salutistico.

Doverosa pertanto è l'introduzione a seguire che spiega tutti i possibili campi di applicazione delle così dette erbe da quelle prettamente alimentari rappresentate da spezie, erbe aromatiche e vegetali a quelle "funzionali" che andremo in seguito a definire più appropriatamente *botanicals* nell'ottica di un'armonizzazione europea.

Con il termine *botanicals* ci si riferisce alla droga vegetale, alla pianta in toto o alle sue parti (interiere o a pezzi) in forma non trattata, generalmente sottoposta a un processo di essiccazione. La droga può essere utilizzata tal quale come materia prima vegetale, essere altrimenti sottoposta a un processo di trasformazione e quindi utilizzata in prodotti a base di erbe quali farmaci vegetali tradizionali, cosmetici, alimenti tra cui integratori alimentari, alimenti addizionati e alimenti a fini medici speciali, dispositivi medici. I farmaci vegetali tradizionali sono stati istituiti con la direttiva 2004/24/CE del Parlamento Europeo e contengono singole piante, miscele di piante o loro trasformazioni che abbiano una storia di utilizzo di 30 anni nell'uomo, di cui almeno 15 in Europa. Detti farmaci vengono somministrati all'uomo per ripristinare, correggere o modificare le funzioni fisiologiche, esercitando un'azione farmacologica, immunologica o metabolica. I cosmetici vengo-

no regolamentati dal Reg. (CE) 1223/2009 che li definisce come prodotti a base di sostanze o miscele, anche con piante o loro derivati, destinate all'applicazione sulle superfici esterne del corpo o sui denti e le mucose interne della bocca solo allo scopo di pulirli, profumarli, modificarne l'aspetto, proteggerli, mantenerli in buono stato o correggere gli odori corporei. Se ci concentriamo sugli alimenti è doveroso fare una distinzione tra alimenti tal quali, anche contenenti vegetali o loro prodotti di lavorazione, alimenti addizionati, alimenti a fini medici speciali e integratori alimentari.

Gli alimenti sono prodotti trasformati, parzialmente trasformati o consumati tal quali destinati a essere ingeriti per fini nutrizionali, ma spesso anche funzionali. In generale gli alimenti ricadono sotto l'applicazione del Reg. (CE) 178/2002.

Tra gli alimenti si annoverano anche quelli addizionati, disciplinati dal Reg. (CE) 1925/2006. Questi non sono nient'altro che alimenti a cui si aggiungono vitamine, minerali, fibre, proteine, acidi grassi o estratti vegetali e che quindi sono particolarmente indicati per il supporto di una particolare funzionalità.

Gli alimenti a fini medici speciali, i quali tra l'altro regolamentati di recente con l'emanazione del Reg. (UE) 609/2013 in vigore dal prossimo mese di luglio, sono prodotti destinati a un'alimentazione particolare come quella di persone con processi di assimilazione e metabolismo alterato, persone in condizioni fisiologiche particolari o lattanti e bambini nella prima infanzia in buona salute.

Infine gli integratori alimentari, per definizione, sono una fonte concentrata di sostanze ad effetto nutritivo o fisiologico (Direttiva 2002/46/CE), ma anche in grado di avere effetti sulla salute portando una riduzione del rischio di malattia (Reg (CE) 1924/2006).

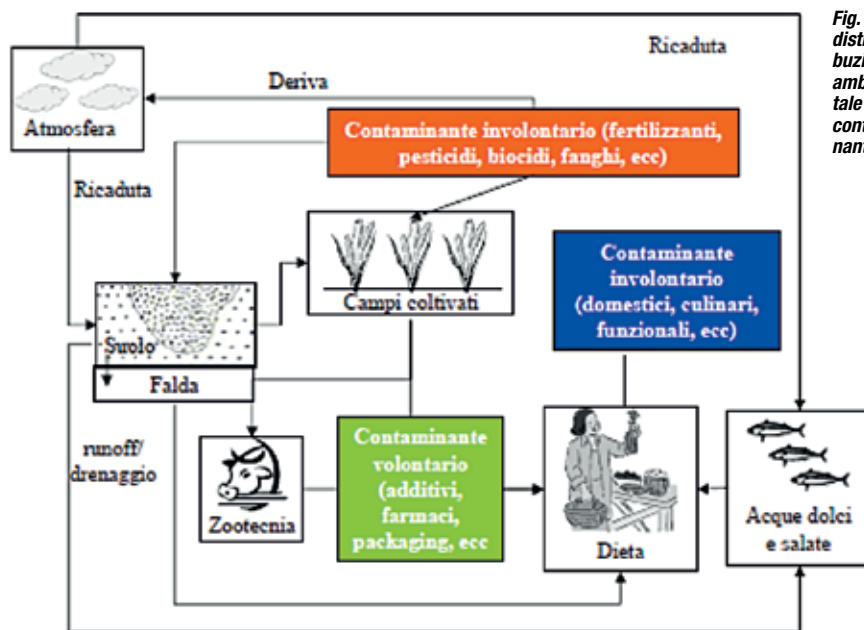


Fig. 1. distribuzione ambientale dei contaminanti

La direttiva 93/42/CEE definisce invece i dispositivi medici quali strumenti, apparecchi, impianti, software, sostanza o altro prodotto che non svolgono un'azione farmacologica, immunologica o alimentare, ma soltanto di tipo fisico e meccanico per un fine diagnostico e/o terapeutico.

Appare allora chiaro come i botanicals, nell'accezione più ampia del termine, per rispondere alle esigenze fisiologiche e salutistiche di chi li assume debbano possedere particolari requisiti di qualità che ne garantiscano la sicurezza d'utilizzo.

Per qualità si intende assenza di contaminanti, siano essi contaminanti di processo (pesticidi, corpi estranei, idrocarburi policiclici aromatici); contaminanti ambientali (metalli pesanti, diossine, PCB); prodotti del metabolismo dei funghi (aflatossine, ocratossina A, alcaloidi della segale cornuta, tossine della fusaria); tossine vegetali (alcaloidi tropanici, alcalidi pirrolizidinici); microrganismi (batteri e funghi) o allergeni.

### Contaminanti di processo

I contaminanti di processo sono quelli prodotti durante la lavora-

zione delle piante, intendendo per lavorazione l'intera filiera, dalla semina alla trasformazione.

I pesticidi, comprendenti erbicidi, fungicidi, pesticidi in senso stretto (compresi i fumiganti) e i regolatori della crescita, delle germinazioni e inibitori, sono gli agenti chimici maggiormente indagati (Britt, 2000).

La loro presenza dipende soprattutto dalle caratteristiche di persistenza, dalla quantità residua che rimane nel terreno, dal dosaggio che deve essere corretto e secondo le precise indicazioni del produttore, dall'intervallo di sicurezza tra l'erogazione del prodotto e la raccolta, dalle condizioni meteo, dalla cross-contaminazione dal campo, al magazzino e all'imballaggio.

Con il Decreto del 27 agosto 2004 si definiscono i limiti massimi di residui dei prodotti fitosanitari nei prodotti destinati all'alimentazione, questo è stato poi aggiornato con il recepimento della Direttiva 2004/95/CE il 17 novembre 2004. Il successivo Regolamento (CE) 396/2005 regola i livelli massimi di residui di antiparassitari nei prodotti alimentari e mangimi di origine vegetale e animale fissando la definizione di

LMR, livelli massimi residui di pesticidi, in vigore dal 1 settembre 2008. In seguito alla fissazione dei livelli massimi residui è stato istituito a livello europeo un database dei pesticidi. Il Regolamento (CE) 178/2006 ha introdotto, con l'allegato I, l'elenco dei prodotti alimentari e dei mangimi cui si applicano i livelli massimi di residui di antiparassitari, tra questi figurano anche tè, infusioni di erbe essiccate e semi. Il Decreto Ministeriale n. 309 del 13 gennaio 2011 e la nota ministeriale del MIPAAF 69856 ottobre 2015 hanno infine normato le contaminazioni accidentali e inevitabili di prodotti fitosanitari in agricoltura biologica e l'ammissibilità del fattore di concentrazione (massimo 5x) che tiene conto degli effetti del processo di essiccazione.

Molte piante utilizzate per farmaci, integratori e cosmetici, sottoposte ad analisi hanno mostrato valori al di sopra dei limiti fissati per legge dei residui dei

pesticidi. Risulta importante sottolineare che questa problematica potrebbe essere facilmente evitata rispettando buone pratiche di coltivazione e un corretto dosaggio e tempo di applicazione del prodotto, azioni che hanno alla base un'adeguata conoscenza della normativa che regola il settore.

Altrettanto problematica risulta la contaminazione con gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA). Gli IPA sono prodotti della combustione di materiale organico i quali si diffondono nell'aria e possono essere accumulati da organismi vegetali e animali, uomo compreso. In particolare gli alimenti possono accumulare notevoli quantità di IPA per contaminazione nell'ambiente di produzione o a causa di processi di lavorazione che implicano l'essiccamento con fumi non controllati. La pericolosità di questi inquinanti chimici viene dal fatto che, per la maggior parte, si accumulano lungo la catena tro-

fica, dai vegetali fino all'uomo, soprattutto a livello dei tessuti a elevato tenore lipidico. Bisogna inoltre sottolineare il fatto che sono stati dichiarati dallo IARC (IARC, 2012) cancerogeni per l'uomo. Il Regolamento (CE) 1881/2006 definisce i valori massimi di alcuni contaminanti nei prodotti alimentari, tra l'altro vengono proposti dei limiti di IPA, in particolare il benzopirene, che di questi è il capostipite (in quanto sostanza caratterizzata da particolare tossicità), per prodotti quali oli e grassi, carni affumicate, muscolo di pesce affumicato, crostacei, molluschi, alimenti per lattanti. A questo si aggiunge il Regolamento (UE) 835/2011 che inserisce oltre il benzopirene anche la somma dei 4 principali idrocarburi policiclici aromatici anch'essi ritenuti particolarmente tossici nei prodotti alimentari e il più recente Regolamento (UE) 1933/2015 che modifica la parte 6 del regolamento (CE) n. 1881/2006 specificando il contenuto di benzopirene e della somma di benzo(a)pirene, benzo(a)antracene, benzo(b)fluorantrene e crisene e aggiunge fra gli alimenti soggetti a controllo anche semi di cacao e prodotti derivati, fibra di cacao e prodotti derivati destinati a essere utilizzati negli alimenti, chips di banana, integratori alimentari contenenti prodotti botanici e loro preparati, propoli, pappa reale, spirulina e loro preparati, erbe aromatiche essiccate, spezie essiccate a eccezione di cardamomo e *Capsicum* ssp. Tali tenori massimi sono espressi in µg/kg (ppb) e viene stabilito un contenuto massimo di 10 µg/kg per il solo benzo(a)pirene e di 50 µg/kg per la somma delle sostanze di cui sopra, i cosiddetti IPA4. Detto regolamento è entrato in vigore il 1 aprile 2016. Attualmente non sono presenti nella

Fig. 2. Classificazione IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici)

Nome	EPA Priority Pollutants	Cancerogeno per l'uomo (IARC, 2010)	Cancerogeno negli alimenti (EFSA, 2008)	Cancerogeno secondo l'allegato VI dell'ordinanza nr. 1272/2008
Benzo(a)pirene	X	2A	X	X
Cicloperila(c,d)pirene		3		
Dibenzo(a,h)antracene	X	2A	X	X
Dibenzo(a,i)pirene		2B		
Benzo(j)aceantrene		-		
Benzo(a)antracene	X	2A	X	X
Benzo(b)fluorantene	X	2B	X	X
Benzo(j)fluorantene		2B		X
Benzo(k)fluorantene	X	2B	X	X
Benzo(c)fenantrene		3		
Benzo(e)pirene				X
Crisene	X	2B	X	X
Dibenzo(a,h)pirene		2B		
Dibenzo(a,i)pirene		2B		
Indeno(1,2,3,c,d)pirene	X	2B	X	
5-metilcrisene		2B		
Benzo(g,h)iperilene	X	3	X	
Antracene	X	3		
Acenattene	X	-		
Acenafillene	X	-		
Fluorantene	X	3		
Fluoreno	X	3		
Naftalina	X	-		
Fenantrene	X	3		
Pirene	X	3		

1	Cancerogeno dimostrato per l'uomo
2A	Cancerogeno probabile per l'uomo
2B	Cancerogeno possibile per l'uomo
3	Non cancerogeno per l'uomo



letteratura scientifica internazionale molti studi che mostrano dati sulla contaminazione da idrocarburi policiclici aromatici nelle erbe e negli integratori. Il più consistente e corposo studio è quello di Zelinkova e Wenzl (2015) che mostra i risultati delle analisi effettuate su un notevole numero di integratori alimentari mettendo in evidenza elevati tenori di contaminazione da IPA4 e benzo(a)pirene in propoli, spirulina, valeriana, iperico e *Ganoderma lucidum*. Purtroppo la mancanza di studi su questa tematica non ci aiuta a predisporre delle analisi dei rischi per poter fronteggiare la problematica. Il nostro gruppo Linneus assieme ad associazioni di settore FEI (Federazione Erboristi Italiani) e FIPPO, (Federazione Italiana Produttori Piante Officinali) ha ritenuto necessario avviare lo scorso gennaio un monitoraggio al fine di poter predisporre una mappatura più completa possibile riguardo la contaminazione da idrocarburi policiclici aromatici nel contesto delle aziende produttrici dell'intero settore dei prodotti a base di vegetali in Italia. La ricerca è tutt'ora in corso e a breve saremo in grado di avere i risultati per poter procedere a un'accurata valutazione dei rischi riguardo la contaminazione da benz(a)pirene e IPA4.

### Contaminanti ambientali

I contaminanti ambientali sono presenti nelle matrici, acqua, aria, suolo, in cui si trova a svolgere il suo ciclo vegetativo la pianta.

Tra i maggiormente incriminati troviamo i metalli pesanti, elementi a densità relativamente alta, in grado di essere tossici a basse concentrazioni. I metalli pesanti vengono prodotti soprattutto da raffinerie, processi industriali, inceneritori, bruciatori,

rifiuti urbani, fertilizzanti, acque di scarico e si ritrovano allo stato libero nel suolo e nell'acqua.

Le piante si contaminano facilmente attraverso l'assorbimento dei metalli dal suolo, dall'aria e dall'acqua; elevati livelli di metalli pesanti sono stati ritrovati in vegetali cresciuti nelle aree destinate al trattamento dei reflui, lungo le vie di traffico veicolare e vicino alle discariche (Nwachukwu *et al.*, 2010).

Il sopracitato Regolamento (CE) 1881/2006 definisce anche i limiti per i metalli pesanti nelle erbe aromatiche fresche (Allegato 1 parte 3.2.15), questo è stato poi modificato dal Regolamento (CE) 629/2008 il quale prevede dei limiti anche per gli integratori alimentari così come vengono messi in vendita.

A questo regolamento se ne sono aggiunti alcuni specifici, come il Regolamento (UE) 193/2014 sul cadmio, il 1381/2015 sull'arsenico e infine è stato pubblicato il parere EFSA del 2010 sul mercurio che dà un quadro abbastanza esaustivo sui rischi da contaminazione di mercurio negli alimenti e pertanto a breve è possibile che verranno pubblicati aggiornamenti relativi ai limiti di mercurio in altre categorie di alimenti. Dai dati raccolti in molti anni di analisi e controlli effettuati su prodotti finiti e materie prime vegetali ci appare ormai chiara quella che è la situazione delle piante e derivati a più elevato rischio di contaminazione da parte dei metalli pesanti.

Innanzitutto si può affermare che le parti ipogee risultano quelle a maggior rischio di accumulo, sulla quantità di metalli pesanti incide molto l'area di raccolta e coltivazione, in prossimità o meno di centri abitati, ma anche il paese di provenienza, le piante provenienti dall'est e dall'oriente, India e Cina in primis, e dai paesi

Categoria	Riferimento legislativo	Limiti			
		Pb mg/kg	Cd mg/kg	Hg mg/kg	As mg/kg
Prodotti Farmaceutici	European Pharmacopoeia (Eudra)	-	-	-	Salvo monografia specifica
Aromi	Dirittiva 80/390/CEE a recepimento nel D.L. 107 del 25/01/1992 Limiti validi fino al 2005/12/31	10,0	1,0	1,0	3,0
Alimenti	Regolamento (CE) N. 1881/2006 e Regolamento (CE) N. 629/2008	-	0,2 <sup>(1)</sup>	-	-
Integratori alimentari	Regolamento (CE) n. 629/2008	3,0	1,0	0,1	-
Integratori alimentari composti esclusivamente o principalmente da alghe marine essiccate o da prodotti derivati da alghe marine	Regolamento (CE) n. 629/2008		3,0		

Legenda (1) limite riferito ad "erbe aromatiche fresche", quindi da correggersi per il fattore di disidratazione.

del Nord Africa, risultano le più contaminate.

D'altro canto è giusto anche far notare che le procedure di lavorazione dei vegetali, in particolare l'estrazione riesce ad abbassare il contenuto in metalli pesanti tale da ottenere un prodotto finito conforme ai limiti imposti dalla norma. Può capitare infatti che la materia prima non conforme attraverso processi di lavorazione possa essere bonificata e pulita da certi contaminanti.

Tali procedure purtroppo non possono essere applicate a ogni tipo di contaminante in quanto l'eliminazione o la riduzione dell'inquinante comporterebbero trattamenti ancora più tossici dell'inquinante stesso e pertanto nella maggior parte dei casi è necessario intervenire a monte del problema.

### Prodotti del metabolismo dei funghi

Le micotossine sono prodotti del metabolismo dei funghi, caratteristiche per ogni genere e specie, spesso resistenti all'azione del calore, le quali possono causare, se ingerite con gli alimenti contaminati, intossicazioni acute. I dati della FAO mostrano che il 25% della produzione mondiale di alimenti e il 20% della produzione dei cereali dell'UE risulta contaminata da micotossine.

Le specie fungine maggiormente indagate per la produzione di mi-

**Fig. 3. Limiti metalli pesanti in prodotti farmaceutici, aromi, alimenti, integratori e integratori composti esclusivamente o principalmente da alghe derivati**



Fig. 4. Aflatossine prodotte dal genere *Aspergillus*

cotossine sono:

- *Aspergillus*: aflatossine, ocratossina A, patulina;
- *Penicillium*: ocratossina A, patulina;
- *Fusarium*: zearaleone, deossinivalenolo, fumonisine, tricoteceni

La normativa regolamenta e pone dei limiti per le aflatossine e le ocratossine.

Per le prime la Circolare ministeriale n. 10 giugno 1999 pone dei valori massimi ammissibili di aflatossine nelle derrate alimentari, comprese le piante infusionali, di origine nazionale, comunitaria o da Paesi terzi. Il Regolamento (CE) 401/2006 definisce i metodi di campionamento e di analisi per il controllo ufficiale di micotossine nei prodotti alimentari. Il più volte nominato Regolamento (CE) 1881/2006 definisce i tenori massimi anche di aflatossine in prodotti quali arachidi, frutta a guscio, frutta secca, cereali, latte, granturco e spezie come frutti essiccati, peperoncini rossi, pepe di Caienna, paprica, pepe bianco, pepe nero, noce moscata, curcuma. La decisione della Commissione del 25 giugno 2007 definisce invece le condizioni di importazione di determinati prodotti alimentari, tra cui vegetali e prodotti a base di vegetali,

da alcuni Paesi terzi a causa del rischio di contaminazione con aflatossina.

Per l'ocratossina A le norme di riferimento sono invece la Circolare ministeriale novembre 2003 che ne fissa i limiti nei prodotti a base di cacao, il Regolamento (UE) 105/2010 che definisce i tenori massimi di ocratossina A nei prodotti alimentari e il 594/2012 che fissa i limiti di ocratossina A, PCB non diossina simili e melamina.

Particolare attenzione va a un altro prodotto del metabolismo di un micete: gli alcaloidi della *Claviceps* nota come segale cornuta. La segale cornuta è lo sclerozio del fungo *Claviceps purpurea* (Fries) Tulasne della famiglia delle Clavicipitaceae il quale si sviluppa sulla segale, ma anche su altre Graminaceae e Fabaceae accumulate tutte dal fatto di possedere strutture anatomiche ricche di nutrienti (erba medica (*Medicago sativa* L.), avena (*Avena sativa* L.), fieno greco (*Trigonella foenum-graecum* L.), trifoglio (*Trifolium pratense* L.))

La pericolosità della *Claviceps* sta nel fatto che essa produce degli alcaloidi, quali ergocristina, ergotamina, ergocriptina, ergometrina, ergosina, ergocornina che possono contaminare per esempio le farine e causare avvelenamenti acuti e cronici (Capasso, 2000).

A tal proposito è stata emanata una Raccomandazione della Commissione il 15 marzo 2012 per il controllo della presenza degli alcaloidi della *Claviceps* in alimenti e mangimi.

### Tossine vegetali

Tra le tossine vegetali si annoverano in particolare gli alcaloidi tropanici e pirrolizidinici. Gli alcaloidi tropanici sono presenti in natura in molte piante, soprattutto appartenenti alla famiglia

delle Solanaceae, quali stramonio, giusquiamo e belladonna. Sono esteri di alcoli tropanici quali tropina, scopina, teloidina e ecgonina, con acidi alifatici o aromatici i quali, una volta assunti, anche in piccole dosi, provocano effetti sulla frequenza cardiaca e a livello del sistema nervoso centrale.

Gli alcaloidi tropanici si ritrovano negli alimenti per contaminazione al momento della raccolta o dello stoccaggio, soprattutto di produzioni cerealicole, per la presenza di semi provenienti dalle specie in grado di produrre questo metabolita.

Recentemente è stato pubblicato il Regolamento (UE) 239/2016 che modifica il precedente Regolamento (CE) 1881/2006 fissando i tenori massimi di alcaloidi tropanici, in determinati alimenti a base di cereali destinati a lattanti e bambini, a 1 mcg/kg per atropina e scopolamina. Non esistono a oggi quindi dei limiti per i botanicals e integratori alimentari a base di botanicals ma ci sembra importante segnalare tale criticità e porre attenzione su tale problematica programmando dei controlli specifici sulla filiera delle piante officinali.

Gli alcaloidi pirrolizidinici si stima invece che vengano prodotti da circa 6000 specie in tutto il mondo, soprattutto appartenenti alla famiglia delle Boraginaceae, Asteraceae e Fabaceae. La loro pericolosità risiede nel fatto di essere, per la maggior parte, tossici per l'organismo soprattutto a livello epatico e molti si sono dimostrati cancerogeni e genotossici in studi su animali.

A oggi non esiste una specifica normativa che regoli la presenza di questi alcaloidi negli alimenti. D'altra parte il gruppo di esperti scientifici dei contaminanti presenti nella catena alimentare (CONTAM) dell'EFSA ha pub-

blicato un parere sulla loro presenza negli alimenti e mangimi segnalandoli come contaminanti e hanno concluso che esiste una possibile preoccupazione sanitaria per i consumatori abituali di miele. Gli esperti hanno nominato solo i consumatori di miele, alimento in cui si ritrovano gli alcaloidi pirrolizidinici per l'attività di bottinatura delle api, perché questo è l'unico alimento per cui sono disponibili in letteratura dati sulla contaminazione, non esistono informazioni per quantificare l'esposizione ad altri alimenti. Per questo motivo l'EFSA non ha ancora pubblicato alcuna raccomandazione specifica, ne tantomeno è stato emanato alcun regolamento, ma crediamo che, per muoverci d'anticipo, sia

necessario anche per gli alcaloidi pirrolizidinici prevedere un monitoraggio al fine di poter avere una mappatura della situazione degli integratori e prodotti a base di erbe per predisporre un'analisi del rischio e porre dei limiti della presenza di questo contaminante.

### Microrganismi

Quando facciamo riferimento ai microrganismi indichiamo nello specifico la contaminazione da parte di batteri, funghi, tra cui lieviti e muffe, più raramente a virus, alghe e protozoi.

Nel complesso la presenza di microrganismi è dovuta:

- composizione chimica dell'alimento: presenza di nutrienti quali proteine, zuccheri, grassi e vitamine;

- contenuto in acqua espresso come attività dell'acqua libera: l'attività dell'acqua ideale per la crescita batterica è  $< 0,3$ ;

- pH: le condizioni ottimali di crescita sono a un pH neutro, comunque superiore a 4,5 e inferiore a 9;

- atmosfera: i microrganismi aerobi hanno necessità di ossigeno, gli anaerobi vivono invece senza ossigeno;

- temperatura: tra i 15 e i 45 °C è la temperatura ideale di moltiplicazione, tra 0 e 4 °C non si moltiplicano, ma rimangono vitali, a temperatura tra 60 e 100 °C vengono uccisi, ma spore e tossine resistono.

A livello legislativo il Regolamento (CE) 2073/2005 limita la contaminazione microbiologica per

**A. MINARDI & FIGLI S.R.L.**

Via Boncellino 32 - 48012 Bagnacavallo (Ra) - Tel. 0545 61460 - Fax 0545 60686

**DAL 1930 LAVORAZIONE E COMMERCIO PIANTE OFFICINALI**



[www.minardierbe.it](http://www.minardierbe.it)

[info@minardierbe.it](mailto:info@minardierbe.it)





Limiti presi come riferimento:				
Specie contaminante	European Pharmacopoeia 6 <sup>th</sup> Edition			EHIA
	Estratti vegetali	Droghe polverizzate (uso orale non infusione)	Droghe polverizzate (uso orale infusione)	Prodotti vegetali (uso orale infusione) (*)
Conta batterica totale TAMC	≤ 10 <sup>4</sup> col/g	≤ 10 <sup>5</sup> col/g	≤ 10 <sup>7</sup> col/g	≤ 10 <sup>8</sup> col/g
Funghi (lieviti e muffe) TYMC	≤ 10 <sup>2</sup> col/g	≤ 10 <sup>4</sup> col/g	≤ 10 <sup>5</sup> col/g	≤ 10 <sup>6</sup> col/g
Batteri Gram negativi resistenti ai Sali Biliari EX Enterobacteriaceae	≤ 10 <sup>2</sup> col/g	≤ 10 <sup>3</sup> col/g	-----	-----
Salmonella s.	Assente/10 g	Assente/10 g	-----	Assente /125g
Escherichia coli	Assente /1g	Assente /1g	≤ 10 <sup>2</sup> col/1g	≤ 10 <sup>4</sup> /1g
Staphylococcus Aureus	Assente/1g	-----	-----	-----

(\*) Tale limite adottato dalla EHIA viene indicato per le droghe utilizzate negli infusi, nelle quali l'azione dell'acqua bollente per un tempo di 5-10 minuti abbatte drasticamente l'inquinamento microbiologico iniziale della pianta.

Fig. 5. Limiti microrganismi in estratti vegetali, droghe e prodotti vegetali

alimenti per lattanti, carne e derivati, uova, latte e derivati, pesci, crostacei ecc.

Nello specifico le erbe e loro prodotti non hanno una normativa di riferimento, ma i limiti di contaminazione microbiologica vengono dettati dall'associazione EHIA (European Herbal Infusion Association) e dalla Farmacopea Europea 8<sup>a</sup> Edizione.

### Allergeni

Gli allergeni sono sostanze che nella maggior parte delle persone non provocano reazioni avverse, ma che innescano invece, in una percentuale minima, ma sempre di più in crescita, di persone, una serie di risposte a carico del sistema immunitario a mediazione anticorpale o cellulare.

Il Regolamento (UE) 1169/2011 nel suo articolo 21 allegato II e articolo 36 paragrafo 3 lettera a li descrive, elenca e definisce i metodi di informazione e comunicazione della presenza negli alimenti. Riguardo le erbe e i prodotti della loro lavorazione la

nostra esperienza ci mostra che la problematica più importante è dovuta alla contaminazione accidentale per processi di lavorazione non idonei con macchinari che trattano anche alimenti che possono essere considerati allergizzanti.

La contaminazione è stata osservata per esempio con il glutine in prodotti quali caffè verde, cardo mariano, finocchio, anice, coriandolo e avena, con senape nello psillio sia seme che cuticola, e anidride solforosa nella vite rossa buccia e semi e nella radice di gramigna.

Per concludere risulta chiaro come, in un contesto in cui sono molteplici le fonti di contaminazioni sia a livello ambientale che di produzione e lavorazione, sia importante garantire al consumatore finale un prodotto che sia in primis sicuro e quindi di qualità.

Al tal fine è necessario conoscere a fondo la normativa per poterla applicare e rispettare. Nei casi in cui ci siano delle lacune giuridi-

che ci appare necessaria anche l'opera che le aziende di produzione e lavorazione possano fare per avviare studi di monitoraggio per studiare e arginare la problematica.

\* **Coordinatore Linneus Consulting, consigliere SIFIT (Società di Fitoterapia Italiana), consulente FEI (Federazione Erboristi Italiani)**

\*\***Consulente Linneus Consulting, membro di SifitLab (Laboratorio di Analisi e Ricerca della società)**

### Bibliografia:

WHO traditional medicine strategy: 2014-2023

Britt JK. Properties and effects of pesticides. In: Williams PL, James RC, Roberts SM, editors. Principles of toxicology: environmental and industrial applications. NewYork: John Wiley and Sons Inc.; 2000. p. 345-66..

Nwachukwu MA, Feng H, Alinor J. Assessment of heavy metal pollution in soil and their implication within and around mechanic villages. *Int J Environ Sci Tech* 2010;7:347-58.

World Health Organization (WHO). Ancient remedies, new disease. Geneva: WHO; 2002b.

World Health Organization (WHO). WHO guidelines for assessing quality of herbal medicines with reference to contaminants and residue. Geneva: WHO; 2007.

Capasso F, De Pasquale R, Grandolini G, Mascolo N. Farmacognosia: farmaci naturali, loro preparazioni ed impiego terapeutico. Springer-Verlag, Milano, 2000.

European Herbal Infusions Association EHIA. Guidelines for Good Agricultural and Hygiene Practices for Raw Materials used for Herbal and 36 Fruit Infusion (GAHP). 2012.

Codex Herbarum, 2° ediz. 2009

Pecorari R. Aspetti della contaminazione delle erbe nella più recente normative. Presentazione VII forum biennale FIPPO. Massa Marittima, Marzo, 2016.