

## HERENCIA DEL PELAJE "CENIZO" EN UN HATO DE GANADO HOLSTEIN

Por: Humberto Arango B. \*

Benjamín Barney G. \*\*

La tolerancia del ganado bovino al calor es uno de los rasgos que influyen más profundamente en la producción lechera tropical. Un componente importante del grado de tolerancia al calor es el tipo y color de la capa.

Tras medir la defensa térmica que provee la capa de pelaje, Berry y Shankley (1) demostraron que el grado de aislamiento es afectado por la profundidad, la longitud, el diámetro y el número de pelos por área. Por otra parte, el color del pelaje determina la proporción en que el animal absorbe la radiación solar que recibe. La reflectividad aumenta con la claridad del color del pelaje. El color pardo refleja un 40 por ciento más que el negro a 700 milimicras de longitud de onda lumínica. Una superficie blanca tal vez no absorbe más del 20 por ciento de la radiación visible que recibe, al paso que una negra podrá absorber hasta el 80 por ciento (Lee, 4).

Idealmente, el ganado apropiado para explotar en la zona subecuatorial, baja, con intensa radiación infra-roja y ultravioleta, es un animal de piel muy pigmentada y pelaje claro, tal como el tipo Cebú o el criollo Blanco Orejinegro. Pero ninguna de las razas explotadas actualmente en las zonas cálidas de Colombia, en lechería especializada, ofrece esta ventajosa combinación, paralelamente con elevada producción lechera. De aquí la importancia de introducir un rasgo mutante del color del pelaje al genotipo del Holstein, para aumentar así la capacidad de resistencia al ambiente cálido, manteniendo sus características productivas ventajosas. En cambio el color negro, afirma Bonsma (2), capacita mejor en regiones altas en donde sólo la radiación ultravioleta es intensa.

No se ha cuantificado en el medio del Valle del Cauca el efecto del color del pelaje del bovino sobre la temperatura rectal, ni sobre el ritmo respiratorio, índices ellos de adaptabilidad; pero se ha observado la tendencia del ganado de colores claros a pastorear más activamente que el Holstein negro y blanco durante las horas más soleadas. Según Ittner et al (3) en un estudio realizado en una zona desértica de California, las vacas con 80 por ciento de pelaje blanco tenían una rata respiratoria

\* Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía de Palmira

\*\* Ganadero, propietario de la Hacienda Atenas, Municipio de Florida (Valle del Cauca) en donde se realizó este estudio.

significativamente más baja que aquella con 80 por ciento de pelaje negro.

La preferencia dada por los ganaderos de zonas tórridas a ejemplares Holstein en que prima el pelaje negro en el dorso, se debe a que debajo de las manchas de pelo blanco se encuentra casi siempre la piel despigmentada, más susceptible a quemaduras solares. En cuanto al tipo de pelo, Turner y Schleger (6) estudiaron en ganados europeos y en Cebú las correlaciones entre el tipo de capa y el crecimiento y calcularon la heredabilidad de la calificación del pelaje en 0,6. Concluyeron que la capa fina y lisa favorece la disipación del calor y es índice de la eficiencia metabólica. Los mismos autores encontraron alta correlación genética, en razas europeas, entre el tipo de capa y la velocidad de crecimiento.

### El pelaje cenizo

El pelaje cenizo, llamado también barroso, encerado o ratonero, es un pardo grisáceo que va desde café en leche muy claro hasta pardo oscuro y cuyo tono más frecuente corresponde a la clasificación 2,5 Y 6/2 de la tabla de colores del suelo de Munsell.

La extensión y la forma de las zonas cenizas y blancas varía tanto como ocurre con el rasgo negro y blanco normal de Holstein. Al igual que en éste, la piel bajo el pelo cenizo se encuentra pigmentada, generalmente muy oscura. La Figura 1 ilustra la apariencia del rasgo cenizo, en contraste con el negro.

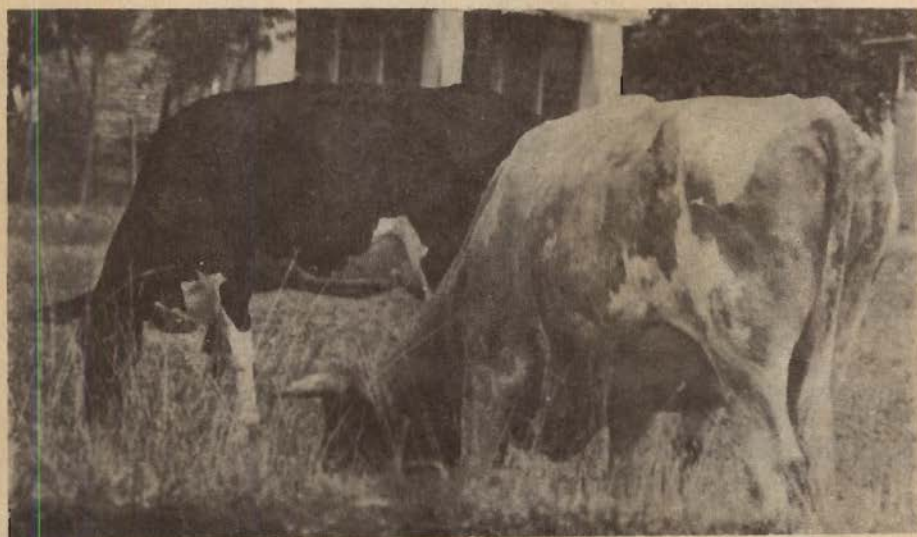


FIGURA 1. Ejemplar de Holstein cenizo y blanco, en contraste con el pelaje normal.

La Figura 2 presenta la clase de información exigible en la descripción del rasgo, de acuerdo con Lee (4). Estos datos permiten explicar dentro de los principios de termodinámica, los efectos que los atributos del pelaje tienen en la protección

del animal de la temperatura y de la radiación ambiental. Es deseable que la difusión de ganado lechero en las zonas tórridas vaya acompañada de tal información, junto con cifras de productividad.

Lee (4), en el cuadro de fomento No. 38 (1954) de la FAO, da recomendaciones para la toma de éstos y otros datos relacionados con la tolerancia del ganado bovino al calor.

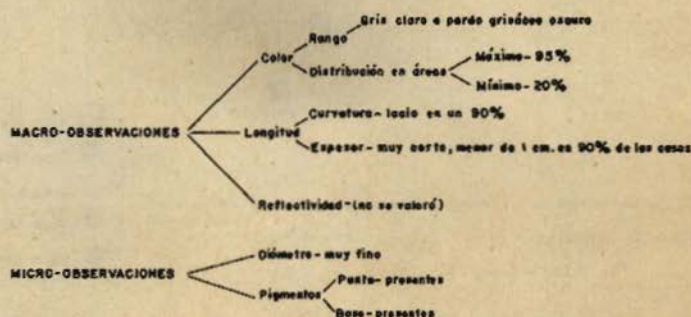


FIG. 2 - Datos pertinentes a la descripción del pelaje cenizo, con relación a la tolerancia del bovino al calor.

FIGURA 2. Datos pertinentes a la descripción del pelaje cenizo, con relación a la tolerancia del bovino al calor.

En Colombia el carácter cenizo aparece con cierta frecuencia en poblaciones con sangre criolla, descendientes del ganado traído de España durante la conquista.

El hato de la Hacienda Atenas (Municipio de Florida, Valle del Cauca) se formó con base en vacas mestizas de Criollo x Holstein, incluyendo una vaca ceniza. La vacada ha sido cruzada repetidamente, durante 22 años, con toros de la raza Holstein. Se calcula que actualmente el porcentaje de sangre criolla alcanza sólo de 1 al 3 por ciento en este hato.

Considerando las ventajas productivas observadas en las vacas cenizas fundadoras y en muchos de sus descendientes, notables por su fertilidad y longevidad, además de una media de producción por encima del promedio del hato, se inició, en 1966, un programa de incremento del rasgo cenizo en Atenas. Desde entonces se han empleado como reproductores tres toros cenizos, mediante salto directo e inseminación artificial, aunque no se los ha utilizado en la totalidad del ganado.

En la Figura 3 se presenta la genealogía resumida de tales toros cenizos.

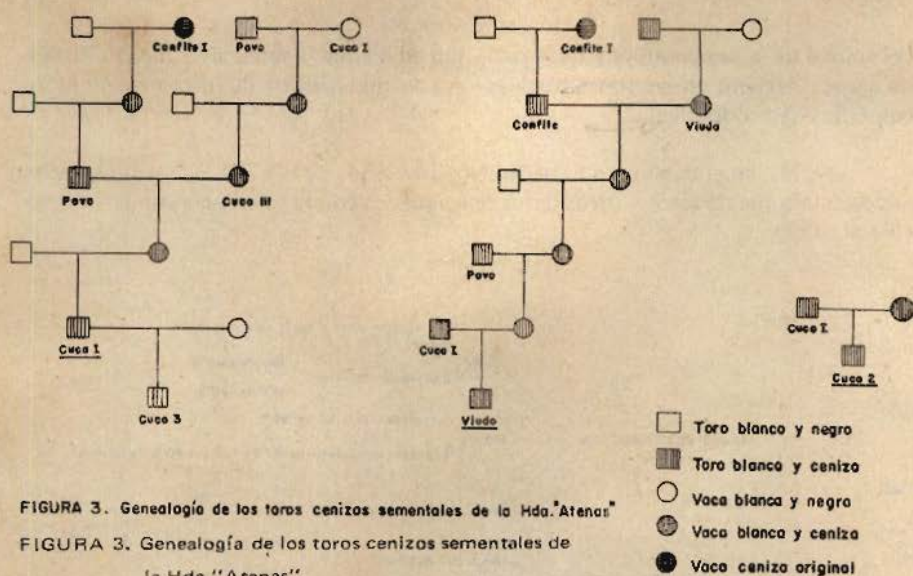


FIGURA 3. Genealogía de los toros cenizos sementales de la Hda. "Atenas"

FIGURA 3. Genealogía de los toros cenizos sementales de la Hda. "Atenas"

La Tabla I presenta la segregación del color de las crías producidas por los tres toros cenizos en la Hacienda Atenas.

Tabla I

Segregación del color del pelaje en las crías de toros cenizos empleados en el hato Atenas.

TABLA I  
 SEGREGACION DEL COLOR DEL PELAJE EN LAS CRIAS DE TOROS  
 CENIZOS EMPLEADOS EN EL HATO ATENAS

TORO	EN MADRES NEGRAS		EN MADRES CENIZAS	
	<u>Crías negras</u>	<u>Crías Cenizas</u>	<u>Crías negras</u>	<u>Crías Cenizas</u>
Viudo	24	20	3	17
Cuca 1	42	30	0	7
Cuca 2*	26	23	0	8
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>81</b>	<b>3</b>	<b>32</b>

\* En dos vacas rojas, Cuca 2 produjo hijos cenizos.

## Herencia del pelaje cenizo

Del estudio de las genealogías y las segregaciones del color en las crías de los sementales cenizos, se deduce que este carácter puede deberse a un gen simple de dominancia completa, que actúa probablemente como diluyente del negro, de acción similar al descrito por Wright (5).

Según las segregaciones presentadas por sus crías, en vacas negras, de los sementales cenizos de Atenas, el color negro es recesivo del cenizo y los cenizos heterocigotes apareados con vacas negras deben transmitir el rasgo a la mitad de su descendencia y apareados con vacas cenizas heterocigotas, como deben ser la mayoría de las vacas de Atenas, ya que son en gran número hijas de toros negros o de cenizos portadores, deben segregar 3/4 de becerros cenizos y 1/4 de negros.

Ambas predicciones se cumplen en este caso y la prueba estadística así lo confirma, ( $\chi^2_{CO} < 3,8$  para un grado libre). Encaja en la hipótesis el hecho de que ningún apareo entre animales blanquenegros ha producido cenizos en este hato.

Según la hipótesis de herencia debida a un gen simple dominante diluyente, para avanzar más rápidamente en un programa de producción de ganado cenizo es necesario trabajar con toros puros en este rasgo; toros que se obtendrían del cruce de cenizo x cenizo y se probarían, para descartar los heterocigotes, con vacas negras. Esta prueba de retrocruza exige un mínimo de cinco hijos para alcanzar una probabilidad de más de 90 por ciento de que el genotipo del semental es puro dominante.

La aparición de un sólo hijo negro delataría al toro en prueba como portador del gen recesivo. El empleo de toros heterocigotes (híbridos) retarda la purificación del hato, ya que producen en vacas negras la mitad de su progenie negra y en cenizas heterocigotas, un cuarto de negros y un medio de cenizos portadores. Cuca 3, el becerro cenizo que se está levantando como futuro semental del hato de Atenas, tiene 1/2 de probabilidad de ser puro para el rasgo cenizo ya que la madre es heterocigota y el padre es casi seguramente homocigote.

Lógicamente, el trabajo de cruces y selección dirigido a la obtención de una población uniforme ceniza en Atenas, se hace previa comprobación de las ventajas de tal ganado sobre el negro. Se observa que, proviniendo en este caso todo el cenizo de una vaca están parcialmente confundidas las ventajas del rasgo con las de la familia fundadora. El promedio de producción de 11 vacas cenizas fue de 4.231 kg. de leche en 305 días correspondientes a 55 lactancias, mientras que un número igual de vacas negras, escogidas con el mismo número de lactancias que las 11 cenizas y dentro de la misma familia, para hacer una comparación justa, promedio 3.785 kg/lactancia. Los cálculos estadísticos indican que esta diferencia es significativa, con probabilidad de 95 por ciento.

El intervalo de confianza basado en la muestra tomada, indica que la diferencia verdadera de producción láctea en las primeras cinco lactancias está entre 213 y 724 kg. de leche a favor de las cenizas.

Es notable la longevidad de las vacas cenizas. Una de las vacas fundadoras ha producido en 10 lactancias 46.633 kg (13,56 kg/día). Estas observaciones alientan a emprender un programa de expansión de ganado Holstein con pelaje cenizo en zonas tórridas.

En este caso, para explicar las diferencias de producción ajenas al efecto del pelaje, debe considerarse también la posibilidad de efectos pleitrópicos del gen responsable del color cenizo sobre rasgos relacionados con la producción.

Antes de emprender un programa de difusión del rasgo cenizo, conviene realizar estudios fisiológicos que lleven a determinar si existen diferencias de adaptabilidad al medio entre ejemplares cenizos y negros. Conviene igualmente, calcular, cuando el número de cenizos sea ya grande, la correlación entre el color del pelo y la producción láctea. En opinión de Benjamín Barney, propietario del ható en que se está multiplicando el rasgo cenizo, las diferencias de productividad observadas al comparar cenizos con Holstein normal son suficientemente grandes y justifican proseguir en la difusión de tan interesante característica.

## RESUMEN

Se estudiaron las genealogías y las segregaciones en las crías de tres toros Holstein del pelaje cenizo (entre gris y café en leche) en el Valle del Cauca. Se hace una breve revisión de literatura pertinente a la relación entre el color del pelaje y la adaptabilidad a ambientes cálidos. Se deduce que el color cenizo es debido a un gen dominante de efecto diluyente sobre el engro y se hace una comparación entre la producción de vacas cenizas y negras, concluyendo que se justifica la difusión del carácter cenizo.

## BIBLIOGRAFIA

1. BERRY, I.L. and SHANKLIN, M.D. Physical factors affecting thermal insulation of livestock hair coats. Univ. Missouri Agric. Exp. Stat. Res. Bull 802-961.
2. BONSMAN, J. Breeding cattle for increasing adaptability to tropical and subtropical environments. J. Agr. Science. 39. 204-221.
3. ITTNER, N.R. GUILBERT, H.R. and CARROLL F. D. Adaptations of beef and dairy cattle to the irrigated desert. Bull. Calif. Agric. Exp. Stat. 745. 36 p. 1954.
4. LEE, H. K. Tolerancia de los animales domésticos al calor. FAO. Cuaderno de Fomento No. 38. 1954. 175 pp.
5. WRIGHT, S. Journal of Heredity. 18: 521 (1917).
6. TURNER, H. G. and SCHLEGER, A. V. The significance of coat type in cattle. Australian Jour. Agr. Res. 11: 645-663, 1960.