

REGIONE CAMPANIA - Giunta Regionale - Seduta del 29 dicembre 2007 - Deliberazione N. 2290 - Area Generale di Coordinamento N. 20 - Assistenza Sanitaria – N. 6 - Ricerca Scientifica, Statistica, Sistemi Informativi ed Informatica - **Approvazione del progetto del Dipartimento di Scienze Zootecniche e Ispezione degli Alimenti della Facoltà di Medicina veterinaria dell'Università Federico II° di Napoli denominato : "Determinazioni dei livelli di contaminazione da aflatossina M1 nel latte e valutazione degli alimenti ad uso zootecnico a maggior rischio. Individuazione di protocolli operativi in grado di contenere la contaminazione degli alimenti in fase di produzione e conservazione".**

#### **PREMESSO**

- che tra gli "obiettivi di salute" individuati dal Piano Sanitario Regionale rientra la lotta alle zoonosi anche attraverso l'approfondimento di studi e ricerche, il potenziamento dei programmi di controllo e l'assenza di residui negli alimenti di origine animale;
- che la produzione lattiera rappresenta per la Regione Campania un comparto estremamente importante per l'economia regionale vista soprattutto la tipicità di produzione che ha portato al riconoscimento come DOP di alcuni prodotti di tale filiera;
- che storicamente il consumo di tali prodotti rappresenta una nicchia rilevante nella dieta del cittadino campano e che il latte rappresenta l'alimento di maggior consumo per un target di consumatori di fascia debole quali i bambini e gli anziani;
- che è compito della Regione Campania tutelare la salute del cittadino campano garantendo il controllo dello stato igienico-sanitario degli alimenti prodotti e/o consumati in ambito regionale;
- che la Regione Campania privilegia i progetti di ricerca che coinvolgano tutto il territorio della Regione Campania, che abbiano un approccio multidisciplinare e che siano finalizzati alla soluzione od alla diminuzione dei pericoli che possano influire negativamente sulla salute dei consumatori campani;

#### **CONSIDERATO**

- che la garanzia di sicurezza dei consumatori non può prescindere da una corretta analisi del rischio sugli alimenti in genere ivi compresi il latte ed i prodotti derivati;
- che tra i fattori di rischio per quanto riguarda il latte vi è la presenza delle aflatossine la cui capacità cancerogena e mutagena è stata scientificamente accertata;
- che il consumo di latte e derivati prodotti nella Regione Campania contenenti aflatossine potrebbe quindi influire in maniera incisiva sullo stato di salute dei cittadini e, conseguentemente, anche sulle spese a carico del S.S. Regionale;
- che le micotossine in genere e le aflatossine in particolare provocano un notevole danno economico per gli allevatori per il corredo di conseguenze legate alla loro patogenicità (ridotto incremento ponderale, ridotta produzione latte, etc.);
- che l'analisi del rischio relativa alle aflatossine nel latte non può prescindere dall'analisi degli alimenti destinati agli animali produttori dove si sviluppano i funghi responsabili della produzione delle aflatossine;
- che uno studio che possa approfondire l'analisi di tale rischio sarebbe utile a:
  - o stabilire il grado di pericolosità legato al consumo di latte e dei suoi derivati;
  - o individuare protocolli operativi in grado di eliminare o contenere la contaminazione degli alimenti destinati agli animali produttori e, conseguentemente, la contaminazione del latte;

- individuare le aziende in cui il rischio è maggiormente presente, degli alimenti ad uso zootecnico che possano incidere maggiormente sulla eventuale presenza di aflatossine nel latte;
- verificare il carry-over dell'aflatossina B1 che nell'organismo animale viene trasformata in M1;

#### **PRESO ATTO**

- che il Dipartimento di Scienze Zootecniche e Ispezione degli alimenti della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università Federico II° di Napoli, ha presentato all'Assessore alla Sanità della Regione Campania la richiesta di finanziamento di un progetto di ricerca dal titolo "**Determinazioni dei livelli di contaminazione da aflatossina M1 nel latte e valutazione degli alimenti ad uso zootecnico a maggior rischio. Individuazione di protocolli operativi in grado di contenere la contaminazione degli alimenti in fase di produzione e conservazione**" finalizzato all'effettuazione di un piano di campionamenti articolato che ha come matrici il latte crudo di massa di allevamenti lattiferi siti nel territorio della Regione Campania nonché i pellet, gli sfarinati, i fieni, gli insilati, gli unifeed ed i semi utilizzati in tali allevamenti per l'alimentazione animale
- che il progetto consente di definire le dimensioni del problema sul territorio Campano e che lo stesso risulta ben articolato in quanto sottopone ad esami di laboratorio non solo il latte ma, nell'attuazione di una corretta analisi del rischio, anche gli alimenti destinati agli animali produttori di latte
- che il Dipartimento di Scienze Zootecniche e Ispezione degli alimenti della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università Federico II° di Napoli può rappresentare per capacità e competenza uno degli organismi scientifici che maggiormente può attuare un'analisi del rischio legato alla filiera del latte

#### **RICONOSCIUTA**

- la necessità, per l'evidente interesse sanitario del piano di studio presentato, di sostenere il citato progetto di ricerca, al fine di acquisire gli elementi di conoscenza indispensabili per una seria e completa analisi del rischio legata al consumo umano di latte e derivati

#### **CONSIDERATO**

- che gli elementi di conoscenza conseguenti all'attuazione del progetto in questione consentiranno al Servizio Sanitario Regionale di mirare gli interventi di prevenzione nel settore specifico e di garantire conseguentemente un miglioramento del livello di prestazione nell'area generale di "assistenza sanitaria collettiva in ambiente di vita e di lavoro" dei Livelli Essenziali di Assistenza (LEA) di cui al D.P.C.M. 23 febbraio 2002
- che la Commissione per la verifica dei progetti per il miglioramento della qualità dell'assistenza istituita con delibera G.R. n. 1482 del 3.8.2007 e nominata con decreto assessorile n. 392 del 4.9.2007, nella seduta del 27 settembre 2007, ha sottoposto a valutazione il progetto e lo ha giudicato coerente con i criteri di cui alla richiamata delibera, con giudizio di cui all'allegata scheda tecnica che fa parte integrante del presente atto;
- che il piano finanziario per la realizzazione del progetto prevede una spesa complessiva di € 200.000,00 (euro duecentomila/00) che trova copertura al capitolo 7092 dell'UPB 4.15.38 del corrente esercizio finanziario;

#### **RITENUTO OPPORTUNO**

- affidare al Dipartimento di Scienze Zootecniche e Ispezione degli alimenti della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università Federico II° di Napoli l'attuazione del progetto di ricerca dal titolo "**Determinazioni dei livelli di contaminazione da aflatossina M1 nel latte e valutazione degli alimenti ad uso zootecnico a maggior rischio. Individuazione di protocolli operativi in grado di contenere la contaminazione degli alimenti in fase di produzione e conservazione**", finanziandolo per l'importo complessivo di € 200.000 (euro duecentomila/00) con l'obbligo del rendiconto;

Propone ed a voto unanime la Giunta

**DELIBERA**

Per tutto quanto in premessa esposto e che qui si intende integralmente riportato

- di **approvare** il progetto presentato dal Dipartimento di Scienze Zootecniche e Ispezione degli alimenti della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università Federico II° di Napoli denominato dal titolo "**Determinazioni dei livelli di contaminazione da aflatossina M1 nel latte e valutazione degli alimenti ad uso zootecnico a maggior rischio. Individuazione di protocolli operativi in grado di contenere la contaminazione degli alimenti in fase di produzione e conservazione**" che, allegato, forma parte integrante del presente provvedimento unitamente alla scheda di valutazione che esprime il giudizio della Commissione secondo i criteri della delibera G.R.C. n. 1482/2007;
- di **imputare** la spesa complessiva di € 200.000 (euro duecentomila/00) sulla UPB 4.15.38 (cap 7092 - Spesa Sanitaria accentrata Assistenza sanitaria) dell'esercizio finanziario anno 2007 che presenta la necessaria disponibilità;
- di **dare mandato** al Coordinatore dell'Area GC 20 Assistenza sanitaria per l'adozione dei provvedimenti di impegno e successiva liquidazione degli oneri relativi da effettuarsi nella misura del 50% all'atto della comunicazione dell'avvio delle attività, per il 30% dopo un periodo corrispondente alla metà della durata dell'intero progetto previa presentazione di dettagliata relazione sullo stato di avanzamento del progetto con rendicontazione delle spese sostenute, per il 20% a termine del progetto previo presentazione di rendicontazione finale completa e relazione conclusiva del raggiungimento degli obiettivi;;
- di **trasmettere** il presente atto all'AGC 20 Assistenza sanitaria, al Settore 02 Veterinario dell'Area 20 ed al BURC per la pubblicazione.

Il Segretario

*D'Elia*

Il Presidente

*Bassolino*



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II**  
POLO DELLE SCIENZE E DELLE TECNOLOGIE PER LA VITA  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ZOOTECNICHE E ISPEZIONE DEGLI ALIMENTI  
SEZIONE BENIAMINO FERRARA

80137 NAPOLI - Via F. Delpino, 1 - Tel. 081 4421911 - 4421922 - 4421924 - Fax 081 292981 - e-mail: discizia@unina.it

Prot. N. 365 del 18.06.2007

Spett.le Assessorato alla Sanità  
Regione Campania  
Area Generale Coordinamento  
Settore Veterinario  
Centro Direzionale, Isola C3  
80143 Napoli

Oggetto: Trasmissione progetto di ricerca *“Valutazione e caratterizzazione del rischio di inquinamento da aflatossine negli alimenti somministrati agli animali di interesse zootecnico, allevati in Campania, e presenza dei loro metaboliti di idrossilazione (M<sub>1</sub>e M<sub>2</sub>) nel latte e nei prodotti da esso derivati.”*

Si trasmette il progetto di ricerca di cui in oggetto che si pone l'obiettivo di messa a punto di una bozza di comportamento per gli operatori del settore alimentare e per il complesso sistema di vigilanza così come riportato nel Regolamento CE n. 178/2002, utile all'individuazione e caratterizzazione del pericolo, alla valutazione, esposizione e caratterizzazione del rischio ingestione delle principali aflatossine e dei suoi metabolici negli alimenti utilizzati nel razionamento degli animali di interesse zootecnico e nel latte e nei prodotti caseari.

Napoli li, 18.06.2007

(Prof. Giuseppe Campanile)

**TITOLO RICERCA**

Valutazione e caratterizzazione del rischio di inquinamento da aflatossine negli alimenti somministrati agli animali di interesse zootecnico, allevati in Campania, e presenza dei loro metaboliti di idrossilazione (M<sub>1</sub>e M<sub>2</sub>) nel latte e nei prodotti da esso derivati.

1. Nome del  
Responsabile scientifico  
del progetto

Prof. Giuseppe Campanile

Via e numero

Delpino, 1

Città

Napoli

C.A.P.

80137

Telefono

081/2536069

Fax

081/292981

Indirizzo E-mail

giucampa@unina.it

**2. STRUTTURE/UNITA' OPERATIVE CHE PARTECIPANO AL PROGETTO**

- Dipartimento di Scienze Zootecniche ed Ispezione degli alimenti
- Servizi Veterinari dei Dipartimenti di prevenzione delle AA.SS.LL. – Regione Campania

**3. RAZIONALE (GIUSTIFICAZIONE)**

L'intero comparto agricolo nazionale e comunitario vede al centro dell'attenzione diverse emergenze di carattere igienico- sanitario, che risultano di fortissimo impatto su un consumatore sempre più sensibile e allarmato rispetto alla salubrità delle produzioni agricole e zootecniche. Difatti, il binomio sano-naturale è uno dei principali fattori che condiziona i comportamenti alimentari della popolazione nei paesi ad alto tenore di vita. Nonostante ciò, l'opinione pubblica avverte il rischio da sostanze chimiche sintetizzate in laboratorio dall'uomo, e solo successivamente aggiunte agli alimenti, ed invece ignora completamente il rischio da sostanze tossiche che possono essere già presenti negli alimenti, quali le micotossine che rappresentano un importantissimo problema emergente che può mirare alla salubrità degli alimenti e pertanto alla sicurezza alimentare.

Gli effetti provocati dalle micotossine sulla salute dell'uomo e degli animali sono noti da tempo. Già a partire dal XIX secolo fu chiarita l'associazione tra ingestione di segale contaminata da *Claviceps purpurea* e comparsa di ergotismo. Successivamente fu descritta una sintomatologia tossica dell'uomo dovuta all'ingestione di pane ottenuto con frumento infestato da *Fusarium graminearum*. Ancora, negli anni 1942-47, diversi villaggi rurali della Russia furono colpiti dalla leucopenia tossica alimentare (Alimentary Toxic Aleukia, ATA) causata dal consumo di frumento e di miglio contaminati da *Fusarium sporotrichiodes* e *F. poae*. Il duplice aspetto sanitario ed economico delle micotossine fu pienamente rilevato nella sua importanza solo a partire dal 1960, anno in cui in Inghilterra si ebbe la comparsa

della cosiddetta "malattia X" del tacchino (Turkey X disease) causata da una partita di farina di arachidi contaminata da una tossina prodotta da *Aspergillus flavus* che provocò la morte di numerosi tacchini, anatroccoli, suini e bovini. È a partire da quella data, indicata come l'inizio della moderna micotossicologia, che si sono intensificati gli studi tesi all'identificazione delle micotossine al fine di monitorare la presenza e limitarne gli effetti nocivi sulla salute umana e animale. Ma le sole azioni di studio e di monitoraggio su tali sostanze non sono in grado di prevenire la formazione di micotossine. Riguardo a tale problematica è indispensabile avere una visione globale della filiera dei prodotti agricoli e di origine animale, in quanto la presenza di micotossine può iniziare in campo e prolungarsi per tutte le operazioni successive alla raccolta, contribuendo in tal modo ad aumentare il rischio di contaminazione degli alimenti per gli animali e per l'uomo.

La qualità di una derrata alimentare va intesa sia come igienicità che come sanità del prodotto.

La qualità igienica di un alimento è legata a particolari condizioni fisico-chimiche nella filiera produttiva che possono portare alla comparsa di fenomeni alterativi responsabili delle modificazioni a carico delle caratteristiche organolettiche del prodotto. La qualità sanitaria, invece, si traduce nel controllo della contaminazione da parte di germi patogeni e/o tossine, o di residui di molecole farmacologiche che esitano in danni o fenomeni di tossinfezione per il consumatore.

Controllare la qualità dei prodotti negli ultimi anni è perciò diventata un'esigenza di tutti i settori e quindi ovviamente nemmeno il comparto zootecnico ed in particolare la zootecnia da latte si è potuta sottrarre.

Il settore alimentare, quindi, si trova oggi a dover affrontare due grandi sfide, quella rivolta alla necessità di offrire la massima garanzia di sicurezza e quella data dalla necessità di raggiungere elevati livelli di qualità e competitività.

A tal fine si stanno affermando tecniche utili alla valutazione, al controllo ed alla diminuzione del rischio nella fase di produzione degli alimenti.

L'analisi dei rischi e la programmazione di piani utili alla riduzione della contaminazione di natura chimica, fisica o microbica resta una strada da percorrere per una corretta produzione che non comprometta la salute del consumatore. È su questa ottica che si basa la politica comunitaria a tutela della salute pubblica e ambientale.

La qualità delle derrate di origine animale dipende, in definitiva, da fattori genetici che sono condizionati dall'ambiente e, particolarmente, dall'alimentazione e dallo stato di benessere animale inteso come benessere ambientale e igienico-sanitario.

Nella formulazione delle diete deve essere posta particolare attenzione oltre alle caratteristiche chimiche a quelle igieniche degli alimenti. L'alimentazione, infatti, riveste un ruolo di primaria importanza per garantire la sicurezza delle derrate alimentari e la qualità dei prodotti.

Gli alimenti che vengono somministrati agli animali si dividono in tre grosse categorie: foraggi, concentrati ed integratori. Per evitare contaminazioni di natura biotica e abiotica degli stessi risulta necessario che le modalità di preparazione, conservazione e somministrazione seguano precise indicazioni.

L'esigenza da parte degli organi di controllo di ridurre al minimo i rischi derivanti da errori nella preparazione degli alimenti che possono pregiudicare la sicurezza delle derrate ha portato all'emanazione del **decreto n° 123/99**.

Questo decreto legislativo prevede il monitoraggio di tutto il processo produttivo dei mangimi utilizzati per l'alimentazione animale, in modo da assicurare una corretta alimentazione per il bestiame, specialmente per i monogastrici quali il maiale, il pollo ecc., dove l'unica fonte di alimento è rappresentata dai mangimi, in questo caso si potranno

ottenere derrate sane ed accettabili.

Nei ruminanti, a seconda della tipologia di allevamento e della specializzazione produttiva, dal 40% all'80% della sostanza secca ingerita è rappresentata da foraggi coltivati in azienda o acquistati. Risulta, pertanto, importante la corretta valutazione delle modalità e delle tecniche di conservazione dei foraggi, che possono condizionare il loro utilizzo e l'igienicità della razione. La presenza di muffe, di polveri, di cattivi odori, ecc., riducono l'ingestione di foraggio e creano problemi per lo stato di salute degli animali.

La sanità degli alimenti da destinare al razionamento degli animali è uno dei principali requisiti richiesti per produrre derrate alimentari sane. Per sanità si intende l'assenza sia di contaminazioni batteriche che possono compromettere l'utilizzazione digestiva e alterare lo stato di salute degli animali, sia l'assenza di muffe e loro tossine, che possono passare come tali o sotto forma di metaboliti nelle derrate di origine animale e arrecare danni alla salute dell'uomo.

Le micotossine rappresentano dei composti tossici prodotti da funghi responsabili dei processi di ammuffimento a carico dei vegetali e le Aflatossine sono, senz'altro, il gruppo più importante per diffusione e tossicità, prodotte dal micelio di alcune specie saprofiti appartenenti al genere *Aspergillus* (*A. flavus*, *A. parasiticus*). Questi ceppi sono ubiquitari e in condizioni ottimali di temperatura e umidità colonizzano i vegetali (mais, semi oleaginosi, etc.), si sviluppano e producono tossine appartenenti ai gruppi B e G.

Nel latte degli animali che ingeriscono queste tossine si ritrovano i loro metaboliti di idrossilazione ( $M_1$  e  $M_2$ ). Particolare attenzione necessita l'inquinamento delle derrate alimentari di origine animale con la  $B_1$ , comunemente presente nei prodotti agricoli contaminati, per la sua azione mutagena e cancerogena.

L'esposizione dell'uomo agli effetti tossici delle aflatossine può essere dovuta sia al consumo diretto di alimenti contaminati, sia al consumo di derrate di origine animale, derivanti da animali alimentati con razioni contaminate.

Riguardo alle produzioni zootecniche di carne e latte, esiste una relazione fra le quantità di contaminanti ingerite dall'animale e le stesse rinvenute sia nelle carni che nel latte prodotto.

Relativamente alle aflatossine, nelle carni e nel latte non sono rinvenibili tanto le molecole ingerite quanto quelle dei loro metaboliti.

Negli allevamenti di lattifere il rischio di presenza di tossine nel latte ha un interesse correlato con il ruolo che questo alimento riveste nell'alimentazione umana, e in particolare della prima infanzia.

Sotto il profilo normativo la materia è regolata nel modo seguente: **con il Regolamento (Cee) n. 1525/98, che modifica il Regolamento (Cee) n. 194/97**, la Unione Europea si è dotata di una normativa relativa alla disciplina dei contenuti massimi ammissibili di aflatossine negli alimenti.

Le *aflatossine* sono indicate come sostanze per le quali non esiste alcuna soglia al di sotto della quale non si riscontrano effetti negativi, per cui non si può fissare una dose massima giornaliera ammissibile.

Allo stato attuale delle conoscenze scientifiche e tecniche si può affermare che non è possibile eliminare in assoluto la presenza delle *aflatossine* nelle derrate alimentari e che peraltro i limiti per le *aflatossine* vanno fissati al livello più basso possibile.

Riguardo specificatamente la  $M_1$ , nel Regolamento si impone un controllo stretto per evitarne la presenza nel latte e nei prodotti lattieri destinati al consumo umano e particolarmente all'alimentazione.

Un problema al quale viene prestata poca attenzione è la conservazione degli alimenti in azienda.

Già i trasporti possono rappresentare una prima insidia alla qualità delle merci consegnate, basti pensare a lunghe percorrenze in autobotti o su camion nel periodo estivo, caratterizzato da temperature elevate che all'interno della cisterna o sotto il tendone possono

risultare anche sensibilmente superiori.

Possiamo evidenziare come già in partenza non sempre gli alimenti abbiano caratteristiche ottimali e presentino valori anomali per carica batterica, numero di muffe, di perossidi, di micotossine.

I cereali spesso arrivano ai molini, ai mangimifici o direttamente in azienda già gravemente compromessi, in relazione dell'andamento stagionale, del numero di insetti infestanti presenti, dei trattamenti subiti, del tipo di magazzinaggio e di altri fattori individuali diversi da ogni singola partita.

Si deve preferire materiale contraddistinto da una bassa umidità e da una scarsità di granelle rotte perché è proprio su queste che meglio si sviluppano le muffe responsabili dalla produzione di micotossine.

Le farine di cereali risentiranno dunque della qualità del materiale di partenza e la macinatura, che spezza i chicchi fino ad allora protetti dall'invasione dai tegumenti, non migliora certo la situazione.

Materie prime di provenienza estera che magari hanno compiuto lunghi tragitti nelle stive delle navi in condizioni igieniche tutt'altro che perfette ed hanno subito continui travasi venendo a contatto con ambienti diversi, e quindi con potenziali contaminazioni, non rappresentano certo una garanzia di qualità.

I moderni trattamenti termici a cui spesso gli alimenti per animali d'allevamento vengono sottoposti, primo fra tutti la pellettatura, contribuiscono ad inattivare le muffe e a ridurre la carica batterica in modo sensibile.

Giunto in azienda l'alimento zootecnico dovrebbe essere posto in un locale apposito di facile pulizia e lavaggio.

È sempre meglio porre i sacchi su di un bancale in modo che risultino sollevati da terra e non devono essere posti troppo vicini alla porta se questa è di metallo perché isola scarsamente e sensibili variazioni di temperatura dei colli più prossimi a questa non sono certo positive.

I sacchi dovrebbero essere aperti uno per volta ed esauriti completamente avendo magari cura di richiudere l'imboccatura tra un uso e l'altro, specie se si tratta di alimenti come i lattini in polvere o le farine di carne e aringhe che costituiscono un ricchissimo pabulum per lo sviluppo di batteri.

Meglio disporre di una paletta in acciaio o comunque in materiale facilmente lavabile che non reagisca con l'alimento, come potrebbero fare i metalli, e che non trattenga particelle nelle giunture.

Se cade mangime sul pavimento andrebbe raccolto non solo per impedire un inquinamento di tipo ambientale, ma anche per scongiurare il richiamo che sempre le granaglie o i cereali esercitano su topi, ratti ed insetti. Meglio in tal senso premunirsi operando ad intervalli regolari, anche se non se ne ravvede un'emergenza, una derattizzazione in tutta l'azienda, anche fuori da stalle, fienili e abitazione, non solo all'interno dei locali.

Pulizia ed igiene devono poi anche riguardare eventuali mezzi di trasporto dell'alimento come carretti distributori, secchi, mangiatoie, tazze, catene di trasporto degli auto-alimentatori, coclee, tramogge ed altro.

Queste semplici norme, che a molti potrebbero sembrare eccessive, sono giustificate dalla necessità di garantire agli animali un alimento nelle migliori condizioni possibili e ricordiamo che proprio in tempi di elevate performances spesso sono proprio le caratteristiche meno evidenti e meno quantificabili ad occhio a divenire determinanti.

Per gli alimenti conservati nei silos i concetti fino a qui espressi possono essere semplicemente trasposti.

In aggiunta deve essere considerata l'ubicazione del silos stesso che condiziona in maniera non trascurabile la conservazione dell'alimento contenuto in funzione delle caratteristiche microclimatiche della zona di posizionamento.



È bene fornire di tanto in tanto aria al silos nei giorni caldi: basta alzare il coperchio con le apposite maniglie che ne permettono l'apertura grazie ad un sistema di leve dalla base così da evitare fenomeni di condensa.

Altrettanta attenzione andrà prestata alla chiusura dello stesso in caso di improvvisi temporali o durante le ore notturne più umide. In linea generale si deve considerare che è positivo un veloce turn over degli alimenti zootecnici presenti in azienda quando sia possibile garantirsi una costanza degli stessi ad ogni diverso rifornimento.

A volte, per ragioni di mercato, per abitudine o per tendenze speculative, si è portati a compiere acquisti imponenti che richiedono lunghi tempi di giacenza in azienda in condizioni di magazzinaggio non sempre perfetti. Tale prassi dovrebbe essere rivista alla luce delle nuove conoscenze riguardanti l'importanza dell'aspetto microbiologico degli alimenti ed anche in base, fatto questo di puro calcolo, ma meno applicato di quanto la ragione richiederebbe, al costo che comporta l'immobilizzo finanziario.

#### **4. AMBITO TERRITORIALE DI ATTUAZIONE DEL PROGETTO**

L'attuazione del progetto verrà effettuata presso le industrie e i depositi deputati alla produzione e allo stoccaggio dei mangimi destinati all'alimentazione del bestiame site nelle cinque Provincie della Regione Campania e, relativamente ai foraggi, nelle aziende zootecniche site nelle principali aree di allevamento della nostra Regione.

#### **5. PARTECIPAZIONE DI ALTRE ISTITUZIONI/AGENZIE AL PROGETTO**

#### **6. OBIETTIVI**

L'obiettivo della presente indagine è rappresentato dalla messa a punto di una bozza di comportamento per gli operatori del settore e per il complesso sistema di vigilanza così come riportato nel **REGOLAMENTO (CE) N. 178/2002**, utile alla:

- a) Individuazione del pericolo ;
- b) Caratterizzazione pericolo;
- c) Valutazione esposizione al rischio;
- d) Caratterizzazione del rischio;
- e) Comunicazione del rischio

#### **7. TARGET**

Il presente progetto è rivolto alle industrie di produzione dei mangimi per l'alimentazione degli animali di interesse zootecnico, alle aziende zootecniche ed infine al consumatore finale delle derrate alimentari di origine animale.

La formulazione di un protocollo di comportamento e di verifica dei processi di produzione, di stoccaggio e utilizzazione degli alimenti utilizzati nel razionamento degli animali di interesse

zootecnico ridurrà il rischio da inquinamento delle derrate alimentari di origine animale destinate all'uomo.

#### 8. AREA DI INTERESSE –

Servizi Veterinari, Settore produzione alimenti destinati all'alimentazione animale, Allevamento, Consumatori

#### 9. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La presente indagine, effettuata in stretta collaborazione con i Servizi Veterinari dei Dipartimenti di prevenzione delle AA.SS.LL., sarà suddivisa in tre step di cui (step 1) uno utile alla valutazione del rischio da mangimi, l'altro (step 2) alla valutazione del rischio da foraggi e l'ultimo comunicazione del rischio ed eventuale strategie correttive (step 3).

##### Step 1-

Si provvederà al campionamento periodico di materie prime e mangimi composti integrati durante le diverse fasi della lavorazione, di stoccaggio e di trasporto (**DISCIZIA + SERVIZI VETERINARI**). Saranno annotate gli interventi di pulizia effettuati nei depositi, nei mulini e nei miscelatori, nonché nelle celle di stoccaggio e nelle cisterne di trasporto (**DISCIZIA**). I prelievi verranno estesi anche nei locali di stoccaggio dei mangimi siti presso le aziende utilizzatrici e anche in questo caso si provvederà all'annotazione dei periodi e delle modalità di pulizia (**DISCIZIA + SERVIZI VETERINARI**).

##### Step 2-

In questa fase che intende valutare il rischio di inquinamento dei foraggi i prelievi verranno effettuati presso le aziende in fase di pre e post raccolta e successivamente durante l'intero periodo di utilizzazione dei foraggi stoccati (**DISCIZIA + SERVIZI VETERINARI**). Anche in questo caso si provvederà ad annotare le modalità di stoccaggio e di somministrazione della dieta al fine di escludere un inquinamento che può verificarsi per fermentazioni anaerobiche da lieviti o muffe durante l'utilizzo non corretto degli insilati (fenomeni post-fermentativi) (**DISCIZIA + SERVIZI VETERINARI**).

Su tutti i campioni prelevati si provvederà a valutare:

1. l'eventuale contaminazione da aflatossine ( del gruppo AFB e AFG), attraverso l'effettuazione delle analisi di laboratorio (**DISCIZIA**)
2. il destino delle aflatossine o dei loro metaboliti nei prodotti di caseificazione (mozzarella, ricotta etc.). Analisi di laboratorio (**DISCIZIA**)

##### Step 3-

Analizzato e valutato il rischio da inquinamento di aflatossine si provvederà a comunicare i risultati alle Autorità Competenti in materia unitamente alle eventuali azioni correttive per evitare o ridurre il fenomeno di inquinamento da aflatossine (**DISCIZIA + SERVIZI VETERINARI**).

**10. TEMPI**

Il progetto avrà una durata annuale e gli steps su riportati si svolgeranno durante gran parte dello svolgimento in contemporanea. Si prevede, pertanto, che gli steps utili alla realizzazione del progetto avranno la seguente durata:

- Step 1 – durata otto mesi
- Step 2 – durata 11 mesi
- Step 3 – durata 10 mesi

**11. STRUMENTI E MATERIALE DI SUSSIDIO**

Per l'espletamento della ricerca saranno utilizzate le seguenti attrezzature di proprietà del Dipartimento di Scienze Zootecniche ed Ispezione degli Alimenti:

- Computer collegati mediante rete Lan,
- Stampanti,
- Scanner,
- Fax,
- Software per elaborazione dati,
- Spettrofotometro
- Apparecchio HPLC
- Gas cromatografo
- Stufe a 75°C
- Bilance analitiche

## 12. VALUTAZIONE

### 12.1 Indicatori

Facilità di applicazione delle metodologie riportate nel manuale di valutazione del rischio aflatossine.

### 12.2 Strumenti/metodi e procedure di valutazione

Test di gradimento dei risultati da effettuarsi negli incontri con gli operatori del settore

## 13. RISULTATI ATTESI

Lo svolgimento di questo progetto risulta utile per la conoscenza delle criticità nel processo di produzione, trasporto e stoccaggio dei mangimi utilizzati nel razionamento degli animali di interesse zootecnico. Saranno, inoltre, messi in evidenza tutti quei fenomeni che possono influenzare il rischio da inquinamento da aflatossine nelle fasi di pre e post raccolta dei semi e dei foraggi. Si provvederà, infine, a evidenziare il destino dei metaboliti delle aflatossine nelle derrate alimentari di origine animale. Il prodotto finale a cui tende questo progetto è quello di:

- a) stilare un manuale per la corretta pratica di comportamento nelle fasi di produzione, di stoccaggio e di utilizzazione degli alimenti destinati al razionamento degli animali in produzione zootecnica;
- b) messa a punto di una bozza di comportamento per gli operatori del settore e per il complesso sistema di vigilanza.

## 14. DIMOSTRAZIONE DEI CARATTERI DI APPROPRIATEZZA, EFFICACIA, EFFICIENZA DEL PROGETTO

I substrati vegetali più soggetti alla contaminazione da Aflatossine sono:

- Cereali, con particolare riferimento al mais;
- Semi oleaginosi, soprattutto le arachidi;
- Granaglie;
- Frutta secca ed essiccata.

I requisiti per la crescita del micelio fungino corrispondono a una temperatura compresa tra 36 e 38 °C, un'umidità del substrato del 30% ed un'umidità ambientale dell'85%, mentre gli elementi per la produzione delle Aflatossine, da parte dei diversi tipi di funghi produttori, sono alquanto aspecifici. Tali tossine generalmente si sviluppano a temperature comprese tra i 25-32°C e valori di acqua libera (aw) tra 0.82-0.87.

La crescita dei miceti e la produzione di Aflatossine è un processo che avviene strettamente in aerobiosi. È stato dimostrato che mediante brodocolture in agitazione si ottiene una maggiore produzione di Aflatossine rispetto a brodocolture poste in stato stazionario. Inoltre, in letteratura è riportato che un incremento dell'anidride carbonica del 20% determina una graduale inibizione della produzione delle Aflatossine fino alla completa assenza delle stesse. In merito al pH, diversi autori hanno dimostrato che la produzione di tali micotossine avviene a valori compresi tra 4 e 6, sebbene altri studi hanno riportato che valori di pH inferiori a 6 consentono la produzione di Aflatossine B1 e B2, mentre valori superiori portano alla produzione di Aflatossine G1 e G2 (Virdis S., Mazzette R., Ielo F., De Santis E: P: L., 2001. Indagine sul contenuto di aflatossine M1 nel latte bovino alla produzione nel latte alimentare. Atti XXXIII

Cong. Naz. Di Buiatria, 253-258) .

Le AFB1 e B2 sono prodotte dall'*A. flavus* e dall'*A. parasiticus*, le AFG1 e G2 sono prodotte solo dal secondo. La produzione di aflatossine da parte dell'*A. flavus* risulta inoltre particolarmente abbondante in stagioni con temperature superiori alla media e piovosità inferiori alla media. Inoltre, la presenza di insetti spesso coincide con alti livelli di aflatossine specie nel caso della piramide del mais (*Ostrinia nubilalis*), in quanto gli insetti sono da considerare tra i maggiori responsabili della contaminazione sia per la veicolazione delle spore fungine, sia per il danneggiamento alla pianta con un'aumentata esposizione della stessa all'attacco fungino Piva G., Pietri A., Carini E., 1985. Detoxification of peanut meal contaminated with aflatoxin B1 using calcium hydroxide and paraformaldehyde and aflatoxin M1 content in milk. In: Recent Progress in Animal Production Science. 2. Proc. 14th Nat. Congr. ASPA, Firenze, Italy.

Le Aflatossine sono prodotte preferenzialmente su substrati ricchi di carboidrati, ed in particolari le fonti di carbonio utilizzate sono il glucosio e il fruttosio. Inoltre, la glicina e l'acido glutammico sono risultati aminoacidi essenziali per la produzione delle Aflatossine (Virdis et al., 2001). Bhucman et al., hanno anche dimostrato che la biosintesi della Aflatossine è favorita dalla disponibilità di minerali. La loro influenza è variabile: lo zinco e il manganese sono essenziali così come lo sono una miscela di cadmio e ferro; comunque il ferro causa una diminuzione dello sviluppo delle muffe e di conseguenza un calo della produzione di Aflatossine.

Per quanto concerne la specie bufalina in letteratura vengono riportati risultati in merito ad una sperimentazione in cui sono stati somministrati alimenti naturalmente contaminati a bufale in lattazione. La prova effettuata ha evidenziato che, a differenza di quanto viene descritto per la bovina, l'ingestione di alimenti contenenti elevate quantità di AFB1 non è accompagnata da elevate contaminazioni del latte da M1. Inoltre, lì dove possa esserci contaminazione del latte alcuni studi hanno evidenziato non solo la presenza di M1 ma anche quella delle aflatossine M2, B1 e B2. La percentuale di escrezione rispetto alla quantità ingerita è risultata più elevata per le M2 (2%) e sensibilmente inferiore per le altre (0,2%; 0,05%; 0,2% rispettivamente per M1, B1 e B2) (Pietri A., Bernabucci U., Reyneri A., Visconti A., 2004. Come fronteggiare il problema aflatossine. Indicazioni agli allevatori per interventi nell'immediato) (Pietri e al, 2000). È stato ipotizzato che, probabilmente, l'AFB1, rimanendo più a lungo nel rumine della bufala, viene degradata in percentuale maggiore e quindi la quantità che viene assorbita a livello intestinale è inferiore. Inoltre, il differente livello produttivo gioca un ruolo fondamentale, in quanto lo stesso fenomeno è stato riscontrato nella vacca da latte a bassa produzione o in fase di lattazione avanzata.

La presenza di AFB1 nel latte bufalino può essere causata anche dal fatto che questo è un latte con una maggior percentuale di grasso, in questo modo essendo l'AFB1 meno polare dell'AFM1 si assiste ad una maggiore solubilità di questa molecola nel grasso che potrebbe favorire il passaggio dell'Aflatossina dal sangue ad un latte con siffatta caratteristica.

Per quanto concerne i derivati, e soprattutto la mozzarella una ricerca ha evidenziato come il carry over delle Aflatossine, contrariamente a quanto avviene per i formaggi vaccini, risulta essere inferiore, cioè non si rileva alcun aumento della concentrazione di tali micotossine nella mozzarella. Per il siero il discorso risulta essere sostanzialmente simile.

**15. GRUPPO DI LAVORO**

Luigi Zicarelli - Professore Ordinario - DISCIZIA  
Giuseppe Campanile - Professore Associato - DISCIZIA  
Rossella Di Palo - Professore Associato - DISCIZIA  
Bianca Gasparrini - Ricercatore - DISCIZIA  
Marco Rendina - Dottorando di Ricerca - DISCIZIA  
Emma Cirillo - Segretario Amministrativo  
Adriano Mirante - Personale Tecnico Amministrativo - DISCIZIA  
Albero Giuseppe - Personale Tecnico Amministrativo - DISCIZIA

**16. RISORSE IMPEGNATE DALL'AZIENDA PROPONENTE PER L'ATTUAZIONE DEL PROGETTO**

Il Dipartimento di Scienze Zootecniche ed Ispezione degli Alimenti metterà a disposizione per l'espletamento della ricerca le risorse umane riportate nel capitolo 15 per la messa a punto, attuazione e valutazione dei dati relativi alla progettazione complessivi 12 mesi uomo e le attrezzature riportate nel capitolo 11.

PIANO FINANZIARIO				
1. Spese Generali				
Descrizione	Quantità	Importo	Totale	% su totale richiesto
Materiale per determinazioni ELISA delle micotossine (B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , G <sub>1</sub> , G <sub>2</sub> )	1800	€ 12,80	€ 23.040,00	11,52
Materiale per determinazioni in HPLC delle micotossine (B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , G <sub>1</sub> , G <sub>2</sub> )	450	€ 31,00	€ 13.950,00	6,975
Materiale per determinazioni in HPLC dei metaboliti delle micotossine nel latte e nei derivati	900	€ 50,00	€ 45.000,00	22,5
Reagenti per preparazione campioni + Smaltimento soluzioni derivante dalle analisi dei campioni	3000	€ 7,00	€ 21.000,00	10,5
Cancelleria e materiale di consumo			€ 2.510,00	
2. Spese per attrezzature				
Descrizione	Quantità	Importo	Totale	% su totale richiesto
Pubblicazioni risultati	100	€ 20,00	€ 2.000,00	1,0
Incontri con operatori del settore	5	€ 500,00	€ 2.500,00	1,25
3. Spese per la formazione				
Descrizione	Quantità	Importo	Totale	% su totale richiesto
4. Spese per servizi				
Descrizione	Quantità	Importo	Totale	% su totale richiesto
5. Spese per le risorse umane				
Descrizione	Quantità	Importo	Totale	% su totale richiesto
Contratti a tempo determinato per operatori specializzati al prelievo presso le industrie, le aziende e campi coltivati	2	€ 18.000,00	€ 36.000,00	18,0
Contratti a tempo determinato per operatori specializzati per le analisi di laboratorio	2	€ 18.000,00	€ 36.000,00	18,0
6. Spese per missioni				
Descrizione	Quantità	Importo	Totale	% su totale richiesto
Missioni	200	€ 90,00	€ 18.000,00	9,0
7. Importo totale del finanziamento richiesto				Totale € 200000,00

Scheda di valutazione

**Assistenza Sanitaria Area Generale di Coordinamento 20**Commissione per la valutazione dei progetti  
Delibera n° 1482/07 - Decreto Assessorile n°392/07

Progetto: 138

VALUTAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEL RISCHIO DI INQUINAMENTO DA AFFARDO SINE NEGLI  
ALIMENTI SOTTILISTRATI AGLI ANIMALI DI INTERESSE ZOOTECNICO ALLEVATI IN CAMPANIA E PRESENZA DEI  
LORO METABOLITI DI OSSIDAZIONE (M1 E M2) NEL LATTE E NEI PRODOTTI DA USO DERIVATI.

N° Protocollo 207.0658/07 del 23.07.07

Ente proponente: UNIV. FEDERICO II DI NAPOLI - FAGLITA' DI IGIENE VETERINARIA.....

Responsabile scientifico: PROF. GIUSEPPE CAMPANILE.....

**Criteri di valutazione**

1. Coerenza con gli obiettivi strategici nazionali e regionali.  Si  No
- .....
2. Coerenza tra obiettivi, contenuti e strutturazione dell' intervento.  Si  No
- .....
3. Integrazione interna tra i vari operatori partecipanti al progetto (interdisciplinarietà/intersettorialità).  Si  No
- .....
4. Integrazione esterna con tutti gli operatori afferenti al progetto di strutture diverse da quelle dell'Ente proponente, ove previsto.  Si  No
- .....
5. Consistenza del personale assegnato al progetto ed adeguata corrispondenza tra le risorse umane, le attività previste ed i risultati attesi.  Si  No
- .....
6. Definizione degli indicatori e procedure per la verifica del raggiungimento degli obiettivi (di processo, di risultato e di gradimento).  Si  No
- .....
7. Dimostrazione dei caratteri di appropriatezza, efficacia ed efficienza del progetto.  Si  No
- .....



## Scheda di valutazione

8. Congruità della durata del progetto rispetto agli obiettivi del progetto stesso.  *Si*  *No*
- .....

9. Congruità della durata del progetto rispetto agli obiettivi del progetto stesso.  *Si*  *No*
- .....

10. Dichiarazione delle risorse impiegate dalla struttura proponente il progetto per l'attuazione dello stesso.  *Si*  *No*
- .....

**Valutazione sulla qualità del progetto**

1. Livello di dettaglio.  *Ottimo*  *Buono*  *Suff.*  *Insuff.*
- .....

2. Progettazione partecipata per il coinvolgimento di più strutture – interne o esterne all'Ente proponente.  *Alta*  *Media*  *Bassa*  *Nulla*
- .....

3. Monitoraggio del progetto attraverso la definizione di strumenti e modalità di osservazione.  *Chiaro*  *Suff.*  *Insuff.*
- .....

4. Fattibilità  *Alta*  *Media*  *Bassa*
- .....

5. Coinvolgimento diretto di più operatori.  *Buono*  *Discreto*  *Suff.*
- .....

6. Benefici potenziali per l'intera collettività.  *Alta*  *Media*  *Bassa*
- .....

7. Riproducibilità del progetto sull'intero territorio regionale.  *Alta*  *Media*  *Bassa*
- .....

Scheda di valutazione

8. Analisi dei costi.

Buono  Suff.  Insuff.

La commissione:

Dr. Francesco Alleni  
Elena Gatti  
A. P. P.  
P. P. P.  
P. P. P.  
P. P. P.  
P. P. P.  
P. P. P.