

Aflatossina nel latte, un problema "matematico"

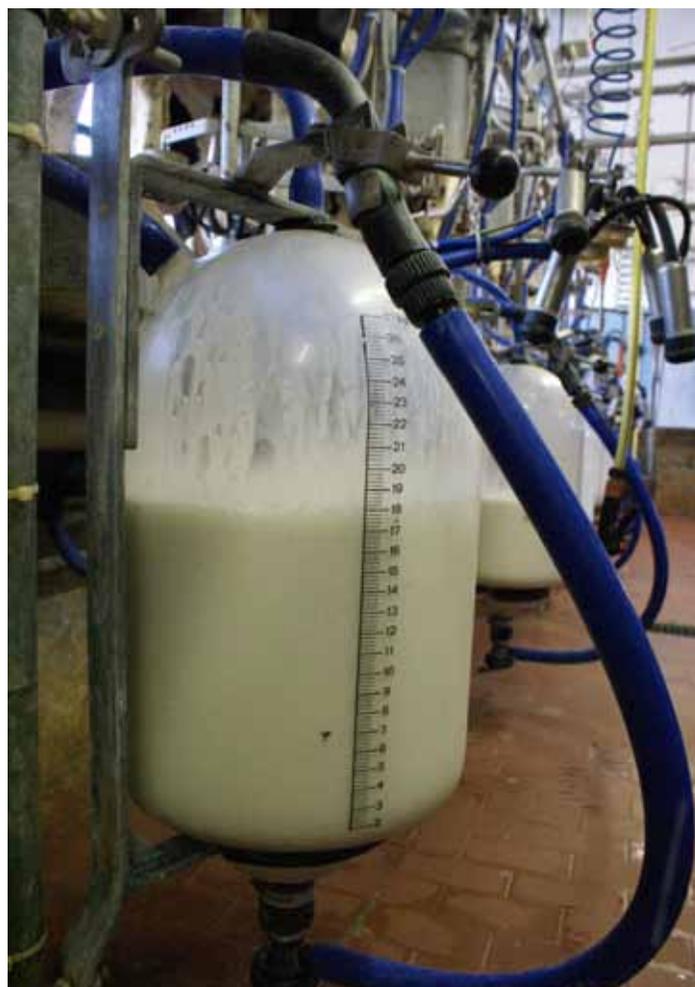
La presenza del contaminante è infatti risolvibile intervenendo sul mais e sulle altre possibili fonti, dopo aver fatto una serie di calcoli aritmetici...

di DANIELE GIACCONE e ANDREA REVELLO CHION (Associazione regionale allevatori del Piemonte), GIORGIO BORREANI ed ERNESTO TABACCO (Forage Team, Dipartimento di scienze agrarie, forestali ed alimentari dell'Università di Torino)

La nuova emergenza venutasi a creare nell'autunno 2012 e tutt'ora in corso, legata alla contaminazione degli alimenti ad uso zootecnico da parte dell'aflatossina B₁ (AFB₁) e di conseguenza alla contaminazione del latte con l'aflatossina M₁ (AFM₁), sta creando notevoli problemi a tutta la filiera lattiero-casearia del nord Italia. Gli allevamenti da latte si trovano in grande difficoltà nel momento in cui, rilevato il superamento del limite di legge nel latte (50 ppt), il latte stesso non viene più ritirato dal caseificio o dal primo acquirente. Questi ultimi a loro volta si trovano nell'oggettiva difficoltà di non poter gestire una matrice contaminata. È bene ricordare come l'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro abbia classificato l'AFM₁ come "possibilmente cancerogena" per

l'uomo; è quindi comprensibile l'alto livello di "guardia" mantenuto sull'argomento.

La contaminazione dell'AFM₁ nel latte è dovuta alla presenza della tossina B₁ negli alimenti che vengono somministrati alle bovine. Le vacche trasformano a livello epatico e mammario la tossina presente nella razione in AFM₁, restituendo nel latte una percentuale variabile in funzione del livello produttivo e del momento di lattazione. Semplificando molto il concetto potremmo quindi dire che identificati ed eliminati/ridotti in razione gli alimenti "incriminati", il problema di norma viene risolto in pochi giorni. L'attuale situazione sul territorio però sta evidenziando una certa confusione sul come gestire ed affrontare il problema, confusione che non aiuta gli allevatori a intraprendere



un percorso tecnico mirato ed efficace. In azienda, infatti, si intrecciano le opinioni e le soluzioni più svariate proposte da parte di diverse figure, tecniche e non, che gravitano attorno all'azienda da latte, con gli inevitabili aspetti commerciali legati all'acquisto di vari prodotti e additivi. In questo

momento di emergenza, non nuovo del resto (vedi 2003) il Sistema allevatori piemontese (Arap/Apa) ha immediatamente attivato sul territorio, con la consolidata capillare presenza in allevamento, i propri servizi tecnici e le strutture connesse (laboratori di analisi) al fine di intervenire in modo mirato



In questi mesi è tornata prepotentemente alla ribalta l'emergenza aflatossine, legata al particolare andamento climatico della scorsa estate e alla conseguente produzione da parte di alcuni funghi parassiti prevalentemente del mais (genere *Aspergillus*) di alcune tossine. E così, alle porte degli allevamenti, hanno bussato i soliti venditori di polveri magiche. Mentre in azienda è sufficiente impiegare un aflatossimetro per venire a capo rapidamente del problema

e concreto per risolvere il problema. Il tutto con il supporto e la collaborazione del *Forage Team* dell'Università di Torino. Crediamo sia opportuno quindi riepilogare in maniera sintetica alcuni aspetti salienti da

tenere in considerazione per la risoluzione tempestiva del problema.

Alimenti a rischio

Il fungo responsabile della produzione dell'AFB₁ appar-



SITUAZIONE "PROBLEMA"!

Alimento	% s.s.	tal quale in razione (kg)	Sostanza secca in razione (kg)	Contaminazione in AFB1 su s.s. (ppb)	AFB1 totale ingerita dalla vacca (ppb)
Silomais	33	25	8,3	1,5	12,4
Farina di mais	87	3,5	3,0	6	18,3
Concentrato	89	6,0	5,3	4	21,4
INGESTIONE TOTALE AFB1: 52,0 ppb					

Carry over (% passaggio nel latte) per vacche con produzione media/giorno)



AFM₁ nel latte:
64 ppt

tiene al genere Aspergillus (A. flavus e A. parasiticus): questo fungo ha un'origine tropicale e quindi per "affinità ambientale e climatica" si sviluppa prevalentemente sulle specie erbacee di origine tropicale. Ecco quindi perché il mais (originario dell'America Centrale) è uno dei cereali più colpiti assieme ad altri prodotti utilizzati in razione come ad esempio il cotone, le arachidi, i prodotti derivati dalla palma.

Ne deriva quindi che tutti gli alimenti originari delle aree temperate (cereali vernini, orzo, fieni, erba medica, pisello proteico, ecc.) sono meno a rischio di contaminazione da AFB₁. In riferimento al mais occorre inoltre fare un'altra importante precisazione: il fungo Aspergillus si sviluppa a partire dall'infiorescenza e colpisce le cariossidi, per cui è più raro che colonizzi le foglie e lo stocco. Da questa osservazione si può quindi rispondere ad un'altra domanda: l'insilato di mais è uno dei principali colpevoli della contaminazione? Tutti sappiamo che il mais da trinciato viene raccolto prima rispetto al mais da granella a maturazione cerosa con un contenuto di sostanza secca tra il 30 e il 35%. La percentuale di granella presente è quindi variabile dal 30 al 50% dell'intera massa raccolta. Se è vero quindi che il fungo si sviluppa sulla granella, è facile intuire come in 100 chili di insilato (e quindi con circa 40-50 kg di granella) dovremmo trovare una contaminazione dimezzata rispetto a 100 chili corri-

SITUAZIONE "A RISCHIO"

Alimento	% s.s.	tal quale in razione (kg)	Sostanza secca in razione (kg)	Contaminazione in AFB1 su s.s. (ppb)	AFB1 totale ingerita dalla vacca (ppb)
Silomais	33	25	8,3	1,5	12,4
Farina di mais	87	2	1,7	6	10,4
Concentrato	89	3	2,7	4	10,7
INGESTIONE TOTALE AFB1: 33,5 ppb					

Carry over (% passaggio nel latte) per vacche con produzione media/giorno)



AFM₁ nel latte:
41 ppt

Soluzione A:
Utilizzo di una minor quantità di alimento contaminato

Attenzione!

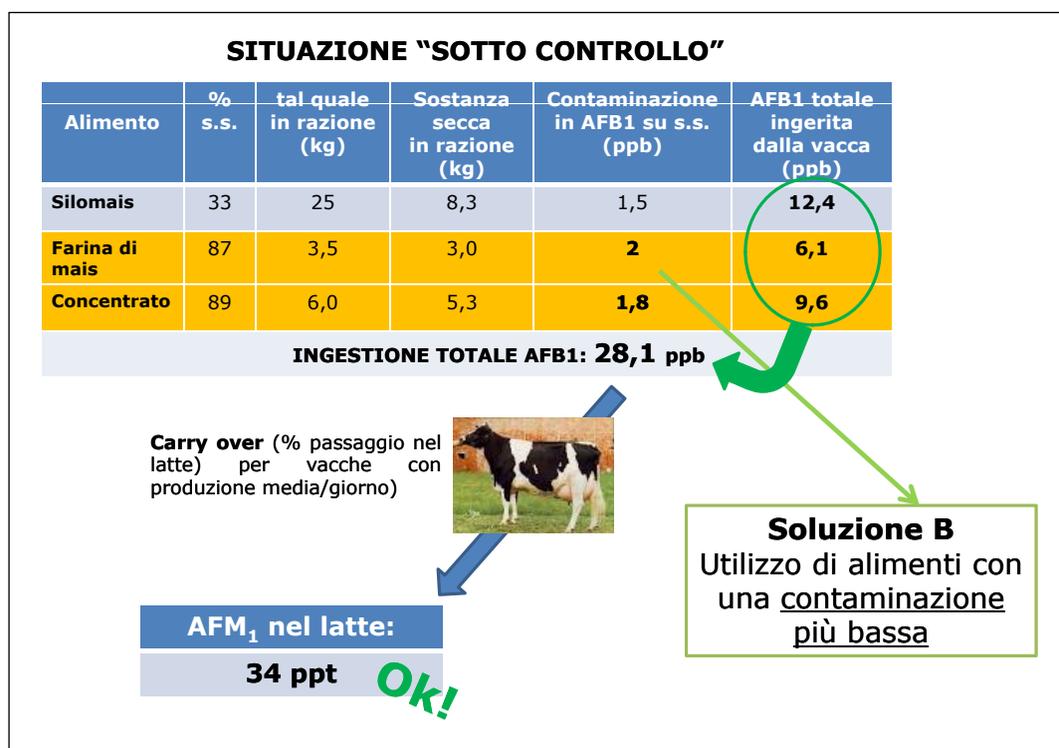
spondenti di granella. Inoltre il fatto che la trinciatura avvenga in epoca anticipata rispetto alla trebbiatura consente di ridurre il periodo di attività in campo del fungo, e quindi la possibilità che questo produca tossina.

Per contro è pur vero che il silomais entra nelle razioni in maniera prevalente (20-25 kg tal quale) e quindi anche una piccola contaminazione, moltiplicata per i chili somministrati, è comunque da monitorare con attenzione. Il consiglio per gli allevatori è però quello di verificare molto bene una presunta contaminazione in capo all'insilato (che molte volte viene comunicata in azienda in forma, come dire, un po' tendenziosa...) in quanto la gestione di una trincea stabile in azienda di migliaia di quintali è di certo ben più complicata rispetto alla gestione di altre materie/prodotti "più mobili".

Come agire

Da momento in cui viene segnalata la presenza di AFM₁ nel latte, prossima o superiore ai limiti di legge, occorre che l'allevatore segua un semplice protocollo operativo legato al monitoraggio degli alimenti per l'individuazione della causa. Bisogna subito analizzare gli alimenti della razione per individuare l'alimento che maggiormente contribuisce alla contaminazione. Operativamente si possono individuare tre categorie di alimenti per avviare il monitoraggio dell'AFB₁:

- priorità 1: farine o farinette di mais, granella di mais, nuclei



o mangimi finiti, cotone e suoi derivati, oli e palmisti;

- priorità 2: pastone di mais, insilato di mais;
- priorità 3: altri cereali, soia, fieni, insilati d'erba.

In presenza di una contaminazione nel latte è fuor di dubbio che esista una contaminazione in razione. L'aflatossina non ha altra via di ingresso (es. acqua, contaminazioni esterne dei fieni legate ad esempio allo spargimento di liquami, ecc.).

Una volta individuato l'alimento o gli alimenti contaminati, occorre procedere immediatamente alla loro sostituzione, o nel caso in cui non sia possibile eliminare totalmente l'alimento, alla massima riduzione possibile in razione.

Fatto questo, entro le 48-72 ore successive la contaminazione nel latte diminuirà. Questo percorso rappresenta la so-

luzione più veloce ed incisiva per l'allevatore.

Sostanze sequestranti

Il dibattito sull'utilizzo dei sequestranti in razione (legato anche al costo che l'allevatore deve sostenere per il loro acquisto) è sempre aperto. In linea di massima crediamo si possa affermare che i sequestranti non siano la soluzione al problema, ma possano fornire un aiuto puntuale e di durata limitata durante l'emergenza (cioè i 4-5 giorni necessari per avere il quadro completo delle analisi di laboratorio). I sequestranti agiscono su un principio fisico di adsorbimento: se entrano a contatto con la molecola dell'aflatossina B₁ la "bloccano" e non permettono che questa venga metabolizzata dalla vacca. Occorre però fare alcune importanti precisazioni:

per aumentare il più possibile l'efficacia di questi prodotti è necessario che gli stessi vengano miscelati con l'alimento contaminato, e non in generale nel carro unifeed con tutta la massa; in questo caso verrebbero troppo "diluiti" e quindi sarebbe per loro più difficile venire a contatto con la micotossina.

In secondo luogo è bene precisare come questa azione di adsorbimento non sia selettiva, ma si basi su una affinità chimico-fisica: questo implica il fatto che i sequestranti attirino a sé anche altre molecole simili alla micotossina, come minerali e vitamine, sottraendo quindi alla vacche elementi preziosi.

Inoltre la ricerca nazionale e internazionale ha ampiamente dimostrato come la percentuale di riduzione della contaminazione di AFM₁ nel latte ad opera dei sequestranti si riduca

Associazione Regionale Allevatori del Piemonte



AFLATOSSIMETRO

come prevedere la contaminazione dell'aflatossina M1 nel vostro latte



in collaborazione con il Forage Team (prof. Borreani e dott. Tabacco) del Dip. di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari

Devono essere inseriti i dati relativi ai singoli alimenti, partendo da quelli più a rischio: priorità farine mais, cotone, pastone e concentrati (nucleo e misceloni)

1. inserire il tenore di Sostanza secca del singolo alimento (espressa in %)
2. inserire la quantità in razione espressa come TAL QUALE (quantità caricata sul carro miscelatore per animale)
3. inserire il valore di analisi del singolo alimento espresso in ppb o $\mu\text{g}/\text{kg}$ s.s. (fare attenzione a come il dato è espresso sul referto di analisi)
4. inserire la produzione media giornaliera per vacca dell'azienda

**PER UN CORRETTO FUNZIONAMENTO DEL TEST
TUTTI I CAMPI SONO OBBLIGATORI**

Produzione media latte (kg/capo/giorno):

	Alimenti in razione	Sostanza secca alimento (%)	Quantità in razione tal quale (kg/capo)	Analisi AFB1 ppb sul secco
Esempio	silomais	33	25	1
Esempio	farina mais	87	4.5	2
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

Ingestione tal quale (kg/capo):
 Ingestione sostanza secca (kg/capo):
 Contenuto in AFM1 nel latte:

L'eventuale utilizzo di sostanze sequestranti in razione può ridurre la contaminazione di AFM1 nel latte nell'ordine nel 6-9%.

L'efficacia dei vari prodotti commerciali può variare in funzione della tipologia di molecola impiegata, dei diversi livelli di contaminazione di Aflatossina B1 degli alimenti e delle modalità di miscelazione del prodotto all'alimento contaminato (il catturante deve essere aggiunto e accuratamente miscelato all'alimento contaminato e non, ad esempio, inserito nel carro miscelatore dopo aver introdotto tutti i componenti della razione).

Attività realizzata con il contributo della Regione Piemonte - Assessorato Agricoltura nell'ambito del progetto di ricerca "Analisi delle problematiche legate alla presenza di aflatossine nella filiera lattiero - casearia: studio del trasferimento dell'aflatossina B1 al latte e strategie aziendali per il contenimento del rischio di accumulo".

IMMAGINE A FIANCO

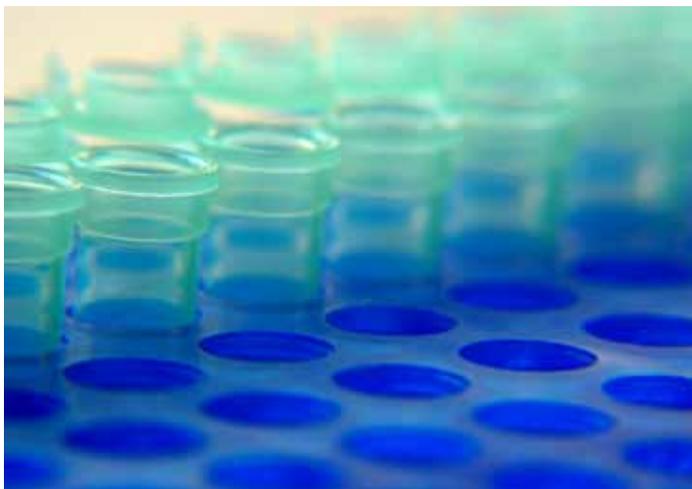
L'aflatossimetro, il servizio on line per il calcolo delle aflatossine è consultabile all'indirizzo www.arapiemonte.it/aflatossimetro.php

sempre più con un livello produttivo medio-alto delle vacche e con una contaminazione in razione elevata (Ramos e Hernández, 1997). In sintesi, l'analisi sui 2 o 3 alimenti potenzialmente "colpevoli" e quindi da eliminare dalla razione può costare all'azienda circa 80-100 euro complessivi; l'acquisto di sequestranti per 100 vacche in lattazione costa all'azienda dai 15 ai 25 euro al giorno.

L'aflatossimetro

La problematica delle aflatossine nella pratica trova molteplici situazioni aziendali che non sempre permettono di adottare le soluzioni migliori al momento giusto. Trattandosi però di un problema quasi "matematico" (più alimento contaminato uguale più contaminazione nel latte, meno alimento contaminato uguale meno contaminazione nel latte) è bene che l'allevatore possa verificare in tempo reale la corrispondenza tra la situazione degli alimenti e la contaminazione nel latte. La contaminazione che si ritrova nel latte in termini di AFM₁ è strettamente legata alla quantità di AFB₁ ingerita giornalmente dalla vacca e moltiplicata per il coefficiente di passaggio nel latte (*carry over*), il quale varia in funzione dello stadio di lattazione dell'animale e del livello produttivo. Occorre quindi sommare correttamente i vari contributi di AFB₁, forniti dai

vari alimenti contaminati, per definire l'ingestione complessiva dell'animale. La somma può essere fatta correttamente solo se l'allevatore è in possesso di analisi affidabili realizzate sugli alimenti con il relativo tenore di sostanza secca. L'aflatossimetro è stato quindi ideato per fornire uno strumento immediato e accessibile a tutti gli allevatori: nel programma, infatti, è possibile inserire i singoli valori di contaminazione e di sostanza secca e la produzione di latte media aziendale a capo. L'aflatossimetro, basandosi sui più recenti e aggiornati calcoli del *carry-over* (percentuale di passaggio nel latte dell' AFB_1 in AFM_1 in funzione del livello produttivo della vacca) restituisce la



contaminazione attesa nel latte. Questo strumento ha un duplice obiettivo: da un lato permette all'allevatore di controllare la congruenza tra i vari dati comunicati dal caseificio sul latte e le "singole responsabilità" degli

alimenti in razione. Dall'altro permette all'allevatore, qualora sia impossibile eliminare l'alimento contaminato dalla razione, di stimare le quantità da inserire in funzione della contaminazione in AFB_1 al fine

FOTO A FIANCO

L'attenzione del consumatore e delle autorità sanitarie nei confronti delle aflatossine è massima, vista la pericolosità di queste sostanze

di non superare il limite di legge previsto per il latte. È importante ricordare che anche in presenza di più alimenti contaminati, ma con un valore anche significativamente inferiore al limite di legge (20 ppb per derivati del mais e 5 ppb per mangimi finiti), l'effetto sommatoria dei singoli contributi può determinare uno sfioramento del limite nel latte.



PROFONDIMENTO

www.arapiemonte.it/aflatossimetro.php