

TOXICIDAD DEL HONGO DEL MAÍZ *CLAVICEPS GIGANTEA* EN POLLOS EN CRECIMIENTO

M.V.Z. VERÓNICA A. MÁRQUEZ.¹
M.V.Z., M.S. ERNESTO AVILA.¹

Se ha observado que un buen número de granos de cereales son susceptibles a infecciones fungales. El maíz en algunas regiones de nuestro país se ve constantemente infectado por el hongo *Claviceps gigantea*, cuya identificación fue realizada por Fuentes *et al.* (1964), estos investigadores observaron esta enfermedad del maíz en los valles húmedos del centro de México y señalaron que se caracteriza por la producción de un esclerocio más grande que el de los granos originales, a las cuales reemplaza por completo. Por la forma del esclerocio, la enfermedad recibe entre los agricultores el nombre común de "Diente de caballo". Fucikovsky y Moreno (1971) llevaron a cabo estudios sobre la distribución de la enfermedad y su porcentaje de ataque en dos líneas de maíz del Estado de México, región en la que la enfermedad es endémica; asimismo, observaron que la presencia del hongo se ve favorecida por una temperatura de 13-15° C y una precipitación total anual de más de 1,000 mm. Por otra parte, Argurell y Ramstad (1965) intentaron determinar alcaloides en las fructificaciones esclerociales que se forman en el maíz.

En las explotaciones animales, el uso indiscriminado de maíz infectado por el hongo *C. gigantea*, puede constituir un problema económico y de salud animal, ya que se sabe que el género *Claviceps* produce en el hombre y en los animales efectos tóxicos, debidos a los compuestos orgánicos depositados en los esclerocios. En el caso de *C. purpurea*, estos compuestos tóxicos o alcaloides han sido perfectamente determinados y separados del ergot. que es la sustancia depositada en el es-

clerocio y que específicamente daña en los animales el endotelio capilar bloqueando el flujo sanguíneo y produciendo en ocasiones estasis completa con necrosis terminal en las extremidades.

Los efectos tóxicos del género *Claviceps* han sido estudiados por Dillon (1955), Lumb (1955), Dollahite (1963), Woods, Jones y Mantle (1966) y Godwin (1967) en el ganado; Nordskog y Clark (1945) y Peace y Show (1967) en cerdos; O'Neil y Rae (1965) y Bragg, Salem y Devlon (1970) en aves. Muy poca información se tiene sobre el aspecto toxicológico del hongo *Claviceps gigantea*. Roullin (1829) relacionó una enfermedad fungal del maíz, supuestamente ergot, con efectos tóxicos severos en el hombre y los animales después de la ingestión de maíz infectado, pero ni describe la enfermedad, ni el agente causal. Fucikovsky y Cuca * llevaron a cabo un estudio con *C. gigantea* en pollos de engorda y ratones de laboratorio, encontrando en estos últimos, una disminución significativa de peso.

El objetivo de este trabajo fue estudiar los efectos tóxicos del maíz infectado con el hongo *Claviceps gigantea* en dietas de iniciación para pollos de engorda.

Materiales y métodos

Se utilizaron 80 pollos de engorda Vantress de una semana de edad sin sexar, los cuales fueron alojados en 8 pisos de criadoras eléctricas en batería en grupos de 10, durante un período de 3 semanas (7-21 días de edad). El agua y el alimento se les proporcionó a libertad. El diseño experimental fue completamente al azar. Se emplearon 4 tratamientos con 2 repeticiones cada uno. Los niveles estudiados de maíz infectado con *Claviceps gi-*

(Recibido para su publicación el 14 de septiembre de 1973).

¹ Departamento de Avicultura. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, SAG, km 15.5 Carretera México-Toluca.

* Comunicación personal (1967).

gantea fueron 0, 10, 20 y 30%. La composición de la dieta base aparece en el Cuadro 1. A expensas del maíz amarillo de la dieta base, se hicieron las suplementaciones del maíz infectado con el hongo "Diente de caballo". El experimento tuvo una duración de 21 días. Cada semana se tomaron datos de ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia, los que fueron analizados al finalizar el experimento.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos durante los 21 días de experimentación se presentan en el Cuadro 2. Puede observarse que a medida que fue incrementándose el nivel de maíz infectado en la dieta, el crecimiento de los pollos fue reduciéndose y la conversión alimenticia fue incrementándose. El análisis estadístico indicó que había diferencia significativa entre tratamientos ($P < 0.01$) respecto a ganancia de peso y conversión alimenticia. Se encontró un efecto lineal negativo ($P < 0.05$) para los niveles estudiados de maíz infectado. Sin embargo, al comparar los tratamientos entre sí, se encontró que no existía diferencia estadística ($P > 0.05$) entre el tratamiento testigo y el tratamiento con 10% y de maíz infectado. En el consumo de alimento, no se encontró diferencia significativa entre tratamientos, pero puede apreciarse que el consumo tendió a reducirse en los niveles de 20 y 30%. La única alteración observada en los pollos alimentados con los diferentes niveles de maíz infectado con el hongo *Claviceps gigantea* fue un retraso en el crecimiento. Los resultados de este estudio con-

firman lo observado por Fucikovsky y Cuca **, quienes administraron hasta 8% de "Diente de caballo" sin encontrar diferencias significativas en el peso de los pollos. Estos resultados son comparables en parte a los obtenidos por Bragg, Salem y Devlon (1970) en pollitos alimentados con *C. purpurea* en los que observaron con los niveles de 3.2, 6.4 y 12.8% de ergot en la dieta, pobre crecimiento y conversión alimenticia inferior, e incluso

** Comunicación personal (1967).

CUADRO 1
Composición de la dieta base

Ingredientes	%
Maíz amarillo (8.3%)	60.700
Pasta de soya (49.15%)	25.575
Pasta de ajonjolí (46.19%)	5.000
Harina de pescado (51.71%)	4.000
Harina de huevo	2.500
Vitaminas + minerales ^b	.125
Sal	.400
DL-metionina	.200
Grasa animal	1.500
	100.000
Análisis calculado %	
Proteína	21.98
Lisina	1.19
Metionina + cistina	.84
Ca	1.2
P	.9
Energía metabolizable (Kcal/kg)	2992

^a Se refiere al contenido de proteína de cada ingrediente
^b Las recomendadas por Cuca y Ávila (1972)

CUADRO 2

Resultados promedio en pollos de 7 a 28 días de edad alimentados con diferentes niveles de maíz infectado por el hongo "Diente de caballo" ¹

	% de maíz infectado	Ganancia de peso (g)	Consumo de alimento (g)	Conversión alimenticia
1.	0	365.8 ^{a2}	627.9 ^d	1.80 ^a
2.	10	352.5 ^a	657.2 ^d	1.87 ^a
3.	20	245.8 ^b	598.7 ^d	2.42 ^b
4.	30	183.0 ^c	556.6 ^d	3.02 ^c

¹ El peso promedio de los pollos al inicio del experimento fue de 91.1 g; rango de 90.5 – 91.4

² Los números con diferente letra son diferentes estadísticamente ($P < 0.05$).

signos de toxicidad con los niveles más elevados.

Los datos en este estudio y bajo las condiciones experimentales utilizadas, mostraron que los pollitos pudieron tolerar hasta un 10% de maíz infectado por el hongo *Claviceps gigantea*, sin mostrar efectos detrimentales sobre el crecimiento y la conversión alimenticia, pero niveles de 20 y 30% redujeron el crecimiento e incrementaron la conversión alimenticia.

Agradecimientos

Se agradece la colaboración del Ing. Mario Moreno, del Campo Experimental "Santa Elena", al obsequiar el hongo "Diente de caballo" que se utilizó en este trabajo y al Dr. Juan F. Rojas de Productos Roche, S. A. de C. V., por las vitaminas proporcionadas.

Literatura citada

- ARGURELL, S. and E. RAMSTAD. 1965, A new ergot alkaloid from mexican maize ergot, *Acta Pharmac. Suecica*, 2:231-232.
- BRAGG, D. B., H. A. SALEM and T. J. DEVLON, 1970, Effect of dietary ergot on the performance and survival of broiler chicks. *Can. Jour. Anim. Sci.*, 50:259-264.
- CUCA, M. G. y E. AVILA, 1972, La alimentación de las aves de corral, SAG, *Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias*, Boletín p. 9-10.
- DILLON, B. E., 1955. Acute ergot poisoning in cattle, *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 126:136.
- DOLLAHITE, J. W., 1963, Ergotism produced by feeding *Claviceps cinerea* growing on tobosa-grass (*Hilaria mutica*) and galletagrass (*Hilaria jamesii*) *Stwest Vet.* 16:295-296.
- FUCIKOVSKY, L. and M. MORENO, 1971, Distribution of *Claviceps gigantea* and its percent of attack, *Plant. Dis. Repr.*, 55:231-233.
- FUENTES, S. F., MA. DE LOURDES DE LA ISLA, A. J. ULSTRUP and A. E. RODRÍGUEZ, 1964. *Claviceps gigantea* a New Pathogen of Maize in México, *Phytopathology*, 54:376-381.
- GODWIN, D. E., 1967, Ergot poisoning of cattle grazing Dallisgrass, *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 151:204-205.
- LUMB, J. W., 1955, Ergotism of cattle in Kansas, *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 126:136.
- NORDSKOG, A. W. and CLARK, R. I., 1945, Ergotism in pregnant sows, female rats and guinea pigs, *Am. J. Vet. Res.*, 6:107.
- O'NEIL, J. B. and W. A. RAE, 1965, Ergot tolerance in chicks and hens, *Poul. Sci.*, 44:1404.
- PEACE, E. and A. SHOW, 1967, Citado por Bragg, D. B., H. A. Salem and T. J. Devlon, 1970. Effect of dietary ergot on the performance and survival of broiler chicks, *Can. Jour. Anim. Sci.*, 50:259-264.
- ROULLIN, 1829, Citado por Fuentes, S. F., Ma. De Lourdes de la Isla, A. J. Ulstrup and A. E. Rodríguez, 1964, *Claviceps gigantea* a New Pathogen of Maize in México. *Phytopathology*, 54:376-381.
- WODDS, A. J., J. B. JONES and P. G. MANTLE, 1966, An outbreak of gangrenous ergotism in cattle, *Vet. Rec.* 78:742-749.