

CONTROL DEL CICLO ESTRAL EN VAQUILLONAS, VACAS SECAS Y VACAS EN LACTANCIA DE RAZAS DE CARNE POR MEDIO DEL CLOPROSTENOL (*)

ALBERIO R. H. (1)
SCHIERSMANN, G. C. S. (1)
CONOSCIUTO, G. L. (1)
SANCHEZ, O. A. (2)

RESUMEN

Se realizaron 3 experimentos con el objetivo de determinar el efecto de tratamientos alternativos para controlar el ciclo estral en un programa de servicio artificial.

En el Experimento I, 80 vaquillonas y 24 vacas secas de razas de carne fueron tratadas con 2 inyecciones de Cloprostenol con un intervalo de 11 días. Luego de la segunda inyección se hizo detección de celo e inseminación artificial durante un período de 30 días, salvo en los días 3 y 4 post-tratamiento donde se inseminó a la totalidad de los animales (I.A. sistemática). Se obtuvo 49 0/0 y 25 0/0 de preñez en vaquillonas y vacas respectivamente luego de la I.A. sistemática vs 44 y 54 0/0 a la primo-inseminación en 31 vaquillonas y 11 vacas que sirvieron de testigos. En el período de 30 días se logró en vaquillonas y vacas 72 0/0 y 50 0/0 en tratadas vs. 45 0/0 y 64 0/0 en testigos.

El experimento II se realizó con vaquillonas en las que se aplicó sólo una inyección de Cloprostenol luego de un período de 5 días en que se detectó celo e inseminó a los animales que lo presentaban; estos animales constituyen el lote 4 (n: 36). La inyección se aplicó a aquellos animales que no manifestaron celo en dicho período (n: 114). Luego de la inyección se constituyeron otros 3 lotes en los cuales se realizó I.A. sistemática en los días 3 y 4 (lote 1), día 3 (lote 2) y día 4 (lote 3) post-tratamiento.

Fuera de esos momentos, se detectó celo e inseminó durante 30 días luego del tratamiento. La presentación de celos luego de este tratamiento es dispersa (33 0/0 de animales en celo en los días 1-2-5-6 post-tratamiento).

Luego de la inseminación sistemática se obtuvieron bajas tasas de preñez (29 0/0, 16 0/0 y 19 0/0 en lotes 1-2 y 3 respectivamente), y considerando los animales inseminados los dos días previos y posteriores a la inseminación artificial sistemática los resultados fueron (42 0/0, 29 0/0 y 45 0/0). Cumplido el período de 30 días se obtuvo 57 0/0 de preñez en cada lote.

(*) Análogo sintético de Prostaglandina F_2 - "Estrumate", Duperial S.A.I.C.

(1) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, E.E.R.A. Balcarce.

(2) Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata.

En el grupo 4, la tasa de preñez a la primo-inseminación fue del 42 0/o y luego de 35 días de servicio se elevó a 61 0/o.

El Experimento III se realizó con el mismo diseño que el anterior pero sobre vacas en lactancia (90-100 días post-partum). De 48 animales sólo 2 presentaron celo en los primeros 5 días del ensayo. La presentación de celos post-tratamiento fue desordenada ya que un 35 0/o de los animales lo manifestaron entre los 5 y 10 (tratamiento — día 0).

La fertilidad luego de la I.A. sistemática fue muy baja (13 0/o, 8 0/o y 25 0/o en lotes 1-2 y 3); y al cabo de 30 días de servicio los resultados fueron de 53 0/o, 46 0/o y 56 0/o respectivamente.

Se discuten las posibilidades de utilización de la técnica, así como los resultados que son posibles de obtener en cada una de las situaciones exploradas y sus implicancias en un programa de servicio artificial.

OESTRUS CONTROL IN BEEF COWS AND HEIFERS USING CLOPROSTENOL

SUMMARY

Three trials were carried out to explore alternative ways of controlling the oestrus cycle with Cloprostenol for an Artificial Insemination (A.I.) programme. In the first trial 24 dry cows and 80 heifers were given 2 dosis 11 days apart. After the second dosis and over the period of 30 days oestrus detection and A.I. on animals in heat was carried out, except at 3rd and 4th days of this period when A.I. was applied on all animals (systematic A.I.). Pregnancy rates from systematic A.I. were 49 0/o and 25 0/o for heifers and cows vs 44 0/o and 54 0/o at primo-insemination on control animals (31 heifers and 11 cows.). Pregnancy rates over the 30 days period were 72 0/o for heifers and 50 0/o for cows vs 45 0/o and 65 0/o in the control group.

The second trial used only heifers on which one Cloprostenol injection was applied after a 5 days period in which oestrus detection and A.I. on animals in heat were carried out. Thirty six animals in heat were separated from the main lot to form the group 4. The injected animals (114) were divided into three groups. Group 1 was systematically inseminated on the 3rd and 4th day after Cloprostenol was injected, while group 2 and 3 were inseminated only on the 3rd and 4th day respectively. For all groups standard 30 days oestrus detection and A.I. was applied, as in the first trial. Pregnancy rates were 29 0/o, 16 0/o and 19 0/o on groups 1, 2 and 3 respectively.

Over a 4 days period (2 previous and 2 post systematic A.I.) the rates were 42 0/o, 29 0/o and 45 0/o. Over the 30 days period the rate was 57 0/o for each group. The pregnancy rate in the group 4 were 42 0/o at primo-insemination and 61 0/o after 35 days of A.I.

In the third trial the same treatments as in trial 2 were experimented on 48 lactating cows (80-100 days post-partum). From the initial group of 48 cows only 2 showed oestrus within the first 5 days of the experiment. Oestrus onset was disorderly since 35 0/o showed oestrus between 5 to 10 days post-treatment. Pregnancy rate were low (13 0/o, 8 0/o and 25 0/o in groups 1, 2 and 3 respectively) and these figures reached 53 0/o, 45 0/o and 56 0/o over the 30 days period.

Results are discussed in relation to their utility in an A.I. programme.

INTRODUCCION

La Prostaglandina F_{2a} (PGF_{2a}) así como sus derivados sintéticos se han mostrado eficaces como poderosos agentes luteolíticos (Pharris y Wyngarden, 1969; Thorburn y Nicol, 1971, Rowson, et al, 1972). Su aplicación en animales con ciclicidad ovárica induce la luteolisis seguida de ovulación y celo cuya fertilidad es equivalente a la observada en celos y ovulaciones naturales. (Lauderdale, 1973 Lauderdale et al, 1974; Cooper, 1974). Sin embargo estos agentes luteolíticos sólo tienen efecto cuando son aplicados luego del día 5 del ciclo estral. (Lauderdale, 1972, Liehr, et al, 1972; Rowson, et al, 1972; Hill et al, 1973; Cooper y Furr, 1974).

La aplicación de 2 inyecciones del agente, la primera para homogeneizar el estado del ciclo estral de todos los animales, la segunda para inducir un celo sincronizado, ha sido la solución propuesta para paliar esta limitante (Cooper y Furr, 1974; Hafs et al, 1975.).

En los últimos años se han realizado en nuestro país varios trabajos tendientes a probar esta metodología. Los resultados obtenidos en ganado lechero (Roldán y Merlini, 1977; Ariznabarreta et al, 1978; Alberio, et al, 1977) y en ganado de carne (Bosch et al, 1976 Habich et al, 1977) fueron, con ligeras variaciones, semejantes a los mencionados por la bibliografía extranjera.

En la mayor parte de estos trabajos, el tratamiento luteolítico fue seguido de una inseminación artificial sistemática en un momento prefijado que en general se situó entre 72 y 96 horas (días 3 y 4) post-tratamiento. Esta metodología reduce los trabajos de detección de celos por la buena agrupación de los mismos en un corto período de tiempo (48 horas) pero presenta el inconveniente de su elevado costo.

Se han sugerido posibles variaciones a introducir en dicho tratamiento con el objeto de disminuir su costo o de aumentar su eficiencia. Con respecto a la disminución de costos se propuso el tratamiento con una sola inyección de PGF_{2a} de animales con más de 5 días de post-estro (Roche, 1974); para aumentar su eficiencia, nosotros proponemos la inseminación del "retorno" con detección de celos en un corto período de tiempo. El objetivo de estos trabajos fue en primer lugar la evaluación del método alternativo de una sola inyección del agente luteolítico y secundariamente determinar el período de mayor agrupamiento del "retorno" luego de tratamiento con una o dos aplicaciones de Cloprostenol y las mejoras que aporta un servicio artificial en tal oportunidad.

MATERIALES Y METODOS

Experimento I.

Se utilizaron 111 vaquillonas y 35 vacas multíparas no gestantes al servicio anterior (vacas secas) de diferentes razas y sus cruza. De las vaquillonas 14 eran de raza Aberdeen Angus, 11 Hereford, 41 AA x H y el resto, cruza de otras razas.

Estos animales fueron seleccionados de un grupo mayor del cual fueron eliminados aquellos que:

- a la palpación rectal presentaban anomalías del tracto genital.
- luego de dos palpaciones rectales realizadas con 12 días de intervalo no tenían ninguna estructura ovárica que demostrara actividad del mismo.
- por su peso o estado general se consideró que no podían entrar en servicio.

El peso promedio de las vaquillonas al comienzo del tratamiento fue de 352 ± 37 kg. y el de las vacas de 485 ± 52 kg.

Ochenta vaquillonas y 24 vacas fueron tratadas con 2 inyecciones intramusculares de 500 mgr. de Cloprostenol con 11 días de intervalo. Inmediatamente después de la segunda inyección se comenzó la detección de celos 2 veces por día. Esto se hizo por detección visual de los síntomas y sacando los marcados por toros vasectomizados provistos de arnés marcador. Los animales que eran detectados se inseminaban de 10 a

12 horas más tarde. A las 72 horas y 96 horas (días 3 y 4) luego de la segunda inyección se inseminó a la totalidad de los animales que no habían presentado celo hasta el momento. Luego se continuó con la detección de celo e I.A. durante un período de 30 días.

Los animales que no fueron tratados (31 vaquillonas y 11 vacas) se consideraron testigos y en ellos se detectó celo y fueron inseminados durante un período de 30 días.

Todos los animales fueron inseminados con semen proveniente de 17 toros que se repartieron proporcionalmente entre los diferentes grupos. Cada animal fue inseminado con una dosis conteniendo no menos de 40 millones de espermatozoides totales y la I.A. fue realizada por un solo inseminador. El semen siempre se descongeló a 37°C y se utilizó dentro de los 5 minutos siguientes.

Experimento II.

Se llevó a cabo con 150 vaquillonas de carne, cruzadas de varias razas, de 27 meses de edad promedio al comienzo del tratamiento y con un peso promedio de 395 ± 48 kg. Estos animales provenían de un grupo mayor de donde fueron seleccionados según los criterios descritos anteriormente. Luego de constituido el grupo se procedió como lo indica el siguiente esquema:

dio de 474 ± 48 kg. El inseminador y el semen utilizado fueron los mismos que en el exp. II.

El diagnóstico de gestación se hizo en todos los casos por palpa-

ción rectal utilizada en dos oportunidades: 45 y 90 días luego de finalizado el período de estudio en cada caso.

RESULTADOS

Experimento I.

Presentación de celos en vaquillonas.

En el lote testigo la presentación de celos fue de 3,2 % diario en el período de 30 días y un 13 % de los animales no presentó celo.

En el lote tratado, 6 animales (7,5 %) presentaron celo en los dos días siguientes a la I.A. sistemática considerándose que fallaron en su respuesta al tratamiento.

En el Cuadro 1 se observa el "retorno" en celo de las vaquillonas inseminadas en los primeros 6 días post-tratamiento. La frecuencia de celos del "retorno" se presenta como porcentaje de los animales que quedaron "vacíos" luego de la I.A. hasta el día 6 post-tratamiento. En dicho cuadro se puede apreciar que el 63,3 % de los animales "vacíos" presentaron nuevamente celo entre los días 20 a 28 de los cuales 41,5 % entre los días 22 y 24. Un 13,5 % lo hicieron antes de ese período y 22,4 % no presentaron celo ni quedaron gestantes en el período en estudio.

Presentación de celos en vacas

La totalidad de los animales testigos manifestó celo durante los días del ensayo.

De los animales tratados, 1 (4,2 %) presentó celo al día siguiente a la I.A. sistemática. El "retorno" en celo de los animales "vacíos" luego de los primeros 5 días de I.A. fue algo menos agrupado que en vaquillonas (no se presenta cuadro por el bajo número de animales en este lote). Sólo el 53 % manifestó celo entre los días 20 y 28 luego del tratamiento; 23,5 % lo hizo antes de ese período y 23,5 % no queda gestante ni presenta celo a lo largo de todo el período.

Fertilidad del celo post-tratamiento y del "retorno".

En el Cuadro 2 se ven los resultados de preñez obtenidos luego de I.A. sistemática (tratados) y a la primoinseminación (testigos). En vaquillonas no se observan diferencias entre ambos grupos aún cuando en los animales testigos se considera la preñez del grupo

completo (48,7 % tratados y 38,7 % testigos). Se observaron, en cambios diferencias ($P < 0,05$) entre vaquillonas y vacas tratadas (48,7 % vs. 25 %) y entre vacas tratadas y testigos (25 % vs. 54,5 %).

Si además de la I.A. sistemática, en el lote tratado se hace I.A. sobre celo detectado en los 2 días siguientes los porcentajes de preñez aumentaron ligeramente (55 % y 29,1 % en vaquillonas y vacas respectivamente, Cuadro 3).

Se ha visto más arriba que en ambos tipos de animales el "retorno" se produce agrupado entre los días 20 y 28 luego del tratamiento. La detección de celos e I.A. durante dicho período aumenta las tasas de preñez a 68,7 % y 45,8 % en vaquillonas y vacas respectivamente (Cuadro 4).

Los porcentajes de preñez obtenidos luego de 30 días de servicio fueron para vaquillonas y vacas tratadas de 72,5 % y 50 % y en testigos de 45,1 % y 63,6 % (Cuadro 3).

Las diferencia entre vaquillonas de ambos lotes fue significativa ($P < 0,01$).

Si se divide el período de 30 días en subperíodos de 10 y se observa la evolución de la tasa de preñez en cada uno de ellos se pone de manifiesto el efecto del tratamiento en la tasa de preñez al fin del período de estudio. Los datos de vaquillonas tratadas y testigos han sido cotejadas de esta forma con las vaquillonas inseminadas en el primer mes de servicio en el mismo establecimiento en tres años anteriores no siendo diferente lo ocurrido en esas oportunidades con las testigos del presente ensayo. Se muestra de esta

forma como en los primeros 10 días de servicio, el 55 % de las vaquillonas tratadas concibieron en tanto que solo un 13 % de los no tratados queda gestante ($P < 0,01$). Esta diferencia obtenida en los 10 primeros días de servicio, no fue nunca recuperada por los animales no tratados (Cuadro 6).

Fertilidad en vaquillonas según su origen genético.

No se detectó diferencias en la fertilidad al celo sincronizado en razas A.A., Hereford, cruza Hereford x AA y cruza varias (50 %, 50 %, 53,6 % y 44,1 % respectivamente) ni luego del período completo de 30 días de servicio (60 %, 75 %, 82,1 % y 67 %).

Experimento II.

Presentación de celos

La detección de celos durante 5 días permitió separar 36 animales (lote 4) del total lo que equivalió a un promedio de 4,8 % de animales en celo por día. Esto se consideró similar al porcentaje de celos esperado o teórico (4,76 %) y confirma el estado de ciclicidad del rodeo detectado previamente por palpación rectal. El "retorno" de los animales vacíos luego de la I.A. se produjo agrupado en los últimos 10 días del período.

En los animales tratados, la detección de celos se hizo sobre la totalidad de los mismos salvo en los períodos correspondientes a la I.A. sistemática (72 y/o 96 horas post-tratamiento).

Se observa un alto porcentaje de fallas al tratamiento ya que

32,5 0/o de los animales manifestó celo dos días antes o dos días después del momento esperado (días 1-2-5 y 6 post. tratamiento) (Cuadro 7).

Analizando los lotes 2 y 3 individualmente se observa que entre 49 y 72 horas después del tratamiento hubo 31,5 0/o de animales en celo y una cantidad similar fue observada entre 73 y 96 horas (31,6 0/o). El "retorno" (considerado sobre el total de "vacías" luego de los primeros 6 días de inseminación post-tratamiento) se produjo agrupado entre los días 20 y 28 (75,8 0/o Cuadro 8) de los cuales 65,4 0/o entre los días 23 y 26. Un 5 0/o lo hacen fuera de ese período y 18,6 0/o del total no quedó gestante luego de la I.A. sistemática ni presentó celo en todo el período.

Fertilidad luego del tratamiento y en el "retorno".

En el grupo considerado testigo se obtuvo una preñez de 41,7 0/o a la primoinseminación. En los lotes 1, 2 y 3 (I.A. sistemática a 72 y 96 horas; 72 y 96 horas post tratamiento respectivamente) se obtuvo 28,9 0/o, 15,8 0/o y 18,7 0/o de preñez (Cuadro 9); sólo los lotes 2 y 3 difirieron significativamente del testigo ($P \leq 0,05$). Si a estos resultados se le suman los animales preñados por I.A. después de celo detectado en los 6 días siguientes al tratamiento se mejoran sensiblemente las tasas de preñez de lotes 1 y 2 (42,1 0/o y 28,9 0/o respectivamente) y significativamente la del lote 3 (44,7 0/o — $P \leq 0,05$). Si se adicionan finalmente los animales preñados en el período de 20 a 28 días luego del

tratamiento se observa que se obtuvo 57,4 0/o de animales gestantes en cada uno de los lotes (Cuadro 10). En el lote 4, en 35 días de servicio se logró 6,1 0/o de preñez que no difiere significativamente de lo obtenido en los lotes tratados.

Experimento III.

Presentación de celos

La detección de celos de las vacas en lactancia solo permitió observar 2 animales que lo presentaron durante el período de 5 días (0,8 0/o diario). El resto de los animales tratados respondió de forma bastante desordenada. Ninguno manifiesta comportamiento estral en las 48 horas siguientes al tratamiento; entre 49 y 72 horas se detectaron 5 animales (27,7 0/o lote 3) y ninguno entre 73 y 96 horas (lote 2). En los 6 días siguientes (días 5 a 10 luego del tratamiento) 34,7 0/o de los animales presentó celo. De los animales "vacíos" luego de los primeros 10 días de inseminación (que incluyen la I.A. sistemática), 9,6 0/o presentó celo entre días 11 y 19 y 64,5 0/o, como en los trabajos anteriores, entre los días 20 y 30. Considerando la totalidad de los animales, un 25,2 0/o de ellos no quedó gestante ni presentó celo durante todo el período.

Fertilidad luego del tratamiento y del "retorno".

Las tasas de preñez resultantes de la I.A. sistemática fueron muy bajas (13,3 0/o, 7,7 0/o y 24,6 0/o en lotes 1, 2 y 3). Adicionando los

animales preñados luego de I.A. sobre celo detectado los primeros 10 días post-tratamiento se obtiene una sensible mejora (26,6 0/o, 38,4 0/o y 33,3 0/o) y luego de

todo el período de servicio, las tasas de preñez fueron de 53,3 0/o 46,1 0/o y 55,5 0/o para lotes 1, 2 y 3 respectivamente.

DISCUSION

En el exp. I se obtuvo una excelente respuesta al tratamiento en vaquillonas. Sólo un 7,5 0/o de estos animales presentaron celo fuera del período previsto para realizar la I.A. sistemática. Por otra parte, la preñez obtenida luego de dicha inseminación (48,7 0/o) hace suponer que alrededor del 90 0/o de los animales han presentado celo o al menos ovularon entre las 49 y 96 horas luego del tratamiento. Este resultado de sincronización es superior a lo mencionado por otros autores. (Cooper y Rowson, 1975; Hearnshaw, 1976; Habich et al, 1977) que citan cifras de alrededor del 14 0/o de animales que "escapan" al tratamiento. Pensamos al respecto, que en la mayoría de los casos se debe considerar esta última cifra como la más real en cuanto a la respuesta a obtener en vaquillonas.

En vacas secas, si bien el número es pequeño como para sacar conclusiones, la respuesta al tratamiento aparenta ser menos precisa no sólo por los bajos porcentajes de preñez obtenidos en la I.A. sistemática sino porque el "retorno" posterior de celos es más disperso que en vaquillonas. Cooper y Rowson (1975) sugieren que en vacas la respuesta podría

ser más amplia y sobre todo más retrasada que en vaquillonas y Moore (1975) encuentra un bajo porcentaje de animales en celo luego del tratamiento (65 0/o y disperso en 4 días. Dos tipos de explicaciones pueden intentarse para comprender la respuesta obtenida en este tipo de animales. En primer lugar se trata de animales adultos (más de 4 años), de peso superior al de las vaquillonas y tal vez la dosis utilizada no es suficiente para producir una respuesta homogénea. Como segunda explicación se debe pensar que estos animales han fallado en el servicio del año anterior y tal vez presenten algún tipo de problema no detectable por la palpación rectal que pueda interactuar con el tratamiento. La baja cantidad de animales y la falta de mayor información sobre su estado fisiológico indican la necesidad de nuevos experimentos con animales de estas características antes de emitir una opinión concluyente.

El "retorno" en celo luego del tratamiento, una información que la mayor parte de los autores extranjeros no mencionan, es de una gran precisión en vaquillonas y algo menor en vacas. Estos resultados son de gran interés en nuestro

medio ya que brindan otras alternativas de utilización del tratamiento para mejorar su eficiencia.

La fertilidad del celo inducido en vaquillonas es semejante a lo obtenido en celos naturales; esto fue anteriormente puesto de manifiesto en nuestro medio (Habich et al, 1977; Bachman, 1978; R Dubray Frené, 1978) y en el extranjero (Lamming et al, 1975; Deletang, 1975; Roche, 1976 entre otros).

Los porcentajes de preñez son sensiblemente mejorados si se detecta celo e insemina en los días alrededor de la fecha prefijada y aún más si se hace lo mismo con el "retorno" (de 48,7 % pasa a 55 % y pasa a 68,7 %).

En vacas secas se logra una muy baja tasa de preñez. Berwyn-Jones (1976) obtiene en el mismo tipo de animales 49,3 % de preñez, cifra que es muy similar a la de nuestros testigos. A pesar de que estos datos no pueden ser comparados por desconocer otra información sobre los animales utilizados en el otro trabajo, es evidente que nuestro resultado es muy bajo ya que a pesar de la poca cantidad de animales se observó una diferencia significativa entre tratados y testigos.

La explicación de este resultado contradictorio debería relacionarse con lo mencionado anteriormente respecto de la respuesta al tratamiento. Por otra parte se deberá tener en cuenta la posible existencia de interacción entre la subfertilidad de estos animales que por alguna razón no concibieron el servicio anterior y el tratamiento.

Considerando la totalidad de los animales tratados (vaquillonas y

vacas), la tasa de preñez al celo sincronizado fue de 43,2 % que no difiere el número de animales inseminados simultáneamente (104 en este caso) no fue en desmedro de la fertilidad.

A pesar de que en nuestro trabajo no se pusieron de manifiesto diferencias entre los diferentes orígenes genéticos, estos resultados no pueden ser considerados concluyentes debido a la baja cantidad de animales en algunos de los lotes.

La alternativa de utilizar el tratamiento tal como se hizo en el Exp. II, presenta el inconveniente de que el agente luteolítico es aplicado en animales cuyo cuerpo lúteo tiene diferentes grados de envejecimiento. En estas condiciones la respuesta esperada (luteolosis) a pesar de producirse (en animales con cuerpo lúteo activo) no induce una buena sincronización del estro (Cooper, 1974; Roche, 1974; Lauderdale, 1972). En nuestros resultados se pone nuevamente de manifiesto esta característica ya que más del 30 % de los animales "escapan" al tratamiento. El "retorno" en celo se produce sin embargo ligeramente más agrupado que en los tratados con un doble tratamiento (Cuadro 11). El alto porcentaje de animales que no quedan preñados en los primeros 10 días ni manifiestan celo en el resto del período de estudio podría ser coincidente con el efecto del Cloprostenol sobre la longitud de los ciclos post tratamiento (Ciclos más largos) mencionada por Andressen et al. (1977). El hecho de hacer dos aplicaciones de la droga podría tener tal vez mayor efecto en tal sentido que al hacer solo una. Mayores estudios sobre

el tema deberían realizarse para definir los verdaderos efectos de la droga sobre los ciclos posteriores.

La preñez obtenida en el Exp. II como consecuencia de la doble I.A. en momentos prefijados es baja (lote 1:28,9 0/0). Sin embargo no difiere con lo obtenido en el lote testigo (41,7 0/0 y con lo obtenido por Hearnshaw (1976) en un trabajo de características similares (30 0/0).

Este autor encuentra sin embargo una importante mejora de las tasas de preñez si en un tratamiento de este tipo se hace I.A. sobre celo detectado.

La aplicación de una sola inseminación a un tiempo prefijado luego de un doble tratamiento con PGF₂ α ha conducido a la obtención de resultados contradictorios Trabajando con vaquillonas, Nancarrow, 1976; Leaver, et al, 1976; Deletang y Petit, 1976; Lamming, et al, 1975 y Andressen et al, 1977 no encuentran diferencias entre la aplicación de una o dos inseminaciones; en cambio Cooper y Jackson, 1975; mencionan resultados opuestos en trabajos a campo en gran escala en el Reino Unido y Roche (1977) obtiene resultados similares.

Las contradicciones entre los diferentes trabajos sumado a la dispersión de los celos luego de una sola aplicación de un agente luteolítico nos conducen a rechazar el uso de una sola I.A. a un tiempo prefijado luego de este último tratamiento. En cuanto a la doble inseminación, a pesar de que en nuestro caso la preñez de los testigos no difiere de la de los tratados, todo parece indicar que luego

de un tratamiento con una sola inyección de Cloprostenol la inseminación debería realizarse sobre celo detectado más que en momentos predeterminados. Resultados provenientes de diferentes medios y obtenidos sobre diferentes animales se suman a los antes mencionados reforzando nuestra observación (Roche, 1974; Lambert, 1975; Donaldson, 1977).

Los resultados de preñez de los diferentes lotes del Exp. II fueron todos muy bajos independientemente del tratamiento de que se trate. Es posible que este problema tenga como origen el semen utilizado que a pesar de ser considerado apto por las pruebas "in vitro" fue de calidad inferior al utilizado en el Exp. I. Es posible afirmar que con semen de calidad probada los resultados podrían ser mejorados y asemejarse a los obtenidos en el Exp. I.

Los resultados obtenidos en el Exp. III son sorprendentemente bajos si se los compara con los obtenidos por Lauderdale et al, (1974) quienes trabajando con animales con un post-partum muy inferior (35-40 días) logran un 40 0/0 de animales preñados luego de una sola aplicación del agente luteolítico y de una doble I.A. en momentos predeterminados (semejante al lote 1) lo cual revela un alto grado de respuesta al tratamiento. Pensamos que en nuestro caso ha existido una alta incidencia de ovulaciones silenciosas junto con una respuesta retrasada en algunos días. Es posible que la detección de celo en estos animales presente mayores dificultades que en los casos anteriores lo cual incidiría negativamente en el resultado final. En trabajos an-

teriores (Alberio et al, 1977; no publicado) realizados también sobre vacas en lactancia con post-partum superior a los 70 días se han obtenido asimismo bajos resultados luego de un doble tratamiento con Cloprostenol y doble I.A. a 72 y 96 horas post-tratamiento. En dicho trabajo las diferencias con el lote testigo fueron altamente significativas (13 % vs. 65 %; $P < 0,001$). Nuestros resultados con vacas en lactancia se oponen en la misma forma a los obtenidos por Louis et al., (1975) y Hafs et al, (1975).

Pensamos que las contradicciones de estos resultados son debidas en nuestro caso a una falta de co-

nocimiento detallado de la fisiología del post-partum en animales en nuestro medio con nuestras particulares y diferentes condiciones de manejo y alimentación con respecto a las mencionadas por otros autores. Las diferencias raciales en el comportamiento post-partum también han sido puestas de manifiesto por Chupin et al (1976) y seguramente esto se constituye también en otro importante factor de variación. Por último, estos resultados nos dan un ejemplo de la imposibilidad de extrapolar la totalidad de la información proveniente del extranjero sin una evaluación previa en nuestro medio.

CONCLUSIONES

Las conclusiones e implicancias que podemos extraer de los trabajos aquí presentados son las siguientes:

- el tratamiento de vaquillonas con un sistema de 2 inyecciones de Cloprostenol separada por 10 a 12 días es una excelente ayuda para los programas de Inseminación Artificial. La posibilidad de obtener altos porcentajes de gestación en un mínimo de tiempo y con un reducido trabajo de detección de celos, así lo indican. El tratamiento de lotes medianamente numerosos no parece disminuir la eficacia del trabajo. Pensamos sin embargo que al aumentar el número de animales se deben implementar medidas que aseguren la calidad del trabajo reali-

zado. En particular se deberá tener en cuenta la capacidad de trabajo del inseminador, la manipulación del semen en el momento de la descongelación y el manejo de los animales evitando todo "stress" en los mismos.

- la posibilidad alternativa de reducir el número de dosis de la droga (Exp. II) se muestra como muy promisorio. En este caso la I.A. sistemática no es recomendable por la mayor dispersión de celos luego de un tratamiento simple con respecto a uno doble. De esta forma, si bien en vaquillonas se obtiene una buena agrupación de los celos, se deberá mejorar el trabajo de detección de los mismos. Esto adquiere particular importancia en lotes grandes ya que las

dificultades aumentan al incrementarse el número de animales que manifiestan celo simultáneamente.

- el "retorno" en celo de los animales tratados se produce bien agrupados (7-8 días) en vaquillonas con cualquiera de los 2 tratamientos propuestos. La detección de celo e I.A. en tal momento mejora de forma significativa la tasa de preñez obtenida luego de I.A. sistemática o celo detectado los primeros días luego del tratamiento. La suma de las inseminaciones en ambas oportunidades permitirá obtener en un mes de servicio entre 70 0/o y 80 0/o de animales gestantes con un trabajo muy reducido con respecto al sistema corriente.

Es necesario llamar la atención sobre la necesidad de realizar estudios tendientes a establecer la presencia o no de interaccio-

nes entre tratamiento y longitud de los celos siguientes.

- en vacas secas (no preñadas en el servicio anterior) y vacas lactantes (con post-partum inferior a 90 días) los resultados obtenidos disienten de los mencionados por la bibliografía consultada. Pensamos al respecto que nuevos estudios deberían ser conducidos para clarificar los problemas que surgen de estas; 2 categorías de animales. En las vacas secas, estudiando si existe una relación entre la infertilidad anterior y el tratamiento, una relación entre la infertilidad anterior y el tratamiento. En vacas lactantes se deberá estudiar más en detalle su fisiología post-partum teniendo en cuenta su estado nutricional, las diferencias raciales y las relaciones con un tratamiento como el aquí propuesto.

ESTADÍSTICA DE LA PRODUCCIÓN DE VACAS LACTANTES EN EL SERVICIO DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

CATEGORÍA	TRATAMIENTO A			TRATAMIENTO B		
	PREÑAS	ABORTOS	RETRASOS	PREÑAS	ABORTOS	RETRASOS
Secas	95	10	5	85	15	10
Lactantes	80	12	8	75	18	12
TOTAL	175	22	13	160	33	22

CUADRO 1:

Distribución de celos del retorno en vaquillonas tratadas con CLOPROSTENOL (n : 36)

días post-tratamiento ¹	13	16	18	20	22	23	24	26	27	28
porcentaje de en celo	2,7	5,4	5,4	5,4	16,6	11,1	13,8	2,7	8,3	5,4
porcetajes acumulados	2,7	8,1	13,5	16,2	32,8	43,9	57,7	60,4	68,7	74,1

63,3 0/o

DIA 0: 2^{da} inyección de cloprostenol

1: en los días omitidos no se observan animales en celo

CUADRO 2:

Tasa de preñez en animales tratados con Cloprostenol y en testigos

	TRATADAS			TESTIGOS				
	Nro. anim.	Preñ. ¹	Preñez 0/o	Nro. anim.	En celo	Preñ. ²	0/o preñez celo	0/opreñez total
Vaquillonas	80	39	48,7 _a	31	27	12	44,4	38,7
Vacas	24	6	25 _b	11	11	6	54,5	54,5 _c
TOTAL	104	45	43,2	42	38	18	47,3	42,2

a y c b p 0,05

- 1 — preñados en la I.A. sistemática
2 — preñados en la primoinseminación

CUADRO 3:

Tasas de preñez después de I.A. durante 6 días Post-tratamiento con CLOPROSTENOL

	Nro. ANIMALES	PREÑADOS	PREÑEZ %
VAQUILLONAS	80	44	55 _a
VACAS	24	7	29,1 _b
TOTAL	104	51	49

a b p 0,05

CUADRO 4:

Tasa de preñez después de I.A. entre días 1-6 y 20-28 post-tratamiento con Cloprostenol

	Nro. ANIMALES	PREÑADOS	PREÑEZ %
VAQUILLONAS	80	55	68,7
VACAS	24	11	45,8
TOTAL	104	66	63,4

DIA 0 2da inyección de Cloprostenol

CUADRO 5:

Tasa de preñez en animales tratados y testigos a lo largo de un período de 30 días

	TRATADOS			TESTIGOS				
	Nro. anim.	Preñ.	% preñez	Nro. anim.	En celo	Preñ.	% preñez celo	% preñ. total
Vaquillonas	80	58	72,5 _a	31	27	14	51,8	45,1 _b
Vacas	24	12	50,0	11	11	7	63,6	63,6
TOTAL	104	70	67,3	42	38	21	55,2	50

a b p 0,01

CUADRO 6 :

Porcentaje de preñez en 30 días de servicio divididos
en períodos de 10 días (vaquillonas)

Días	TRATADAS (n: 80)		TESTIGOS (n: 31)		REFERENCIA(n:4400 (*)	
	Preñez o/o	o/o acumulados	Preñez o/o	o/o acumulados	Preñez o/o	o/o acumulados
1-10	55	55 a	12,9	12,9 b	13,2	13,2
11-20	10	65	19,3	32,2	23,8	36,0
21-30	7,5	72,5	12,9	45,1	11,7	48,7

(*) Se tomó para ello el primer mes de servicio artificial de vaquillonas de tres años anteriores en el mismo establecimiento.

a b p 0,01

Presentación de celos luego de una sola inyección de Cloprostenol aplicado a vaquillonas entre días 5 y 21 del ciclo estral (n: 114)

Horas post-trat.	0-12	13-24	25-36	37-48	49-60	61-72	73-84	85-96	97-108	109-120	121-132	133-144
Percent. de celos	2,6	3,5	0	9,7	7,8	23,7	18,4	13,2	9,7	2,6	1,8	2,6

Hora 0: inyección de Cloprostenol.

LOTE 3
n: 38

LOTE 2
n: 38

Distribución de celos en el "retorno" de vaquillonas tratadas con una inyección de Cloprostenol

Días Post-trat.	14	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Porcentaje de celos	1,4	1,4	1,4	2,9	5,7	22,9	8,6	12,9	18,6	1,4	1,4	1,4	1,4
Porcentaje acumulado	1,4	2,8	4,2	7,1	12,7	35,7	44,3	57,2	75,8	77,2	78,6	80	81,4

DIA 0: inyección de Cloprostenol.

75,8 o/o

CUADRO 7:

CUADRO 8:

CUADRO 9:

Tasa de preñez después de I.A. sistemática (tratados)
y a la Primoinseminación (lote 4)

	Nro. ANIMALES	PREÑADOS	PREÑEZ %
LOTE 1	38	11	28,9
LOTE 2	38	6	15,8 _a
LOTE 3	16	3	18,7 _a
LOTE 4	36	15	41,7 _b

a b p 0,05

CUADRO 10:

Tasa de preñez obtenida con diferentes grados de detección de celo en
un período de 30 días de servicio

	Sin detección (I.A. sistemática)	Detección de celo días 1 ^a 6 post-tratamiento —I.A. sistemática en días 3 y 4	Detección de celo en días 1 ^a 6 y 20 ^a 28 post-trat. — I.A. sistemática en días 3 y 4
LOTE 1	28,9 _c	42,1	57,4 _d
LOTE 2	15,8 _{ac}	28,9	57,4 _d
LOTE 3	18,7 _{ac}	44,7	57,4 _d
	primo inseminac.		I.A. durante 35 días
LOTE 4 35 días del A. (celo detectado)	41,7 _b		61,1

a b p 0,05 c d p 0,05

CUADRO 11:

Tasa de celos observados en diferentes intervalos de tiempo luego de 2 tipos de tratamiento con Cloprostenol (período de estudio: 30 días)

días post-trat. tipo de anim.	1-2 y 5 a 10	11 a 19	20 a 30	animales que no se preñan y no presentan celo en el período de estudio
vaquillonas 2 veces Cloprostenol Exp. I	7,1	13,8	63,8	22,4
vacas secas 2 veces Cloprostenol	4,2	23,5	53,0	23,5
vaquillonas 1 vez Cloprostenol Exp. II	32,5	2,8	77,2	18,6
vacas en lactación 1 vez Cloprostenol Exp. III	34,7	9,6	64,5	25,2

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen al Sr. RICARDO SOFIAK por su eficiente trabajo de Inseminación Artificial y al personal de campo del INTA por el cuidadoso manejo de los animales experimentales. Agradecen asimismo a la Sra. SUSANA G. de SCIOTTI por la paciencia puesta de manifiesto en la transcripción mecanográfica.

BIBLIOGRAFIA

1. ALBERIO, R.H.; SCHIERSMANN, G.C.S.; SANCHEZ, O.A. & CONOSCIUTO, G.L. 1977. *Asociación Argentina de Producción Animal. 5º Reunión Científico Técnica. En prensa.*
2. ANDRESEN, P.; SCHULTE, B.; DIEZ, G. y HIRCHE, J. 1977. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, 84:226.*
3. ARIZNABARRETA, E.; ECHENIQUE, J. y MILES, P. 1978. *Presentado en IV Jornadas Internacionales de Fac. de Cienc. Vet. La Plata.*
4. BERWYN—JONES, M.D. 1976. *Proceedings of a Symposium on "Oestrus Synchronization in Cattle". Sydney, 1976. pág. 39.*
5. CHUPIN, D.; PELOT, J.; ALONSO DE MIGUEL, M.; THIMONIER, J. 1976. *VIIIth. Intern. Cong. Anim. Rep. Artif. insemin. Krakow.*
6. COOPER, M.J. 1974. *Vet. Rec. 25:200.*
7. COOPER, M.J. y FURR, B.J.A. 1974. *Vet. Rec. 94:161.*
8. COOPER, M.J. y JACKSON, P. 1975. *Proc. Brit. Soc. Anim. Prod. 4:115.*
9. COOPER, M.J. y ROWSON, L.E.A. 1975. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys. 15:427.*
10. DELETANG, F. 1975. *b. International Conference on Prostaglandins. FLORENCE. May 1975.*
11. DELETANG, F. y PETIT, M. 1976. *b. Elevage et insemination 155.*
12. DONALDSON, L.E. 1977. *Aust. Vet. J. 53:72.*
13. HABICH, G.; ALBERIO, R.H.; y SCHIERSMANN, G.C.S. 1977. *Gaceta Veterinaria Nro. 320:221.*
14. HAFS, H.D.; MANS, J.G. y DREW, B. 1975. *Vet. Rec. 96:134.*
15. HEARNSHAW, H. 1976. *Proceedings of a Symposium on "Oestrus synchronization in cattle". Sydney. pág. 64. June 1976.*
16. HILL, J.R.; DICKEY, J.F. y HENRICKS, D.M. 1973. *J. Anim. Sci. 37:315.*
17. LAMBERT, P.W.; GRISWOLD, D.R.; LAVOI, V.A. y MOODY, E.L. 1975. *Proc. West. Sec. Am. Soc. Animal Sci. 26:181.*
18. LAMMING, G.E.; HAFS, H.D. y MANNS, J.G. 1975. *Proc. Brit. Soc. Anim. Prod. 4:71.*
19. LAUDERDALE, J.W. 1972. *J. Anim. Sci. 35:246.*
20. LAUDERDALE, T.W.; SEGUIN, B.E.; STELLFLUG, J.N.; CHENAULT, J.R.; THATCHER, W.W.; VINCENT, K. y LOYONCANO, A.F. 1974. *J. Anim. Sci. 38:964.*
21. LEAVER, J.D.; MULIANY, P.M.; GLENCROSS, R.G. y POPE, G.S. 1976. *Proc. Brit. Soc. Anim. Prod. 5:145.*
22. LIEHR, R.A.; MARION, G.B. y OLSEN H.H. 1972. *J. Anim. Sci. 35:247.*
23. LOUIS, T.M.; HAFS, H.D.; y STELLFLUG, J.N. 1975. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys. 15:407.*
24. MOORE, N.W. 1975. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys. 15:451.*
25. NANCARROW, C.D. 1976. *Proceedings of a Symposium on "Oestrus Synchronization in Cattle". Sydney. June 1976.*
26. PHARRIS, B.B. y Wyngarden, L.J. 1969. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 130: 92.*
27. ROCHE, J.F. 1974. *J. Reprod. Fert. 37:135.*
28. ROCHE, J.F. 1976a. *World. Rev. Anim. Prod. 12:79.*
29. ROCHE, J.F. 1977. *Vet. Sci. Commun. 1:121.*
30. ROLDAN, R. y MERLINI, J.C. 1977. *Gaceta Veterinaria. 321:292.*
31. ROWSON, L.E.A., TERVIT, H.R. y BRAND, A. 1972. *J. Reprod. Fert. 29:145. (Abstr).*
32. THORBURN, G.D. y NICOL, D.H. 1971. *J. Endocr. 57:785.*