

INSEMINACION A HORARIOS PREDETERMINADOS EN VAQUILLAS SINCRONIZADAS CON IMPLANTES DE SC21009

ARTURO RODRÍGUEZ RENDÓN¹
OSCAR L. RODRÍGUEZ RIVERA¹
EVERARDO GONZÁLEZ PADILLA²
ROBERTO RUIZ DÍAZ²

Resumen

En el Centro de Investigaciones Pecuarias del Estado de Sonora, se realizó un experimento con el propósito de determinar si la fertilidad se afectaba adversamente cuando vaquillas sincronizadas con implantes de SC21009 eran inseminadas a una hora predeterminada. Se usaron 114 vaquillas Criollas con encaste de Cebú, 43 Brangus y 11 Charolais, las cuales fueron distribuidas de acuerdo a su raza, peso y condición ovárica en los siguientes tratamientos: I) testigo; II) colocación por nueve días de un implante subcutáneo del progestágeno SC21009 + la aplicación intramuscular de 3 mg del mismo progestágeno y 5 mg de valerato de estradiol el día de la implantación. En este lote las hembras se inseminaron en forma convencional a las 12 horas después de representado el celo; III) similar al grupo anterior, pero con inseminación forzada a las 48 horas de retirados los implantes; IV) similar al lote III, pero con inseminación forzada a las 54 horas; V) similar al grupo III, pero con servicio forzado a las 60 horas. Los animales permanecieron en corrales y fueron observados dos veces al día para la detección de calores. El período de inseminación artificial (I.A.) tuvo una duración de 90 días. Para el período de 0-5 días la presentación de calores en el lote testigo y el sincronizado con I.A. convencional fueron de 13.9 y 53.1%, respectivamente. En el período de 0-25 días estos valores fueron de 33.9% en el testigo y de 84.4% para el lote sincronizado. Los porcentajes totales de calores detectados durante los primeros 45 días fueron de 38.9 y 84.4%, respectivamente, en los grupos testigo y el sincronizado con I.A. convencional. Los porcentajes de fertilidad en el primer período fueron superiores en los grupos de inseminación forzada a 48 y 54 horas (27.3 y 21.2%, respectivamente) con respecto al resto de los tratamientos ($P < 0.05$). Al final del experimento los mejores índices de fertilidad correspondieron a los grupos con I.A. forzada a las 48 y 54 horas con porcentajes de 54.5 y 60.6, respectivamente. Estos valores fueron de 30.5% para el testigo, 46.9% para el grupo con I.A. convencional y 47.0% en el de I.A. forzada a las 60 horas. Hubo mejor respuesta al tratamiento en animales de raza Brangus que en las vaquillas Criollas, puesto que en los primeros cinco días de I.A. los porcentajes de presentación de calores fueron de 77.4% para las Brangus y 56.0% para las Criollas ($P < 0.05$), aunque no se detectó diferencia ($P > 0.05$) en los porcentajes de preñez, que fueron 22.3% para las Brangus y 15.2% para las Criollas.

La utilización de la inseminación artificial (I.A.) en hatos comerciales de ganado bovino productor de carne en explotaciones de tipo extensivo, se ve seriamente limitada

Recibido para su publicación el 23 de agosto de 1978.

¹ Centro de Investigaciones Pecuarias del Estado de Sonora. INIP-SARH. Apartado Postal Núm. 18, Carbó, Sonora.

² Departamento de Reproducción, Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias-SARH. Km. 15.5 carretera México-Toluca, México 10, Distrito Federal.

debido a problemas de manejo, que no permiten establecer sistemas adecuados para la detección de calores, en esta clase de ranchos. El empleo de la I.A. se podría hacer práctico con técnicas tales como la sincronización (Rodríguez, 1976; Wiltbank y Kasson, 1968; Wishart y Young, 1974; Woody y Abenes, 1975); sin embargo, los mejores resultados de sincronización de calores y de fertilidad se han obtenido con implantes del progestágeno SC21009 (Mauléon, 1974; Rodríguez y González, 1975; Ruiz y González, 1975).

Por otro lado, se ha mencionado que la detección de calores en ganado sincronizado con este tipo de progestágenos, llega a dificultarse cuando se trata a un gran número de animales, debido a los diferentes grados de actividad sexual que demuestran la mayoría de dichas hembras (Wishart y Young, 1974). Posiblemente el inseminar animales a una hora predeterminada solucionaría el problema ya mencionado, además habría un ahorro considerable en la alimentación y mano de obra requeridos para observar a los animales para la detección del estro. Otra ventaja podría ser la inseminación de animales con signos débiles de calor que podrían pasar inadvertidos durante la observación de calores.

Por lo ya expuesto, el objetivo del presente trabajo fue determinar el tiempo óptimo de servicio en vaquillas, cuando éstas son inseminadas a una hora preterminada después de haber sido tratadas con implantes del progestágeno SC21009.

Material y métodos

El presente trabajo se realizó en el Centro de Investigaciones Pecuarias del Estado de Sonora, del 20 de julio al 31 de octubre de 1976. Se utilizaron 114 vaquillas cruzadas con encaste de Cebú, 43 Brangus y 11 Charolais, las cuales fueron pesadas al inicio del trabajo y distribuidas de acuerdo a su raza y peso en los siguientes tratamientos: I) testigo (36 animales); II) a los animales de este lote se les colocó un

implante subcutáneo, en el pabellón de la oreja, del progestágeno 19 alfa acetoxi-11 beta-metil-19 nor prg 4 enc 3, 2 diona (SC21009) por espacio de nueve días, conjuntamente con una inyección de 3 mg del mismo progestágeno más 5 mg de valerato de estradiol (V.E.) el día de la colocación del implante. Estas hembras fueron inseminadas en forma convencional de 10 a 12 horas después de presentado el celo (32 animales); III) similar al grupo anterior pero con inseminación a las 48 horas de retirados los implantes, independientemente de la presentación de celo (33 animales); IV) semejante al lote III, pero con I.A. a las 54 horas (33 animales); V) similar al grupo III, pero el servicio se efectuó a las 60 horas después de retirados los implantes (34 animales). Los animales permanecieron en corrales durante los 90 días que duró el período de I.A. y fueron mantenidos bajo las mismas condiciones de manejo y alimentación. La detección de calores se hizo dos veces al día y las vaquillas de los grupos, que fueron servidos en forma forzada, fueron también vigiladas para la detección de estros a partir del día siguiente a su primera inseminación. El diagnóstico de gestación se realizó por palpación rectal 60 días después de terminado el empare.

Resultados y discusión

En el Cuadro 1 sólo se presentan los porcentajes de animales en calor del grupo

CUADRO 1

Presentación del estro en vaquillas del lote testigo y las sincronizadas con SC21009 y con I.A. Convencional

	Testigo	Sincronizadas con I.A. convencional
Núm. de animales	36	32
En calor (%)		
0 - 5 días	5 (13.9) ^a	17 (53.1) ^b
0 - 25 días	12 (33.3) ^a	27 (84.4) ^b
0 - 45 días	14 (38.9) ^a	27 (84.4) ^b
Anestro después de un servicio	0 (0.0) ^a	3 (9.4) ^a

^{a, b} Valores con distinta literal son diferentes ($P < 0.01$).

testigo y en el del I.A. convencional, ya que en los demás lotes se utilizó I.A. forzada sin que se hiciera detección de calores. Se aprecia una diferencia altamente significativa entre ellos ($P < 0.01$), al comparar los resultados obtenidos en los períodos de 0 a 5 (13.9 y 53.1%), de 0 a 25 (33.3 y 84.4%) y de 0 a 45 días (38.9 y 84.4%). Los porcentajes de calores obtenidos son similares a lo encontrado por González, Ruiz y Wiltbank (1975), quienes en un período de 48 días lograron inducir y sincronizar el estro en un 84% de las novillas que fueron tratadas con implantes del progestágeno SC21009, mientras que en el lote testigo sólo presentaron calor un 38% de las vaquillas. La fertilidad del celo inducido fue similar a la que mostró el grupo testigo.

El hecho de que en el presente estudio, en el lote testigo sólo hubo un 38.9% de presentación de calores y que en el grupo de animales implantados hubo un 84.4% de celo, sugiere que un gran porcentaje de los animales utilizados se encontraban en anestro y que el tratamiento sirvió para inducir el estro.

Por lo que se refiere a la presencia de anestros después de un servicio, se nota una tendencia a que los hubiera en mayor porcentaje en el lote tratado y servido convencionalmente, con respecto al testigo.

Los porcentajes de animales gestantes durante el estudio se muestran en el Cuadro 2. En los primeros cinco días después de retirados los implantes hubo un mayor número de animales gestantes en los grupos con inseminación forzada a las 48 horas (27.3%) y a las 54 horas (21.2%) con respecto a los demás tratamientos ($P < 0.05$).

El obtener mejores porcentajes de fertilidad en estos grupos que en el lote en donde se detectaban calores, indica que el tratamiento es tan efectivo que, además de agrupar los celos puede sincronizar la ovulación aun en aquellos animales tratados que no presentaron signos de estro.

Lo anterior concuerda con lo reportado por Wishart y Young (1974), quienes no encontraron diferencias en la fertilidad de animales tratados con implantes del progestágeno SC21009, que fueron inseminados

en forma convencional y a 48 horas de retirados los implantes.

Los porcentajes de animales gestantes en los dos primeros períodos del estudio son inferiores a lo mencionado por González, Ruiz y Wiltbank (1975), quienes lograron cargar al 43% de los animales tratados en el período de 0-3 días y al 58% en la fase de 0-25 días. Los porcentajes de gestación en los lotes testigo fueron similares en ambos trabajos; ello se debió al reducido número de hembras que presentaron celo y fueron servidas en estos grupos.

En el mismo cuadro se puede observar que al final del experimento el mayor número de animales gestantes correspondió a los grupos tratados. Es interesante hacer notar que durante el período de 0-5 días en los lotes con I.A., a las 48 y 54 horas respectivamente, quedaron gestantes un 50 y un 30% del total de animales cargados a través del estudio. Además, en estos dos grupos los porcentajes de gestación durante los primeros 25 días del trabajo fueron superiores a lo obtenido con el grupo testigo en los 90 días del empadre.

En el Cuadro 3 se presentan los porcentajes de gestación por servicio y el número de servicios por concepción. Se notan diferencias estadísticas sólo en las gestaciones a primer servicio: en el grupo testigo 50% de los animales inseminados quedaron gestantes, mientras que en los lotes de I.A. predeterminada, a 54 y 60 horas, solamente 21.2 y 11.7%, respectivamente ($P < 0.05$); lo cual se debió posiblemente a que en estos últimos lotes se inseminaron animales que no estaban realmente en calor. Al segundo y tercer o más servicios no se detectaron diferencias significativas, por lo que podemos decir que el tratamiento no afectó adversamente la fertilidad.

Los mejores índices de fertilidad correspondieron a los grupos de I.A. forzada a 48 y 54 horas (54.5 y 60.6%), siendo estos porcentajes superiores al obtenido en el grupo testigo ($P < 0.05$). Sin embargo, el mayor número de servicios por concepción se obtuvo en los tres lotes de I.A. forzada. Ello probablemente se deba a que quizás algunos de los animales inseminados a una hora predeterminada no estuvieron realmente en calor. En el caso del lote en que

CUADRO 2

Porcentajes de gestación en vaquillas sincronizadas con SC21009 e inseminadas en horarios predeterminados

	Testigo	I.A. convencional		I.A. Predeterminada	
		48 hs	54 hs	60 hs	
Núm. de animales	36	32	33	33	34
Gestantes					
0 - 5 días	3 (8.3) ^a	3 (9.4) ^a	9 (27.3) ^b	7 (21.2) ^b	4 (11.8) ^a
0 - 25 días	5 (13.9) ^a	9 (28.1) ^{ab}	11 (33.3) ^{ab}	13 (39.4) ^b	7 (20.6) ^{ab}
0 - 45 días	6 (16.7) ^a	9 (28.1) ^{ab}	16 (48.5) ^b	16 (48.5) ^b	12 (35.3) ^{ab}
0 - 90 días	11 (30.5) ^a	15 (46.9) ^{ab}	18 (54.5) ^b	20 (60.6) ^b	16 (47.0) ^{ab}

^{a, b} Valores con distinta literal son diferentes (P < 0.05).

CUADRO 3

Porcentajes de gestación por servicio y número de servicios por concepción

	Testigo	I.A. convencional		I.A. Predeterminada	
		48 hs	54 hs	60 hs	
Núm. de animales	36	32	33	33	34
Gestantes al primer servicio (%)	8 (50.0) ^a	9 (31.0) ^{ab}	9 (27.3) ^{ab}	7 (21.2) ^b	4 (11.7) ^b
Gestantes al segundo servicio (%)	2 (25.0) ^a	2 (11.7) ^a	3 (20.0) ^a	5 (23.8) ^a	4 (18.2) ^a
Gestantes al tercer o más servicios (%)	1 (25.0) ^a	4 (44.4) ^a	6 (75.0) ^a	8 (61.5) ^a	8 (53.5) ^a
Total	11 (30.5) ^a	15 (46.9) ^{ab}	18 (54.5) ^b	20 (60.6) ^b	16 (47.0) ^{ab}
Servicios por concepción	1.36	1.57	1.83	1.94	2.14

^{a, b} Valores con distinta literal son diferentes (P < 0.05).

el servicio forzado se dio a las 60 horas, la baja fertilidad y el alto número de servicios por concepción pudo deberse a lo arriba mencionado y a que tal vez algunos animales se inseminaron tardíamente.

En el Cuadro 4 se presentan los porcentajes de calor y de concepción en las razas Brangus y Criollas utilizadas en este estudio. Las hembras Charolais no se tomaron en cuenta para este análisis por contarse con un reducido número de observaciones. Los resultados obtenidos entre razas fueron similares en el grupo testigo ($P > 0.05$), pero en el lote tratado los porcentajes de animales en calor fueron 77.4 para las vaquillas de la raza Brangus contra 56.5 en las Criollas. Aunque no hubo diferencias significativas los mejores porcentajes de gestación se obtuvieron con las vaquillas Brangus.

CUADRO 4

Porcentajes de calor y preñez en dos de las razas utilizadas 5 días después de retirados los implantes

	Brangus	Criollas
TESTIGO		
Núm. de animales	12	22
En calor (%)	2 (16.7) ^a	3 (13.6) ^a
Gestantes (%)	1 (8.3) ^a	2 (9.1) ^a
TRATADO		
Núm. de animales	31	92
En calor	24 (77.4) ^a	52 (56.5) ^b
Gestantes	7 (22.3) ^a	14 (15.2) ^a

^{a, b} Valores con distinta literal son diferentes ($P < 0.05$).

Nuevamente se observa el bajo porcentaje de animales que presentaron calor en el grupo testigo, mientras que en el lote tratado el relativamente alto porcentaje de vaquillas en celo indica que los implantes sirvieron para inducirle el calor a las hembras en este último lote.

En el Cuadro 5 se presentan los porcentajes de gestación de acuerdo al peso de las vaquillas al inicio del experimento, contándose únicamente con datos de 155 vaquillas. Se puede observar que los porcentajes de gestación, tanto en el grupo tratado como en el testigo, aumentaron conforme el peso

CUADRO 5

Porcentajes de gestación en las vaquillas del estudio de acuerdo a su peso al inicio del empadre

Peso	Núm. de vaquillas	Gestantes	
		Núm.	%
220 - 260	72	29	40.3
Testigo	15	4	26.7 ^a
Tratado	57	25	43.8 ^a
261 - 300	50	29	58.0
Testigo	7	4	57.1 ^a
Tratado	43	25	58.1 ^a
301 - 350	33	19	57.6
Testigo	3	0	0.0 ^b
Tratado	30	19	63.3 ^a
Total	155	77	49.7

^{a, b} Valores con distinta literal son diferentes ($P < 0.05$).

de las hembras era más elevado. La baja fertilidad obtenida durante el estudio tal vez se debió a que el 46.4% de las novillas aquí utilizadas pesaban al inicio del trabajo entre los 220 y 260 kg y con este tipo de individuos hay una menor respuesta a la presentación de calores y se obtienen menores índices de fertilidad, esto concuerda con lo obtenido por González, Ruiz y Wilthank (1975), quienes trabajaron con vaquillas prepúberes de las mismas razas a las cuales indujeron el celo con implantes de SC21009.

Para concluir, se puede decir que los implantes de SC21009 sirven para inducir y sincronizar el celo en vaquillas productoras de carne. Como el tratamiento sincroniza el calor de las hembras tratadas en un período sumamente corto, la I.A. forzada a las 48 horas de retirados los implantes se puede emplear sin que haya un efecto detrimental sobre la fertilidad.

Summary

The objective of this experiment was to evaluate optimum service time in synchronized heifers bred to a predetermined hour. One hundred and fourteen Zebu × Criollo, 43 Brangus and 11 Charolais heifers were distributed according to breed and weight to the following treatments: I)

control, II) one subcutaneous implant of SC21009 more I.M. injection of 3 mg SC21009 plus 5 mg estradiol valerate, heifers were bred artificially 12 hs after presentation of estrous (Conventional manner); III) similar to group II, but bred 48 hs after implant removal; IV) bred 54 hs after implant removal; V) bred 60 hs after implant removal. The percent in heat 5 days after implant removal were 13.9% for control and 53.1% for group II

($P < 0.05$). Fertility for the same period was improved in groups bred at 48 and 54 hs (27.3 and 21.2%) and 8.3, 9.4 and 11.8% por control, conventional insemination and bred at 60 hs respectively (< 0.05). Pregnancy rates for Brangus and Zebu \times Criollo were similar 22.3 and 15.2% respectively, although estrous occurrence was better for Brangus (77.4%) than for Zebu \times Criollo (56.5%) ($P < 0.05$).

Literatura citada

- GONZÁLEZ, P.E., R. RUIZ D. y J.N. WILT BANK, 1975, Inducción y sincronización del estro en vaquillas prepúberes mediante la administración de estrógenos y un progestágeno, *Tec. Pec. Méx.*, 29:17.
- MAITLÉON, P., 1974, New trends in the control of reproduction in the bovine, *Livest. Prod. Sci.*, 1:177.
- RODRÍGUEZ, R.A., 1976, Utilización del acetato de melengestrol, valerato de estradiol y progestona para el control del estro en bovinos Suizo Pardo \times Cebú, Tesis de Licenciatura, *Fac. de Med. Vet. y Zoot.*, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- RODRÍGUEZ, R.O. y E. GONZÁLEZ P., 1975, Sincronización de dos estros e inseminación sin detección de calores en vacas y vaquillas, *Resúmenes de la XII Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G.*, p. 39.
- RUIZ, D.R. y E. GONZÁLEZ P., 1975, Sincronización de uno o dos estros en vacas productoras de carne, *Resúmenes de la XII Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G.*, p. 38.
- WILT BANK, J.N. and C.W. KASSON, 1968, Synchronization of estrus in cattle with an oral progestational agent and an injection of an estrogen, *J. Anim. Sci.*, 27:113.
- WISHART, D.F. and I.M. YOUNG, 1974, Artificial insemination of progestin (SC21009) treated cattle at predetermined times, *Vet. Rec.*, 95: 503-508.
- WOODY, C. O. and F.B. ABENES, 1975, Regulation of ovarian function in Holstein heifers with SC21009 implant and estradiol valerate, *J. Anim. Sci.*, 41:1057.