ITEA (1998). Vol. 94A N.º 2, 93-100

# RESULTADOS DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN EL MARCO DEL ESQUEMA DE SELECCIÓN POR PROLIFICIDAD EN LAS GANADERÍAS DE CARNEARAGÓN

**E. Fantova**
**CH. Bru**
**E. Sevilla***
**J. Quintín***
**S. Congost****
**J.L. Alabart*****
**J. Folch*****

Carnearagón, S.C.L. Avda. Santa Isabel, 170

* Centro Nacional de Selección y de Reproducción Animal (CENSYRA)-DGA Ctra. de Movera a Pastriz. Zaragoza

** Servicio de Formación y de Extensión Agroalimentarias (SFEA)-DGA Montañana, 177. Zaragoza

*** Servicio de Investigación Agroalimentaria (SIA)-DGA Montañana, 177. Zaragoza

España

RESUMEN

En este trabajo se resumen los resultados obtenidos en la inseminación de 2026 ovejas Rasa Aragonesa multíparas. Se ha estudiado la influencia de: 1) la época del año, 2) intervalo entre el parto anterior y la inseminación, sobre los resultados reproductivos y sobre la condición corporal, así como, 3) duración del tratamiento progestativo, sobre los resultados reproductivos. Las ovejas fueron tratadas con esponjas de 30 mg de FGA durante 12, 13 ó 14 días y 480 U.I. de PMSG a la retirada de la esponja. La inseminación se realizó por vía cervical 56 ± 1 horas tras la retirada de las esponjas con semen refrigerado a 15°C. Se utilizó semen de motilidad superior a 4 y con más del 75% de espermatozoides vivos. Se eliminaron de los cálculos 38 ovejas debido a su valoración negativa en las anotaciones de los inseminadores. La fertilidad de éstas fue menor que la de las restantes (13 vs 48%; P<0,05). La fertilidad fue similar en las ovejas inseminadas durante los tres primeros semestres del estudio (57,4%, 53,6% y 53,4%, respectivamente) pero disminuyó significativamente en el segundo

Una versión reducida de este trabajo se presentó en las *XXI Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia*. Logroño, 3-5 de octubre. 1996.

semestre de 1995 (33,1%; P<0,05). Esto fue debido, posiblemente, a que la condición corporal de las ovejas fue menor durante este período que en los anteriores (2,9; 2,9; 3,0 vs 2,6; P<0,01). En las ovejas cuyo intervalo parto-inseminación fue menor de 60 días (rango de 40 a 55 días), la fertilidad fue más de 10 puntos inferior y la condición corporal fue significativamente más baja. Se concluye que se debe prestar especial atención a las condiciones de las ovejas que vayan a ser inseminadas cervicalmente con el fin de mejorar los resultados reproductivos en dichas ovejas.

**Palabras clave:** Ovino, Semen, Cooperativa, Mejora genética, Reproducción.

SUMMARY

RESULTS OF ARTIFICIAL INSEMINATION APPLIED TO THE SELECTION SCHEME FOR PROLIFICACY IN CARNEARAGÓN COOPERATIVE FARMS

This work summarizes the results from cervical artificial insemination of 2.026 multiparous Rasa Aragonesa ewes. The influence of: 1) period of the year, 2) interval from last lambing to insemination, on the reproductive performance and body condition score of these ewes has been studied, as soon as the influence of: 3) the length of progestagen treatment on reproductive performance of ewes. Ewes were treated with FGA sponges for 12, 13 or 14 days, and 480 I.U. of PMSG at sponge withdrawal. Cervical insemination was carried out 56"1 hours after sponge withdrawal with fresh semen kept at 15ºC. Sperm motility score and viability were higher than 4 and 75%, respectively. Thirty-eight inseminated ewes were excluded for the study in base of the negative observations recorded by the inseminator. Fertility of these ewes was lower than the remaining ones (13 vs. 48%; P<0.05). Fertility was similar in ewes inseminated during the three first half-year periods (57.4, 53.6 and 53.4%, respectively) while was significantly lower in the second half of 1995 (33.1%; P<0.05). This effect could be due to the lower body condition score of females in that period in comparison to the previous ones (2.6 vs 2.9, 2.9 and 3.0; P<0.01). Body condition score was significantly lowered in ewes with intervals from lambing to insemination shorter than 60 days (range from 40 to 55 days). Fertility was also 10 points lower in these ewes. The length of sponge treatment did not influence fertility or prolificacy. It is concluded that special attention must be paid to the state of the ewes to be cervically inseminated in order to improve reproductive results in these ewes.

**Key words:** Ovine, Semen, Cooperative organization, Animal breeding, Reproduction.

## Introducción

Desde 1994, la cooperativa Carnearagón desarrolla un programa de selección genética por prolificidad en las ganaderías de sus asociados. El programa está basado en la conexión de rebaños mediante inseminación artificial (IA) y en la selección de reproductores en función de su mérito genético obtenido mediante metodología BLUP modelo animal. Dicho Programa se desarrolla gracias a la existencia de convenios de colaboración que tiene Carnearagón con la Diputación General de Aragón (DGA) y con el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA). La DGA se encarga de los aspectos técnicos de marcado de anima-

les (SFEA), tratamiento de los datos (SFEA), preparación de dosis seminales (CENSYRA) y seguimiento de los aspectos reproductivos (SIA). El INIA se encarga de la valoración genética de los reproductores (JURADO y ESPINOSA, 1996). El control de los datos, los tratamientos hormonales de las ovejas y las inseminaciones, son realizados por los técnicos de la cooperativa.

El éxito del esquema y la velocidad del progreso genético se basan en gran medida en la obtención de buenos resultados en la IA. Se presentan en este trabajo los resultados obtenidos en las inseminaciones realizadas durante los dos primeros años del Esquema, y se relacionan con la época del año, las características de las ovejas, y la duración del tratamiento progestágeno. El objetivo final es determinar posibles factores que condicionan la fertilidad después de la IA, con el fin de mejorar los resultados.

## Material y métodos

### Animales

Se utilizaron 2.026 ovejas pertenecientes a 32 ganaderías: 20 de Zaragoza, 9 de Huesca y 3 de Teruel. Las ganaderías estaban sometidas a un régimen de explotación semiextensivo. Eran de tamaño y nivel técnico medios, explotaban ovejas únicamente de raza Rasa Aragonesa y cumplían las condiciones que exige el esquema de selección de Carnearagón.

Las ovejas inseminadas eran de raza Rasa Aragonesa, adultas, multíparas, y normalmente sometidas a un ritmo de tres partos cada dos años, manteniendo un intervalo mínimo de 40 días entre la inseminación y el parto anterior.

La elección de los animales a inseminar fue realizada por el técnico inseminador. No se inseminaron las ovejas viejas, abortadas, con problemas reproductivos o de condiciones corporales extremas. Otras ovejas en las que el técnico observó la presencia de vaginitis, metritis, suciedad vaginal, lactación, o problemas en el momento de la inseminación fueron inseminadas pero se anotaron dichas incidencias. Los lotes de inseminación estaban constituidos por 25 a 50 ovejas.

### Tratamientos hormonales

Las ovejas fueron tratadas con esponjas impregnadas de 30 mg de Acetato de Fluorogestona (FGA) (Intervet, S.A.).

Las esponjas se mantuvieron durante 12, 13 ó 14 días, según las conveniencias laborales de técnicos y ganaderos. Al retirar las esponjas, se aplicaron 480 U.I. de PMSG. Los tratamientos fueron realizados por un técnico.

### Tipo de machos y preparación del semen

Se utilizaron 25 machos Rasa Aragonesa, mayores de 3 años que fueron entrenados para la recogida de semen con vagina artificial. En las inseminaciones realizadas durante el segundo semestre de 1995, los machos tenían menos de 14 meses de edad.

Se utilizó semen de motilidad masal superior a 4 que tuviese menos del 25% de morfoanomalías y más del 75% de espermatozoides vivos. El semen fue diluido mediante un diluyente a base de TES/TRIS con 6% de yema de huevo y 3% de glicerol (VÁZQUEZ, Com. pers.). A continuación, fue

acondicionado en pajuelas de 0,25 ml que contenían 400 millones de espermatozoides. Desde la recogida del semen hasta su aplicación transcurrieron 6 horas como máximo. Durante este periodo, las pajuelas se mantuvieron a 15°C.

### 4. Inseminaciones

La IA se realizó a las 56±1 horas de retirar las esponjas. Se tomaron los siguientes controles:

- Observaciones in situ del inseminador.
- Condición corporal de las ovejas (RUSSEL *et al.*, 1969).
- Intervalo del parto anterior a la inseminación.

### Estudio de los resultados y análisis estadístico

Las variables estudiadas fueron: fertilidad, prolificidad y condición corporal.
Los factores de variación considerados fueron: época del año, duración del tratamiento progestativo (12, 13 ó 14 días) e intervalo desde el parto anterior a la inseminación. Para el estudio no se consideraron las ovejas definidas como problemáticas por el inseminador. Para estudiar la influencia de la época del año, las inseminaciones se agruparon por semestres naturales. Para estudiar el efecto del tipo de tratamiento y de la duración del mismo, sólo se consideraron los datos de las ganaderías que habían utilizado ambos tratamientos en el mismo día de IA y sólo se consideraron los resultados obtenidos en los tres primeros semestres. El estudio del efecto del intervalo del parto anterior a la inseminación se realizó sobre 740 ovejas en las que se conocía este dato. Las ovejas se agruparon en 4 categorías correspondientes a intervalos de menos de 60, entre 60 y 66, entre 66 y 74 y más de 74 días, respectivamente.

Los resultados de fertilidad y de prolificidad se compararon mediante la prueba de Chi cuadrado. Los efectos de la época del año y del intervalo parto anterior-inseminación sobre la condición corporal se analizaron mediante ANOVA de una sola vía y las medias se compararon mediante el test de Duncan.

## Resultados y discusión

### Resultados reproductivos

Los resultados se muestran en el cuadro 1. Las 38 ovejas que fueron consideradas

CUADRO 1
RESULTADOS REPRODUCTIVOS DE OVEJAS INSEMINADAS Y QUE TENÍAN (O NO) ANOTACIONES NEGATIVAS POR PARTE DEL INSEMINADOR
*TABLE 1*
*REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF INSEMINATED EWES HAVING NEGATIVE OBSERVATIONS RECORDED BY THE INSEMINATOR OR NOT*

| Tipo de oveja | N.° | Fertilidad | Prolificidad |
|---|---|---|---|
| Sin observaciones | 1996 | 48 | 159 |
| Con observaciones negativas | 38 | 13 ** | 100 * |

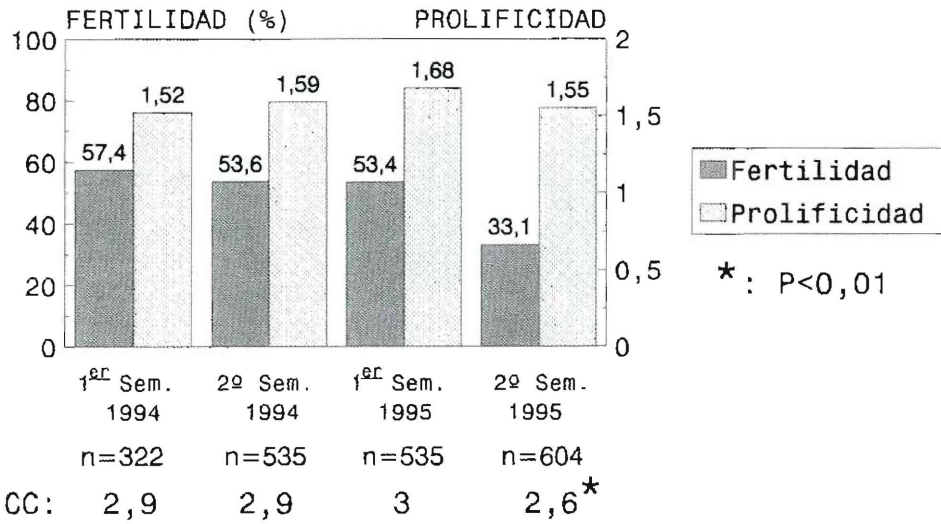
*: P<0,05; **: P<0,01

problemáticas tuvieron una fertilidad significativamente menor que las restantes ovejas inseminadas. La eliminación de este tipo de animales de los lotes de inseminación, es, por tanto, uno de los factores que influyen en los resultados y que deben ser tomados en cuenta en el momento de hacer los lotes de inseminación.

La fertilidad obtenida (48%) es ligeramente superior a la conseguida en las razas lecheras Churra (FUENTE *et al.*, 1995 ) Latxa (UGARTE *et al.*, 1995) y Manchega (MONTORO, 1995). Sin embargo, en ganaderías de carne Rasa Navarra (CASTILLO, com. per.) o de Lacaune de carne (ANIO, 1996) la fertilidad no suele ser inferior al 60%. La tecnología de IA utilizada en dichas razas es prácticamente la misma que la empleada en el presente trabajo. Por tanto, la diferencia de resultados probablemente se deba a la mayor experiencia de los ganaderos y técnicos (principalmente en el caso de Francia) y al distinto grado de intensificación de la reproducción a que son sometidas las ovejas en Aragón y Navarra o Francia. Por otro lado, en el presente trabajo se utilizó un diluyente seminal (TEST-glicerol) distinto que en las otras razas (leche descremada-COLAS *et al.*, 1973). Es posible que el tipo de diluyente seminal empleado haya repercutido en el poder fecundante de las dosis seminales.

### Época del año y condición corporal

No hubo diferencia significativa en la fertilidad ni en la prolificidad obtenidas en los tres primeros semestres. Sin embargo, la fertilidad disminuyó significativamente en el segundo semestre de 1995 (figura 1).



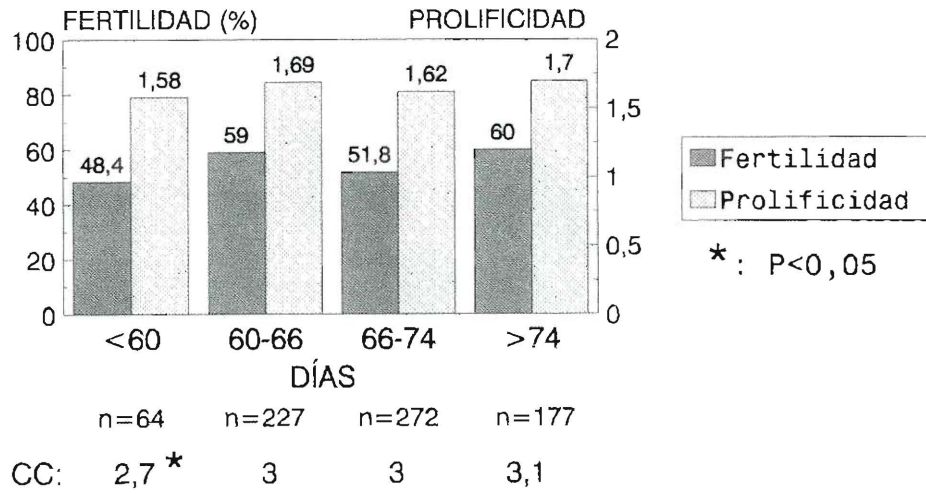

n: número de ovejas inseminadas. CC: Condición corporal.

Figura 1. Fertilidad y prolificidad de las ovejas inseminadas por semestres naturales durante 1994 y 1995

*Figure 1. Fertility and prolificacy of inseminated ewes by half-yearly periods of 1994 and 1995*

La menor fertilidad del segundo semestre de 1995 se produce en la época en la que, normalmente, los resultados de fertilidad de la IA ovina son más altos (COLAS, 1984). La baja fertilidad no puede, por tanto, atribuirse a un efecto de la estación. Es posible que una de las causas haya sido el haber utilizado durante el semestre considerado machos más jóvenes que en los restantes períodos y, por tanto de un menor capacidad fecundante (COLAS y COUROT, 1977). Más probablemente, la causa de la baja fertilidad radique en que las ovejas presentaban una condición corporal significativamente más baja. El efecto negativo de una condición corporal deficiente sobre la fertilidad de las ovejas inseminadas ha sido puesto de manifiesto anteriormente en esta misma raza (BRU *et al.*, 1995) y en la raza manchega (MONTORO, 1995).

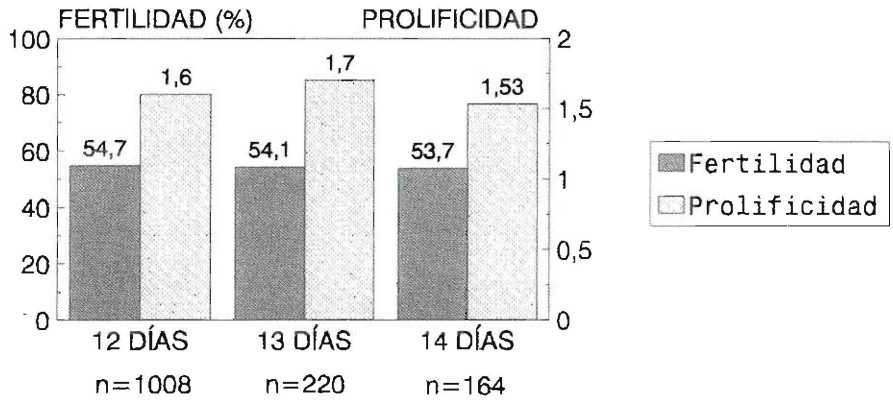
El grupo cuyo intervalo fue menor de 60 días presentó una menor condición corporal respecto de los otros grupos (2,7 vs 3,0; 3,0 y 3,1; P<0,05; figura 2), así como una fertilidad más baja, aunque las diferencias no fueron significativas debido al bajo número de animales en dicho grupo. Ello está de acuerdo con los resultados obtenidos en esta misma raza por GABIÑA y FOLCH (1987) y por otros autores en razas europeas. Es posible que este efecto no sea muy importante a partir de una duración mínima cuando las ovejas tienen una condición corporal aceptable, como ocurre en el presente estudio. También es posible que el rango de los intervalos considerados en el presente tra-




n: número de ovejas inseminadas. CC: Condición corporal.

Figura 2. Fertilidad y prolificidad de las ovejas inseminadas en función de los días transcurridos entre el parto anterior y la inseminación

*Figure 2. Fertility and prolificacy of inseminated ewes by groups of different intervals from the previous lambing to insemination*




n: número de ovejas inseminadas.

Figura 3. Fertilidad y prolificidad de ovejas inseminadas en función de la duración del tratamiento progestativo

*Figure 3. Fertility and prolificacy of inseminated ewes after different lengths of progestagen treatment*

bajo (entre 40 y 90 días; el 90% estaban comprendidas entre 55 y 85 días) no sea suficientemente amplio como para mostrar diferencias significativas en resultados reproductivos.

### Duración del tratamiento

No se ha puesto de manifiesto un efecto de la duración del tratamiento (figura 3) sobre la fertilidad ni sobre la prolificidad.

En conclusión, los resultados de IA obtenidos durante los dos primeros años de desarrollo del esquema de selección son inferiores a los obtenidos en razas de carne seleccionadas también por prolificidad, principalmente en Francia. En el presente trabajo hemos puesto de manifiesto la necesidad de no introducir animales problemáticos en los lotes de inseminación y se han corroborado los efectos negativos sobre la fertilidad de una condición corporal deficiente y de un intervalo parto-inseminación excesivamente corto. Otros factores estudiados, como el tipo de tratamiento progestativo y su duración, no han tenido efecto sobre los resultados reproductivos en las condiciones estudiadas. En la raza Manchega se ha demostrado que los factores más influyentes en los resultados están ligados al tipo de ganadería (manejo, experiencia, etc.) y localización (MONTORO, 1995). Con vistas a incrementar los resultados de la inseminación, deben mejorarse las condiciones de manejo de las ganaderías más deficientes y no inseminar a las ovejas de condición corporal baja o de intervalo al parto anterior inferior a 60 días.

## Bibliografía

ANIO. 1996. Compte rendu annuel de l'insemination artificielle ovine. Campagne 1995. Ed.: Institut de l'elevage 31321 Costanet Tolosan. Francia.

BRU CH., FANTOVA E., SEVILLA E., QUINTÍN F.J., FOLCH J., ALABART J.L., 1995. Resultados de inseminación artificial de las ovejas Rasa Aragonesa en las ganaderías de Carne Aragón, S.C.L. Influencia de la condición corporal. Jornadas de la S.E.O.C.

COLAS G., 1984. Semen technology in the ram. In Courot, M. Ed., The male in farm animal reproduction. Colloque CEE. 6-7 octobre 1983. Nouzilly. France. Martinus Nijhoff. La Haye. 219-236.

COLAS G., COUROT M., 1977. Production of spermatozoa, storage of semen and AI in the sheep. Proc. of Management in sheep and goat Symposium (Madison), 31-40.

COLAS G., THIMONIER J., COUROT M., ORTAVANT, R., 1973. Fertilité, prolificité et fecondité pendant la saison sexuelle des brebis inseminées artificiellement aprés traitement a l'acetate de fluorogestone. Ann. Zootech., 22: 441-451.

FENTE D.F., BARO J.A., SAN PRIMITIVO F., 1995. Breeding programme for the spanish Churra sheep breed. Cahiers Options Méditerranéennes. Vol. II: 173-184. Ed. CIHEAM. Zaragoza.

GABIÑA D., FOLCH J., 1987. La inseminación artificial ovina. Resultados de su aplicación en un programa de selección en la raza Rasa Aragonesa. ITEA, 68: 15-25.

JURADO J.J., ESPINOSA M.J., 1996. Problemática del desarrollo de un programa de mejora genética en prolificidad en la raza Rasa Aragonesa. ITEA, Vol. 92A, n.° 3: 44-56.

MONTORO V., 1995. La inseminación artificial con semen refrigerado en el esquema de selección de la raza ovina Manchega. Tesis Doctoral. Univ. de Córdoba. 148.

RUSSEL A.J.F., DONEY J.M., GUNN R.G., 1969. Subjective assessment of body fat in live Sheep. J. Agric. Sci. Camb., 72: 451-454.

UGARTE E., URARTE E., ARRANZ J., ARRESE F., BELTRÁN I., OREGUI L.M., BRAVO M.V., GABIÑA D., 1995. Estructura y organización técnica del programa de mejora genética y selección de las ovejas de razas Latxa y Carranzana en la Comunidad Autónoma del País Vasco. 18 pp. Granja Modelo de Arkaute (Alava).

(Aceptado para publicación el 19 de febrero de 1998)