

**ESTUDIO CON DIFERENTES NIVELES DE PROTEINA EN DIETAS
DE TIPO PRACTICO PARA CODORNICES JAPONESAS
EN REPRODUCCION (Coturnix coturnix japonica)**

JAIME CRIVELLI ESPINOSA ^{1, 2}
FERNANDO ENRÍQUEZ VÁZQUEZ ^{1, 2}
ERNESTO AVILA GONZÁLEZ ¹

Woodard *et al.* (1973) mencionan en detalle los aspectos involucrados en la producción de codornices. Existen pocos informes sobre las necesidades de proteína. Howes (1965) notó que la producción de huevo se incrementaba al aumentar el nivel de 18 a 23% de proteína en la dieta. Gropp y Zucker (1968) indicaron que la producción de huevo era satisfactoria con un nivel de proteína de 16%. Vohra (1971) señala que la información disponible sugiere que la codorniz en reproducción requiere 15%. Begin (1967) encuentra un mayor comportamiento reproductivo con 20 que con 16% de proteína. Begin e Insko (1972) condujeron una serie de experimentos para definir las necesidades de proteína. Los datos obtenidos indicaron un requerimiento proteico de 21% a un nivel de 2 600 kcal de energía metabolizable/kg y 22.9% a un nivel energético de 3 000 kcal/kg. Vohra y Roudybush (1971) observaron que un nivel de proteína en la dieta de 20% no soporta una óptima producción de huevo. Niveles de proteína mayores de 25% no incrementaron la producción de huevo. El NRC (1977) recomienda 24% de proteína en la dieta de codornices reproductoras. La información revisada indica una amplia va-

riación en las necesidades de proteína; por este motivo, se decidió estudiar las necesidades de proteína en etapa de reproducción. El experimento se llevó a cabo en el Centro Experimental Pecuario "La Posta" de Paso del Toro, Ver. Las codornices empleadas se obtuvieron del pie de cría del Centro Experimental. Se emplearon 225 codornices (150 hembras y 75 machos) de 10 semanas de edad, con 15 días de iniciada la postura. Las aves fueron distribuidas al azar en jaulas de tela de alambre, en 15 lotes de 10 hembras y 5 machos durante todo el experimento. El diseño experimental empleado fue completamente aleatorio, en el que se estudiaron 5 dietas con diferentes niveles de proteína (16, 18, 20, 22 y 24%). Cada tratamiento se ofreció por triplicado. La composición de las dietas experimentales utilizadas se incluye en el Cuadro 1. A expensas del maíz se incrementaron los porcentajes de harina de pescado y pasta de ajonjolí para obtener los porcentajes deseados de proteína. La EM varió de 3 004 a 3 073 kcal/kg. Agua y alimento se proporcionaron *ad libitum*.

La producción y el peso del huevo se registraron diariamente y cada 14 días se tomaron datos de consumo de alimento y conversión alimenticia. La producción de huevo de cada 14 días se incubó, sin seleccionar por tamaño, peso, ni formas, desechando únicamente los huevos rotos. La incubabilidad del huevo se determinó sobre el total de animales nacidos.

Los datos resumidos en 98 días de experimentación se observan en el Cuadro 2.

Recibido para su publicación el 12 de febrero de 1980.

¹ Departamento de Avicultura, Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, SARH, Apartado Postal Núm. 41-652, México 10, D.F.

² Centro Experimental Pecuario "La Posta", Paso del Toro, Ver., Apartado Postal Núm. 898, Veracruz, Ver.

CUADRO 1

Composición de las dietas experimentales utilizadas en codornices reproductoras

Ingredientes	Dietas %				
	1	2	3	4	5
Maíz amarillo (8.5%) ^a	70.395	65.700	61.455	57.100	52.760
Harina de pescado (54%)	9.900	11.875	14.375	16.975	19.175
Pasta de ajonjolí (44%)	9.100	12.100	14.375	16.600	19.225
Pulido de arroz (14%)	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Concha de ostión	5.080	4.800	4.345	3.800	3.315
Sal	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400
Vitaminas y minerales ^b	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
	Análisis calculado:				
Proteína cruda	16.02	18.01	20.00	22.01	23.99
E.M. kcal/kg	3073	3048	3036	3021	3004

^a Porcentaje de proteína de cada ingrediente.

^b Las recomendadas por Cuca, Avila y Pró (1980).

CUADRO 2

Resultados de 98 días de experimentación en codornices reproductoras (*Coturnix coturnix japonica*) alimentadas con diferentes niveles de proteína

Proteína %	Producción de huevo %	Peso del huevo g	Consumo de alimento ave/día g	Conversión alimenticia
16	69.6 ^c	9.4 ^b	24.3 ^a	3.71 ^a
18	73.7 ^{bc}	9.4 ^b	26.1 ^a	3.75 ^a
20	73.8 ^{bc}	9.9 ^a	25.5 ^a	3.50 ^a
22	75.0 ^b	9.9 ^a	25.7 ^a	3.47 ^a
24	82.4 ^a	10.1 ^a	27.7 ^a	3.35 ^a
Desviación estándar	4.66	0.32	1.23	0.17

a, b, c Valores con distinta letra son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

CUADRO 3

Resumen de incubaciones realizadas con codornices alimentadas con diferentes niveles de proteína

Proteína %	Nacimientos %	Peso del ave al nacer g
16	42.2a	6.2a
18	51.3a	6.3a
20	48.2a	6.5a
22	53.2a	6.4a
24	47.6a	6.6a
Desviación estándar	4.20	0.16

* Valores con la misma literal son estadísticamente iguales (P > 0.05).

El porcentaje de postura fue diferente (P < 0.05) entre tratamientos; la producción mejoró linealmente al incrementarse el contenido de proteína en la dieta, siendo el resultado mayor con el nivel de 24%. El peso del huevo también se incrementó (P < 0.05) al aumentar la proteína en la dieta y resultando similar estadísticamente (P > 0.05) para los niveles de 20, 22 y 24% de proteína. En consumo de alimento y conversión alimenticia no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos.

En el porcentaje de incubabilidad del huevo y en el peso al nacer de las codornices, no se encontraron diferencias estadísticas entre tratamientos (Cuadro 3).

Los resultados obtenidos están dentro de lo informado por varios investigadores (Howes, 1965; Vohra y Roudybush, 1971; Begin e Insko, 1972; NRC, 1977) quienes recomiendan niveles entre 20 y 25% en dietas de tipo práctico que contengan entre 2 700 y 2 900 kcal/kg de EM. Es probable que esta variación en cuanto a las necesidades de proteína sea debida al contenido de aminoácidos esenciales de las dietas utilizadas, ya que las necesidades que señala el NRC (1977) son únicamente estimadas.

Los datos obtenidos en este estudio sugieren que las necesidades mínimas de proteína para la codorniz en reproducción son de 24% si la energía de la dieta es alrededor de 3 000 kcal/kg.

Summary

An experiment with coturnix breeder hens (*Coturnix coturnix japonica*) of 10 weeks of age was conducted to determine the optimum feeding level of protein. Treatments studied consisted in diets containing: 16, 18, 20, 22 and 24% of protein. Results obtained in 98 days indicated no significant differences (P > 0.05) among treatments in feed consumption and feed conversion. Egg production and egg weight were higher (P < 0.05) at 24% of protein level. Hatchability and body weight at birth were not different (P > 0.05).

Literatura citada

- BEGIN, J.J., 1967, Effects of protein level of the diet on the reproductive performance of japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*), unpublished data (tomado de Vohra, P. 1971).
- BEGIN, J.J. and W.M. INSKO, 1972. The effects of dietary protein level on reproductive performance of coturnix breeder hens, *Poult. Sci.*, 51:1662-1669
- CUCA, G.M., E. AVILA G., A. PRÓ M., 1980, La alimentación de las aves, *Colegio de Postgraduados, Chapingo, Méx., Boletín*, p: 15.
- GROPP, J. and H. ZUCKER, 1968, Untersuchungen zum protein bedarf der japanischen wachtel während der aufzucht, *Arch. Geflügelk* 32: 337-342 in *Nutr. Abstr. Rev.* (1969) 39: Abstr. 6089.
- HOWES, J.R., 1965, Energy, protein, methionine and lysine requirements for growing and laying Coturnix quail, *Quail Quart.*, 2:25-26.

- NRC, 1977, Nutrient requirement of domestic animals, I. Nutrient requirements of poultry, Seventh revised ed., *National Academy of Sciences*. Washington, D.C.
- VOHRA, P., 1971, A review of nutrition of Japanese quail, *World's Poult. Sci. J.*, 27:26-34
- VOHRA, P. and T. ROUDYBUSH, 1971, The effect of various levels of dietary protein on the growth and egg production of *Coturnix coturnix japonica*, *Poult. Sci.*, 50:1081-1084.
- PANDA, B., V.R. REDDY and V.R. SADAGAPAN, 1979, Nutrient requirements and feeding of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*), *The Indian Poultry Gazette*. 61:154-172.
- WOODARD, A.E., H. ABPHANALP, O.W. WILSON and P. VOHRA, 1973, Japanese quail husbandry in the laboratory, *Manual Dept. of Avian Sciences, University of California, Davis, C.A.*