

EFFECTO DEL DESTETE TEMPORARIO Y/O COBRE PARENTERAL SOBRE LA ACTIVIDAD SEXUAL POSPARTO EN VACAS MULTIPARAS*

Effect of temporary calf removal and/or parenteral copper on the sexual postpartum activity of multiparous cows.

Alberio¹, R.H., Butler¹, H.M., Palma², G.R., Torquati³, O., Schiersmann¹, G.C.S.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EERA Balcarce
Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias Agrarias

RESUMEN

Un grupo de 499 vacas Aberdeen Angus múltiparas con un posparto promedio de 62 días (40-94), se separó al azar en C (control, n: 92); C_{Cu} (10 cm³ I.M. de Cu, n: 77); D₄₈ (destete de 48 horas previo al servicio, n: 95); D_{48Cu} (igual a D₄₈ más 10 cm³ I.M. de Cu, n: 72); D₇₂ (destete de 72 hs., n: 88) y D_{72Cu} (igual a D₇₂ más 10 cm³ I.M. de Cu, n: 72) realizándose I.A. durante 85 días luego de los tratamientos. Las tasas de celo (CL) y preñez a la primo inseminación (PI) en 30 días fueron para cada tratamiento: 80 y 50; 77 y 53; 74 y 67; 88 y 58; 80 y 70; 81 y 43. En CL sólo el tratamiento D_{48Cu} superó a D₄₈ (p < 0,05). En PI el tratamiento D₇₂ fue superior a C, C_{Cu} y D_{72Cu} y el tratamiento D₄₈ superior a C y D_{72Cu} (p < 0,05). En los animales en que se dispuso fecha de parto, la PI fue analizada en vacas de posparto corto (PC = 40-59 días) y largo (PL = 67-94 días), donde fue respectivamente para cada rango de posparto y tratamiento: 21 y 58; 64 y 71; 67 y 58; 44 y 63; 58 y 100; 20 y 36. En PC el tratamiento C fue inferior a C_{Cu} y D₄₈ (p < 0,05) y en PL el tratamiento D₇₂ fue superior a C, D₄₈; D_{48Cu} y D_{72Cu} (p < 0,05). En conclusión, el mayor efecto de los tratamientos fue obtenido sobre PI, siendo esta respuesta diferente según el momento del posparto en que fueron aplicados. La combinación cobre más destete de 72 hs tuvo efecto negativo y cobre o destete sólo produjeron incrementos significativos en PI.

Palabras clave: destete temporario, cobre parenteral, posparto, vaca de cría múltipara.

* Trabajo presentado en la IX Reunión Latinoamericana de Producción Animal, Santiago, Chile, 25-29 de julio de 1983.

¹ Méd.Vet., Departamento de Producción Animal, EERA Balcarce. Dirección Postal: C.C. 276 (7620) Balcarce, Pcia de Buenos Aires.

² Méd.Vet., Facultad de Ciencias Agrarias (UNMdP).

³ Méd.Vet., Actividad Privada.

SUMMARY

A group of 499 multiparous Aberdeen Angus cows, with a postpartum average of 62 days (40-94), was separated at random in: C (control; n: 92); C_{Cu} (10 cm³ IM Cu; n: 77); D₄₈ (calf removal 48 hours before mating; n: 95); D_{48Cu} (the same as D₄₈ plus 10 cm³ IM Cu; n: 72); D₇₂ (calf removal at 72 hours; n: 88) and D_{72Cu} (the same as D₇₂ plus 10 cm³ IM Cu; n: 72). The animals received artificial insemination during 85 days after the first insemination (Fi) in 30 days for each treatment respectively were: 80 and 50; 77 and 53; 74 and 57; 88 and 58; 80 and 70; and 81 and 43. In the rates of oestrus only treatment D_{48Cu} was higher than D₄₈ (p < 0.05). In Fi, treatment D₇₂ was higher than C, C_{Cu}, and D_{72Cu}; and treatment D₄₈ was higher than C and D_{72Cu} (p < 0.05). When dates of birth were available, Fi was analyzed in two groups: short postpartum period (SP, 40 to 59 days) and long postpartum period (LP, 67 to 94 days). For each treatment it was found: 21 and 58, 64 and 71; 67 and 58; 44 and 63; 58 and 100; 20 and 36%. In SP, treatment C was lower than C_{Cu} and D₄₈ (p < 0.05) while in LP, treatment D₇₂ was higher than C, D₄₈, D_{48Cu} and D_{72Cu} (p < 0.05). It was found that the most intense effect of the treatments was on the Fi, the responses being different depending on the postpartum period in which they were administered. The combination Cu plus D₇₂ had negative effects and Cu or calf removal alone produced significant improvements in Fi.

Key words: temporary weaning, parenteral copper, post-partum, multiparous beef cow.

INTRODUCCION

El anestro posparto excesivamente prolongado en la especie bovina, es la principal razón por la cual el intervalo entre partos supera los 365 días. Las causas más importantes del alargamiento de este intervalo son sin duda alguna las de origen nutricional (Dunn y Kaltenbach, 1980), o el amamantamiento de la cría (Wiltbank y Cook, 1958; Oxenreider, 1968; Short, Bellows, Moody y Howland, 1972). Dentro de las primeras deben incluirse fundamentalmente los problemas de subnutrición, en particular energética (Wiltbank, Rowden, Ingalls, Gregory y Koch, 1962;

Wiltbank, Rowden, Ingalls y Zimmerman, 1964; Dunn, Ingalls, Zimmerman y Wiltbank, 1969), aunque también son de importancia los problemas de malnutrición donde los desbalances de oligoelementos, tales como cobre y fósforo, suelen crear serios problemas (Underwood, 1966). En rodeos con déficit de cobre se obtiene una notable mejora de la eficiencia reproductiva cuando son suplementados con este oligoelemento. Esta mejora se traduce en un acortamiento del intervalo parto-celo (Mahadevan y Zubairy, 1969) y en una mayor fertilidad de los celos (Hunter, 1977).

En nuestro país es frecuente dosificar con cobre inyectable a rodeos de cría con el objeto de me-

mejorar la eficiencia reproductiva, aunque muchas veces esta dosificación no es precedida de una comprobación de la deficiencia de este o ligoelemento en los animales.

En cuanto al amamantamiento como causal de anestro posparto, existen actualmente algunas recomendaciones sobre su manejo que tienden también a mejorar el comportamiento reproductivo. Dentro de ellas, el destete de corta duración (48 a 72 hs) permitió aumentar el número de animales en celo y preñados cuando fue utilizado sobre vacas multíparas en buen estado corporal (Wiltbank, 1980; Alberio, Butler, Palma, Mihura y Torquati, 1984a; Alberio, Butler, Palma, Schiersmann, Algorta y Ortíz, 1984b).

De acuerdo con estos antecedentes, el objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de tratamientos con cobre o de destete corto, aplicados por separado o en combinación a vacas con cría en diferentes momentos luego del parto, sobre su comportamiento reproductivo durante el servicio.

MATERIALES Y METODOS

Un rodeo de 499 vacas Aberdeen Angus multíparas en buen estado corporal y con un intervalo partotratamiento de 62 días (rango 40-94 días), se separó al azar en 6 grupos, tal como se describe en el Cuadro 1.

La dosis de cobre aplicada correspondió en todos los casos a 200 mg de cobre activo por animal y se administró en forma de sales (amino acetato y EDTA) vía intramuscular. Los terneros que fueron

apartados de sus madres permanecieron en un potrero original junto a las vacas de los grupos C y C_{Cu}.

Los parámetros reproductivos analizados fueron: tasa de celo, fertilidad de los primeros celos (preñez a la primoinseminación) y preñez, en diferentes momentos del servicio. Las proporciones fueron comparadas por medio de la prueba exacta de Fisher. Se analizaron asimismo los intervalos tratamiento-celo y tratamiento-concepción por medio del análisis de la varianza. En ambos casos el nivel de probabilidad fijado fue del 5%.

RESULTADOS

Como resultado inmediato luego de los tratamientos, se observó un significativo efecto del destete de 72 hs combinado con cobre sobre la tasa de celos, que en los primeros 10 días de servicio fue aumentada entre 12 y 18 puntos con respecto a los demás grupos ($p < 0,05$). Sin embargo, la fertilidad de los primeros celos fue menor ($p < 0,05$) que en la mayoría de los otros tratamientos.

En 30 días de servicio (Cuadro 2), la tasa de celos fue aumentada en forma significativa en D_{48Cu} con respecto a D₄₈. La fertilidad de los primeros celos fue mejorada ($p < 0,05$) en los animales de los grupos destetados (48 o 72 hs) sin cobre con respecto a los otros grupos. Por el contrario, el destete de 72 hs con cobre redujo la fertilidad de los primeros celos, que fue entre 9 y 27 puntos inferior a los demás grupos. La preñez durante el período de 30 días (producto de la tasa de celos y fertilidad

CUADRO 1: Descripción de tratamientos y número de animales por grupo.

Grupo	Total	Nº de vacas con fecha de parto.	Intervalo parto-trat. (días)	Tratamiento
C	92	57	64 ± 17	Control, I.A. durante 85 días
C _{Cu}	77	37	59 ± 18	Cobre inyectado al comienzo del servicio. Luego igual al control.
D ₄₈	95	54	63 ± 15	Destete de 48 hs previo al servicio. Luego igual a control.
D _{48Cu}	75	33	64 ± 16	Destete de 48 hs más C _u previo al servicio. Luego igual al control.
D ₇₂	88	51	66 ± 17	Destete de 72 hs.
D _{72Cu}	72	28	65 ± 15	Destete de 72 hs más Cu previo al servicio. Luego igual al control.
TOTAL	499	260	62 ± 15	

CUADRO 2: Parámetros reproductivos de vacas multíparas con diferentes tratamientos en dos momentos del servicio (30 y 85 días).

GRUPO	CELO (%)		FERT. DE CELOS (%)		PREÑEZ (%)	
	30 días	85 días	30 días	85 días	30 días	85 días
C	80	99	30 ab	50 ab	45	88
C _{Cu}	77	100	52 c	58	44	86
D ₄₈	74 a	97	67 ad	68 ac	53	93 a
D _{48Cu}	88 a	97	58	59	55	84
D ₇₂	80	100	70 bce	66 bd	59	90
D _{72Cu}	81	99	43 de	44 cd	40	81 a

Números seguidos por letras iguales en la misma columna difieren significativamente ($p < 0,05$).

de los mismos) sólo fue mejorada con respecto al control por el destete de 72 hs, que también superó a la obtenida en los demás grupos.

Al fin del servicio se mantuvieron los mismos resultados (Cuadro 2), observándose especialmente la mejor fertilidad de los primeros celos en los grupos destetados sin cobre con respecto al control ($p < 0,05$). Asimismo fue significativo el bajo nivel de este parámetro en el Grupo D_{72Cu}.

Las mejores tasas de preñez finales se obtuvieron en ambos grupos destetados sin cobre, aunque solo fue significativa la diferencia entre D₄₈ y D_{72Cu} ($p < 0,05$).

Efecto de los tratamientos según el posparto en que fueron aplicados: En este análisis se utilizaron aquellos animales sobre los que se dispuso de información sobre fecha de parto y con ello se conformaron dos poblaciones, en las que el intervalo parto-tratamiento fue de 81 ± 5 días (rango 67-94 días) y 48 ± 6 días (rango 40-59 días). Tomando todos los tratamientos en conjunto, la tasa de vacas en celo del grupo con posparto corto fue menor en 30 días de servicio que los del grupo de posparto largo (82,2% y 68,7%; $p < 0,05$), no habiendo diferencias debidas a los tratamientos en cada rango de posparto. La fertilidad de los celos también fue inferior en las vacas de posparto corto con respecto a las de posparto largo (64,7% y 48,5%; $p < 0,05$), pero se observó un significativo efecto favorable en ambos grupos producido por los destetes sin cobre.

En las vacas con posparto largo (Cuadro 3), el destete de 72 hs produjo mejoras significativas con

respecto al control, en cambio en las de posparto corto, ambos tipos de destete provocaron aumentos de la fertilidad de los celos aunque solo con el de 48 hs fueron significativos. El cobre aplicado sin destete (Grupo C_{Cu}) también mejoró este parámetro, pero únicamente este efecto fue significativo con respecto al control en las vacas de posparto corto.

Como consecuencia de las mejoras producidas en la fertilidad de los celos en los grupos destetados y en el tratado con cobre en las vacas de posparto corto, se obtuvieron significativos agrupamientos de la preñez con estos tratamientos en los primeros 30 días de servicio. Al finalizar el servicio (Cuadro 4), en todos los grupos en que se aplicó cobre hubo una tendencia a menor tasa de preñez que en el caso del grupo D_{72Cu} fue significativa con respecto a D₄₈. El efecto depresor de la combinación destete más cobre fue particularmente marcado en las vacas de posparto corto (Cuadro 4).

Con respecto a los intervalos analizados, no hubo diferencias producidas por los tratamientos tanto en el intervalo comienzo del servicio-celo como en comienzo del servicio-concepción.

DISCUSION

Los resultados obtenidos en el presente ensayo confirman los presentados en trabajos previos en cuanto al efecto favorable del destete temporario sobre la performance reproductiva de vacas multíparas (Alberio y otros, 1984a y b). La mejora en la tasa de preñez de

CUADRO 3: Fertilidad de los celos luego de 30 y 85 días de servicio en vacas con tratamientos aplicados en dos momentos posparto.

GRUPOS	FERTILIDAD DE LOS CELOS (%)					
	n	POSPARTO LARGO		n	POSPARTO CORTO	
		30 días	85 días		30 días	85 días
C	23	58 a	61 a	21	21 ab	29 ab
C _{Cu}	8	71	75	17	64 a	65 a
D ₄₈	15	58 b	64 b	20	67 b	60 b
D _{48Cu}	11	62 c	70	11	44	45
D ₇₂	18	100 abcd	94 abc	18	58	50
D _{72Cu}	11	36 d	36 c	9	20	33

Números seguidos de letras iguales en la misma columna difieren significativamente ($p < 0,05$).

CUADRO 4: Tasa de preñez luego de 30 y 85 días de servicio en vacas con tratamientos aplicados en dos momentos posparto.

TRATAMIENTO	TASA DE PREÑEZ (%)			
	POSPARTO LARGO		POSPARTO CORTO	
	30 días	85 días	30 días	85 días
C	48	96	19 ab	86
C _{Cu}	62	87	47 ac	94
D ₄₈	47	87	50 b	95
D _{48Cu}	45	73 a	36	82
D ₇₂	78	100 ab	44	94
D _{72Cu}	55	73 b	11 c	67

Números seguidos de letras iguales en la misma columna difieren significativamente ($p < 0,05$).

las vacas destetadas fue lograda especialmente por una mayor fertilidad de los primeros celos sin modificaciones significativas de la tasa de vacas en celo. Como en casos anteriores, ambos destetes tuvieron efecto cuando se aplicaron a vacas de posparto corto; en cambio, en vacas de posparto largo, el estímulo necesario para producir efecto fue de mayor magnitud, solo observándose mejoras en las

vacas destetadas por 72 hs. En cuanto a los resultados obtenidos luego de la aplicación de cobre, en general los mismos fueron conflictivos.

La respuesta a tales tratamientos dependió de:

- si se aplicaron solos o combinados con un destete temporario,
- la duración del destete al combinarlo con cobre

- c) del momento del posparto en que se aplicó el cobre solo o combinado con el destete.

La mejor combinación se consiguió al aplicar cobre sin destete en vacas de posparto corto, donde se produjo una significativa mejora de la fertilidad de los celos y por consecuencia de la preñez. Es de destacar, sin embargo, que un efecto similar fue obtenido por el destete de 48 hs.

En el otro extremo, los peores resultados también tuvieron involucrada la aplicación de cobre pero al ser asociada con un destete de 72 hs. Tal efecto fue notorio sobre la fertilidad de los celos de vacas con posparto largo o corto.

En trabajos realizados por otros investigadores, al aplicar cobre se mencionan mejoras en la regularidad de los ciclos estrales y la fertilidad de los celos (Pickering, 1975), en el acortamiento del intervalo parto-celo (Mahadevan y Zubairy, 1969) y en la disminución del número de servicios por concepción (Hunter, 1977). Por el contrario, en otros casos no se lograron mejoras en el comportamiento reproductivo luego de un tratamiento con cobre, a pesar de encontrarse los animales con una hipocuprosis subclínica (Whitaker, 1982). El análisis de esta información agrega nuevos elementos a los observados en este trabajo que se comportan como variables a tener en cuenta sobre las respuestas esperables al aplicar tratamientos con cobre, tales como la forma de aplicación (oral o inyectable), la dosis, el estado fisiológico, los niveles de cobre en sangre e hígado, etc. A pesar de que en nuestro

caso, una muestra de sangre tomada sobre una parte de los animales en estudio indicó un estado de hipocuprosis subclínica ($0,55 \pm 0,17$ g/l en terneros y $0,52 \pm 0,12$ g/l en vacas), según los criterios utilizados por Blood, Henderson y Radostitis (1979), no se obtuvo respuesta en relación con estos parámetros sino sobre todo con respecto al momento del posparto en que fue aplicado el cobre.

Algunos autores han señalado que para corregir desórdenes reproductivos debidos a hipocuprosis, el cobre debiera ser aplicado uno o dos meses previo al servicio (Roberts, 1976). En el presente ensayo, el cobre fue aplicado al comienzo del servicio y los mayores efectos se obtuvieron en los primeros 30 días, diluyéndose los mismos más allá de este período. Por último, es inexplicable el marcado efecto depresor que tuvo el cobre al ser aplicado en combinación con un destete de 72 hs. La menor fertilidad de los celos en los animales tratados de esta manera podría tener diferentes orígenes y sería necesario la realización de estudios más complejos para determinar la causa de tal tipo de respuesta.

En conclusión, y reiterando lo ya mencionado, la aplicación de cobre solo o combinado produjo únicamente resultados conflictivos, hecho que ya fuera planteado por Hidiroglou (1979) al estudiar el efecto del cobre sobre el área reproductiva. El hecho de aplicar este oligoelemento sin realizar previamente análisis de sangre puede ser una de las razones de los fracasos observados. Sin embargo, esto tampoco parece ser suficiente para esperar buenos resultados.

En el presente trabajo, el cobre fue aplicado por observarse una alta incidencia de problemas de pelo decolorado (acromotriquia) y bajos niveles de cobre en sangre, aunque no se determinó ningún problema reproductivo según lo ocurrido en el grupo testigo. Esto indicaría que es poco conveniente asociar niveles de cobre en sangre con verdaderas hipocuprosis subclínicas. Al respecto, se ha sugerido que los bajos niveles de cobre en sangre se manifestarían con síntomas sólo cuando se encuentran asociados a una molibdenosis (Suttle, Field, Nicolson, Mathieson, Prescott y Scott, 1980). Por otra parte, en la mayoría de los trabajos mencionados donde hubo respuesta favorable al tratamiento con cobre, se había observado la existencia de problemas reproductivos en el rodeo. En consecuencia, se podría afirmar que la aplicación indiscriminada de cobre a animales sin problemas específicos que lo justifiquen estaría contraindicada ya que, en determinadas circunstancias, puede tener efectos adversos.

BIBLIOGRAFIA

- ALBERIO, R.H., BUTLER, H.M., PALMA, G., MIHURA, H. y TORQUATI, O. 1984. Efecto de un destete temporario sobre la reactivación sexual posparto de vacas de cría múltiparas. *Rev.Arg.Prod.Anim.* Vol 4 N° 3:307-317.
- , BUTLER, H.M., PALMA, G., SCHIERSMANN, C.C.S., ALGORTA, D. y ORTIZ, A. 1984. Actividad reproductiva y fertilidad luego de un destete temporario en vacas de cría múltiparas con diferentes estados corporales. *Rev. Arg. Prod. Anim.* Vol 4 N° 5:555-566.
- BLOOD, D.C., HENDERSON, J.A. y RADOSTITIS, O.M. 1979. In: *Veterinary Medicine*. 5th. Edn, London: Bailliers Tindall.
- DUNN, T.G., INGALLS, J.E., ZIMMERMAN, D.R. WILTBANK, J.N. 1969. Reproductive performance of 2 year old Hereford and Angus heifers as influenced by pre and post-calving energy intake. *J. Anim. Sci.* 29:719-726.
- y KALTENBACH, C.C. 1980. Nutrition and the post partum interval of the ewe, sow and cow. *J. Anim. Sci. (Suppl. 2)*: 29-39.
- HIDIROGLOU, M. 1979. Trace element deficiencies and fertility in ruminants: A review. *J. Dairy Sci.* 62:1195-1206.
- HUNTER, A.P. 1977. Some nutritional factors affecting the fertility of dairy cattle. *N.Z. Vet. J.* 25(11):305-307.
- MAHADEVAN, V. y ZUBAIRY, A.W. 1969. The influence of copper sulphate supplement feeding on cows for early reproduction and reducing intercalving period. *Indian Vet. J.* 46(10):892-899.
- OXENREIDER, S.L. 1968. Effects of suckling and ovarian function on post-partum reproductive activity in beef cows. *Am.J.Vet.Res.* 2(29):2009-2102.
- PICKERING, J.P. 1975. Copper deficiency and infertility. *Vet.Rec.* 97:295.
- ROBERTS, H.E. 1976. Bovine hypocuprosis. *Vet.Rec.* 99:496-498.
- SHORT, R.E., BELLOWS, R.A., MOODY, E.L. y HOWLAND, B.E. 1972. Effects of suckling and mastectomy on bovine postpartum reproduction. *J.Anim.Sci.* 34:70-74.
- SUTTLE, N.F., FIELD, A.C., NICOLSON, T.B., MATHIESON, A.O., PRESCOTT, J.D.H. y SCOTT, N. 1980. Some problems in assessing the physiological and economic significance of hypocupremia in beef suckler herds. *Vet.Rec.* (106):302.
- UNDERWOOD, E.J. 1966. *The mineral nutrition of livestock* FAO. Central Press. Aberdeen.
- WHITAKER, D.A. 1982. A field trial to assess the effect of copper glycinate injections on fertility in dairy cows.

- Br.Vet.J. 138:40-44.
- WILTBANK, J.N. y COOK, A.C. 1958. The comparative reproductive performance of nursed cows and milked cows. J. Anim. Sci. 17(3):640-648.
- , ROWDEN, W.W., INGALLS, J.E., GREGORY, K.E. y KOCH, R.M. 1962. Effect of energy level on reproductive phenomena of mature Hereford cows. J. Anim. Sci. 21: 219.
- , ROWDEN, W.W., INGALLS, J.E. y ZIMMERMAN, D.R. 1964. Influence of postpartum energy levels on reproductive performance of Hereford cows restricted in energy intake to calving. J. Anim. Sci. 23: 1049-1053.
- , 1980. Using short term calf removal and flushing to improve pregnancy rates. III. Congreso Argentino de Ciencias Veterinarias. Memorias: pag. 37. Buenos Aires.

Volver a: [Suplementación mineral](#)