

TRAZABILIDAD RACIAL EN PRODUCTOS IBÉRICOS

Domingo Carrión¹, Carmen Cía¹, Miguel A. Higuera² y Lorenzo Alvarez^{3*}

1: PIC España,
Avda Ragull, 80, 2ª,
08190 Sant Cugat del Vallés
web: <http://www.pic.com>

2: ANPS
Calle Goya, 115, 6
web: <http://www.anps.es>

3: Departamento Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología,
Universidad Politécnica de Catalunya,
Avda canal olímpic s/n, 08860 Castelldefels,
Lorenzo.alvarez@upc.edu, web: <http://www.upc.edu>

Palabras clave: Trazabilidad, Porcino Ibérico, ADN, cadena alimentaria.

Resumen. El objetivo es desarrollar herramientas para garantizar el origen racial de animales y productos a lo de la cadena alimentaria del Porcino ibérico. Se determinó el porcentaje de raza Duroc mediante genotipado, por tests PCR para el gen MC1R, utilizando un haplotipo específico para la raza Duroc. 2 grupos de muestras: A: con porcentaje de Duroc controlado y B: en productos frescos y curados, con porcentaje estimado. Esta herramienta se mostró efectiva para discriminar animales candidatos a ser incluidos en el libro genealógico de la raza Duroc, que aunque fenotípicamente sean muy similares puedan presentar contaminación de otras razas.

1. INTRODUCCIÓN

En el mercado español es frecuente el requerimiento de un porcentaje de raza Duroc que aporta calidad para la producción de curados. Una proporción adecuada de esta raza mejora la aptitud para la curación y su valor añadido. (1)

La presencia de determinadas líneas Duroc está asociada a características de calidad de la carne: mayor grasa intramuscular o veteado, pH más elevado, color más oscuro y mejor capacidad de retención de agua. Por ello, se encuentra normalizado el uso de Duroc en la producción de curados catalogados como Ibérico (Real Decreto) y como es el caso del Jamón de Teruel. De forma adicional existen pliegos de condiciones privados, elaborados por la industria donde se especifica la cantidad de sangre Duroc.

Dentro de las características que determinan una identidad racial concreta, existen patrones definidos por el color de la capa. El receptor de la melanocortina 1 (MC1R) juega un papel central en la

regulación de la síntesis de la eumelanina y la feomelanina. Su caracterización en 7 razas porcinas revela 4 variantes alélicas que permiten diferenciar las razas porcinas y averiguar su porcentaje de inclusión en una muestra problema.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Recogida de muestras.

La recogida de muestras (Tabla 1) se realizó en diferentes eslabones de la cadena de la carne: granjas de reproductores, cebos, mataderos y centros comerciales sobre productos frescos y curados. Las muestras de material biológico fueron identificadas individualmente junto a las características raciales especificadas. Las muestras pertenecían a dos grupos. Por un lado muestras (40) con porcentaje de Duroc controlado o Grupo Control procedente de individuos de los cuales se tenía un conocimiento preciso de su pedigree y por otro un conjunto de muestras procedentes tanto de animales, como de productos frescos y curados, donde comparamos los requerimientos de la industria con resultados reales en cuanto al contenido en Raza Duroc

Animales Vivos	116
Productos Frescos	50
Productos Elaborados	50
TOTAL	216

Tabla 1. Número y tipo de muestras.

2.2. Aislamiento de ADN y genotipado.

El ADN fue preparado a partir de una muestra de tejido magro, pelo o cartílago, rompiendo la pared celular y liberando el ADN mediante un protocolo K Proteinasa. (2) Para el genotipado, han sido desarrollados tests PCR para el gen MC1R, utilizando un haplotipo específico para la raza Duroc. (3; 4).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la Tabla 2 muestran como el perfil racial obtenido procedente de muestras controladas (animales Durocs (n= 20), Landrace (n=10) y Large White (n=10) controlados por el registro genealógico de la ANPS) se ajusta perfectamente a los esperados, tras la aplicación del test de ADN para la determinación de la raza Duroc. Dichas muestras control fueron analizadas al mismo tiempo que los diferentes grupos de muestras para determinar % de raza Duroc en el grupo de muestras problemas, de forma que nos sirviesen como control positivo y negativo de cada envío.

Características	n	Genotipo*			% Duroc en Población**
		11	12	22	
0% Duroc	20	-	-	20	0%
100% Duroc	20	20	-	-	100%

* Alelo 1 asociado a Duroc y Alelo 2 asociado a No Duroc

** Estimado a partir de la frecuencia de alelos

Tabla 2. Genotipos MCR1 sobre muestras control de % de Duroc conocido

Sin embargo, en la Tabla 3 el grupo 0% Duroc, donde no se realizó ningún tipo de especificación racial por parte de la industria, mostró una frecuencia asociada a la raza Duroc del 13%, lo cual denota la utilización de un pequeño porcentaje de raza Duroc en la producción del cerdo de cebo genérico en nuestro país. Dicho resultado fue similar al encontrado durante el muestreo del año 2006 (17%). Estos genes Duroc pudieran tener su origen en la utilización de algunos esquemas de selección de Duroc como línea materna y/o como parte de un verraco finalizador.

Los grupos donde la industria indicaba unos requerimientos de inclusión de raza Duroc del 50 no alcanzó dichos estándares, mostrando un nivel inferior en la frecuencia del alelo asociado a la raza Duroc, 41%. Dicho resultado fue prácticamente igual al obtenido durante el muestreo del año previo (40%). Por otro lado, los requerimientos de la industria donde el porcentaje de inclusión de la raza Duroc exigido fue del 75%, se ajustó bastante a dicha especificación, incluso superándolo ligeramente. Dicho resultado aunque procedente de un número limitado de muestras de carne fresca, procede de un esquema donde el esquema de cruzamiento fue: Macho Duroc x Hembra (Landrace x Duroc). La granja donde se originaron dichas muestra tenía un núcleo cerrado, de modo que algunos de los subproductos de la producción de híbridas comerciales podrían ir mezclados en las cargas a matadero. Dicho nivel es superior al muestreo realizado el año anterior donde sólo se alcanzó el 62%.

Por otro lado las muestras que deberían llevar un 100% Duroc, alcanzaban el 97%. Las dos muestras que no cumplen con dichas especificaciones procedían de productos vendidos a los que se les supone un 100% de sangre Duroc, pero que no llegaban al mismo. Remarcar una vez mas, que si dichas muestras procediesen de animales vivos candidatos a ser incluidos en el libro genealógico de la ANPS, no podrían ser aceptados como aptos por poder incorporar genes de otras razas de capa oscura como pueden ser la Ibérica, Large Black, etc.

Características	n	Genotipo*			% Duroc en Población**
		11	12	22	
0% Duroc***	84	3	15	66	13%
50% Duroc	94	10	58	26	41%
75% Duroc	7	4	3	-	79%
100% Duroc	31	29	2	-	97%

* Alelo 1 asociado a Duroc y Alelo 2 asociado a No Duroc

** Estimado a partir de la frecuencia de alelos

*** Sin especificación racial

Tabla 3. Genotipos MCR1 en muestras problema frente a requerimientos de la industria.

3. CONCLUSIONES

La Tecnología de ADN ha sido validada satisfactoriamente bajo las condiciones del mercado español y hemos comenzado a utilizar controles positivos y negativos en los envíos que nos sirvan de referencia y control de los análisis realizados.

Las especificaciones raciales por parte de la industria de la carne porcina española no se alcanzan en aquellos casos donde se exige un 50 de inclusión de la raza Duroc.

Esta herramienta se muestra efectiva para discriminar animales candidatos a ser incluidos en el libro genealógico de la raza Duroc, que aunque fenotípicamente sean muy similares puedan presentar contaminación de otras razas.

Recomendamos seguir utilizando dicha herramienta para verificar que los animales candidatos a inscribirse en el libro genealógico cumplen con el perfil genético establecido para la raza Duroc. Igualmente, recomendamos controles anuales para evaluar las tendencias en el tiempo de productos bajo especificaciones raciales asociados a programas de calidad.

La implementación de dicha herramienta biotecnológica en el control de calidad rutinario de las empresas del sector, comenzando por la ANPS permitirá objetivamente discriminar posibles errores y/o intentos de fraude.

Se trata de una herramienta objetiva y fiable que permitiría una mejora en homogeneidad de producto comercializado, y un aseguramiento en las especificaciones para cumplir las expectativas de los consumidores.

- [2] G.L.H. Alderson y G.S. Plastow, "Use of DNA markers to assist with product traceability and pedigree analysis and their role in breed conservation.", *Agri*. Vol **34**, pp. 1-7, (2004)
- [3] M. H. Kijas, M. Moller, G. Plastow, and L. Andersson "A Frameshift Mutation in *MC1R* and a High Frequency of Somatic Reversions Cause Black Spotting in Pigs", *Genetics* Vol **158**, pp. 779–785 (2001)
- [4] D. Carrión, A. Day, G. Evans, T. Mitsuhashi, A. Archibald, C. Haley, L. Andersson, G. Plastow "Use of Melanocortin-1 receptor (*MC1R*) and *KIT* Genotypes for Breed Characterisation" *Symposium on Pig Biodiversity, Cordoba 7th 9th November 2002. Archivos de Zootecnia* Vol **198** (52) pp. 237-244 (2002)