INSEMINACION ARTIFICIAL APLICADA EN UNA GRANJA CUNICOLA DE PRODUCCION CARNICA. PRIMEROS RESULTADOS DE UN ESTUDIO EXPERIMENTAL

por TONI ROCA
Piensos Hens, S.A. - Barcelona

y RAUL FANLO
E.U.I.T.A. - Barcelona.

INTRODUCCION.

En la actualidad la cunicultura industrial está observando unos notables progresos debido principalmente a las exigencias que presenta el sector ganadero al incrementarse los costos de producción a ritmo de vértigo, quedando las producciones estancadas simultáneamente a unos niveles medios. El cunicultor busca nuevas técnicas que le ayuden a mejorar la productividad de sus animales reproductores para conseguir altas producciones, única alternativa válida para salvar la crítica situación actual que atraviesa el subsector cunícola.

Frente a esta evidencia, al empresario cunicultor se le presenta una posibilidad: la Inseminación Artificial. Varios son los resultados obtenidos en centros de experimentación que indican la posible práctica, pero muy pocos datos han sido procesados desde una óptica de campo. Es por ello que se ha creido conveniente realizar el presente estudio en una granja de producción cárnica, orientando el proceso hacia dos caminos principales:

1.— Demostrar que la técnica usada es apta para ser aplicada de forma práctica en las granjas cunícolas, y

2.— Medir hasta que punto su aplicación permite mejorar productivamente la explotación.

Los primeros resultados que presentamos coinciden satisfactoriamente con los obtenidos normalmente en las prácticas reproductivas de monta natural y se pretende sirvan para estudio de investigadores así como para apremiar a técnicos y cunicultores.

MATERIAL Y METODO.

El estudio experimental se ha llevado a cabo en la granja "El Bosque", que se halla en la comarca de El Maresme, en Cataluña.

Se trata de una explotación cunícola de ambiente controlado por depresión, equipada con jaulas dispuestas en flat-deck con nidal bañera. Hay instaladas 218 hembras reproductoras de raza Neozelandesa blanca y Californiana, repartidas en cuatro grupos y formando seis líneas por raza, desarrollándose un programa de mejora zootécnica en círculo cerrado, orientado hacia los siguientes fines: reposición propia, venta de reproductores y potencial-venta de híbridos selectos.

El ambiente se controla mediante unos paneles humificadores que en verano son regados a través de un conjunto-bomba, consiguiendo temperaturas máximas de 28°C. En invierno, un generador de aire caliente, asegura en 14°C. la temperatura mínima del local.

Los resultados que se exponen se han obtenido en medio año de explotación (Enero - Junio, 1983) habiendose realizado un total de 419 inseminaciones en conejas tomadas al azar, habiendo conejas con un máximo de 4 inseminaciones seguidas. Se ha intentado conjugar los máximos factores posibles: distribución física en el conejar, por grupos, líneas, razas y ciclo productivo.

TECNICA DE LA INSEMINACION ARTIFICIAL.

- El semen se ha obtenido mediante una vagina artificial (mod. Puget), estimulando al macho con la presentación de una coneja. Las cantidades de semen han sido del orden de 0'5 cc. (± 0,3) en la gran mayoría de extracciones.

- Una vez recogido el semen se determina la motilidad de los espermatozoides, elemento fundamental a la hora de valorar su capacidad fecundante y que suele representarse por medio de cruces que van de 0 a 5 según tengan nula movilidad (0), muy poca (+), poca (++), buena (+++), muy buena (++++), y excelente (+++++), respectivamente. Se considera aceptable cuando supera las tres cruces.

- Mediante el método de tinción con Eosina-Nigrosina se evidencian las anomalías que no deben superar el 30 por ciento. En la cámara de Neubauer, se tiñen los espermatozoides con Eosina amarillenta y se determina su concentración, dato que servirá para determinar su dilución.

- Se diluye el semen al 10 por cien en una solución Dulbecco (A + B), a temperatura constante de 37°C. consiguiendose concentraciones diversas siempre superiores a 1×10^7 esp/cc. Una vez diluido el semen y comprobada su motilidad se procedió a la Inseminación Artificial. Se introduce en la vagina de la coneja una cánula curvada, inyectando 1 cc. de semen diluido en el cuello uterino. A continuación y para conseguir la ovulación se aplicó la hormona GnRH (releasing Factor).

El trabajo se ha orientado hacia tres variables:

A. variable ciclo productivo.

I, ciclo intensivo. Inseminación antes de 7 días después del parto. **S, ciclo semi-intensivo. Inseminación entre los 7 y 21 días.** **A, ciclo atrasado. Inseminación después de los 21 días.**

B. variable grado de turgencia de la vulva.

N, nula. Sin turgencia en la vulva. **P, poca. Cuando aparece una ligera inchazón.** **M. mucha. Hay una marcada inchazón.**

C. variable color de la vulva.

b, color blanco. **r, color rosado.** **R, color rojo.** **m, color morado o violaceo.**

De todos es conocida la tendencia actual en cunicultura hacia la utilización de ciclos intensivos para asegurar altas producciones por el incremento del ciclo reproductivo y el aumento de la fertilidad, a expensas de un ligero descenso de la fecundidad y prolificidad en las hembras y a expensas del elevado aumento de la reposición del ganado reproductor. Si esta mejor producción fuera posible mediante la utilización de ciclos menos limitantes para los animales, el resultado en su aspecto económico sería satisfactorio. Así pues la variable que más interesa es la A (variable ciclo productivo), sirviendo los resultados de las variables B y C para demostrar la incidencia de la Inseminación Artificial, al tiempo que se intenta averiguar se efecto según el ciclo productivo empleado.

Se ha estudiado también el efecto de estas variables en un diseño de 3 x 3 x 4 sobre el grado de productividad, medido por el número de gazapos nacidos (prolificidad). A efectos de simplificar los cálculos se han considerado 3 niveles de productividad (X, Y, Z) en los que el total de conejas productivas se ha repartido en 2 niveles:

$$Y = \text{prolificidad} \leq 6$$
$$Z = \text{prolificidad} \geq 7$$

o procurando que el número total de conejas por nivel fuera lo más igual posible:

X = 0 gazapos nacidos por parto (+ 2 casos de aborto).
Y = 1 a 6 gazapos nacidos por parto.
Z = 7 a 14 gazapos nacidos por parto.

PRIMEROS RESULTADOS.

En el presente trabajo se describen los primeros resultados del estudio experimental.

En el cuadro 1, se hallan resumidos los resultados globales de las 419 Inseminaciones realizadas en el periodo comprendido entre los meses de Enero y Junio de 1983.

(VER CUADRO 1)

A continuación se analiza el efecto de las tres variables sobre el grado de productividad (fecundidad + prolificidad) de las conejas inseminadas. Se consideran los efectos más destacados de cada variable de forma separada, sin entrar demasiado en el análisis de las posibles interacciones que pudiera haber entre ellas.

A. variable ciclo productivo.

El cuadro 2 indica la frecuencia de conejas con nula productividad = X; baja productividad = Y; alta productividad = Z; con sus porcentajes, en función del tiempo transcurrido entre el parto y la inseminación.

	GRADO DE PRODUCTIVIDAD					
Ciclo productivo	X	%	Y	%	Z	%
I / INTENSIVO.....	71	***45***	48	***31***	37	***24***
S / SEMIINTENSIVO ...	60	***42***	38	***26***	46	***32***
A / ATRASADO.....	44	***37***	31	***26***	44	***37***

CUADRO 2

La comparación en el cuadro 2 de las tres condiciones I, S, A, indica que existe una tendencia progresiva de aumento de la fecundidad a medida que el intervalo entre partos se incrementa. Desde el punto de vista práctico puede pensarse en la utilización de la I.A. (Inseminación artificial) cuando aparece en la explotación un elevado número de conejas vacias, por lo tanto atrasadas. La comprobación con el test x^2, nos indica que la significación estadística, entre los tres ciclos es pequeña. No obstante, debemos señalar que el test x^2 no tiene en cuenta la progresión del grado de productividad en función de las variables estimadas haciendolo

Variables			Grado Productivid.			Variables			Grado Productivid.			Variables			Grado Productivid.		
A	B	C	X	Y	Z	A	B	C	X	Y	Z	A	B	C	X	Y	Z
I	N	b	6	1	0	S	N	b	8	2	2	A	N	b	6	4	0
		r	3	3	2			r	4	4	3			r	4	4	3
		R	0	3	1			R	0	1	1			R	2	0	3
		m	0	0	0			m	0	0	0			m	1	0	0
	P	b	4	1	0		P	b	2	3	1		P	b	4	0	1
		r	27	5	8			r	20	13	13			r	13	6	12
		R	8	10	8			R	4	6	5			R	3	6	12
		m	3	2	4			m	3	1	1			m	2	3	1
	M	b	1	0	0		M	b	3	0	0		M	b	1	0	0
		r	8	9	5			r	4	1	4			r	0	0	4
		R	4	10	7			R	8	5	5			R	4	5	3
		m	7	4	2			m	4	2	11			m	4	3	5

CUADRO 1.

por lo tanto poco adecuado para captar unas posibles progresiones lineales en los distintos niveles de una misma variable. Sin embargo en el presente caso ha permitido llegar a una aproximación del tema con la obtención de mejores resultados cuando se han contrastado las condiciones S. y A. frente a la condición I

$$(x_2^2 = 5'12,\ P < 0{,}08)$$

En vistas a los mejores resultados productivos obtenidos cuando el ritmo reproductivo no es Intensivo, hemos querido asegurar más esta característica repitiendo la contrastación de los ciclos S + A, frente al ciclo I, pero sin valorar a las 71 conejas que presentaban una nula (N) turgencia de la vulva, las cuales demuestran de forma clara unos bajos resultados.

Ciclo productivo	GRADO DE PRODUCTIVIDAD					
	X	%	Y	%	Z	%
I / INTENSIVO	62	***45***	41	***30***	34	***25***
S / SEMIINTENSIVO ...	48	***40***	31	***26***	40	***34***
A / ATRASADO	31	***34***	23	***25***	38	***41***

CUADRO 3.

Así pues, a partir del cuadro 3 y aplicando el test x^2. despreciando a las conejas que fisiológicamente no están capacitadas para la reproducción (nula turgencia de la vulva), el resultado ($x_2^2 = 5'32$, $P < 0'05$) demuestra de forma bien significativa que es mejor no inseminar a las conejas que salgan de forma inmediata del parto, es decir evitar el ciclo Intensivo.

Se ha observado también que las conejas que presentan la vulva de color blanco (b) tienen un grado de productividad bajo, no siendo aconsejable inseminarlas artificialmente ya que los resultados son malos.

Ciclo productivo	GRADO DE PRODUCTIVIDAD					
	X	%	Y	%	Z	%
I / INTENSIVO	60	***42***	46	***32***	37	***26***
S / SEMIINTENSIVO ...	47	***38***	33	***27***	43	***35***
A / ATRASADO	33	***32***	27	***26***	43	***42***

CUADRO 4.

Sin estimar a las 50 conejas inseminadas que presentaban la vulva de color blanco, se obtiene el cuadro 4. El resultado que aquí se obtiene:

$$(x_2^2 = 5'86,\ P < 0'06)$$

al contrastar los ciclos S + A frente al I, da significancia al hecho de retrasar un poco la Inseminación después del parto, aconsejando no emplear el ciclo Intensivo de producción.

B. variable grado de turgencia de la vulva.

El cuadro 5 muestra la frecuencia de conejos de nula (X), baja (Y) y alta (Z) productividad, con sus porcentajes, en función del estado de inchazón de la vulva.

	GRADO DE PRODUCTIVIDAD					
Turgencia de la vulva	X	%	Y	%	Z	%
N / nula.....	34	***48***	22	***31***	15	***21***
P / poca.....	93	***43***	56	***26***	66	***31***
M / mucha.....	48	***36***	39	***29***	46	***35***

CUADRO 5.

Se observan en el cuadro 5 unas tendencias en función de la turgencia y de la productividad de manera que a menos turgencia menor es la productividad y viceversa. Aplicado al test x^2 con la intención de captar la significancia entre los estados extremos en que puede apreciarse la vulva (N y M), nos hallamos ante un caso parecido al descrito para la variable A, cuadro 2. Con un valor :

$$(x_2^2 = 4'45,\ P < 0{,}11)$$

no se puede asegurar nada, siendo lo más correcto, en función de posteriores análisis, realizar la estadística a partir de tests con un grado más elevado de aproximación. No obstante, entre las conejas que no han parido existe más alto porcentaje de conejas sin turgencia que no con mucha turgencia (N = 48 % ; P = 43 % ; M = 36 % ; y entre las conejas productivas se aprecian altas producciones entre las más turgentes, descendiendo el porcentaje en las de nula turgencia (M = 35 % ; P = 31 % ; N = 21 %).

C. variable color de la vulva.

El cuadro 6 expone la frecuencia de conejas que presentan distinta productividad X, Y, Z, con sus porcentajes y en función del color de la vulva.

	GRADO DE PRODUCTIVIDAD					
Color de la vulva	X	%	Y	%	Z	%
b / blanco	35	***70***	11	***22***	4	***8***
r / rosado.....	83	***46***	45	***25***	54	***30***
R / rojo.....	33	***27***	46	***37***	45	***36***
m / morado.....	24	***38***	15	***24***	24	***38***

CUADRO 6.

Así como en los casos anteriores la significancia era reducida y tan solo se han podido demostrar unas tendencias progresivas de mejora cuando el ciclo productivo se alarga (ciclo Semiintensivo y Atrasado frente al Intensivo) y cuando la vulva presenta una marcada turgencia, en cuanto al color de la vulva, el test x^2 nos indica una significancia entre el conjunto de todas las manifestaciones

$$(x_6^2 = 32{,}48,\ P < 0{,}001)$$

Al observar este elevado grado de significancia, hemos querido valorar el efecto del color rojo (R) frente a los demás y los resultados han sido muy sugerentes hacia el color blanco (b)

$$(x_2^2 = 29'77,\ P < 0{,}001)$$

y el color rosado (r)

$$(x_2^2 = 11'82,\ P < 0{,}003)$$

no así con el color morado (m)

$(x_2^2 = 4'11,\ P < 0{,}13)$ con el que tan solo existe un ligera tendencia.

La I.A. tiene poca eficacia cuando el color de la vulva es blanco. El 70 % de las conejas no quedan fecundadas y la prolificidad es muy baja en las que llegan al parto (22 %) comparándola con las que tienen una alta prolificidad (8 %).

Se puede afirmar que de forma igual a la cubrición natural, en la I.A. el color de la vulva y concretamente el color rojo (R) presenta una marcada incidencia en el grado de productividad.

CONCLUSIONES.

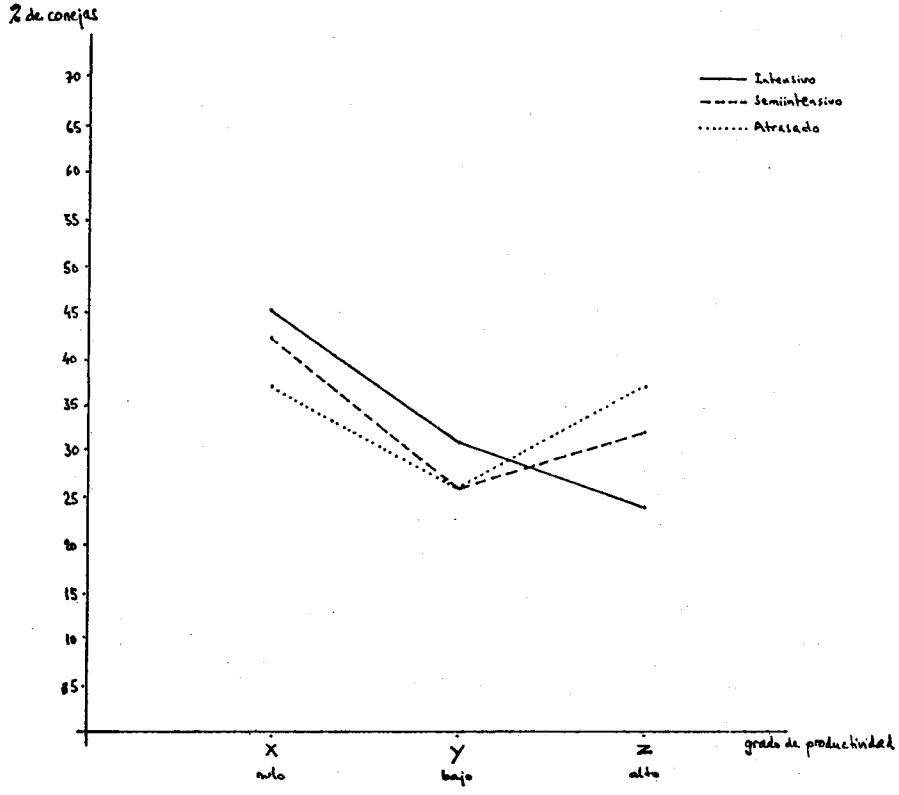
Se ha visto en resumen, que la práctica de la I.A. es posible. A partir de ahora será necesario observar hasta que punto y en que aspectos es mejor a la cubrición natural, valorando luego cuando será aconsejable su aplicación.

Lo que si puede afirmarse es que existe una tendencia a mejorar la fecundidad en los ciclos Semiintensivo y Atrasado frente al ciclo Intensivo. Esta mejora es también manifiesta cuando el color de la vulva es Rojo al margen totalmente del ciclo empleado y, finalmente, cuanto más turgente es la vulva, mejores son los resultados.

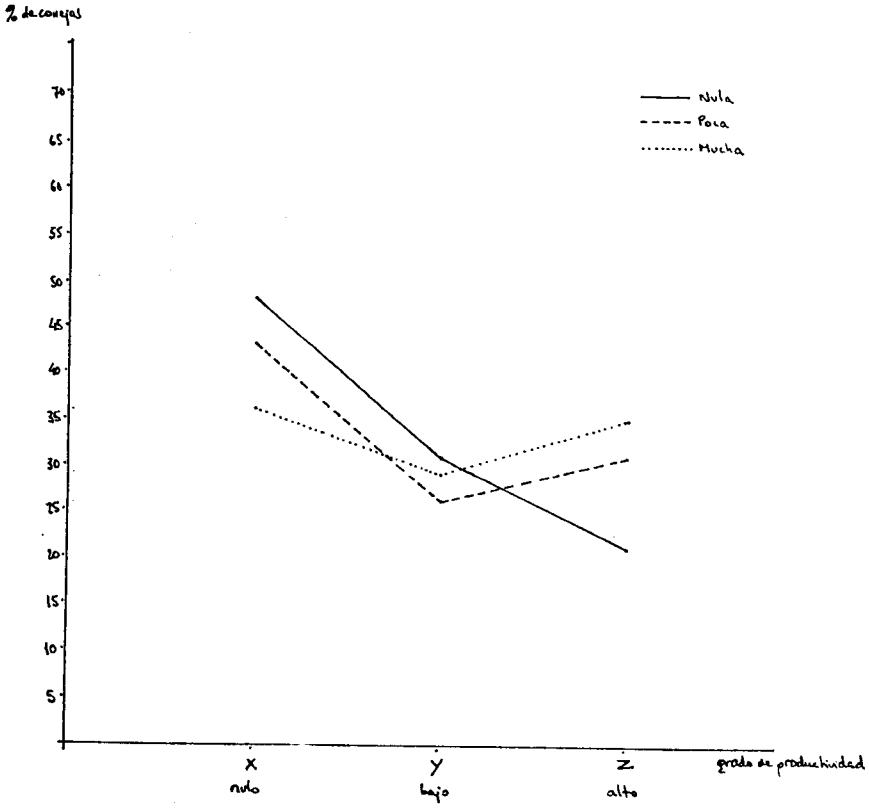
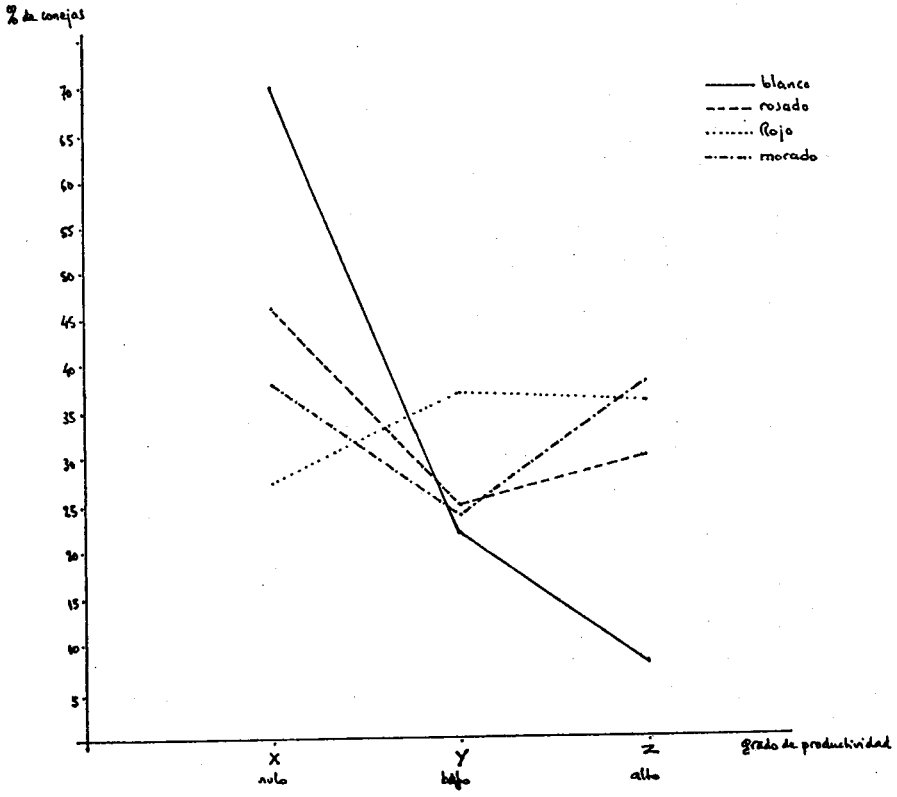
En la búsqueda de los mejores resultados unas primera conclusiones nos orientan hacia:

* NO INSEMINAR CONEJAS DE CICLO INTENSIVO (POST-PARTUM).
* NO INSEMINAR CONEJAS CON NULA TURGENCIA EN LA VULVA.
* NO INSEMINAR CONEJAS CON LA VULVA DE COLOR BLANCO.

Grafica 1. Productividad en función del ciclo reproductivo.



Grafica 2. Productividad en función de la turgencia de la vulva.



Grafica 3. Productividad en función del color de la vulva.