

**COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DEL BORREGO TABASCO  
MANTENIDO EN CLIMA TROPICAL. III. PUBERTAD  
Y DURACION DEL ESTRO**

HÉCTOR CASTILLO ROJAS <sup>1</sup>  
J.J. HERNÁNDEZ LEDEZMA <sup>2</sup>  
JOSÉ M. BERRUECOS <sup>3</sup>  
J.J. LÓPEZ ANGELES <sup>4</sup>

**Resumen**

Se determinaron la edad y el peso a la pubertad, así como la longitud del estro en un rebaño de borrego Tabasco, en condiciones tropicales. Se llegó a la pubertad a los  $300.3 \pm 61.1$  días y a los  $22.8 \pm 2.7$  kg. La duración promedio del estro fue de  $28.4 \pm 7.7$  horas. Las borregas en lactación no manifestaron tendencia significativa a tener un estro más breve que las borregas secas o las hembras que aún no recibían el primer servicio. Se obtuvo una elevada tasa de concepción en los primeros sesenta días de la temporada de empadre.

La gran inversión y altos costos de manejo y alimentación que se tiene con un animal hasta antes de que tenga su primer parto, hace deseable que el sujeto se encuentre fisiológicamente apto para reproducirse lo más pronto posible y, en esta forma, se incorpore a la producción (Pope, 1967). El inicio de la pubertad, relacionado con la vida del animal, va a regir en parte, el número de animales producidos y, consecuentemente, el potencial reproductivo de un animal. En la hembra, la pubertad es caracterizada por la aparición del primer estro y ovulación, pudiendo estar influenciada por factores genéticos y ambientales (Cole y Cupps, 1969; Roberts, 1971; Saldier, 1969).

En ovinos de clima templado y frío, Cole y Cupps (1969) informan que la pubertad se presenta entre 7 y 10 meses a un peso aproximado de 30-35 kg. Roberts (1971) indica que

el inicio de la pubertad ocurre entre 4-12 meses, presentándose generalmente en el otoño. Hafez (1968) notifica una edad a la pubertad de 4-10 meses, con un peso vivo de 40-60% del que alcanzan en su estado adulto; asimismo, da valores para la duración del estro de 24-48 hrs en la raza Dorset-Horn, 22.5 hrs en Black Face y de 18-45 hrs en Suffolk. Fletcher, citado por De Alba (1970), informa que en ovinos la duración mínima del estro es de un día y la máxima de tres días, con un promedio de 35 hrs.

A la fecha, poco se conoce del comportamiento reproductivo de razas de ovinos mantenidos en clima tropical. Williamson y Payne (1968) notifican que el primer estro en razas de ovinos de clima tropical se presenta normalmente a una edad aproximada de 12 meses.

Barr (1970) observa que la duración del estro en ovinos de la raza Awassi va de 16-59 hrs con un promedio de 29.9 hrs. Anderson (1973) en Kenya, encontró que la duración del estro en borregas de raza Masaii, Merino y Somelí era de 31.3, 26.6 y 34.7, respectivamente. Joubert (1962), trabajando en Sudamérica con ovinos de raza Merino y sus cruza con ovinos de raza Pensa Cabeza Negra, encontró una duración media del estro de 29.2 hrs. El propósito del presente trabajo es determinar la edad y/o peso a la pubertad y la duración del estro en el ovino tropical de raza Tabasco.

Recibido para su publicación el 9 de julio de 1974.

<sup>1</sup> Departamento de Reproducción Animal. Centro Exp. Pec. Paso del Toro, Ver., Km 22½ Carretera Veracruz-Córdoba. México.

<sup>2</sup> Departamento de Reproducción Animal. Centro Exp. Pec. Playa Vicente, Ver. México.

<sup>3</sup> Dirección actual: Coordinación de la Investigación, Facultad de Medicina, Veterinaria y Zootecnia, UNAM, México.

<sup>4</sup> Dirección actual: Apdo. Postal 12. El Naranjo, Mpio. Cd. del Maíz, San Luis Potosí, México.

## Material y métodos

### a) Pubertad

Se utilizaron 29 borregas de raza Tabasco destetadas entre 75 y 90 días de edad. Los animales se mantuvieron en estabulación permanente en el Centro Experimental Pecuario Paso del Toro, Ver.,\* bajo condiciones de clima tropical Aw (Tamayo, 1962). La alimentación de los animales fue a base de silo de sorgo (2.4 kg) y un concentrado (1.1½ kg); una mezcla de sal y minerales fue ofrecida a libertad. Inmediatamente después del destete, el grupo de borregas se observó diariamente por espacio de 30 minutos en la mañana y 30 minutos en la tarde, auxiliándose para ello de borregos receladores con el pene desviado (Holy y Alvarez, 1967).

Se registró el peso corporal de los animales que manifestaron por primera vez el estro, considerando este momento como el inicio de la pubertad (Cole y Cupps, 1969; Roberts, 1971).

### b) Duración del estro

Se utilizó un rebaño de 62 borregas divididas en tres grupos: pluríparas sin cría, lactantes y primerizas o vírgenes. La alimentación fue similar a la del grupo en donde se determinó la pubertad. Para la detección del estro, diariamente se introducían borregos con pene desviado a intervalos de 6 horas por espacio de 30 minutos; se consideró como el inicio del estro cuando la borrega permitió por primera vez la monta homosexual o del borrego marcador; el fin del estro se consideró cuando la borrega permitió por última vez la monta (Roberts, 1971).

Se hizo la planeación de una época de monta determinada (60 días) iniciándose cuando las borregas lactantes tenían 35 días posparto y las primerizas o vírgenes habían alcanzado un peso de 25 kg requerido para recibir el primer servicio. Los sementales utilizados eran de fertilidad reconocida y cubrían a la borrega a las 20 hrs de haber iniciado su estro. Durante el experimento se hacían lecturas diarias de temperatura ambiente (4 p.m.) mediante termómetro de máximas y mínimas. El análisis estadístico utilizado para ambos estudios,

\* Km 22½ Carretera Veracruz-Córdoba.

fue en comparación de medias, descrito por Steel y Torrie (1960).

## Resultados y discusión

### a) Edad y peso a la pubertad

En el Cuadro 1 se presentan los resultados de edad y peso a la pubertad observados en el rebaño en estudio. La edad a la pubertad en la borrega de raza Tabasco ( $303.3 \pm 61.1$  días) no muestra grandes diferencias con la notificada para ovinos de clima templado o frío y en los que se han encontrado valores de 249 a 300 días.

CUADRO 1

Edad y peso a la pubertad en borregas de raza Tabasco \*

Edad	(Días)	$303.3 \pm 61.1$ (29)
Peso	(kg)	$22.8 \pm 2.7$ (29)

\* Entre paréntesis el número de observaciones para cada valor.

La borrega de raza Tabasco alcanzó la pubertad a una edad más temprana que la notificada para borregas de raza Merino mantenidas en clima tropical y en donde la pubertad se presentó a una edad promedio de 399.7 días (Joubert, 1962). Por el contrario, la edad a la que la borrega Tabasco presentó la pubertad está de acuerdo a lo informado para otras razas de ovinos tropicales (Williamson y Payne, 1968).

El peso al cual se presentó la pubertad en la borrega Tabasco ( $22.8 \pm 2.7$  kg) es inferior al comunicado para ovinos de clima templado o frío (Anderson, 1973; Hafez, 1968), sin embargo, era de esperarse esta diferencia, ya que la variación en el peso, está directamente influenciada por el factor raza.

### b) Duración del estro

En el Cuadro 2 se pueden observar las medias y desviaciones estándar para duración del estro en ovinos tropicales de la raza Tabasco. Los valores obtenidos a una temperatura mínima de 24 C y una máxima de 35.5 C

CUADRO 2

## Duración del estro y fertilidad en borregas de raza Tabasco \*

Grupo	Duración del estro fértil <sup>a</sup> (hrs)	Fertilidad al 1er. servicio <sup>b</sup> (%)	Parición (%)
I. VIRGENES	29.7±9.4 (18)	78.9 (19)	94.7 (19)
II. VACIAS	31.2±6.7 (14)	85.7 (14)	100.0 (14)
III. LACTANTES	25.8±6.7 (25)	75.9 (29)	75.9 (29)
TOTAL	28.4±7.7 (57)	79.0 (62)	87.0 (62)

- <sup>a</sup> Monta controlada a las 20 hrs de iniciado el estro.
- <sup>b</sup> Entre paréntesis, el número de observaciones para cada valor.
- <sup>c</sup> Entre paréntesis, el número total de observaciones.

fueron:  $29.7 \pm 9.4$  hrs,  $31.2 \pm 5.6$  hrs y  $25.8 \pm 6.7$  hrs, respectivamente, para borregas primerizas o vírgenes, pluríparas sin cría o vacías y lactantes. La duración del estro observada es comparable a la informada para otras razas de ovinos tropicales (Barr, 1970; Anderson, 1973; Joubert, 1962) y ligeramente inferior a la encontrada en razas de ovinos de clima templado. Se observó una tendencia a ser más corto el estro en el grupo de borregas lactantes; sin embargo, la duración del estro no fue significativamente diferente entre grupos.

Los elevados porcentajes de concepción y parición (Cuadro 2) alcanzados mediante el uso de la monta controlada a las 20 hrs de iniciado el estro, hace pensar en una similitud en el tiempo de ovulación entre las borregas Tabasco y los ovinos de clima templado y frío, ya que este momento óptimo de servicio ha sido estipulado excluyendo las razas de ovinos tropicales (Roberts, 1971).

Con respecto al establecimiento de una época de empadre determinada (60 días), en el Cuadro 3 se puede observar un bajo porcentaje de animales lactantes que manifestaron

CUADRO 3

## Porcentaje de borregas que manifestaron estro y concibieron a 16 y 60 días de empadre \*

Grupo	En estro (%)		Concepción (%)	
	16 días de empadre	60 días de empadre	16 días de empadre	60 días de empadre
I. VIRGENES	78.9 (19)	94.7 (19)	57.8 (19)	94.7 (19)
II. VACIAS	85.7 (14)	100.0 (14)	71.4 (14)	100.0 (14)
III. LACTANTES	34.4 (29)	89.6 (29)	24.1 (29)	89.6 (29)
TOTAL	59.6 (62)	93.5 (62)	45.1 (62)	93.5 (62)

- <sup>a</sup> Entre paréntesis, el número total de observaciones.

el estro y concibieron durante los primeros días de la época de cría.

Los niveles de fertilidad mostraron una tendencia a recuperarse conforme avanzó el período de cría, hecho que guarda similitud a lo observado en bovinos de carne con cría al pie (Wiltbank, 1970; Cunha, Warnick y Koger, 1967).

La fertilidad obtenida en el estudio, aunada a la presentación del estro durante todo el año (Castillo, Valencia y Berruecos, 1972) hace pensar en la conveniencia y facilidad de establecer épocas de empadre por un período determinado y así tener un mejor manejo y

productividad con estos rebaños de ovinos tropicales.

### Summary

The age and weight at puberty and length of oestrus were determined in a flock of Tabasco sheep under tropical conditions. Puberty was reached at  $300.3 \pm 61.1$  days and  $22.8 \pm 2.7$  kg. The average oestrus length was  $28.4 \pm 7.7$  hours. The oestrus showed no significant tendency to be shorter in lactating ewes than in dry ewes or ewe lambs. A high conception rate (93.5%) was obtained in the first sixty days of the breeding season.

### Literatura citada

- ANDERSON, J., 1973, The oestrus cycle in Merino, Masai and Somali sheep, *Anim. Breed. Abstr.*, 41 (8):3493.
- BARR, A.M., 1970, Preliminary studies on the oestrus cycle phenomena of the Awassi ewes in Lebanon, *Anim. Breed. Abstr.*, 38(2):1468.
- CASTILLO, R.H.; M. VALENCIA, J.M. BERRUECOS, 1972, Comportamiento reproductivo del borrego Tabasco mantenido en clima tropical y subtropical. I. Indices de fertilidad, *Téc. Pec. Méx.*, 20:52.
- COLE, H.H.; P.T. CUPPS and L.L. ANDERSON, 1969, Reproduction in domestic animals, 2ª Edition, New York and London, p. 217-220.
- CUNHA, T.; A. WARNICK and M. KOGER, 1967, Factors affecting calf crop, *Univ. Florida*, Gainesville, USA.
- DE ALBA, J., 1970, Reproducción y genética animal, México, D.F. pp. 397-402.
- HAFEZ, E.S.E., 1968, Reproduction in farm animals, Segunda edición, *Lea & Febiger*, Philadelphia, pp. 265-279.
- HOLY, L., y P. ALVAREZ, 1967, El toro recelador y su tarea como factor biológico en la inseminación artificial, en la determinación del celo y en la profilaxis de las enfermedades venéreas. *Zootecnia y Sanidad Animal en Cuba*. Inst. del Libro. Habana, Cuba, pp. 37-47.
- JOUBERT, D.F., 1962, Sex behavior of purebred and crossbred Merino and Blackhead Persian ewes, *Reprod. Fert.*, 3:41.
- POPE, L.S., 1967, Age at first calving and performance. In: Factors affecting calf crop. Ed. T. Cunha, A. Warnick and M. Koger, *Univ. Fla. Press*, pp. 273-279.
- ROBERTS, S.J., 1971, Veterinary obstetrics and genital diseases. *Edwards Brothers Inc.* Michigan, USA, pp. 568-570.
- SALDIER, R.M., 1969, The ecology of reproduction in wild and domestic mammals, *Methuen*, London, pp. 3-40.
- STEEL, R.G.D. and J.H. TORRIE, 1960, Principles and procedures of statistics, *McGraw-Hill Book Co.*, New York.
- TAMAYO, J.L., 1962, Atlas geográfico general de México, Segunda edición, *Inst. Mex. de Invest. Económicas*, p. 7.
- WILTANK, J.N., 1970, Research needs in beef cattle reproduction, *J. Anim. Sci.*, 31:755.
- WILLIAMSON, J. and W. PAYNE, 1968, An introduction to animal husbandry in the tropics, Second Edition. Ed. Longmans, pp. 226-270.
- ZEMEJANIS, R., 1962, Diagnostic and therapeutic techniques in animal reproduction, *The Williams and Wilkins Company*. Baltimore, USA, pp. 139-157.