EMPLEO DE ACETATO DE MELENGESTROL, VALERATO DE ESTRADIOL Y PROGESTERONA PARA EL CONTROL DEL ESTRO EN BOVINOS SUIZO PARDO × CEBU

ARTURO RODRÍGUEZ RENDÓN 1 OSCAR CASILLAS TOSTADO 2 MARIO VALENCIA ZARAZÚA 1 Everardo González Padilla 1

Resumen

El objetivo del presente experimento fue evaluar un tratamiento a base de hormonas esteroides para inducir y sincronizar el celo en animales en anestro o ciclando. Para este fin se utilizaron 195 vacas y vaquillas del tipo cruzado Suizo Pardo-Cebú, las cuales fueron divididas en tres grupos homogéneos con base en su peso, historia reproductiva, si estaban secas o lactantes y de acuerdo a su condición ovárica. El lote 1 se utilizó como testigo; los grupos 2 y 3 recibieron el primer día del tratamiento una inyección única de 6 mg de valerato de estradiol y 50 mg de progesterona; además se les proporcionaron durante 9 días 0.5 mg de Acetato de Melengestrol (AMG), el cual se había mezclado previamente con melaza de caña. Los animales de los grupos 1 y 2 se sirvieron con Inseminación Artificial (I.A.). en la forma convencional y los del lote 3 se sirvieron al presentar cualquier signo de estro. El período de I.A. tuvo una duración de 48 días y el empadre se continuó con monta natural por 60 días más. En el lote 1 únicamente 31.3% de los animales mostraron celo durante los primeros 25 días y un total de 38.9% en los 48 días de I.A. En los grupos tratados, el 43.9% y el 70.9% de los animales en los grupos 2 y 3, respectivamente, entraron en calor en los primeros 8 días, 48.5% y 75.8% de dichos animales recibieron al menos un servicio dentro de los primeros 25 días. No hubo diferencia en la fertilidad entre los celos normales (grupo testigo) y los inducidos (grupos tratados). Los porcentajes totales de preñez en los lotes 1, 2 y 3 fueron: 4.5, 10.6 y 16.3 en 8 días; 14.9, 27.3 y 37.1 en 25 días; 20.9, 28.8 y 37.1 en 48 días, respectivamente. Considerando exclusivamente a los animales que presentaron ciclos estrales regulares durante el estudio, los porcentajes de preñez fueron: 93.3, 82.6 y 92.0 en 48 días para los grupos 1, 2 y 3, respectivamente.

Durante los últimos años se han hecho numerosos estudios en el ganado bovino productor de carne, tendientes a lograr la sincronización del estro. Esta técnica tiene como objetivo primordial hacer práctico el uso de la inseminación artificial (I.A.) en ganado mantenido en pastoreo y facilitar las labores generales del rancho al obtenerse una parición agrupada.

Se ha demostrado que diversos compuestos progestacionales, orales o parenterales sirven para lograr la sincronización del celo en hembras cuyos ovarios presentan actividad cíclica normal. Sin embargo, es conocido que bajo

Recibido para su publicación el 6 de septiembre

condiciones prácticas de explotación, una alta proporción de las vacas y vaquillas se encuentran en anestro al inicio de la época de empadre (Wiltbank, 1970), de allí que lo más deseable sería contar con un tratamiento que permita sincronizar el celo e inducirlo en los animales en anestro.

El Acetato de Melengestrol (AMG) es un progestágeno activo por vía oral que suprime el estro y por lo tanto puede emplearse para sincronizar el celo (Rich, Johnson y Randel, 1972; Roberts, 1971; Roussel y Beatty, 1969; Zimbelman y Smith, 1966). Por otro lado, se ha notificado que el AMG es útil como tratamiento en algunos casos de anestro (Ruiz y González-Padilla, 1974; Ruiz y Zambrano, 1973). Esos mismos autores han observado que frecuentemente en vacas y vaquillas que han recibido tratamientos con progestágenos, aparecen animales con algunos signos clínicos de estro, pero que no permiten claramente la monta homosexual.

de 1976.

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias,

México Toluca México SARH, km 15.5 carretera México-Toluca, México 10, DF.

² Centro de Desarrollo Ganadero "El Canelo", San Fernando, Tamaulipas.

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la eficacia de una combinación de AMG, Valerato de Estradiol (VE) y Progesterona (P) para inducir y sincronizar el estro en un hato comercial de bovinos, representativo de los que se mantienen en pastoreo en la región de la Costa del Golfo de México.

Material y métodos

El trabajo se desarrolló en un rancho comercial situado en el Municipio de las Choapas, Veracruz. Se emplearon 195 vacas y vaquillas con predominio del tipo cruzado Suizo Pardo-Cebú, que tenían una condición de carnes entre regular y mala.

Los animales se distribuyeron en tres lotes homogéneos con base en su peso, historia reproductiva (vacas o vaquillas), si estaban secas o lactantes y de acuerdo a su condición ovárica, determinada por palpación rectal (ovarios estáticos, con presencia de folículos o con presencia de cuerpo lúteo); dichos lotes fueron asignados al azar a tres tratamientos:

El lote 1, de 67 animales, se utilizó como testigo; los lotes 2 y 3, de 66 y 62 animales, respectivamente, recibieron el primer día del tratamiento una inyección intramuscular de 6 mg de VE y 50 mg de P, además se les proporcionaron en forma individual diariamente durante 9 días 0.5 mg de AMG, que se había mezclado previamente con melaza de caña. Los animales de los lotes 1 y 2 se sirvieron mediante I.A., en la forma convencional, mientras que los del lote 3 se sirvieron 12 horas después de presentar cualquier signo de estro, a pesar de no aceptar la monta homo-sexual. El período de I.A. tuvo una duración de 48 días y el empadre se continuó con monta natural por 60 días más. El diagnóstico de gestación se efectuó por palpación rectal de 45 a 60 días después del último servicio de I.A. y a los 60 días después de haber retirado los

El análisis estadístico de los resultados se hizo por el método de chi cuadrada (Steel y Torrie, 1960).

Resultados

En el Cuadro 1 se presentan los porcentajes de calores detectados durante el experimento. Aquí es necesario mencionar que el período de 0 a 25 días debería ser suficiente para que la mayoría de las vacas hubieran presentado un calor; sin embargo, se puede ver que únicamente lo había hecho el 31.3% del lote 1 en contraste con el 48.5% y el 75.8% de los lotes 2 y 3, respectivamente, encontrándose diferencias significativas entre los tres grupos (P<0.05).

También es importante observar que los porcentajes de animales en anestro total durante los 48 días del experimento fueron mayores en el lote 1 que en los lotes tratados. Para el período 0-48 días, el porcentaje de

CUADRO 1 Presentación de calores y anestros durante 48 días de inseminación artificial en vacas testigo y tratadas con hormonas esteroides

	L O T E S		
_	1	2	3
Núm. total de vacas	67	66	62
Porcentaje de inseminadas: de 0 a 8 días * de 0 a 25 días de 0 a 48 días	19.9a 31.3a 38.9a	43.9 ^b 48.5 ^b 51.5 ^a	70.9° 75.8° 75.8°
Porcentaje de vacas con un celo y después anestro	16.4ª	16.6a	35.5b
Porcentaje de vacas con anestro total en 48 días	61.2a	48.5ª	24.2b

El dia 0 fue el último dia del tratamiento.

^{*,} b, c Letras distintas dentro de cada rengión representan valores diferentes estadisticamente (P < 0.05).

presentación de calores del lote 3 fue superior (P<0.05) al del 2 y el 1, lo que indica que muchos animales presentaron algunos signos de celo aunque no hayan permitido la monta homosexual.

En el Cuadro 2, se muestran los porcentajes de vacas gestantes durante el experimento. Se puede ver que para el período de 0 a 25 días los lotes 2 y 3 no fueron diferentes entre sí (P>0.05) y el 1 comparado con el 2 tampoco lo fue, pero el 1 y 3 sí fueron diferentes estadísticamente (P<0.05). También se puede apreciar que cuando se consideró en conjunto el empadre de I.A. y el de monta natural se presentó la tendencia de que en los grupos tratados hubiera un mayor número de animales gestantes, sin ser las diferencias estadísticamente significativas (P>0.05).

En el Cuadro 3, se indican los resultados obtenidos con los animales que ciclaron regularmente durante el período de I.A. y que fueron únicamente 15 en el lote 1, 23 y 25 en los lotes 2 y 3, respectivamente. Los porcentajes de animales que entraron en calor en los primeros 8 días después de la última administración del AMG fueron de 86.9% y de 88.0% para los lotes tratados 2 y 3, respectivamente: a su vez estos porcentajes fueron diferentes al 33% obtenido en el lote testigo (P<0.05). El porcentaje de vacas gestantes del total de in-

CUADRO 2

Porcentaje de vacas gestantes durante 48 días de inseminación artificial y 60 días de monta con toros

_	L O T E S		
	1	2	3
Núm. total de vacas	67	66	62
Porcentaje de vacas gestantes *			
de 0 a 8 días **	4.5a	10.6ab	16.3b
de 0 a 25 días	14.9a	27.3ab	37.1b
de 0 a 48 días	20.9a	28.8ab	37.1b
Porcentaje de vacas gestantes			
incluyendo I.A. y monta natural	44.7a	50.0a	56.4n

Vacas gestantes del total de cada grupo.
 El dia 0 fue el último dia del tratamiento.

Cuadro 3

Porcentajes de calores y gestaciones en los animales que estuvieron ciclando normalmente durante el período de inseminación artificial

	L O T E S		
	1	2	3
Núm. de vacas ciclando regularmente *	15	23	25
Porcentaje de vacas en calor de 0 a 8 días	33.3a	86.9b	88.0b
Porcentaje de vacas gestantes mediante inseminación artificial *	93.34	82.6a	92.0a

De 0 a 48 dias.

TÉCNICA PECUARIA

^{*,} b Letras distintas dentro de cada rengión representan valores diferentes estadísticamente (P, < 0.05).

 $^{^{*},\,^{\}mathrm{b}}$ Letras distintas dentro de cada rengión representan valores diferentes estadisticamente (P <0.05).

seminadas fue similar en los animales tratados

y testigos (P>0.05).

En el Cuadro 4, se presentan los porcentajes de fertilidad de acuerdo con el número de servicios. En los lotes 1, 2 y 3 la fertilidad al primer servicio fue de 42.3, 29.4 y 27.65%, respectivamente, sin que se encontraran diferencias estadísticas (P>0.05). Al segundo servicio tampoco se encontraron diferencias significativas entre los porcentajes de concepción de los 3 lotes experimentales (P>0.05). el período de 0 a 48 días, a pesar de que no hubo diferencias significativas, se observó el mismo fenómeno.

Lo anterior nos sugiere que el AMG en combinación con inyecciones de VE y P puede servir para inducir y sincronizar el estro, lo que concuerda con Ruiz y González-Padilla (1974). Lógicamente la respuesta al tratamiento dependerá del estado nutricional de los animales y de que gran proporción de ellos estén presentando celo regularmente como lo

Cuadro 4

Porcentaje de fertilidad por servicios durante el período de 48 días de inseminación artificial

		LOTES	
	1	2	3
Primer servicio	42.30a	29.4 a	27.65ª
Segundo servicio	66.66a	69.23a	75.00a

a Letras iguales dentro de cada rengión representan valores estadísticamente semejantes (P < 0.05).

Discusión

En este trabajo la inducción y sincronización de calores en las vacas en anestro fue menor en porcentaje a la obtenida por Ruiz y González-Padilla en 1974, al utilizar el mismo tratamiento en vacas recién paridas. Lo anterior probablemente se deba a que en los estudios arriba mencionados se utilizaron animales de raza pura Brangus y Charolais en me-jores condiciones físicas, los cuales fueron mantenidos en corral durante todo el experimento. El hecho de haber obtenido en el primer período de 0 a 8 días un 43.9% y 70.9% de presentación de calores en los lotes 2 y 3, respectivamente, pudo deberse a que en este último grupo los animales se sirvieron con cualquier signo de estro, existiendo la posibilidad de que algunos de ellos no estuvieran realmente en calor, lo que a su vez pudo originar que en el grupo 3 hubiera un mayor porcentaje de animales en anestro después del primer servicio. Sin embargo, para el período de 0 a 25 días, la presentación de calores fue significativamente menor en el lote 1 que en el 2 (P<0.05), grupos en los cuales el criterio utilizado para determinar si un animal estaba en calor fue la monta homosexual. Para

indica el Cuadro 3, o sea, que el ganadero deberá seguir o establecer ciertas normas de manejo como son las de alimentación y programas de pastoreo, para que pueda utilizarse exitosamente este tipo de tratamientos.

Como los mayores porcentajes de vacas gestantes del total del hato durante los períodos de 0 a 25 y 0 a 48 días de I.A. correspondieron al grupo 3, se podría pensar que algunos de los animales servidos con cualquier signo de estro sí estaban realmente en estro. Ello también lo sugiere el hecho de que el número de servicios por concepción fueron similares entre el lote 2 (2.47) y el 3 (2.56).

El mayor porcentaje de animales cargados

El mayor porcentaje de animales cargados mediante I.A. en los lotes tratados se debe a que en estos grupos hubo un mayor número de animales en calor. La baja fertilidad obtenida tanto en los animales tratados como en los testigos, pudo deberse a la deficiente alimentación a que estaban sometidos los animales, ya que se ha comprobado que niveles bajos de energía antes y después del parto inhiben la aparición del estro y la fertilidad es reducida en los pocos animales que presenten calor bajo condiciones nutricionales deficientes (Miksch, 1974).

La fertilidad al primer servicio tendió a ser menor en los animales tratados que en el testigo y al segundo servicio desapareció esa tendencia, la cual sugiere que el progestágeno no produce alteraciones que afecten la fertilidad en forma crónica.

La incidencia de anestro en el hato en que se realizó el presente experimento es similar a la encontrada en México por otros autores (Cuevas y Calero, 1971; Hagen y Ruiz, 1966).

Los resultados obtenidos nos sugieren que el AMG en combinación con VE y P puede servir para inducir y sincronizar el estro, pero ello de ninguna manera compensará las deficiencias de manejo y alimentación del hato. Por último, los resultados indican que es conveniente inseminar a las vacas tratadas que presenten cualquier manifestación de celo.

Summary

The objetive of this study was to evaluate a treatment with steroid hormones in order to induce and to sinchronize the estrus in anestrous or cycling animals. One hundred ninety five cows and heifers of Brown Swiss-Zebu cross type, were divided in three homogeneous groups according to weight, repro-

Literatura citada

- Cuevas, C.F., y L. Calero B., 1971, Efecto de progesterona y gonadotropina coriónica sobre el anestro de lactación en vacas Indobrasil, Téc. Pec. Méx., 19:33-36.
- GONZÁLEZ-PADILLA, E., 1974, Endocrinology of puberty in heifers, Ph. D. Thesis. Colorado State University. Fort Collins, Col.
- HAGEN, D.D., y R. Ruiz, D., 1966, La frecuencia y causas de anestro en vaquillas Hereford durante un período de empadre determinado, Téc. Pec. Méx., 7:25.
- MIKSCH, D.E., 1974, Estrous in post partum beef cows, M.S. Thesis. Colorado State University, Fort Collins, Col.
- RICH, T.D.; C.L. JOHNSON and R.D. RANDEL, 1972, Plasma L.H., Progestins and corticoids in heifers injected with estradiol valerate and FSH during estrous synchronization with MGA, J. Anim. Sci., 35.90.
- ROBERTS, S.J., 1971, Veterinary obstetrics and genital diseases, *Published by the autor*. Ithaca, New York.

ductive status and ovaric condition. The lot 1 was utilized as control; the groups 2 and 3 received an injection of 6 mg of estradiol valerate and 50 mg of progesterone, the first day of treatment plus 0.5 mg of Melengestrol Acetate (MGA), which was previously mixed with sugar cane molases and given individually for nine days. The animals in groups 1 and 2 were bred using artificial insemination (A.I.) conventionally and in lot 3, animals were bred 12 hours after showing any estrus sign regardless of homosexual behavior. The A.I. period lasted 48 days plus two months period of natural mating. In the control group only 31.3% of the animals showed estrus in the first 25 days, and 38.9% in the 48 A.I. days. In the treated groups, 43.9% and 70.9% of the 2 and 3 groups were in heat in the first 8 days, 48.5% and 75.8% of this treatment received at least one service in the first 25 days. The pregnancy rates in lots 1, 2 and 3 were 4.5, 10.6 and 16.3% in 8 days; 14.9, 27.3 and 37.1% in 25 days; 20.9, 28.8 and 37.1 in 48 days, respectively, considering all the animals in each group. However, considering only those animals that showed estrus regularly during the 48 days A.I. period, the pregnancy rates were 93.3, 82.6 and 92% in groups 1, 2 and 3, respectively.

- ROUSSEL, J.D. and J.F. BEATTY, 1969, Effects of Melengestrol Acetate on synchronization of estrous, subsequent fertility and milk constituents of lactating dairy cows, J. Anim. Sci., 52:2020.
- Ruiz, D.R., y E. González Padilla, 1974, Inducción de calores en vacas con cría al pie en anestro mediante la utilización de valerato de estradiol y acetato de melengestrol, Resúmenes de la XI Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, SAG p. 28.
- Ruiz, D.R., y R. Zambrano, G., 1973, Sincronización del estro en vaquillas Brangus, Rev. CIPES, 1:17.
- STEEL, R.G.D. and J.H. TORRIE, 1960, Principles and procedures of statistics, Mc Graw-Hill Book Co. Inc., New York.
- WILTBANK, J.N., 1970, Research needs in beef cattle reproduction, J. Anim. Sci., 31:755-762.
- ZIMBELMAN, R.G. and L.W. SMITH, 1966, Control of ovulation in cattle with Melengestrol Acetate, Effect of dosage and route of administration, J. Reprod. Fert., 11:185.