

# VARIABILIDAD GENÉTICA DE LA PERDIZ ROJA ESPAÑOLA PARA VARIOS LOCI ENZIMÁTICOS.

M.T. Tejedor, L.V. Monteagudo, M.V. Arruga, F. Abenia y A.C. Lavilla.

Laboratorio de Citogenética y Genética Molecular. Facultad de Veterinaria.  
C/ Miguel Servet 177, 50.013 Zaragoza.

## Introducción

La perdiz roja (*Alectoris rufa*) es la reina de la caza menor en España. Esta gallinácea silvestre de la familia de las Faisánidas forma parte de la fauna autóctona del Mediterráneo occidental, aunque dado su interés cinegético ha sido introducida en otros países europeos, como Inglaterra, Alemania, Hungría, Noruega y Suecia. Según la Sociedad Española de Ornitología, en los últimos veinte años la mayoría de las poblaciones españolas de perdiz roja han experimentado descensos superiores al 20%. Entre las causas de esta pérdida de efectivos pueden citarse los cambios en las condiciones ecológicas del paisaje rural español (potenciación de los cultivos intensivos, abandono de los cultivos de secano, proliferación de jabalíes y zorros), la sequía, el uso de pesticidas y la caza continuada y, a veces, incontrolada.

Como parte del esfuerzo de la Federación Española de Caza para el estudio y la conservación de la perdiz roja, este grupo de investigación centra su interés en la caracterización genética de esta especie. Hasta el momento, la perdiz roja española sólo ha sido objeto de un estudio que incluía solamente 12 ejemplares procedentes únicamente del Sudoeste español (RANDI *et al.*, 1992), por lo que se trata de una especie poco conocida desde el punto de vista genético. La gran diversidad geográfica y climática de España crea diferentes condiciones ecológicas capaces de aislar poblaciones y modificar así su estructura genética. Esto justifica la orientación de este trabajo, que considera por separado diferentes poblaciones salvajes al analizar la variabilidad genética de la perdiz roja española para varios loci enzimáticos.

## Material y Métodos

Se han analizado un total de 94 perdices, capturadas en la temporada 1993-1994, procedentes de Santander (n=5), Zaragoza (n=20), Toledo (n=25), Ciudad Real (n= 8), Badajoz (n=16) y Albacete (n=20).

Las muestras de hígado de los diferentes individuos se maceraron en presencia del tampón de Shaws (1g de tejido / ml de tampón). Tras tres ciclos de

congelación-descongelación, los extractos hepáticos se sonicaron, se centrifugaron y se separaron en alícuotas, que se almacenaron a  $-80^{\circ}$  C hasta su análisis electroforético. Los análisis electroforéticos, realizados en acetato de celulosa horizontal, se refieren a los loci enzimáticos siguientes: PGD, GPI, GOT1, IDH1, ME1 y MPI. Los tampones, la dinámica electroforética y las tinciones específicas fueron adaptadas de MEERA KHAN (1971), HARRIS y HOPKINSON (1973), VAN SOMEREN *et al.* (1974) y WOMACK y MOLL (1986).

La conformidad de las frecuencias observadas a las esperadas en situación de equilibrio de HARDY-WEINBERG se comprobó mediante la prueba de  $\chi^2$  (SOKAL y RHOLF, 1981). El número medio de alelos efectivos por locus ( $A_e$ ) se calculó de acuerdo con CROWN y KIMURA (1965). También se ha calculado la heterocigosidad media esperada ( $H_e$ ) (NEI, 1978).

### **Resultados**

El cuadro 1 muestra las frecuencias alélicas para los seis loci enzimáticos considerados. Tan sólo GPI aparece fijado en todas las poblaciones estudiadas. Todos los loci polimórficos presentaron equilibrio genético de HARDY-WEINBERG en todas las poblaciones.

De acuerdo con los valores  $A_e$  y  $H_e$  que aparecen en el cuadro 2, Santander sería la población menos variable mientras que Toledo y Ciudad Real serían consideradas como las de mayor variabilidad. El pequeño efectivo de la muestra de Santander podría justificar este resultado, pero Ciudad Real muestra mayor variabilidad con un tamaño de muestra parecido. Por otro lado, si bien Toledo cuenta con el mayor efectivo analizado, Albacete presenta unos parámetros de variabilidad genética inferiores con un tamaño de muestra muy similar.

### **Bibliografía**

- CROW J.F., KIMURA M., 1965. *Am. Nat.* 99: 439-450.  
HARRIS H., HOPKINSON D.A., 1976. *Handbook of enzyme electrophoresis in human genetics*. North Holland Publishing Co., Amsterdam.  
MEERA KHAN P., 1971. *Arch. Biochem. Biophys.* 145:470-483.  
NEI M., 1978. *Genetics* 89: 583-590.  
RANDI E. *et al.*, 1992. *Auk* 109: 358-367.  
SOKAL R., RHOLF F.J., 1981. *Biometry*. 2nd ed. W. H. Freeman and Co., San Francisco.  
VAN SOMEREN H. *et al.*, 1974. *Humangenetik* 25:189-201.  
WOMACK J.E., MOLL Y.D., 1986. *J. Hered.* 77:2-7.

CUADRO 1  
FRECUENCIAS ALELICAS PARA LOS LOCI ESTUDIADOS

Locus	Alelo	Zaragoza	C. Real	Badajoz	Santander	Toledo	Albacete
<i>PGD</i>	<i>PGDA</i>	-	-	0,03	-	0,02	-
	<i>PGDB</i>	1,00	0,81	0,91	1,00	0,92	1,00
	<i>PGDC</i>	-	0,19	0,06	-	0,06	-
<i>ME1</i>	<i>ME1A</i>	0,02	0,12	-	-	0,08	-
	<i>ME1B</i>	0,20	0,31	0,25	0,20	0,44	0,65
	<i>ME1C</i>	0,73	0,57	0,75	0,80	0,42	0,35
	<i>ME1D</i>	0,05	-	-	-	0,06	-
<i>GOT1</i>	<i>GOT1A</i>	-	-	0,06	-	0,02	-
	<i>GOT1B</i>	1,00	0,94	0,94	1,00	0,98	1,00
	<i>GOT1C</i>	-	-	-	-	-	-
	<i>GOT1D</i>	-	-	-	-	-	-
	<i>GOT1E</i>	-	0,06	-	-	-	-
<i>IDH1</i>	<i>IDH1A</i>	0,30	0,56	0,31	0,20	0,44	0,78
	<i>IDH1B</i>	0,70	0,44	0,69	0,80	0,56	0,22
<i>MPI</i>	<i>MPIA</i>	-	0,06	-	-	-	-
	<i>MPIB</i>	1,00	0,94	1,00	1,00	0,94	0,95
	<i>MPIC</i>	-	-	-	-	0,06	0,05

CUADRO 2  
PARAMETROS DE DIVERSIDAD GENETICA .

Parametro	Zaragoza	Ciudad R.	Badajoz	Santander	Toledo	Albacete
$A_e$	1,25	1,50	1,28	1,16	1,49	1,25
$H_e$	22,52	28,47	18,85	11,85	24,05	15,36