

## CONTAMINACIÓ FÚNGICA I DE MICOTOXINES DE GRANS DESTINATS A L'ALIMENTACIÓ ANIMAL A CATALUNYA.

Adscrit a la ponència II. Ramaderia.

SALA, N.<sup>1</sup>, TORRES, M.<sup>2</sup>, SANCHIS, V.<sup>1</sup>

- 1) Centre UdL-IRTA. Rovira Roure 177. 25006 Lleida
- 2) Microbiologia. Departament de Tecnologia d'Aliments. ETSEA Universitat de Lleida. Rovira Roure 177. 25006 Lleida.

Un dels problemes més greus que presenten els materials destinats a l'elaboració de pinsos és la contaminació per part de floridures. Aquestes poden infectar al gra en el camp, durant el transport i també en les sitges. És principalment durant el període d'emmagatzematge quan floridures com *Aspergillus* i *Penicillium*, entre moltes altres, afecten al gra, amb l'aggravant de que algunes soques són productores de micotoxines, substàncies perilloses per a la salut dels animals i de rebot per a la dels homes.

S'ha estudiat la qualitat de 75 mostres de cereals i 25 de pinsos, des del punt de vista de la seva contaminació fúngica i de la presència d'aflatoxines en les mostres.

## 1.- INTRODUCCIÓ

Molts són els problemes que poden presentar els grans destinats a l'alimentació animal. Entre ells podem destacar el deteriorament per part de floridures, que a part de disminuir el valor nutritiu hi poden produir substàncies tòxiques pels animals que els consumeixen.

És per tant vital plantejar-se l'objectiu de determinar la qualitat microbiològica de grans emmagatzemats destinats a l'alimentació animal a Catalunya.

## 2.- MATERIAL I MÈTODES

S'han analitzat 75 mostres de cereals (8 de blat, 33 de blat de moro, 17 d'ordi i 17 de sorgo) i 25 de pinsos (11 per a aus, 13 per a porcs, 1 per a conills, 1 per a corders i 1 per a vaques).

### 2.1.- Anàlisi de la contaminació fúngica

Els grans de cereals es desinfecten amb hipoclorit sòdic al 2% i es col.loquen sobre una placa Petri amb medi PDA (patata-glucosa-agar), a rao de 5 unitats/placa. S'incuba a 28°C durant 5 dies. Lectura: es quantifica l'infecció i el percentatge de cada floridura, que abans s'hauran classificat.

De les mostres de pinsos es realitza el recompte de floridures viables, emprant el mateix medi de cultiu i les mateixes condicions d'incubació. Lectura: el recompte ve expressat en unitats formadores de colònies (u.f.c) per gram de mostra; es compta la placa amb 5-50 u.f.c. S'identifiquen les floridures i se n'obté el percentatge.

### 2.2.- Capacitat potencial toxigènica de les soques d'*Aspergillus flavus*

S'aïllen totes les soques d'*A. flavus*. Es resembren en medi CAM (ARSECULERATNE i cols., 1969). S'incuben a 28°C durant 10 dies. Lectura: es col.loca la placa sota llum ultraviolada a 365 nm. Les soques amb capacitat potencial de produir aflatoxina donen fluorescència blavosa.

### 2.3.- Anàlisi d'aflatoxina de les mostres

Es varen analitzar totes les mostres emprant el mètode oficial espanyol (BOE, 1981).

## 3.- RESULTATS I DISCUSSIÓ

### 3.1.- Contaminació fúngica

Totes les mostres de grans de cereals van presentar contaminació fúngica, com es pot veure a la Taula 1. A totes les mostres de blat es va trobar soques dels gèneres *Aspergillus* i *Alternaria*. A les de blat de moro, que és el material més subcectible de contaminar-se, en totes elles hi havia *Aspergillus* (*A. flavus*)

i *Penicillium*; un elevat nombre de mostres presentava infecció per part de Mucorals i per soques del gènere *Fusarium*. El grup dels Mucorals eren els predominants a les mostres d'ordi. *Alternaria* apareixia a totes les mostres de sorgo, essent també molt elevada la presència d'*Aspergillus*.

Aplicant el criteri de CHELKOWSKI (CHELKOWSKI i cols., 1983) més d'un 90% de les mostres de blat de moro estan en la zona d'alt perill de produir-s'hi micotoxines.

Taula 1.- Aspecte qualitatiu de la infecció fúngica en cereals.

Floridura	Blat	EM	Ordi	Sorgo
Nombre mostres	8	33	17	17
<i>Aspergillus</i>	100*(8) <sup>a</sup>	100(33)	82(14)	94(16)
<i>A. flavus</i>	100(8)	100(33)	76(13)	94(16)
<i>A. niger</i>	0	85(28)	18 (3)	12 (2)
<i>A. glaucus</i>	37(3)	39(13)	29 (5)	12 (2)
<i>A. ochraceus</i>	25(2)	6 (2)	41 (7)	0
<i>A. candidus</i>	12(1)	42(14)	18 (3)	12 (2)
<i>A. fumigatus</i>	50(4)	73(24)	41 (7)	41 (7)
<i>A. terreus</i>	0	0	0	12 (2)
altres Asp.	0	9 (3)	18 (3)	0
<i>Penicillium</i>	75(6)	100(33)	71(12)	18 (3)
Pen.biv.as <sup>a</sup>	75(6)	100(33)	71(12)	18 (3)
Pen.biv.sim <sup>a</sup>	0	3 (1)	6 (1)	0
Pen.mon <sup>a</sup>	0	0	6 (1)	0
<i>Fusarium</i>	37(3)	94(31)	41 (7)	82(14)
<i>Alternaria</i>	100(8)	15 (5)	59(10)	100(17)
<i>Drechslera</i>	25(2)	0	0	29 (5)
Mucorals	87(7)	97(32)	94(16)	65(11)
MED <sup>b</sup>	50(4)	3 (1)	35 (6)	23 (4)
Altres	0	3 (1)	12 (2)	18 (3)
<b>INFECCIÓ</b>	<b>100(8)</b>	<b>100(33)</b>	<b>100(17)</b>	<b>100(17)</b>

a) Percentatge de llavors

b) Nombre de mostres

c) *Penicillium* biverticil.lats asimètrics

d) *Penicillium* biverticil.lats simètrics

e) *Penicillium* monoverticil.lats

f) Miceli estèril dematiaci

Totes les mostres de pinsos, a excepció d'una per a porcs, van presentar contaminació fúngica. El recompte en les mostres de pinso per a aus fou molt variable, amb un valor mig de  $1,9 \times 10^5$  u.f.c./g ( $=5,5 \times 10^5$ ); a totes aquestes mostres hi havia *Aspergillus*, predominant *A. fumigatus*. El recompte mig de les mostres de pinso per a porcs dona valors de  $1,5 \times 10^5$  u.f.c./g ( $=2,5 \times 10^5$ ), tenint en compte que en una mostra no es va trobar contaminació; el gènere *Aspergillus* també hi era present en totes elles, essent *A. flavus* i *A. candidus* les espècies predominants. De les altre mostres tan sols se'n tenia una de cada i els resultats foren: pinso per a conills 220 u.f.c./g, predominant *Aspergillus* i *Alternaria*; pinso per a corders 47 u.f.c./g, contaminat únicament per *Aspergillus fumigatus*; pinso per a vaques  $5,7 \times 10^4$  u.f.c./g, predominant *Fusarium*.

Segons el criteri de CHELKOWSKI pràcticament tots els pinsos estan en zona d'alt perill de produir-s'hi micotoxines.

### 3.2.- Capacitat potencial de produir aflatoxina per part de les soques d'A. flavus

Es varen aïllar 1250 soques d'A. flavus dels cereals estudiats, de les que un 16% presentaren aquesta capacitat.

Un 12% de les 68 soques aïllades de pinsos mostraren aquesta capacitat.

### 3.3.- Anàlisi d'aflatoxina

En cap de les mostres de cereals es va detectar presència d'aflatoxina. Malgrat això, cal tenir en compte que aquestes mostres presentaven un elevat percentatge d'A. flavus i que un 16% d'aquestes soques tenen capacitat de produir la toxina si les condicions ambientals els hi són propícies.

En tres mostres de pinso per a porcs i en una per a conills es va detectar aflatoxina. Les característiques d'aquestes mostres es poden veure a la Taula 2. Cal remarcar que dues d'elles, una per a porcs i una per a conills ni tan sols presentaven contaminació per part d'A. flavus, el que vol dir que els processos d'elaboració dels pinsos poden eliminar la flora microbiana però no les aflatoxines que aquestes hi hagin produït.

Taula 2.- Característiques principals de les mostres de pinsos on s'ha trobat aflatoxines.

Mostra:	Humitat	BGYF	Recompte	Asp	A. flavus	CAM
PINSOS	(%)		ufc/gr	(%)	(%)	
Porcs	11,4	+	215	60	0	0
Porcs	10,7	+	1.048	55	7	2'(0)'
Porcs	10,8	+	34.382	73	7	6 (0)
Conills	8,5	+	220	0	0	0

1) Nombre de soques assajades

2) Nombre de soques CAM +

## BIBLIOGRAFIA

ARECULERATNE, S.N.; DE SILVA, L.M.; WIJESUDERA, S.; BANDUNATHA, CH.S.R., 1969. Coconut medium as a medium for the experimental production of aflatoxin. Appl. Microbiol. 18: 88-94.

B.O.E. de 14 de Octubre de 1981. Orden de 17 de Septiembre de 1981, por la que se establecen los métodos oficiales de análisis de piensos y sus materias primas. Anejo VII. 15. Aflatoxina B<sub>1</sub>. n° 246: 24015-24017.

CHELKOWSKI, J.; TROJANOWSKA, K.; WIEWIOROWSKA, M. 1983. Mycotoxins in cereal grain. Part VIII. Microbiological evaluation of cereal grain quality, connected with mycotoxins occurrence. Die Nahrung 27: 311-318.