

Estado de la polidactilia en poblaciones de cobayos (*Cavia porcellus*) en el cantón Loja, como indicador de su estatus genético

Status of polydactyly in populations of guinea pigs as an indicator of their genetic status in the canton of Loja

Edgar Benítez González*
Vanessa Ullaguari Ramírez¹
Juan Pablo Guzmán Simbaña¹
Rodrigo Abad Guamán¹

1. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, Universidad Nacional de Loja, La Argelia EC 110150. Loja-Ecuador.

*Autor para correspondencia: ebenitez@unl.edu.ec

RECIBIDO: 19/9/2017

APROBADO: 16/11/2017

RESUMEN

Los objetivos de este trabajo fueron determinar la presencia de polidactilia en cobayos (*Cavia porcellus*) en diferentes sectores del cantón de Loja, y determinar el estatus genético de estas poblaciones, para lo cual se observó una muestra de 371 cobayos de diferentes edades, sexo y estados fisiológicos, provenientes de criaderos familiares de Malacatos, Santiago, Chinguilanchi, Punzara, La Merced y Motupe. Los animales presentaron un porcentaje diverso de polidactilia, siendo Malacatos la localidad con mayor presencia (94,1%) y Santiago la localidad con menos animales que presentaron polidactilia (14,3%). De media en todas las localidades se detectó un 45% de polidactilia, llegando a la conclusión de que en el cantón Loja existe una alta diversidad genética y es posible encontrar zonas en donde aún existen animales nativos puros.

Palabras Clave: cuy, consanguinidad, producción familiar, defectos genéticos

ABSTRACT

The aims of this work were to determine the presence of polydactyly in guinea pigs (*Cavia porcellus*) in different sectors of Loja canton, and to determine the genetic status of these animals. Three hundred seventy-one animals of different ages, sex and physiological status were observed. The animals came from family farms on Malacatos, Santiago, Chinguilanchi, Punzara, La Merced and Motupe. The animals presented a different percentage of polydactyly within the canton, being Malacatos the locality with the highest presence of polydactyly (94.1%), and, Santiago with the lowest percentage of polydactyly (14.3%). On average in all localities, 45% of polydactyly was detected, concluding that there is a high genetic diversity in Loja canton, and it is possible to find areas where pure native animals still exist.

Keywords: guinea pig, consanguinity, family production, genetic defects

INTRODUCCIÓN

La carne de cuy se considera un alimento de alto valor nutricional, es una carne magra con elevados contenidos proteicos, baja en grasa y colesterol (Gil-Santos, 2007; Flores-Manchano *et al.*, 2015). En el Ecuador contribuye a la seguridad y soberanía alimentaria, especialmente de las familias campesinas de la Región Sierra; además constituye un recurso económico y está fuertemente ligado a las actividades socio-culturales de los campesinos (Avilés *et al.*, 2014a). Después del Perú, Ecuador es el país con la mayor producción de cuyes, con 5'067.049 animales (INEC, 2002), en la región Andina.

Los cuyes son criados principalmente bajo sistemas familiares-tradicionales, en las cocinas o pequeños galpones, utilizando insumos y mano de obra del hogar, aprovechando el calor originado por el fogón y los desperdicios de cocina, esto hace de la crianza de cuyes una fuente de ingresos económicos, pero sin el control de los procesos reproductivo que ocasiona una baja fertilidad, una alta consanguinidad y problemas sanitarios (Archetti, 1997).

En los últimos años, debido a la demanda de los emigrantes y al precio de su carne en los mercados locales, se ha desarrollado la crianza comercial, y los animales nativos han sido cruzados o reemplazados con líneas genéticas comerciales (Perú, Andina o Inti), desarrolladas en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA) del Perú (Avilés *et al.*, 2014b).

Los cobayos normalmente tienen cuatro dígitos en los pies delanteros (sin pulgar) y tres dígitos en las patas traseras (los dígitos I y V están ausentes). Esta condición se encuentra en todas las especies silvestres de la familia Caviidae y en la familia Hydrochoeridae, estrechamente emparentada a la primera (Wright, 1933). Cuando el número de dedos es mayor, se lo denomina

polidactilia (5 a 9 dedos en cada miembro).

El fenómeno de la polidactilia no puede estar asociado a un simple gen recesivo o dominante, al parecer la polidactilia depende de la herencia de varios factores independientes y que cuanto más estén presentes, mejor será la estructura desarrollada (Castle, 1911), es por ello que la consanguinidad propicia las condiciones para la presencia de polidactilia.

La polidactilia está ligeramente relacionado con una reducción del crecimiento y la viabilidad postnatal pero no se relaciona con el crecimiento prenatal o con las posibilidades de nacimientos viables (Wright, 1933). Sin embargo Vaca (2016) señala que porcentaje de fertilidad no se ve afectado por la polidactilia, pese a que esta condición en los cuyes es de poca importancia, desde el punto de vista productivo, resulta interesante su estudio para conocer el estatus genético de los animales.

En el cantón Loja hay una diversidad de sistemas de crianza de cuyes. Existen zonas donde se ha dado una fuerte intervención de Organismos Estatales, Universidades, ONG's, que han ocasionado cambios en el sistema de producción, de tipo familiar a comercial, y el ingreso de líneas genéticas seleccionadas en las producciones cavicolas; por ello se busca determinar el porcentaje de polidactilia con la finalidad de conocer el estatus genético de los cuyes en el cantón Loja.

MATERIALES Y MÉTODOS

Toma de datos

El presente trabajo se realizó en criaderos familiares y comerciales pertenecientes al cantón Loja. Se estudió una muestra de 371

animales que correspondieron a los siguientes barrios: Malacatos (17), Santiago (70), Chinguilanchi (56), Punzara (68), La Merced (110) y Motupe (50), durante el periodo de abril – agosto 2017. Se procedió a contar los dedos de cada una de las extremidades de cada animal, sin considerar la edad, el sexo o estado fisiológico. Se consideraron cuyes polidactiles cuando presentaron más de cuatro dedos anteriores y más de tres dedos posteriores.

Análisis de datos

Se calculó el porcentaje de polidactilia de cada barrio a través de la siguiente formula:

$$\text{Polidactilia (\%)} = (\text{Número de cobayos con polidactilia} / \text{Total de cobayos estudiados}) \times 100$$

Para el cálculo del intervalo de confianza con un nivel de confiabilidad del 95%, se aplicó la siguiente fórmula.

$$IC(95\%) = P \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{p(1-p)/n}$$

Dónde:

P = porcentaje con polidactilia

p = probabilidad de positivos

n = número de animales estudiados

$Z_{\alpha/2}$ = valor de Z dado al nivel de confiabilidad del 95% (1,96).

RESULTADOS

En la tabla 1 se presentan los porcentajes de animales que presentan polidactilia en los diferentes barrios del cantón Loja. Los cuyes muestreados comprenden animales de diferente edad, sexo y estado fisiológico.

La presencia de polidactilia varía dentro del cantón Loja. El porcentaje de animales con polidactilia varió desde el 14,3% hasta el 94,1%, siendo Malacatos el sector con mayor presencia de polidactilia (94,1%), seguido por Motupe (68%), Punzara (54,4%), La Merced (44,5%), y Chinguilanchi (37,5%). Santiago fue el sector con la menor presencia de cuyes con polidactilia (14,3%).

DISCUSIÓN

La polidactilia está relacionada a una mayor homocigosis, ya que se ha demostrado que es un carácter que no depende de un solo gen dominante o recesivo (Castle, 1911), por ello la alta consanguinidad propicia las condiciones adecuadas para que se mantenga esta característica en sistemas familiares de producción. En contraste, en la selección de líneas genéticas mejoradas, desarrolladas por el INIA de

Tabla 1. Porcentaje de cuyes con polidactilia en diferentes localidades del cantón Loja

Lugar	Número de animales muestreados	Animales con Polidactilia		
		Número	Porcentaje	Intervalo de Confianza (95%)
Malacatos	17	16	94,1	(92,2 – 96,0)
Punzara	68	37	54,4	(46,4 – 62,5)
Chinguilanchi	56	21	37,5	(30,4 – 44,6)
La Merced	110	49	44,5	(34,3 – 54,8)
Santiago	70	10	14,3	(8,50 – 20,0)
Motupe	50	34	68,0	(61,5 – 74,5)
Total	371	167	45,0	(26,2 – 63,8)

Perú, la polidactilia ha sido considerada como una característica indeseada, a pesar de que no se ha demostrado que sea una característica que se relacione negativamente a los parámetros productivos o reproductivos (Chauca *et al.*, 2005; Nuñez-Freire, 2010; Vaca-Guerra, 2016).

Las líneas Perú, Andina e Inti presentan polidactilia en bajas proporciones, menores al 3% (Chauca *et al.*, 2005), por lo tanto los resultados de este estudio muestran que en los sitios donde mayor presencia de polidactilia existe, pueden estar asociados a que son animales criollos con un manejo reproductivo deficiente, y una alta endogamia. Mientras que, en ciertas zonas del cantón Loja, como Santiago, existe una introducción importante de líneas genéticas mejoras del Perú, por ello presentan una baja presencia de polidactilia; y, una mejora del manejo reproductivo, donde los animales son manejados en pozas y se controla el cruzamiento de los animales.

Además, no se ha podido relacionar la presencia de polidactilia a factores no genéticos, como la estación del año, por ello esta característica dependería principalmente de la herencia genética (Wright, 1933), se ha determinado que este carácter es de alta heredabilidad (Wright, 1933; 1934). Los resultados mostrarían que hay zonas en el cantón Loja con poca introducción de genética externa y zonas con alto mestizaje, lo que posibilitaría encontrar animales relativamente criollos para realizar trabajos con estos animales nativos para conservarlos y poder desarrollar líneas genéticas propias a partir de estas poblaciones, es importante hacer esta actividad, ya que existe un alto riesgo al mestizaje con líneas peruanas, lo que pondría en riesgo de desaparición a la genética de los animales criollos. Por otro lado, se observa que aún es necesario mejorar los sistemas de manejo de los animales, prin-

cipalmente para evitar la consanguinidad por una falta de control del manejo reproductivo.

CONCLUSIONES

La presencia de polidactilia en el Cantón Loja es muy variable, lo que indica un estatus genético diverso, lo cual abre la posibilidad de encontrar en la zona líneas genéticas nativas relativamente puras para iniciar programas de conservación y mejora genética.

LITERATURA CITADA

Avilés, D., Landi, V., Delgado, J., & Martínez, A. (2014) a. El pueblo ecuatoriano y su relación con el cuy. In AICA (Vol. 4, pp. 38-40).

Avilés, D. F., Martínez, A. M., Landi, V., & Delgado, J. V. (2014) b. El cuy (*Cavia porcellus*): un recurso andino de interés agroalimentario The guinea pig (*Cavia porcellus*): An Andean resource of interest as an agricultural food source. *Animal Genetic Resources/Resources génétiques animales/Recursos genéticos animales*, 55, 87-91.

Archetti, E. P. (1984). Análisis de la producción, formas de consumo, comercialización y simbología del cuy en ocho comunidades de la Sierra ecuatoriana. CEPLAES, Quito, Ecuador.

Castle, W. E. (1911). *Heredity in relation to evolution and animal breeding*. D. Appleton and company.

Chauca, F. L., Muscari, J., & Hirahona, R. (2005). Informe final sub-proyecto generación de líneas mejoradas de cuyes de alta productividad. Lima: INIAINCAGRO.

Flores-Mancheno, C. I., Roca-Argüelles, M., Tejedor-Arias, R., Salgado-Tello, I. P., & Villegas-Soto, N. R. (2015). Fatty acid content obtained from the guinea pig meat. *Revista Ciencia y Agricultura*, 12(2), 83-90.

Gil-Santos, V. (2007). Importancia del cuy y su competitividad en el mercado. Arch. Latinoamérica de Producción Animal, 15(1), 216-217.

INEC, 2002. III Censo Agropecuario. Ecuador. Disponible en: [http:// www.nec.gov.ec](http://www.nec.gov.ec).

Nuñez, M. (2010). Evaluación productiva de cuyes con polidactilia. Trabajo Fin de Grado. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba-Ecuador.

Vaca-Guerra, M.S. (2016). Parámetros reproductivos de cuyes (*cavia porcellus*) con polidactilia en Quiroga, Cotacachi, Provincia de Imbabura. Trabajo Fin de Grado. Universidad Técnica del Norte. Ibarra-Ecuador.

Wright, S. (1934). The results of crosses between inbred strains of guinea pigs, differing in number of digits. Genetics, 19(6), 537.

Wright, S. (1934). An analysis of variability in number of digits in an inbred strain of guinea pigs. Genetics, 19(6), 506.
