

"La legislació europea per a micotoxines en alimentació animal és clarament insuficient"

L'Associació **Gallega de Fabricants d'Aliments Composts (Agafac)** [<http://www.agafac.es/>] va organitzar recentment una jornada tècnica sobre "Actualització sobre micotoxines i aspectes bàsics de prevenció de la Covid-19".

Per a parlar sobre aquests compostos tòxics presents en cereals i en farratges, es va comptar amb la presència d' **Antonio J. Ramos Girona**, [<http://www.tecal.udl.cat/es/personal/PDI/Ramos.html>] director dels serveis científicotècnics de la Universitat de Lleida, qui va pronunciar la conferència **"Micotoxines: Aspectes bàsics i reptes de futur"**.

Parlem amb aquest destacat expert sobre com abordar aquesta problemàtica i que mesures poden posar en marxa agricultors i ramaders per a evitar la contaminació per micotoxines en farratges i cereals.

Què són les micotoxines i quines són les principals que afecten cereals i ensitjaments?

Les micotoxines són metabòlits fúngics secundaris, compostos tòxics produïts pels fongs filamentosos que poden resultar perjudicials, i fins i tot mortals, per a l'ésser humà o els animals quan són ingerits, inhalats o entren en contacte a través de la pell.

Es tracta de compostos produïts, principalment, per ceps toxigénics dels gèneres *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Alternaria* i *Claviceps*. En l'actualitat existeixen més de tres centenars de compostos que s'ajustarien a aquesta definició, però només uns quants d'ells preocupen des del punt de vista de la seguretat alimentària, per la seva toxicitat o per la freqüència amb la qual es troben en els aliments.

Aquests compostos es troben sovint en matèries primeres d'origen vegetal, com els cereals i derivats (inclosos els pinsos, ensitjaments i racions per a animals), fruita seca, espècies, i begudes com ara cafè, suc de fruites, vi o cervesa. No obstant això, tenint en compte que aquests compostos poden ser bioacumulados o excretats pels animals que consumeixen pinsos contaminats, també poden trobar-se en aliments d'origen animal com la llet, els ous o la carn.

Les principals micotoxines descrites fins avui, i que són objecte de legislació en aliments per a consum humà són les aflatoxines (concretament les aflatoxines B1, B2, G1, G2 i M1), la ocratoxina A, la patulina, la zearalenona, el deoxinivalenol, les fumonisinas B1 i B2, les toxines T-2 i HT-2, i la citrinina. També són importants els alcaloides del cornezuelo del sègol i les toxines de *Alternaria*. Paradoxalment, en el cas de l'alimentació animal sol l'aflatoxina B1 té legislat el seu nivell màxim permès en pinsos, mentre que per a la resta de micotoxines només existeixen recomanacions comunitàries.

Quines repercussions tenen per a la salut tant del bestiar com de les persones?

A tractar-se d'un conjunt tan ampli de compostos, química i estructuralment molt diferents, l'efecte que tenen sobre la salut de l'ésser humà i dels animals pot ser molt variat. En el cas de l'aflatoxina B1, per exemple, s'ha descrit que és el compost d'origen natural més cancerigen que existeix. Cada micotoxina pot exercir un efecte tòxic diferent en funció de l'ésser viu sobre el qual actua, la seva edat, sexe, estatus nutricional i l'òrgan afectat.



Antonio J. Ramos Girona, director dels serveis científicotècnics de la Universitat de Lleida

Generalitzant, podríem dir que els principals efectes tòxics són carcinogènesis, hepatotoxicidad, nefrotoxicidad, neurotoxicidad, problemes gastrointestinals, dèrmics, del desenvolupament i reproductius, així com immunodepressió, sent això últim el que origina secundàriament altres problemes com l'aparició d'infeccions oportunistes.

En el cas de l'ésser humà és molt difícil que s'observin cas de toxicitat aguda, atès que els nivells de les principals micotoxines estan regulats, ocurrent només, i molt ocasionalment, en països en vies de desenvolupament, encara que en els animals sí que pot observar-se. No obstant això, el més freqüent en tots dos casos és la toxicitat crònica, deguda al consum continuat en el temps de petites quantitats de toxina. Cal destacar, a més, que en el cas dels pinsos per a animals el més freqüent és que continguin més d'una micotoxina alhora, la qual cosa complica encara més la situació, atès que poden donar-se efectes sinèrgics entre elles.

Com valoraria la qualitat del blat de moro que es produeix a Espanya, tant per a gra com per a ensitjament, quant a presència de micotoxines? I d'altres cultius com l'alfals?

El problema de les micotoxines és mundial, per la qual cosa Espanya no està lliure que el blat de moro de procedència nacional no contingui també micotoxines. Evidentment, això depèn de diferents factors, com la climatologia i les pràctiques agrícoles.

Referent a això, cal destacar que el canvi climàtic està afavorint una major contaminació per micotoxines al nostre país, sent el deoxinivalenol i les fumonisinas les que s'estan trobant en major quantitat. No obstant això, els sistemes de control de qualitat implantats a Espanya solen impedir, en general, l'entrada a la cadena alimentària de lots molt contaminats, per la qual cosa a vegades el problema radica més en els lots importats de tercers països.

En el cas de l'alfals, es tracta d'un cultiu poc estudiat fins avui quant a la presència de micotoxines. Estudis realitzats per la nostra Unitat de Micología Aplicada de la Universitat de Lleida en la campanya 2012-2013 van mostrar que el 90,9% de les mostres d'alfals presentaven contaminació per alguna de les següents micotoxines: aflatoxina B1, zearalenona, deoxinivalenol, ocratoxina A, toxina T-2 i fumonisinas; de fet, el 59,1% de les mostres van ser positives per a 5 de les 6 toxines analitzades, sent la coexistència de les 5 primeres micotoxines anteriorment citades el més freqüent.

Per tant, el pinso i els cereals importats no són la principal via de contaminació per micotoxines?

El control en duana sol detectar l'arribada de lots molt contaminats, per la qual cosa la importació no té per què suposar necessàriament l'únic origen del problema. No obstant això, en la determinació de micotoxines en un gran lot, un correcte mostreig sol ser complicat, la qual cosa juntament amb el fet que les micotoxines es troben sempre heterogèniament distribuïdes en les matèries primeres, pot originar que algun lot s'escapi a la detecció i origini algun problema seriós, com ha ocorregut en alguna ocasió relativament recent.

Quins són els moments en el procés de cultiu i posterior magatzematge o ensitjament en els quals se sol produir la contaminació per micotoxines?

Les micotoxines es poden produir tant en el camp com durant un emmagatzematge inadequat, diferenciant-se només per la mena de micotoxines que és més freqüent que s'origini en l'una o l'altra situació, segons si són les produïdes per les denominades "floridures de camp" (entre els quals sobresurten les espècies del gènere *Fusarium*) o "floridures de magatzem" (destacant en aquest cas les espècies de *Aspergillus*).

En el camp, factors com la varietat de planta emprada, l'ús de varietats transgèniques resistents a insectes, les tècniques agrícoles emprades (com l'ús o no de l'agricultura de conservació), i factors impredecibles com la pluja o l'estrès hídric, influeixen decisivament en la producció de micotoxines.

En el magatzem, sempre que es controli degudament la temperatura i la humitat del cereal es pot evitar en gran manera el problema, però a vegades l'aparició de focus puntuals de desenvolupament fúngic pot ocasionar que en una part del lot emmagatzemat es puguin arribar a produir grans quantitats de micotoxines.

Quines mesures clau recomanaria per a reduir al màxim la contaminació per aquestes substàncies?

A nivell de camp l'ús de bones pràctiques agrícoles és fonamental, la qual cosa inclou tenir en compte factors com l'elecció correcta de la varietat, la rotació de cultius, la retirada de les restes del cultiu anterior, la densitat de plantació, la data de sembra i recol·lecció, el reg, i l'ús d'agroquímics, entre altres factors importants.

En el magatzem, un correcte assecat del cereal, i el manteniment d'una temperatura i humitat adequada, són bàsics, així com la neteja i desinfecció de les instal·lacions, evitant especialment l'atac d'insectes.

-És prou la legislació actual sobre límits i control de micotoxines en cereals i sitges? Quins canvis considera que s'haurien d'escometre?

La legislació europea per a micotoxines en alimentació animal és clarament insuficient. Tenint en compte la possible transferència de les micotoxines des del bestiar alimentat amb pinsos o ensitjaments contaminats amb micotoxines a l'ésser humà a través dels productes d'origen animal, i el més que demostrat efecte sobre la salut i la productivitat dels animals causat per aquestes toxines, no és de rebut que a hores d'ara només hi hagi una micotoxina legislada en alimentació animal, l'aflatoxina B1, i que per a les altres només existeixin recomanacions comunitàries. D'altra banda, aquestes recomanacions solen ser molt generoses quant als nivells màxims recomanats per a les diferents micotoxines.

Una altra qüestió que una futura legislació sobre micotoxines hauria d'abordar és el fet de la coexistència de diferents micotoxines en un mateix penso, ja que és més la norma que l'excepció, i s'ha vist que pinsos amb nivells baixos de diferents micotoxines poden ocasionar problemes en els animals degut a aquest efecte sinèrgic que suposa la concurrència de diferents micotoxines alhora.

Finalment, la legislació no contempla el problema de les micotoxines modificades, derivats de les micotoxines principals l'estructura de les quals ha canviat a causa del metabolisme de la planta, del fong, o del processament dels aliments, de manera que solen ser indetectables per les tècniques analítiques convencionals, però que exhibeixen una certa toxicitat. En un futur la regulació hauria d'incloure nivells màxims per a la suma de les micotoxines principals i les seves formes modificades, ja que s'ha demostrat que en molts casos aquestes formes poden generar de nou la toxina original en el tracte gastrointestinal.

Com creu que evolucionaran en els pròxims anys les mesures de reducció de presència de micotoxines?

Si assumim que dur a terme un correcte emmagatzematge de les matèries primeres és una cosa que hauria de ser a la nostra mà, és evident que el problema principal el tenim en el camp, on les variables, especialment les climatològiques, són menys controlables.

Per això, han de posar-se encara més esforços a incrementar les bones pràctiques agrícoles, incloent la selecció de varietats resistents, o fins i tot la creació de varietats transgèniques específicament dissenyades per a evitar el desenvolupament fúngic i la síntesi de micotoxines, i no sols l'atac d'insectes, com ocorre actualment.

D'altra banda, el desenvolupament de mètodes ràpids de detecció de micotoxines, a un preu raonable, que puguin ser emprats en temps real en els llocs de presa de decisió, també serviria per a evitar l'entrada d'aquests compostos tòxics en la cadena alimentària.

Finalment, mentre el problema continuï existint en l'alimentació animal, i més enllà de la implementació d'estratègies de prevenció i control, el principal recurs que ens queda, i que està aprovat per la legislació europea, és la utilització de compostos adsorbents o biodegradadores de les micotoxines, camp en el qual el meu grup de recerca en la Universitat de Lleida porta anys treballant. Referent a això s'està fent molta recerca per a trobar adsorbents amb capacitat d'adsorció multimicotoxínica, sent l'adsorció del deoxinivalenol, una de les micotoxines més freqüent en els pinsos, un objectiu que no s'ha aconseguit plenament.

Una mica més que vulgui afegir?

El problema de les micotoxines, encara que conegut ja des dels anys 60 del passat segle, està encara lluny d'estar resolt. És més, encara queda molt per estudiar per a poder comprendre amb precisió la magnitud del

problema. Entre altres factors, la influència del canvi climàtic, l'avaluació dels efectes sinèrgics entre micotoxines, el perill real de les micotoxines modificades, la resistència d'aquests compostos a les tècniques de processament habitual dels aliments, i la determinació del risc d'exposició de la població a les diferents micotoxines, són aspectes que necessiten ser estudiats amb major profunditat. Per a això són necessàries polítiques que afavoreixin la recerca en aquest camp, tant a partir de recursos públics com privats.

Text: [David Glez. Eirexas \(Campo Galego\)](#) [

<https://www.udl.cat/ca/serveis/oficina/Noticies/Un-treball-de-la-UdL-premiat-per-la-Societat-Espanyola-de-Malher>
]