

Sintesi convegno sul tema “Aflatossine: sistemi di prevenzione tramite implementazione dell’autocontrollo aziendale (HACCP)”

Reggio Emilia 15/4/00

LE AFLATOSSINE

Prof.sa Lucia Bailoni – Università Veterinaria Padova

Le Micotossine

Sono sostanze tossiche (sono oltre 800 quelle conosciute). Si originano dal metabolismo di alcuni funghi. Molti di questi sono ubiquitari per questo è impossibile evitarne la presenza. Sono presenti su vari substrati (foraggi, insilati, cereali, farine di estrazione, arachidi).

La produzione di tossine avviene solo in particolari situazioni (condizioni metereologiche particolari, stress idrico, presenza di parassiti, ecc.). Possono essere secrete nel substrato o rimanere all’interno del micelio.

Sono venute alla ribalta negli ultimi decenni perché vi sono stati casi clinici di micotossicosi nell’uomo e negli animali. Ora, con le strumentazioni di cui disponiamo, sono rilevabili in modo significativo da cui l’aumento di interesse verso la presenza di queste sostanze nelle derrate alimentari.

Tra le principali micotossine troviamo le **Aflatossine** e lo **Zearalenone**. Oggi ci occuperemo delle aflatossine.

Contaminazione delle derrate alimentari

Avviene in modo diretto. Il fungo può essere presente nei vegetali e nei cereali. L’intensità della contaminazione dipende da molti fattori, in particolare dalla provenienza (ci sono zone del mondo dove le micotossine sono più diffuse). Le aflatossine sono più diffuse nei climi caldo-umidi (negli USA negli stati meridionali)

Può avvenire anche in modo indiretto. Attraverso i foraggi e i mangimi si ha contaminazione per ingestione e metabolizzazione. Si possono ritrovare tal quale nelle carni o come metabolici nel latte e derivati. Nel 1985 la FAO stimava che nel mondo circa il 25% delle derrate alimentari erano contaminate da micotossine.

Condizioni favorevoli allo sviluppo

Il primo sito di contaminazione sono i campi. Si può limitare il danno facendo particolare attenzione alle pratiche colturali.

Alcuni autori pongono anche l’attenzione alla scelta degli ibridi di mais in quanto ci sono varietà meno potenzialmente attaccabili dai funghi per:

- maggiore resistenza all’attacco da parte di insetti
- disposizione delle brattee meno favorevoli al ristagno di acqua
- brattee non completamente sviluppate
- varietà troppo tardive più esposte ai climi umidi autunnali

Noi possiamo evitare la contaminazione secondaria e cioè tutte le fasi successive a:

- raccolta
- essiccazione
- conservazione
- trasformazione
- manipolazione
- trasporto

Vanno evitati i trattamenti che possono provocare la rottura dei semi.

Manze	600-800 ppb	Riduzione consumi e casi di morte
Vitelli/e epatiche	150-200 ppb	Riduzione consumo e lesioni
	450-600 ppb	Morte

Normativa

La normativa per le micotossine presenti negli alimenti per l'uomo è raccolta nella circolare 10 del 9-6-99 (recepimento Reg.CEE 1528/98)

Per l'aflatossina M1 i limiti negli alimenti per l'uomo sono i seguenti:

- latte e derivati 0,05 ppb (50 ppt) *
- alimenti per l'infanzia 0,01 ppb

- bisogna far notare che negli Stati Uniti questi livelli sono impossibili da ottenere visto le condizioni climatiche; per questa ragione negli USA il livello di accettabilità per legge è 10 volte superiore (0,5 ppb)

Come evitare che il latte delle nostre vacche sia superiore a questi livelli?

Vanno valutate attentamente le modalità di trasferimento delle aflatossine dall'alimento (B1) al latte (M1).

Il tasso di trasferimento è di 55:1 (Frobish, 1986)

Se si considera un'ingestione media di 20 kg/s.s. per capo e una produzione di 25 kg di latte e definito il limite massimo di legge in 0,05 ppb, allora si dovrà avere: - il contenuto di M1 in 25 kg di latte = 1,25 ppb

- il contenuto di B1 nella dieta = $1,25 \times 55 = 68,75$ ppb
- la concentrazione di B1 nella dieta = $68,75/20 = 3,44$ ppb/kg s.s.

Di conseguenza il limite di legge per gli alimenti destinati agli animali da latte è di 5 ppb/kg. Il limite è più alto per i suini (20 ppb), per i bovini da carne (50 ppb).

Negli USA si hanno valori limite di:

- <300 ppb nei bovini all'ingrasso
- <20 ppb negli alimenti per l'uomo
- <100 ppb per i riproduttori (bovini e suini)
- <200 ppb nei suini

Diffusione dell'aflatossina M1 nel mais in Italia(ppb) (da Pietri et al. 1996)

Totale Campioni mais	N.D.	0-2	2-5	5-10	>10
86	45	30	6	2	3

Gli Alluminosilicati

La letteratura sull'argomento dà dati molto variabili e soprattutto, dato che si tratta di prodotti commerciali, spesso non sono riportati i dati negativi.

E' una possibilità che abbiamo per limitare gli effetti negativi delle micotossine. Ci sono molecole che hanno una forte capacità di legarsi alle micotossine. Gli agenti leganti si basano sull'azione adsorbente della sostanza che si lega in modo stabile alla tossina riducendone l'assorbimento nel tratto intestinale.

Vengono individuate come HSCAS (hydrated sodium calcium aluminosilicates) e sono attive sulle aflatossine mentre i carboni attivi sono efficaci nei confronti della T2.

Metodi di analisi delle Aflatossine

Non ci sono regole stabilite per legge sulla preparazione dei campioni, le tecniche di estrazione, la determinazione analitica. Tutto ciò è a discrezione del laboratorio.

TLC = cromatografia su strato sottile (è poco costoso, ma ha una sensibilità inferiore)

HPLC e GC/MS = gascromatografia gassosa e/o liquida abbinata o meno a spettrofotometria di massa (sono tecniche sofisticate, richiedono attrezzature costose, danno risultati più affidabili)

ELISA (Metodi Immunochimici) = sono metodi semiquantitativi, procedure di screening, risposte si/no, poco affidabili nella titolazione.

Dott.Mariani (APA-SAT Reggio Emilia) Ricerca sul contenuto di Aflatossine M1 nel latte di caldaia destinato alla trasformazione in Parmigiano-reggiano

La legge impone oggi dei sistemi di autocontrollo (HACCP) nei caseifici. Il rischio maggiore è nella presenza delle micotossine nel prodotto finito.

Si è allora cercato di vedere qual'era il livello di contaminazione del latte preso in caldaia prima della produzione di Parmigiano-reggiano. Si sono presi in esame 39 caseifici della provincia di RE di diverse zone altimetriche.

I campioni di latte prelevati sono stati 83 (massimo 3 caldaie per campione).

Il metodo di analisi utilizzato è stato il TLC, ed è stato effettuato dall'Istituto Zooprofilattico.

I risultati di questa "fotografia" sono stati i seguenti:

Valore	N°Campioni	%
0	48	58
0-10 ppt	14	17
10-20 ppt	11	13
20-30 ppt	8	9,5
30-40	2	2,5

(bisogna tener conto che il limite massimo per legge è di 50 ppt)

Bisogna far notare anche che in 16 caseifici (il 41% del totale) tutti i campioni erano negativi

I valori ritrovati ci possono dare una certa tranquillità sulle quantità di micotossine M1 che possiamo ritrovare nel formaggio anche se va fatto notare che si tratta di una "fotografia" perciò è auspicabile ampliare la sperimentazione anche ad altri periodi dell'anno.

(a questo proposito il direttore dei servizi tecnici APA-SAT di Parma ha ricordato come una ricerca analoga da loro condotta alcuni anni fa sui foraggi non ha dato risultati di presenze significative di aflatossine sugli stessi)

Intervento del prof. Losi dell'Università di Scienze Produzione Animale di Reggio Emilia

Bisogna precisare che all'estero vi sono comunque dei limiti di 250 ppb per le aflatoxine. Le aflatoxine non sono liposolubili perciò è automatico che le aflatoxine nel latte vengano concentrate nei formaggi.

Questa concentrazione è di circa 5 volte nel Parmigiano-Reggiano, di 8 volte nella mozzarella.

Il burro contiene tracce di aflatoxine. Il burro anidro addirittura non ne contiene. La stessa cosa vale per il burro di arachide mentre la farina di estrazione ne può essere all'opposto molto ricca.

In riferimento alla prova condotta dall'APA chiedo se si è fatta la determinazione delle aflatoxine sulle cagliate visto il processo di concentrazione delle stesse nel formaggio. (la risposta di Mariani è negativa)

Sono reperibili le forme di formaggio prodotte nelle caldaie testate? (in questo caso, risponde Mariani, trattandosi di caseifici certificati è possibile risalire alle forme prodotte).

Ritengo inoltre che si dovrebbe vedere se nel formaggio prodotto ci sono meno di 250 ppb con metodi più sensibili del TLC e mi riferisco quindi all'impiego della tecnica HPLC. A tal proposito andrebbe valutato anche il formaggio che importiamo dai paesi del nord Europa. In Francia quando si è passati dalla rilevazione con TLC a quella con HPLC si è notato un forte aumento dei casi "positivi". In sostanza va valutato più approfonditamente il processo di "arricchimento" che avviene nel passaggio da latte a formaggio.

Note a cura del dr Graziano Reverberi