



Marcadores Moleculares en el Sistema Calpaina/Calpastatina y su Asociación con Calidad de Carne en Ganado Bos taurus

M. Pagan *, N. Vega, D. Velez, A. Rivera, A. Casas, y D. Cianzio;
 Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayaguez

ABSTRACT

Se estudió el efecto de polimorfismos identificados en los genes de μ -Calpaina (CAPN1-316 y CAPN1-4751) y Calpastatina (CAST-PAG y CAST-UPRM) sobre la fuerza de corte Warner Bratzler (WBSF), y en la terneza, jugosidad, y aceptación general evaluada por panel sensorial. Un total de 43 animales procedentes de la raza Senepol (n = 23) y Charolais (n = 20) se sacrificaron con el propósito de tomar muestras de los músculos *Longissimus*, *Semitendinosus*, y *Semimembranosus*. Estas fueron sometidas a dos periodos de maduración *post-mortem* (MPM; 24 hrs vs. 14 d) a 5°C. Para WBSF, se observó interacción entre CAPN1-316 y MPM (P<0.05). Los genotipos GG y CG de CAPN1-316 presentaron menor WBSF a MPM de 14 d (mayor terneza; P<0.05), no observándose diferencias significativas entre ellos en dicho periodo (P>0.05). Sin embargo, a MPM de 24 hrs, el genotipo CG tuvo menor WBSF (P<0.01) que el GG. CAPN1B (genotipos CC y CT > TT), CAST-PAG (genotipo TT > CT), CAST-UPRM (genotipo AA < AB) estuvieron asociados a la terneza por panel (P<0.05). Lo mismo se observó para CAPN1B y CAST-PAG en términos de jugosidad y aceptación general (P<0.05).

Palabras Clave: Calpaina, Calpastatina, Terneza, Jugosidad, Aceptación General

INTRODUCCIÓN

La terneza de la carne es grandemente influenciada por la genética del animal. Durante la conversión del músculo a carne que ocurre en el periodo de almacenamiento, la degradación proteolítica es regulada principalmente por el sistema de calpains (CAPN)/calpastatina (CAST). Las CAPN son miembros de una gran familia de proteasas de cisteína dependientes de calcio cuya actividad está grandemente regulada (inhibición) por CAST. Aparte de degradar las proteínas miofibrilares, CAPN han sido implicadas en varios procesos esenciales para la formación del músculo. En ganado bovino se han identificados varios polimorfismos de nucleótidos simples (SNP) en los genes de CAST y μ -CAPN. Para estos SNP se ha documentado una asociación con características de importancia económica. El desarrollo de nuevas tecnologías que sirvan como herramientas para tomar decisiones de impacto económico a nivel de finca, podrían resultar en ganancias significativas como resultado de una predicción precisa por parte del agricultor (Martin, 1991; Davis et al., 1998). El estudio del efecto del sistema de calpains/calpastatina en el ganado bovino del trópico podría ser la clave para obtener animales de mejor calidad utilizando nuevas herramientas para la selección genética.

Materiales y Métodos

- Diseño Bloque Completamente Aleatorizado con 3 repeticiones
- 24 toros (Senepol, Charolais, y Cruzas)
 - aleatoriamente distribuidos en 3 tratamientos luego de ser bloqueados por peso y genotipo
- Cada grupo experimental se rotó entre dos cercados cada 7 días.
- Tres periodos experimentales
 - enero a diciembre 2005 (n=24)
 - enero a diciembre 2006 (n=24)
 - enero a diciembre 2007 (n=24)



Tratamientos

	T1 n=8	T2 n=8	T3 n=8
Pastoreo	0.45 anim/ha	0.53 anim/ha	0.61 anim/ha
Afrecho de Trigo (18.5%CP)	---	0.55% PV	1.2% PV
Dieta Concentrado (14% PB)	---	---	Últimos 2 meses
-afrecho de trigo	---	---	80% consumo estimado
maíz partido	---	---	2.2%PV
			20% pastoreo

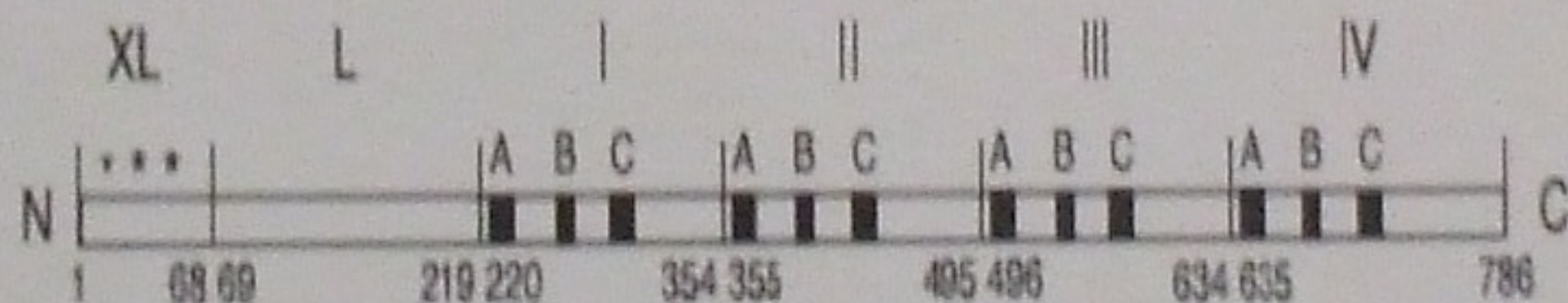
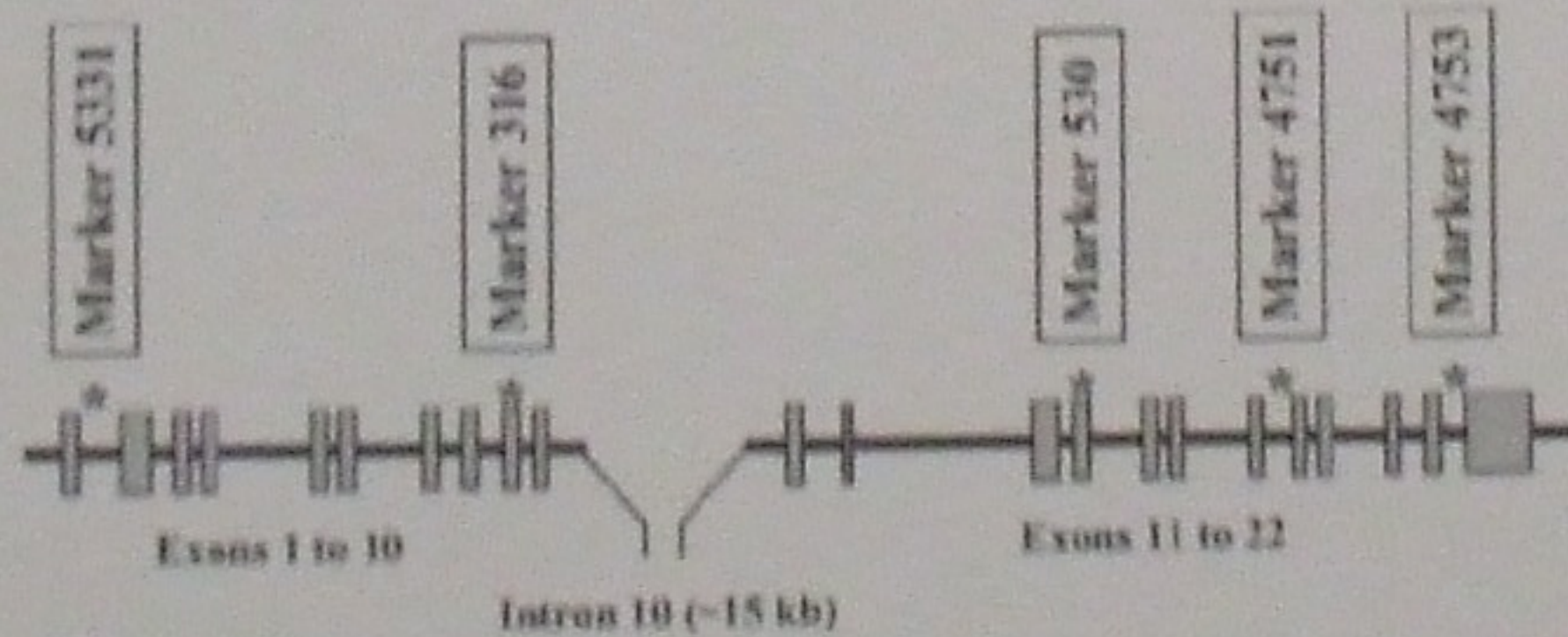


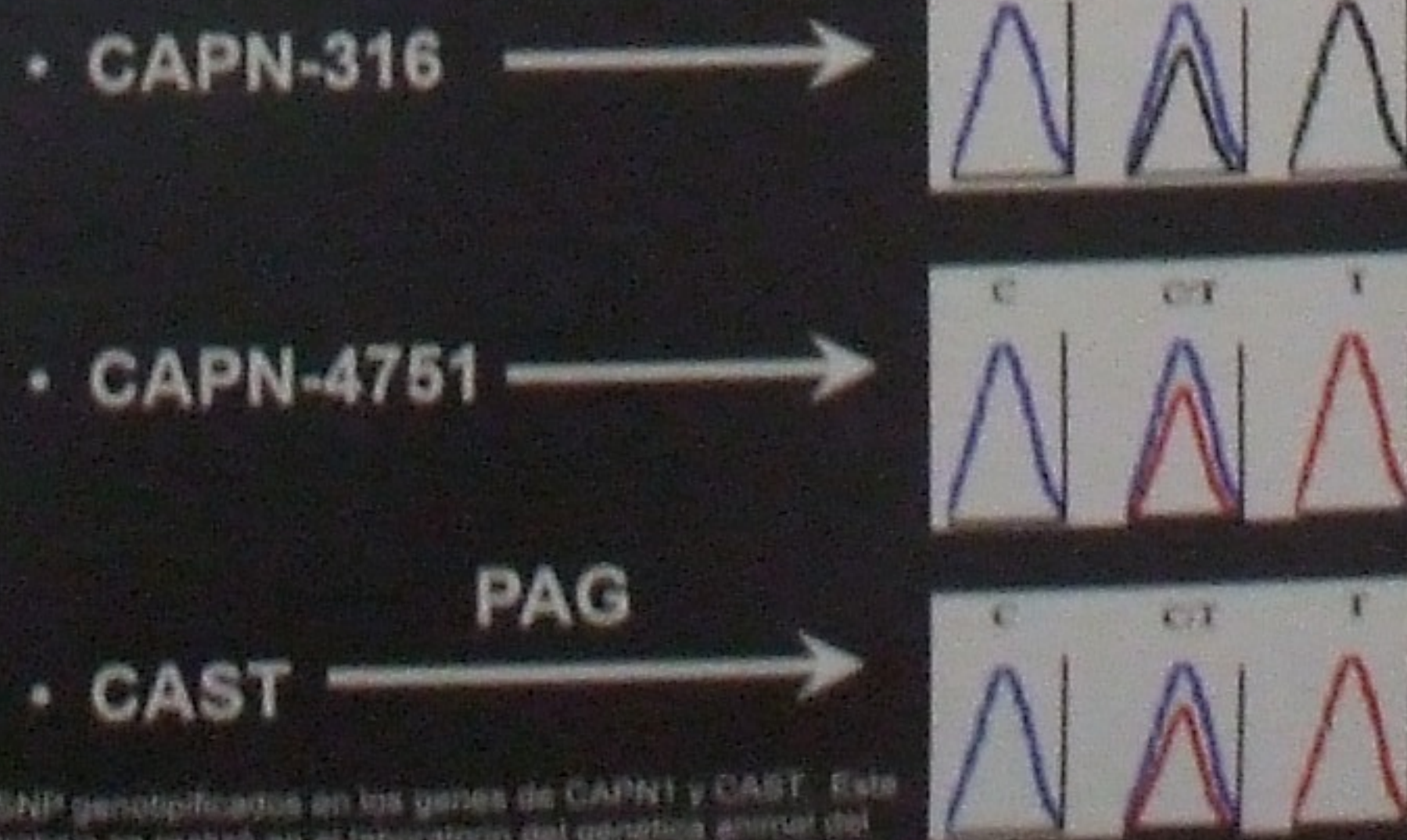
Diagrama esquemático de la proteína CAST bovina. Este diagrama muestra los diferentes dominios determinados por la secuencia de aminoácidos. Los dominios I, II, III, y IV poseen sitios activos para la inhibición de CAPN. Fuente: *Physiol. Rev.* 83: 731 – 801.



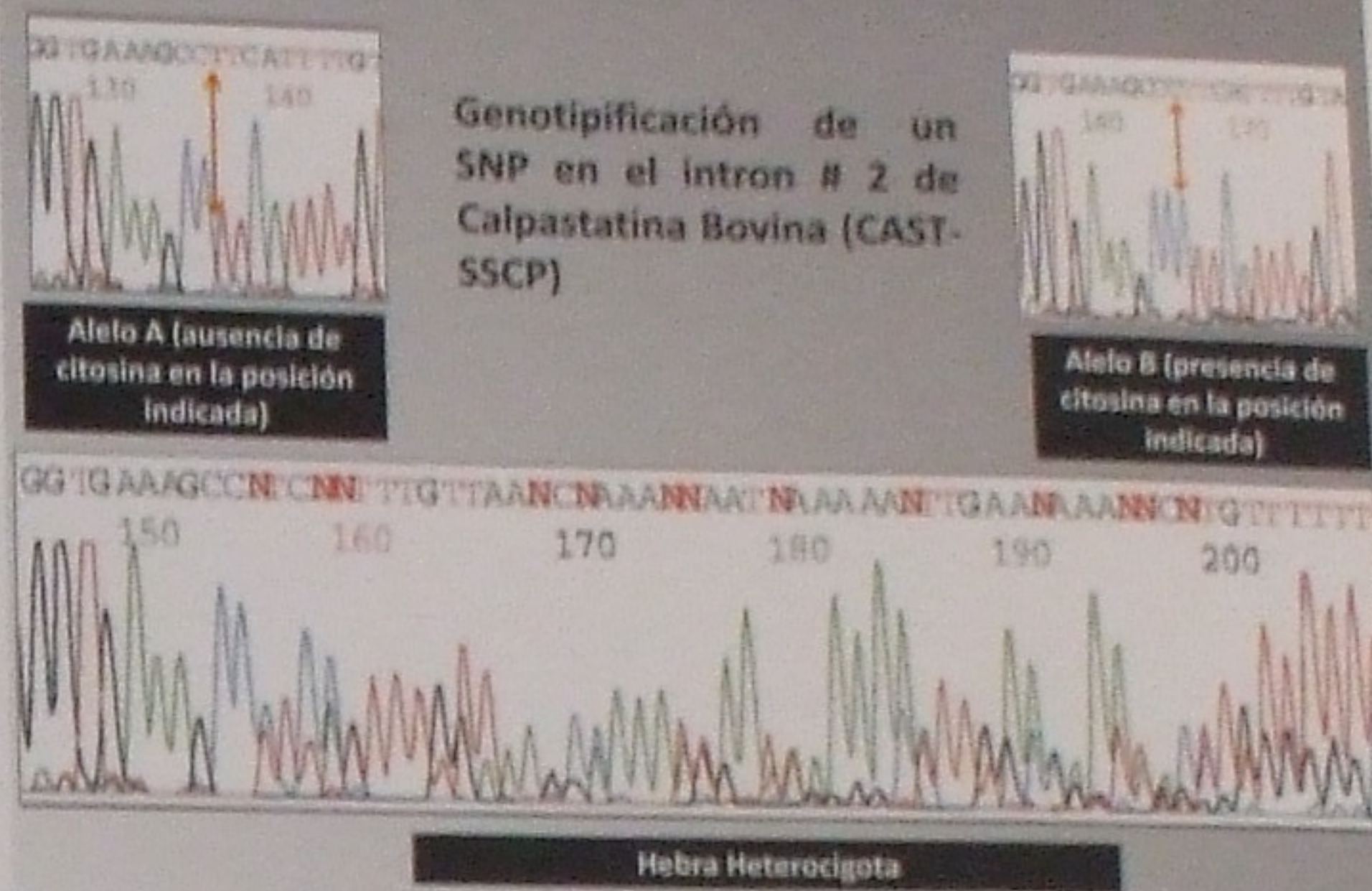
Localización (*) de los marcadores moleculares (SNP) identificados en el gen CAPN1. Fuente: *J. Anim. Sci.* 2005. 83:2001 - 2008.

Espectrometría en masa - MALDI

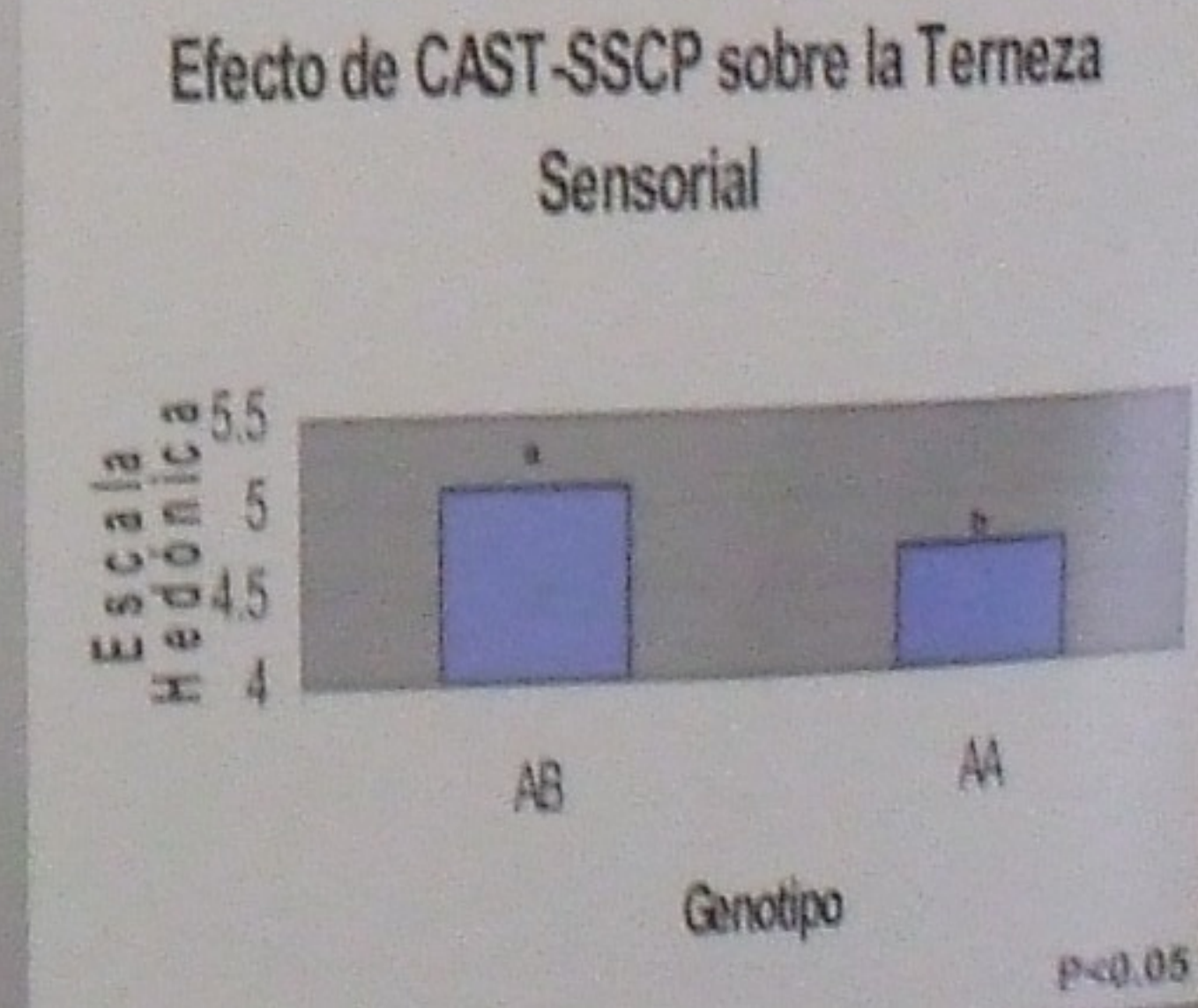
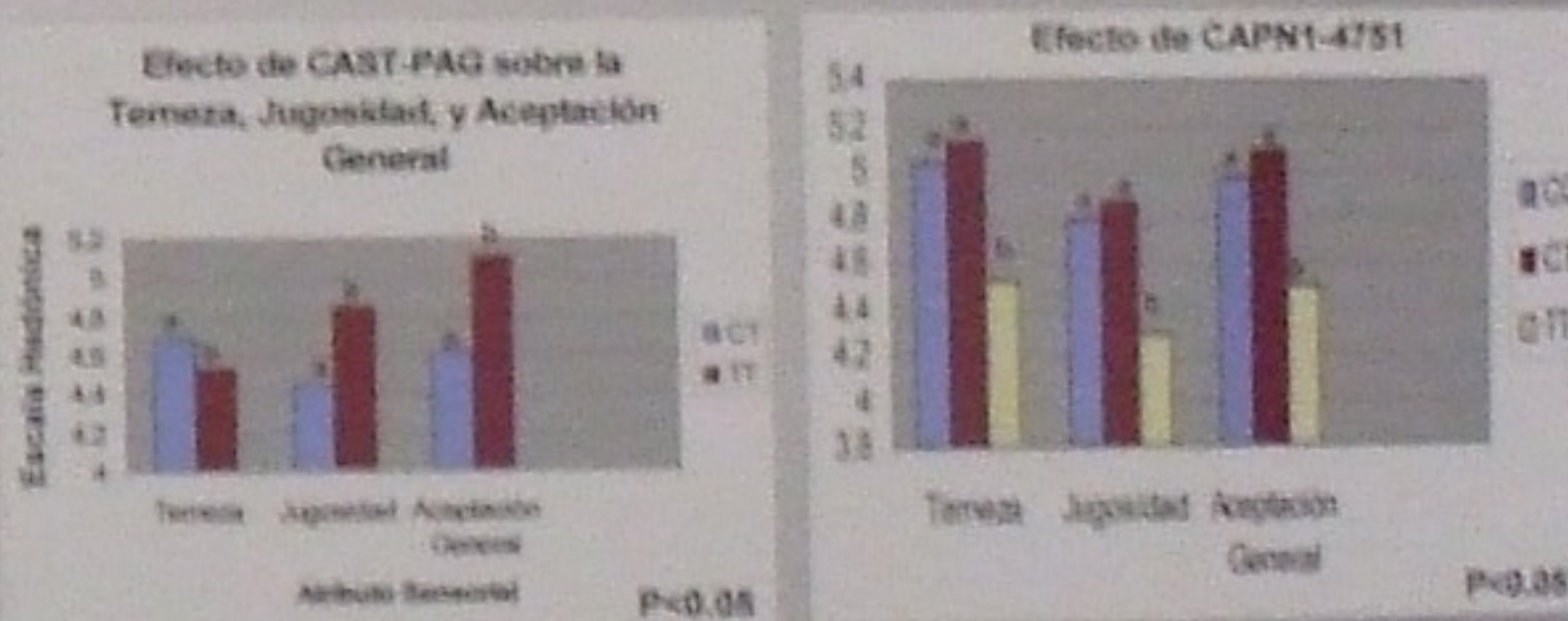
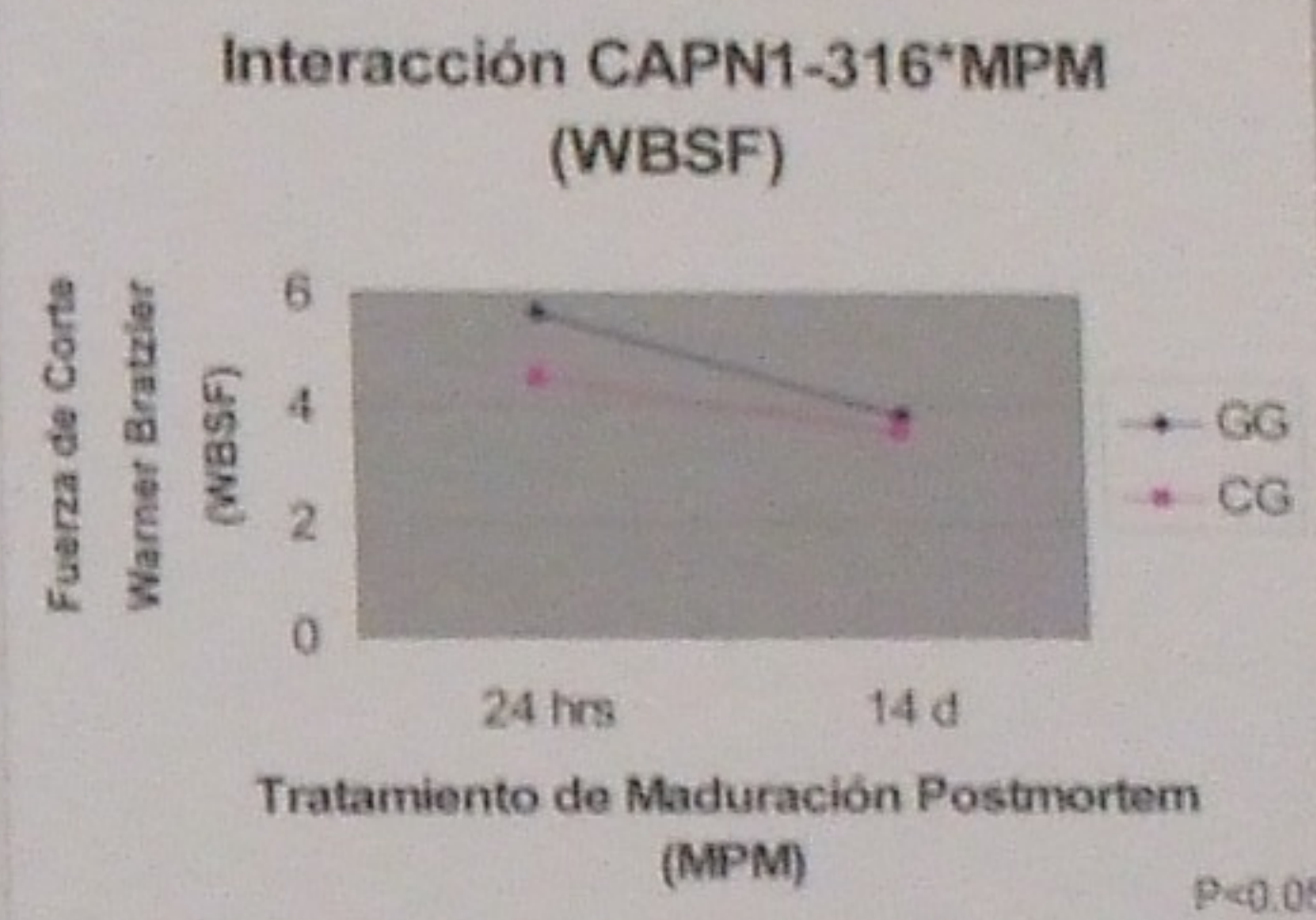
(Sequenom, Inc., San Diego, CA).



SNP genotipificados en los genes de CAPN1 y CAST. Este trabajo se realizó en el laboratorio del genética animal del Dr. Eduardo Casas (USDA, US MARS, Clay Center, NE).



RESULTADOS

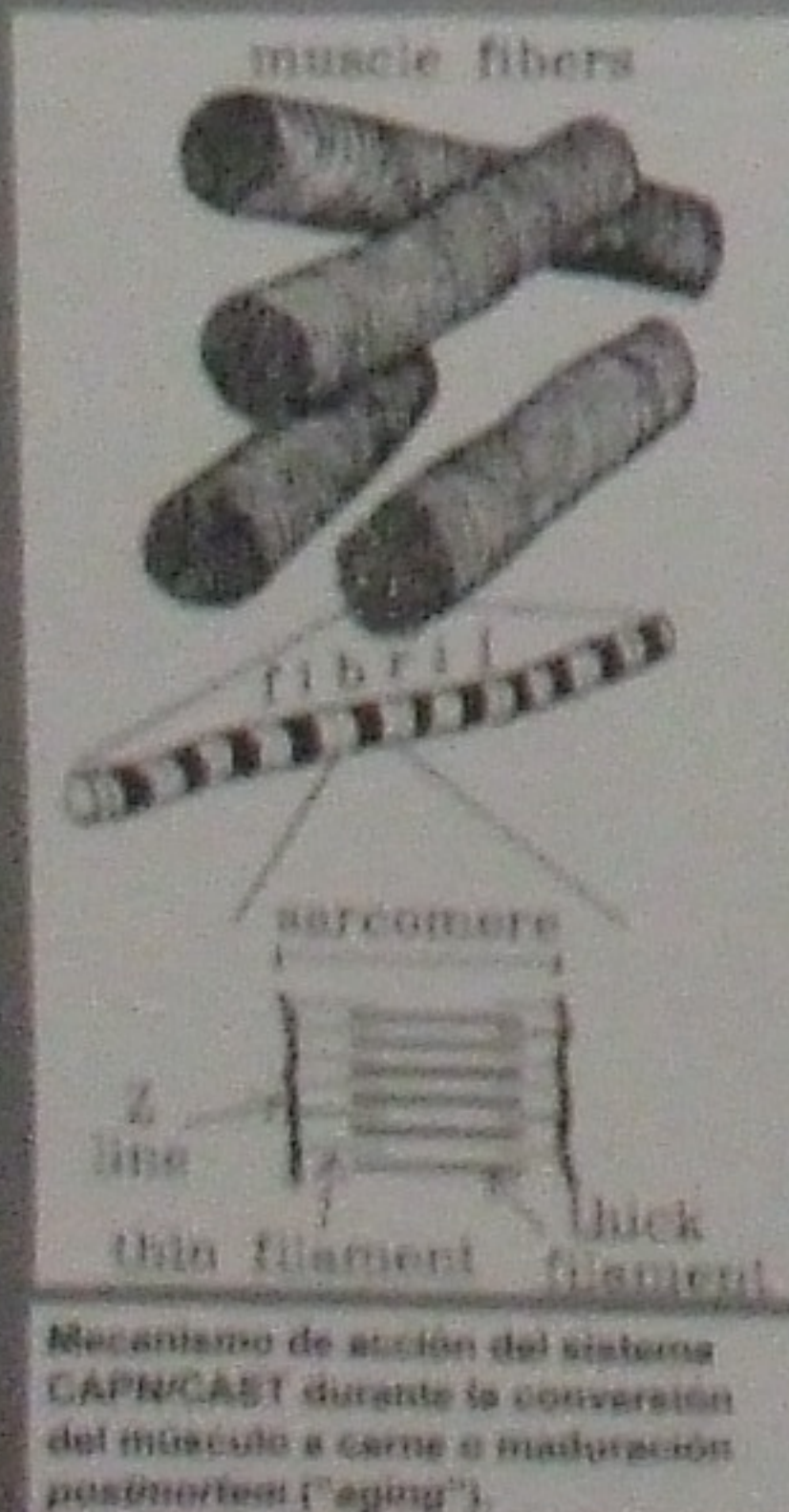


CONCLUSIÓN

Estos resultados indican que tanto los polimorfismos de CAPN1 como los identificados en CAST están asociados con características de calidad de la carne.

REFERENCIAS

*Martin, G. 1991. Reviews from research: Meat and livestock. *Agric. Sci.* 4: 27.
 *Davis G.P. y S. R. Dalzell. 1998. The Impact of Genetic Markers on Selection. *J. Anim. Sci.* 76: 2331.



Calpastatin

(-)

Calpains

Mecanismo de acción del sistema CAPN/CAST durante la conversión del músculo a carne o maduración postmortem ("aging").