

400

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



“DETERMINACION DE AFLATOXINAS EN
ALIMENTOS BALANCEADOS PARA
PUERCOS Y CONEJOS EN EL
AREA DE MONTERREY, N. L.”

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA
PRESENTA EL PASANTE
JULIO IGNACIO AGUIRRE RODRIGUEZ

MONTERREY, N. L.;

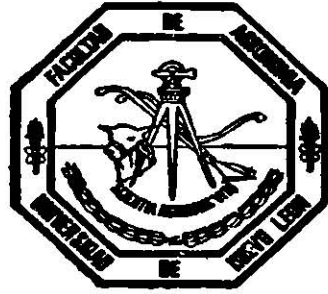
SEPTIEMBRE DE 1976





1080060532

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



"DETERMINACION DE AFLATOXINAS EN ALIMENTOS
BALANCEADOS PARA PUERCOS Y CONEJOS EN
EL AREA DE MONTERREY N. L."

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA EL PASANTE

JULIO IGNACIO AGUIRRE RODRIGUEZ

MONTERREY, N.L.,

SEPTIEMBRE DE 1976

T
SF 97
A3

040 636
FA 27
1976

F. tesis



A MIS PADRES:

Sr. Joel Aguirre Sotelo

Sra. Margarita Rodríguez

Como una pequeña recompensa a su esfuerzo, comprensión y cariño así como su infinidad de consejos que ayudaron en mi - formación con gratitud y respeto.

A MIS HERMANOS:

Sra. Margarita Aguirre de Sánchez

Ing. Joel O. Aguirre Rodríguez

Srita. Martha Elena Aguirre Rdz.

Dra. María de los Angeles Aguirre Rdz.

Lic. Rosa María Aguirre Rodríguez

Sra. Luz María Aguirre de Murrieta

Por su apoyo y cariño.

A MI NOVIA:

Srita. Ma. Margarita Quintani-
lla Rodríguez

Con Amor y Respeto.

A MIS COMPANEROS

A MI ESCUELA

A MIS MAESTROS:

En especial al Dr. José Luis de la Garza por su valiosa - ayuda en la realización de - este trabajo.

I N D I C E

	PAGINA
RESUMEN	1
REVISION DE LITERATURA	1
MATERIALES Y METODOS	5
RESULTADOS	6
DISCUSION Y CONCLUSIONES	9
LITERATURA REVISADA	10

R E S U M E N

Se encontraron aflatoxinas en la mayoría de las muestras analizadas de alimentos balanceados de puercos y conejos (90%). Los niveles encontrados fueron altos (222-667 ppb), la aflatoxina más frecuente fue la B₁.

De 12 alimentos de puerco analizados solo 1 no presentó trazas de aflatoxina como lo indicó la falta total de fluorescencia igualmente de 8 alimentos de conejos, solo 1 estuvo libre de aflatoxina; los demás presentaron cantidades de aflatoxina consideradas medias de 222 ppb^c cantidades altas y 2 que sobrepasaron los 1000 ppb. Siendo estas un alimento para conejos y una de puercos, los cuales no son aceptables para el consumo de estos animales.

R E V I S I O N D E L I T E R A T U R A

La contaminación de productos agrícolas por mohos es un fenómeno frecuente, ya que esporas de estos organismos se encuentran en todas partes.

Dentro de estos contaminantes se encuentran hongos de almacén, comúnmente Aspergillus flavus y A. parasiticus, así como también Penicillium. Los primeros son los que pro

ducen aflatoxinas (2).

Las cuatro aflatoxinas más conocidas son B₁, B₂, G₁, - }
 G₂, apareciendo generalmente y en mas abundancia B₁, las - }
 aflatoxinas B₂ y G₂ están en pequeñas cantidades, y G₁ - -
 muestra concentraciones intermedias (9). Estas toxinas --
 pueden causar problemas al hombre o pérdidas apreciables -
 en animales usados como alimento, a este tipo de enfermedada
 des causadas por toxinas producidas por hongos se les lla-
 ma micotoxicosis (3,10). Las micotoxinas han sido sujetas
 a extensas revisiones que incluyen aflatoxinas, micotoxicosis
 sis, carcinogénesis desde el metabolito fúngico. Por va--
 rios años el nombre A. flavus se ha usado en un sentido de
 conjunto para varias razas y especies que incluyen A. para
siticus; A. tomarii A. oryzae, A. flavus var columna--
ris; A. parasiticus var globosus. Se ha estado estudiando
 do que no todas las especies distintas del hongo Aspergi--
llus producen aflatoxinas B₁, B₂, G₁ y G₂ "in vitro", sino
 que estas son solamente A. flavus, A. parasiticus, var --
globosus y Penicillium puberulum; estos estudios van desde
 1961 hasta 1968 (4).

El grupo A. flavus es un constituyente de la microflo-
 ra en aire y suelo. Está presente durante el almacenamiento
 to de granos y contribuye a la deteriorización del trigo,

maíz, arroz, cebada, frijol soya y salvado almacenados.

Aspergillus sp. han sido reportados como patógenos del hombre y animales, y considerados como importantes patógenos de insectos. Las distintas especies de Aspergillus -- que son diferentes en cuanto al contenido de humedad. En maíz, trigo, cebada, arroz y frijol estos límites van desde 13.0 a 13.5% para A. restrictus; y de 18.5% en A. flavus; pudiéndose desarrollar en contenidos ligeramente inferiores o superiores a los límites mencionados. Donde quiera que las condiciones del tiempo sean cálidas y húmedas, debidas a una falla del almacenaje por error humano o ignorancia, produce las circunstancias favorables al crecimiento fúngico. (1, 2, 4).

La aflatoxicosis se presentó por primera vez en 1960 -- simultáneamente con el ataque violento de una enfermedad -- causando una inexplicable mortalidad en pavos en Inglaterra y una enfermedad similar en patitos, pollos, cerdos y truchas en los Estados Unidos. Investigaciones de la enfermedad en California indicaron que el agente etiológico estaba de componente en la semilla de algodón de las raciones alimenticias. Los síntomas de la micotoxicosis que resultan de la ingestión de alimentos contaminados aparecen como con enfermedades de tipo veterinario, cuya causa ver-

dadera no es identificada inmediatamente; esta enfermedad no es transmisible de un animal a otro; el tratamiento con drogas y antibióticos tiene muy poco efecto. En el campo la enfermedad se asocia con las estaciones del año; un estudio cuidadoso asocia la enfermedad con algún alimento -- (4,9).

La ocurrencia de aflatoxinas otras que B₁, B₂, G₁, G₂, han sido halladas en extractos de leche y orina de animales.

En 1963 se demostró que extractos de leche de vacas ~~se~~ alimentadas con harina de nuez contaminada con aflatoxina inducía lesiones idénticas a aquellas causadas por aflatoxina a patos. Por lo que es importante determinar, cuantificar, prevenir o evitar la presencia de micotoxinas.

M A T E R I A L E S Y M E T O D O S

Veinte muestras de alimento balanceado de los cuales - 12 son de puercos y 8 de conejos disponibles en casas comerciales de la localidad fueron analizadas.

Se siguió la metodología de Pons y colaboradores (8) - usando acetona acuosa para la extracción del análisis y -- cuantificación de las aflatoxinas. Todas las muestras fue ron colectadas en el verano de 1976.

Cada placa cromatográfica se preparó con sílica Gel 60 mallas con un espesor de 0.250 mm. en los cuales se coloca ron 3 muestras distintas con el standar cuantitativo al -- centro. Las soluciones usadas en el desarrollo del cromatograma fueron cloroformo-metanol al 3% y cloroformo-acetona al 7.5% (6,8).

R E S U L T A D O S

En el presente estudio los resultados se muestran en los cuadros 1 y 2. Se observó que alrededor de un 85% de las muestras mostraban fluorescencia azul en su recorrido en el cromatograma. Un 20% de las muestras mostraban fluorescencia azul y otra en lugares diferentes de las aflatoxinas comunes. Esas fluorescencias eran independientes de aquella correspondiente a lo mas de las aflatoxinas principales. Se considera que fue debida, a la presencia de otro tipo de aflatoxinas pero su naturaleza exacta no se determinó.

Los R_f obtenidos de estas fluorescencias se anotan en los cuadros 1 y 2.

C U A D R O 1

Determinación de Aflatoxinas en alimentos Balanceados para
Puercos en el area de Monterrey, 1976.

Muestra#	Aflatoxinas		ppb		Rf				Otros
	B ₁	B ₂	G ₁	G ₂	B ₁	B ₂	G ₁	G ₂	Rf
80									
83									.43
84									.42
87	444		667		.31		.23		
88	222		222		.31		.23		
89	222		222		.31		.23		
90	222		222		.34		.26		
91	222				.34				
92	222				.33				
93	222				.34				
94	444				.35				
95	1111				.34				

C U A D R O 2

Determinación de Aflatoxinas en alimentos Balanceados para Conejos en el área de Monterrey, 1976.

Muestra	Aflatoxina		ppb		Rf		Otros	
	B ₁	B ₂	G ₁	G ₂	B ₁	B ₂	G ₁	G ₂
81	444		444		.32		.23	
82								
85								.41
86	1000		667		.31		.23	
96	667				.35			
97								.36
98	222				.33			
99	444		222		.35		.24	

D I S C U S I O N Y C O N C L U S I O N E S

El presente estudio esta muy limitado por lo que deberá continuarse y ampliarse. De los alimentos de puerco analizados solo uno no presento trazas de ninguna aflatoxina pero en las restantes (92%), el contenido de toxina es de niveles medios a niveles altos, ya que se considera "bajo" de 0 a 50 ppb (partes por billón), medio de 50 a 250 - ppb y alto de 250 a 1000 ppb (7).

Las muestras que contienen altos niveles de toxinas - no son recomendables para el consumo de los animales domésticos; ya que estudios hechos por Keyl y colaboradores (5) no se destacan problemas de toxicidad en puercos alimentados con raciones que contienen 233 ppb o menos.

De los alimentos de conejo analizado solo uno no presento trazas y el 87% restante presentaron altos niveles - de aflatoxina u otra toxina no determinada, por lo que pueden presentarse problemas de toxicidad graves si se suministran a estos animales. Este estudio muestra que en - nuestro medio existe contaminación por aflatoxinas.

L I T E R A T U R A R E V I S A D A

- 1.- Boller, R.A. and H.W. Schroeder. 1974. Influence of relative humidity on production of aflatoxin in rice - by Aspergillus parasiticus. *Phytopathology* 64: 17-21.
- 2.- Christensen, C.M. y L.C. López. 1964. Daños que causan en México los hongos almacenados. Instituto Nacional de Investigaciones S.A.G. México. Folleto técnico N. 44 30 pags.
- 3.- De la Garza, J.L. y J.S. Garza. 1976. Aflatoxinas en Productos Agrícolas en el Area de Monterrey. Séptimo Congreso Nacional de Fitopatología.
- 4.- Diener, U.L. and N.D. Davis. 1969. Aflatoxin formation by *Aspergillus flavus*. en: *Aflatoxin. Scientific Background, Control and Implications*. L.A. Goldblatt. Ed. Academic Press N. York Cap.2 pp 13-54.
- 5.- Keyl A.C., A.N. Booth, M.S. Masari; M.R. Gumbmann, W. E. Gagne. 1968. Chronic effects of aflatoxin in Farm Animal Feedings Studies, Proc. of the 1st. US-Japan - Conf on Toxic Microorganisms Mycotoxins-Botulism pp -- 72-75.

- 6.- Manabe M., S. Matsuura and M. Nakano. 1968 Isolation - and Cuantitative Analysis of Four Aflatoxins (B_1 , B_2 , G_1 y G_2) by Thin-layer and Liquid Chromatography. -- Proc. of the 1st US-Japan Conf: on Toxic Microorga- -- nisms. Micotoxins-Botulism pp 23-29.
- 7.- Mirocha, C.J. and C.M. Christensen 1974. Fungus Metabo- lites Toxic to Animals. Ann. Rev. Phytopathol. pp 12:- 303-330.
- 8.- Pons, W. A., Jr., A.F. Cucullu, L.S. Lee, J.A. Robert- son, A.O. Franz and L.A. Goldblatt. 1966. Determina- tion of aflatoxin in Agricultural products: Use of - - aqueous acetone for extraction, Journal of the A.O.A.- C. Vol. 49 N.3 pp 554-562.
- 9.- Vaqueiro, C. y J.C. Morales. 1975. Aflatoxinas. Re- vista Tecnológica de Alimentos. México 10:50-58.
- 10.- Wright, D.E. 1968. Toxins Produced by Fungi Ann. - Rev Microbiol. 22:269-282.

