

**GM 3 EFECTO DE POLIMORFISMOS EN  $\mu$ -CALPAINA SOBRE LA TERNEZA DE LA CARNE VACUNA. Soria, L., Corva, P.M., Villarreal, E.L., Schor, A., Pérez Cenci, M., Motter, M., Mezzadra, C., Melucci, L.M., Paván, E., Depetris, G., Santini, F.J. y Grigera Naón, J.J.** Fac. Veterinaria, UBA, Buenos Aires. Unidad Integrada Balcarce: EEA INTA/Fac. Cs. Agrarias, UNMDP, Balcarce. Fac. Agronomía, UBA, Buenos Aires. Isoria@fvet.uba.ar

*Effect of m-Calpain gene polymorphism on beef tenderness*

La  $\mu$ -calpaína (gen CAPN1) es una enzima con efectos en la tiernización de la carne *post-mortem*. Se han descrito dos polimorfismos SNP -*Single Nucleotide Polymorphism*- asociados a variaciones en terneza. Un SNP (alelos C/G) cambia Alanina por Glicina en el aminoácido 316 de la proteína. El otro (alelos A/G) cambia Isoleucina por Valina en el aminoácido 530. El objetivo de este estudio fue evaluar la distribución de estos alelos en diferentes razas y cruza y validar sus efectos sobre la terneza de la carne en novillos criados en condiciones típicas de la pampa húmeda. Se utilizaron 217 animales de la Unidad Integrada Balcarce (años 2002 a 2004). Los grupos genéticos presentes fueron Angus (A), Hereford (H), cruza recíprocas (AH), retrocruzas (3/4A, 3/4H) y cruza de hembras AH con Limousin (LX). Se extrajo ADN de la carne conservada para las determinaciones de terneza. Para el análisis genético se diseñaron sistemas de diagnóstico PCR-RFLP. El producto de la PCR fue digerido con las enzimas de restricción *BtgI* y *Avall* para identificar alelos del SNP316 y SNP530, respectivamente. Las frecuencias genotípicas y de haplotipos se determinaron por conteo directo. Para el análisis de asociación se utilizó información de resistencia al corte (RC, Método Warner-Bratzler), Peso Final (PV), Peso de Res (PR), pH de la carne, Espesor de Grasa Dorsal (EGD) y Área del Ojo del Bife (AOB), estas dos últimas estimadas mediante ultrasonido en el animal en pie. Se utilizaron modelos lineales que incluyeron alternativamente los efectos fijos de grupo de desposte y envío al laboratorio, grupo genético, genotipo del SNP y haplotipo. Las frecuencias genotípicas se presentan en el Cuadro 1. Los haplotipos fueron definidos en forma inequívoca cuando uno de los dos genotipos era homocigota (Cuadro 2). Para 22 dobles heterocigotas se asignó el haplotipo más probable en base a sus frecuencias en cada grupo genético y se los incluyó en el análisis. Para esta población en particular, la comparación de genotipos y haplotipos sugiere que el alelo G del SNP316 y A del SNP530, que han sido vinculados a menor terneza, estarían en mayor frecuencia en los novillos LX que en Angus y probablemente también en Hereford. Se detectó un fuerte efecto del grupo de desposte y envío sobre RC, que enmascaró el efecto de los haplotipos ( $p < 0,11$ ). Cuando se agruparon dos de los tres envíos con valores de RC más elevados y similares entre sí (135 novillos), se detectó un efecto significativo del SNP316 sobre RC ( $p < 0,05$ ). Las medias respectivas fueron  $9,7 \pm 0,7$  kg para CC,  $9,8 \pm 0,39$  kg para CG y  $11,3 \pm 0,5$  kg para GG. Este efecto desapareció cuando se incluyó a raza/cruza en el modelo, probablemente por la desigual distribución de frecuencias genotípicas. No se detectó un efecto significativo del SNP530 sobre RC. En el análisis por haplotipos (Cuadro 2), GG/GG se destacó por su mayor dureza ( $11,7 \pm 0,6$  kg). No hubo efecto del genotipo en dos envíos con menor RC cuyo promedio general fue  $8,0 \pm 2,0$  y en ningún caso sobre PV, PR, pH, AOB ó EGD. Estos resultados sugieren un efecto beneficioso del alelo C del SNP316 sobre la terneza en la población estudiada.

**Cuadro 1:** Frecuencias genotípicas para los SNPs 316 y 530 en 217 novillos.

	Genotipo	Total	Raza/Cruza					
			A	H	AH	3/4A	3/4H	LX
SNP316	CC	34	26	-	5	1	-	2
	CG	110	66	6	13	9	6	10
	GG	73	25	7	11	8	7	15
SNP530	AA	3	2	-	-	1	-	-
	AG	47	31	1	2	-	1	12
	GG	167	84	12	27	17	12	15

**Cuadro 2:** Frecuencias haplotípicas en cada grupo genético y medias de RC

Haplotipo	A	H	AH	3/4A	3/4H	LX	Subtotal	RC $\pm$ EE (kg)
CG/GA	20	-	-	-	-	3	23	9,6 $\pm$ 0,8a
CG/CG	25	-	5	1	-	2	33	9,7 $\pm$ 0,7a
CG/GG	47	6	13	9	6	7	88	9,9 $\pm$ 0,4a
GA/GA	2	-	-	1	-	-	3	-
GG/GA	11	1	2	-	1	9	24	10,2 $\pm$ 0,8ab
GG/GG	12	6	9	7	6	6	46	11,7 $\pm$ 0,6b
Subtotal	117	13	29	18	13	27		

Medias de RC con letras distintas difieren ( $p < 0,05$ ).

**Palabras clave:** marcadores moleculares, bovinos para carne,  $\mu$ -calpaína, terneza.

**Key words:** molecular markers, beef cattle,  $\mu$ -calpain, tenderness.