

## **DESARROLLO DE UN NUEVO TRATAMIENTO DE INDUCCIÓN Y SINCRONIZACIÓN DE CELOS SIN GONADOTROPINAS EN CABRAS: MÉTODO "B.O.S." (BIOESTIMULACIÓN DE LA OVULACIÓN SINCRONIZADA)**

HERNÁNDEZ, F.I.; PÉREZ, M.A.; FERNÁNDEZ, J.L. y SERRANO, A.

Servicio de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Junta de Extremadura. Apdo. 22, Badajoz-06080

### **RESUMEN**

Se desarrolló un método de sincronización precisa de celo caprino utilizando el efecto macho en lugar de eCG (PMSG), a fin de abaratar el tratamiento y evitar las reacciones inmunitarias que disminuyen a largo plazo la eficacia de esta hormona. Se utilizaron 80 cabras Veratas en primavera, en 2 turnos sucesivos, y 12 machos para testar (mediante monta dirigida y re-monta 15 días después) los 4 tratamientos siguientes: **Grupo 1** (Control): 1 esponja (45 mg FGA) 11 días (día 0 a 11); prostaglandina (para medio Grupo) y eCG el día 9. **Grupo 2**: FGA a mitad de dosis 11 días; progesterona (25 mg IM) el día 5; efecto macho el día 8; prostaglandina (para medio Grupo) el día 9. **Grupo 3**: como el Grupo 2 pero utilizando el "efecto hembra" en lugar del efecto macho. **Grupo 4**: como el Grupo 2 pero sin progesterona IM. La monta dirigida se llevó a cabo en 1 ó 2 días según la presentación de celo. El Grupo 2 presentó una tasa de celos del 90% en el primer día de monta y una sincronización (85% de celos a las 48-51 horas de la retirada de esponjas) tan precisa como la del Grupo Control, no habiendo diferencias entre sus respectivas tasas de concepción. Los Grupos 3 y 4 tuvieron tasas de celo y concepción bastante similares al resto pero con celos menos agrupados. La omisión de la prostaglandina no afectó a los resultados.

### **Palabras clave**

Caprino, sincronización de celos, bioestimulación, efecto macho, PMSG

### **INTRODUCCIÓN**

El objetivo de este estudio es desarrollar nuevos métodos de inducción-sincronización de celos para inseminación artificial a tiempo fijo en la cabra Verata utilizando el efecto macho en lugar de eCG (PMSG), con lo cual se evitarían las reacciones inmunitarias (Leboeuf et al., 1998) que disminuyen a largo plazo la eficacia de esta hormona, que además encarece considerablemente el tratamiento. Un tratamiento progestativo previo aumenta la eficacia del efecto macho en caprino (Chemineau, 1985). En un anterior estudio (Hernández et al., 2000), con el fin de sincronizar la emergencia de la onda folicular ovulatoria y potenciar su crecimiento, provocamos el efecto macho 2 días antes de la retirada del tratamiento progestativo (esponjas vaginales de FGA) a la vez que aplicamos una inyección de progesterona. Pero este exceso de progesterona exógena alrededor de la introducción del macho posiblemente deprimió la estimulación folicular derivada del efecto macho. Para evitar esa acción desfavorable, posteriormente (Hernández et al., 2001) probamos con mayor éxito unos protocolos en los que la progesterona se aplicaba más anteriormente con respecto a la provocación del efecto macho, y además la reducción de la dosis de FGA a la mitad, junto con la adición de un día al intervalo entre el inicio del efecto macho y la retirada de las esponjas vaginales, parecieron potenciar de forma conjunta dicho efecto bioestimulador. Así pues, en el presente estudio pretendemos probar la eficacia del que pareció ser el mejor protocolo. Además, pretendemos determinar si el efecto de simpatía que producen las hembras en celo ("efecto hembra"; Walkden-Brown et al., 1993) puede sustituir al efecto macho en las mismas circunstancias de tratamiento progestativo, lo cual facilitaría el manejo.

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se utilizaron en primavera 80 cabras Veratas en pastoreo y ordeño que habían sido separadas de los machos desde 2 meses antes. Doce machos Veratos fueron empleados para detección de celos y provocación del efecto macho (enmandilados y con arnés marcador) y también para la monta. Dichos machos tuvieron contacto regular con hembras no experimentales para mantenimiento de la libido. Los tratamientos se testaron mediante monta natural dirigida, la cual se llevó a cabo el segundo y tercer día después de la retirada de esponjas (a las 48-55 y 71-72 horas; ver **Figura 3**). Quince días después de la

monta dirigida se llevó a cabo la segunda monta ("re-monta"), permaneciendo 2 machos con las hembras durante al menos 30 días. El experimento se llevó a cabo en 2 Turnos sucesivos (40 cabras/Turno), cada uno de los cuales contenía los 4 grupos experimentales siguientes (ver **Figura 1**), a razón de 20 cabras/grupo para el conjunto de los 2 Turnos. A) **Grupo 1 (Control)**: el protocolo fue el clásico, utilizándose una esponja vaginal de FGA (45 mg) durante 11 días (días 0 a 11). Se inyectó eCG (PMSG; 500 UI, IM), y a la mitad de las cabras la prostaglandina Luprostiol (3,75 mg IM) 2 días antes (día 9) de la retirada de esponjas. Estas hembras no habían recibido eCG en años anteriores. B) **Grupo 2 (efecto macho + progesterona)**: se utilizó la mitad de dosis de FGA durante 11 días y no se inyectó eCG. El día 5 se inyectó progesterona (25 mg IM en solución oleosa) y el día 8 se introdujeron los machos. La prostaglandina se inyectó a la mitad de las cabras el día 9. C) **Grupo 3 (efecto hembra + progesterona)**: como el Grupo 2 pero utilizando el "efecto hembra" en lugar del efecto macho, para lo cual se utilizaron 4 hembras recela en cada Turno, que recibieron el tratamiento clásico (empezando el mismo día 0 de este Grupo) pero inyectando la eCG a 2 hembras el día 7 y a otras 2 el día 8, retirándoseles las esponjas el día 9 y 11, respectivamente. D) **Grupo 4 (efecto macho sin progesterona)**: como el Grupo 2 pero sin la inyección de progesterona. En cuanto a la omisión de la prostaglandina en la mitad de las cabras de cada Grupo, pretendimos determinar si era necesario su uso, pues nuestros datos ecográficos anteriores (Hernández et al., 2000 y 2001) indicaban que no lo era, debido a la constante presencia de cabras acíclicas en primavera. El diagnóstico de gestación se llevó a cabo a los 32-44 días post-coito mediante ecografía transrectal siguiendo una metodología ya descrita (Hernández et al., 2000).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tasa de celos (**Figura 2**) durante el primer día de monta dirigida para el Grupo 2 fue similar ( $p > 0.1$ ) a la del Grupo Control (90 vs. 85%, respectivamente), superando ambos la de los Grupos 3 y 4, aunque sin alcanzar la significatividad. La sincronía de aparición de celo (**Figura 3**) del Grupo 2 fue al menos tan precisa como la del Grupo Control, alcanzando ambos el 85% de celos a las 51 horas de la retirada de esponjas. Aunque los celos de los Grupos 3 y 4 fueron menos agrupados, las tasas de concepción (**Figura 2**) no difirieron entre los 4 Grupos ( $p > 0.1$ ). La aplicación u omisión, respectivamente, de la inyección de prostaglandina en los 4 Grupos no tuvo efecto ( $p > 0.1$ ) sobre las tasas de celos (32/40 vs. 31/40) o las de concepción (17/39 vs. 20/39 partos sincronizados). En conclusión, el protocolo del Grupo 2 (efecto macho + progesterona), aquí denominado "método B.O.S." (bioestimulación de la ovulación sincronizada), puede sustituir al método clásico y sin las desventajas de la eCG. Además, la inyección de progesterona parece ser beneficiosa, mientras que el "efecto hembra" podría sustituir aceptablemente al efecto macho en ciertas explotaciones. Finalmente, se pueden abaratar aún más los costes de tratamiento al no ser necesaria la prostaglandina en primavera.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CHEMINEAU, P. 1985. Effect of a progestagen on buck-induced short ovarian cycles in the creole meat goat. *Animal Reproduction Science*, 9, 87-94.
- HERNÁNDEZ GARCÍA, FI; PÉREZ RODRÍGUEZ, MA; LUCIO DOMÍNGUEZ, R; SERRANO GARRIDO, A; FERNÁNDEZ DE CASTRO MAS, JL. 2000. Sincronización de celos en la cabra Verata utilizando el efecto macho en lugar de PMSG. I: Sincronización de la emergencia folicular pre-ovulatoria mediante cambios de concentración del tratamiento progestativo. *XXV Jornadas de la Sociedad de Ovinotecnia y Caprinotecnia*, Teruel, 28-30 de septiembre de 2000; pp. 619-622.
- HERNÁNDEZ GARCÍA, FI; LUCIO DOMÍNGUEZ, R; PÉREZ RODRÍGUEZ, MA; FERNÁNDEZ DE CASTRO MAS, JL; SERRANO GARRIDO, A. 2001. Sincronización de celos en la cabra Verata utilizando el efecto macho en lugar de PMSG. II: Separación temporal entre la emergencia folicular pre-ovulatoria y la introducción del macho. *XXVI Jornadas de la Sociedad de Ovinotecnia y Caprinotecnia*, Sevilla, 20-22 de septiembre de 2001; pp. 1033-1041.
- LEBOEUF, B; MANFREDI, E; BOUE, P; PIACÈRE, A; BRICE, C; BARIL, G; BROQUA, C; HUMBLLOT, P; TERQUI, M. 1998. Inseminación artificial de cabras lecheras en Francia. En: *Inseminación Artificial en Pequeños Ruminantes*, 2º Seminario de Actualización, Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia, Valdepeñas (Ciudad Real, Spain), pp. 11-22.
- WALKDEN-BROWN, SW; RESTALL, BJ; HENNAWATI. 1993. The male effect in the Australian cashmere goat. 3. Enhancement with buck nutrition and use of oestrous females. *Animal Reproduction Science* 32, 69-84.

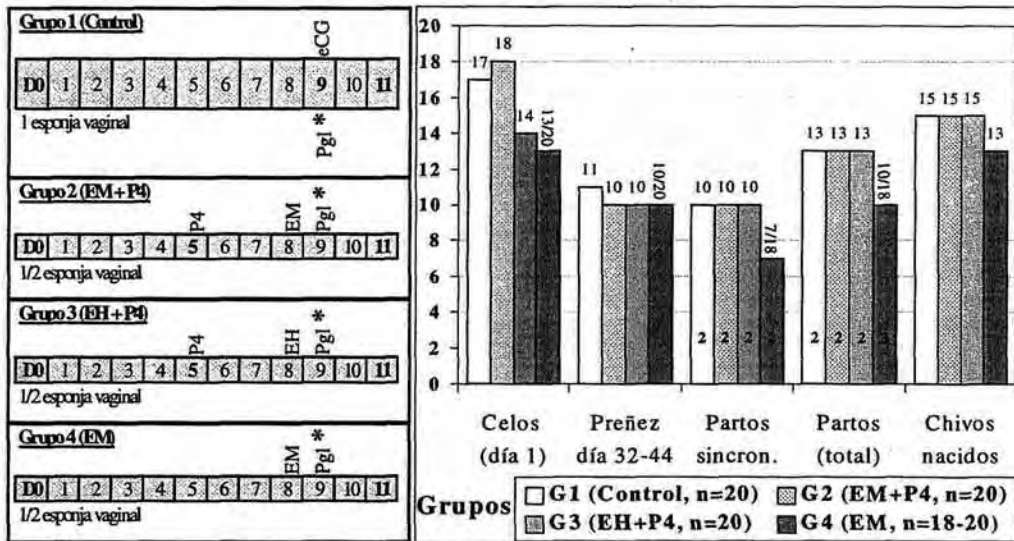
**SUMMARY**

A treatment for precise estrous synchronization of goats using the buck effect instead of eCG (PMSG) was developed in order to reduce treatment costs and to avoid the immune reactions that tend to decrease the efficacy of this hormone. Eighty goats of the Verata breed of South-Western Spain, divided into 2 consecutive management lots, and 12 bucks were used to test (through controlled mating, and re-mating 15 days later) the following 4 treatments: **Group 1** (Control): a vaginal sponge (45 mg FGA) during 11 days (day 0-11); prostaglandin (for half of the Group) and eCG on day 9. **Group 2**: FGA at a half of the dosage during 11 days; progesterone (25 mg IM) on day 5; buck effect on day 8; prostaglandin (for half of the Group) on day 9. **Group 3**: as in Group 2 but using the "doe effect" instead of the buck effect. **Group 4**: as in Group 2 but skipping the progesterone injection. Controlled mating was done in 1 or 2 days depending on estrus occurrence. Group 2 exhibited a 90% estrous rate the first day of mating and a synchronicity as precise as that of the Control Group, with 85% of the goats in estrus at 48-51 hours after FGA withdrawal, and there were no differences between the conception rates of both Groups. Groups 3 and 4 had estrous and conception rates quite similar to the other Groups but estrus occurrence was less concentrated. Skipping the prostaglandin had no effect on the results.

**Key words**

Goats, estrous synchronization, biostimulation, buck effect, PMSG

**Figura 1. Grupos de tratamiento. D:** **Figura 2. Tasas de celo y concepción. Día 1: primer día de monta (dirigida). Las cifras dentro de las barras indican el número de partos gemelares. Partos sincronizados (de monta) o de monta + "re-monta". Ver explicaciones en el texto**



**Figura 3. Hora de primera aceptación de monta dentro de los 2 periodos de observación indicados del 1° y 2° días de monta dirigida. Los rótulos numéricos indican el n° de cabras mostrando la aparición del celo.**

