

RESOLUCION DE ANESTRO EN GANADO BOVINO PRODUCTOR DE LECHE MEDIANTE EL USO DE HORMONAS ESTEROIDES

JAVIER GONZÁLEZ PADILLA ¹
EVERARDO GONZÁLEZ PADILLA ²
ROBERTO RUIZ DÍAZ ²

Tradicionalmente, la evaluación de la eficiencia reproductiva en hatos lecheros se ha hecho con base en los porcentajes mensuales de fertilidad. Lo anterior no es una medida muy adecuada, ya que en esta forma se incluye a aquellas vacas que permanecen vacías por mucho tiempo después del parto. Sin embargo, últimamente se ha pensado que el mejor parámetro para evaluar la eficiencia reproductiva en bovinos productores de leche, es el intervalo entre partos, considerándose como ideal un período entre partos de 12 meses (Louca y Legates, 1968).

En los últimos años se han realizado diversos estudios, los cuales han determinado que los intervalos prolongados entre partos ocasionan serias pérdidas económicas al productor (Berruecos, Wilsey e Hidalgo, 1971; Louca y Legates, 1968).

Por lo anterior, el objetivo primordial de los programas reproductivos en las explotaciones lecheras debe ser disminuir el intervalo entre partos en el hato y no el obtener altos porcentajes mensuales de fertilidad (Lauderdale, 1975; Ramge, 1973).

Uno de los factores limitantes para obtener intervalos cortos entre partos en hatos productores de leche es la alta incidencia del anestro posparto y postservicio. Debido a ello recientemente se han hecho varios experimentos en los cuales se han utilizado tratamientos hormonales para resolver el anestro posparto.

Recibido para su publicación el 7 de septiembre de 1978.

¹ Centro de Fomento Ganadero, Dirección General de Ganadería, SARH. Apartado Postal 365, Querétaro, Qro.

² Departamento de Reproducción Animal, Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, SARH. km 15.5 Carretera México-Toluca, México 10, D.F.

En 1974, Ulberg, Brannen y Craven, emplearon el acetato de melengestrol (AMG) para mejorar la eficiencia reproductiva en bovinos productores de leche. Dichos autores administraron a los animales diariamente 1 mg de AMG durante 14 días, con lo cual lograron disminuir notablemente los intervalos parto primer calor y parto concepción.

Posteriormente, Ruiz y González Padilla (1974) obtuvieron una buena inducción de calores, en ganado bovino productor de carne, al combinar el AMG con el valerato de estradiol.

Por otro lado, De los Santos y González Padilla (1976), al trabajar con vacas y vaquillas productoras de carne en anestro, utilizaron por vía intramuscular 25 mg de progesterona diariamente por cinco días y 2 mg de cipionato de estradiol (ECP) al sexto día, obtuvieron 37.5% de animales en calor en los primeros 30 días después del último tratamiento.

Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue evaluar dos tratamientos para la inducción de calores en vacas productoras de leche que después del parto se encontraban en anestro. Un tratamiento consistió en la administración de una combinación de ECP y progesterona y en el otro se utilizó una combinación de valerato de estradiol, progesterona y AMG.

El trabajo se realizó en el Centro Experimental Pecuario y de Fomento Ganadero de Ajuchitlán, Qro., de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Se utilizaron 71 animales de las razas Holstein y Pardo Suizo que no habían presentado calor a los 30 días de haber parido y cuyo tracto reproductivo se consideró normal mediante la palpación rectal. Las hembras se distribuyeron al azar en dos lotes tratados y un testigo.

En el lote I hubo 27 animales y a cada uno se le inyectaron por vía intramuscular 20 mg de progesterona durante cinco días y al sexto día 2 mg de ECP. En el lote II, hubo 27 animales, a cada uno se le inyectó el primer día del tratamiento 50 mg de progesterona y 4 mg de valerato de estradiol, el mismo día se inició la administración por vía oral 0.4 mg de AMG, el cual se continuó por nueve días. El lote testigo constó de 17 vacas.

Los animales fueron observados en la mañana y en la tarde para la detección del celo. El diagnóstico de gestación se hizo 40 días después de la inseminación en aquellos animales que no presentaron calor en este período.

El análisis estadístico se hizo con χ^2 y análisis de varianza (Snedecor y Cochran, 1967).

En el Cuadro 1 se presentan los porcentajes de animales que se detectaron en calor durante el estudio. Así que para el período de 0-3 días se detectó un 37% de animales en calor en los dos grupos tratados, mientras que en el lote testigo no hubo animales en celo. Dentro del período de 0-10 días, la presentación de calores fue de 55.6, 59.3 y 11.7% para los tratamientos I, II y III, respectivamente, encontrándose diferencias significativas entre los

CUADRO 1

Porcentaje de presentación de calores para los diferentes períodos

	Tratamiento I	Tratamiento II	Testigo
Número de animales	27	27	17
Períodos en días			
0 a 3	37.0 ^a	37.0 ^a	0.0 ^b
0 a 10	55.6 ^a	59.3 ^a	11.7 ^b
0 a 21	63.0 ^a	74.1 ^a	29.4 ^b
0 a 45	78.0 ^a	96.3 ^b	70.6 ^a
0 a 66	81.4 ^a	100.0 ^b	76.5 ^a

Letras distintas indican diferencia significativa ($P < 0.05$).

dos primeros lotes y el testigo $P < 0.05$). En el período de 0-21 días en el tratamiento I, hubo 63% de animales en calor, mientras que en los grupos II y testigo estos

porcentajes fueron 74.1 y 29.4 respectivamente, aquí se encontró nuevamente diferencia estadística significativa entre los animales tratados y el testigo ($P < 0.05$).

Los porcentajes de animales gestantes para los diferentes períodos se muestran en el Cuadro 2, para el período de 0-3 días en el lote I, hubo un 14.8 de animales gestantes, en el II, 7.4, en el testigo 0.0. Para el período de 0-10 días el único porcentaje que varió fue el del tratamiento II, en donde se elevó la fertilidad a 18.5%. De 0-21

CUADRO 2

Porcentaje de animales gestantes del total del grupo en los diferentes períodos

	Tratamiento I	Tratamiento II	Testigo
Número de animales	27	27	17
0 a 3	14.8	7.4	0.0
0 a 10	14.8	18.5	0.0
0 a 21	18.5	22.2	5.9
0 a 45	37.0	40.7	29.4
0 a 66	44.4	59.3	35.3
0 a 81	40.1	59.3	35.3
0 a 100	51.8	59.3	35.3

No se encontró diferencia significativa ($P < 0.05$).

días los porcentajes fueron de 18.5, 22.2 y 5.9 para los tratamientos I, II y testigo, respectivamente. En el siguiente período de 0-45 días en el grupo I hubo 37.0% de animales gestantes, 40.7% en el II y 29.4 en el testigo. De 0-66 días la mejor fertilidad se obtuvo en el lote II con 59.3%, mientras que en el I, hubo 44.4% de vacas cargadas y en el testigo 35.3. Para el período correspondiente a los 0-81 días sólo varió el valor correspondiente al lote I, en donde hubo 48.1% de preñez. Por último en el período de 0-100 días hubo 51.8, 59.3 y 35.3% de vacas gestantes en los tratamientos I, II y testigo, respectivamente. A pesar de que siempre hubo la tendencia a aumentar el número de animales gestantes en los lotes tratados, no se encontró diferencia significativa entre éstos y el testigo ($P > 0.05$), debido posiblemente al reducido número de observaciones.

La fertilidad para los diferentes servicios

se muestra en el Cuadro 3. Se puede notar que al primer servicio dichos porcentajes fueron de 34.8, 26.0 y 50.0 respectivamente, para los grupos I, II y testigo. En el segundo servicio hubo 38.4% de fertilidad

CUADRO 3

Porcentaje de fertilidad para los diferentes servicios y de gestación total del hato

Parámetro	Tratamiento I	Tratamiento II	Testigo
Primer servicio	34.8 (24) *	26.0 (27)	50.0 (10)
Segundo servicio	38.4 (13)	35.3 (18)	0.0 (5)
Tercer servicio	16.6 (6)	50.0 (8)	0.0 (3)
Total del hato	51.8	59.3	35.2

No se encontraron diferencias significativas ($P > 0.05$).
* Número de animales que se sirvieron.

en el lote I, 35.3% de fertilidad en el II y 0.0 en el testigo. Al tercer servicio los porcentajes fueron de 16.6, 50.0 y 0.0 para los tratamientos I, II y testigo, respectivamente. Los porcentajes de gestación del total del hato fueron de 51.8% para el grupo I, 59.3% para el II y 35.2% para el testigo.

En el Cuadro 4 se puede observar que el intervalo parto primer calor en días fue 43.9 ± 9.11 para el lote I, de 45.0 ± 10.7 para el II y de 58.5 ± 26.9 para el testigo.

CUADRO 4

Promedio en días para los intervalos parto-primer calor, parto-concepción, de los animales que presentaron celo

Parámetro	Tratamiento I	Tratamiento II	Testigo
Intervalo en días parto-primer calor	43.9 ± 9.11	45.0 ± 10.7	58.5 ± 26.9
Intervalo parto-concepción	71.0 ± 14.8	73.4 ± 12.6	60.6 ± 21.4

No se encontró diferencia significativa ($P > 0.05$).

En cuanto a los intervalos parto concepción éstos fueron de 71.0 ± 14.8 , 73.4 ± 12.6 y 60.6 ± 21.4 para los lotes I, II y testigo, respectivamente. No se encontraron diferencias significativas entre estos valores.

En el Cuadro 5, se puede observar que el número de servicios por concepción fue de 1.5 para el tratamiento I, de 1.7 para el II y de 3.0 para el testigo, en el cual se tuvo diferencia estadística significativa ($P < 0.05$).

Los porcentajes de anestro postservicio fueron de 33.4, 40.7 y 58.0 para los grupos I, II y testigo, respectivamente, y los de anestro total fueron de 18.6, 0.0 y 23.5% respectivamente, para los lotes I, II y testigo.

Se puede decir que los tratamientos a base de valerato de estradiol y MGA y el de progesterona y ECP sirvieron para inducir el estro en los animales de los lotes I y II. A pesar de que en las hembras de dichos grupos no hubo una sincronización del celo durante los primeros 21 días posteriores al tratamiento, los porcentajes de estros fueron significativamente mayores en los lotes tratados que en el testigo ($P < 0.05$).

En el caso del lote II, en el cual el tratamiento fue a base de AMG y en el que para el período de 0-66 días hubo un 100% de presentación de calores, se podría pensar que quizás algunas de estas vacas tuvieron un calor silencioso en los primeros periodos del estudio o que tal vez ciertos animales requieren de más tiempo para que

CUADRO 5

Número de servicios por concepción y porcentajes de anestro postservicios y total

Parámetro	Tratamiento I	Tratamiento II	Testigo
Número de servicios por concepción	1.5 ^a	1.7 ^a	3.0 ^b
% de anestro post-servicio	33.4	40.7	58.0
% de anestro total	18.6 ^a	0.0 ^b	23.5 ^a

Letras distintas indican diferencia significativa ($P < 0.05$).

ocurra la actividad cíclica ovárica en respuesta a la administración del progestágeno. En el primero de los casos se podría utilizar la I.A. forzada en aquellos animales que presenten cualquier signo de celo, ya que Rodríguez *et al.* (1977) al trabajar con MGA, lograron cargar algunas vacas servidas en esta forma y que no habían aceptado la monta homosexual.

Por otro lado, las diferencias obtenidas en la presentación de calores en los lotes I y II también podrían deberse a que el AMG es una droga mucho más potente que la progesterona (Lauderdale, 1975).

Los porcentajes de presentación de celos obtenidos en la combinación de progesterona y estrógenos son similares a los mencionados por De los Santos y González Padilla (1976) quienes al usar un tratamiento similar lograron inducirle el calor en un periodo de 30 días a un 82.2% de las hembras tratadas. La presentación de celos fue semejante a la encontrada por Ulberg, Brannen y Craven (1974); Brown, Peterson y Foote (1972) quienes con diversos tratamientos hormonales lograron inducir actividad cíclica ovárica en vacas recién paridas productoras de leche.

Diversos estudios (Short *et al.*, 1972; Bellows *et al.*, 1974) han demostrado consistentemente que la vaca productora de leche tiene un intervalo de anestro postparto mucho más corto que la hembra productora de carne y que aparentemente la primera cicla entra los 20 y 30 días después del parto con un promedio de 30 días a primer calor postparto. Sin embargo, por lo general, dicho celo es silencioso y los animales caen posteriormente en un periodo de anestro, prolongándose así los intervalos parto primer calor y parto concepción. Si se considera que en el ganado bovino productor de leche de alta incidencia de este tipo de anestro es una de las causas más importantes de una pobre eficiencia reproductiva, quizá el problema podría disminuir notablemente con tratamientos hormonales como los empleados en el presente estudio.

Los porcentajes de animales gestantes durante los primeros periodos del estudio, así como la fertilidad a primer y segundo servicio fueron bajos. Sin embargo, en los

lotes tratados siempre hubo un mayor porcentaje de vacas preñadas que en el testigo, lo cual se debió a que en los grupos I y II hubo una mayor presentación de calores.

Los resultados de los servicios por concepción fueron similares a los mencionados por Ulberg, Brannen y Crave (1974) quienes con un tratamiento a base de 1 mg diario de AMG durante 14 días obtuvieron 1.7 servicios por concepción.

A pesar de que los porcentajes de concepción son relativamente bajos al primer servicio, probablemente con los tratamientos y con el sistema de manejo empleados en el presente estudio, en el cual se recomienda tratar a los animales en anestro después de 40 días postparto, se podría reducir el intervalo interpartos que es donde radica el éxito económico de una explotación lechera (Berruecos, Wilsey e Hidalgo, 1971; Louca y Legates, 1968).

El hecho de que no se hayan encontrado diferencias entre los intervalos parto concepción se debe a que para determinar dicho parámetro sólo se utilizaron los animales que ciclaron. Cabe mencionar que lo importante en estos casos son los porcentajes de anestro total, los cuales fueron relativamente altos en el lote testigo.

Se piensa que los programas reproductivos que se establezcan en hatos de bovinos productores de leche, deben tener la tendencia a que un alto porcentaje de vacas queden cargadas dentro de los primeros 100 días después del parto, disminuyendo así el intervalo interpartos.

En nuestro país, hasta la fecha la eficiencia reproductiva se mide generalmente de acuerdo a la fertilidad mensual del hato, o sea, el número de animales que queden gestantes del total de inseminados durante el mes, sin tomar en cuenta el tiempo que las vacas hayan permanecido vacías después del parto. La implantación de sistemas de evaluación con la eficiencia reproductiva en el hato, tales como el estado reproductivo del hato o HRS (Ulberg, Brannen y Craven, 1974), el cual se basa en el número de días que un animal permanece vacío después del parto, sería de gran ayuda para mejorar los índices reproductivos del ganado bovino productor de leche.

De acuerdo con Zemjanis (1971), las

causas más importantes para que un animal permanezca vacío después del parto son el anestro posparto y postservicio que como se vio en este estudio, tienen una incidencia relativamente alta, mientras que los problemas de quistes y de infecciones uterinas tienen en realidad una importancia menor. Ello significa que muchos de los problemas reproductivos de un hato se deben a un pobre manejo y no a alteraciones fisiológicas y que quizá la causa principal de estos anestros sea la deficiente detección de calores que se hace en las explotaciones de ganado bovino productor de leche.

Summary

An experiment was made to evaluate two hormonal treatments used to induce postpartum ovarian activity in Holstein and Brown Swiss cows that had not shown heat 30 days after calving. In group I with 27 cows, treatment consisted of the intramuscular injection (I.M.) of 25 mg of progesterone for five days and a I.M. injection

of 2 mg of estradiol cypionate (ECP) on the sixth day of treatment. In group II with 27 animals also, treatment consisted of the I.M. injection of 50 mg of progesterone and 6 mg of estradiol valerate on day one plus the oral administration of 0.4 mg of melengestrol acetate (AMG) throughout nine days. There was a control group with 17 cows. The percent of cows in heat during the first 21 days after treatment were 63.0% for group I, 74.1% for II and 29.4 for the control group. At 45 days after treatment these values were 78.0%, 96.3% and 10.5% respectively for groups I, II and control. The percent of pregnant cows during the first 21 days were of 18.5% in group I, 22.2% in group II and 5.8% in the control group. At 45 days there were 37.0%, 41.0% and 29.4% pregnant cows in groups I, II and control respectively. After 100 days there were 51.8% pregnant cows in group I, 59.3% in treatment II and 35.2% in the control. The intervals from calving to first heat were 43.9 ± 9.11 in group I, 45.0 ± 10.7 for group II and 58.5 ± 26.9 for the control group.

Literatura citada

- BELLOWS, R.A., R.E. SHORT, J.J. URICK and O.F. PAHNISH, 1974, Effect of early weaning on postpartum reproduction of the dam and growth of calves born as multiples or singles, *J. Anim. Sci.*, 39:589.
- BERRUECOS, J.M., C. WILSEY, M.A. HIDALGO, 1971, Pérdidas económicas por problemas reproductores: I. Efecto del número de lactaciones y del periodo seco, *Téc. Pec. Méx.*, 18:71.
- BROWN, J.G., D.W. PETERSON and W.D. FOOTE, 1972, Reproductive response of beef cows to exogenous progestagen, estrogen and gonadotropins at various stages postpartum, *J. Anim. Sci.*, 35:362.
- DE LOS SANTOS, S.G. y E. GONZÁLEZ PADILLA, 1976, Combinación de cipionato de estradiol, progesterona e implantes del progestágeno SC21009 para la resolución de anestro en ganado bovino productor de carne, *Téc. Pec. Méx.*, 31:55.
- LAUDERDALE, J.W., 1975, Use of melengestrol acetate (MGA), *veterinary medicine/small animals clinician*, 70:1052.
- LOUCA, A. and J.E. LEGATES, 1968, Production losses in dairy due to days open, *J. Dairy Sci.*, 51:573-583.
- RAMGE, J.C., 1973, The anestrus cow, *The South Western Vet.*, 26:261.
- RODRÍGUEZ, R.A., O. CASILLAS, M. VALENCIA y E. GONZÁLEZ PADILLA, 1977, Empleo del acetato de melengestrol, valerato de estradiol y progesterona para el control del estro en bovinos Suizo Pardo \times Cebú, *Téc. Pec. Méx.*, 32:41.
- RUIZ, D.R. y E. GONZÁLEZ PADILLA, 1974, Inducción y sincronización de calores en vacas lactantes en anestro, mediante el uso de valerato de estradiol y acetato de melengestrol, *Resúmenes de la XI Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías, S.A.G.* p. 28.
- SHORT, R.W., R.A. BELLOWS, E.L. MOODY and B.I. HOWLAND, 1972, Effects of suckling and mastectomy on bovine postpartum reproduction, *J. Anim. Sci.*, 34:70-74.
- SNEDECOR, G.W. and W.G. COCHRAN, 1967, Statistical methods, sixth ed., *The Iowa State University Press*, Ames, Iowa, p. 59-62.
- ULBERG, L.C., L. BRANNEN and P.L. CRAVEN, 1974, Programs for improving reproduction in dairy herds through management, *J. Anim. Sci.*, 38 (Supp. 1).
- ZEMJANIS, R., 1971, Mimeógrafo. Preventive program in bovine reproduction. Department of Veterinarian and Obstetrics. School of Veterinary Medicine. *University of Minnesota*. U.S.A.