

DETECCION DEL ESTRO EN UN REBAÑO DE OVEJAS PELIBUEY CON UTILIZACION DE HEMBRAS ANDROGENIZADAS ^a

JORGE A. QUINTAL FRANCO ^b

MANUEL HEREDIA Y AGUILAR ^b

OSCAR L. RODRIGUEZ RIVERA ^c

RESUMEN

Estudio realizado en el Campo Experimental Pecuario de Mocoohá para evaluar la efectividad de hembras androgenizadas en la detección del estro en un rebaño de ovejas Pelibuey. Se utilizaron 90 hembras lactantes, que se encontraban en semi-estabulación, se les empezó a detectar el celo a los 15-30 días de paridas. Las hembras se androgenizaron con 250 mg de enanato de testosterona IM cada siete días hasta completar tres dosis, y dosis de mantenimiento de 250 mg cada 15 días. Se utilizaron tres machos desviados y tres hembras androgenizadas. El período de observación duró 60 días. La información se analizó por JI cuadrada. De las 710 detecciones (100%), 607 detectaron las hembras androgenizadas (85.4%) y 442 los machos (62.2%) ($P < .01$). Durante las detecciones matutinas de 366, las hembras detectaron 319 (87.1%) vs 245 (66.9%) de los machos. En las detecciones vespertinas se observó una mayor actividad de las hembras, pues de 344 calores observados, detectaron 288 (83.7%) vs 197 (57.2%) de los machos. Se observó que las hembras androgenizadas fueron más efectivas que los machos para detectar calores en ovinos Pelibuey.

^a Recibido para su publicación el 23 de julio de 1986.

^b Campo Experimental Pecuario Mocoohá, Sector Pecuario, INIFAP-SARH. Apdo. Postal 100 Suc. D., Mérida, Yuc.

^c Centro de Investigaciones Forestales y Agropecuarias del Estado de Yucatán, (CIFAP), SARH, Calle 62 x 55 No. 462 Depto. 209. Edif. Sta. Lucía, Mérida, Yuc.

INTRODUCCION

La detección de calores adecuada es la clave para un programa reproductivo eficiente y esencial en cualquier sistema de explotación en el cual se utilice monta controlada, inseminación artificial o ambas ^{5, 6, 7, 16}.

La meta de un buen programa de detección de calores es identificar el estro en forma oportuna y acertada en todos los animales en celo y en consecuencia identificar a los que no lo están. Se menciona que no hay sustituto para el ojo del trabajador apto que observa a los animales para detección del celo ^{6, 8}, sin embargo, se ha demostrado que el uso de animales receladores es de gran ayuda para esta actividad ^{3, 9}.

Se ha mencionado que los signos de actividad sexual en ovejas son casi nulos en ausencia del macho ¹⁵, lo que dificulta la observación de la monta homosexual sin la ayuda de un borrego recelador ^{12, 13}.

En la especie ovina se han utilizado como receladores carneros con el pene desviado o vasectomizados; se menciona un comportamiento similar entre ambos ². En los últimos años se han utilizado en algunos países hembras

androgenizadas para detección del estro, lo que hasta la fecha ha dado resultados satisfactorios^{1, 4, 9}.

Entre las ventajas de utilizar hembras androgenizadas para la detección de calores se tienen: la posibilidad de usar ovejas de desecho en un rebaño, evitar una intervención quirúrgica, la relativa rapidez con que una hembra es transformada en recelador, reducir el riesgo de propagación de enfermedades venéreas a través de los receladores⁴, además de que el tratamiento resulta más económico.

Quintal, Heredia y Rodríguez¹⁴, lograron inducir un comportamiento viril en ovejas Pelibuey tratadas con testosterona y mencionan que este comportamiento fue similar al de machos con el pene desviado, sin embargo dichas pruebas se realizaron en forma individual.

Los objetivos del presente estudio fueron evaluar la eficacia de hembras androgenizadas para detectar el estro a nivel de campo en un rebaño de ovejas Pelibuey y comparar su comportamiento con el de machos con el pene desviado.

MATERIAL Y METODOS

El trabajo se llevó a cabo en el Campo Experimental Pecuario de Mocochoá, Yuc., con clima AW(o) tropical subhúmedo. Se utilizaron 90 borregas de raza Pelibuey de diferentes edades y paridad, lactantes, las cuales se pastoreaban cinco horas diarias en potreros de zacate Estrella de Africa (*Cynodon plectostachyus*) y después confinadas para recibir 200 g diarios de concentrado con 20% de proteína cruda y 200 g de melaza-pollinaza/animal/día.

Se les empezó a detectar el celo a los 15-30 días de paridas bajo el siguiente esquema: a) de 7.00 a 7.30 a.m. detección del celo por machos con el pene desviado, con el técnico A. b) de 7.30 a 8.00 a.m. detección del

celo por hembras androgenizadas, con el técnico B. c) de 4.30 a 5.00 p.m. detección del celo por machos desviados, con el técnico A. d) de 5.00 a 5.30 p.m. detección del celo por androgenizadas, con el técnico B.

El técnico B estuvo ausente cuando se detectaron calores por el técnico A y viceversa. La detección se realizó en forma alterna, de tal suerte que el primer día comenzó la detección con machos desviados y al segundo día se empezó con las hembras androgenizadas. Las hembras detectadas en calor eran retiradas del lote para evitar que los receladores se entretuvieran con ellas y luego eran devueltas para que fueran detectadas por el segundo grupo; una vez que terminaba la detección con ambos receladores, las ovejas en estro se reintegraban al rebaño para que fueran detectadas al siguiente turno de observación y a los siguientes ciclos estrales, o sea que a cada borrega se le podría observar hasta en tres ciclos estrales y por tres ocasiones en cada ciclo, lo que dependía de la duración del calor.

Como tiempo de reacción se tomó el lapso comprendido entre la introducción de los receladores al rebaño y la primera oveja detectada en estro.

Las hembras receladoras se androgenizaron con 250 mg de enantato de testosterona IM cada semana hasta completar tres dosis y como dosis de mantenimiento 250 mg cada 15 días, de acuerdo a lo recomendado por Quintal, Heredia y Rodríguez¹⁴. Se utilizaron un total de tres hembras androgenizadas y tres machos con el pene desviado. Las androgenizadas se utilizaron como receladoras al término del período de inducción (15 días). Los machos eran animales adultos, que ya habían participado como receladores en empadres anteriores.

Las observaciones se realizaron por 60 días durante los meses de noviembre a enero. El análisis de la información se realizó por Ji cuadrada¹⁷.

RESULTADOS Y DISCUSION

El número de calores detectados por cada uno de los grupos receladores se encuentra en el Cuadro 1, se puede ver que el porcentaje es mayor en el grupo de hembras tratadas (85.4%) que en el de los machos (62.2%) ($P < .01$); estos resultados muestran que el comportamiento viril inducido en las hembras fue superior al de los machos con desviación de pene utilizados. Britt⁴, menciona que las novillonas tratadas con testosterona detectaron un porcentaje mayor de hembras en celo que toros con el pene desviado; varios autores^{9,10,11} también encontraron que las hembras androgenizadas eran tan efectivas como los machos con el pene desviado para detectar calores en la especie bovina. Se puede notar en el mismo cuadro que las hembras fueron más rápidas para detectar a la primera borrega en celo, con un tiempo de reacción de 2.8 min, que fue menor al de los machos (3.8 min); de la misma forma se puede ver que las androgenizadas tuvieron un intervalo de tiempo

más corto por cada hembra detectada (3.3 min) que los machos utilizados en el trabajo (4.4 min), aunque en ambos parámetros las diferencias no fueron significativas ($P > .05$).

En el Cuadro 2 se incluyen las observaciones hechas en los diferentes períodos de detección. Se observa de nuevo un mayor porcentaje de calores detectados por las androgenizadas, tanto en la mañana como por la tarde, con lo cual se puede ver que su comportamiento no se vió influido por la hora del día como tampoco resultó afectado el comportamiento de los machos, que en general fue inferior ($P < .01$) tanto en las detecciones matutinas como en las vespertinas (66.9 vs 87.1% y 57.2 vs 83.7% en forma respectiva). También se muestra el tiempo de reacción y el tiempo medio por hembra detectada; estos valores fueron menores para las hembras tratadas quienes mantuvieron la tendencia a ser más eficientes que los machos, aunque a este respecto no hubo diferencia significativa ($P > .05$).

CUADRO 1

PORCENTAJES DE CALORES DETECTADOS Y TIEMPO DE REACCION UTILIZANDO DOS SISTEMAS DE DETECCION EN UN HATO DE OVINOS PELIBUEY.

	RECELADORES	
	MACHOS DESVIADOS	HEMBRAS ANDROGENIZADAS
Número total de estros	710	710
Porcentaje de estros detectados (n)	62.2 ^a (442)	85.4 ^b (607)
Tiempo de reacción min. ($\bar{X} \pm$ D.E.)	3.8 \pm 4.4	2.8 \pm 3.3
Tiempo por hembra detectada min. ($\bar{X} \pm$ D.E.)	4.4 \pm 3.8	3.3 \pm 2.6

a, b Valores con distinta literal son diferentes estadísticamente ($P < .01$).

CUADRO 2

PORCENTAJE DE CALORES DETECTADOS EN DISTINTAS HORAS
DEL DÍA POR MEDIO DE DOS MÉTODOS

	MOMENTO DE LA DETECCIÓN			
	MAÑANA		TARDE	
	MACHO	HEMBRA	MACHO	HEMBRA
Total de calores	366	366	344	344
Porcentaje de calores detectados	66.9 ^a	87.1 ^b	57.2 ^a	83.7 ^b
Tiempo de reacción min. ($\bar{X} \pm$ D.E.)	3.39 \pm 4.9	2.72 \pm 2.6	4.37 \pm 3.9	3.02 \pm 3.8
Tiempo por hembra detectada min. ($\bar{X} \pm$ D.E.)	4.83 \pm 4.5	3.16 \pm 1.8	4.4 \pm 2.9	3.56 \pm 3.5

a, b Valores con distinta literal son estadísticamente diferentes ($P < .01$).

Se pudo observar que ciertos animales que eran detectados en estro por un grupo, no lo eran por el otro, como se presenta en el Cuadro 3; aquí se ve que de un total de 248 animales que fueron detectados 591 veces en estro, se omitieron 367 ocasiones, de las que 279 correspondieron al grupo de machos y 88 al de las hembras ($P < .01$); de la misma forma, estos celos correspondieron a un mayor número de animales omitidos por los machos (174 vs 74) lo cual nos da una idea del número de servicios que se hubieran perdido, en caso de emplear cualquiera de los dos métodos de detección de calores en un sistema de monta controlada. Estas observaciones muestran la mayor habilidad de las hembras para detectar una oveja en celo al ser comparadas con los machos del presente estudio. Smith¹⁶ menciona que la detección de calores es clave y las fallas en ésta representa una causa mayor de ineficiencia reproductiva en hatos en donde se usa inseminación artificial, por lo que al mejorar la eficiencia en la detección de calores se presenta un incremento en el comportamiento reproductivo y productivo del ganado.

En cuanto a las omisiones durante los primeros y segundos calores postparto, se observó que los machos omitieron menos primeros calores que las hembras, en tanto que éstas omitieron menos segundos calores postparto que los machos ($P < .05$); esto nos induce a pensar que los machos disminuyeron su efectividad para detectar el estro, en tanto que las hembras aumentaron la propia conforme transcurría el estudio. Esto puede observarse en la Gráfica 1, donde se presenta el comportamiento de machos y hembras durante el trabajo, por medio del porcentaje de calores omitidos durante cuatro períodos de 15 días cada uno. Aquí se puede ver que los machos tuvieron un inicio bastante bueno, pero que declinó conforme transcurría el tiempo, durante el primer período sólo omitieron el 7% de los calores observados, en tanto que las hembras omitieron el 78% de los mismos; sin embargo, mientras que los machos omitían cada vez más calores (33, 36 y 51% para los períodos 2, 3 y 4 en forma respectiva), las hembras aumentaron su eficiencia al detectar cada vez más y omitir menos

CUADRO 3

OVEJAS EN ESTRO OMITIDAS POR UN METODO Y DETECTADAS POR MEDIO DEL SEGUNDO

	MACHOS DESVIADOS	HEMBRAS ANDROGENIZADAS
Total de animales en estro	248	248
Núm. de animales omitidos (%)	174 ^a (70.1)	74 ^b (29.8)
Total de veces en estro	591	591
Total de veces omitidos (%)	279 ^a (47.2)	88 ^b (14.9)

a, b Valores con distinta literal son estadísticamente diferentes (P<.01)

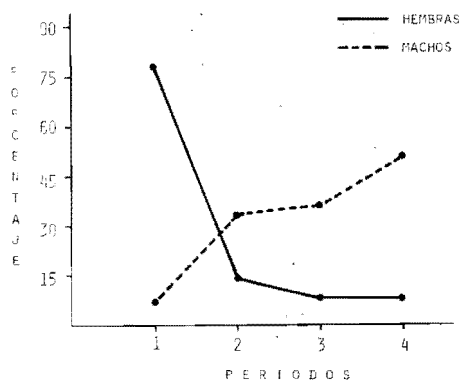
calores (14, 8 y 8% para los mismos periodos).

Este comportamiento de los machos que descendió en forma paulatina pudo deberse a la edad de los mismos (que fluctuó entre los 6 y los 8 años) lo cual pudo ser un factor predisponente a la fatiga y pérdida de libido durante los 60 días de observación, o bien es un comportamiento normal de los machos desviados, el perder interés al no obtener una satisfacción sexual completa (cópula). Por otra parte, en las hembras, el elevado porcentaje de

calores perdidos durante los primeros 15 días del trabajo, puede atribuirse a una falta de entrenamiento y habilidad para detectar ovejas en celo en un lote (tarea que nunca habían desempeñado con anterioridad) a pesar de tener un comportamiento viril bien definido inducido por el tratamiento al que fueron sometidas; ya que una vez que las hembras se habituaron a detectar calores, aumentó su efectividad, hasta obtener al final del trabajo un 92% de eficiencia en dichas labores.

GRAFICA 1

PORCENTAJE DE CALORES OMITIDOS EN DOS SISTEMAS DE DETECCION DEL ESTRO EN PERIODOS DE 15 DIAS



En el Cuadro 4 se presentan los porcentajes de estros omitidos con respecto al inicio del mismo (0-12-24 h) en donde se puede ver que el mayor porcentaje de omisiones se registró al inicio del estro (50.1%) (P<.05), ambos grupos tuvieron por separado valores similares (50.6 vs 48.8%); se observó que a las doce horas después de iniciado el estro el porcentaje de omisiones fue de 29.0% y por último el valor más bajo correspondió a las 24 h cuando se observó sólo un 20% de ovejas omitidas, lo que indica una tendencia bastante marcada tanto de las hembras como de los machos a omitir el estro en sus inicios, no así una vez que tiene 12 o más horas de

CUADRO 4

PORCENTAJE DE ESTROS OMITIDOS CON RESPECTO AL INICIO DEL MISMO
DEL MISMO CON DOS SISTEMAS DE DETECCION

	ETAPA DEL ESTRO (H)		
	0	12	24
Machos desviados (n)	50.6 (136)	29.0 (78)	20.4 (55)
Hembras androgenizadas (n)	48.8 (42)	29.1 (25)	22.1 (74)
Total (n)	50.1 (178) ^a	29.0 (103) ^b	20.8 (74) ^c

a, b, c Valores con distinta literal son diferentes estadísticamente ($P < .05$)

haber empezado, por lo que se recalca la importancia de las labores así como de las técnicas y auxiliares para detectar calores que es una tarea básica en programas reproductivos cuando se utiliza monta controlada y aún inseminación artificial, en donde el momento del servicio con respecto al inicio del celo juega un papel importante en la fertilidad del rebaño. Además de las diferencias encontradas entre los distintos momentos de la omisión, se hallaron diferencias entre grupos para los mismos estadios del celo, las cuales siempre fueron a favor de las hembras tratadas, que tuvieron menor número de ovejas en estro omitidas.

En este trabajo las hembras androgenizadas fueron más efectivas para detectar calores que los machos con el pene desviado. La edad de los machos podría ser un factor que influyera sobre la eficiencia en la detección de calores. Los resultados obtenidos nos inducen a pensar que hace falta un entrenamiento previo de las hembras androgenizadas para que tengan un buen desempeño en la detección de calores, durante toda la temporada de montas.

SUMMARY

The present study was conducted at the Experimental Livestock Center of Mocochoá to evaluate the effectiveness of androgenized females to detect estrus in a flock of Pelibuey ewes and to compare this behavior with that of penis deviated rams. Ninety lactating Pelibuey ewes were observed for estrus detection by 15-30 days post lambing. The detection was realized in such a way that by the second day it was started with the treated females. Ewes were androgenized by injection of 250 mg of testosterone enanthate every seven days completing three doses, using maintenance doses of 250 mg every 15 days. Three penis deviated rams and three androgenized females were used. The observation period lasted 60 days. Information was analyzed by Chi squared. From 90 ewes that were detected 710 times in estrus (100%), 607 heats (84.1%) were detected by the androgenized ewes and 442 (62.2%) by the rams ($P < .01$). During the morning detection it was observed that from 366 heats detected, the treated females detected 319 (87.1%) vs 245 (66.9%) of the rams; in the same way during the afternoon detections, there was a major activity of the females which detected 288 (83.7%) out of 344 heats and the penis deviated rams only 197 (57.2%). In the present study it was observed that androgenized ewes were more efficient than penis deviated rams to detect estrus in Pelibuey sheep.

LITERATURA CITADA

1. AMERICAN BREEDERS SERVICE, 1979. Vacas androgenizadas. **Profit. Brand.** 11(3).
2. BALL, P.J.H., WILSON, T.F. and FOOTE, R.H., 1978. Detection of estrus and quality of semen produced by rams with deviated penises. **Theriogenology** 9(5):457.
3. BEERWINKLE, L.G., 1974. Heat detection programs and techniques. Proc. 8th NAAB. Conf. AI in Beef Cattle. Colorado USA. p. 24.
4. BRITT, J.H., 1980. Testosterone treatment of cows for detection of estrus. In: Current therapy in theriogenology. D.A. Morrow ed. **W.B. Saunders. Co.** Philadelphia USA p. 174.
5. CAL, G.L., 1980. Algunos comentarios sobre la detección del celo en ganado bovino. **Gac. Vet., Bs. As.**, 42 (347):26.
6. FOOTE, R.H., 1975. Estrus detection and estrus detection aids. **J. Dairy Sci.** 58(2):248.
7. HABICH, G.E., 1978. Detección del celo por toros vasectomizados en vacas Angus primiparas no inseminadas. **Gac. Vet. Bs. As.**, 40(331):403.
8. HUSTON, C.R., 1975. Heat signs. Proc. 9th NAAB. Conf. AI in Beef Cattle. Colorado USA. p. 37.
9. KESLER, D.J., TROXEL, T.R., VINCENT, D.L., SCHEFFRAN, N.S., and NOBLE, R.C., 1981. Detection of estrus with cows administered testosterone via injection and/or silastic implants. **Theriogenology** 15(3):327.
10. KISER, T.F., BRIT, J.H. and RITCHIE, H.D., 1977. Testosterone treatment of cows for use in detection of estrus. **J. Anim. Sci.** 44(6):1030.
11. LAASER, G.N., KIRACOFE, G.H., 1978. Effect of age and type of testosterone treatment of cows used for heat detection. **J. Anim. Sci.** 47 (Suppl. 1):35.
12. McDONALD, L.E., 1969. Reproductive patterns of sheep. In: Veterinary Endocrinology and Reproduction. **Lea and Febiger.** Philadelphia. USA. p. 359.
13. PADILLA, F.R., CASTILLO, H., KOPPEL, E., GOMEZ, C.J. y HERNANDEZ, C.J., 1981. Comparación de dos métodos de detección del estro en un rebaño Tabasco o Pelibuey Memorias de la XV Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. p. 31.
14. QUINTAL, F.J., HEREDIA, A.M. y RODRIGUEZ, R.O.L., 1984. Utilización de testosterona para inducir comportamiento viril en borregas Pelibuey. **Reunión de Investigación Pecuaria en México.** p. 325.
15. ROBERTS, S.J., 1971. Infertility in ewes and does. In: Veterinary obstetrics and genital diseases. 2nd. ed. **Edwards Brothers Inc.** New York, USA. p. 568.
16. SMITH, R.D., 1982. Presenting heat detection as "A" in the A.I. Alphabet. Proc. 9th NAAB Ann. Tech. Conf. on A.I. and Reprod. Colorado USA. p. 108.
17. STEEL, R.G.D. and TORRIE, J.H., 1960. Principles and procedures of statistics. A biometrical approach 2nd ed. **McGraw-Hill Kogakusha**, Ltd. Tokyo, Japan.