

**Impacto de la diferencia en tipo
de pelo en temperatura rectal,
temperatura de la piel y ritmo de
respiración en cruces Holstein x
Senepol en Florida**

**T.A. Olson, M. Avila-Chytil,
C.C. Chase, Jr., P.J. Hansen y
S.W. Coleman**

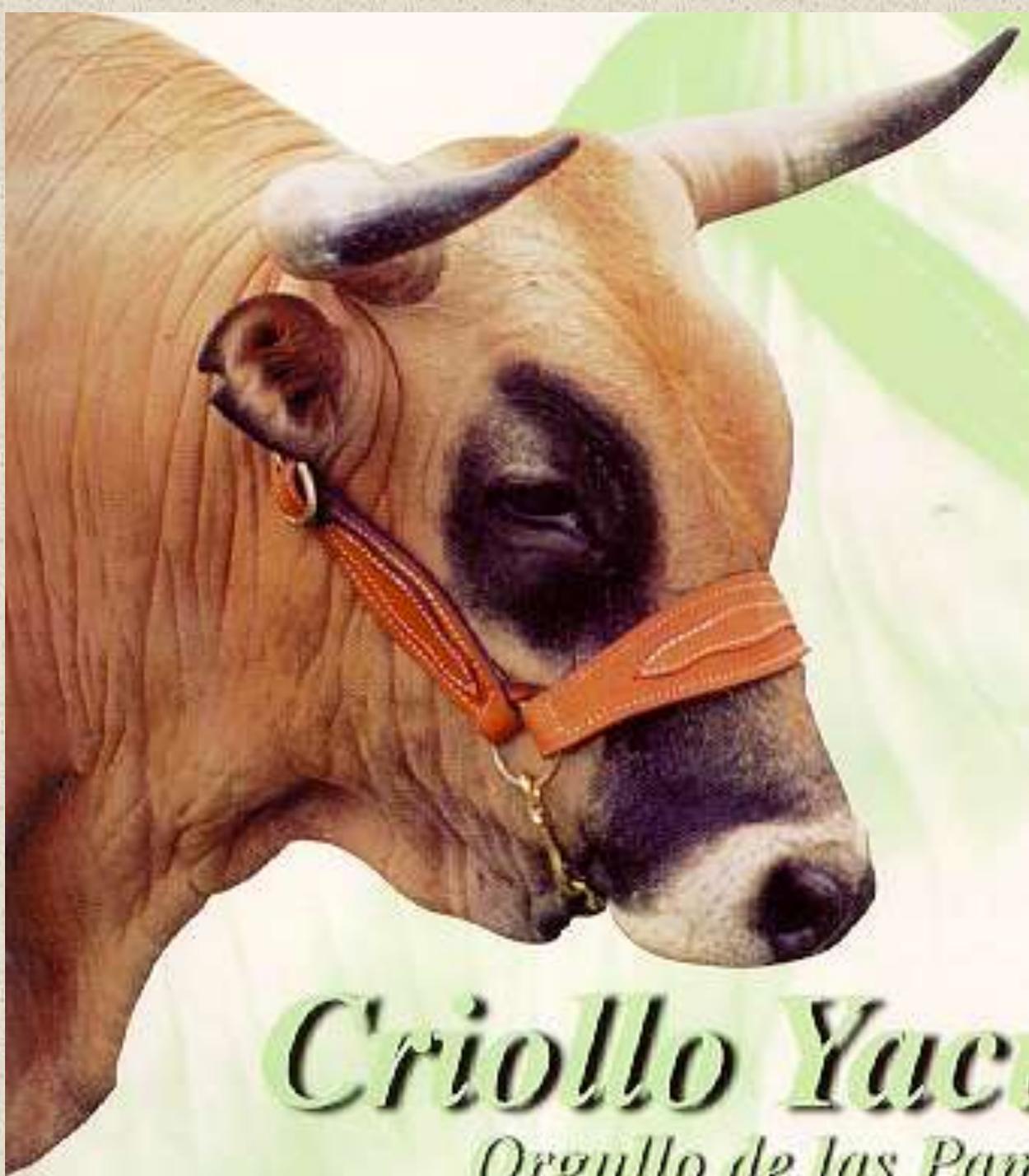
**University of Florida, Gainesville;
Agricultural Research Service, USDA
Subtropical Agricultural Research Service
Brooksville, FL**

Reconocimiento

- **El Rancho “Prime Rate” de Okeechobee, Florida tuvo un rol importante en este estudio ya que produjo el 75% Holsteins (via un programa de superovulación) que fue utilizado en este estudio.**

El gen de pelo lustroso (*slick*)

- El gen de pelo lustroso es *un* gen individual, dominante por herencia que es responsable por el pelo corto, brillante de la piel del Senepol y otras razas.
- Otras razas que tienen el gen de pelo *slick* incluyen: Carora, Romosinuano, Criollo Limonero, Blanco Orejinegro, Chino Santandereano, Reyna y otras razas criollas



Criollo Yaca

Orgullo de las Pan



Animales del estudio

- **Los principales animales involucrados en este estudio fueron $\frac{3}{4}$ Holstein: $\frac{1}{4}$ de toros y novillas Senepol de un año**
- **Fueron engendrados por dos toros registrados Holstein (uno rojo y blanco, y otro blanco y negro)**
- **Sus progenitoras eran dos vacas Senepol X Holstein F1 que eran medias hermanas paternas**

Lugares del estudio

- **Estación de investigación subtropical agrícola– Brooksville, Florida**
- **Unidad investigativa de carne bovina– Gainesville, Florida**

Evaluaciones de condiciones ambientales

- **Humedad relativa (RH)**
- **Temperatura ambiente (AT)**
- **Temperatura del bulbo negro**
- **Indice de humedad en temperatura: $THI = .8*AT + RH*[(AT - 14.3) + 46.3]$**

Rasgos evaluados

- **Temperatura rectal**
- **Temperatura de la piel**
- **Ritmo de respiración**
- **Peso del pelo cortado**
- **Ritmo de crecimiento**
- **Alimentación**

Condiciones del tiempo en STARS

- Temperatura ambiente más alta---
35.5 C en junio del 2000
- Índice de humedad en temperatura
--- 103
- Temperatura ambiente más baja---
21.0 C en febrero del 2000
- Índice de humedad en temperatura
--- 73

Impacto del índice de humedad en la temperatura en STARS

- **Correlación del THI con la temperatura rectal:**
 - 0.10 ($P > 0.76$) en animales *slick*
 - 0.35 ($P > 0.29$) en animales de pelo normal

Estos resultados son un tanto confusos, pero aparentemente indican que las condiciones ambientales durante los meses del estudio no afectaron la temperatura rectal en STARS.

Temperaturas rectales de los cruces Holstein de pelo *slick* y normal en STARS

- **Septiembre**
 - *Slick* 39.4 C Normal 39.7 C P < 0.05
- **Octubre**
 - *Slick* 39.3 C Normal 39.8 C P < 0.05
- **De noviembre a junio**
 - No hubo diferencias significativas entre los animales de pelo *slick* y los de pelo normal

Promedio de aumento diario de animales de pelo *slick* vs. los de pelo normal en STARS

- El promedio de aumento diario durante el período de un año en STARS no difirió entre los animales de pelo *slick* y los de pelo normal
 - *Slick* 1384 gramos por día
 - Normal 1345 gramos por día
- Esto es comparable con los resultados que comparan ganado vacuno de pelo *slick* vs. pelo normal en el mismo lugar

¿Por qué no aumentaron los *slick* más rápidamente?

- **No se sabe con certeza**
- **Aparentemente el estrés por calor no fue suficiente para provocar un efecto en el crecimiento bajo estas condiciones**
- **Este ganado vacuno siempre tuvo acceso a sombra y sus temperaturas registradas nunca fueron de más de 40.1 °C**



Segundo estudio

Unidad investigativa de **carne bovina**

Julio-Agosto

Condiciones ambientales en la Unidad investigativa de carne bovina

- Promedio de temperatura ambiente --
32.9 C**
- Promedio de THI -- 99.7**
- Temperatura ambiente más alta-- 36.0 C**
- THI más alta --107.0**
- Temperatura más alta de bulbo negro
-- 56.5 C**

Efectos que tuvieron los dos tipos de pelo en las temperaturas rectales y temperaturas de la piel en las reses de la Unidad investigativa de carne bovina

Tipo de pelo	Días	No.	Temp. Rectal, C	Temp. de la piel, C
<i>Slick</i>	24	8	38.99	37.49
Normal	24	8	39.32	38.03
Diferencia			- 0.33*	- 0.49*

Ritmos de respiración de animales de pelo *slick* vs. pelo normal en la Unidad investigativa de carne bovina

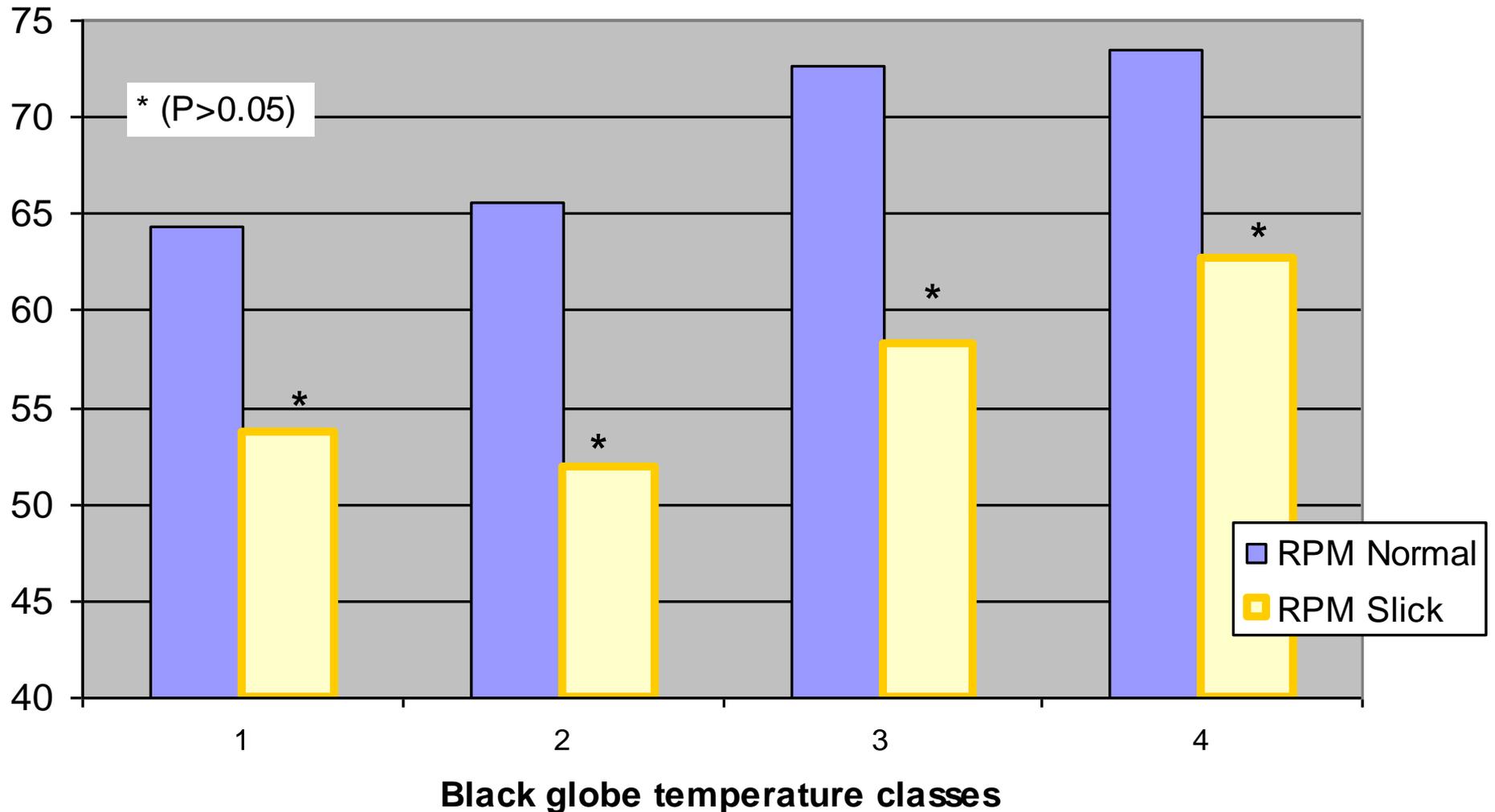
- **Animales de pelo *slick*
56.6 hálitos por minuto**
- **Animales de pelo normal
69.0 hálitos por minuto**
- **Esta diferencia fue significativa al nivel 0.05**

Categorías de temperaturas de bulbo negro

- **BGTC1** < 40.0 C
- **BGTC2** 40.0 – 44.9 C
- **BGTC3** 45.0 – 50.0 C
- **BGTC4** > 50.0 C

Respiraciones por minuto

Respirations per minute



Tipos de temperaturas de bulbo negro

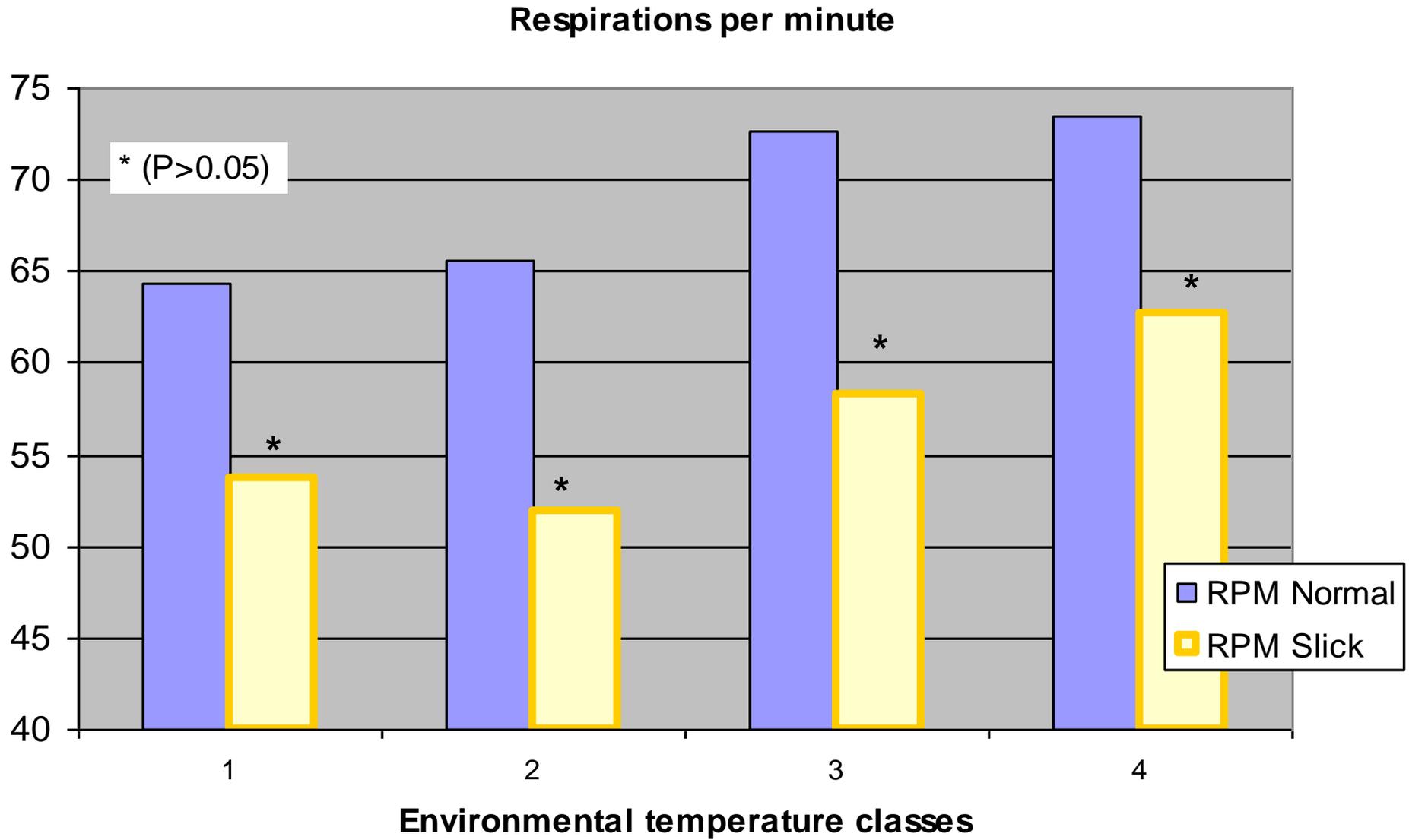
Ritmos reducidos de respiración en animales de pelo *slick*

- **Según Brown-Brahdl et al. (2001), la ventaja de los animales de pelo *slick* era similar a la ventaja de los animales en sombra vs. los que estaban fuera de la sombra**
- **También es comparable con la ventaja de las cruas Cebuínas sobre los animales *Bos taurus* no adaptados**

¿Cuál es la ventaja de un ritmo de respiración reducido?

- El ganado adaptado es menos afectado por cargas de alto calor y por tal razón puede mantener ritmos de respiración más bajos con las mismas temperaturas.**
- Estas son más eficientes, ya que usan menos energía metabólica para mantener una temperatura de cuerpo normal.**

Respiraciones por minuto



Tipos de temperaturas ambiente



Alimentación de animales de pelo *slick* vs. los de pelo normal

- Se esperaba que los animales de pelo *slick* consumieran más alimento
- Los animales con estrés por calor comen menos
- Los *slick* comieron un tanto más:
- Slick 27.0 g de alimento por kg peso vivo/día
- Normal 26.7 g de alimento por kg peso vivo/día
 - Esta diferencia, aunque pequeña se acerca a los que es significativo

Evaluación objetiva de la cantidad de pelo en animales de pelo *slick* y los de pelo normal

- **Animales de pelo *slick*
11.47 mg/cm²**
- **Animales de pelo normal
17.82 mg/cm²**
- **Esta diferencia es significativa al nivel 0.05**

Cantidad de pelo blanco vs. negro en animales con manchas

- Areas negras 11.02 mg/cm^2
- Areas blancas 18.28 mg/cm^2
- ¡Esta diferencia es casi idéntica y de la misma probabilidad, 0.05, como la diferencia entre pelo *slick* vs. pelo normal!

Cantidad de pelo blanco vs. negro en animales con manchas

- **La diferencia en cantidad de pelo de los animales de pelo *slick* vs. los de pelo normal fue casi el doble en las áreas negras vs. las áreas blancas**
- **El peso del pelo blanco cortado de los animales de pelo *slick* fue sólo un poco menos que el peso del pelo negro cortado de los animales de pelo normal**



¿Cuál es la importancia de estos resultados de pelo blanco vs pelo negro?

- Contestación: No sabemos todavía. Parecería ser que un animal sólido, rojo claro, como el color de la mayoría de las razas Criollo, pudiera ser el color preferido.**
- Los Holsteins con porcentajes más altos de pelo blanco han demostrado ser superiores en Florida pero estos animales no pastorean y por ende no son susceptibles a la quemadura del sol.**



Conclusiones:

- En adición a producir una piel de pelo más brillante y corto, el gen de pelo *slick* también tiene como resultado el mantener temperaturas rectales más bajas.
- Esta reducción en temperatura rectal aparenta ser hasta 0.5 °C, que es la misma reducción que el 50% o más que proveen las cruza Cebuinas.

Conclusiones:

- El ganado con el gen de pelo *slick* también tiene ritmos de respiración más lentos aun cuando mantiene temperaturas bajas en el cuerpo
- Esto les permite ser más eficiente
- No es probable que este ganado sea más productivo a menos que esté pastoreando bajo condiciones de estrés por calor.

¿Cuáles son los próximos pasos?

- Identificar el lugar genómico del gen de pelo *slick*
- Secuencia del gen de pelo *slick*
- Evaluación del impacto del gen de pelo *slick* en la producción de leche, reproducción y sobre vivencia en lecherías comerciales en el sur de Florida y Puerto Rico



Vaca Holstein de pelo *slick* en Puerto Rico #66

También

- **Producción de genes “slick” homocigóticos, Holsteins rojos**
- **Evaluación del impacto del gene de pelo *slick* en el crecimiento y en las características del semen de toros Holstein**
- **Posible importación de semen Reyna para uso en programas de cruces en lecherías**





Primera vaca Reyna que lactó en Nicaragua

