



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA**

**AFLATOXINAS EN PRODUCTOS DERIVADOS DEL  
ALGODON Y CACAHUATE EN EL AREA  
DE MONTERREY.**

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**INGENIERO AGRONOMO**

P R E S E N T A :

**JUAN SANTIAGO GARZA REYES**

BIBLIOTECA Agronomía U.A.N.L.

MONTERREY, N. L.

OCTUBRE 1976

F  
32509  
.C6  
G3  
P.1





T  
SB608  
.C6  
C3  
c.1



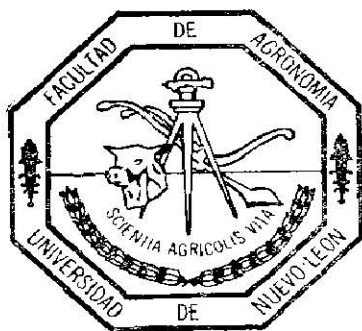
1080063848



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA**

---

---



**AFLATOXINAS EN PRODUCTOS DERIVADOS DEL  
ALGODON Y CACAHUATE EN EL AREA  
DE MONTERREY.**

**T E S I S A**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**I N G E N I E R O A G R O N O M O**

P R E S E N T A :

**JUAN SANTIAGO GARZA REYES**

MONTERREY, N. L.

OCTUBRE 1976

T  
SD 608  
- C 5  
93

040.632  
FA 1  
1976  
c-5



## T E S I S

### AFLATOXINAS EN PRODUCTOS DERIVADOS DEL ALGODON Y CACAHUATE EN EL AREA DE MONTERREY

POR: JUAN SANTIAGO GARZA REYES.

#### RESUMEN

De las 20 muestras analizadas de productos derivados de algodón y cacahuate, se encontraron aflatoxinas en la mayoría de las muestras (65%). Los niveles encontrados fueron bajos (0-50 ppb). La aflatoxina más frecuente fué la B<sub>1</sub>.

Las dos muestras de mascarrote estuvieron libres de aflatoxinas; 75% de las de harinolina, 60% de las de algodón y 37.5% de las de cacahuate también. El resto de estas muestras tuvieron de trazas a cantidades bajas de 1 ó más aflatoxinas. Dos de las ocho muestras de cacahuate no son aceptables para consumo humano, pues no hay tolerancia para aflatoxinas.

#### INTRODUCCION

La contaminación de productos agrícolas por mohos es un fenómeno muy frecuente, en virtud de que las esporas de estos microorganismos están ampliamente distribuidos en el ambiente, lo que hace que los productos se contaminen con facilidad (9). Dentro del grupo Aspergillus flavus, se ha observado que las especies A. flavus, A. parasiticus, A. tamarii y A. oryzae, se encuentran comunmente asociadas con granos, sin embargo sólo las dos primeras son capaces de producir me-

tabolitos tóxicos (6).

Las aflatoxinas más comunes son derivados de la difurano-cumarina, ellas son: aflatoxina B1 y B2 (fluorescencia azul) y aflatoxinas G1 y G2 (fluorescencia verde). Generalmente la B1 es la más abundante, la B2 y G2 están presentes en pequeñas cantidades y la G1 muestra concentración intermedia (9).

Un estudio que se hizo en la Universidad de Auburn en cacahuate se encontró que los principales factores -- del medio ambiente que afectan la producción de aflatoxinas son: 1).- Humedad relativa, 2).- Temperatura °C., 3).- Gases atmosféricos. Donde A. flavus tiene una temperatura óptima para la producción de toxinas entre 20 y 35°C; mientras que las temperaturas límites a 99% de humedad relativa fueron de 12°C la mínima, y 41°C la máxima (2). La influencia de los gases atmosféricos en la producción de aflatoxinas por A. flavus trae como consecuencia que altas concentraciones de CO2 inhiben el crecimiento y producción de --- aflatoxinas al igual que las bajas concentraciones de O2 bajo condiciones óptimas de humedad y temperatura. El N2 no tiene efecto en A. flavus por considerársele un gas inerte (4). La humedad relativa en el arroz para una buena producción de aflatoxinas es de 85% mínima y óptima de 100% (1).

Mirocha y Christensen (5) reportan en general que el contenido mínimo de humedad para el crecimiento de -- A. flavus es aquél que está en equilibrio con una humedad relativa de 85% en el almidón de granos tales como: maíz, sorgo, trigo, avena, cevada y arroz, ésta

contiene 18.0 - 18.5% basado en el peso fresco; en la semilla de cacahuate y girasol, con un alto contenido de aceite, es equivalente a una humedad de 9 a 10%.

Las temperaturas mínima, óptima y máxima para la producción de aflatoxinas son 12, 27 y 42°C respectivamente (5).

Halloin (3) encontró que 9 días después de la inoculación de las semillas de algodón con Rhizopus arrhizus, A. niger y A. flavus a 35°C y 20% de humedad de la semilla del 95 al 100% de las semillas, y del 85 al 95% de los embriones estuvieron infectados; A. flavus fué el más frecuente.

Stephensen y Asociados (7) han postulado que los insectos es uno de los medios de diseminar el A. flavus, y afirman que son los responsables de la infección en las brácteas y de las bellotas de algodón en desarrollo.

Las micotoxicosis son las enfermedades en el hombre y los animales causadas por o como resultado de la ingestión de alimentos convertidos en tóxicos por productos metabólicos de hongos. La aflatoxicosis se presentó -- por primera vez en 1960 cuando causó una inexplicable mortalidad en pavos en el Sur y Este de Inglaterra; poco después se reportó también una enfermedad similar en patitos, pollos, cerdos y truchas (9-5). Se ha dicho que las aflatoxinas son el agente causante de algunos tipos de cáncer en el hígado, ya que el hongo es -- ampliamente distribuido en el mundo y es común en muchas plantas y materiales animales antes y después de



procesamiento para alimentos o comestibles (5). De aquí la urgencia y la importancia de detectar, cuantificar y prevenir al igual que combatir la ocurrencia de micotoxinas.

## MATERIALES Y METODOS

Muestras de alimentos disponibles en la localidad de las casas comerciales, cacahuate tostado, crudo y cáscara se parada, cascarilla de algodón, harinolina y mascarrote, fueron analizados en el presente estudio. Se siguió el método de Pons y Colaboradores (8) usando acetona acuosa para extracción en el análisis y cuantificación de las aflatoxinas. Las muestras estudiadas fueron colectadas en el verano de 1975.

En cada placa cromatográfica se analizaron dos muestras con el standard cuantitativo al centro. El patrón fue un obsequio de Texas A and M University que a su vez había sido obtenido del Laboratorio Suriano Regional de Investigación de Nueva Orleans, La., E.E.U.U. de A. La solución usada para el desarrollo de los cromatogramas fué la de cloroformo-metanol al 3%.

## R E S U L T A D O S

Los resultados de este estudio se muestran en el cuadro No. 1. Se observó que alrededor de un 85% de las muestras mostraban fluorescencia en su recorrido en el cromatograma en lugares diferentes de los de las aflatoxinas comunes, principalmente en la base. Se considera que esta fluorescencia fue debida en la mayoría de los casos, a la presencia de otro tipo de aflatoxina, pero su natura-

leza exacta no se determinó. La solución de cloroformo-metanol al 3% usada para desarrollar el cromatograma, los cambios de temperatura, la humedad relativa, influyeron en el valor de los Rf obtenidos que se apartaron de los valores de Rf característicos de acuerdo al tipo de toxina.

BIBLIOTECA Agronomía U.A.N.L.

## CUADRO No. 1

CONTENIDO DE AFLATOXINAS DE PRODUCTOS DERIVADOS  
DEL ALGODON Y CACAHUATE EN EL AREA DE MONTERREY

NUESTRA No.	DESCRIPCION	AFLATOXINA ppb*				Rf			
		B1	B2	G1	G2	B1	B2	G1	G2
1	C. de Algodón								
2	C. de Algodón						.42		
3	" "								
4	" "	**				.56			
5	" "	58.0	9.2			.39	.30		
1	Harinolina	**				.31			
2	"	29	5			.23	.20		
3	"	12				.23			
4	"			17				.40	
5	"	42	2.6	7	.67	.45	.41	.38	.34
1	Mascarrote								
2	"								
1	Cacahuate	29	5	12	1.	.46	.43	.39	.36
2	"								
3	"			33				.44	
4	"				.73				.23
5	"								
6	"								
7	"				**				.38
8	"			**				.41	

\* Partes por billón.

\*\* Trazas.



## DISCUSION Y CONCLUSIONES

El presente estudio está muy limitado y deberá continuarse y ampliarse.

El contenido de toxinas es bajo, pues se considera -- "medio" de 50 a 250 ppb. (partes por billón) y "alto" de 250 a 1,000 ppb. (5). De las ocho muestras de caca huate, dos no son aceptables para consumo humano, -- pues no hay tolerancia para aflatoxinas.

De las muestras de mascarrote no se detectó ninguna -- clase de toxinas. En general de todas las muestras -- analizadas, el 65% de las muestras contuvieron aflatoxinas, lo que nos indica que este tipo de micotoxinas ocurre frecuentemente en nuestro medio. Es de gran importancia ejercer un control estricto durante la  cosecha, almacenamiento y procesos fundamentalmente en -- productos tales como cereales y oleaginosas, ya que debido al gran consumo que se hace de ellos, podrían ser vehículos potenciales de este tipo de toxinas.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- 1.- Boller, R.A. y H.W. Schroeder 1974. Influence of Relative Humidity on Production of Aflatoxin in -- Rice by *Aspergillus Parasiticus*. *Phytopathology* -- 64: 17-21.
- 2.- Davis, N.D. y U.L. Diener. 1968. Environmental -- Factors Affecting the Production of Aflatoxin. -- Proc. of the 1st, U.S.-Japan Conf. on Toxic Micro

organisms Mycotoxins-Botulism pp. 43-47.

- 3.- Halloin, J.M. 1975. Post harvest Infection of Cottonseed by *Rhizopus arrhizus*, *Aspergillus niger*, and *Aspergillus flavus*. *Phytopathology* 65: 1229-1232.
- 4.- Landers, K.E. and N.D. Davis, and U.L. Diener 1967. Influence of Atmospheric Gases on Aflatoxin Production by *Aspergillus flavus* in peanuts. *Phytopathology* 57: 1086-1089.
- 5.- Mirocha, Ch. J. and C.M. Christensen. 1974. Fungus Metabolites Toxic to Animals. *Ann. Rev. of Phytopathol.* Vol. 12 pp. 303-330.
- 6.- Schroeder, H.W. y R.A. Boller. 1973. Aflatoxin Production of species and strains of the *Aspergillus flavus* group isolated from field crops. *Applied Microbiol.* Vol. 25, No. 6 pp. 885-889.
- 7.- Stephenson, L.W. and T.E. Russell. 1974. The Association of *Aspergillus flavus* with Hemipterous and other insects infesting Cotton Bracts and Foliage. *Phytopathology* 64: 1502-1506.
- 8.- Pons, W.A. Jr., A.F. Cucullu, L.S. Lee, J.A. Robertson A.O. Franz and L.A. Goldblatt. 1966. Determination of Aflatoxins in Agricultural Products: Use of Aqueous acetone for Extraction. *Journal of the A.O.A.C.* Vol. 49 No. 3, pp. 554-567.
- 9.- Vaqueiro, C. y Morales, J.C. 1975. Aflatoxinas. *Rev. Tecnol. Alimentos (Mex.)* 10: 50-58.



1911 1911  
1911 1911

11

1911 1911  
1911 1911

11

11  
11  
11