

UTILIZACION DE ACETATO DE FLUOROGESTONA IMPREGNADA EN ESPONJAS INTRAVAGINALES E IMPLANTES SUBCUTANEOS USADOS DE SC 21009 PARA LA SINCRONIZACION DEL ESTRO EN BORREGAS ROMNEY MARSH

LUIS FERNANDO PEÑA TORRES¹
JOSÉ JUAN HERNÁNDEZ LEDEZMA²
ROBERTO RUIZ DÍAZ³
MANUEL VILLARREAL Y P.⁴
ALFONSO AVILA DURÁN²

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue evaluar las esponjas intravaginales impregnadas de fluorogestona y los implantes usados de SC 21009 como sincronizadores del celo en borregas de la raza Romney Marsh. El trabajo se realizó en el Centro Experimental Pecuario de Ajuchitlán, Gro., durante los meses de febrero y marzo y se utilizaron un total de 90 borregas que se distribuyeron al azar en 3 grupos: al primero ($n = 35$) se les colocó subcutáneamente en el pabellón auricular un implante del progestágeno SC 21009 (ISC), que había sido usado en vacas; al segundo ($n = 35$) se les colocó una esponja intravaginal impregnada de acetato de fluorogestona (AFG), y el grupo tres ($n = 20$) fue el lote testigo (T). Los implantes y las esponjas fueron extraídos después de 14 días, y se efectuó a partir de entonces la detección de calores con carneros con mandil a intervalos de 6 horas durante los primeros 7 días de inseminación artificial (IA); y posteriormente se efectuó cada 12 horas por 23 días más.

El servicio se efectuó mediante IA a las 12 y 24 horas después de detectado el celo con .2 ml de semen con una concentración de 200×10^6 espermatozoides. Los datos obtenidos fueron analizados por el método de X.² En el período de 0 a 3 días la presentación de calores fue de 80.0, 71.4 y 45.0% para ISC, AFG y T, respectivamente, siendo mejores los dos primeros que el T ($P < 0.05$). En el período de 0 a 30 días los tres lotes tuvieron porcentajes semejantes no existiendo diferencias entre ellos ($P > 0.05$). Los porcentajes de fertilidad fueron relativamente bajos y no hubo diferencias entre los tres lotes experimentales ($P > 0.05$).

Introducción

Entre los animales domésticos que el hombre explota, destaca la especie ovina, que posee aptitudes para producir carne y lana principalmente, y en forma secundaria otros productos como las pieles. A pesar de esto, la ganadería ovina no ha recibido la atención que merece dado su potencial de producción. En nuestro país en la mayoría de las explotaciones de ganado ovino el manejo reproductivo es deficiente; por lo general los sementales y las hembras conviven en los mismos potreros durante períodos prolongados y los nacimientos se distribuyen a lo largo del año. Lo anterior,

¹ Centro Experimental Pecuario de Vaquerías. Apdo. Postal Núm. 1, Ojuelos, Jal. C.P. 47540.

² Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. Apdo. Postal Núm. 41-652. México, D.F. C.P. 05110, México.

³ Primera Privada Tilaco Núm. 12, Villa Coarregidora, Querétaro, Qro. C.P. 76140.

⁴ Dirección General de Genética y Reproducción Animal. SARH, Recreo Núm. 41. Col. del Valle, D.F., México.

aunado a otras prácticas de manejo inadecuadas hace que en los rebaños ovinos la eficiencia reproductiva sea pobre (Arbiza, 1984).

En los ovinos la IA tiene especial importancia, porque, al igual que en los bovinos, con dicha técnica se lograría un mejoramiento genético rápido de la especie y es una herramienta indispensable en las épocas cortas de empadre con sincronización del estro. Mediante la IA se pueden utilizar, de una manera racional, sementales seleccionados por sus características productivas. Una de las principales limitantes para establecer un programa de IA es la detección de celos y los períodos de empadre prolongados. La utilización de sincronizadores del estro facilitaría programar los períodos de cubrición y simplificaría la detección de calores ya que ésta tendría que hacerse en un lapso no mayor de tres días (Robinson, 1971). A partir de los primeros intentos para sincronizar los celos en bovinos y ovinos, utilizando inyecciones de progesterona (Cristian y Casida, 1948; Dutt y Casida, 1948; Ulberg y Lindley, 1960) se han realizado numerosos trabajos al respecto. Entre los progestágenos usados podemos mencionar al 6 alfa metil 17 acetoxi-progesterona (AMP), (Brunner, Hansel y Hogue, 1964; Hogue, Hansel y Bratton, 1962; Southcotl, Braden y Maule, 1962), el uso de implantes con un progestágeno combinado con PMSG (Bratanov, *et al.*, 1972). Hernández y Ruiz (1982) sincronizaron el estro en borregas Rambouillet con implantes subcutáneos impregnados del progestágeno SC 21009 (19 alfa acetoxi-II betametil 19 NOR Preg 4 ENE 3, 2 diona) que ya habían sido utilizados 2 veces en vacas. Tanto en ovejas como en cabras (Vlachos, 1961 y 1963; Hernández, Hernández Ruiz, 1982) se obtuvieron resultados promisorios en la sincronización de estros mediante el uso de esponjas intravaginales impregnadas de AFG. Sin embargo, se desconoce la efectividad del SC 21009 y del AFG para sincronizar el estro en borregas recientemente traídas del hemisferio sur durante la época de inicio del descenso en la actividad estral en México.

Material y métodos

El trabajo se realizó durante los meses de febrero y marzo de 1976 en el Centro Experimental Pecuario localizado en Ajuchitlán, Qro. Se utilizaron un total de 90 borregas de la raza Romney Marsh, las cuales se distribuyeron al azar en los siguientes grupos: ISC, compuesto por 35 borregas a las cuales se les colocó subcutáneamente en el pabellón auricular un implante del progestágeno SC 21009 que se había usado una vez. El grupo AFG estuvo formado por 35 hembras a las que se les colocó una esponja intravaginal impregnada de 20 mg de acetato de fluorogestona. El lote T fue el testigo con 20 animales, los cuales no recibieron ningún tratamiento. Para determinar qué borregas estaban ciclando y asignarlas homogéneamente a los diferentes tratamientos hubo una fase previa de 15 días en la cual se efectuó detección de calores en todas las borregas con machos con mandil; al término de ésta, se colocaron los implantes y las esponjas, los cuales fueron retirados después de 14 días (considerándose éste como día cero). En este momento se inició la detección de calores con el método señalado anteriormente a intervalos de 6 horas durante los primeros 7 días y posteriormente se realizó cada 12 horas por 23 días más.

El rebaño se mantuvo en corrales con el mismo sistema de manejo y alimentación. Las ovejas se inseminaron artificialmente utilizando la técnica descrita por Entwistle y Martin (1972), a las 12 y 24 horas después de que las borregas se detectaron en celo. Las pipetas que se usaron fueron similares a las empleadas en la IA de bovinos, las cuales fueron recortadas por la mitad, y se usaron jeringas insulínicas con el objeto de medir con exactitud el volumen de semen que se utilizó en la IA. El semen fue colectado con vagina artificial, armada según el modelo Cornell (McDonald, 1973) de 10 carneros de la raza Romney Marsh. Después de colectar el semen se determinó el volumen obtenido y se hizo una primodilución semen: diluyente de 1:5, respectivamente, utilizándose el diluyente descrito por

Negreire (1973). Una vez realizada la primodilución se determinó la motilidad y la concentración espermática. La concentración y volumen utilizados para efectuar la IA fue de 200×10^6 espermatozoides en 0.2 ml respectivamente (Hafez, 1974); para la determinación de la concentración espermática se utilizó el colorante rosa de Bengala. Los datos obtenidos fueron analizados utilizando el método de X^2 (Snedecor y Cochran, 1973), organizándolos en períodos de 01, 0-2, 0-3 y 0-30 días así como mediante la prueba de T.

Resultados y discusión

En el Cuadro 1 se presenta la distribución de celos durante el período de 30 días que duró la IA; se puede apreciar que en el período de 0 a 1 día después de retirados los implantes hubo un 5.7% de calores en el grupo ISC, 31.4% en el AFG y un 30.0% en el T, siendo diferentes estadísticamente estos dos últimos del primero ($P < 0.05$). En los períodos de 0 a 2 y de 0-3 los valores en los grupos ISC y AFG fueron diferentes de T ($P < .05$). Esto concuerda con lo encontrado por Spitzer y Carpenter (1981), que usando 3 mg de SC 21009 en borregas tuvieron 0% de celos en las pri-

meras 24 horas posteriores al retiro de los implantes y un 47% en las 24 horas siguientes, valores más bajos que los encontrados en el presente trabajo, pero presentan una tendencia similar. Nuestro resultado probablemente se debió a que los implantes reciclados contenían menor cantidad de SC 21009, lo cual fue suficiente para bloquear el celo pero sincronizándolo más tardíamente.

Los valores encontrados en el período de 0-3 días son superiores a los obtenidos por Hernández, Hernández y Ruiz (1982) al emplear el SC 21009 en borregas Rambouillet, y al 63% de la sincronización observada por Falkenberg, Hulet y Kaltenbach (1971), quienes utilizaron implantes impregnados con 375 mg de progesterona cristalizada. En el lote de borregas a las que se les colocaron las esponjas intravaginales con AFG, hubo una incidencia de calores de 71.4 a los 3 días después de retiradas las esponjas, este porcentaje es ligeramente inferior a lo encontrado en otros estudios con AFG (Robinson, 1971; Holst y Morre, 1970) en los cuales se ha obtenido hasta un 85% de sincronización. Por otro lado (Deweese, Glimp y Dutt, 1970) al emplear esponjas intravaginales con 40 y 60 mg de MAP, obtuvieron un 100 y 95% de presentación de estros, respectivamente,

CUADRO 1

Sincronización del estro en borregas Romney Marsh. Presentación acumulativa de celos

Grupos	n	PERIODOS* (Días)			
		0 - 1	0 - 2	0 - 3	0 - 30
SC 21009	35	2 ^a (5.7)	27 ^a (77.1)	28 ^a (80.0)	28 ^a (80.0)
AFG	35	11 ^b (31.4)	25 ^a (71.4)	25 ^a (71.4)	25 ^a (71.4)
Testigo	20	6 ^b (30.0)	7 ^b (35.0)	9 ^b (45.0)	18 ^a (90.0)

* Entre paréntesis se indican porcentajes con respecto a las borregas tratadas.
a, b Distintas literales dentro de cada columna indican diferencias ($P < .05$).

en un período de 5 días. Es interesante mencionar que en los lotes ISC y AFG no hubo presentación de celos después del período de 0 a 3 días, lo que indica que los animales que no entraron en calor se encontraban en anestro o el calor no fue observado.

CUADRO 2

Sincronización del estro en borregas Romney Marsh. Porcentajes de parición del total de borregas tratadas

Grupos	n	Pariciones	
		Número	%
AFG	35	14	40.0
SC 21009	35	16	47.5
Testigo	20	11	55.0

Normalmente se espera tener un 7% de calores detectados diariamente en un período de 15 días. En el presente estudio en el grupo de las borregas testigo el 45% presentó celo durante los tres primeros días del período de IA, llegando hasta un 90% durante los días que duró la época de cubrición. Esta tendencia a presentar un elevado número de celos en los 3 días quizá se deba al efecto de la presencia del macho, pues como es sabido, al introducir el macho con las borregas se induce el celo en éstas en un período que va de 14 a 21 días después de introducir al carnero. En este caso se introdujeron machos 15 días antes del inicio y concuerda con ese porcentaje de celos observado. Este lapso de tiempo transcurrido, se debe a la presencia de por lo menos una ovulación silenciosa durante los primeros 6 días después de la introducción del macho (Pijoan, 1948). Los intervalos (horas) del final del tratamiento-inicio del celo fueron 24.8 ± 2.2 y 17.2 ± 4.3 en el grupo AFG e ISC, respectivamente ($P < .01$). Este intervalo en el presente experimento entre el retiro de los progestágenos y la aparición del celo fue menor al

que observó Hernández, Hernández y Ruiz (1982). Esto pudo deberse a un efecto de raza y época pues se sabe que la oveja Rambouillet presenta una estacionalidad reproductiva más amplia que la Romney; por otro lado también se pudo haber tenido un efecto de época puesto que se iniciaba el anestro estacional en las ovejas Romney Marsh (De Lucas, González y Martínez, 1983) o a mayor rapidez en la absorción del SC 21009.

En cuanto a porcentajes de parición (Cuadro 3), éstos fueron bajos y no hubo diferencias entre los tres lotes experimentales ($P > 0.05$) considerando el total de borregas tratadas, aparentemente los tratamientos no afectaron la fertilidad (Robinson, 1965; Hernández, Hernández y Ruiz, 1982). Esto difiere de lo encontrado en los primeros trabajos de sincronización en borregas en donde los porcentajes de concepción a primer servicio eran bajos después de un tratamiento con progestágenos (Foote y Matthews, 1962; Brunner, Hansel y Hogue, 1964).

CUADRO 3

Porcentajes de no retorno al estro (NRE) y pariciones de las borregas inseminadas

Grupos	n	N.R.E.*		Pariciones	
		n	%	n	%
AFG	25	25	100	14	56.0
SC 21009	28	25	100	16	57.1
Testigo	17	16	88.9	11	61.1

* En un período de 30 días postservicio.

Los porcentajes de parición del Cuadro 3 fueron inferiores a lo que encontraron Hernández, Hernández y Ruiz (1-82) quien, al trabajar con borregas Rambouillet, en un empadre de 36 días, obtuvieron un 80 y 55% de concepciones en los lotes tratados con esponjas e implantes, respec-

tivamente. La diferencia tal vez se deba a que el estudio de Hernández, Hernández y Ruiz (1982) se realizó en el otoño y con ovejas que habían nacido en el área de Ajuchitlán, Qro., que ya se encontraban adaptadas a la zona; además en ese trabajo se evaluó el porcentaje de no retorno al estro y en el presente estudio fue el porcentaje real de pariciones.

En el Cuadro 3 se presentan los porcentajes de no retorno al estro (100 y 98%) y los porcentajes de pariciones (56.0, 57.1 y 64.7) correspondientes a AFG, ISC y T, respectivamente, no encontrándose diferencias estadísticas. La gran discrepancia que existe entre los valores de no retorno al estro y el porcentaje de pariciones quizá se deba a que el trabajo se realizó casi al final de la época en donde hay más borregas ciclando. Por tanto, la última fase del estudio fue realizada en los meses de menor actividad ovárica y las borregas que no concibieron no continuaron presentando calores. No se contó con ningún método para diferenciar las borregas gestantes de las que entraron en anestro. Los resultados de porcentajes de no retorno al estro son más elevados que los encontrados por Hernández, Hernández y Ruiz (1982) en cuyo trabajo el período de IA tuvo una duración de 36 días. Cabe mencionar que en este trabajo en los grupos con tratamientos hormonales el empadre se redujo a tres días y en el grupo testigo se realizó en 26 días. Esto indica que la concepción a primer servicio no fue afectada por los tratamientos hormonales (Hernández, Hernández y Ruiz, 1982).

En conclusión, la dosis residual del progestágeno en los implantes usados fue suficiente para sincronizar el estro, lo que permite reducir el costo de la sincronización, además de proporcionar resultados de parición comparables al grupo de esponjas intravaginales impregnadas de AFG y testigo. Los progestágenos evaluados no afectaron la fertilidad. Sin embargo, los resultados indican que con el uso de esponjas o implantes se puede inseminar y preñar a un elevado número de borregas en tres días de trabajo al inicio de la época de em-

padre. Mientras que en ovejas sin tratamiento se puede llegar a inseminar y preñar a un número semejante al de los grupos tratados pero durante toda la época de empadre. Una recomendación no emanada de este trabajo, es que antes de iniciar épocas de empadre en ovinos es necesario determinar el efecto de estación del año sobre la función reproductiva para poder iniciar programas de manejo acordes con el comportamiento de la raza en particular (De Lucas, González y Martínez, 1983; Romero *et al.*, 1983).

Summary

This experiment was conducted to evaluate the efficiency of 20 mg Fluorogestone Acetate (FGA) impregnated sponges and a previously used subcutaneous ear implant containing SC 21009 to synchronize the estrus and conception rate in Romney Marsh ewes. Ninety ewes were allotted to the following groups: 1. SCI (n = 35) an implant, used once in cows, which contained originally 6 mg of SC 21009 was placed subcutaneously in the ear and withdrawn 14 days later; 2. FGAS (n = 35) a 20 mg FGA impregnated sponge was placed into the vagina and withdrawn 14 days later; 3. Control (C). Day of implants and sponges withdrawal was considered as day 0. The breeding season lasted 30 days. Ewes were inseminated with fresh semen 12 and 24 hours after they were detected in heat. The number of spermatozoa deposited at the cervical os was 200×10^6 in 0.2 ml. During the period 0-3 days were 80.0, 71.4 and 45.0% of ewes in heat for groups SCI, FGAS and C respectively. Being C lower ($P < .05$) than the other two. At the end of the experiment the percent of ewes detected in heat was 80.0, 71.4 and 90.0% for groups SCI, FGAS, and C. The number of ewes lambing was 14 (40%), 16 (47.5%) and 11 (55.0%) for groups SCI, FGAS and C. Use of implants and sponges did not affect number of ewes lambing but helped to breed them in a short period of time (3 days).

Literatura citada

- ARBIZA, A.S., 1984, Estado actual de la ovinocultura en México, Perspectivas. *Memorias del curso "Bases de la cría ovina"*, Toluca, Edo. de México.
- BRUNNER, W.A. W. HANSEL and D.E. HOCUE, 1964, Use of 6 methyl-17 acetoxy progesterone and pregnant mare serum to induce and synchronize estrus in ewes, *J. Anim. Sci.*, 23:32.
- BRATANOV, K., KASTOV, K. TILEV and N. NICOLOV, 1972, Application of progesterone pellets for induction and synchronization of oestrus in anestrus ewes, *Proc. VII. Inter-Cong. on Anim. Reprod. and Artif. Insem.*, 2:952.
- CHRISTIAN, R.E. and L.E. CASIDA, 1948, The effects of the progesterone in altering the estrus cycle of the cow, *J. Anim. Sci.*, 7:540.
- COLE, H.H. and R.F. MILLER, 1935, Changes in the reproductive organs of the ewe with some data bearing of their control, *Am. J. Anat.*, 57:39.
- DE LUCAS, T.J., E. GONZÁLEZ y L. MARTÍNEZ, 1983, Estacionalidad reproductiva de cinco razas ovinas. *Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México, 1983*, México, D.F., 119.
- DEWESE, W.P. GLIMP and R.N. DUTT, 1970, Comparison of Medroxy progesterone acetate orally and vaginal sponges for synchronizing estrus in ewes, *J. Anim. Sci.*, 31:394.
- DUTT, R.H. and L.E. CASIDA, 1948, Alteration of the estrual cycle in sheep by use of progesterone and its effects upon subsequent ovulation and fertility, *Endocrinol.*, 43(4):208.
- ENTWISTLE, R.W. and I.C.A. MARTIN, 1972, Effects of composition of diluent, method of addition of glycerol, freezing rate and storage temperature on the revival of ram spermatozoa after deep-freezing, *Aust. J. Biol. Sci.*, 25:379.
- FALKENBERG, J.A., C.V. HULET and C.C. KALTENBACH, 1971, Effects of hormone combinations on estrus ovulation and fertility in ewes, *J. Anim. Sci.*, 32:1206.
- FOOTE, W.C. and D.J. MATTHEWS, 1962, Effect of progesterone injection on synchronization of estrus and on subsequent fertility in the ewe, *Proc. Western section, Amer. Soc. Anim. Sci.*, 13:VII-1.
- HAFEZ, E.S.E., 1952, Studies on the breeding season and reproduction of the ewe, *J. Agric. Sci. (Camb)*, 42, 189.
- HAFEZ, E.S.E., 1974, Reproduction in farm animals, 3rd edition Ed. *Lea an Febiger*. Philadelphia, USA.
- HERNÁNDEZ, L.J.J., C. HERNÁNDEZ y R. RUIZ, 1982, Sincronización del estro en borregas mediante la utilización de esponjas vaginales impregnadas de acetato de fluorogestona e implantes subcutáneos usados del progestágeno SC 21009, *Téc. Pec. Méx.*, 43:9.
- HOCUE, D.E., W. HANSEL and W.D. BRATTON, 1962, Fertility on ewes bred naturally and artificially after estrus cycle synchronization with a normal progestational agent, *J. Anim. Sci.*, 21:625.
- HOLST, P.J. and N.W. MOORE, 1970, Control of estrus and ovulation by progesterone and cronolone administered either intramuscularly or intravaginally and subsequent fertility, *Aust. J. Anim. Rep.*, 21:371.
- MCDONALD, L.E., 1973, Reproducción y endocrinología veterinarias. Ed. *Interamericana, S.A. México*.
- NEGREIRE, M., 1973, Inseminación artificial en ovejas utilizando semen fresco diluido, *L'élevage*, 22:17.
- PIJOAN, A.J.J.P., 1983, Factores ambientales y endocrinos que afectan al anestro estacional en los ovinos, *Memorias del curso Bases de la cría ovina*, Toluca, Edo. de México, 59.
- ROBERTS, S.J., 1971, "Veterinary Obstetrics and Genital Diseases". 2nd edition, Published by the Author, Ithaca, New York.
- ROBINSON, T.J., 1965, Use of progestagen impregnated sponges inserted intravaginally or subcutaneously for the control of the oestrus cycle in the sheep. *Nature*, 206:39.
- ROBINSON, T.J., 1971, The seasonal nature of reproductive phenomena in the sheep, variation in the fertility following synchronization of oestrus. *J. Reprod. Fert.*, 24:19.
- ROBINSON, T.J. and D.R. LAMOND, 1966, Control of reproduction in sheep and cattle. *Proc. of the Aust. Soc. Anim. Prod.*, 6:10.
- SNEDECOR, W.G. and W.C. COCHRAN, 1973, Statistical methods. *The Iowa State University Press*, Ames, Iowa, USA.
- SOUTHCOTL, W.H., A. W.H. BRADEN and G.R. MAULE, 1962, Synchronization of oestrus in sheep by and orally active progesterone derivative. *Aust. Agr. Sci.*, 13:190.
- SPITZER, C.J. and R.H. CARPENTER, 1981, Estrus and pregnancy rates following synchronization with cronolone intravaginal sponge or norgestoment ear implant in cycling ewes, *Therio.*, 16(3):287.
- TREJO, G.A., 1984, Estacionalidad del macho ovino, *Memorias del curso Bases de la cría ovina*, Toluca, Edo. de México, p. 81.
- ULBERG, L.C. and C.E. LINDLEY, 1960, Use of progesterone and estrogen in the control of reproductive activities in beef cattle, *J. Anim. Sci.*, 19:1,132.
- VLACHOS, K., 1961, Die anwendung der kunstl. Besam beiden kleinen wieder kavern. *Bull. of the Hellen, Vet. Med. Soc.* 24:4.
- VLACHOS K., 1963, Resultate der kunstl. Besamung der Ziegen in nordgrechenland wahronnd des Jahres, 1961. *Bull. of the Hellen, Vet. Med. Soc.*, 24:1.
- XENOULIS, P.C., C.S. MINOTAKIS and C. TSAMIS, 1972, The evaluation of progesterone implants and H.A.P. impregnated sponges for the advancement of the breeding season in ewes. *Proc. VII Intern. Cong. on Anim. Reprod. and Artif. Insem.*, Munich, 2:988.