

SINCRONIZACION Y SUPEROVULACION EN GANADO VACUNO BRAVO

(SYNCHRONIZATION AND SUPEROVULATION IN WILD CATTLE).

por

Acosta, M., F. Meroño, I. Rodríguez y J. Sanz

Agregaduría de reproducción y obstetricia. Facultad de veterinaria. Córdoba (España).

Palabras clave: Reproducción animal. Hormonas. Bovinos.

Keywords: Animal reproduction. Hormones. Fighting cattle.

Summary

In 7 different groups pertaining to 4 farms, we followed 4 synchronization and poliovulation protocols analyzing the obtained results. We used cows of different ages as donors and as recipient 2 year old animals, previously subjected to strict hygienic, sanitary-dietetic controls as well as a meticulous rectal-vaginal exam of the genital tract. The products used for synchronization and poliovulation were: subcutaneous and i.m. implants of progestagen, small dosis of estradiol valerianate, PGF₂ α , PMSG and RF FSH-LH. In all of the protocols followed the synchronization was very good and the cows showed signs of heat in a maximum of 48 hours, being very positive the utilization of RF FSH-LH poliovulation treatments.

Resumen

En siete lotes distintos, pertenecientes a cuatro ganaderías, se siguen cuatro protocolos de sincronización y poliovulación con análisis de los resultados obtenidos. Como donantes se utilizaron vacas de distintas edades; y como receptoras, animales de 2 años, a los que previamente se les somete a un estricto control higiénico, sanitario-dietético, así como a un meticuloso examen del aparato genital, por vía recto-vaginal. Los productos empleados para sincronización y poliovulación fueron progestágenos implantados subcutánea e intramuscularmente; pequeñas dosis

Recibido para publicación el 6-2-1985.

de valerianato de estradiol; $PGF_{2\alpha}$ (prostaglandina $F_{2\alpha}$); PMSG (gonadotropia sérica de yegua preñada) y RF FSH-LH (factor liberador de hormonas FSH-LH). En todos los protocolos la sincronización fue muy buena y las vacas manifestaron celo en un tiempo máximo de 48 h. Fue muy positiva la utilización de RF FSH-LH en los tratamientos de poliovuación.

De entre los muchos procedimientos existentes para conseguir sincronizar el ciclo reproductor de los bovinos y obtener unas respuestas ováricas de superovulación aceptables, hemos elegido los que actualmente consideramos de mayor interés con vistas a la I.A. y E.T. en el ganado vacuno de raza brava. El programa actual, continuación del que hace 11 años daban a conocer Santisteban y Sanz¹⁷, basado en la utilización de un progestágeno de síntesis (CAP) por vía oral, está orientado al mejor desarrollo de las técnicas para producir, recoger y transferir blastocistos en la raza que nos ocupa. Dichas técnicas exigen: 1) una perfecta sincronización entre donantes y receptores; 2) unos celos en las receptoras, que unan a sus manifestaciones clínicas los correspondientes cambios fisiológicos del aparato genital, a fin de encontrarnos el día de la retirada del implante con una décidua en condiciones óptimas para la nidación; 3º) en las donantes, una respuesta ovárica importante, con una puesta ovular múltiple en el más corto espacio de tiempo posible.

Material y método

Se utilizan 25 donantes de más de 2 años y 100 receptoras de distintas razas, pertenecientes a varias ganaderías. Se establecieron 14 lotes de animales: 7 para sincronización y superovulación (donantes), y 7 para sincronizar el ciclo reproductivo (receptoras). Las experiencias se realizan entre los meses de abril, mayo y junio de 1982-83. Las provincias donde se ubican las explotaciones son Córdoba, Sevilla y Cádiz.

El protocolo seguido en los lotes donantes fue el siguiente:

a) Colocación de un implante subcutáneo en el extremo distal de la oreja con 3 mg de 17α -acetoxi- 11β -metil-19-norpreg-4-en-3'20 diona (Norgestomet), y de un "complemento" por vía i.m., compuesto de 3 mg de Norgestomet y 5 mg de valerianato de estradiol, con la finalidad de favorecer la regresión de los cuerpos lúteos del ciclo en los casos

en que exista actividad ovárica, gracias al efecto antiluteotrope de este último. En los lotes 1º y 2º se utilizan 2 implantes (uno en cada oreja), en cápsulas de polímero MDD o Sylastic; y en los restantes se coloca un sólo implante, en cápsulas de polímero Hydron. A los 9 días (lotes 3º y 4º), 11 días (lotes 1º, 2º, 5º y 7º) y 12 días (lote 6º) se retiran los implantes (tabla I).

b) Concluida la fase luteal se procede a la inducción de una fase folicular (tabla II) inyectando por vía i.m. PMSG, en las siguientes dosis: 2500 U.I., en los lotes 1º y 2º; 2000 U.I., en las vacas nº 539 y 923 del lote 4º; y 1500 U.I., en las vacas nº 138 y 727 del lote 4º, así como en los lotes 3º, 5º, 6º y 7º. El intervalo entre la aplicación de PMSG y la retirada del implante oscila entre 1 y 3 días. En algunos protocolos se incluye la administración de RF FSH-LH (0'5 mg; lotes 5º, 6º y 7º). En el lote 1º, el mismo día de la retirada del implante y aplicación del PMSG se inyectan 1000 μg de $\text{PGF}_2\alpha$; en el lote 2º, el mismo día de la retirada del implante pero 2 días después de aplicada la PMSG y 2 días antes de la retirada, se inyectan 1000 μg de $\text{PGF}_2\alpha$; en el 3º y 4º se aplican 500 μg , el mismo día que la PMSG, y 2 días antes de la retirada del implante; en el lote 5º y 7º, 750 μg de $\text{PGF}_2\alpha$ el mismo día que la PMSG y 2 días antes que la retirada del implante; y por último, en el lote 6º se aplican 750 μg de $\text{PGF}_2\alpha$ el mismo día que la PMSG pero 3 días antes de la retirada del implante. Los animales de los lotes 1º, 3º, 4º y 7º salieron en celo 2 días después de la retirada de los implantes; y en los lotes 5º y 6º, a las 24-30 horas.

En cuanto a las vacas receptoras:

a) El número de implantes colocados fue de 1, en todos los lotes, salvo en el 2º y 7º, en los que se sustituyó por la administración (vía i.m.) de 500 μg de $\text{PGF}_2\alpha$. En los lotes 1º, 3º y 4º se retira a los 9 días; y a los 11 días, en el 5º y 6º.

b) Se induce la fase folicular con 500 U.I. de PMSG y 500 μg de $\text{PGF}_2\alpha$, el mismo día de la retirada del implante, en el lote 1º; en el lote 2º la dosis de PMSG se aplica 2 días antes que la segunda dosis de 500 μg de $\text{PGF}_2\alpha$; en los lotes 3º y 4º se inyectan 500 μg de $\text{PGF}_2\alpha$ el mismo día de la retirada del implante; 300 U.I. de PMSG y 500 μg de $\text{PGF}_2\alpha$ el mismo día de la retirada del implante, en el lote 5º; en el lote 6º se aplican 300 U.I. de PMSG el día de la retirada del implante; y uno antes de la retirada del mismo, 500 μg de $\text{PGF}_2\alpha$; por último, en el lote

7º fueron 2 las dosis de $PGF_2\alpha$ (500 μ g cada vez), aplicadas con un intervalo de 10 días. Durante las primeras 24 horas la mayoría de los animales sale a celo.

Resultados

1. Vacas donantes:

1.1. Tratamiento de sincronización (tabla I). Exceptuando el lote 2º, en el resto obtenemos un porcentaje del 100% de animales en celo, antes de que transcurran 48 horas de la retirada del implante. Sin embargo, la relación existente entre el porcentaje de vacas en celo y el período de manifestación clínica del mismo, frente a las variantes: nº de implantes (1 ó 2), nº de días (9, 11 ó 12) y edad de los animales, no refleja notables diferencias.

1.2. Tratamiento de poliovulación (tabla II):

1.2.1. No existe relación directa entre la dosis de PMSG y el número de cuerpos lúteos en ovarios.

1.2.2. Mayores dosis de $PGF_2\alpha$ no condicionan una mejor respuesta ni una mayor puesta ovular.

1.2.3. La incorporación del RF FSH-LH al tratamiento de PMSG + $PGF_2\alpha$ fue muy positiva. Sin embargo, no obtenemos diferencias al aplicarlos 48 ó 72 horas después de la PMSG + $PGF_2\alpha$.

2. Vacas receptoras (tabla III).

2.1. Cualquier protocolo se considera aceptable en cuanto a porcentajes de apariciones de celo.

2.2. Los mejores resultados se obtienen en los lotes 1º y 7º, con animales de edades distintas y protocolos diferentes. Por tanto, cuando la actividad ovárica es normal ($\geq 5\%$ de animales del efectivo, en celo) la acción de la $PGF_2\alpha$ en dos aplicaciones, con un intervalo de 2 días, es sólo algo inferior al tratamiento con implantes + PMSG + $PGF_2\alpha$.

2.3. No obtenemos resultados diferentes al retirar los implantes a los 9 u 11 días de su aplicación.

2.4. El celo tiene una mayor duración cuando no se utiliza o se administran pequeñas cantidades de PMSG.

Discusión

Para tener éxito un tratamiento de superovulación lo importante es mantener un equilibrio neuro-endocrino-gonadal. Por ello, debemos analizar los siguientes puntos:

1. En vacas donantes:

1.1. No hay relación entre el porcentaje de vacas en celo y el número de implantes, porque éstos, cuando existe una actividad sexual normal, producen una inhibición hipotalámica que condiciona una descarga de factores FSH-LH a su retirada. La aplicación del "complemento" crea rápidamente un nivel importante de progestágeno (que es mantenido por los implantes) y permeabiliza el aparato genital, por la acción de los estrógenos, preparándolo para un celo con alto nivel conceptivo ^{13,17,12,4,20,6,16,10,18}.

1.2. Los días de permanencia de los implantes en el organismo se pueden reducir, sin variación de resultados, a 7-8 días, que es el período normal de metaestro, ganando así 3-4 días en una sincronización ^{1,5,15,16,17,19,21}.

1.3. No hay diferencias en cuanto a la edad, porque lo más importante es trabajar con animales sanos en períodos de post partum de al menos 60 días ^{7,17,18}.

1.4. No hay relación directa entre distintas dosis de PMSG y número de cuerpos lúteos, porque no existe un equilibrio orgánico entre FSH y LH ^{2,15}.

1.5. Las variaciones en las dosis de $\text{PGF}_2\alpha$, cuando se incorporan a los tratamientos con PMSG, no alteran los resultados, porque en animales controlados como normales en sus ciclos sexuales, pequeñas dosis de 500 μg son suficientes para coadyuvar a la acción fisiológica de regresión luteal ^{8, 9}.

1.6. La incorporación de RF FSH-LH es positiva en cuanto al porcentaje de puestas ovulares, porque crea un equilibrio entre factores FSH y LH que favorecen la maduración y dehiscencia de los folículos. Se pueden aplicar, sin que se aprecie variación en los resultados, a las 48 ó 72 horas después de la PMSG y $\text{PGF}_2\alpha$, porque la acción de liberación está dentro del período de crecimiento y maduración folicular (lotes

ACOSTA ET AL.: SINCRONIZACION Y SUPEROVULACION EN GANADO VACUNO BRAVO.

5º, 6º y 7º de la tabla II)3,18

1.7. El lote 5º, formado por cuatro vacas de 5, 8, 9 y 12 años, tuvo una media de 14'80 cuerpos lúteos. Este resultado demuestra la capacidad del ganado bravo en edades avanzadas.18.

2. En vacas receptoras:

Los resultados derivados de cualquiera de los protocolos son suficientemente buenos como para ser aceptados en la práctica de sincronización, ya que se trata de animales jóvenes y con una actividad sexual muy buena (10% de animales en celo). Por todo lo anterior y en estas circunstancias, se puede optar por el más simple, que es la aplicación de dos dosis de $PGF_2\alpha$ separadas por un espacio de 10-11 días; pero si queremos acortar las horas de intervalo entre los primeros y últimos animales en celo, conviene una acción de inhibición que nos proporcione una descarga importante y uniforme de factores FSH-LH, que además de acortar las horas entre los primeros y últimos celos los haga más fecundos^{7,9,11,14}.

Bibliografía

1. Beauquis, N. y A. Giraud. La detection des chaleurs dans un troupeau de genisses destinées à la transplantation embryonnaire. Union Centre-Est France. Memoire d'études. Montrond (1982).
2. Castillo, J.L. El trasplante de embriones como método de reproducción animal. Discurso de ingreso en la Acad. Cienc. Veter. Madrid (1980).
3. Chipepa, J.A.S., J.E. Kinder y J.J. Reeves. Synchronized breeding in cattle using $PGF_2\alpha$ and LHRH/FSHRH stimulatory analoge. The-riogenology. 28, 25-32 (1977).
4. Chupin, D. Induction et synchronization des chaleurs. Semaine Etud. Intern., Act. Product. Bov. Faculté des Sciences Agronomiques Bel; 177 (1977).
5. Chupin, D., J. Pelot y P. Mauleon. Improvement of oestrous control in adult dairy cows. Current topics in Vet. Med., 1; 546-562 (1978).

6. Czlonkowska, M., J. Gadjer y M. Wasik. Ocena przydatności syntetycznej prostaglandyny (ICI 80996). W synchronizacy rui u jatowek. Med. Weter., Pol, 34, 492-494 (1979).
7. Elsdon, R.P.; D.V.M., M.S. Methodology of embryo transfer. Ann. Conf. Artif. Insem. Embr. Trans. Beef Catt., Denver (1982).
8. Izard, M.K. y J.G. Vandeborgh. Priming pheromones from oestrous cows increase synchronization of oestrous in dairy heifers after $PGF_2\alpha$ injection. J. Repröd. Fert., GBR, 66, 139-196 (1983).
9. Kenney, R.M., V.K. Ganjam, W.L. Cooper y J.W. Lauderdale. The use of prostaglandin $F_2\alpha$. Tham salt in mares in clinical anestrus. J. Reprod. Fert., 23, 247 (1975).
10. Kiser, T.E., S.E. Dunlap, L.L. Benyshep y S.E. Mares. The effect of calf removal on estrous response and pregnancy of beef cows after synchro-mate-B treatment. Theriogenology, USA, 13, 381-389 (1981).
11. Lauderdale, J.W., B.E. Seguin, J.N. Stellflug, W.W. Chenault, W.W. Thatcher, C.K. Vincent y A.F. Loyancano. Fertility of cattle following $PGF_2\alpha$ injection. J. Anim. Sci., 38, 964-967 (1974).
12. Lemon, M. The effect of oestrogens alone or in association with progestagens on formation and regression of the cyclic cow. Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys., 15, 243-253 (1975).
13. Liang, L. y O.P. Fosgate. Estrus synchronization and subsequent fertility in dairy cattle treated with 17- α -ethyl-19 nortestosterone (Nilevar) and 17- α -ethyl-19 nortestosterone. J. Anim. Sci., 31, 92 (1971).
14. Maffeo, G., R. Ballabio, V. Olgiati y F. Guidobono. Induction of oestrous in cows by a new analogue of $PGF_2\alpha$ (alfa-postrol). Prostaglandins, USA, 25, 541-548 (1983).
15. Mapletoft, R.J. y J. Reuben. Superovulation and recovery of ova from the bovine. VIIIth Ann. Meet. Internt. Embr. Trans. Soc. Denver (1982).
16. Ozil, J.P., Y. Heyman y J.P. Renard. An instrument for transcervical recovery of embryos from heifers. Theriogenology, 11, 173-183 (1979).

17. Santisteban García, F. y J. Sanz Parejo. Sincronización del celo y tratamiento conceptivo en ganado vacuno bravo. Arch. Zootec. 21, 203-213 (1972).
18. Sanz Parejo, J., F. Meroño de Larriva, A. Villatoro Jiménez e I. Rodríguez Artiles. Últimas técnicas de reproducción en ganado vacuno bravo. Reproducción y mejora del vacuno de carne y leche. Fundamentos anatomofuncionales y tecnológicos. Fac. Vet. Córdoba y Min. Agric. Pesca Alim. 109-121 (1984).
19. Thimonier, J., D. Chupin, P. Mauleon y R. Ortavant. Influence d'un analogue des prostaglandines (ICI 80996) et d'un progestagène (SC 21009) sur la durée de vie du corps jaune et l'apparition de l'oestrus chez le bovins. C.R. Acad. Sci. Paris, 279, 1285-1288 (1974).
20. Wiltbank, J.N. y S.E. Mares. Breeding at a predetermined time following synchro Mate B treatment. Proc. 11th Conf. A.I. Beef Cat., 57-65 (1977).
21. Zemjanis, R. "Repeat breeding" or conception failure in cattle. The-riogenology, 205 (1980).

Tabla I. Vacas donantes. Tratamientos de sincronización con implantes de Norgestomet en la cara dorsal de la oreja y la aplicación l.l. de "surcharge".

Lote No vacas	Total colocación implante	Número de implantes	Intervalo entre celo		Edad	% celo	Tiempo aparición de celo
			cación y retirada	ción y retirada			
1	1	Sí	2	11 días	9 años	100	24 h.
1	1	Sí	2	11 días	8 años	100	24 h.
2	2	Sí	2	11 días	2 años	No hubo celo. Se retiró sólo 1 imp.	-
3	4	Sí	1	9 días	2 años	100	24 h.
1	1	Sí	1	9 días	11 años	100	24 h.
1	1	Sí	1	9 días	17 años	100	24 h.
1	1	Sí	1	9 días	10 años	100	24 h.
1	1	Sí	1	9 días	8 años	100	24 h.
1	1	Sí	1	11 días	5 años	100	24 h.
1	1	Sí	1	11 días	9 años	100	48 h.
1	1	Sí	1	11 días	8 años	100	48 h.
1	1	Sí	1	11 días	12 años	100	24 h.
6	4	Sí	1	12 días	2 años	100	24 h.
1	1	Sí	1	11 días	10 años	100	24 h.
1	1	Sí	1	11 días	9 años	100	24 h.
1	1	Sí	1	11 días	9 años	100	24 h.

ACOSTA ET AL.: SINCRONIZACION Y SUPEROVULACION EN GANADO VACUNO BRAVO.

Tabla II. Vacas donantes. Tratamientos de poliovlación y resultados.

Lote Nº	Vaca Nº	Tratamiento de poliovlación				Exploración			Nº de ovocitos y blas- tocistos recogidos
		PMSG	Prostagl.	RF FSH-LH	Edad	Ovario dcho.	Ovario izq.		
1	210	2500 UI	1000 µg	-	9 años	1 C. L.	2 C. L.	Ninguno	
	9	"	"	-	8 años	3 C. L.	2 C. L.	"	
2	480	2500 UI	1000 µg	-	2 años	No se retiró 1 de los 2 implantes colocados.			
	961	"	"	-	2 años				
3	916	1500 UI	500 µg	-	2 años	1 C. L.	3 C. L.	Ninguno	
	974	"	"	-	2 años	1 C. L.	3 C. L.	"	
	942	"	"	-	2 años	1 C. L.	2 C. L. y 1 folículo	"	
	943	"	"	-	2 años	2 C. L.	3 C. L.	"	
4	138	1500 UI	500 µg	-	11 años	Gran respues.	4 C. L.	11 ovocitos	
	727	"	"	-	17 años	3 C. L.	8 C. L.	7	
	539	2000 UI	"	-	10 años	5 C. L.	3 C. L., gran resp.	8	
	923	"	"	-	8 años	No se exploró. Se desestimó por claudicación.			
5	988	1500 UI	750 µg	0'5 mg	5 años	11 C. L. 6 más. 9 C. L.		13 ovocitos	
	572	"	"	"	9 años	Gran respuesta y muchos C. L.		12	
	582	"	"	"	8 años	"	"	16	
	464	"	"	"	12 años	"	"	18	
6	1-6	1500 UI	750 µg	0'5 mg	2 años	7 C. L.	5 C. L.	1 ovocito y 2 blast.	
	2-6	"	"	"	2 años	5 C. L.	3 C. L.	2 ovocitos	
	3-6	"	"	"	2 años	2 C. L.	2 C. L.	1 ovocito	
	4-6	"	"	"	2 años	4 C. L.	3 C. L.	1	
7	595	1500 UI	750 µg	0'5 mg	10 años	1 C. L.	2 C. L.	Neumovagina	
	684	"	"	"	9 años	4 C. L.	4 C. L.	4 ovocitos	
	754	"	"	"	9 años	4 C. L.	5 C. L.	3	

Tabla III. Vacas receptoras. Tratamientos de sincronización y concepción.

Lote Nº de vacas	Nº de vacas receptoras	Nº de implantes	Tratamiento de sincronización		Edad	Prostag.	Tiempo de apa-			Tratamiento de concepción	
			Nº de implantes	Intervalo entre co-			riación de celo	Prostag.	Prostag.		
			locación y retirada	locación	24 h.	48 h.	72 h.	PMSG	Prostag.		
1	2	1	Sí	9 días	-	4 años	100	24 h.	-	500 UI 500 µg	
	1	1	Sí	9 días	-	7 años	100	24 h.	-	" "	
	1	1	Sí	9 días	-	8 años	100	24 h.	-	" "	
2	3	-	No	-	500 µg	2 años	No se controlan	-	-	500 UI 500 µg	
3	20	1	Sí	9 días	-	2 años	100	65	25	10	500 µg
4	15	1	Sí	9 días	-	2 años	100	80	13'33	6'66	500 µg
5	20	1	Sí	11 días	-	2 años	100	60	30	10	300 UI 500 µg
6	18	1	Sí	11 días	-	2 años	100	72'22	22'22	5'55	300 UI 500 µg
7	20	-	No	-	500 µg	2 años	100	75	25	-	500 µg