



[SICUREZZA ALIMENTARE] Come intervenire in attesa di informazioni ufficiali sulla contaminazione

Aflatossine dal mais al latte?

[DI LUIGI BERTOCCHI¹
ALESSANDRA SCALVENZI¹
SUJEN SANTINI²
FRANCESCA FUSI¹]

In caso di emergenza, sostituire nella razione i prodotti a base di mais con orzo, frumento, polpe o sorgo

Come nella torrida estate del 2003, quando l'Istituto zooprofilattico sperimentale della Lombardia ed Emilia-Romagna, di Brescia (Izslser), aveva parlato di "emergenza aflatossine", rilevando valori di aflatossina M1 nel latte di ottobre superiori ai limiti di legge (v. tab. 1), anche quest'anno, si ripropongono i medesimi rischi di allora.

La responsabilità principale, del rischio di contaminazione del latte, continua ad essere addebitata alla granello di mais, soprattutto se raccolto nelle aree della Pianura padana dove, alla totale mancanza di pre-

cipitazioni piovose, si è aggiunta una scarsa disponibilità di acqua per l'irrigazione. Secondo esperienze e risultati di ricerche sperimentali, il rischio cresce laddove la cariosside si è essiccata in campo ed è stata raccolta con umidità inferiore al 22%.

I Manuali di corretta prassi igienica, basati sui principi dell'analisi del rischio e dei punti critici di controllo (Haccp), che i centri di raccolta del mais devono applicare secondo il Regolamento CE 183/05, dovrebbero infatti prevedere la misurazione dell'umidità del mais in entrata e la gestione delle partite di prodotto con umidità inferiore

al 22% come un punto critico (Ccp) e procedere al loro isolamento fino alla verifica del tasso di aflatossina.

Quest'anno una certa preoccupazione si rivolge anche agli insilati di mais (silomais e pastone), nonostante siano solitamente meno soggetti della granello a questo problema (grazie all'acidità della materia insilata che ostacola la moltiplicazione e diffusione del fungo). Dall'Emilia-Romagna, dalla Lombardia e dal Veneto, abbiamo ricevuto alcune segnalazioni di forte contaminazione anche delle piante, poiché l'eccessiva essiccazione in campo, compor-

[PREVENZIONE Ma le industrie controllano

di controllo. L'associazione ha fornito indicazioni dettagliate alle aziende sui criteri da adottare per il monitoraggio della materia prima dopo averle concordate con gli organi di controllo.

Gli operatori effettuano un campione di massa su tutte le raccolte in entrata nello stabilimento provenienti dai propri conferenti con metodica di screening o test rapidi. In caso di valori di aflatossina

La probabile presenza di aflatossine oltre i limiti ha reso necessario, fa sapere Assolatte, l'associazione delle industrie del settore lattiero caseario, rafforzare le attività del monitoraggio sia da parte degli operatori del settore alimentare che delle autorità

M1 superiori a 0,040 µg/kg nel latte di cisterna, l'azienda di trasformazione provvede ad identificare il conferente o i conferenti a rischio compresi nel giro di raccolta. Questi allevamenti saranno segnalati all'Asl competente per territorio come del resto nel caso di analisi effettuate sui singoli produttori. In caso di valori di aflatossina M1 superiori ai 0,050 µg/kg deve essere sospeso il ritiro del latte.

Qualora le analisi effettuati dalle industrie del settore lattiero caseario con i metodi analitici rapidi forniscano valori superiori ai 0,050 µg/kg, nel latte di cisterna o dei singoli conferenti, scatta la segnalazione immediata della non conformità all'Asl competente per territorio. Le consegne in questo caso possono riprendere solo dopo l'esito di un campione ufficiale negativo. Dovranno essere

[VENETO Manzato: no a speculazioni

«Invito i commercianti di cereali a non fare leva sulle difficoltà dei produttori, dovute alla particolare stagione meteorologica, per speculare sul prezzo». L'assessore all'Agricoltura del Veneto **Franco Manzato** mette in guardia

contro eventuali anomalie di mercato indotte dal particolare andamento climatico degli scorsi mesi.

«È unanime – continua – la constatazione di una produzione più ridotta, che però non deve tradursi in aumento automatico dei prezzi rispetto a una domanda stagnante: i mercati stessi ci stanno mettendo in guardia e i consumatori finali

vanno tutelati dall'intera filiera. Allo stesso modo mentre stiamo lavorando tramite il sistema regionale di controllo per verificare la sanità delle partite di mais, non vi possono essere fenomeni di prezzi bassi per un prodotto di cui si criticano le condizioni: o c'è pericolo per la salute umana, e allora non è questione di prezzo, oppure non c'è tale pericolo e allora non si può speculare».

«Le filiere sono tutte sulla stessa barca – conclude Manzato – e ci si salva tutti assieme con coerenza e impegno, e anche sacrifici. C'è già chi specula su tutto per conto proprio e la situazione economica è oggettivamente difficile senza bisogno di creare altre turbative per lucrare qualcosa». ■T.V.

ta lo sviluppo solo parziale della pannocchia, che presenta così cariossidi facilmente preda di attacchi parassitari e fungini, responsabili della produzione di aflatoxina. Alcuni allevatori che hanno alimentato le proprie bovine con mais trinciato verde (ma ormai essiccato in campo) hanno comunicato di aver trovato la tossina nel latte già dopo 48 ore.

In caso di contaminazione del latte si deve affrontare la problematica riformulando la razione semplicemente riducendo o sostituendo i prodotti a base di mais e derivati con orzo, frumento, polpe di bietola o sorgo. Nella quasi totalità dei casi si garantisce un rapido (2-3 giorni) ripristino della normalità, con livelli di contaminazione del latte ampiamente sotto i 50 ppt (limite di legge, Reg.Ce 1881/06).

[TAB. 1 - I TENORI MASSIMI AMMESSI DI ALCUNI CONTAMINANTI NEI PRODOTTI AGROALIMENTARI

PRODOTTO	B ₁	SOMMA DI B ₁ , B ₂ , G ₁ , G ₂	M ₁
Tutti i cereali e loro derivati, compresi i prodotti trasformati a base di cereali	2	4	/
Granturco e riso (da sottoporre a cernita o ad altro trattamento fisico prima del consumo umano o dell'impiego quale ingrediente di prodotti alimentari)	5	10	/
Latte crudo, latte trattato termicamente e latte destinato a prodotti a base di latte	/	/	0,05
Alimenti a base di cereali e altri alimenti destinati ai lattanti e ai bambini	0,1	/	/
Estratto da Reg. (CE) N. 1881/2006 del 19.12.2006 che definisce i tenori massimi (µg/kg) di alcuni contaminanti nei prodotti alimentari destinati al consumo umano (modificato da Reg. (UE) 165/2010 del 26 febbraio 2010).			

Che effetto possono avere gli alimenti contaminati sulla presenza di aflatoxina M1 nel latte? Va verificato quanto sono presenti nella razione giornaliera delle bovine. Mais (fari-

na/fiocchi) e derivati sono sempre presenti nella razione giornaliera in dose da 3 a 9 kg/capo pari mediamente al 50% dei concentrati e al 12-25% della sostanza secca (con esclusione

della quota presente nel trinciato di mais). È quasi impossibile trovare una razione per bovine da latte che non utilizzi mais e derivati.

[LA SOLUZIONE

Se il problema della presenza di M1 nel latte è, salvo le eccezioni, collegato alla presenza di mais contaminato nella razione alimentare, la sua soluzione non può che passare attraverso una serie di interventi per ridurre la presenza di aflatoxina nel mais e impedirne il suo assorbimento, in modo da evitarne la trasformazione epatica.

Alcuni ricercatori sostengono che la formazione delle micotossine nelle colture attaccate dai miceti in condizioni di pre-raccolta è nettamente superiore rispetto alla fase di post-raccolta. Per questo risultano più efficaci le azioni pre-

sottoposte a controlli rigorosi anche le cisterne di latte d'importazione comunicando alla propria Asl e al fornitore l'eventuale superamento del valore di 0,040 µg/kg.

Anche le Regioni varano misure straordinarie a difesa della salute pubblica. In Veneto il decreto n. 105 del 20 settembre 2012 prevede per tre mesi misure aggiuntive di autocontrollo per gli stabilimenti che lavorano mais, gli allevamenti che riforniscono distributori di latte crudo, gli stabilimenti di trattamento e trasformazione del latte. Queste si aggiungono agli interventi straordinari di controllo che i servizi veterinari dovranno eseguire negli stabilimenti.

In Lombardia ogni acquirente, stabilimento di raccolta o trasformazione, nell'ambito del piano di autocontrollo aziendale, segnala all'autorità

competente i valori di aflatoxina M1 superiori a 0,040 µg/kg nel latte campionato. In caso di riscontro nel latte di cisterna di valori superiori a 0,040 µg/kg, sono a carico dell'industria di trasformazione le verifiche sul latte dei singoli allevamenti e questo superamento del limite viene segnalato al dipartimento di prevenzione veterinario della Regione. Se il latte non è conforme ai limiti di legge la stessa industria deve provvedere al suo ritiro.

Anche in Emilia-Romagna è stato messo a punto un piano di emergenza trimestrale: i servizi veterinari delle Ausl intensificano il monitoraggio dell'aflatoxina M1 nel latte verificando i piani di autocontrollo delle aziende del settore. Sono a carico degli stabilimenti per il trattamento del latte ad uso alimentare i controlli di almeno due campioni su tutte le strutture della regione. ■F.B.

[IN STALLA Additivi alle bovine

In natura esistono composti chimici capaci, per le loro strutture, di adsorbire le micotossine presenti nelle derrate alimentari. Inizialmente utilizzati per il loro potere antiagglomerante, questi prodotti sono stati successivamente impiegati a scopo detossificante per ridurre i rischi di intossicazione da micotossine limitando il fenomeno del carry over nel latte. I prodotti principalmente usati per tale scopo sono: alluminosilicati, zeoliti naturali e sintetiche, carboni attivi, bentonite e argille. Va sottolineato che l'effi-

Nell'alimentazione delle bovine da latte, un aiuto per ridurre il rischio potrebbe arrivare dall'uso di alcuni additivi, venduti per impedire l'assorbimento gastrointestinale delle aflatoxine e quindi ridurre la loro presenza nel latte.

cacia di molti dei prodotti citati rimane ancora dubbia in quanto, se esistono prove della loro validità in vitro, pochi sono i lavori che ne dimostrano la stessa in vivo.

Vale la pena infine ricordare i molti effetti negativi che le aflatoxine hanno sulla salute e la condizione fisiologica delle bovine. Soprattutto sul livello di ingestione della sostanza secca, anche quantità basse di aflatoxine (da 10 a 30 ppt) sono sufficienti a ridurre l'ingestione di sostanza secca del 10 % dopo soli 5 giorni. Per l'allevatore accorto, se tale calo di ingestione fosse associato all'inizio di una nuova partita di concentrato a base di mais o di una nuova trincea di silomais, questo calo di ingestione potrebbe anche essere un segnale per sospettare la presenza di aflatoxine nella razione giornaliera e iniziare subito le indagini per la soluzione del problema. ■**L.B.**

ventive attuabili in campo rispetto a quelle applicabili durante lo stoccaggio, anche se sono più difficilmente attuabili per l'interferenza delle condizioni climatiche.

La prevenzione della contaminazione è attuabile in tre fasi della filiera di produzione dell'alimento a base di mais: 1) pre-raccolta; 2) raccolta e post-raccolta; 3) alimentazione della vacca da latte.

[FASE DI PRE-RACCOLTA

– Utilizzo di varietà di cereali naturalmente resistenti alla colonizzazione di funghi tossigeni, creazione di nuovi ibridi.

– Controllo dell'infestazione da insetti per evitare il danno

alle cariossidi che facilita l'ingresso e la colonizzazione da parte dei funghi micotossigeni.

– Abbattimento della carica fungina vitale tramite idonee tecniche di preparazione dei terreni e utilizzo delle rotazioni colturali.

– Evitare il verificarsi di condizioni estreme di siccità o di eccessiva umidità; anche l'eccessiva fertilità dei terreni sembra contribuire alla contaminazione da aflatoxine.

[RACCOLTA E POST-RACCOLTA

– La raccolta dev'essere effettuata prima che la granella raggiunga valori di sostanza secca superiori al 75%.

– L'essiccazione deve essere

effettuata il più rapidamente possibile dopo la raccolta.

– L'immagazzinamento dev'essere effettuato in locali puliti e asciutti considerando che temperature di 15-30 °C (ottimale 20-25 °C) con umidità del substrato tra il 20 e il 25%, $a_w > 0.7$ favoriscono la crescita fungina e la produzione delle tossine.

Sebbene sia la prevenzione la strategia principale, in alcuni casi occorre intervenire sulla granella già contaminata. Si possono usare sistemi di decontaminazione o di detossificazione che consistono nel togliere per quanto possibile dalla massa del prodotto le aflatoxine.

I principali metodi di decontaminazione sono:

– *Pulitura e separazione meccanica* tramite vagliatura, molitura, flottazione, ventilazione delle cariossidi.

– *Lavatura delle granelle*: successiva alla vagliatura.

– *Macinazione ad umido*: soprattutto usata per il mais in associazione e prima della molitura ad umido.

I principali metodi di *detossificazione* sono:

– **Metodi fisici:**

– *Inattivazione termica*: cottura ad alta pressione;

– *Raggi γ* : $>4\text{kGy}$;

– *Utilizzo di adsorbenti*: sono in grado di sequestrare le micotossine grazie alla loro struttura e alle loro proprietà chimico-fisiche. I principali adsorbenti sono: *alluminosilicati, carboni attivi, bentonite, argille, zeoliti sintetiche.*

– **Metodi chimici (ora non consentiti dalla Ue):**

Utilizzo di acidi, basi, agenti riducenti, agenti cloruranti, sali, formaldeide; la più efficace è risultata l'ammoniazione con ammoniaca liquida o gassosa a concentrazione $<7\%$, a temperatura e pressione ambiente (durata 14-42 giorni di trattamento) o a temperatura di 70-120 °C e pressione intorno a 35-50 psi per alcune ore. È un trattamento irreversibile che porta all'inattivazione totale delle aflatoxine.

[BELLOTTI «Il governo batta un colpo»

«**S**e il Governo continua a nascondere la testa sotto la sabbia metà della produzione nazionale di mais è a rischio». È quanto denuncia l'esponente Pdl e membro della Commissione agricoltura **Luca Bellotti**, che sottolinea il rischio che quasi il 50% della produzione italiana venga buttato a causa della presenza di aflatoxine.

Secondo Bellotti che il mais venga buttato a causa di queste tossine «è assurdo» perché «i limiti alla presenza di aflatoxine imposti dall'Europa sono molto più bassi rispetto a quelli di altri Paesi, come gli Usa».

«Non decidere, come fa attualmente il ministero delle Politiche agricole, corrisponde a mettere in grave difficoltà i produttori, creare gravi ripercussioni sui prezzi, importare cereali dall'estero probabilmente meno sicuri di quelli nostrani. L'agricoltura – conclude Bellotti – non può attendere i tempi della burocrazia. L'urgenza della situazione richiede che il Governo smetta di nicchiare e presenti alla Commissione agricoltura delle soluzioni per non rischiare di uccidere il mais italiano». ■**T.V.**

[COSA SONO Dai funghi Aspergillus

Le micotossine sono sostanze potenzialmente cancerogene-genotossiche, (se ne conoscono ben oltre 800 tipi diversi) prodotte dal metabolismo di numerosi funghi presenti su vari substrati vegetali (foraggi, insilati, cereali, farine di estrazione, arachidi).

Si riconosce un gruppo di micotossine altamente tossiche e mutagene denominate aflatossine, prodotte da funghi del genere *Aspergillus* (*A. flavus*, *A. parasiticus*). Tra i contaminanti naturali dei prodotti alimentari, le aflatossine rivestono un ruolo importante al punto da essere oggetto di una specifica legislazione (Reg. CE 1881/2006 e successive modifiche) prodotta a tutela della salute umana.

I miceti producono le aflatossine in particolari condizioni di difficile crescita della pianta (stress idrico, presenza di parassiti, ecc.) e in caso

di avversità meteo come nei climi caldo-umido ($T^{\circ}=25-30^{\circ}C$; $U=88-95\%$). La contaminazione inizia in campo e può interessare successivamente le fasi di raccolta, essiccazione, conservazione, trasformazione, manipolazione e trasporto.

Le aflatossine più diffuse sono la B1, B2, G1, G2 e la loro nomenclatura si basa sulle proprietà di fluorescenza blu (B= blu) o verde (G= green) emanata quando tali sostanze vengono sottoposte a luce UV. Le aflatossine M1 e M2 (M= milk) sono invece i metaboliti idrossilati delle aflatossine B1 e B2 riscontrabili nel latte di animali alimentati con derrate contaminate.

La Ue con il Regolamento (CE) 1881/2006 (in talune parti modificato dal Reg. (UE) 165/2010 per le aflatossine) ha fissato il tenore massimo ammissibile di taluni contaminanti nelle derrate alimentari, compresa l'aflatoxina M₁ nel latte (50 ppt). ■ **L.B.**

- Metodi biologici:

Utilizzo di specifici agenti biotici (batteri, muffe, lieviti, piante o loro derivati) capaci di degradare o trasformare enzimaticamente le micotossine.

Dei sistemi elencati quello di decontaminazione attraverso pulitura e separazione meccanica è il più facilmente applicabile. Questa operazione è eseguita sulle granelle di mais con attrezzature (setacci/vagliatori) che hanno lo scopo di rimuovere dalla partita di alimento le cariossidi più piccole e quelle rotte in quanto rappresentano la parte di prodotto più contaminata.

Nel contempo queste attrezzature sono munite di sistemi di ventilazione/aspirazione in grado di eliminare in parte le polveri. Tale operazione, semplice e poco costosa, può essere fatta nei mangimifici o presso i magazzinieri in cui si trovano stoccati migliaia di quintali di granella di mais.

Studi preliminari effettuati in collaborazione con il mangimificio Comazoo suggeriscono che con l'utilizzo di setacci aventi fori da 5 mm si ottiene la riduzione dei livelli di inquinamento mediamente del 50%. Maggiore è il livello di contaminazione della partita migliori saranno i risultati.

La percentuale di granella scartata (spezzato) è di circa il 3%. Il costo dell'operazione incide sul prezzo di circa 1,25 €/q, pari al 5% del valore del mais.

[ALIMENTAZIONE VACCA

In questa fase si possono attuare due operazioni: l'utilizzo di sostanze che riducano l'assorbimento enterico delle tossine (v. box) o la sostituzione dell'alimento contaminato. In condizioni di emergenza la soluzione è senz'altro quella di togliere dalle razioni le granelle di mais e i suoi derivati. Le fonti di amido da essa derivate possono essere sostituite con altri cereali quali orzo, frumento e sorgo.

La totale sostituzione è possibile solo per brevi periodi in quanto gli amidi degli alimenti citati hanno concentrazioni e caratteristiche di fermentescibilità e digeribilità diverse da quelle dell'amido di mais. Per fare un esempio, la soluzione più semplice e immediata è quella di sostituire i classici 4,5 kg di mais con 5 kg di orzo ottenendo così il medesimo apporto in amido ed energia totale metabolizzabile (l'orzo ha un valore energetico di circa il 10% inferiore rispetto al mais).

Pur tralasciando la differenza di costo e di digeribilità, utilizzando un'alimentazione *ad*

[TAB. 2 - SOSTANZE INDESIDERABILI IN STALLA

PRODOTTI DESTINATI ALL'ALIMENTAZIONE DEGLI ANIMALI	CONTENUTO MASSIMO DI AFLATOSSINA B ₁ IN MG/KG (PPM) DI MANGIME AL 12% DI UMIDITÀ
Tutte le materie prime per mangimi	0,02
Mangimi completi per bovini, ovini e caprini, a eccezione di:	0,02
- mangimi completi per animali da latte	0,005
- mangimi completi per vitelli ed agnelli	0,01
Mangimi completi per suini e pollame (salvo animali giovani)	0,002
Altri mangimi completi	0,01
Mangimi complementari per bovini, ovini e caprini (ad eccez. mangimi complementari per animali da latte, vitelli ed agnelli)	0,02
Mangimi complementari per suini e pollame (salvo animali giovani)	0,02
Altri mangimi complementari	0,005
Estratto Direttiva 2003/100/CE della Commissione del 31.10.2003 che modifica la direttiva 2002/32/CE del Parlamento Ue e del Consiglio.	

libitum con carro unifeed, il mezzo chilogrammo in più di orzo dovrà per forza prevedere la riduzione della medesima quantità di un altro alimento che di solito è rappresentato da un alimento fibroso con conseguente "concentrazione" della razione. Nei casi in cui si è applicata tale soluzione, le bovine hanno, nell'arco di poche settimane, ridotto la produzione e mostrato segni più o meno gravi (in relazione alla composizione della razione) di minore digestione della miscelata con al-

terazione della consistenza delle feci.

Con l'operazione di sostituzione, nella quasi totalità dei casi si giunge alla soluzione del problema portando il livello di contaminazione del latte ampiamente sotto i 50 ppt. I tempi di ripristino delle condizioni di normalità sono rapidi, 2-5 gg. ■

1 - Istituto zooprofilattico sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna (Brescia).

2 - Servizio tecnico Comazoo Montichiari (Bs).