

REVISTA DE MEDICINA VETERINARIA

ÓRGANO OFICIAL

DE LA

SOCIEDAD DE MEDICINA VETERINARIA DEL URUGUAY

(Avda. Agraciada, 1464, Piso 13)

Redactor Responsable: Dr. Hebert Trenchi. Yí, 1389, Ap. 6

Comisión de redacción: Dres. Nelson Magallanes, Boris Szyfres, Luis Tórtora,
Mario Micucci, Rubén Lombardo y Carlos A. Di Landro

Administrador: Sr. Daniel Pérez

La Dirección de la Revista no se responsabiliza por los conceptos vertidos
por los distintos autores en los trabajos publicados en la misma.

Tomo VIII. Año XXX

Montevideo, enero a diciembre 1955

Nº 55

M154

DESCRIPCIÓN DE UN ENSAYO PARA ADELANTAR LA PARICIÓN EN CORRIEDALE MEDIANTE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL Y LA ADMINISTRACIÓN COMBINADA DE PROGESTERONA Y PMS

ANÍBAL DURÁN DEL CAMPO * y GONZALO DURÁN DEL CAMPO

INTRODUCCIÓN

La influencia de la progesterona en la producción de celo en la oveja, fué durante mucho tiempo ignorada. No era ignorado, sin embargo, el hecho que, generalmente la primer ovulación en la oveja, interrumpiendo así su período de anestro, no era acompañada por estro o celo —observación de Grant¹ en 1934 y otros—, como tampoco, que inyecciones de hormonas gonadotrópicas —PMS— en ovejas en anestro, era capaz de provocar ovulación en la gran mayoría de los casos, no acompañada por celo sino en muy contadas oportunidades.

El hecho que una segunda ovulación en aquella oveja que ya había ovulado silenciosamente, o que una segunda inyección de PMS aplicada días más

* Técnico Veterinario de la División Fomento de la Producción de la Dirección de Ganadería.

tarde de la primera, fuera acompañada en la mayoría de los casos por estro o celo, llevó a la conclusión de que la oveja para entrar en celo, necesitaba por algunos días estar bajo la influencia de la progesterona, hormona ésta que es producida por el Cuerpo Lúteo.

En resumen, el Cuerpo Lúteo nacido a consecuencia de la primer ovulación, es el encargado de proporcionar la progesterona necesaria para condicionar a la oveja y hacerla receptiva al estrógeno producido por el próximo folículo maduro, determinando entre ambas la serie de fenómenos conocidos con el nombre de celo o estro.

Dutt, O' Mary, Pope, Casida y otros en Estados Unidos, Robinson en Australia, Wallace y Edgar en Nueva Zelandia y otros investigadores, han trabajado en los últimos años con éxito diferente en la inducción de ovulación y celo en ovejas en anestro, mediante la administración combinada de progesterona y PMS.

Presentamos aquí, el resultado del primer ensayo realizado en Uruguay, para adelantar el celo y la parición en ovinos en anestro, mediante inseminación artificial y el uso combinado de estas dos hormonas.

MATERIALES Y PROCEDIMIENTO

Se trata de 160 ovejas Corriedale de toda edad, en buen estado de nutrición y elegidas al azar de un grupo de más de 600.

La progesterona sintética fué diluída al 1 % en aceite de maní y envasada en pequeños frascos cerrados con tapón de goma perforables.

La hormona gonadotrópica (PMS) fué adquirida en polvo y diluída al momento mismo de ser usada en agua destilada, de modo de obtener una concentración de 750 U. por c.c.

Mientras la progesterona fué aplicada intramuscularmente, utilizando para ello los músculos glúteos, la PMS se inyectó subcutáneamente, bajo la piel que cubre la región escapular; ambos procedimientos facilitaron grandemente la operación, desde que fué posible entonces llenar "el tubo" de animales e inyectarlos sin necesidad de sujetarlos en el suelo.

Una vez comenzado el tratamiento, la majada fué dispuesta en un potrero chico con carneros vasectomizados tizados en proporción del 3 % y recogida cada mañana para inyectar las ovejas, verificar la existencia de eventuales ovejas en celo y renovar la tiza de los vasectomizados.

Una vez aplicada la última inyección, todas las ovejas que entraron en celo fueron inseminadas; aquellas otras que lo hicieron antes de la aplicación de PMS, no fueron inseminadas.

El semen del único carnero con que se trabajó, extraído con vagina artificial, se mantuvo siempre a un alto nivel de fertilidad, a juzgar por su volumen, color, concentración, movilidad, morfología y tiempo de reducción del azul de metileno, pruebas éstas a las que se sometía diariamente cada muestra antes de procederse a su utilización. Sólo se usó semen puro, pero de acuerdo al número de ovejas en celo existentes cada día, la dosis inyectada varió de 1/20 a 1/10. En todos los casos se realizó una sola inseminación, siendo ella realizada en la

mañana, inmediatamente después de haber sido apartadas las ovejas en celo; luego de inseminadas, éstas eran conducidas a un potrero aparte, de donde se reincorporaban nuevamente a la majada diez días después, de modo que los vasetomizados tuvieran oportunidad de descubrirlas si repetían el celo.

El trabajo, el cual fué realizado en forma idéntica con dos grupos de ovejas, comenzó para el primer grupo el 1º de noviembre y para el segundo, 17 días más tarde; el control e inseminación de ambos grupos se mantuvo hasta el 29 de diciembre, continuando luego a partir del 15 de enero hasta mediados de marzo. Pocos días antes de la fecha en que debían comenzar a parir, todas las ovejas inyectadas y que aún permanecían aparentemente preñadas, fueron llevadas a un piquete chico que permitió un prolijo control de la parición.

Conviene destacar que un grupo de 135 ovejas Corriedale controles, que fueran agregadas a las ovejas de experimentación, no produjeron hasta el 15 de diciembre ninguna oveja en celo, lo que probaría que dichas ovejas estaban aún en pleno período de anestro.

Otro dato que puede ser de interés, por cuanto permite tener una idea acerca del momento del anestro en que se encontraban, es el de que, el máximo número de ovejas no inyectadas que entraron en celo durante el trabajo de inseminación artificial realizado en el mismo establecimiento durante los meses de enero-marzo, fué logrado el 8 de febrero, fecha en que fueron descubiertas por los vasetomizados 58 ovejas.

FINALIDADES DE LA EXPERIENCIA

Principalmente se creyó interesante investigar en el Corriedale, la influencia que en la producción de celo y en la concepción tuvieran:

- a) la dosis total de progesterona;
- b) la duración del tratamiento a base de progesterona;
- c) la dosis de PMS;
- d) el momento del anestro en que comienza el tratamiento.

A esos efectos, un grupo de 80 ovejas se dividió en cuatro subgrupos de 20 cada uno, tratándolo de modo que dos subgrupos recibieran durante igual período, dosis distintas de progesterona; a su vez, otros dos subgrupos recibirían dosis iguales, durante distinto período. Finalmente, cada subgrupo, a su vez, fué dividido en dos, de modo que cada mitad pudiera ser inyectada con distinta dosis de PMS.

Mientras este grupo de ovejas comenzó a tratarse el 1º de noviembre, otro grupo, también de 80 animales, fué dividido, inyectado y tratado en idéntica forma, a partir del 17 de noviembre. Este último grupo, debería en parte confrontar los resultados obtenidos por el primero y principalmente, darnos una idea de cómo se desempeña el mismo tratamiento hormonal en diferente momento del período anestral.

Tabla Nº 1
EXPERIENCIA PROGESTERONA-PMS 1º NOVIEMBRE

Grupo	Dosis diaria de Progesterona en miligramos										Cantidad de ovejas en celo										% Total ovejas en celo	
	19 Nov.	2 Nov.	3 Nov.	4 Nov.	5 Nov.	6 Nov.	7 Nov.	8 Nov.	9 Nov.	10 Nov.	Total Progester. mgs.	Dosis PMS U. 11 Nov.	12 Nov.	13 Nov.	14 Nov.	15 Nov.	16 Nov.	17 Nov.	18 Nov.	19 Nov.		Total ovejas celo
1-10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	750	—	5	3	2	0	0	0	0	10	100
11-20	5	5	5	5	5	5	5	5	5*	5	50	1.500	0	5	2	0	0	0	0	0	8	80
21-30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	750	0	8	1	1	0	0	0	0	10	100
31-40	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	1.500	0	5	2	2	0	0	0	0	9	90
41-50	—	—	—	—	—	10	10	10	10*	10*	50	750	1	2	3	2	0	0	0	0	9	90
51-60	—	—	—	—	—	10	10	10	10	10	50	1.500	0	2	3	4	1	0	0	0	10	100
61-70	—	—	—	—	—	20	20	20	20*	20*	100	750	0	2	1	2	1	1	0	1	9	90
71-80	—	—	—	—	—	20	20	20	20*	20*	100	1.500	0	1	3	3	1	1	0	0	9	90

74

La oveja Nº 12 entró en celo el día 9 y las Nos. 42, 66 y 72 el día 10, es decir antes de recibir la inyección de PMS; la Nº 72 repitió luego el celo el 17 de noviembre. En la tabla están señaladas con asterisco.

**TRATAMIENTO Y RESULTADO
DEL GRUPO INYECTADO EL 1º DE NOVIEMBRE**

En este grupo cada oveja fué individualizada con un número distinto —del 1 al 80— marcados claramente en la lana de la región costal, formándose en consecuencia ocho grupos distintos: del 1 al 10, del 11 al 20, del 21 al 30, etc.

Los detalles completos del tratamiento y los resultados obtenidos figuran en la tabla N° 1.

Estos resultados deberían enfocarse desde dos ángulos diferentes: 1) porcentaje de ovejas que entraron en celo en cada grupo, y 2) porcentaje de ovejas que parieron en cada grupo como consecuencia de haber sido inseminadas durante ese celo.

Lamentablemente, durante esta primer experiencia, por causas imprevistas no pudo inseminarse los días 14 y 15, habiéndose entonces recurrido al servicio natural a campo, utilizando un carnero de fertilidad desconocida. En vista, pues, que desconocemos si cada oveja descubierta en celo por los vasectomizados esos dos días fué en realidad servida por esa carnero, lo mismo que ignoramos la calidad de su semen, preferimos discutir solamente el primer punto.

**INFLUENCIA DE LA DOSIS DE PMS
EN LA PRODUCCION DE CELO**

No teniendo en cuenta las cuatro ovejas que entraron en celo antes de ser inyectadas con PMS, los resultados arrojan las cifras que aparecen en la tabla N° 2.

Tabla N° 2

Cantidad de ovejas inyectadas	Dosis de PMS.	Ovejas en celo	%
38	750 U.	36	94,73
38	1.500 U.	35	92,10

**INFLUENCIA DE LA DOSIS TOTAL DE PROGESTERONA
EN LA PRODUCCIÓN DE CELO**

Teniendo en cuenta, a los efectos de ofrecer una comparación equitativa, solamente los grupos que recibieron dosis diferentes en igual cantidad de días, podemos considerar los siguientes resultados que aparecen en la tabla N° 3.

Tabla N° 3

Grupo	Cantidad de ovejas inyectadas	Duración tratamiento Progesterona	Dosis total Progesterona	Ovejas en celo	%
1 - 20	20	10 días	50 mgs.	18	90
21 - 40	20	10 días	100 mgs.	19	95
41 - 60	20	5 días	50 mgs.	19	95
61 - 80	20	5 días	100 mgs.	19	95

INFLUENCIA DE LA DURACIÓN DEL TRATAMIENTO
A BASE DE PROGESTERONA, EN LA PRODUCCIÓN DE CELO

Comparando entre sí los grupos que recibieron igual dosis de progesterona durante diferente cantidad de días, la tabla N° 4 nos muestra los resultados siguientes:

Tabla N° 4

Grupo	Cantidad de ovejas inyectadas	Duración tratamiento Progesterona	Dosis total Progesterona	Ovejas en celo	%
1 - 20	20	10 días	50 mgs.	18	90
41 - 60	20	5 días	50 mgs.	19	95
21 - 40	20	10 días	100 mgs.	19	95
61 - 80	20	5 días	100 mgs.	19	95

FENÓMENOS RELATIVOS A LA INCIDENCIA DE ESTRO

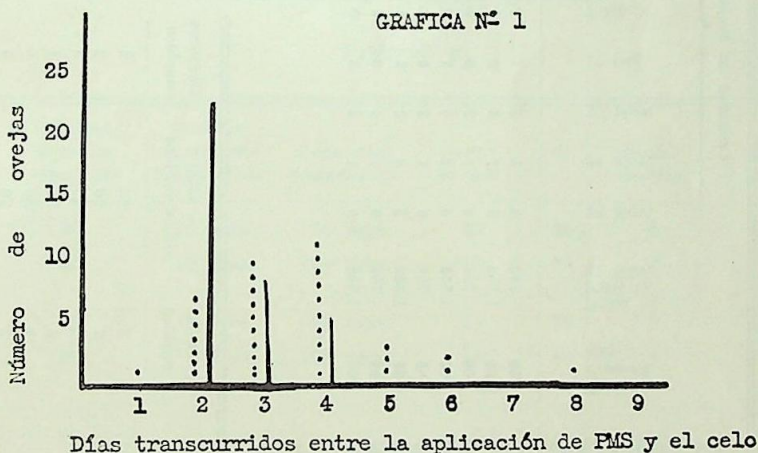
a) *Producción de celo en ovejas inyectadas con progesterona antes de ser inyectadas con PMS.*— En el grupo 1° de noviembre, 4 ovejas entraron en celo antes de ser inyectadas con PMS; ninguna fué inseminada en ese momento, siendo todas ellas inyectadas con PMS, según los planes trazados con anticipación.

El tratamiento recibido por cada una, hasta el momento de entrar en celo figura en la tabla N° 5.

Tabla N° 5

Número de la oveja	Dosis diaria Progesterona	Aparición del celo	Progest. recibida hasta ese momento
12	5 mgs.	9 días	40 mgs.
42	10 mgs.	5 días	40 mgs.
66	20 mgs.	5 días	80 mgs.
72	20 mgs.	5 días	80 mgs.

b) *Tiempo transcurrido entre la inyección de PMS y la aparición del celo.* Dividiendo los cuatro grupos en dos y comparando entre sí, aquellos cuyo tratamiento durara cinco y diez días, respectivamente, el resultado expresado en la gráfica N° 1 nos muestra los siguientes detalles:



TRATAMIENTO Y RESULTADO DEL GRUPO INYECTADO EL 17 DE NOVIEMBRE

El tratamiento de este grupo y las condiciones generales de trabajo fueron exactamente iguales al primero, salvo fecha de comienzo del mismo. También es de hacer notar que este grupo incluía algunas borregas de dos dientes.

No se individualizó cada oveja, sino que el lote total de 80 animales fué dividido según los ocho diferentes tratamientos recibidos e individualizados con números del 1 al 8.

Los detalles completos del tratamiento y los resultados obtenidos figuran en la tabla N° 6.

Tabla Nº 6
EXPERIENCIA PROGESTERONA-PMS 17 NOVIEMBRE

Grupo	Dosis diaria de Progesterona en miligramos										Cantidad de ovejas en celo							Total ovejas celo	% Total ovejas en celo			
	17 Nov.	18 Nov.	19 Nov.	20 Nov.	21 Nov.	22 Nov.	23 Nov.	24 Nov.	25 Nov.	26 Nov.	Total Progest. ms.	Dosis PMS U. 27 Nov.	28 Nov.	29 Nov.	30 Nov.	1º Dic.	2º Dic.			3º Dic.	4º Dic.	5º Dic.
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	750	0	3	2	1	0	0	0	0	6	73,75
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	1.500	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	
3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	750	0	4	2	0	0	0	0	0	0	6	
4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	1.500	0	2	6	1	0	0	0	0	0	9	
5	—	—	—	—	—	10	10	10	10	50	750	0	1	3	0	2	2	0	0	0	8	
6	—	—	—	—	—	10	10	10	10	50	1.500	0	0	2	0	2	0	1	0	0	7	
7	—	—	—	—	—	20	20	20	20	100	750	0	1	4	0	2	0	2	0	0	7	
8	—	—	—	—	—	20	20	20	20	100	1.500	0	1	3	2	0	3	0	0	0	9	
Total																					59	

Grupo	Ovejas paridas	% total ovejas paridas	Corderos nacidos
1	2	20	3
2	2	20	2
3	4	40	4
4	3	30	4
5	3	30	4
6	2	20	3
7	2	20	3
8	2	20	3
Total	19	23,75	25

INFLUENCIA DE LA DOSIS DE PMS EN LA PRODUCCIÓN DE CELO,
NÚMERO DE OVEJAS PARIDAS Y NÚMERO DE CORDEROS NACIDOS

Tabla N° 7

Cantidad de ovejas inyect.	Dosis de PMS	Ovejas en celo	%	Ovejas paridas	Corderos nacidos	% corderos nacidos sobre ovejas paridas
40	750 U.	27	67,5	10	13	130
40	1.500 U.	32	80,0	9	12	133

INFLUENCIA DE LA DOSIS DE PROGESTERONA EN LA PRODUCCIÓN DE CELO
Y NÚMERO DE OVEJAS PARIDAS

Tabla N° 8

Grupo	Cantidad de ovejas inyectadas	Duración tratamiento Progesterona	Dosis total Progesterona	Ovejas en celo	%	Ovejas paridas	% ovejas paridas sobre inseminadas
1 y 2	20	10 días	50 mgs.	13	65	4	30,76
3 y 4	20	10 días	100 mgs.	15	75	7	46,66
5 y 6	20	5 días	50 mgs.	15	75	5	33,33
7 y 8	20	5 días	100 mgs.	16	80	3	18,75

INFLUENCIA DE LA DURACIÓN DEL TRATAMIENTO
A BASE DE PROGESTERONA EN LA PRODUCCIÓN DE CELO
Y NÚMERO DE OVEJAS PARIDAS

Tabla N° 9

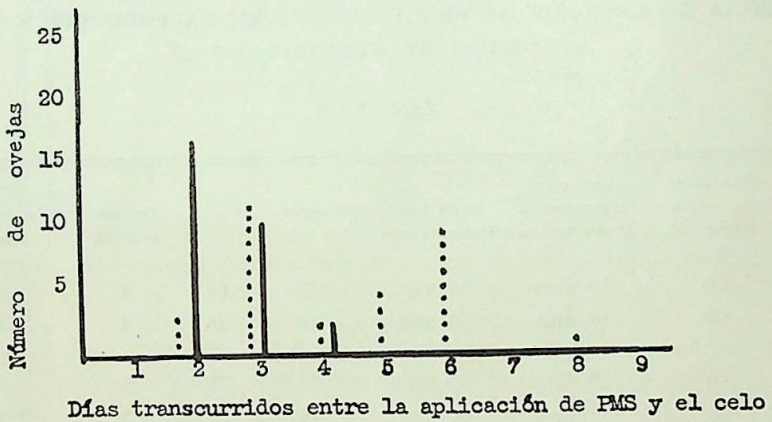
Grupo	Cantidad de ovejas inyectadas	Duración tratamiento Progesterona	Dosis total Progesterona	Ovejas en celo	%	Ovejas paridas	% ovejas paridas sobre inseminadas
1 y 2	20	10 días	50 mgs.	13	65	4	30,76
5 y 6	20	5 días	50 mgs.	15	75	5	33,33
3 y 4	20	10 días	100 mgs.	15	75	7	46,66
7 y 8	20	5 días	100 mgs.	16	80	3	18,75

FENÓMENOS RELATIVOS A LA INCIDENCIA DE ESTRO

a) No hubo, como en la experiencia comenzada el 1º de noviembre, ninguna oveja que entrara en celo antes de ser inyectada con PMS.

b) *Tiempo transcurrido entre la inyección de PMS y la aparición del celo.* Los resultados están expresados en la gráfica N° 2, en donde la línea cortada indica el grupo tratado durante cinco días y la línea continua el grupo tratado durante diez.

GRAFICA N° 2



Los resultados están expresados en la gráfica N° 2, en donde la línea cortada indica el grupo tratado durante cinco días y la línea continua el grupo tratado durante diez.

CANTIDAD DE OVEJAS EN CELO EN AMBOS EXPERIMENTOS

La diferencia en la cantidad de ovejas en celo producidas por el grupo comenzado a inyectar el 1º de noviembre y aquél del 17 de noviembre, puede verse en la tabla N° 10.

Tabla N° 10

Grupo	Cantidad de ovejas inyectadas	Ovejas en celo	%
17 de noviembre	80	59	73,75
17 de noviembre	80	74	92,5

DISCUSIÓN

No hemos alcanzado en nuestro experimento, resultados concluyentes que acrediten una mayor eficacia de la dosis de 1.500 U., contra aquella de 750 U.

Si nos referimos al número de ovejas en celo, el experimento 1º de noviembre otorga una pequeña ventaja de menos del 2 % a favor del grupo inyectado con 750 U., mientras que en el experimento 17 de noviembre en cambio, el grupo inyectado con 1.500 U. obtuvo un margen favorable de casi 13 %.

Nosotros,² en un experimento previo, también habíamos encontrado en ovejas en anestro tratadas una sola vez, un pequeño margen a favor de grupos inyectados con 1.000 U. sobre otros inyectados con 750 U.

Robinson,³ en cinco grupos de ovejas en anestro, tratadas durante cuatro días seguidos con 75 mg. de Progesterona e inyectadas posteriormente con cantidades decrecientes de PMS obtuvo el siguiente resultado:

1.000 U. PMS	.....	2	ovejas	en	celo.
500 U.	"	2	"	"	"
250 U.	"	0	"	"	"
125 U.	"	0	"	"	"
0 U.	"	0	"	"	"

Nosotros,⁴ trabajando con tres grupos que incluían 30 ovejas inyectadas con Progesterona en distinta forma, logramos un 60 % de ovejas en celo cuando finalizamos el tratamiento con 1.000 U. de PMS y 20 % cuando sólo utilizamos 500 U. No creemos que este resultado sea contradictorio de aquel obtenido por Robinson; es bien sabido la dificultad que existe en cuanto a una exacta dosificación de Unidades, no siendo difícil entonces, que en nuestro experimento hayamos usado en realidad, dosis inferiores a las estipuladas, que hayan convertido las 500 U. en una dosis submínima.

Habría pues, una dosis mínima de PMS, la cual sería necesaria para desencadenar el celo, pero el aumento de la misma —por lo menos entre los límites que se ha experimentado— no estaría positivamente correlacionada con un aumento en la producción de ovejas en celo.

Tampoco aparecen ventajas significativas, según queda consignado en la tabla N° 7, en cuanto a la cantidad de corderos nacidos de los grupos inyectados con 1.500 y 750 U. respectivamente.

Es sabido que la acción de PMS sobre la producción de óvulos —de los que depende finalmente la cantidad de corderos— varía notablemente según el momento sexual en que se encuentre la oveja en el momento de ser inyectada.

Robinson,⁵ en experimentos llevados a cabo con ovejas Border Leicester durante la estación sexual, comprobó que a dosis de 500, 1.000 y 2.000 U. de PMS, seguían producciones promedio de 4,1, 10,6 y 15,8 respectivamente de óvulos.

Wallace,⁶ demostró asimismo, que cuando se inyectan ovejas Romney entre el 12 y 13 día posterior al celo, con dosis de PMS de 1.000 U., es posible conseguir pariciones de hasta 6 corderos por oveja, mientras solo 3 es posible conseguir, si se rebaja la dosis a 500 U.

Sin embargo, cuando esos experimentos se realizan en anestro, la influencia de la dosis de PMS parecería desvanecerse, una vez logrado el mínimo necesario para producir el celo.

Hammond y otros,⁷ inyectando en anestro dosis variables de 400 a 2.000 U. de PMS, concluyen que el número de óvulos producidos es aparentemente independiente de las dosis aplicadas.

En el experimento de Hammond, sin embargo, las condiciones en que se encontraban las ovejas al momento de recibir la inyección de PMS, era diferente de aquel que mantenían las ovejas de nuestro experimento; en efecto, si bien en ambos casos se trataba de ovejas en anestro, en el nuestro dichas ovejas fueron preparadas anteriormente por inyecciones de Progesterona, que bien podría tener alguna influencia en la ovulación. En el experimento que relatamos, sin embargo, parecería que ello no hubiese sucedido, ya que el número de corderos producidos por los grupos inyectados con 1.500 y 750 U. de PMS fueron, según puede verse en la tabla N^o 7, prácticamente igual.

No existiría, al parecer, diferencia apreciable en cuanto a los resultados obtenidos con 100 ó 50 mg. de Progesterona, cuando el tratamiento se realiza durante 10 ó 5 días. Desde el punto de vista de la producción de celo, el experimento del 1^o de noviembre acusa una ventaja mínima a favor de la dosis de 100 mg. y en el del 17 de noviembre, aunque esa ventaja se mantiene, no creemos que sea significativa desde el punto de vista estadístico.

Podría también pensarse, que la mayor dosis de Progesterona pudiera preparar mejor el medio, favoreciendo así la fecundación y nidación del huevo, pero los resultados de la tabla N^o 8, nos indican una absoluta paridad en ambos grupos; reuniendo los dos grupos inyectados con 100 mg. y aquéllos con 50 mg., el porcentaje de parición con respecto a ovejas inseminadas señala 32,2 y 32,1 % respectivamente.

Nuevos experimentos son, pues, necesarios, para determinar la mínima dosis de Progesterona necesaria para obtener resultados igualmente eficaces.

Más importante que la dosificación de Progesterona, parecería ser la duración y frecuencia de su aplicación.

Dosis únicas de 75 ó 150 mg. de Progesterona aplicadas por Robinson,³ cuatro o siete días antes de la inyección de 750 U. de PMS, dieron un resultado muy pobre: 7 ovejas entraron en celo de 72 tratadas. Mucho más éxito logró cuando administró 75 mgs. de Progesterona en seis veces durante tres días consecutivos, que cuando aplicó una sola dosis de 150 mgs.

El mismo Robinson,³ obtuvo también mejores resultados cuando sometió ovejas Romney a un tratamiento de seis días —150 mgs. en total, aplicando 12,5 mgs. dos veces por día— seguidas de PMS, que cuando efectuó el mismo tratamiento durante tres días —75 mgs. en total; mientras el primer tratamiento produjo el 100 % de ovejas en celo —36 ovejas en 36— el segundo sólo produjo 52,77 % —19 ovejas en 36—. Es posible que tres días de tratamiento, constituya ya, la cantidad submínima de tiempo que deben durar las aplicaciones de Progesterona, para producir un resultado efectivo.

Dutt,⁸ de experimentos realizados en Estados Unidos, establece que hay una definitiva relación entre la duración del tratamiento a base de Progesterona y el porcentaje de ovejas que entran en celo. Su tratamiento se hizo aplicando en anestro, inyecciones de 30 mgs de Progesterona cada tres días, finalizando en cada caso, tres días más tarde con 500 U. de PMS. Cinco grupos de 9 ovejas cada uno, que recibieron una, dos, tres, cuatro y cinco inyecciones de Progesterona espaciadas tres días entre sí, produjeron 3, 6, 6, 8 y 9 ovejas en celo, respectivamente.

En nuestro caso, las diferencias no en cuanto a ovejas en celo, pero sí en cuanto a ovejas paridas, parecen ser significativas: 38,71 % de las ovejas inseminadas, parieron cuando el tratamiento de Progesterona duró diez días, contra 26,04 % cuando el mismo fué de sólo cinco días.

Una clara diferencia, posiblemente relacionada a los resultados ofrecidos en el párrafo anterior, nos ofrecen los tratamientos durante diez y cinco días, en cuanto a la distribución de sus ovejas en celo (gráficas Nos. 1 y 2). Mientras las ovejas tratadas durante diez días, sea con 100 ó 50 mgs. de Progesterona, entran en celo en su gran mayoría al segundo día —60,93 %), continuando luego durante el tercero y cuarto, aquellas tratadas durante cinco días, obtienen el máximo de celo entre el tercer y cuarto día —50 %—, prolongándose su incidencia hasta el octavo.

El hecho que cada oveja llevara solamente el número correspondiente a su grupo, no nos permitió seguir un control exacto sobre cada una, de modo de averiguar si efectivamente, las ovejas cuyo celo cayó más allá del tercer día fueron las que tuvieron menos chance de quedar preñadas; aunque nuevos experimentos deberán realizarse para aclarar este punto, no nos parece apresurado afirmar que el mayor porcentaje de preñez se obtenga con aquellas ovejas entradas en celo en las primera setenta y dos horas luego de la inyección de PMS.

El caso de las cuatro ovejas que entraron en celo en el experimento del 1º de noviembre, antes de ser inyectadas con PMS, podría explicarse, según Dutt, en base a la teoría de que la Progesterona podría estimular la producción gonadotrópica de la hipófisis, determinando así el celo.

El experimento del 1º de noviembre produjo, sobre aquel del 17 de noviembre, según puede verse en la tabla Nº 10, un significativo aumento —18,75 %— en cuanto a cantidad de ovejas en celo.

Nuestra idea al planear la experiencia había sido obtener datos en cuanto a la influencia que pudiera tener el momento del anestro en que se encontraban las ovejas al darse comienzo al tratamiento. Ignorábamos, sin embargo, que la edad de las mismas pudiese tener alguna influencia, por lo que el grupo del 17 de noviembre se completó con algunas borregas. Robinson,³ sin embargo, encontró que la respuesta de borregos en anestro al tratamiento Progesterona-Estrógeno, fué inferior a aquel de ovejas maduras; en nuestro caso, es posible que ello también haya sucedido, siendo el factor determinante de esa diferencia entre ambos tratamientos.

Finalmente, es necesario discutir el bajo porcentaje de preñeces obtenido como consecuencia de la inseminación de ovejas, cuyos celos ha sido provocado artificialmente. Mismo en los subgrupos que mejor se comportan —100 mgs. durante diez días— el porcentaje alcanzado de ovejas paridas, sobre inseminadas —46,66 %— puede considerarse muy bajo si se le compara con los resultados obtenidos mediante inseminación artificial por el mismo carnero, durante el período de celos normales —arriba del 60 %—. En el subgrupo menos favorecido —100 mgs. durante cinco días— el porcentaje apenas alcanzó a 18,75 %.

Robinson, en sus distintas experiencias, ha obtenido también resultados muy pobres:

18	ovejas	Suffolk, servidas	.....	7	corderos, o sea	38,88 %.
19	"	Romney, servidas	.....	5	" " "	26,31 "
11	"	Romney, servidas	.....	1	" " "	9,09 "
144	"	Romney, inseminadas	..	12	" " "	8,33 "

El mismo investigador afirma que para ser de práctico valor el tratamiento, cada oveja debe quedar preñada luego del primer servicio, pues luego muy pocas repetirán el celo. Estudiando las posibles causas determinantes de esos bajos porcentajes, Robinson estima que la ovulación y estro parecen normales, descartando, por tanto, que sea la falta de sincronización de estos fenómenos la causante de la baja fertilidad encontrada; tampoco estima que pudiese existir muerte prematura del embrión, puesto que las pocas ovejas que repiten, lo hacen dentro de los plazos que les corresponden, lo que no sucedería en caso de muerte embrionaria. Cree, en cambio, que bien pudiera haber en las ovejas una insuficiente preparación del tracto genital —tubos de Fallopio y útero— que determinarían dificultades grandes en el transporte del espermatozoide, fecundación y mismo nidación del huevo; esas dificultades aumentarían en forma inversa a la duración del tratamiento de Progesterona. Asimismo, estima que el hecho que estos experimentos se realicen en anestro, período que algunos autores afirman no es el más apropiado para la fertilidad de los carneros, podría actuar a manera de factor negativo, acumulable a los otros factores, también negativos, que suceden en el organismo femenino.

Finalmente, expresa que parecería que los resultados fueran más pobres cuando se recurre a la inseminación artificial en vez del servicio natural, no adelantando, sin embargo, teoría alguna en apoyo de esta hipótesis. Una coincidencia nos permite opinar sobre este asunto; en efecto, durante el transcurso del experimento 1º de noviembre, nos fué imposible trabajar en inseminación durante dos días consecutivos, por lo que se recurrió al servicio natural a campo de un carnero de fertilidad desconocida. En ese lapso entraron en celo 34 ovejas, habiendo parido 8 —23,52 %—. En cambio, de las 36 ovejas que entraron en celo y fueron inseminadas durante el transcurso del mismo experimento, parieron 13 — 36,11 %—. Si bien no puede tomarse esto como una indicación de que la inseminación artificial haya producido mejores resultados que el servicio natural, pues no sabemos en este último caso si el carnero llegó a cubrir el total de las ovejas en celo, igualmente tenemos la impresión que el servicio artificial debe ser tan eficaz como el servicio natural.

SUMARIO

Se llevaron a cabo dos experimentos idénticos, comenzados el 19 y 17 de noviembre —dos meses y medio aproximadamente antes de comenzar la estación sexual— para adelantar la parición en dos lotes compuestos cada uno por 80 ovejas Corriedale de varias edades. A fin de obtener datos en cuanto a dosificación y duración del tratamiento de Progesterona y PMS, cada lote se dividió en cuatro grupos de 20 ovejas cada uno, las que fueron tratadas así:

100	mgs.	de	Progesterona	durante	10	días.
100	"	"	"	"	5	"
50	"	"	"	"	10	"
50	"	"	"	"	5	"

Cada grupo de 20 ovejas fué a su vez dividido en dos, recibiendo veinticuatro horas luego de la última inyección de Progesterona, 1.500 ó 750 U. de PMS.

Aunque fué significativamente alto el número de ovejas que entraron en celo —92,5 % en el experimento del 19 de noviembre y 73,75 % en el del 17 de noviembre— el porcentaje promedio que parieron luego de haber sido inseminadas fué muy bajo —23,75 % del total tratado (sólo se inseminó el lote del 17 de noviembre).

De estos experimentos parecería, además, desprenderse que:

No habría diferencia entre las dosis de 1.500 y 750 U. de PMS, en cuanto a producción de celo y cantidad de corderos nacidos.

Los cuatro tratamientos produjeron un gran porcentaje de ovejas en celo.

Sin embargo, los tratamientos de Progesterona durante diez días fueron significativamente superiores a aquellos de cinco días —38,71 %— de ovejas paridas sobre inseminadas, contra 26,04 %.

Mientras el 60,93 % de las ovejas tratadas durante diez días entraron en celo dos días luego de la aplicación de PMS y el resto, al tercer y cuarto día, en los grupos tratados durante cinco días, el 50 % lo hacen entre el tercer y cuarto día, prosiguiendo la incidencia de celo hasta el octavo. Se sugiere la posibilidad de que este hecho esté positivamente relacionado con el grado de fertilidad.

El mejor resultado se obtuvo con el grupo de ovejas inyectado con 100 mgs. de Progesterona durante diez días, el que produjo:

75,00 %	de	ovejas	en	celo.			
46,66 %	de	ovejas	paridas	sobre	inseminadas.		
35,00 %	de	ovejas	paridas	sobre	el	total	tratado.

En total, de 80 ovejas inyectadas, se obtuvieron 25 corderos.

Teniendo en cuenta que la mayoría de las ovejas tratadas, tienen sólo una chance —la mayor parte no repiten el celo— es necesario al inseminarlas, tomar las mayores precauciones para aumentar esa chance.

La inseminación artificial de ovejas con celo provocado, no tendría desventajas con respecto al servicio natural.

SUMMARY

An attempt to advance the breeding season in Corriedale ewes through artificial insemination and the use of Progesterone and PMS

Two similar experiments attempting to advance the breeding season in two lots of Corriedale ewes, were started on the 1st and 17th of November, approximately 2 months and a half before the peak of the breeding season.

Each lot, made up of 80 ewes of different ages, was divided into four groups and treated as follow:

	100	mgs.	of	Progesterone	during	10	days.
	100	"	"	"	"	5	"
	50	"	"	"	"	10	"
	50	"	"	"	"	5	"

Each group was in turn, divided into two, half receiving 1.500 U. of PMS, and half only 750 U.

Although the percentage of ewes coming on heat was very high —92,5 % in the experiment of November 1st. and 73,75 % in the 17th. of November experiment— the percentage of ewes lambing after insemination, was very low— 23,75 % of the total numbes treated (only the ewes treated on November 17 were inseminated).

According to the results obtained in both experiments, it would appear that there is no difference between 1.500 and 750 U. of PMS in relation to ewes on heat and number of lambs born.

The four treatments produced the same results in relation to ewes on heat.

Nevertheless, the progesterone treatment during 10 days showed much better results as to conception rate —38,71 %— than the 5 day treatment —26,04 %— ;this percentage refers to ewes lambing against ewes inseminated.

There was a clear difference in the pattern of the incidence of oestrus in the groups injected during 10 or 5 days; while 60,93 % of the ewes in the 10 days treatment came on heat in the course of the second day (after PMS injection) and the rest during the third and fourth days, in the 5-day treatment, 50 % of the ewes did so during the third and fourth days and the rest up to the eighth day.

It is suggested that this may be the cause of the different percentage achieved in both experiments.

The best results were obtained with the ewes injected with 100 mg. of Progesterone during 10 days;

75,00 % of these ewes came on heat.

46,66 % of the ewes inseminated, lambing; this represents,

35,00 % of the total ewes treated.

A total of 25 lambs were obtained from 80 ewes treated.

Taking into account that most ewes on heat do not repeat, insemination must be carried out very carefully in order to obtain better results.

Artificial insemination of the treated ewes appears to be as effective as natural service.

Nota.—Este trabajo fué realizado en la Estancia "Santa María del Quebracho", del Ing. Antonio M. Durán Rubio. La Progesterona fué adquirida en el Laboratorio Sintex de México y preparada gentilmente por el Dr. Benigno R. Anido en el Laboratorio Dispert. Se agradece a la División Fomento de la Producción de la Dirección de Ganadería, por haber facilitado la realización de esta experiencia, y al Sr. Hugo Durán por habernos proporcionado los animales.

REFERENCIAS

1. GRANT, R.—Occurrence of ovulation without heat in the ewe. *Nature*, vol. 131, página 802; 1933.
2. DURÁN, A. y DURÁN, G.—Inducción artificial de ovulación y estro en ovejas Corriedale en anestro. *La Propaganda Rural*, febrero de 1955.
3. ROBINSON, T. J.—Endocrine relationship in the induction of oestrus and ovulation in the anestrus ewe. *Journal of Agricultural Science*, 46; 1955.
4. DURÁN, A.—Datos no publicados.
5. ROBINSON, T. J.—The control of fertility in sheep. *Journal of Agricultural Science*, vol. 41, pág. 6; 1951.
6. WALACE, L. R.; LAMBOURNE, J. y SINCLAIR, D. P.—Effect of PMS on the reproductive performance of Romney ewes. *New Zealand Journal of Science and Technology*, Section A, vol. 35, febrero 1954.
7. HAMMOND, HAMMOND, J. y PARKES, A.—Hormonal augmentation of fertility in sheep. *Journal of Agricultural Science*, vol. 32, pág. 308; 1942.
8. DUTT, R. H.—Induction of estrus and ovulation in anestrus ewes by use of Progesterone and PMS. *Journal of Agricultural Science*, vol. 12, pág. 513, febrero 1953.