

# Evaluación de la solidez de los resultados de la crianza de los toros SENEPOL en las Islas Vírgenes Americanas

R.W. Godfrey and R.E. Dodson  
University of the Virgin Islands  
St Croix, USVI

Financiado con fondos HATCH



# ¿Qué es una evaluación de la solidez de la crianza\*?

- La evaluación de la solidez de la crianza (BSE) es una prueba desarrollada para poder predecir si el toro va a ser potencialmente fértil
- El estudio se basa en el examen exhaustivo de la calidad del semen, la solidez de la cría y el tamaño de los testículos

# ¿Por qué usamos el BSE?

- Una crianza exitosa depende de la reproductividad saludable de las vacas y los toros
- El protocolo a usarse es de aparear un toro con varias vacas
- La fertilidad de un individuo (animal) varía de año en año
- BSE se puede utilizar como método de escaneo y selección

# **% de los toros SENEPOL con puntuación promedio en Florida usando BSE**

<b>Edad</b>	<b>% Promedio</b>	<b># de toros</b>
15 meses	15.8	14
18 meses	59.4	14
21 meses	74.0	14

(de Chenoweth et al., 1996)

# Componentes del BSE

- Circunferencia escrotal (SC)
- Movilidad de la esperma
- Morfología de la esperma

# Circunferencia Escrotal

- Capacidad de producción de espermatozoides alta y en correlación con el peso de los testículos
- El tamaño de los testículos es un rasgo heredado
- Al pasar de los años, el tejido testicular puede perder la capacidad de producción de espermatozoides

# Movilidad de los Espermatozoides

- Los espermatozoides tienen que ser expertos para nadar hasta el óvulo (ovum) luego de la eyaculación
- Formas anormales de espermatozoides son bien común y es una de las razones de la reducción en la movilidad de los mismos

# Morfología de los Espermatozoides

- Es la forma de los espermatozoides
- Fertilidad reducida usualmente ocurre cuando el número de defectos primarios es mayor de 18 a 20 %
- Defectos secundarios no afectan en la fertilidad a menos que sea un alto número de ellos

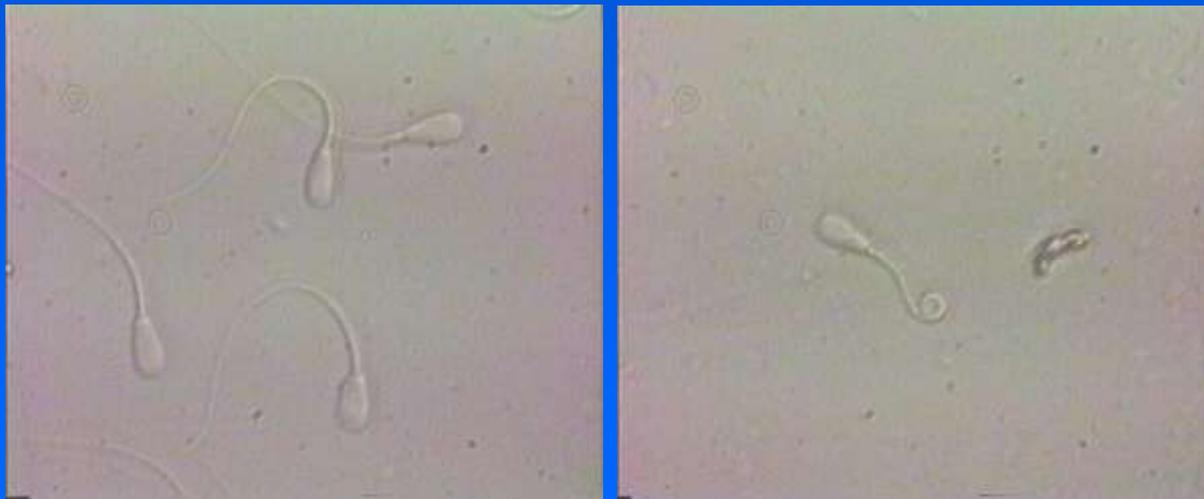
# SC mínimo para un BSE satisfactorio

Edad (meses)	Sc (cm)
$\leq 15$	30
$>15$ y $\leq 18$	31
$> 18$ y $\leq 21$	32
$> 21$ y $\leq 24$	33
$> 24$	34



# Parámetros mínimos de semen para un BSE satisfactorio

- Mínimo (umbral) recomendado para la movilidad individual es de 30%
- Mínimo (umbral) recomendado para la movilidad individual es de 70% para espermatozoides normales



# Clasificación de toros por el BSE

## Satisfactorio

el umbral será igual o mejor para el SC, movilidad y morfología del espermatozoide, sin demostrar genética, infecciones u otros problemas o fallas en las cuales la crianza o fertilidad se vean afectadas

## No satisfactorio

el umbral de uno o más, sin cambios significativos en el estatus, demostrar problemas genéticos, infecciones u otros problemas o fallas en las cuales la crianza o fertilidad se vean afectadas

## Posponer

no cae en ninguna de las categorías anteriores, si se realiza otra prueba pueden ser de beneficio, toros con un perfil de espermatozoides inmaduros, semen con excelentes condiciones

# Objetivos

- Evaluar los toros Senepol usando el método BSE para determinar las proporciones y diferencias de cada edad
- Determinar si hay una relación entre los resultados BSE y el coeficiente de endogamia en los toros Senepol de Sta. Cruz

# Materiales y Métodos



# Animales

- Los toros Senepol se encuentran en 3 fincas en Sta. Cruz, USVI
- Se evaluó el uso del método BSE como se describe por la Sociedad de Teriogenología (Chenoweth et al., 1992,1993).
- Los datos fueron recolectados en un período de 7 años
- Los toros fueron divididos en 2 categorías antes de que se analizaran los datos
- -SELECCIONADOS Y NO SELECCIONADOS

## Categorías y parámetros de los toros

	SELECCIONADO	NO SELECCIONADO
No. de toros	71	491
No. de pruebas BSE	102	928
Edad, meses	12.7 to 89.3	6.5 a 86
Frecuencia de la prueba	Al azar	Cada 4 meses

# Recolección de Datos

- Dentro de las mediciones recolectadas se encuentran: tamaño y movilidad del espermatozoide y la circunferencia escrotal (SC)
- El semen fue recolectado por electroeyaculación
- Si un toro tiene menos de 30 cm de SC se categoriza dentro de un puntaje satisfactorio, el semen no pudo ser recolectado (por lo tanto los toros no pudieron recibir un puntaje de satisfactorio, esto sin contar la puntuación de la calidad del semen).
- El coeficiente de endogamia fue determinado por un grupo de los toros no seleccionados (n = 316) utilizando el programa “Pedigree Viewer 5.0 software”

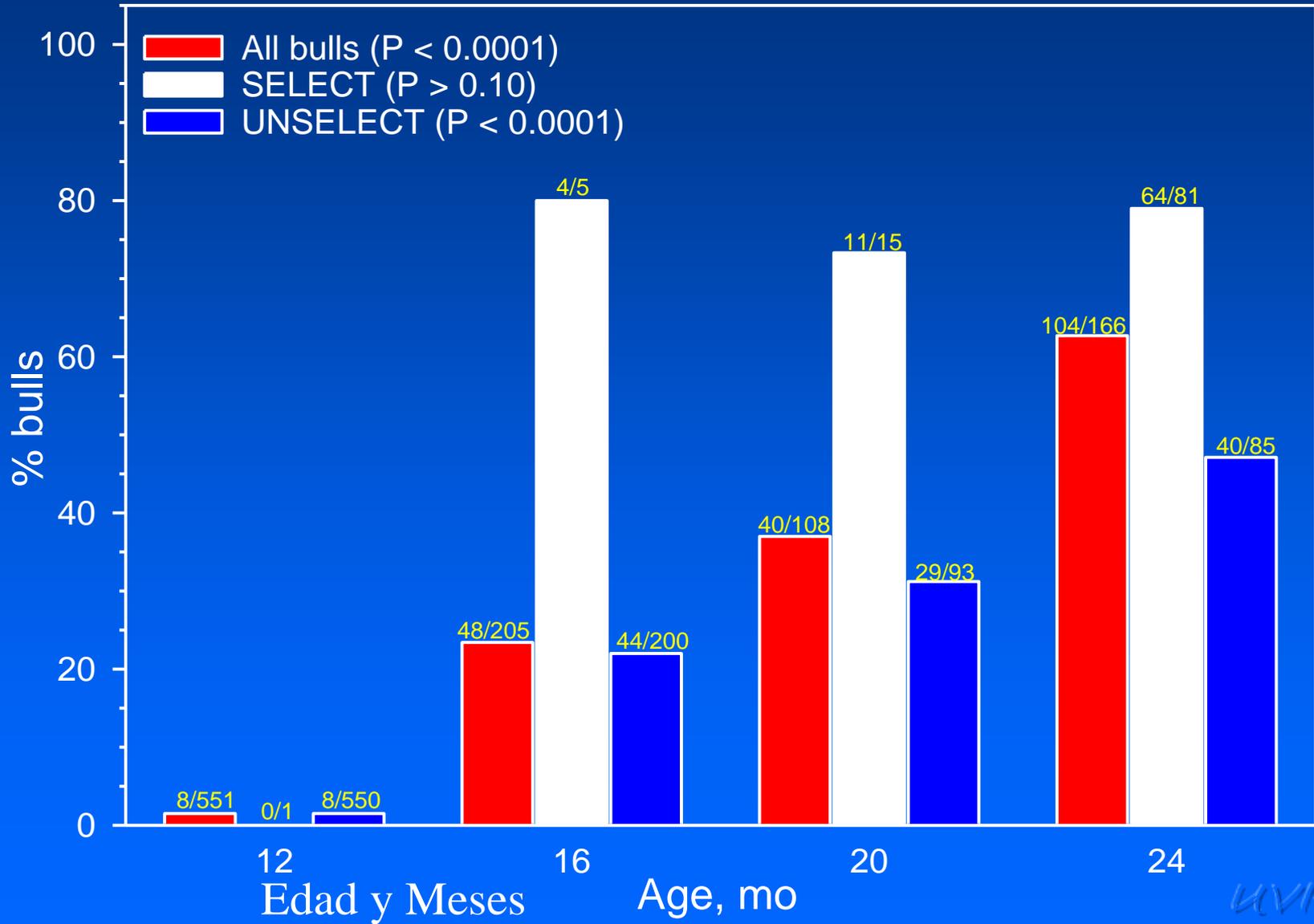
# Análisis de Datos

- Los resultados fueron analizados usando un modelo general lineal proceso de SAS para determinar las medias ( $\bar{x}$  SEM) de rasgos BSE en varios grupos por edad
- El análisis de correlación fue hecho para determinar la relación entre los resultados del BSE y el nivel de endogamia de los toros
- El análisis de Chi-cuadrado fue usado par analizar las proporciones de los toros sin edad y la SELECCION vs la NO SELECCION de grupos que recibieron puntajes en BSE satisfactorios y no satisfactorios

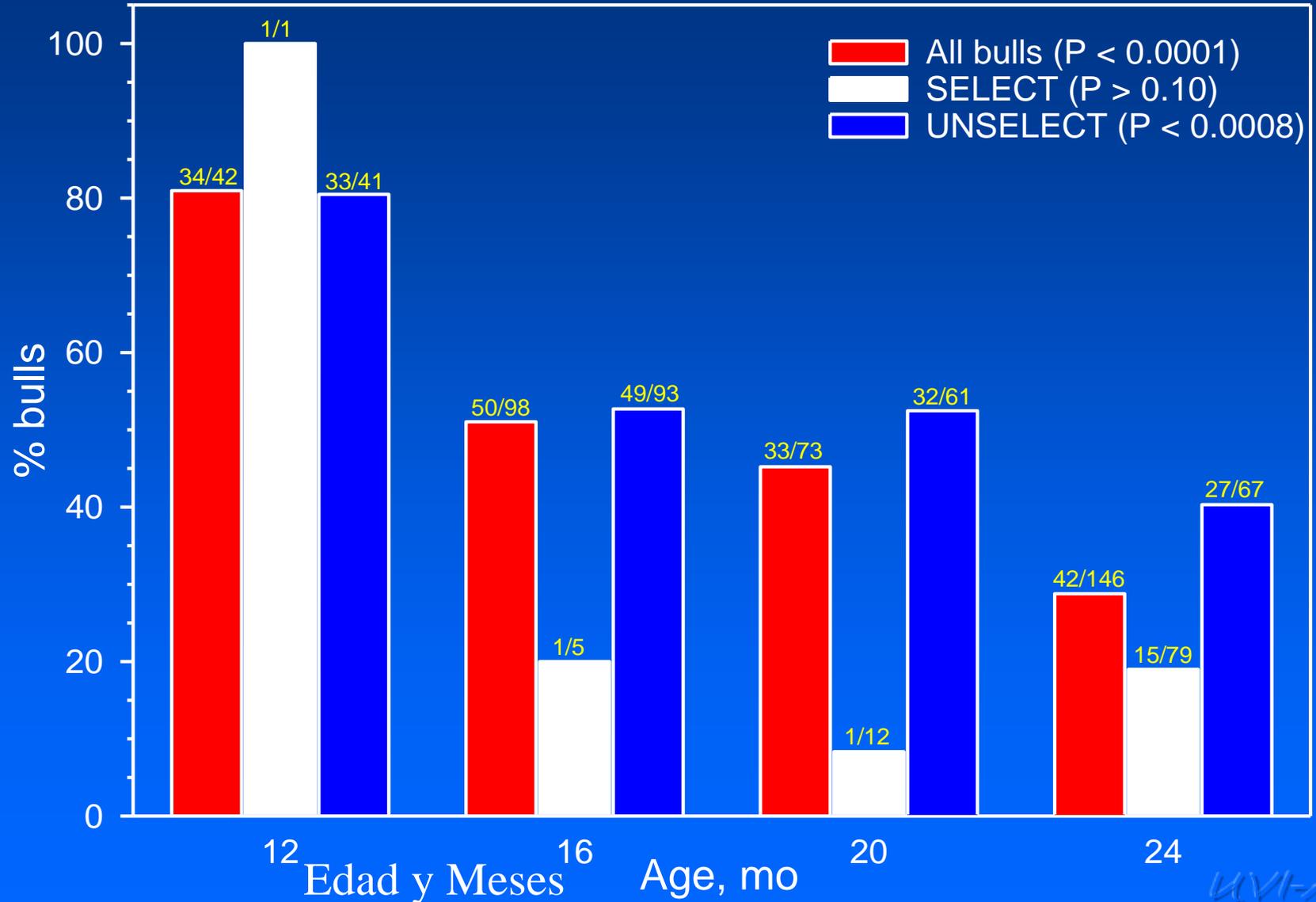
# RESULTADOS



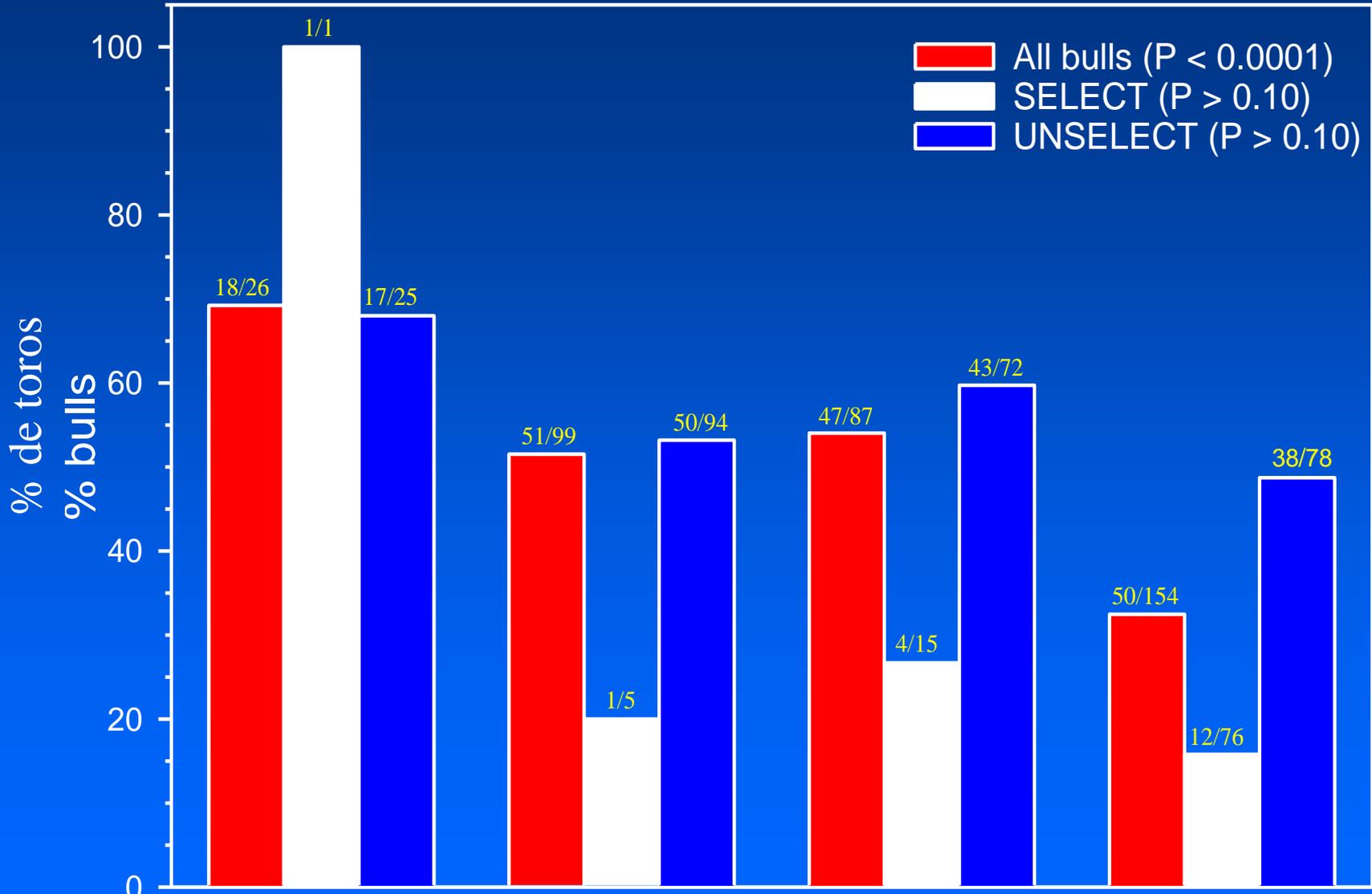
# Puntaje satisfactorio de los toros en BSE



# Puntaje satisfactorio de la circunferencia escrotal y no satisfactorio en el BSE



# Puntaje satisfactorio en la morfología del esperma y no satisfactorio en el BSE



12 Edad y Meses<sup>16</sup>

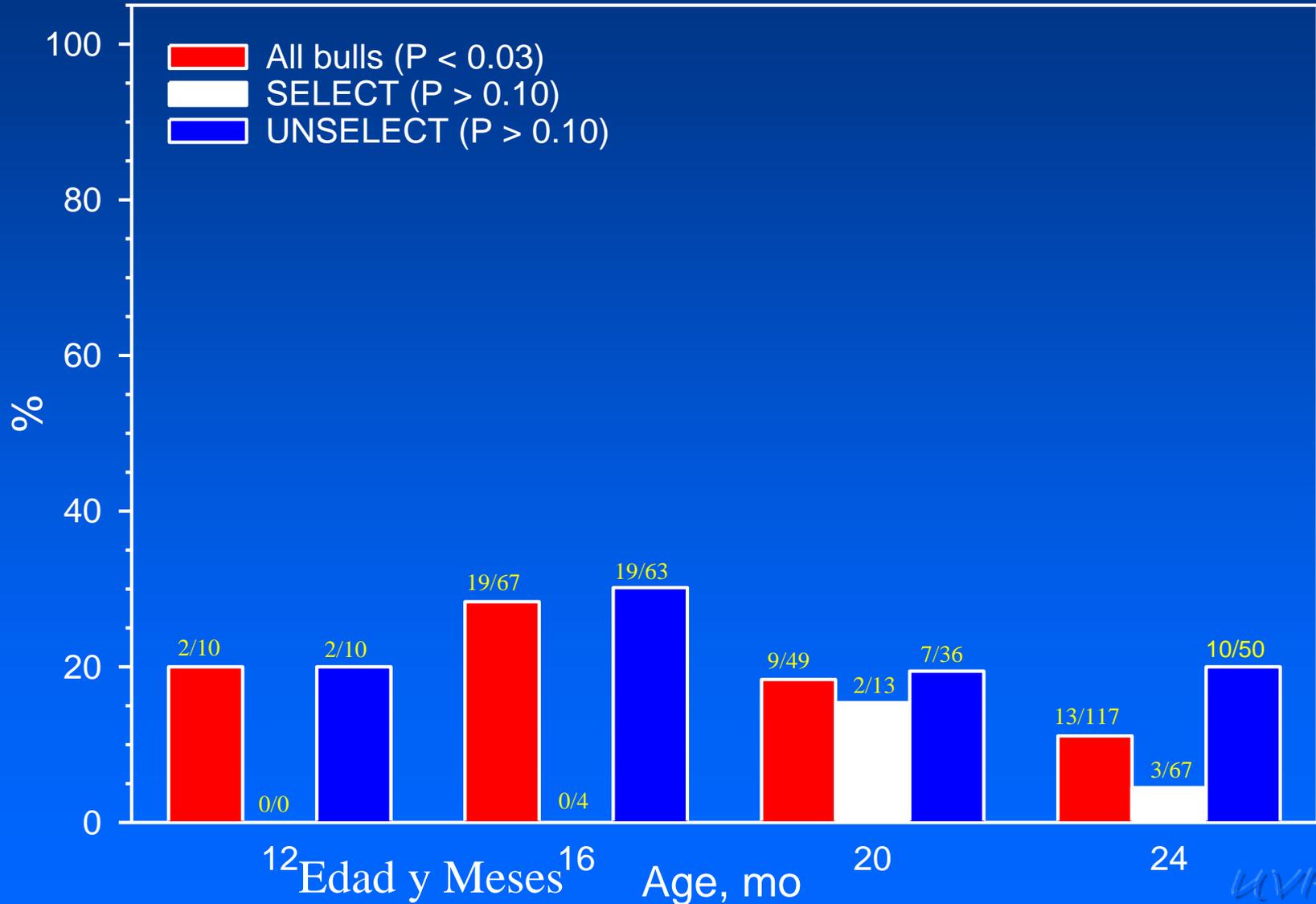
Age, mo

20

24

UVI-AES

# Puntaje satisfactorio en la morfología del esperma y no satisfactorio en el BSE



# Rasgos de toros Senepol No seleccionados basados en los resultados BSE

## Traits of UNSELECT Senepol Bulls Based on Results of the BSE

Age (mo)	SC (cm)		Motility (%)		Normal Morphology (%)	
	Satisfactory	Unsatisfactory	Satisfactory	Unsatisfactory	Satisfactory	Unsatisfactory
12	33.6 $\times$ 1.1 <sup>a</sup>	24.9 $\times$ 0.1 <sup>b</sup>	80.0 $\times$ 7.6 <sup>c</sup>	61.5 $\times$ 4.8 <sup>d</sup>	81.9 $\times$ 3.8 <sub>a</sub>	56.1 $\times$ 2.4 <sup>b</sup>
16	33.4 $\times$ 0.4 <sup>a</sup>	29.9 $\times$ 0.3 <sup>b</sup>	84.4 $\times$ 3.2 <sup>e</sup>	69.1 $\times$ 2.8 <sup>f</sup>	80.9 $\times$ 1.6 <sub>a</sub>	66.3 $\times$ 1.4 <sup>b</sup>
20	35.1 $\times$ 0.6 <sup>a</sup>	32.0 $\times$ 0.4 <sup>b</sup>	85.6 $\times$ 3.9	80.1 $\times$ 3.2	83.5 $\times$ 1.9 <sub>a</sub>	63.7 $\times$ 1.6 <sup>b</sup>
$\geq 24$	38.6 $\times$ 0.5 <sup>a</sup>	35.3 $\times$ 0.5 <sup>b</sup>	85.5 $\times$ 3.4	77.3 $\times$ 3.3	84.8 $\times$ 1.7 <sub>a</sub>	63.6 $\times$ 1.6 <sup>b</sup>
<b>Pooled</b>	<b>35.5 <math>\times</math> 0.4<sup>a</sup></b>	<b>27.1 <math>\times</math> 0.2<sup>b</sup></b>	<b>84.8 <math>\times</math> 1.9<sup>a</sup></b>	<b>73.3 <math>\times</math> 1.6<sup>b</sup></b>	<b>82.9 <math>\times</math> 0.9<sub>a</sub></b>	<b>63.7 <math>\times</math> 0.8<sup>b</sup></b>

a,bP < 0.0001, c,dP < 0.04, e,fP < 0.0004

# Rasgos de toros Senepol Seleccionados basados en los resultados BSE

Traits of SELECT Senepol Bulls Based on Results of the BSE

Age (mo)	SC (cm)		Motility (%)		Normal Morphology (%)	
	Satisfactory	Unsatisfactory	Satisfactory	Unsatisfactory	Satisfactory	Unsatisfactory
12	----	38.6	----	70	----	64
16	36.3 $\times$ 1.8	33.0 $\times$ 3.5	69.0 $\times$ 9.8	85.0 $\times$ 19.6	81.0 $\times$ 4.5 <sup>g</sup>	50.0 $\times$ 8.8 <sup>h</sup>
20	34.9 $\times$ 1.1 <sup>a</sup>	29.2 $\times$ 1.8 <sup>b</sup>	88.0 $\times$ 5.9	75.0 $\times$ 9.8	85.6 $\times$ 2.3 <sup>g</sup>	61.5 $\times$ 4.4 <sup>h</sup>
$\geq 24$	39.7 $\times$ 0.4	39.8 $\times$ 0.9	81.8 $\times$ 2.5 <sup>c</sup>	67.9 $\times$ 5.2 <sup>d</sup>	83.5 $\times$ 1.1 <sup>g</sup>	61.2 $\times$ 2.4 <sup>h</sup>
<b>Pooled</b>	<b>38.8 <math>\times</math> 0.5</b>	<b>37.6 <math>\times</math> 0.9</b>	<b>81.9 <math>\times</math> 2.4<sup>e</sup></b>	<b>70.3 <math>\times</math> 4.7<sup>f</sup></b>	<b>83.7 <math>\times</math> 1.2<sup>i</sup></b>	<b>60.8 <math>\times</math> 2.4<sup>j</sup></b>

a,bP < 0.006, c,dP < 0.04, e,fP < 0.03, g,hP < 0.002, i,jP < 0.0001

Rasgos en los toros Senepol con varias pruebas BSE			
Edad (meses)	SC (cm)	Movilidad (%)	Morfología Normal (%)
12	29.1 $\times$ 0.8 <sup>a</sup>	67.8 $\times$ 5.5 <sup>e</sup>	67.3 $\times$ 3.4 <sup>e</sup>
16	32.5 $\times$ 0.3 <sup>b</sup>	78.9 $\times$ 2.4 <sup>e,f</sup>	70.1 $\times$ 1.5 <sup>e</sup>
20	34.2 $\times$ 0.4 <sup>c</sup>	82.5 $\times$ 2.5 <sup>f</sup>	72.8 $\times$ 1.5 <sup>e,f</sup>
$\geq$ 24	35.9 $\times$ 0.4 <sup>d</sup>	80.7 $\times$ 2.3 <sup>f</sup>	75.4 $\times$ 1.4 <sup>f</sup>
a,b,c,dP < 0.0001		e,fP < 0.04	

Coeficiente de endogamia (IC) y el porcentaje de un grupo de toros Senepol no seleccionados que recibieron puntuaciones satisfactorias de BSE por edad

Edad (meses)	IC (%)	Toros con puntuaciones satisfactorias (%)
12	1.74 $\times$ 0.62	1.4 <sup>a</sup>
16	2.14 $\times$ 0.25	24.1 <sup>b</sup>
20	2.08 $\times$ 0.33	33.8 <sup>c</sup>
$\geq 24$	1.74 $\times$ 0.35	41.3 <sup>d</sup>
a,b,c,dP < 0.0001		

Correlación del Coeficiente de Endogamia (IC) con rasgos BSE en toros Senepol no seleccionados <sup>a</sup>

Edad (meses)	BSE Trait		
	SC (cm)	Movilidad (%)	Morfología Normal (%)
12	-0.11 (0.04)	-0.42 (0.06)	0.009 (0.97)
16	-0.14 (0.08)	0.002 (0.98)	-0.05 (0.66)
20	-0.21 (0.07)	-0.29 (0.03)	-0.11 (0.43)
≥ 24	-0.39 (0.001)	-0.17 (0.19)	0.001 (0.99)
Pooled	-0.12 (0.002)	-0.12 (0.07)	-0.02 (0.77)

<sup>a</sup>Valores representan una correlación del coeficiente r y (P) simple

# Conclusiones

- Un grupo pequeño de toros endogámicos recibieron grado satisfactorio en el BSE, pero el porcentaje va aumentando con la edad
- 
- La circunferencia escrotal y la movilidad del esperma no parecen tener un impacto alto en el aprovechamiento satisfactorio de BSE, sin embargo la morfología del esperma si lo tiene

# Conclusiones

- Una proporción alta de toros que han recibido un porcentaje bajo e insatisfactorio en BSE, son satisfactorios en SC o en la movilidad del esperma en vez de la morfología del esperma
- El resultado de la evaluación BSE en Sta. Cruz no fue positivo debido a la poca cantidad de ganado Senepol en la isla

# Conclusiones

- Aparentemente la poca cantidad de ganado Senepol en Sta. Cruz se puede manejar eficazmente y no hay que traer animales nuevos de otros lugares



UVI-AES