

# Efecto de minerales traza y de la ausencia de suplementación mineral en la dieta sobre el crecimiento e incidencia de perosis en pavos de poca edad

RICARDO DANIELS B. y AUGUSTO AGUILERA  
*A. Departamento de Avicultura  
Centro Nacional de Investigaciones Pecuarías. S.A.G.*

## Introducción

En la cría de pavos del Departamento de Avicultura se ha notado, en años pasados, una incidencia más o menos marcada de perosis en pavipollos. Esta afección puede presentarse de dos maneras: 1) hinchazón, curvatura y acortamiento de los huesos del tarso y del metatarso, y dislocación del tendón de Aquilea; 2) semejante a la primera, pero sin dislocación del tendón de Aquiles. Los pavos en los que se notó perosis estuvieron sometidos, durante las primeras semanas de edad, a una dieta que contenía un 28% de proteína. Esta dieta incluía 4% de harina de sangre; y como fuente de minerales traza un preparado comercial denominado "CCC",<sup>1</sup> a una concentración de 460 g por tonelada de alimento, Bixler (1963). El experimento que se describe a continuación tuvo por objeto eliminar la harina de sangre de la dieta y sustituirla por otras fuentes de proteína; observar el crecimiento de los pavos y la incidencia de perosis en ellos, al suministrarles la dieta suplementada con una mezcla de minerales traza purificada simulando la composición de la "CCC" con la eliminación de cobalto, fierro y cobre; finalmente, determinar el efecto que ocasionaba en los pavos la ausencia de minerales traza y de minerales mayores Como calcio, fósforo, potasio y magnesio, en la dieta.

## Materiales y métodos

Se utilizaron pavos bronceados de doble pechuga, sin sexar, de 7 días de edad, pesados en ayuno de agua y alimento, y distribuidos por similitud de peso en 18 lotes de 10 pavos cada uno. El peso de los pavos y el consumo de alimento se apuntaron semanalmente, así como la incidencia de perosis.<sup>2</sup> Cada una de las dietas experimentales que se presenta en el Cuadro 1, se suministró, durante dos semanas a tres lotes de pavos. La dieta 1. contenía 4% de harina de sangre. La dieta 2, no contenía harina de sangre y los niveles de pasta de soya, harinas de pescado y de carne, fueron elevados proporcionalmente para mantener el nivel de proteína y prevenir una posible deficiencia de lisina por la ausencia de harina de sangre. Las dos dietas anteriores contenían la mezcla de minerales traza CCC, mientras que la dieta 3, llevaba una mezcla de minerales traza purificada (Cuadro 2). La dieta 4 no tenía concha de ostión, harina de hueso, ni mezcla mineral alguna, sólo llevaba los minerales provenientes de los ingredientes de la dieta, más una suplementación de sal. La dieta 6 incluía una mezcla mineral completa, con los minerales necesarios para el crecimiento del pavo, Aguilera (1963). La dieta 5, era igual a la anterior pero con la mitad del contenido de mezcla mineral.

<sup>1</sup> Mezcla mineral traza distribuida por Comercial Reka, S. A. De acuerdo con el marbete, 500 g de esta mezcla suplementada a una tonelada de alimento proporciona en p.p.m.: Mn, 61.00; I, 1.90; Co 1.30; Fe, 48.00; Cu, 3.65; Zn, 3.35 y Ca, 46.00.

<sup>2</sup> Los casos que se consideraron como perosis fueron aquellos en que los pavos mostraban, en cualquiera de sus patas, una dislocación aparente acompañada de postración.

## Resultados y discusión

Los resultados de este experimento, Cuadro 3, indicaron que la ganancia en peso de los pavos fue similar en los grupos con o sin harina de sangre en la dieta (Raciones 1, 2 y 3). Si bien no hubo diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) en la ganancia de los pavos de la dieta 2, conteniendo minerales traza CCC, y la dieta 3, con minerales traza purificada. la incidencia de perosis fue mayor ( $P < 0.05$ ) en los pavos del tratamiento con minerales traza CCC.

La suplementación de la mezcla mineral completa a la dieta 4, carente de concha de ostión, harina de hueso y minerales traza, tendió a mejorar la ganancia en peso de los pavos; pero ésta no resultó ser significativa ( $P < 0.05$ ). El 20.7% de perosis observado en el tratamiento 4 se redujo progresivamente hasta un 3.3%, con el suministro, en la dieta de los pavos, de 9.14% de la mezcla mineral completa, regresión lineal significativa ( $P < 0.05$ ). Los pavos que recibieron harina de

sangre en la dieta, en comparación con los demás tratamientos, obtuvieron una ganancia de peso satisfactoria; sin embargo, se presentaron algunos casos de perosis.

La harina de sangre al nivel de 4% en la dieta pudo ser substituida, aumentando proporcionalmente las cantidades de pasta de soya, harinas de pescado y carne, sin modificar el crecimiento de los pavos.

Con el empleo de la mezcla de minerales traza purificada, en la dieta para pavos, se obtuvo un control total de la incidencia de perosis, probablemente debido a la pureza de las sales utilizadas como fuente de minerales traza. La tendencia en mejorar la ganancia de peso y la reducción de perosis que produjo la mezcla mineral completa, se atribuye a los minerales traza que contenía y a los elementos minerales mayores como calcio, fósforo, etc., presentes en la mezcla.

## Resumen

Se llevó a cabo un experimento con pavos bronceados de 7 días de edad, cuyo fin fue

Cuadro 1.. — Composición de las dietas experimentales.

Ingredientes	Tratamientos					
	1	2	3	4	5	6
Maíz (9.5%)	48.3	48.3	48.3	50.0	45.93	41.36
Pasta de ajonjolí (44.7%)	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
Pasta de soya (48.7%)	10.5	10.5	12.1	12.1	12.1	12.1
Harina de pescado (59.9%)	8.0	8.0	9.2	9.2	9.2	9.2
Harina de carne (46.9%)	8.0	8.0	9.2	9.2	9.2	9.2
Harina de alfalfa (20.1%)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Harina de sangre (65.0%)	4.0	4.0	---	---	---	---
Concha de ostión	1.2	1.2	1.2	---	---	---
Concha de hueso	0.5	0.5	0.5	---	---	---
Sal	0.5	0.5	0.5	0.5	---	---
Vitaminas y penicilina <sup>a</sup>		+	+	+	+	+
Mezcla de minerales traza purificada (0.25 g/kg) <sup>b</sup>	---	---	+	---	---	---
Mezcla minerales "CCC" (0.50 g/kg)	+	+	---	---	---	---
Mezcla de mineral completa <sup>c</sup>	---	---	---	---	4.57	9.14
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
% de proteínas calculada	28.3	27.8	27.8	28.0	27.6	27.1

(a) Cantidades expresadas en unidades o gramos por tonelada de alimento; Vitamina A, 5,280,000 U.I.; Vitamina D3, 1,320,000 U.I.P.; Riboflavina (35.2 g/kg), 114 g; d-Pantotenato de calcio, 10 g; Niacina, 50 g; Cloruro de Colina (25%), 4,000 g; Vitamina B12 (44 mg/kg), 250 g; Penicilina, 11 g.

(b) Cuadro 2.

(c) Aguilera (1963).

Cuadro 2.—Mezcla de minerales traza purificada, usada en la dieta para pavos

	g/tonclada
1.—MnSO <sub>4</sub> (75.78%)	225.0
2.—KI (Q.P.)	2.5
3.—ZnCO <sub>3</sub> (Q.P.)	6.5
4.—CaCO <sub>3</sub> (U.S.P.)	16.0
	250.0

(a) 250 g de esta mezcla suplementaria a una tonelada de alimento, proporciona en p.p.m.: Mn, 61.0; I, 1.9; Zn, 3.36; Ca, 6.4.

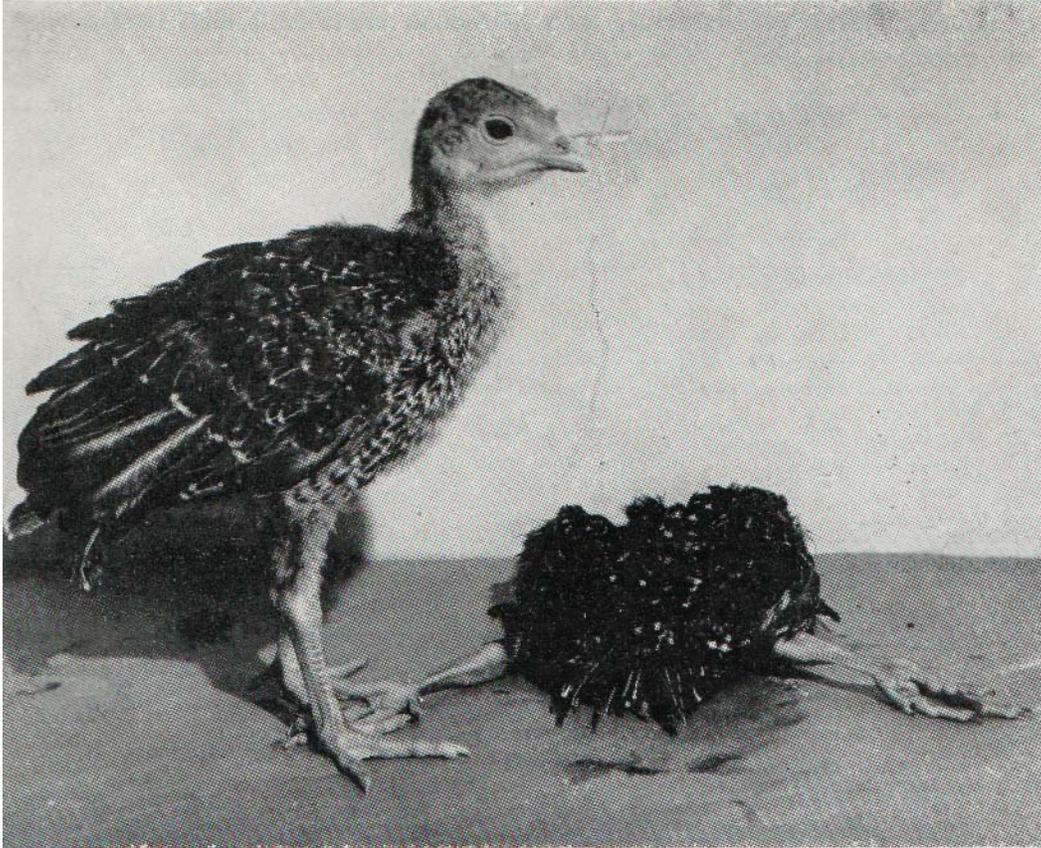
Cuadro 3.—Efecto sobre la ganancia, consumo, eficiencia del alimento e incidencia de perosis en los pavos, con la eliminación en la dieta de la harina de sangre y suplementación con minerales traza o mezcla mineral completa.

Tratamiento	Ganancia Prom. g <sup>a</sup> 7-21 días	Consumo de ali- mento . g	Ganancia consumo	% de perosis
1. — Testigo con harina de sangre + minerales traza CCC	164.1	293	0.56	6.6
2. — Sin harina de sangre + minerales traza CCC	161.1	295	0.55	13.7
3. — Sin harina de sangre + minerales traza purificada	162.6	294	0.55	0
4.- — Sin concha de ostión, harina de hueso ni minerales traza	132.9	260	0.51	20.7
5. — Como 4 + -4,57% mezcla mineral completa.	143.6	279	0.51	6.6
6. — Como 4 + 9.14% mezcla mineral completa.	148.6	295	0.50	3.3

(a) Promedio de 2 lotes de 10 pavos bronceados, doble pechuga, sin sexar / tratamiento. Peso inicial 70 g. Variación 50-85 g.

substituir la harina de sangre de la dieta, por otras fuentes de proteína. Se determinó el efecto sobre la ganancia de peso e incidencia de perosis de dos mezclas de minerales traza, una comercial y otra purificada, así como el

de una mezcla mineral completa. Después de dos semanas de experimentación, se observó que la harina de sangre, al nivel de 4% en la dieta, pudo ser substituida sin modificar el crecimiento de los pavos. La mezcla mi-



**Efecto sobre los pavos en crecimiento de los minerales en la dieta. El pavo de la izquierda recibió en su dieta una cantidad adecuada de minerales. El de la derecha no recibió suplementación alguna.**

neral traza purificada, redujo a cero la incidencia de perosis, no así la mezcla comercial. La suplementación de la mezcla mineral completa, a la dieta carente de concha de ostión, harina de hueso y minerales traza, tendió a mejorar la ganancia en peso de los pavos, reduciendo significativamente el índice de perosis.

#### **Literatura citada**

- BIXLER, E. 1963. La alimentación de guajolotes. *Téc. Pec. en Méx.* 1:38-41.
- AGUILERA A., A. 1963. Efecto de la suplementación del primer aminoácido limitante en raciones con pasta de ajonjolí, para pavos de poca edad. *Téc. Pec. en Méx.* 2:13-15.

**EFEECTO DE MINERALES TRAZA Y DE LA  
AUSENCIA DE SUPLEMENTACION  
MINERAL EN LA DIETA SOBRE EL  
CRECIMIENTO E INCIDENCIA DE PEROSIS  
EN PAVOS DE POCA EDAD**

Después de dos semanas de experimentación con pavos de 7 días de edad, se observó que la harina de sangre en la dieta, podía ser substituida por otras fuentes de proteína sin modificar el crecimiento de los pavos. Una mezcla mineral completa, produjo mayor ganancia en peso de los pavos y redujo la incidencia de perosis, en comparación con una dieta carente de suplementación mineral.

P. DANIELS B. y A. AGUILERA A.. Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., México, D. F.

Téc. Pec. en México. 2:45-48 (1963)

**EFFET SUR LES DINDONNEAUX DES MI-  
NERAUX TRAZA ET DE L'ABSENCE DE  
SUPPLEMENT MINEREAL DANS LE REGIME**

Après deux semaines d'expérience sur des dindonneaux agés de sept jours on constatat que la poudre de sang du regime pouvait être substitué par d'autres produits protéinés sans modifier la croissance des dinodonneaux. Un mélange minéral complet nroduisit une augmentation de poids chez les dindonneaux et réduisit l incidence de pérosis en comparaison avec un régime manquant de supplément minéral.

P. DANIELS B. y A. AGUILERA A.. Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., México, D. F.

Téc. Pec. en México. 2:45-48 (1963)

**WIRKUNG, DIE VON MIKROMINERALES  
UND DURCH DAS FEHLEN VON MINERAL-  
STOFFEN IN DER DIAET AUF TRUTHAHN-  
KUEKEN AUSGEUEBT WIRD**

Nachdem man zwei Wochen mit Truthahnkueken von 7 Tagen Alter experimentiert hatte, stellte man fest, dass das Bdtmehl der Diaet durch andere Proteinquellen ersetzt werden konnte, ohne das Wachstum der Truthuehner zu veraendern. Eine Mischung von purifizierten Mikromineralen war aus reichend, um die Perose zu korrigieren, so jedoch nicht eine kommerzielle Mischung. Eine komplette Mineralmischung produzierte eine groessere Gewichtszunahme bei den Truthuehnern und verminderte die Inzidenz von Perose im Vergleich mit einer Diaet, die keine Mineralsupplementation enthielt.

P. DANIELS B. y A. AGUILERA A.. Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., México, D. F.

Téc. Pec. en México. 2:45-48 (1963)

**EFFECT OF TRACE MINERALS AND  
ABSENCE OF MINERAL SUPPLEMENTS IN  
THE DIETS OF POULTS**

After two weeks of experimentation with seven day old turkeys, it was observed that the blood meal in the diet could be substituted by other protein sources without modifying growth of the turkeys. A purified trace mineral mixture was effective to correct perosis, a commercial mixture not having accomplished it. A complete mineral mixture, produced an increased gain weight and reduced the incidence of perosis in turkeys, in comparrison to a diet lacking the mineral supplement.

P. DANIELS B. y A. AGUILERA A.. Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., México, D. F.

Téc. Pec. en México. 2:45-48 (1963)