

La Osteopetrosis "Enfermedad de la médula ósea"

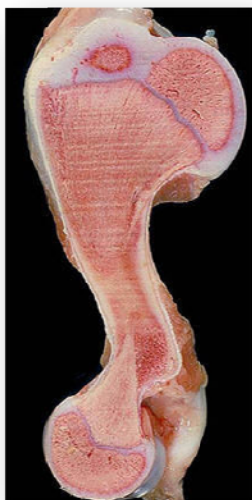
INVESTIGADORES ENCUENTRAN MUTACIÓN CAUSAL

Departamento técnico de **Reproducción Animal S.A.**

JULIO 2009

MVZ Carlos I Ortiz Espinosa

Científicos de distintas Universidades, *la Universidad de Illinois, la Universidad de Nebraska-Lincoln, la Universidad de Maryland y la Universidad de Wyoming*, en conjunto con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (por sus siglas en inglés, *USDA MARC, USDA BARC*), han identificado una mutación que ocasiona la "**Osteopetrosis**" (**OS**) en el **ganado Angus Rojo**. Ellos emplearon el recientemente desarrollado "*Chip "50K" o SNP50 (investigando su genoma)*" que fue primordial para el desarrollo y éxito del proyecto. La enfermedad es causada por una mutación en un gen necesario para la remodelación ósea durante el desarrollo, conocido como "*SLC4A2*", Las mutaciones en éste gen han sido también estudiadas en el ratón, donde también se reporta la enfermedad y publicado en *los Proceedings of the National Academy of Science*, en el mes de Febrero.



La condición se *refiere a un periostio delgado y frágil, sin cavidad medular*, por lo que su nombre proviene del latín "*osteum*", que significa hueso y "*petrosis*" derivado de "roca". Ésta condición ha sido reportada en otras razas de ganado como el *Hereford, la Simmental y la Holstein*. En un gen recesivo autosómico. Se tiene que hacer el diagnóstico diferencial con la Artrogriposis bovina.

Utilizando los reportes de criadores con becerros afectados por el OS, así como las muestras de ADN obtenidas de éstos becerros y varios de sus parientes; se pudo llegar a determinar que el **gen SLC4A2 esta incluido en el cromosoma 4** de los becerros afectados.

La prueba de ADN capaz de identificar los portadores de éste defecto ha sido desarrollada y está disponible comercialmente. La prueba es altamente confiable y como parte del desarrollo de la prueba, se analizaron los genotipos y el estado de OS de muchos toros de Inseminación Artificial. Estos toros fueron utilizados como parte esencial de la investigación por 3 razones. Primero, para validar la prueba diagnóstica, ya que la OS es una anomalía letal con un comportamiento recesivo de herencia, los animales homocigóticos son incompatibles con la vida. Segundo, con los resultados obtenidos de la información del genotipo,



Reproducción Animal, S.A. de C.V.
www.reproduccionanimal.com.mx

TEL SIN COSTO. 01800 5032777

DEPARTAMENTO TÉCNICO



los criadores considerarán el riesgo genético de sus programas de cruzamiento e implementarán programas futuros de prueba. Tercero, éste muestreo provee una valoración completa de la frecuencia de la mutación en la población del Angus Rojo.

La prueba identifica tres posibles genotipos en los animales, si un animal es homocigótico para la variante normal (en un alelo) se refiere como **“OS-Free” (Libre de OSF)**, indicando que el individuo es libre del gen y es incapaz de transmitir éste problema a su descendencia. Pero si el individuo probado es **heterocigótico o “portador”** de la mutación, significa que él porta uno los alelos normales y un alelo mutante, refiriéndose como **“OS-Carrier” (OSC)**. Estos animales transmiten la mutación a la mitad de su descendencia. *Los becerros afectados son raramente probados, ya que ellos son homocigóticos para la mutación* y se referirán como **“OS-Affected” (OSA)**. Ésta nomenclatura está basada en conceptos precisos, primero, el termino usados debería tener relevancia para los aspectos técnicos de la enfermedad, particularmente para los profesionales veterinarios que podrían encontrarse con éste padecimiento en campo. En estas instancias, si ellos no están familiarizados con la condición, ellos investigarán, utilizando las descripciones médicas y no la terminología común. Segundo, hay un precedente para describir éstos recesivos que tienen mérito científico y ya están identificados por distintas organizaciones.

En términos de **exactitud de ésta prueba**, hay dos componentes claros que contribuyen a como se desempeña la prueba de ADN. *El primer componente* involucra los datos científicos que resaltan la prueba. *El segundo componente* es el diseño y ejecución de la prueba diagnóstica desempeñada como parte del procedimiento de prueba.

Desde el punto de vista científico, la prueba de OS está basada en la presencia de un cambio específico o mutación en la secuencia de ADN de los genes de un animal. Para la OS, éste cambio es un depleción de un segmento de ADN que incluye porciones de un gen (un gen es una secuencia en ADN que codifica una proteína) que ha sido mostrado estar involucrado en el desarrollo óseo. La mutación de éste gen ocasiona que la proteína se incapaz de llevar su función biológica. Después de identificar la mutación específica, distintos experimentos condujeron a validar la relación entre la mutación y la OS.

Basado en éstos experimentos con bases científicas, aseguran que la prueba sea confiable y pueda realizar la clasificación adecuada de los animales Angus Rojo. Ésta prueba podría ser de utilidad diagnóstica para identificar individuos desde sus relaciones ancestrales entre las razas Angus Rojo y el Angus Negro.



Descripción:

Los becerros son nacidos prematuramente (10-30 días prematuros).

Típicamente los becerros son nacidos muertos, pero si nacen vivos, morirán dentro de las 24 horas de nacidos. Los becerros presentan una mandíbula corta y molares impactados. Los huesos largos son frágiles y pueden romperse con facilidad.

Reproducción Animal, S.A. de C.V

www.reproduccionanimal.com.mx

TEL SIN COSTO. 01800 5032777

DEPARTAMENTO TÉCNICO



Resultados de Toros de CRI probados para Osteopetrosis (20-Mayo-2009)

Código	Nombre del Toro	Registro	Prueba
11AR3011	LCC SOUTHERN KING 1765K	710819	OSC
1AR0871	HLH BUSTER 406 603	517894	OSF
1AR0885	BADLANDS ALL BEEF 114J	792250	OSF
1AR0896	LCC MAJOR LEAGUE A502M	832407	OSF
1AR0897	NEO-SHO PARADOX K040	713434	OSF
1AR0902	J BAR 7 GRAND CANYON 2222	869910	OSF
1AR0904	LJC MISSION STATEMENT P27	960383	OSF
1AR0906	4L SUPER VISION R2292	836810	OSF
1AR0907	FEDDES BIG SKY R9	1025891	OSF
1AR0908	RHRA ADVANCE 274 86R	1041180	OSF
1AR0909	LJC JAVELIN M08	829424	OSF
1AR0910	LSF CAPITAL 4099P	970151	OSF
1AR0911	MESSMER PACKER S008	1109534	OSF
1AR0912	BHR DURANGO 60	1100311	OSF
1AR0913	PELTON % IMF 48S	1131721	OSF
1AR0914	RED SIX MILE SAKIC 832S	1160318	OSC
1AR0915	BECKTON HUSTLER S426 C2	1118889	OSF
1AR0916	ROY ROGERS 5604	1037175	OSF
1AR0917	TNTS BANK STATEMENT T272	1173552	OSF
1AR0918	RED 6 MILE FULL THROTTLE171T	1232884	OSF
1AR0919	RED HOWE BOLD EDITION 80T	1231894	OSF
1AR0921	DUNLOUISE RED NATIVE F207	1236620	OSF
11AR1003	BJR MAKE MY DAY 981	411482	OSF
186AR237	TE MANIA VICEROY Z1032	1155471	OSF
1AN1044	SAV FINAL ANSWER 0035	13592905	OSF
1AN1141	SAV PIONEER 7301	15688392	OSF
1AN1146	CONNEALY RIGHT ANSWER 5688	15832750	OSF
1AN1148	LEMAR DAKOTA GOLD 18T	15828386	OSF

*Los toros que aparecen en negrillas se comercializan en México y son toros libres de la enfermedad.

Comentarios de CRI sobre la Osteopetrosis en el Ganado de Carne

Por Alfred L. Kuck, Vicepresidente de Programas de Ganado de Carne

De acuerdo a la descripción anterior sobre la Osteopetrosis, hay evidencia clara que la enfermedad en el ganado es el resultado de una mutación genética. En éste punto, todos los toros de CRI activos son OSF, han sido probados y no portan la mutación y pueden ser utilizados con seguridad. CRI prueba constante y previamente los toros activos y reportará dichos resultados. Hay un toro activo previamente que es portador del gen. Si tu adquiriste semen de éste toro dentro de los 30 días, CRI te reembolsará estas dosis. Recuerda que sólo la mitad de la descendencia de los toros portadores serán portadores y un becerro afectado puede aparecer en tan sólo 1:4 veces cuando dos portadores son apareados. Si existen algunas dudas referentes a éste gen recesivo y sus manifestaciones, contacta a tu distribuidor de CRI y solicita la atención.

Para ampliar tu información, puedes checar la página de la Red Angus Association of América. www.redangus.org

Reproducción Animal, S.A. de C.V

DEPARTAMENTO TÉCNICO

www.reproduccionanimal.com.mx

TEL SIN COSTO. 01800 5032777

