

LA FANEROPCIA DEL PATO CRIOLLO DOMÉSTICO (*Cairina moschata*) DEL TRASPATIO EN TRES MUNICIPIOS DE GUATEMALA

THE FHANEROPCY OF THE DOMESTIC CREOLE DUCK (*Cairina moschata*) OF THE BACKYARD IN THREE COMMUNITIES OF GUATEMALA

Jáuregui R.^{1*}, Gonzáles-Estrada M.E.², Lorenzo-Machorro C.R.¹, Folgar-Miranda A.M.¹, Isern-Sabría A., Parés-Casanova P.³

¹Instituto de Investigación, Centro Universitario de Oriente (CUNORI), Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. *rajauji57@gmail.com.

²Centro Universitario del Sur Oriente (CUNSURORI), Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

³Departamento de Ciencia Animal, ETSEA, Universidad de Lleida. Lleida, Cataluña, España.

Keywords: Morphology; Muscovy; Biodiversity.

Palabras clave: Morfología; Muscovy; Biodiversidad.

ABSTRACT

Domestic Creole Ducks (PCDs) are resistant, less nutritionally demanding, less susceptible to disease and promising among native species due to their rapid growth rate. In Guatemala, PCD's are part of the heritage of people living in the rural area. This study was intended to characterize backyard PCD's to determine its fhaneropcy and morphology for selection, conservation, and use. Sand performed in the municipalities of Camotán, Chiquimula; San Manuel Chaparrón, Jalapa and Olinstepeque, Quetzaltenango. With sample of 376 PCD, adults' females and males of the families. The fhaneroptic variables evaluated were skin color, caruncles on the face, beak pigmentation, metatarsal skin color, presence of interdigital membrane, crest, and feather colors. Variables were made frequency and contingency tables. The results indicate that predominant feather colors white and black in the different anatomical regions, caruncles on the face red and black, bill depigmented, yellow skin in the metatarsal ($p < .0001$). These local genetic resources or ecotypes are the product of local environmental conditions accepting that it is *Cairina moschata domestica*, Donkin 1989 or Muscovy.

RESUMEN

Los patos criollos domésticos (PCD) son resistentes, menos exigentes nutricionalmente, menos susceptibles a enfermedades y prometedoras entre las especies nativas debido a su tasa de crecimiento rápido. En Guatemala los PCD son parte del patrimonio de las personas que viven en el área rural. El presente estudio tuvo por objeto caracterizar los PCD de traspatio para determinarle su fanerópcia para su selección, conservación y utilización. Se realizó el muestreo en los municipios de Camotán, Chiquimula; San Manuel Chaparrón, Jalapa y Olinstepeque, Quetzaltenango. Se recogieron muestras de 376 PCD, adultos, hembras y machos del traspatio de las familias. Las variables fanerópticas evaluadas fueron el color de la piel, carúnculas en la cara, pigmentación del pico, color de la piel del metatarso, presencia de membrana interdigital, cresta y colores de plumas. Las variables se presentaron en tablas de frecuencia y contingencia. Los resultados indican que los colores de pluma predominantes son blancos y negros en las distintas regiones anatómicas, carúnculas en la cara rojas y negras, pico despigmentado, piel amarilla en el metatarso ($p < .0001$). Estos recursos genéticos locales o ecotipos son producto de condiciones ambientales locales aceptando que es *Cairina moschata domestica*, Donkin 1989 o Muscovy.

INTRODUCCIÓN

La biodiversidad ganadera es fundamental para la seguridad alimentaria y de los medios de vida tradicionales, especialmente en los países en desarrollo. Los animales domésticos contribuyen también al mantenimiento de los ecosistemas en los que viven, proporcionando servicios, tales como la dispersión de semillas y el ciclo de

nutrientes, o simplemente haciéndolos económicamente sustentables. Hay otros argumentos de tipo económico-práctico que justifican todos los esfuerzos que se hagan en el mantenimiento de los recursos zoogenéticos locales (RZL), ya que contribuyen al mantenimiento de muchos ecosistemas y favorecen al desarrollo sostenible y al mantenimiento de la población rural (Molina-Alcalá, 2010). *Cairina moschata* es una especie de pato de la familia Anatidae originaria de América tropical llamado también Muscovy o pato bragrado, pato negro, pato mudo o pato real, y cuya área de distribución actual abarca desde México hasta el centro de Argentina y Uruguay, en zonas de clima tropical y subtropical y entre altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 2000 msnm (Córdova-Mamani, 2016). Los animales localmente adaptados son también más disponibles para agricultores con pocos recursos, pudiendo tener buena productividad sin altas inversiones y menor control sanitario. Sin embargo, la información sobre las especies y razas autóctonas son escasas, lo que ha llevado su infrautilización y sustitución por medio de la dilución en cruces (Yakubu, 2011). Los patos son animales poco abordado, aunque su número y diversidad específica es menor a los de las gallinas y los pavos; comparten una historia antigua de manejo y domesticación, gran aprovechamiento en otros continentes como África, Europa y Asia y un amplio potencial que vale la pena conocer y difundir como parte de los recursos zoogenéticos de las comunidades del país (Vásquez-Dávila *et al.*, 2014). En Guatemala las aves criollas como los patos son parte del patrimonio del traspatio de las personas que viven en el área rural, ya que se consideran una herencia ancestral, pero también son parte de la agricultura familiar para la seguridad alimentaria y nutricional; por lo anterior, es importante generar información sobre esta especie que permita su conservación y utilización y evitar su extinción. El presente estudio fue de tipo descriptivo aplicado y correlacional que se realizó en tres municipios de Guatemala, lugares donde se da la crianza de patos en el traspatio de las familias rurales. Por lo tanto, el objetivo fue la caracterización de los patos criollos de traspatio para determinar su faneróptica permitiendo establecer sus atributos externos, elementos importantes para su selección, conservación y utilización.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se efectuó en tres municipios de Guatemala distribuidos en distintas regiones los cuales son los siguientes: el municipio Camotán del departamento de Chiquimula, San Manuel Chaparrón municipio del departamento de Jalapa, el municipio de Olintepeque del departamento de Quetzaltenango, situados a diferentes altitudes y distintas temperaturas, lugares donde existen todavía patos criollos en el traspatio de los pobladores y lo particular de estas comunidades que normalmente en los días de mercado, se comercializan dichas aves. La información fue recabada a partir de familias en las comunidades de los municipios en estudio que poseían en su traspatio patos adultos, se tomaron cinco aves hembra y un macho al azar por familia, y de ellas se seleccionaron las familias que por lo menos tuvieran diez aves adultas. La población de patos a muestrear tuvo las siguientes características de inclusión: fueron PDC, adultos, hembras y machos, de distintos colores y condición productiva. Los datos fueron plasmados en una boleta con cada una de las cualidades fanerópticas que se tomaron a cada ave. Mediante un muestreo probalístico para poblaciones finitas la muestra fue de $n=376$ aves (IC del 95%) y se distribuyeron proporcionalmente en cada municipio de la siguiente manera: en Camotán 163 aves, San Manuel Chaparrón 149 y Olintepeque 64. Las faneróptica estudiada del pato fue el color de la piel, carúnculas en la cara, pigmentación del pico, color del metatarso (pata), presencia de membrana interdigital, cresta y colores de plumas. Todos estos datos fueron trasladados a una base de datos y para el procesamiento y análisis de la información con tablas contingencia y Chi cuadrado con el paquete PAST v. 2.17c (Hammer *et al.*, 2001).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Es evidente que este tipo de estudio es el primero que se realiza en Guatemala como parte de las caracterizaciones morfológicas de las aves de traspatio. Por las condiciones de manejo y realización del estudio, los resultados de esta variedad del PDC se deben interpretar con cautela. En la tabla I se presentan los resultados de las características fanerópticas de los PDC en los tres municipios en estudio: La cabeza tiene cualidades comunes para todos los patos analizados en los tres municipios en estudio porque presentaron carúnculas en la cara alrededor de los ojos y frontal al pico las cuales son de un color rojo y algunos casos

negras, además, poseen sobre su hueso frontal plumas en forma de cresta que las hacen lucir cuando existe estrés en dichas aves y color de piel blanca (figura 1).

Tabla I. Colores de pluma predominantes, del metatarso y pico en hembras y machos del pato criollo doméstico (*Cairina moschata domestica*, Donkin 1989) de tres municipios de Guatemala (*Predominant feather colors, metatarsal and beak in females and males of domestic Creole duck (Cairina moschata domestica, Donkin 1989) from three municipalities of Guatemala*).

Región anatómica	Color de la pluma	Municipio	Camotán Chiquimula		San Manuel Chaparrón Jalapa				Olintepeque Quetzaltenango				Totales					
			Sexo		Sexo		Sexo		Sexo		Sexo		Sexo					
			Hembra n=100	Macho n=63	Hembra n=94	Macho n=55	Hembra n=35	Macho n=29	Hembra n=229	Macho n=147								
Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%					
Cabeza	Blanca con negra		54	54	27	42.9	50	53.19	26	27.66	18	51.4	13	44.8	122	53.28	66	44.90
	Blanca		15	15	12	19	19	20.21	12	12.77	5	14.3	6	20.7	39	17.03	30	20.41
	Negra		13	13	9	14.3	0	0.00	5	5.32	5	14.3	4	13.8	18	7.86	18	12.24
	Blanca con marrón		2	2	4	6.35	15	15.96	3	3.19	2	5.71	1	3.45	19	8.30	8	5.44
	Otros colores		16	16	11	17.5	10	10.64	9	16.36	5	14.3	5	17.2	31	13.54	25	17.01
Dorso	Blanca		13	13	13	20.6	16	17.02	7	7.45	10	28.6	7	24.1	39	17.03	27	18.37
	Negra tornasol		22	22	18	28.6	12	12.77	10	10.64	4	11.4	10	34.5	38	16.59	38	25.85
	Blanca con negra		10	10	9	14.3	10	10.64	10	10.64	0	0	1	3.45	20	8.73	20	13.61
	Negra tornasol con marrón		8	8	3	4.76	6	6.38	2	2.13	4	11.4	1	3.45	18	7.86	6	4.08
	Otros colores		47	47	20	31.7	50	53.19	26	47.27	17	48.6	10	34.5	114	49.78	56	38.10
Abdomen	Blanca		40	40	29	46	42	44.68	28	29.79	18	51.4	13	44.8	100	43.67	70	47.62
	Blanca con negra		20	20	8	12.7	9	9.57	9	9.57	6	17.1	7	24.1	35	15.28	24	16.33
	Blanca con marrón		10	10	0	0	15	15.96	2	2.13	5	14.3	0	0	30	13.10	2	1.36
	Marrón		7	7	5	7.94	6	6.38	2	2.13	0	0.0	0	0	13	5.68	7	4.76
	Otros colores		23	23	21	33.3	22	23.40	14	25.45	6	17.1	9	31	51	22.27	44	29.93
Muslo	Blanca		20	20	18	28.6	22	23.40	13	13.83	11	31.4	7	24.1	53	23.14	38	25.85
	Marrón		18	18	6	9.52	24	25.53	4	4.26	8	22.9	3	10.3	50	21.83	13	8.84
	Negra		22	22	14	22.2	13	13.83	11	11.70	5	14.3	3	10.3	40	17.47	28	19.05
	Blanca con negra		18	18	12	19	4	4.26	8	8.51	0	0.0	6	20.7	22	9.61	26	17.69
	Blanca con marrón		7	7	2	3.17	10	10.64	4	4.26	5	14.3	2	6.9	22	9.61	8	5.44
	Otros colores		15	15	11	17.5	21	22.34	15	27.27	6	17.1	8	27.6	42	18.34	34	23.13
Cola	Negra tornasol		24	24	13	20.6	17	18.09	17	18.09	4	11.4	11	37.9	45	19.65	41	27.89
	Blanca		15	15	13	20.6	19	20.21	10	10.64	10	28.6	7	24.1	44	19.21	30	20.41
	Negra		20	20	13	20.6	2	2.13	1	1.06	1	2.9	3	10.3	23	10.04	17	11.56
	Blanca con negra		12	12	6	9.52	5	5.32	10	10.64	5	14.3	3	10.3	22	9.61	19	12.93
	Otros colores		29	29	18	28.6	51	54.26	17	30.91	15	42.9	5	17.2	95	41.48	40	27.21
Pico	Pigmentado (negro)		29	29	42	66.7	48	51.06	24	43.64	2	5.7	25	86.2	79	34.50	91	61.90
	Despigmentado		71	71	21	33.3	46	48.94	31	56.36	33	94.3	4	13.8	150	65.50	56	38.10
Metatarso	Amarillo		48	48	21	33.3	26	27.66	8	14.55	14	40.0	10	34.5	88	38.43	39	26.53
	Negro		26	26	23	36.5	30	31.91	18	32.73	6	17.1	7	24.1	62	27.07	48	32.65
	Amarillo negro		24	24	18	28.6	20	21.28	24	43.64	13	37.1	12	41.4	57	24.89	54	36.73
	Otros colores		2	2	1	1.59	18	19.15	5	9.091	2	5.7	---	---	22	9.61	6	4.1

En los miembros posteriores sus falanges están rodeadas de una membrana interdigital que cubre hasta la tercera falange de cada uno de los dedos, característico de las aves que su medio ambiente es el agua. El color de la piel del metatarso es el amarillo, con una representación en las hembras del 38.43% y en los machos el color predominante es el amarillo con negro (36.73%), el color negro con un 27.07% y 32.65% en las hembras y machos, respectivamente. El pico de esta ave mostró que el 65.5% de las hembras lo tiene despigmentado y un 61.9% los machos. En cuanto a los colores de plumas en sus diferentes regiones anatómicas se encontró lo siguiente. La predominancia de la pluma blanca con negra en la cabeza de las hembras fue del 53.28%, mientras que en los machos del 44.9%, comportamiento que fue común en los tres municipios en estudio. En el dorso existió una gran variedad de colores, pero en la hembra predominó la pluma blanca (17.03%) y negra tornasol (16.59%). Ahora en los machos predominó la pluma negra tornasol (25.85%) y la blanca (18.37%). En el abdomen el color de pluma que prevaleció fue la blanca en hembra (43.67%) y los machos (47.62%), otro color particular es pluma blanca con negra en hembras (15.28%) y machos (16.33%), sin embargo, hay que

destacar el color blanco con marrón de las hembras (15.96%). En el muslo o pierna existieron varios colores, en la hembra la pluma blanca (23.14%), marrón (21.83%) y negra (17.47%), y en los machos la blanca (25.85%), negra (19.05%) y la blanca con negra (17.69%). En la cola los colores de la pluma variaron de negra tornasol (19.65%) y blanca (19.21%) para las hembras, sucediendo lo mismo para los machos con un 27.89% y 20.41% de negra tornasol y blanca, respectivamente.



Figura 1. Características fanerópticas del pato Muscovy de Guatemala (*Cairina moschata domestica*, Donkin 1989) (*metatarsal skin or yellow and pigmented leg, the interdigital membrane is observed as peculiarity of waterfowl, colors of black and white feather sunflower on back and head, white feather on the chest as more common colors*).

La variabilidad de combinaciones de colores en las distintas regiones del cuerpo del pato, tanto en las hembras como en los machos, es alta, porque existieron colores predominantes. En orden de frecuencia la pluma blanca, negra, marrón y gris y 16 combinaciones de colores, por ejemplo: blanca marrón, blanca marrón gris, blanca gris, blanca negra, blanca negra marrón, blanca negra gris, blanca negro tornasol, blanco negro tornasol marrón, marrón gris, gris marrón, negra marrón, negra gris, negra tornasol, negra tornasol blanca, negra tornasol marrón y negra tornasol gris. A pesar de que existe una gran variabilidad de combinaciones de colores de pluma se encontró que los colores predominantes fueron el blanco y el negro en las distintas regiones

anatómicas estudiadas. De acuerdo con los resultados en el estado de Borno(Nigeria), se registraron cuatro colores de plumaje en la población local de patos Muscovy. Estos fueron multicolores (36.9%), blanco (30.6%), negro (6.4%) y blanco y negro (26.1%).



Figura 2. Características fanerópticas del pato Muscovy de Guatemala (*Cairina moschata domestica*, Donkin 1989) (*metatarsal skin or yellow and pigmented leg, the interdigital membrane is observed as peculiarity of waterfowl, colors of black and white sunflower on back and head, white feather on the chest as more common colors*).

La pluma multicolor y la amplia variación en el color del plumaje observada en la población de patos podrían ser adaptabilidad y una característica de supervivencia (Raji *et al.*, 2009). Los patos criollos domésticos de los tres municipios evidencian que están bien adaptados a las condiciones climáticas locales, a la alimentación y al estrés de manejo, con una mejor resistencia a las enfermedades infectocontagiosas. Su variación faneróptica se debió probablemente a un simple manejo diferente, esto se puede expresar por la correlación del origen geográfico (municipio) con algunos rasgos, entre los que se pueden mencionar: carúnculas en la cara alrededor de los ojos y región frontal al pico y de un color rojo y algunos casos negras; sobre su hueso frontal las plumas en forma de cresta; su color de la piel fue blanca, en los miembros posteriores sus falanges están rodeadas de una membrana interdigital que cubre hasta la tercera falange de cada uno de los dedos y el color de la piel fue

amarilla lo que hace que los patos de los diferentes municipios en estudio no son distintos en función de sus características cualitativas en mención (figura 2).

En general, pareciera que la baja variación entre los rasgos fenotípicos puede indicar una variabilidad genética pobre que podría perjudicar una respuesta amplia de selección (Perés i Casanova, 2009). Las cualidades observadas en los patos criollos domésticos tienen rasgos fanerópticos que son del pato Muscovy (*Cairina moschata domestica*) conocido también como pato criollo, pato de Barbaria, pato real, pato perulero o boox-pato, pato de Guinea, pato mudo, brazilian (Aviléz-Ruíz & Camiruaga-Labatul, 2006) y pacheco en Guatemala, y que podrían tener genes de adaptación a su propio entorno. Los recursos genéticos avícolas locales de traspatio son el producto de las condiciones ambientales locales, combinadas con las estrategias de cruce genético de cada comunidad; por ello, es necesario que la conservación se realice in situ, debido a que estas razas avícolas son el resultado de ambientes ecológicos y culturales específicos; cualquier cambio hacia ambientes más controlados puede provocar erosión de las adaptaciones genéticas (Köhler-Rollefson, 2000).

CONCLUSIONES

Se determinó que los patos poseen carúnculas en la región de la cara, el metatarso de color amarillo, pico pigmentado de negro en el macho y despigmentado en la hembra, colores de plumas dominantes la blanca y negra en las distintas regiones del cuerpo (cabeza, dorso, abdomen, muslo) y de cola negro tornasol que son características comunes del pato Muscovy americano. Estos patos del traspatio deben verse como reservorios genéticos que reflejan una adaptación única a sus ambientes agroecológicos o tropicales. Las características geográficas están relacionadas con rasgos morfológicos que pueden reconocer diferentes ecotipos en los municipios en estudio.

AGRADECIMIENTOS

La ejecución del presente estudio no hubiera sido posible sin el cofinanciamiento de la Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, programa de recursos naturales y ambiente. La participación del Licenciado Zootecnista Luis Vásquez Chegüen, estadístico del proyecto y en especial a las carreras de Zootecnia del Centro Universitario de Oriente y del Centro Universitario del Sur Oriente de la Universidad de San Carlos de Guatemala por el apoyo institucional para llevar a la culminación este proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- Aviléz-Ruíz, J. P., & Camiruaga-Labatul, M. F. (2006). Manual de crianza de patos. Temuco, Chile: Ed. Universidad Católica de Temuco.
- Córdova-Mamani, F. (2016). *Determinación de los índices de producción y reproducción en patos criollos (Cairina moschata) en condiciones de crianza, Abancay, Apurímac*. (Tesis de licenciatura), Universidad Tecnológica de los Andes, facultad de ingeniería.
- Hammer, O. Harper, D.A. & Ryan, P.D. (2001) PAST v. 2.17c, *Paleontology Electronic*, 4(1), 1–229.
- Köhler-Rollefson, I. (2000). Management of animal genetic diversity at community level. Deutsche gesellschaft für technische zusammenarbeit, eschborn. p 17.
- Molina-Alcalá, A. (2010). Biodiversidad y conservación de razas autoctonas de animales domésticos. *Ambienta: La Revista del Ministerio de Medio Ambiente*, 91, 109-125.
- Parés i Casanova, P. (2009). Zoometría. En C. Sañudo, Valoración morfológica de los animales domésticos (pp. 184-193). Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.
- Raji, A.O., Igwebuike, & Usman, M. T. (2009). Zoometrical body measurements and their relation with live weight in matured local Muscovy ducks in borno state Nigeria. *Journal of Agricultural and Biological Science*, 4(3), 58-62.
- Vásquez-Dávila M. A., Camacho-Escobar M. A., Jerez-Salas M. P., & Villegas-Aparicio Y. (2014). Los patos (Anatidae): Recurso zoogenético de los grupos étnicos del suroeste de México. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 4, 313-315.
- Yakubu, A. (2011). Discriminant analysis of sexual dimorphism in morphological traits os African Muscovy ducks. *Archivos de Zootecnia*, 232, 1115-1123.