DIFERENCIAS EN LOS PARÁMETROS REPRODUCTIVOS ENTRE LA PERDIZ ROJA PURA (A*lectoris rufa*) Y CON INTROGRESIÓN GENÉTICA (*Alectoris rufa x Alectoris chukar*) DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA

Toledano-Diaz, A., Castaño, C., Torres, O., Gil M.G., Dávila, S.G., Velázquez, R., Campo, J.L., Esteso, M.C., López-Sebastián, A., Santiago-Moreno, J.
Dpto. Reproducción Animal, INIA. Avd. Puerta de Hierro s/n. Km 5,9. 28040 Madrid. España
España. toledano@inia.es

INTRODUCCIÓN

La cría de la perdiz roja en granjas ha tenido un fuerte desarrollo para dar respuesta a la gran demanda cinegética de esta especie. El aumento de la cría y suelta de perdices (de 3 a 4 millones de perdices/año; Sánchez et al., 2009) ha consolidado una producción cinegética cada vez más industrializada (González-Redondo et al., 2010). Una de las prácticas para lograr esta intensificación en la producción ha sido la hibridación de la especie autóctona con la perdiz chukar (*Alectoris chukar*), y en menor medida con la perdiz griega (*Alectoris graeca*), con el fin de incrementar la rentabilidad de las explotaciones. Se cree que el 63 % de las perdices liberadas, y posiblemente un 45% de la población silvestre, tienen introgresión genética con la perdiz chukar. Algunas de las consecuencias son la alteración de los parámetros biológicos, como la disminución a la respuesta de huida y el comportamiento antipredatorio (Zilleti et al., 1993) o la alteración en la actividad reproductiva, factores que puede repercutir negativamente en la conservación de nuestra especie autóctona. En estudios previos se ha observado como la introgresion genética altera la producción y calidad seminal en la perdiz roja (Santiago-Moreno et al., 2015). En el presente trabajo se analizaron las variaciones en los principales parámetros reproductivos en dos grupos de perdiz roja, puro y con introgresión con chukar, mantenidos en las mismas condiciones de cría, durante el primer año de vida.

MATERIAL Y METODOS

El grupo de perdices autóctonas puras fue cedido por la Estación de Referencia de la Perdiz Roja (Lugar Nuevo, Jaén), perteneciente a la Junta de Andalucía. Las perdices con introgresión genética con chukar fueron adquiridas en una granja comercial que tenía una introgresión genética mayor del 35%, según el análisis genético oficial. Todos los animales fueron adquiridos con 4 meses de edad y mantenidos en cautividad en la Estación Avícola Experimental del INIA “El Encín” (Alcalá de Henares, Madrid, 40º31´N) en jaulones de cría de 10 compartimentos (20 cm x 1 m por compartimento), bajo condiciones de fotoperiodo y temperatura natural y alimentados ad libitum.

Se desarrollaron dos experimentos:

Experimento 1. El objetivo de este experimento fue evaluar los parámetros relacionados con la puesta y la fertilidad. Se utilizaron 20 parejas de perdices puras y 20 parejas con introgresión genética. Diariamente, desde 1 de enero y hasta el 30 de septiembre (cuando las hembras habían dejado de poner huevos) se retiraban, identificaban y registraban todos los huevos puestos. Posteriormente se desechaban los huevos rotos o sucios y el resto se conservaban en una cámara de almacenaje (10°-15°C) hasta su incubación. El periodo de incubación fue de 20 días (37ºC; 55% humedad relativa). El día 20 se evaluaba la fertilidad por ovoscopio. Los huevos con embrión desarrollado eran trasladados a una nacedora (37ºC y 75% de humedad) durante 5 días. Se registró el número y la identificación de los huevos eclosionados y no eclosionados.

Experimento 2. El objetivo fue evaluar el inicio de la pubertad en los machos puros y con introgresión, mediante análisis de la actividad espermatogénica y los cambios endocrinos de testosterona. Se utilizaron 20 machos de ambos grupos. Desde el 1 de enero y hasta el 30 de septiembre y quincenalmente, se procedió a la toma de muestras seminales mediante el método de masaje dorsal descrito por Burrows y Quinn (1937); las muestras se diluyeron 1:1 (vol:vol) a temperatura ambiente con medio de conservación Lake-Ravie y almacenadas a 5ºC durante 45 min hasta el análisis para evaluar la presencia o no de espermatozoides. También se recogió una muestra de sangre (1 ml) para la determinación de las

concentraciones plasmáticas de testosterona por RIA. Los porcentajes de fertilidad y incubabilidad fueron analizados mediante Chi-Cuadrado. La duración de la puesta y las concentraciones de testosterona se analizaron mediante t-Student.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el experimento 1 se realizaron un total de 8 incubaciones. El periodo de puesta varió entre grupos. Como se observa en la Tabla 1, la duración media de la puesta fue mayor ($p<0,001$) en el grupo de perdices híbridas, al iniciar antes y finalizar después la puesta con respecto al grupo de perdices puras. Este periodo de puesta coincide con los registrado en otras granjas comerciales de perdices (Gaudioso et al., 2002; Mourao et al., 2010). El porcentaje de fertilidad ($p<0,05$) y incubabilidad fue también mayor entre las perdices híbridas, aunque estos porcentajes son algo menores que los registrados por Mourao et al. (2010). Solamente un 5% de las parejas de perdices con introgresión genética no pusieron huevos frente a un 50% en el grupo de parejas puras.

Los niveles de testosterona en sangre muestran un perfil estacional de secreción, con un maximo de concentración en abril en ambos grupos (Figura 1), similares a los registrados por Santiago-Moreno et al. (2015). El aumento de los niveles de concentración en sangre viene precedido al aumento en el porcentaje de machos que responden al masaje y presentan espermatozoides en el eyaculado. En el grupo de perdices hibridas, en enero ya existe respuesta y presencia de espermatozoides. En el grupo de perdices puras, no es hasta marzo cuando muestran respuesta. Los resultados muestran que el inicio de la pubertad es más precoz (casi dos meses) en los machos híbridos con respecto a los puros. La duración del periodo de actividad sexual en las perdices híbridas se prolonga hasta casi dos meses más que en los puros. Nuestros resultados tambien muestran como la actividad sexual del macho precede a la actividad ovulatoria de la hembra. Como podemos observa en la Figura 2, el incremento de concentración de testosterona se inicia unos dos meses antes del inicio de la puesta. El incremento de los niveles de testosterona podría estimular la competición entre machos por el establcimiento de parejas que suele ocurrir uno o dos meses antes del la puesta (Fraissinet et al., 1987). En conclusión nuestros resultados muestran que ya en el primer año de vida, la introgesión genética altera los parametros reproductivos en la perdiz roja, tanto en la hembra como en el macho, incrementado la precocidad del inicio de la pubertad en el macho, y el número de huevos y el periodo total de puesta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Burrows WH y Quinn JP. 1937. Poult. Sci. 16: 19-24. • Fraissinet et al., 1987. Gen. Comp. Endorc. 68:28-32• Gaudioso et al., 2002. Poult. Sci. 81: 169-172. • González-Redondo et al., 2010. J. Agric. Res. 8(3): 624-633. • Lake, P.E. y Ravie, O. 1984. Poult. Sci. 25:145-150 • Mourao et al., 2010. Poult. Sci. 89: 2494-2498. • Sánchez et al. 2009 ITEA. Vol. 105(3): 169-183. • Santiago-Moreno et al., 2015. Poult Sci 94:80-87. • Zilleti et al., 1993. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina XXI: 661-667.

***Tabla 1**: Parámetros reproductivos relacionados con la puesta.*

	Grupo Híbridos	***Grupo Puros***
Inicio de la puesta	*5 abril ± 2 días[a]*	*19 mayo ± 3 días[b]*
Fin de la puesta	*2 agosto ± 5 días[a]*	*26 junio ± 4 días[b]*
Duración de la puesta	*115 ± 6[a] días*	*34 ± 4[b] días*
Nº total de Huevos puesto	*1057*	*124*
Media de huevos por pareja	*53 ± 4[a]*	*10 ± 3[b]*
% Fertilidad	*68 ± 7,2[a]*	*58 ± 4,4[b]*
% Incubabilidad	*43 ± 8,2[a]*	*33 ± 4,4[a]*

Letras distintas en una misma línea indican diferencia significativas ($p<0,01$)

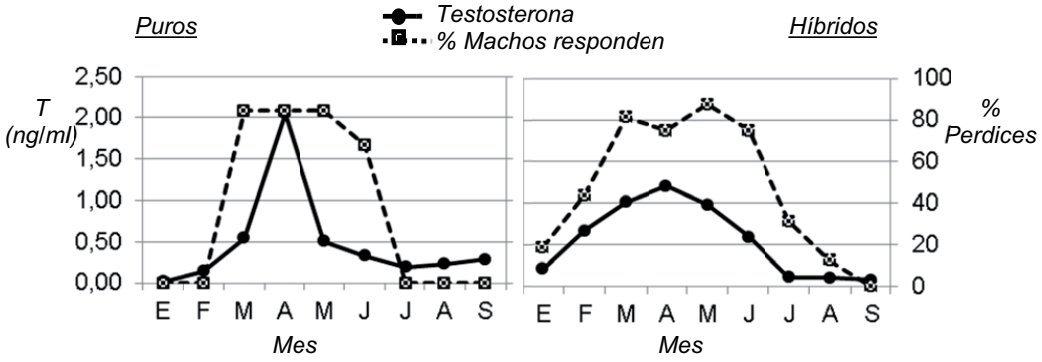


Figura 1. *Media mensual de la concentración de testosterona frente al porcentaje de machos que responden al masaje y presentan espermatozoides en el eyaculado en perdices puras o hibridas*

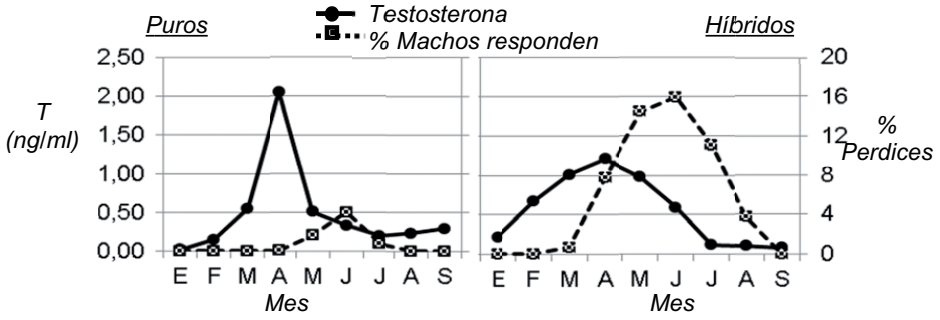


Figura 2. *Patrón de secreción de testosterona y media mensual de puesta en los dos grupos de perdices.*

REPRODUCTIVE DIFERENCES BETWEEN RED-LEGGED PARTRIDGE PURE (*ALECTORIS RUFA*) AND WITH GENETIC INTROGRESSION (*ALECTORIS RUFA X ALECTORIS CHUKAR*) DURING THE FIRST YEAR OF LIFE

ABSTRACT: The aim of the present study was to determine the effects of genetic introgression with chukar partridges on seasonal reproductive patterns of red-legged partridge by comparing the sperm and plasma testosterone concentrations and the laying period of birds from pure red-legged and hybrid red-legged/chukar populations. The egg laying period was longer in hybrid group (115±6 days vs 34±4 days; $p<0,001$). The percentage of fertility and hatchability were higher in hybrid than pure group (68 ± 7,2 vs 58 ± 4,4 and 43 ± 8 vs 33 ± 4,4). In the hybrid group, the sperm production began in January and ended in August, whereas in the pure group began in March and ended in June. The plasma testosterone concentration pattern followed a trend roughly parallel to the ejaculatory response. The increasing of testosterone levels occurred 2 months before than the onset of laying period in both groups. The results show that genetic introgression from chukar partridges modifies male red-legged partridge reproductive indicators during in the first year of age.

Keywords: genetic introgression, partridge, sperm, egg laying