

## INFLUENCIA DE FACTORES EXTEROCEPTIVOS SOBRE LA PUBERTAD EN OVEJAS PELIBUEY, E INDICES DE PRODUCCION AL PRIMER PARTO.

OSCAR L. RODRIGUEZ RIVERA <sup>1</sup>

JORGE QUINTAL FRANCO <sup>2</sup>

MANUEL HEREDIA AGUILAR <sup>2</sup>

### RESUMEN

Se realizó un experimento en clima tropical con el objeto de acelerar el inicio de la pubertad en ovejas Pelibuey con la introducción de carneros y comprobar si la orina es la responsable de este efecto. Se utilizaron 64 hembras de la raza Pelibuey las cuales se distribuyeron de acuerdo a su peso ( $17.0 \pm 1.2$  kg) y edad ( $162.9 \pm 6.8$  días) a los siguientes tratamientos: 1) Testigo; 2) Introducción de un macho con el pene desviado (MA); 3) Atomización semanal y por 8 semanas de orina de carnero (OR). Los lotes se mantuvieron en lugares separados y la observación para detectar el estro se realizó 3 veces al día (6:00, 12:00 y 18:00 horas), se utilizaron hembras androgenizadas en los lotes testigo y OR, ya que el lote MA contó con un macho con el pene desviado. El tratamiento en el lote OR se realizó con el empleo de 1.5 ml de orina de carnero y atomizar aproxima-

damente 0.5 ml en cada orificio nasal y en la boca. El peso a la pubertad fue similar en los tres lotes ( $19.3 \pm 2.0$ ,  $19.8 \pm 1.7$  y  $19.1 \pm 1.5$  kg para los lotes testigo, MA y OR respectivamente) así como la edad a la pubertad ( $257.0 \pm 30.6$ ,  $256.1 \pm 32.4$  y  $253.9 \pm 37.0$  días para los tres lotes respectivamente). El porcentaje de animales que presentaron celo fue de 84.0% para el grupo testigo, 78.2% para MA y 72.7% para OR ( $P > .05$ ) y los porcentajes de parición de 68.4, 65.2 y 54.5% respectivamente. Aunque no se detectó ninguna diferencia en los pesos y edades a la pubertad entre los lotes, los valores observados son menores a los encontrados en la literatura.

### INTRODUCCION

Una de las etapas reproductivas que revisten gran importancia dentro del manejo integral de un hato de ovinos, es la pubertad, ya que si ésta se inicia temprano, estaremos en posibilidades de aumentar la producción al obtener un mayor número de corderos durante la vida productiva de las borregas.

En ovinos Pelibuey, Castillo y col., (1977), mencionan que la pubertad se

<sup>1</sup> Coordinación Regional del Sector Pecuario INIFAP-SARH, Península de Yucatán. Av. Colón 205-A 28 X 30, CP. 97070, Mérida, Yuc.

<sup>2</sup> Centro Experimental Pecuario de Mocochoá, Sector Pecuario, INIFAP-SARH, Península de Yucatán, Apdo. Postal 100, Suc. "D", Mérida, Yuc.

alcanzó a  $300 \pm 61$  días de edad y a un peso de  $22 \pm 2$  kg. En un estudio realizado por Ponce de León, y col., (1981) concluyeron que la presentación del primer celo en la oveja Pelibuey está determinada por efectos nutricionales y estacionales, así como para borregas estabuladas señalan una edad a la pubertad de 320 9 días y en pastoreo hasta 405 8 días. Rodríguez (1979) coincide en señalar la influencia que ejerce la nutrición sobre la aparición de la pubertad, menciona que para ovejas en pastoreo de zacate Buffel, la presentación del primer estro ocurrió a 21.1 kg y a los 329 días de edad.

Por otro lado, se ha comprobado que la presencia del macho acelera la aparición de la pubertad en roedores (Vandenbergh, 1976) debido a la presencia de una feromona encontrada en la orina. Más recientemente, Izard y Vandenbergh (1982), demostraron que también en la especie bovina se presenta un fenómeno similar al encontrar que un porcentaje mayor de vaquillas alcanzó la pubertad más pronto cuando las trataron con orina de toro (67%) que en el lote testigo (32%).

En la especie ovina la presencia del macho modifica también el comportamiento reproductivo de las ovejas. El efecto que se ha señalado con más frecuencia es el reinicio de la actividad ovárica al comenzar la época de monta y la agrupación de estos calores provocan ovulaciones a los tres días de haber juntado las ovejas con el carnero. (Hackett, Marcus y Robertson, 1981; Ngere y Dzakuma, 1975; Oldham, Martín y Knight, 1978; Knight, Peterson y Payne, 1978). Sin embargo, existe poca información acerca del efecto del macho sobre la pubertad; en un trabajo realizado por Dyrmondsson y Lees (1972), la presencia del macho

sincronizó el primer estro en ovejas primíparas, pero no tuvo ninguna influencia sobre la edad a la que se presentó este primer estro. Lo que sí se ha logrado comprobar es que, este efecto de macho para inducir la ovulación se obtiene tanto a través de la orina y lana, como por el contacto con el semental (Knight y Lynch, 1980), y aunque se desconoce el mecanismo por el cual las feromonas producen su efecto, existe evidencia de que ocurre al provocarse la liberación de hormona luteinizante (Izard, 1983).

Los objetivos del presente estudio fueron acelerar el inicio de la pubertad en primíparas Pelibuey con la introducción de carneros, comprobar si la orina del carnero es la responsable de dicho efecto y evaluar el comportamiento productivo al primer parto.

## MATERIAL Y METODOS

A primíparas Pelibuey se les comenzó a observar para presentación del estro por medio de monta con hembras androgenizadas (Quintal, Heredia y Rodríguez, 1984) a los 150 días de edad y los tratamientos se iniciaron 17 días después en aquellos animales que no presentaron celo ( $n=64$ ). Con el objeto de homogenizar los lotes, los animales se distribuyeron de acuerdo a su peso ( $17.9 \pm 1.2$  kg) y edad ( $162.9 \pm 6.8$  días):

- 1) Testigo (T)
- 2) Introducción de un macho con el pene desviado (MA).
- 3) Atomización semanal y por 8 semanas de orina de carnero (OR).

El tratamiento en el lote OR se realizó con el empleo de 1.5 ml de orina de carnero atomizada en aproximadamente 0.5 ml sobre cada orificio

nasal y boca, de acuerdo a lo recomendado por Izard y Vandenberg (1982) para la especie bovina. Con el objeto de uniformar el manejo de todo el lote, a los animales de los grupos T y MA se les atomizó igualmente en forma semanal pero con agua en vez de orina.

Los lotes se mantuvieron en corrales separados pero adyacentes (1 m de separación entre corrales), el lote OR quedó entre el lote MA y el testigo. Cuando se realizaba la aspersión, ésta se llevaba a cabo fuera de los corrales de estancia. Se tomaron registros de peso al inicio del experimento, al presentar el primer estro, al parto y cada 28 días hasta la terminación del mismo.

Se definió como pubertad la edad a la que la oveja aceptó la monta por primera vez (Laster, Smith y Gregory, 1976) con hembras androgenizadas en los tratamientos T y OR y con machos con el pene desviado en el tratamiento MA. La observación para la detección del estro se realizó durante 3 veces al día (6:00, 12:00 y 18:00 horas).

Una vez terminado el período de tratamiento (8 semanas), se continuó con la definición del estro y se procedió a darles servicio por monta natural controlada con el empleo de sementales de probada capacidad de servicio. La monta se les dio al momento de presentar el estro y cada 12 horas hasta que dejaron de aceptar al macho.

Una vez terminada la época de monta que se realizó durante los meses de junio, julio y agosto, se procedió a laparatomizar, de las ovejas que no presentaron celo, a tres de cada lote para observar estructuras ováricas.

Para el análisis de la información reproductiva se utilizó el método de Ji cuadrada y análisis de varianza para

edad y peso a la pubertad (Snedecor y Cochran, 1967).

## RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se puede observar que el peso a la pubertad fue de 19.3 kg para el lote testigo, de 19.8 kg para el lote MA y de 19.1 kg para el grupo OR, pesos similares entre sí ( $P > .05$ ) pero más bajos que los encontrados en la literatura: 22 kg encontrados por Castillo y col., (1977) y 21.1 kg mencionados por Rodríguez (1979); ambos trabajos realizados con ovinos Pelibuey en condiciones semejantes a las de este trabajo. Con relación a la edad a la pubertad, también los valores fueron semejantes entre tratamientos: 257, 256 y 253 días para los lotes testigo, MA y OR respectivamente ( $P > .05$ ), lo que nos indica que aparentemente ni la presencia del macho ni la orina disminuyeron la edad a la que se presentó la pubertad. Sin embargo, es interesante mencionar que estos valores son más bajos a los encontrados por otros investigadores para la raza Pelibuey: Ponce de León y col., (1981) señalan una edad de  $320 \pm 9$  días para borregas estabuladas y de  $405 \pm 8$  días para borregas en pastoreo; Castillo y col., (1977), la encontraron a  $300 \pm 61$  días y Rodríguez (1979) a los 329 días de edad. Es muy posible que tanto la presencia del macho como la aspersión de orina hayan acelerado el inicio de la pubertad; en el caso del lote testigo, al utilizar hembras androgenizadas para detectar el celo, la testosterona fue eliminada en la orina y pudo haber ejercido el mismo efecto que los otros tratamientos. A este respecto, Johnston (1983) opina que la orina de muchos mamíferos contiene productos metabólicos de diversas hormonas. Vandenberg (1983) por su parte, menciona que la habilidad del

CUADRO 1

PESO Y EDAD A LA PUBERTAD DE OVEJAS PELIBUEY CON DIFERENTES ESTIMULOS ( $\bar{X} \pm$  D.E)

	TESTIGO	PRESENCIA MACHO	ASPERSION ORINA
Nº Animales	19	23	22
Peso inicial (kg)	18.21 $\pm$ 1.15	17.90 $\pm$ 1.31	17.90 $\pm$ 1.30
Edad inicial (días)	164.7 $\pm$ 4.7	161.3 $\pm$ 7.5	163.0 $\pm$ 6.9
Peso pubertad (kg)	19.33 $\pm$ 2.03	19.86 $\pm$ 1.76	19.18 $\pm$ 1.51
Edad pubertad (días)	257.0 $\pm$ 30.6	256.1 $\pm$ 32.4	253.9 $\pm$ 37.0

P > .05

macho para acelerar la pubertad en hembras es de características androgénicas. Lombardi, Vandenberg y Whitsett (1976), indican que 10 a 15 días después de la castración, la orina del macho adulto pierde su capacidad para acelerar la pubertad, pero que inyecciones de propionato de testosterona restauran dicho efecto; en nuestro estudio la testosterona se inyectó a hembras, pero posiblemente sucedió el mismo fenómeno que en machos castrados, y si fue así, entonces el efecto se presentó desde que se seleccionaron los lotes al inicio del experimento, ya que para asegurarse que no habían alcanzado la pubertad, se detectaron calores en todo el rebaño utilizando hembras androgenizadas.

Otra posibilidad es que la separación entre tratamientos fuese muy reducida, sin embargo hay que tomar en consideración que Vandenberg (1976), al tratar de aislar de la orina algún compuesto responsable de acelerar la pubertad, demostró que era una sustancia asociada con la fracción protéica de la orina con pesos moleculares mayores de 860, y Johnston (1983) menciona que sustancias de peso molecular alto son efectivas

sólo a corta distancia. Además el sistema de administración del tratamiento (aspersión directa en boca y orificios nasales) aparentemente indica que se requiere un estímulo olfatorio intenso.

En el Cuadro 2 se presenta la eficiencia reproductiva de los animales en estudio. Con relación a los porcentajes de animales que presentaron celo, se observa que éstos fueron similares en los 3 lotes (P > .05), 84.0% en el grupo testigo, 78.2% en MA y 72.7% en OR, y los porcentajes de parición fueron de 68.4, 65.2 y 54.5% para los mismos grupos correspondientemente. Es importante hacer notar que dichos porcentajes de parición son bajos en relación con hembras adultas, factor que debe tomarse en consideración para empadrear un número mayor de primas de las que se desean para reemplazo.

No se conoce el porqué primas que ya cuentan con un peso y edad adecuados para alcanzar la pubertad, no la manifiestan; sin embargo, se sabe que la actividad ovárica en esta etapa productiva y al comenzar la época de empadre, generalmente se presenta sin manifestaciones externas del celo (Monrrow, Swanson y Hafz, 1976).

CUADRO 2

EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE OVEJAS PELIBUEY CON DIFERENTES ESTIMULOS

	TESTIGO	PRESENCIA MACHO	ASPERSION ORINA
N <sup>a</sup> Animales	19	23	22
En celo:			
n	16	18	16
%	84.0	78.2	72.7
Parieron: <sup>1</sup>			
n	13	15	12
%	68.4	65.2	54.5
Prolificidad	1.07	1.06	1.00

<sup>1</sup> Paridas expuestas  
(P >.05)

En nuestro estudio, de las ovejas que no presentaron celo, se escogieron 3 de cada lote y se les realizó una laparotomía, se encontró que 6 de los 9 animales presentaban folículos mayores de 4mm, dos con un cuerpo lúteo (de 6 mm) y una del grupo testigo sin estructuras.

En un estudio realizado por Edey, Kilgour y Bremner (1978) con primas Perendale, de 61 ovejas expuestas sólo gestaron 38 (62.0%). Edey y col. (1977), indican que los porcentajes de parición bajos en ovejas primas se debe a que muchas de ellas presentan síntomas de celo sin ovulación y que es raro encontrar porcentajes de fecundación mayores al 60 o 70%. Se desconoce la causa de este fenómeno.

En el Cuadro 3 se presentan algunos parámetros de producción de las ovejas en su primer parto. Los pesos al parto son bajos y similares (P>.05) en todos los lotes: 24.4, 23.6 y 23.1 kg respectivamente. Sería intere-

sante observar el desarrollo corporal de estos animales hasta su segundo o tercer parto para comprobar si el darles servicio a una edad y peso menor, compromete su desarrollo y productividad posteriores.

Los pesos al nacer son similares a los encontrados por otros investigadores: Alvarez, Valencia y Rodríguez (1984), dan rangos de pesos 2.2 a 2.4 kg e incluyen borregas de diferente número de parto; Castillo, Román y Berruecos (1974) mencionan un promedio de 2.4 ± 0.5 kg.

Con relación a los pesos al destete, éstos son más bajos a los encontrados en la literatura (Avalos, Mondragón y Villareal, 1977; Valencia, Salinas y Berruecos, 1974). Sin embargo, en todos estos estudios no se especifica si se refieren a borregas de primer parto.

De acuerdo a los resultados de este estudio no podemos asumir que la presencia del macho y la aspersión de orina disminuyeron el peso y la

CUADRO 3

ALGUNOS PARAMETROS A PRIMER SERVICIO Y AL PRIMER PARTO DE OVEJAS PELIBUEY Y SUS CRIAS ( $\bar{X} \pm D.E$ )

	TESTIGO	PRESENCIA MACHO	ASPERSION ORINA
Peso primer servicio (kg)	20.2 ± 1.9	20.2 ± 1.9	19.5 ± 1.3
Edad primer servicio (días)	273.8 ± 23.7	264.8 ± 25.6	265.0 ± 28.4
Peso primer parto (kg)	24.4 ± 3.3	23.6 ± 2.6	23.1 ± 2.1
Edad primer parto (días)	433.07 ± 27.7	423.9 ± 30.2	417.8 ± 34.6
Peso al nacer (kg)	2.0 ± 0.3	2.1 ± 0.6	2.3 ± 0.3
Peso al destete (kg)	9.7 ± 3.4	10.0 ± 2.0	9.7 ± 2.2

(P > .05)

edad a la pubertad en ovejas Pelibuey, sin embargo los valores tan buenos encontrados en los 3 lotes indican que la pubertad en ovejas de esta raza se puede presentar a un peso y edad inferiores a lo encontrado con anterioridad.

## SUMMARY

An experiment was conducted in tropical climate in order to induce puberty in Pelibuey sheep. Sixty four ewe lambs were randomly assigned according to weight ( $17.9 \pm 1.2$  kg) and age ( $162.9 \pm 6.8$  days) to three groups: 1) Control (CO), 2) Introduction of a penis deviated ram (RA); 3) Weekly ram urine atomization for eight weeks (UR). All groups were maintained in separated pens. Estrus was detected three times a day with androgenized females in groups CO and UR. The weights at puberty were the same for all groups:  $19.3 \pm 2.0$ ,  $19.8 \pm 1.7$  and  $19.1 \pm 1.5$  kg for CO, RA and UR respectively ( $P > .05$ ). Age at puberty was also similar for all three groups:  $257.0 \pm 30.6$ ,  $256.1 \pm 32.4$  and  $253.9 \pm 37.0$  days respectively. Rates of animals in heat were 84.0% for CO, 78.2% for RA and

72.7% for UR ( $P > .05$ ), and lambing rates were 68.4, 65.2 and 54.5% for the same groups. Although the weight and age at puberty were similar for all groups, these values were much better than those found in the literature for this breed.

## LITERATURA CITADA

ALVAREZ, A.G., VALENCIA, Z. M. y RODRIGUEZ, R. O., 1984. Manejo de la lactación para reducir el intervalo parto-primer celo en borregas Pelibuey. *X Congreso Nacional de Bulatría*. p. 247.

AVALOS, E., MONDRAGON, I. y VILLAREAL, M. 1977. Investigación de Genética del borrego Tabasco o Pelibuey. *XIV Reunión del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias-SARH*. p.25.

CASTILLO, R.H., HERNANDEZ, L.J., BERRUECOS, V.J. y LOPEZ, A.J. 1977. Comportamiento reproductivo del borrego Tabasco mantenido con clima tropical. III Pubertad y duración del estro. *Téc. Pec. Méx.* 32:32.

CASTILLO, R.H., ROMAN, P.H. y BERRUECOS, V.J. 1974. Características de crecimiento del borrego Tabasco. I. Efecto de la edad y peso al destete y su influencia sobre la fertilidad de la madre. *Téc. Pec. Méx.* 27:28.

DYRMUNDSSON, O.R. and LEES, J. L. 1972. Effect of rams on the onset of breeding activity in Clun Forest ewe lambs. *J. Agric. Sci. Camb.* 79:269.

- EDEY, T.N., CHU, T.T., KILGOUR, R. SMITH, J.F. and TERVIT, H.R. 1977. Estrus without ovulations in puberal ewes. **Theriogenology** 7 (1): 11.
- EDEY, T.N., KILGOUR, R. and BREMNER, K. 1978. Sexual behaviour and reproductive performance of ewe lambs and after puberty. **J. Agric. Sci.** 90:83.
- JOHNSTON, R.E. 1983. Signalling pheromones. In: Pheromones and Reproduction in Mammals. J.G. Vandenberg ed. **Academic Press**. New York, U.S.A. p. 4.
- IZARD, M.K. 1983. Pheromones and reproduction in domestic animals. In: Pheromones and reproduction in mammals. J. G. Vandenberg ed. **Academic Press**. New York, U.S.A. p. 253.
- IZARD, M.K. and VANDENBERGH, J.G. 1982. The effects of bull urine on puberty and calving date in crossbred beef heifers. **J. Anim. Sci.** 55(5):1160.
- KNIGHT, T.W. and LYNCH, P.R. 1980. Source of ram pheromones that stimulate ovulation in the ewe. **Anim. Rep. Sci.** 3:133.
- KNIGHT, T.W., PETERSON, A.J., and PAYNE, E. 1978. The ovarian and hormonal responses of the ewe to stimulation by the ram early in the breeding season. **Theriogenology** 10(5):343.
- LASTER, D.B., SMITH, G.M., and GREGORY, K.E., 1976. Characterization of biological types of cattle. IV Postweaning growth and puberty in heifers. **J. Anim. Sci.** 43:63.
- LOMBARDI, J.R., VANDENBERGH, J.G. and WHITSETT, J.M. 1976. Androgen control of the sexual maturation pheromone in house mouse urine. **Biol. Reprod.** 15:179.
- MARCUS, G.J., HACKETT, A.J. and ROBERTSON, H.A. 1981. Ram-induced synchronization of estrus in confined ewes under controlled lighting. **Can. J. Anim. Sci.** 61(3):833.
- MONRROW, D. A., SWANSON, L.V. and HAFZ, H.D., 1976. Estrus behaviour and ovarian activity in peripuberal heifers. **Theriogenology** 6(4):427.
- NGERE, L.O. and DZAKUMA, J.M. 1975. The effect of sudden introduction of rams on estrus pattern of tropical ewes. **J. Agric. Sci. (Camb)** 84:263.
- OLDHAM, C.M., MARTIN, G.B., and KNIGHT, T.W. Stimulation of seasonally anovular merino ewes by rams. I. Time from introduction of the rams to the preovulatory LH surge and ovulation. **Anim. Rep. Sci.** 1:283.
- PONCE DE LEON, J.M., VALENCIA, Z., M., RODRIGUEZ, A.A. y GONZALEZ, P. E., 1981. Efecto del sistema de alimentación y época de nacimiento sobre la aparición del primer celo en borregas Pelibuey. **Memorias de la XV Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias**. p. 39.
- RODRIGUEZ, A.R.A. 1979. Determinación de la pubertad y otros parámetros reproductivos en ovejas Pelibuey o Tabasco. Tesis de Licenciatura. **Esc. Med. Vet. y Zoot. Universidad de Yucatán**.
- SNEDECOR, G.W. and COCHRAN, W.G., 1967. **Statistical Methods** 6th. ed. **Iowa State University**. Press. Ames Iowa.
- VALENCIA, Z.M., SALINAS, T.E. y J.M. BERRUECOS V.J. 1974. Crecimiento y productividad del borrego Tabasco o Pelibuey al año de edad. **Resúmenes de la XI Reunión del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias**. SAG. p.2.
- VANDENBERGH, J.G. 1976. Acceleration of sexual maturation in female rats by male stimulation. **J. Reproduc. Fertill.** 46:451.
- VANDENBERGH, J.G. 1983. Pheromonal regulation of puberty. In: Pheromones and Reproduction in Mammals. J.G. Vandenberg ed. **Academic Press**. New York, U.S.A. p. 97.