

EVALUATION OF THE PROGENY OF CREOLE ROOSTERS (*Gallus gallus domesticus* L.) WITH NAKED NECK AND ROSE COMB

EVALUACIÓN DE LA PROGENIE DE GALLOS CRIOLLOS (*Gallus gallus domesticus* L.) CON CUELLO DESNUDO Y CRESTA ROSA

Rodríguez-Ortega, L. T.¹; Vargas-Galicia, A. J.²; Pro-Martínez, A.²; Nieto-Aquino, R.³; Vargas-Monter J.¹;
Felix-Gutiérrez, L.³; Rodríguez-Ortega, A.^{1*}

¹Universidad Politécnica de Francisco I. Madero, Tepatepec, Hidalgo, México. C.P. 42660. ²Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, Montecillo, Texcoco, Estado. México. C.P. 56230. ³Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico de Huejutla, Hidalgo, México. C.P.43000.

*Autor para correspondencia: arodriguez@upfim.edu.mx

ABSTRACT

Objective: To evaluate the distribution of plumage [naked neck (Na) or normal (NN)] and the type of comb [simple (SC) or rose (RC)] in the progeny of creole roosters (*Gallus gallus domesticus* L.) with Na and RC.

Design/methodology/approach: A completely random design was used, two groups, each one consisting of a rooster with Na and RC, and eight hens NN with SC were used to evaluate the type of neck and comb, and initial weight of the progeny.

Results: The 53% of the progeny presented Na and 47% NN, while 81% showed RC and 19% SC. The initial live weight was similar in Na than in NN chickens and similar in RC and SC birds.

Limitations on study/implications: In the revised of the literature, little information was found on the progeny of creole chickens with naked neck and rose comb.

Findings/conclusions: The results of the present work showed that when crossing roosters with naked neck and rose comb with hens normal neck and simple crest in their progeny, can be observed both types of neck and a greater presence chickens with rose comb, without presenting a difference in weight initial.

Keywords: Domestic birds, normal neck, crest.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la distribución del plumaje [cuello desnudo (CD) o cuello normal (CN)] y tipo de cresta [cresta simple (CS) o cresta rosa (CR)] en la progenie de gallos criollos (*Gallus gallus domesticus* L.) con cuello desnudo CD y CR.

Diseño/metodología/aproximación: Se utilizó un diseño completamente al azar, dos grupos, cada uno conformado por un gallo con CD y CR, y ocho gallinas CN con CS fueron utilizados para evaluar la distribución del plumaje, tipo de cresta, y peso inicial de la progenie. Los datos fueron analizados con una prueba de Chi-cuadrada.

Resultados: El 53% de la progenie presentó CD y el 47% CN, mientras que, el 81% mostró CR y el 19% CS. El peso vivo inicial fue similar en pollos CD comparados con CN y similar con CR y CS.

Agroproductividad: Vol. 12, Núm. 2, febrero. 2019. pp: 55-59.

Recibido: octubre, 2018. **Aceptado:** enero, 2019.



Limitaciones del estudio/implicaciones: En la revisión de literatura revisada se encontró poca información sobre la progenie de pollos criollos con cuello desnudo y cresta rosa

Hallazgos/conclusiones: Los resultados del presente, demostraron que al cruzar gallos cuello desnudo y cresta rosa con gallinas cuello normal y cresta simple en su progenie se pueden observar ambos tipos de cuello y mayor cantidad de pollos con cresta rosa, sin presentar diferencia de peso inicial.

Palabras clave: Aves domésticas, cuello normal, cresta.

INTRODUCCIÓN

El **cuello desnudo (CD)** en gallos y gallinas (*Gallus gallus domesticus* L.) es una expresión fenotípica controlada por el gen naked neck (Na), localizado en el cromosoma 3 (Gwaza y Nachi, 2015; Adomako *et al.*, 2016). Patra *et al.* (2002) reportaron que los pollos con cuello desnudo pueden ser homocigotos dominantes (NaNa) y heterocigotos (Nana), mientras que las aves con plumas en el cuello (cuello normal; CN) son homocigotos recesivos (nana). Islam y Nishibori (2009) reportaron que las aves con CD presentan mejor tolerancia al calor y mayor resistencia a enfermedades (Rajkumar *et al.*, 2010). El gen Na también tiene efecto en la cantidad de plumas que recubren el cuerpo del ave. Adeyinka *et al.* (2006) reportaron que los pollos homocigotos NaNa presentan reducción de 40% en la cobertura del plumaje en comparación con las aves normales (nana), mientras que en heterocigotos (Nana) esta reducción es de 20% (Fathi *et al.*, 2013). La cresta es un crecimiento carnososo, rico en ácido hialurónico que algunas

especies de aves presentan en la parte superior de la cabeza (Severo da Rosa *et al.*, 2012), y en los gallos criollos es un indicador de la madurez sexual. Navara *et al.* (2012) observaron que los gallos con cresta colorida y brillante presentaron mejor calidad reproductiva. Por otra parte, en hembras, el desarrollo de la cresta está relacionada con la producción de huevo. Cornwallis y Birkhead (2007) reportaron que las gallinas con una cresta grande y roja brillante presentan mayor producción de huevo que las aves con cresta pequeña y pálida. El tipo de cresta en pollos está controlado por los genes R y P en dos cromosomas diferentes (Imsland *et al.*, 2012). La cresta simple (CS) o de tipo salvaje (Figura 1) está determinada por la combinación de genes rrpp, y este tipo de cresta comienza en las fosas nasales y solo es una recta de púas. La cresta rosa (CR) es ancha, casi plana en la parte superior, de baja altura y carnososa, que termina en una espiga bien desarrollada (Figura 1). Crawford y Smyt (1964) mencionan que este tipo de cresta es expresada en individuos homocigotos (RRpp o Rrpp), mientras que, la cresta en forma de guisante tiene una de dos posibles combinaciones de genes, es decir, rrPP, o rrPp. La cresta de guisante presenta tres filas de crestas (Figura 1) y es de menor tamaño que la cresta simple (Boije *et al.*, 2012). La cresta nuez es determinada por cuatro posibles combinaciones de genes: RRPP, RRPp, RrPP o RrPp, y es similar a la rosa; sin embargo, no tiene puntas y no son tan planas, estas crestas son redondeadas y más pequeñas que la rosa (Imsland *et al.*, 2012). En la literatura revisada se encontró poca información sobre la progenie de pollos criollos con cuello desnudo y cresta rosa, por lo tanto. El objetivo fue evaluar la distribución del plumaje (cuello desnudo o cuello normal) y tipo de cresta (simple o rosa) en la progenie de gallos criollos con cuello desnudo y cresta rosa.

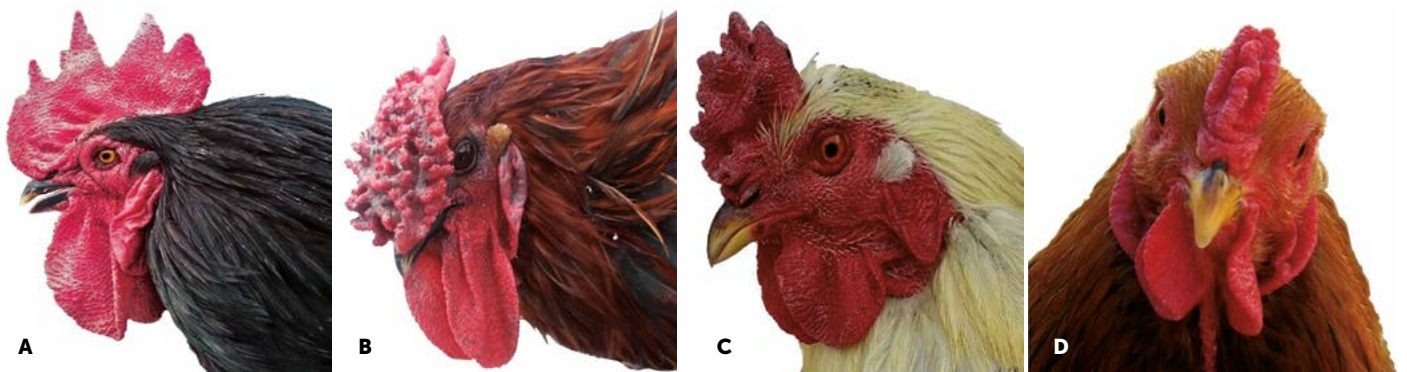


Figura 1. Morfología de la cresta. A: cresta simple (CS), B: cresta rosa (CR), C: cresta guisante, D: cresta nuez. Estos animales forman parte de la colecta de gallos criollos (*Gallus gallus domesticus* L.) de la Universidad Politécnica de Francisco I. Madero, Tepatepec, Hidalgo, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se desarrolló en las instalaciones avícolas de la Universidad Politécnica de Francisco I. Madero, en el mes de junio de 2018. Un total de 16 gallinas criollas cuello normal con cresta simple y dos gallos criollos cuello desnudo con cresta rosa (Figura 2), fueron distribuidos aleatoriamente en dos grupos (8 hembras y un macho).

Alimentación e instalaciones

Las aves fueron alimentadas ad libitum con alimento comercial peletizado que cubrió y excedió sus necesidades de mantenimiento (NRC, 1994), el agua se ofreció a libre acceso. Los animales fueron alojados en corrales de 6x4 m, techados y con piso de tierra. La recolección de huevo fue realizada dos veces al día, fue almacenado en un lugar fresco (26 °C) y obscuro durante 14 d, hasta su incubación. Los apareamientos se realizaron con monta natural.

Análisis estadístico

Se utilizó un diseño completamente al azar, cada ave representó una unidad experimental. El peso promedio inicial fue analizado con una prueba de T de dos muestras. El porcentaje de pollos con CD, CN, CS y CR fue analizado con una prueba de Chi-cuadrada usando PROC FREQ de SAS (2011).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El porcentaje de pollos nacidos con CD y CN fue similar ($P>0.05$). Los porcentajes fueron 53% pollos con CD y 47% pollos con CN (39 vs 35 pollos, Figura 3). Los resultados de esta investigación confirman que el gen Na presenta dominancia incompleta. Scott y Crawford (1977) observaron que el gen Na presenta dominancia incompleta y que los heterocigotos (Nana) tienen un pe-



Figura 2. Gallos criollos con cuello desnudo y cresta rosa (CD y CR). G1: gallo utilizado en el grupo 1, peso vivo 2.600 kg. G2: gallo del grupo 2, peso vivo 2.965 kg. Estas aves fueron recolectadas de la avicultura de traspatio en Valle del Mezquital Hidalgo, México.



Figura 3. Pollos de 21 días de edad, CD: Pollo criollo con cuello desnudo (Nana), CN: Pollo criollo con cuello normal (nana).

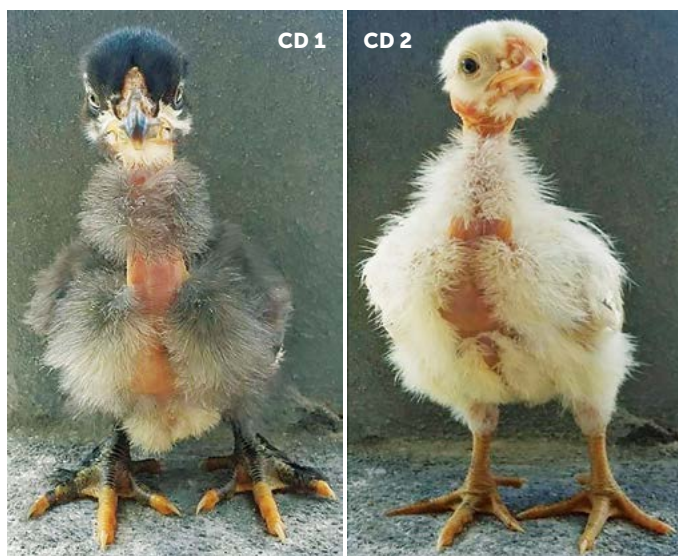


Figura 4. Pollos heterocigotos (Nana) cuello desnudo, en ambos se observa el penacho de plumas en el cuello (Scott y Crawford, 1977; Singh *et al.*, 1998).

nacho de plumas en la parte ventral del cuello muy cerca del buche, mientras que los homocigotos (NaNa) no presentan plumas en el cuello.

El gen Na reduce la formación de folículos en el cuello y en la cabeza, excepto alrededor de la cresta (Fathi *et al.*, 2013). La progenie evaluada en esta investigación presentó genes heterocigotos (Nana) debido a que son el resultado de la cruce de gallos cuello desnudo (Nana; Figura 4) con gallinas cuello normal (nana). Otra característica que demuestra que los pollos son heterocigotos es debido a que mostraron un penacho de plumas en el cuello muy cerca del buche y no tuvieron ausencia de plumas en las piernas u en otras partes del cuerpo (Figuras 3 y 4). Singh *et al.* (1998) reportaron que el gen Na no solo disminuye las plumas en el cuello, sino también reduce las plumas en todo el cuerpo.

El porcentaje de pollos nacidos con CR fue mayor ($P < 0.05$) que pollos con CS (81 vs 19%), mientras que el porcentaje de pollos con CDCR (genes: Nana y RRpp) fue superior que los pollos CDCS (genes: Nana y rrpp; 42 vs 11%). Se observó mayor número de pollos nacidos CNCR (genes: nana y RRpp) que pollos CNCS (genes: nana y rrpp; 39 vs 8%). Los resultados registrados en este trabajo son debido a la cruce de gallos heterocigotos CR (RRpp; Crawford y Smyt, 1964) con gallinas CS (rrpp). Estos resultados demostraron que los genes de cuello desnudo y cresta rosa presentan dominancia incompleta, la progenie de gallos con las características evaluadas presentó mayor porcentaje cuello desnudo y cresta rosa.

El peso vivo al nacimiento no fue diferente ($P > 0.05$) entre los pollos con CD y CN (36 vs 39 g). Por otra parte, el peso vivo inicial de los pollos CR con respecto a los pollos CS no se observaron diferencias significativas ($P > 0.05$; 38 vs 36 g). Estos resultados coinciden con lo reportado por Rodríguez-Ortega *et al.* (2018) quienes encontraron que el peso vivo al nacimiento no es diferente en la progenie de gallos criollos con cresta rosa.

CONCLUSIÓN

Los resultados del presente trabajo demostraron que al cruzar gallos cuello desnudo y cresta rosa con gallinas cuello normal y cresta simple en su progenie se pueden observar ambos tipos de cuello y mayor presencia de pollos con cresta rosa, sin presentar diferencia de peso inicial.

LITERATURA CITADA

- Adeyinka, I.A., Oni, O.O., Nwagu, B.I., & Adeyinka, F.D. (2006). Genetic parameter estimates of body weights of naked neck broiler chickens. *International Journal of Poultry Science* 5 (6): 589-592.
- Adomako, K., Olympio, O.S., Hagan, J.K., & Hamidu, J.A. (2016). Growth performance of crossbred naked neck and normal feathered laying hens kept in tropical villages. *British Poultry Science* 55 (6): 701-708.
- Boije, H., Harun-Or-Rashid, M., Lee, Y.-J., Imsland, F., Bruneau, N., Vieaud, A., Gourichon, D., Tixier-Boichard, M., Bed'hom, B., Andersson, L., & Hallböök, F. (2012). Sonic hedgehog-signalling patterns the developing chicken comb as revealed by exploration of the pea-comb mutation *PLOS ONE* 7 (12) e50890: 1-9.
- Cornwallis, C.K., & Birkhead, T.R. (2007). Experimental evidence that female ornamentation increases the acquisition of sperm and signals fecundity. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 274: 583-590.
- Crawford, R.D., & Smyt, J.R. (1964). Studies of the relationship between fertility and the gene for rose comb in the domestic fowl: 2. The Relationship between comb genotype and duration of fertility. *Poultry Science* 43 (4): 1018-1026.
- Fathi, M.M., Galal, A., EL-Safty, S., & Mahrous, M. (2013). Naked neck and frizzle genes for improving chickens raised under high ambient temperature: I. Growth performance and egg production. *World's Poultry Science Journal* 69: 813-832.
- Gwaza, D.S., & Nachi, E.D. (2015). Effect of naked neck gene on egg and body weight of chickens on free range in selected Nigerian local chicken populations. *Journal of Agriculture and Veterinary Science* 8 (2): 119-122.
- Islam, M.A., & Nishibori M. (2009). Indigenous naked neck chicken: a valuable genetic resource for Bangladesh. *World's Poultry Science Journal* 65: 125-138.
- Imsland, F., Feng, C., Boije, H., Bed'hom, B., Fillon, V., Dorshorst, B., Rubin, C.J., Liu, J.R., Gao, Y., Gu, X., Wang, Y., Gourichon, D., Zody, M. C., Zecchin, W., Vieaud, A., Tixier-Boichard, M., Hu, X., Hallböök, K.F., Li, N., & Andersson L. (2012). The rose-comb

- mutation in chickens constitutes a structural rearrangement causing both altered comb morphology and defective sperm motility. *PLoS Genetics* 8 (6): e1002775-e1002775.
- Navara, K.J., Anderson, E.M., & Edwards, M.L. (2012). Comb size and color relate to sperm quality: a test of the phenotype-linked fertility hypothesis. *Behavioral Ecology* 23 (5): 1036-1041.
- National Research Council (NRC). (1994). *Nutrient Requirements of Poultry*. 9th rev. ed. National Academy Press, Washington, DC.
- Patra, B.N., Bais, R.K.S., Prasad, R.B., & Singh, B.P. (2002). Performance of naked neck versus normally feathered coloured broilers for growth, carcass traits and blood biochemical parameters in tropical climate. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 15 (12): 1776-1783.
- Rajkumar, U., Reddy, B.L.N., Rajaravindra, K.S., Niranjana, M., Bhattacharya, T.K., Chatterjee, R.N., Panda, A.K., Reddy, M.R., & Sharma, R.P. (2010). Effect of naked neck gene on immune competence, serum biochemical and carcass traits in chickens under a tropical climate. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 23 (7): 867-872.
- Rodríguez-Ortega, L.T., Rodríguez-Ortega, A., Vargas-Galicia, A.J., Nieto-Aquino, R., Pérez-Pérez, R.J., Pérez-Aguilar, A.K., Pro-Martínez, A., & González-Cerón, F. (2018). Evaluación de la progenie de gallos criollos (*Gallus gallus domesticus* L.) con cresta de rosa. *Agroproductividad* 11 (6): 105-109.
- SAS (2011). Institute. *Language guide for personal computers*. Release. 9th ed. Cary: SAS Institute; 2006. 1028 p.
- Scott, T., & Crawford, R.D. (1977). Feather number and distribution in the throat tuft of naked neck chicks. *Poultry Science* 56: 686-688.
- Severo da Rosa, C., Freire, T.A., Mourão, P., Pereira, R., Barreto, P., & Beirão, L.H. 2012. Purification and characterization of hyaluronic acid from chicken combs. *Ciência Rural*, Santa Maria 42 (9): 1682-1687.
- Singh, B., Singh, B.P., Singh, S., Chaudhuri, D., & Malik, C. 1998. Naked Neck: A Noble gene for broiler production in tropical climate. *Journal of Applied Animal Research* 13: 37-48.

