

Reproducción

Inseminación artificial y ciclización de los partos

F. Costantini

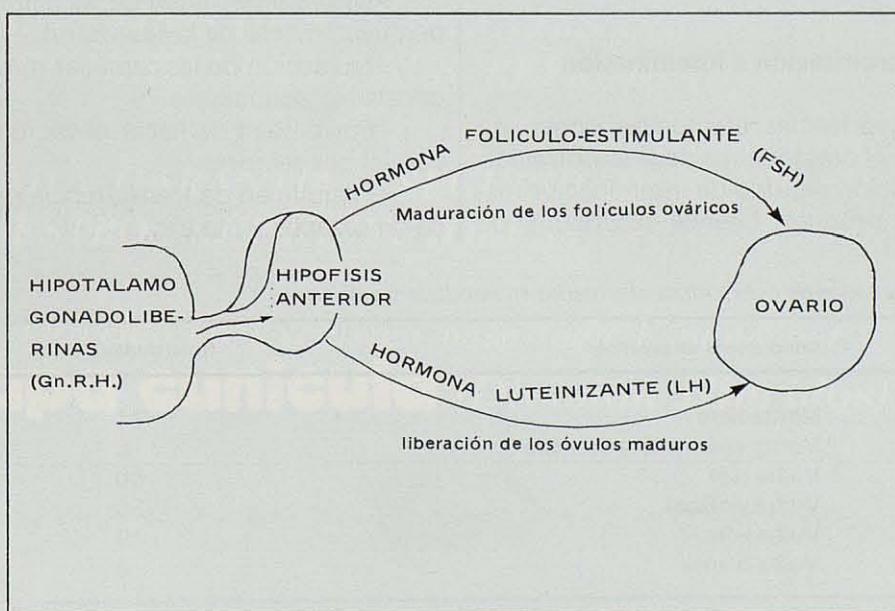
(Professioneallevatore, 13 (26): 63-67. 1986)

En los conejares intensivos el costo de la mano de obra es igual que la que se necesita por ejemplo para la producción bovina, por lo tanto, si se quiere hacer rendir la carne del conejo como producto alternativo a la de bovino, deben reducirse en una forma significativa los gastos. Una contribución válida al respecto, lo constituye la ciclización de la producción, lo que supone en primer lugar llegar a la sincronización de los celos.

De la misma forma como se realiza en otras especies de interés zootécnico, el problema de la sincronización de los celos viene como consecuencia de la difusión de la fecundación artificial.

Por otra parte, es bien sabido que la coneja no tiene ovulación espontánea como en los demás mamíferos domésticos, sino que la provoca el mismo coito. La rotura de los folículos ováricos y la liberación de los oocitos viene producida por vía refleja, como consecuencia de los estímulos nerviosos inducidos por el momento de la munta. Efectivamente, se produce un arco reflejo vaginal-hipotalámico que causa la secreción de gonadoliberinas (GnRH); la composición química de estas sustancias se conoce bien y desde hace tiempo es producida por síntesis por laboratorios bioquímicos y farmacológicos. Las gonadoliberinas hipotalámicas y/o de síntesis introducidas producen

Figura 1. El fenómeno reproductivo es regulado por una concatenación hormonal; el hipotálo estimula la hipófisis y ésta a su vez actúa sobre el ovario.



entre la cuarta y dieciseisava hora de su aplicación hormonas gonadotrópicas F.S.H. y L.H. (fig. 1).

La hormona folículo-estimulante (FSH) es la responsable de la maduración de los folículos ováricos, mientras la luteinizante (LH) determina la ovulación, es decir la separación de los óvulos a las trompas para que se produzca la fecundación.

En la práctica de la inseminación artificial, no se produce el reflejo neuro-hormonal de la inducción coital, haciéndose necesaria la administración por vía parenteral de hormonas hipotalámicas o de gonadoliberinas de síntesis antes de realizarse la inseminación instrumental.

A propósito de la inducción artificial ovárica se realizaron en el pasado algunas reservas, referentes a la posible producción de anticuerpos específicos por repetidos tratamientos con hormonas luteinizantes (LH), gonadotropina coriónica (HGC), hormona lactógena placentaria (PLH), asociadas o no a gonadotropinas séricas de yegua gestante (PMSH), FSH, progesterona, prostaglandinas y estradiol, que podrían determinar refractariedad a la inducción ovárica y falsas gestaciones. Sobre la base de nuestras experiencias, que concuerdan con las de otros autores, el uso de la GnRH sintética no provoca fracasos de tipo inunitario aún después de ocho o diez tratamientos consecutivos.

Sincronización e inseminación

Las experiencias efectuadas ponen de manifiesto el tratamiento de sincronización de la ovulación seguido de inseminación instrumental produce buenos resultados de

fertilidad en las madres, con una media del 50 por ciento.

Es de destacar que en las montas normales las hembras aceptan al macho sólo durante la fase estral —aspecto sonrojado de la vulva—, siendo ineficaz el acoplamiento forzado, como señaló Deleveau —Tabla 1—. Con la inseminación instrumental se producen buenos resultados —previa inducción ovárica con GnRH— tanto si las hembras están en fase de diestro como anestro (tablas 2 y 3 y figura 2). La sincronización de la ovulación puede ser realizada mediante inoculación por vía parenteral de GnRH inmediatamente antes de la inseminación, variando las dosis de 2 a 10 mcgrs. en función del producto utilizado —tabla 4.

La práctica de la sincronización seguida de inseminación artificial de la coneja, además de obtener las ventajas descritas en otras especies zootécnicas, ofrece válidas opciones económicas en el manejo de las granjas de tipo intensivo como pueden ser:

- Reducción del número de machos.
- Selección de los machos en función de la calidad del esperma y grado de heredabilidad de los caracteres productivos.
- Control de los machos para evitar las infecciones coitales.
- Rápido progreso genético en las explotaciones.
- Efecto sinérgico de heterosis por mezcla del esperma de distintos machos.
- Discreta fertilidad de las hembras independientemente de la fase estral.
- Igualación de las camadas mediante las oportunas adopciones.
- Posibilidad de hacer el vacío sanitario parcial por sectores.
- Posibilidad de transferencia programada de gazapos y madres.

Tabla 1. Resultados de cubriciones efectuadas en condiciones diversas.

Condiciones de cubrición	% fertilidad
Monta libre	71
Monta con hembra sujetada	8
Vulba roja	80
Vulba violácea	50
Vulba rosa	19
Vulba blanca	0

(Deleveau, 1977)

¡NOVEDAD! ¡NOVEDAD! ¡NOVEDAD!

**EL FUTURO CUNICOLA ES YA
REALIDAD CON EL NUEVO
REPRODUCTOR**

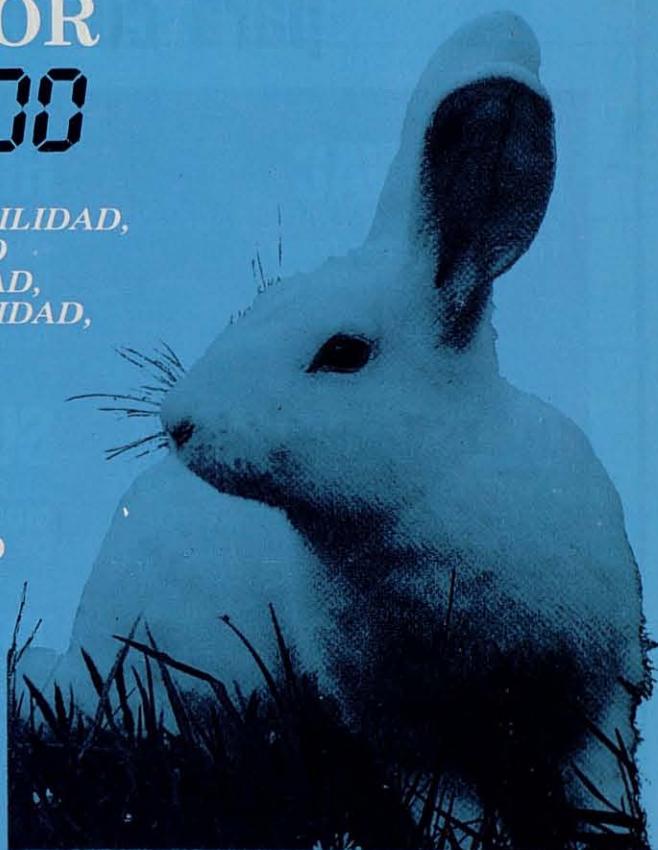
HY 2000

**MAS PROLIFICIDAD, MAS VIABILIDAD,
MAS FERTILIDAD, MAS RAPIDO
CRECIMIENTO, MAS RUSTICIDAD,
MAS SANIDAD, MAS RENTABILIDAD,
MAS BENEFICIOS con**

HY 2000

**TODO UN PROGRAMA
GENETICO CON PRESTIGIO
INTERNACIONAL**

HY 2000



**LOS RESULTADOS DE SUS GRANJAS DEPENDERÁ
DE LAS CUALIDADES DE SUS REPRODUCTORES**

HY 2000 GRANDES RESULTADOS

**SERIEDAD - GARANTIA - SEGURIDAD. SANIDAD,
CON NUESTROS REPRODUCTORES HY 2000**

Ofrecido en Exclusiva para toda España por:

Capa cunicula (División Híbridos)



Estamos creando una red de Multiplicadores/Distribuidores en todo el Territorio Nacional, Interesados escribir a Capa Cunicula.

sobrino

calidad y prestigio en productos para cunicultura

MIXO-VAC

VACUNA VIVA LIOFILIZADA CONTRA LA MIXOMATOSIS.

RINO-VAC

VACUNA INACTIVADA CONTRA LAS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS DEL CONEJO PRODUCIDAS POR PASTEURELAS Y BORDETELAS, CON ADYUVANTE OLEOSO.

CLOSTRI-VAC

ANACULTIVO CONTRA LAS ENTEROTOXEMIAS DE LOS CONEJOS.

SULAPIN-N

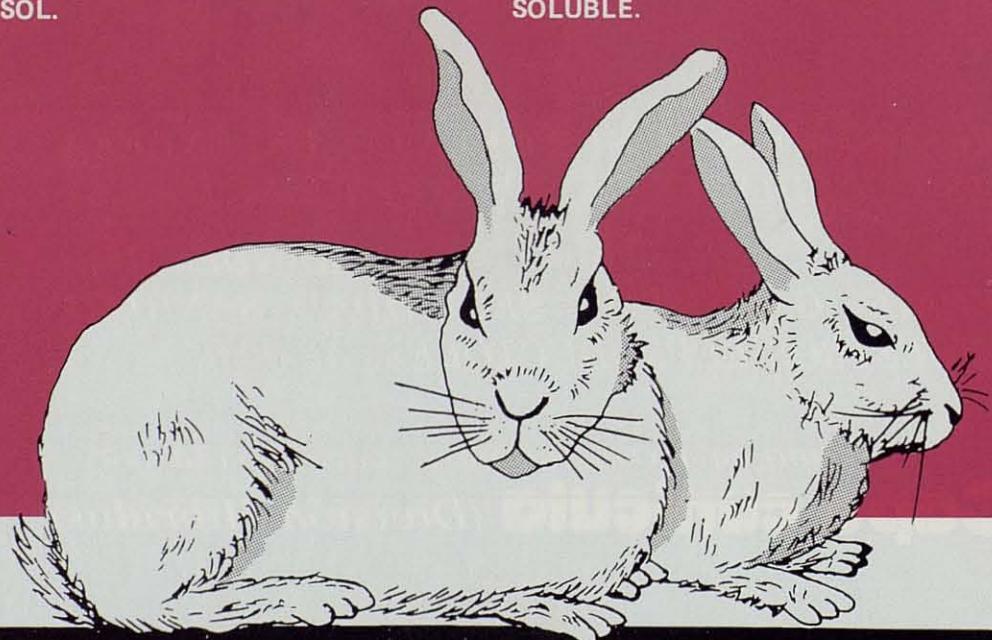
ANTICOCCIDIOSICO Y ANTIINFECTIVO PARA CONEJOS, EN FORMA DE SOLUCION HIDROSOLUBLE.

PULSANA®

ANTIMICOTICO Y ANTISARNICO DE USO TOPICO EN FORMA DE AEROSOL.

TETRACICLINA-50

ASOCIACION ANTIBIOTICA-VITAMINICA EN FORMA DE POLVO HIDROSOLUBLE.



laboratorios sobrino, s.a.

Apartado 49 - Tel. 29 00 01 (7 líneas) - Telex 57.223 SLOT E
VALL DE BIANYA-OLOT (Gerona)

Tabla 2. Resultados de la inseminación (% de partos) en función de la edad y manifestaciones estrales en el momento de la inseminación artificial.

Color de la vulva	nulíparas	pluríparas	nulíparas y pluríparas
blanco	48,7	33,6	36,8
violáceo	62,4	31,5	39,2
rosada	59,1	55,8	72,4
roja	72,9	72,4	72,8

Tabla 3. Comparación entre monta natural e inseminación artificial (valores medios).

Parámetros reproductivos	Monta natural	Inseminación artificial
Intervalo partos (días)	$61,1 \pm 13,2$	$55,5 \pm 10,6$
Nacidos vivos (n.º)	$7,7 \pm 0,5$	$7,5 \pm 0,4$
Destetados parto (n.º)	$6,5 \pm 0,4$	$6,2 \pm 0,2$

—Facilidad para el suministro de dietas diferenciadas, correctores, vacunas y medicamentos.

A pesar de estas ventajas, la difusión de la inseminación artificial en el conejo se limita a laboratorios y centros de mejora genética, si bien el interés por introducir esta técnica en los conejares se hace más vivo de día en día.

El motivo de inseguridad se debe particularmente a la falta de personal especializado.

La inseminación artificial en resumen

En la especie cunícola la técnica de inseminación artificial prevé las fases de *recogida, valoración, dilución, conservación e inoculación del esperma*. Seguiremos con una breve explicación de las mismas.

Recogida: Se debe realizar con el auxilio de una vagina artificial a la que se adapta una probeta graduada —fig. 3—. En el momento de aplicación de la vagina ésta se habrá llenado con agua tibia a una temperatu-

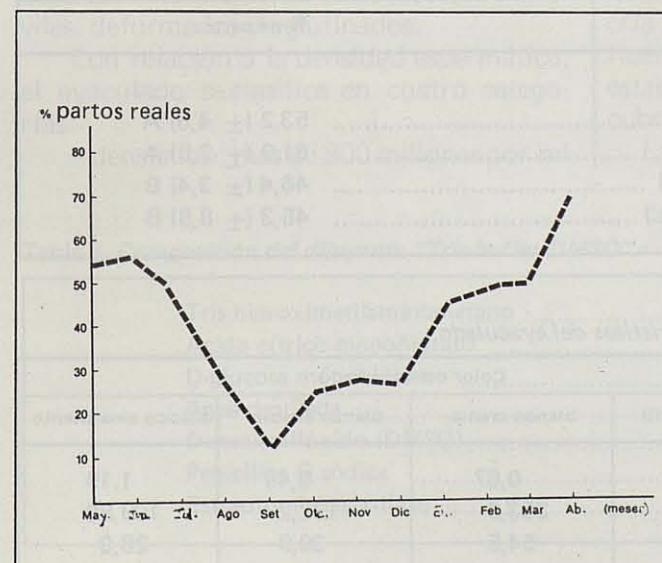


Figura 2. También en la inseminación artificial se nota una caída de la fertilidad a final del verano.

FIG. 3



Vagina artificial con la probeta de recogida del semen.

ra de 38°-40° C., que se renovará si ésta descendiera por debajo de los 30-35° C.

Para facilitar la eyaculación, de acuerdo con la literatura y la propia experiencia personal se sugiere el uso de conejas y más especialmente si están en celo. La pericia del inseminador consiste en inducir al macho y colocar adecuadamente la vagina artificial,

cosa que se logra después de unas tentativas —fig. 4.

En el primer salto, el esperma recogido puede presentar un tapón gelatinoso, que se retirará.

La cantidad de esperma recogido por cada eyaculado varía entre 0,2 y 1,5 ml. con valores medios de 0,6-0,7 ml.

Valoración microscópica: Interesa valorar la cantidad, el color, la presencia de sedimentos y posible presencia de sangre o exudados. El color del eyaculado puede ser blanco crema, blanco marfil, blanco acuoso o blanco amarillento —tabla 5.

En base a las observaciones personales,

FIG. 4



La extracción del esperma la realiza un sólo operador provisto de una vagina artificial y usando como reclamo una coneja en celo.

Tabla 4. Comparación entre distintos productos para sincronización de la ovulación, seguida de una inseminación sistemática.

Producto hormonal	% de partos
Receptal (0,8 mcgrs.)	
Gn RH de larga acción	53,2 (\pm 4,6) A
Gn RH de larga acción (2 mcgrs)	61,9 (\pm 2,8) A
Gn RH de larga acción (1 mcgrs.)	46,4 (\pm 3,4) B
Gn RH de larga acción (10 mcgrs.)	45,3 (\pm 8,8) B

Tabla 5. Relación entre el color y las características del eyaculado.

Características	Color del eyaculado			
	blanco marfil	blanco crema	blanco acuoso	blanco amarillento
Volumen (ml)	0,61	0,67	0,49	1,19
Espermatozoos ($\times 10^6$)	189,5	253,8	122,2	109,80
Vitalidad del semen	47,8	54,5	39,9	28,3

Tabla 6. Relación entre densidad y otras características del esperma.

Características	Densidad espermática del eyaculado			
	blanco marfil	blanco crema	blanco acuoso	blanco amarillento
Volumen (ml)	0,55	0,79	0,61	0,67
Espermatozoides ($\times 10^6$)	385,4	272,6	174,4	50,8
Vitalidad del semen	63,3	57,8	51,5	20,8

Tabla 7. Características del esperma del conejo en relación a la estación y sistema de cubrición.

Epoca del año	Inseminación artificial			Monta natural		
	Volumen eyaculado	Espermatozoos ($10^6/\text{ml}$)	Vitalidad	Volumen eyaculado	Espermatozoos ($10^6/\text{ml}$)	Vitalidad
Primavera	0,74	192,3	47,6	0,61	125,6	33,3
Verano	0,65	165,0	46,5	0,65	126,9	38,0
Otoño	0,77	184,8	48,1	0,58	157,7	37,8
Invierno	0,74	233,2	57,5	0,55	130,5	22,5
Media	0,71	193,5	49,0	0,60	132,9	38,7

los mejores eyaculados son los de color blanco-crema y blanco marfil.

El examen microscópico a 600 aumentos permite valorar la motilidad, vitalidad y densidad del eyaculado. Los movimientos de los espermatozoides deben ser rápidos y con tropismo progresivo; los zoospermios muertos o escasamente vivos resultan inmóviles, deformados y aglutinados.

Con relación a la densidad espermática, el eyaculado se clasifica en cuatro categorías:

—densísimo: más de 300 millones por ml.

—denso: cuando está comprendido entre 300 y 200 millones por ml.

—semidenso: cuando tiene entre 100 y 200 millones por ml. y

—oligospérmico: cuando tiene menos de 100 millones por ml.

En las pruebas realizadas se ha apreciado que la densidad espermática del conejo en cría intensiva es realmente variable, e influenciable por el stress ambiental, por la estación del año e incluso según sistemas de cubrición.

La dilución del esperma se realiza con so-

Tabla 8. Composición del diluyente "Tris-buffer DMSO".

Tris hidroximetilaminometano	3,028 g.
Ácido cítrico monohidrato	1,675 g.
D-glucosa monohidrato	1,25 g.
Agua destilada	85 ml.
Dimetilsulfóxido (DMSO)	15 ml.
Penicilina G sódica	100.000 U.I.
Esteptomicina sulfato	0,1 g.

(Theau y Roustan, 1980)

Tabla 9. Resultados de la inseminación efectuada con esperma fresco y congelado.

	fresco	congelado
N.º de operaciones	3.200	430
% de partos	48	47
N.º nacidos vivos/parto	6,8	4,9
N.º nacidos muertos/parto	0,3	0,3

(Theau y Roustan, 1980)

luciones adecuadas de tipo gluco-salino, entre los que el "Tris" (tabla 8) ha demostrado ser el más eficaz.

Según la densidad espermática, el semen puede ser diluido desde 1:10 a 1:20, aplicándose por cada hembra 0,5 ml. de volumen a inseminar. Por tanto, con un sólo eyaculado se pueden inseminar de 10 a 15 conejas. Aunque algunos investigadores manifiestan que son suficientes sólo 1-2 millones de espermatozoides para garantizar una buena fertilidad, la experiencia personal sugiere inocular a cada coneja de 8 a 10 millones de espermatozoides con una vitalidad superior al 70-75 por ciento.

La inseminación se realiza por cánula de vidrio conectada a una jeringuilla. Puede realizarse la operación con un colaborador que sujeté a la hembra, para minimizar el stress de la manipulación.

Por lo que hemos expuesto, puede llegarse a la conclusión de que la técnica de inse-

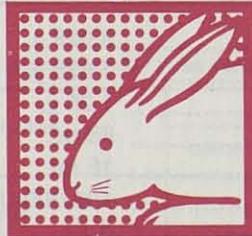
minación artificial de la coneja —superadas las pruebas de laboratorio—, puede ser difundida en la práctica cunícola, bien sea para conseguir rápidos progresos genéticos o para favorecer la producción cíclica o mejorar los resultados económicos en los conejares intensivos.

Por lo que se refiere a la conservación del esperma, si se prescinde de los resultados lisonjeros de Theau y Roustan (tabla 8), la experimentación tiene datos contradictorios, por lo que son precisos nuevos ensayos para garantizar una fertilidad suficientemente elevada: en el futuro inmediato se aconseja el uso de esperma fresco, oportunamente seleccionado y diluido.

La difusión de la inseminación artificial a larga escala está subordinada al perfeccionamiento de las técnicas de conservación y almacenamiento del semen, tal como ha ocurrido con el resto de las especies de interés zootécnico.

Flavomycin®

mejora el rendimiento en conejos



Solicite información a:
Hoechst Ibérica, s.a. - Dpto. Agrícola
Travessera de Gràcia, 47-49
Tel. 209 31 11 * 08021 Barcelona

Hoechst