

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

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

Rodríguez-Ortega, L. T.<sup>1</sup>; Rodríguez-Ortega, A.<sup>1</sup>; Vargas-Galicia, A. J.<sup>2</sup>; Nieto-Aquino, R.<sup>1\*</sup>; Pérez-Pérez, R. J.<sup>1</sup>; Pérez-Aguilar, A. K.<sup>1</sup>; Pro-Martínez, A.<sup>2</sup>; González-Cerón, F.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Politécnica de Francisco I. Madero, Tepatepec, Hidalgo, México. C. P. 42660. <sup>2</sup>Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, Montecillo, Texcoco, Estado. México. C. P. 56230.

<sup>3</sup>Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado. México. C. P. 56230.

\*Autor de correspondencia: rnieto@upfim.edu.mx

### RESUMEN

El objetivo de este estudio fue evaluar el tipo de crestas (simple o rosa) en la progenie de gallos criollos con cresta rosa (*Gallus gallus domesticus* L.). Dos grupos, cada uno conformado por un gallo con cresta rosa y nueve gallinas cresta simple fueron utilizados para evaluar el porcentaje de eclosión, tipo de cresta (simple o rosa) y peso inicial de la progenie. Se recolectaron 22 huevos de cada grupo de forma aleatoria, los cuales fueron incubados por pavas criollas (*Meleagris gallopavus* L.) durante 21 d. El porcentaje de eclosión fue de 70.5% (31 huevos eclosionados de 44). El 55% de la progenie presentó cresta simple y el 45% cresta rosa. Los pollos con cresta rosa mostraron similar ( $P>0.05$ ) peso inicial que los pollos con cresta simple (39.3 vs  $37.6\pm 1.9$  g). Los resultados del presente trabajo sugieren que al cruzar gallinas cresta simple con gallos cresta rosa en la progenie se pueden observar ambos tipos de cresta, sin presentar diferencia de peso inicial.

**Palabras clave:** progenie, cresta simple, cresta rosa.

### ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the type of comb (simple or rose) in the progeny of Creole roosters with rose comb (*Gallus gallus domesticus* L.). Two groups, each one made up of one rooster with rose comb and nine hens with simple comb were used to evaluate the percentage of hatching, type of comb (simple or rose) and initial weight of the progeny. Twenty-two (22) eggs were collected from each group randomly, which were incubated by Creole turkey hens (*Meleagris gallopavus* L.) during 21 d. The percentage of hatching was 70.5% (31 eggs hatched from 44). Of the progeny, 55% presented simple comb and 45% pink comb. The chickens with rose comb showed similar ( $P>0.05$ ) initial weight than the chickens with simple comb (39.3 vs  $37.6\pm 1.9$  g). The results from this study suggest that when crossing hens with simple comb with roosters with rose comb, both types of combs can be seen in the progeny, without presenting a difference in initial weight.

**Keywords:** progeny, simple comb, rose comb.



## INTRODUCCIÓN

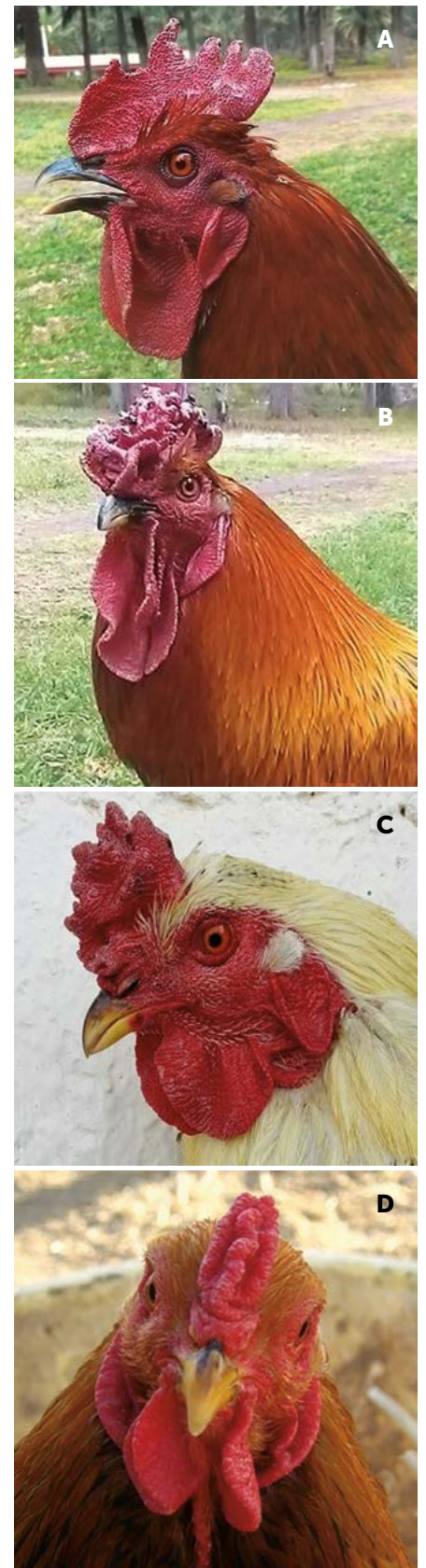
**La cresta** es un crecimiento carnoso en la parte superior de la cabeza que presentan algunas especies de aves, se presenta tanto en hembras como en machos (Rodríguez-Ortega et al., 2017). La coloración y el brillo de ésta son un signo de salud, madurez sexual y estado social (Wan et al., 2018). Navara et al. (2012) observaron que la coloración de la cresta en machos está en función de la calidad espermática, mientras que en las gallinas el tamaño y coloración de la cresta está ligado con la postura (Wan et al., 2018). Frahm et al. (2001) reportaron que el tipo de cresta puede conducir a cambios en el cráneo y morfología cerebral, este tejido se nutre por vasos cerebrales. El tipo de cresta en pollos básicamente está controlado por los genes R y P en dos cromosomas diferentes. La cresta sencilla (Figura 1) de tipo salvaje está determinada por la combinación de genes: rrpp, este tipo de cresta comienza en las fosas nasales y solo es una recta de púas. La cresta rosa es ancha, casi plana en la parte superior, de baja altura, carnosa, que termina en una espiga bien desarrollada (Figura 1), Crawford y Smyt (1964) mencionaron que este tipo de cresta es expresado por individuos homocigotos (RRpp o Rrpp), Imsland et al. (2012) reportaron la cresta en forma de rosa es causada por una inversión en el cromosoma 7. Por otra parte, la cresta en forma de guisante tiene una de dos posibles combinaciones de genes: (rrPP o rrPp), y 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, esta es similar a la rosa; sin embargo, no tiene puntas y no son tan planas, son redondeadas y más pequeñas que la rosa (Imsland et al., 2012). La morfología de la cresta es un rasgo que demuestra una considerable variabilidad entre los gallos domésticos. La cresta se compone principalmente de vasos sanguíneos y tejido conectivo. Los mayores componentes del tejido conectivo son el colágeno y el ácido hialurónico (Nakano et al., 1997; Wright et al., 2009). En la literatura revisada se encontró poca información sobre la progenie de pollos criollos con cresta rosa, por lo tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar el tipo de cresta (simple o rosa) en la progenie de gallos criollos con cresta rosa.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se desarrolló en las instalaciones avícolas de la Universidad Politécnica de Francisco I. Madero, ubicada a 1900 m de altitud (Rodríguez-Ortega et al., 2012). Un total de 18 gallinas criollas cresta simple y dos gallos criollos con cresta rosa (Figura 2), fueron distribuidos aleatoriamente en dos grupos (9 hembras y un macho). Estas aves fueron recolectadas de la avicultura de traspatio que se desarrolla en el Valle del Mezquital Hidalgo, México.

### Alimentación e instalaciones

Los animales fueron alimentados 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 colecta de huevo para la incubación se realizó el 9 de enero 2017, estos fueron incubados por pavas criollas (*Meleagris gallopavo* L.) en cloaquez, colocadas en cajas de madera con nido de paja (Figura 3). Las gallinas del grupo 1 tuvieron un peso vivo pro-



**Figura 1.** Morfología de la cresta. A: cresta simple, B: cresta rosa, C: cresta guisante, D: cresta nuez. Estos animales forman parte de la colecta de gallos criollos (*Gallus gallus domesticus*) para el estudio.





**Figura 2.** Gallos criollos (*Gallus gallus domesticus* L.) con cresta rosa. G1: gallo utilizado en el grupo 1, peso vivo 2.945 kg. G2: gallo del grupo 2, peso vivo 3.365 kg.

medio de  $1.753 \pm 0.556$  kg, mientras que las gallinas del grupo 2 tuvieron  $1.818 \pm 0.313$  kg. Las hembras de pavos criollos en cloaquez tuvieron un peso vivo promedio de 5.160 kg (Figura 3).

El peso promedio inicial fue analizado con una prueba de T de dos muestras. La presencia de cresta simple o rosa fue analizada usando PROC FREQ de SAS (2011).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El porcentaje de eclosión fue de 70.5% (31 huevos eclosionados de 44). La cresta simple se presentó con mayor frecuencia (55 vs 45%, respectivamente; Figura 4), Hardesty (1931) reportó que el desarrollo de la cresta comienza a partir del sexto o séptimo día embrionario.

Imsland et al. (2012) reportaron que la cresta rosa es causada por una inversión en el cromosoma 7.

La presencia de cresta simple o rosa en la progenie de gallos con cresta rosa y gallinas con cresta simple de este trabajo coinciden con lo reportado por Imsland (2015) quienes reportan que al cruzar aves con cresta rosa (heterocigotos) y aves cresta simple (homocigotos), el 50% de sus descendientes presentarán cresta simple y el otro 50% presentarán cresta rosa, las aves con cresta simple se presentan con mayor frecuencia que las aves con cresta de rosa. Por otra parte, se han realizado evaluaciones de la morfología de las diferentes crestas en poblaciones de aves en donde no se conocen los progenitores, y han observado que la cresta rosa se presenta con menor frecuencia que la simple. Badubi et al. (2006) reportaron que la cresta sencilla se presenta con mayor frecuencia que la rosa, guisante y nuez (90.4, 4.9, 1.0 y 1.3%, respectivamente). Por otra parte, Apuno et al. (2011) observaron que la cresta sencilla se presenta en un 96.45%, rosa 3.10% y guisante 0.44%. El tamaño y el peso de las aves en su primer día de vida son los factores importantes en la producción (Mendes et al., 2011). Gomes et al. (2008)



**Figura 3.** Pavos criollos (*Meleagris gallopavo* L.) en cloaquez utilizadas para la incubación de la progenie de gallos criollos con cresta rosa.

reportaron que los pollos de engorda con mayor peso inicial presentaron un mejor rendimiento que los pollos con bajo peso. Los pollos con cresta rosa mostraron similar ( $P>0.05$ ) peso inicial que los pollos con cresta simple ( $39.3$  vs  $37.6\pm 1.9$  g).

### CONCLUSIONES

Los resultados del presente trabajo sugieren que al cruzar gallinas cresta simple con gallos cresta rosa en su progenie se pueden observar ambos tipos de cresta, sin presentar diferencia de peso inicial.

### LITERATURA CITADA

Apuno A. A., Mbap S. T., Ibrahim T. 2011. Characterization of local chickens (*Gallus gallus domesticus*) in Shelleng and Song Local Government Areas of Adamawa State, Nigeria. Agriculture and Biology Journal of North America 2(1): 6-14.

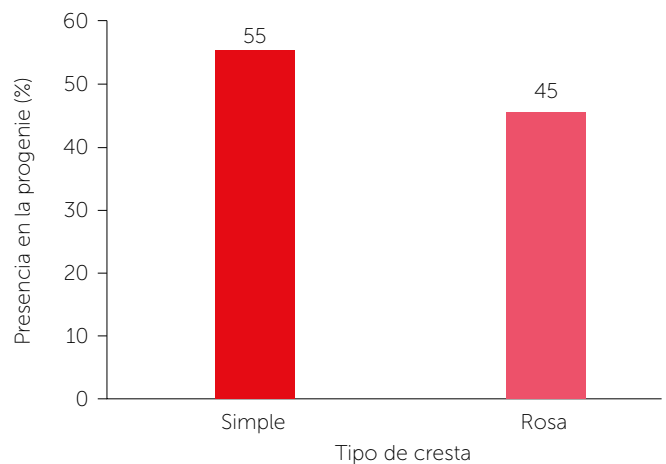
Badubi S. S., Rakereng, M., Marumo, M. 2006. Morphological Characteristics and Feed Resources Available for Indigenous Chickens in Botswana. Livestock Research for Rural Development. 18 (1). Revisado 17 de Febrero de 2018. <http://www.lrrd.org/lrrd18/1/badu18003.htm>

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.

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.

Frahm H. D., Rehkämper G., Werner C. W. 2001. Brain Alterations in Crested Versus Non-Crested Breeds of Domestic Ducks (*Anas platyrhynchos* f.d.). Poultry Science 80:1249-1257.

Gomes G. A., Araújo L. F., Prezzi J. A., Savietto D., Júnior J. R. S., Valério J. 2008. Tempo de fornecimento da dieta pre-inicial para



**Figura 4.** Presencia de cresta simple o rosa en 31 pollitos descendientes de gallos criollos (*Gallus gallus domesticus* L.) con cresta rosa.

fragos de corte com diferentes pesos ao alojamento. Revista Brasileira Zootecnia 37: 1802-1807.

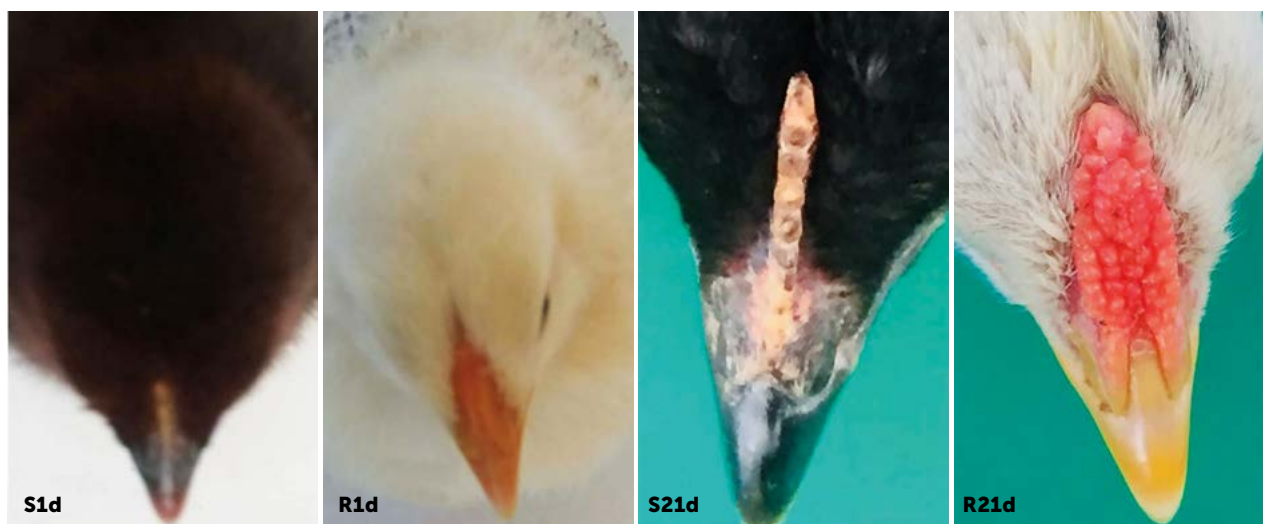
Hardesty, M. 1931. The structural basis for the response of the comb of the leghorn fowl to the sex hormones. American Journal Anatomy 47: 277-323.

Imsland F., Feng C., Boije H., Bed'hom B., Fillon V., Dorshorst B., Rubin C-J., Liu R., Gao Y., Gu X., Wang Y., Gourichon D., Zody M. C., Zecchin W., Vieaud A., Tixier-Boichard M., Hu X., Hallböök 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.

Imsland F. 2015. Monogenic Traits Associated with Structural Variants in Chicken and

Horse. Digital Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Medicine 1124. 59 pp. Uppsala: Acta Universitatis Upsaliensis. ISBN 978-91-554-9295-3.

Mendes A. S., Paixão S. J., Restelatto R., Reffatti R., Possenti J. C., Moura D. J de., Morello G. M.Z., Carvalho T. M. R de. 2011. Effects



**Figura 5.** Progenie de gallos (*Gallus gallus domesticus* L.) con cresta rosa. S1d y S21d: pollitos con cresta simple al primer y 21 d de edad, R1d y R21d: con cresta rosa al primer y 21 d de edad. El promedio de peso al nacimiento fue de  $38.4\pm 1.92$  g.

- of initial body weight and litter material on broiler production. *Revista Brasileña de Ciencias Avícolas* 13 (3): 165-170.
- Nakano T., Imai S., Koga T., Sim, J. S. 1997. Light microscopic histochemical and immunohistochemical localisation of sulphated glycosaminoglycans in the rooster comb and wattle tissues. *Journal of Anatomy* 189: 643-650.
- 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, 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*. 9th rev. ed. National Academy Press, Washington, DC.
- Rodríguez-Ortega A., Martínez-Menchaca A., Ventura-Maza A., Vargas-Monter J. 2012. Adaptación de tres variedades de morera (*Morus spp.*) en el estado de Hidalgo. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 3 (4): 671-683.
- Rodríguez O. L.T., Nieto A. R., Rodríguez O. A., Nochebuena H. J. de D., Vargas M. J., Rodríguez M. J. M. 2017. *Fundamentos de Producción Avícola*. Ed. Universidad Politécnica de Francisco I. Madero. Tepatepec Hidalgo, México. 57 p.
- SAS 2011. Institute. *Language guide for personal computers*. Release. 9th ed. Cary: SAS Institute; 2006. 1028 p
- Wan Y., Wang Z., Guo X., Ma C., Fang Q., Geng Z., Chen X. and Jiang R. 2018. Phenotypic characteristics of upright and pendulous comb among chicken breeds and association with growth rate and egg production. *Animal Science Journal* 89: 250-256.
- Wright D., Boije, H., Meadows J. R., Bed'hom B., Gourichon D., Vieaud A., Tixier-Boichard M., Rubin C. J., Imsland F., Hallböök F., Andersson L. 2009. Copy number variation in Intron 1 of SOX5 causes the Pea-comb phenotype in chickens. *PLoS Genet* 5 (6) e1000512: 1-10.

