

**VALORACIÓN DEL DILUYENTE DE EXTRA-LARGA DURACIÓN DURAGÉN®:  
PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN CERDAS INSEMINADAS  
CON SEMEN DE 1, 12 ó 15 DÍAS**

Gómez-Rincón, C<sup>1</sup>., Dahmani, Y<sup>1</sup>., García-Tomás, M<sup>1</sup>., Mozo-Martín, R<sup>1</sup>.,  
Jiménez, S<sup>2</sup>., Berges, AC<sup>2</sup>., Grandía, J<sup>2</sup>.

1 Dpto. I+D+i Magapor S.L. Martín Blesa, 37, 50600, Ejea Caballeros, Zaragoza.  
[biotecnologia@magapor.com](mailto:biotecnologia@magapor.com); 2 Agrotest-Control S.L Zaragoza, Spain

**INTRODUCCIÓN**

El manejo reproductivo constituye un factor determinante en la rentabilidad de las explotaciones porcinas. La implementación de nuevas técnicas de inseminación artificial junto con el alto grado de tecnificación en los centros de inseminación (CIAS) han contribuido de manera decisiva a la optimización de los resultados reproductivos. Por este motivo, la productividad en la industria porcina es altamente dependiente de la producción y transporte de semen. En este contexto, la elección de un diluyente adecuado resulta fundamental para garantizar la calidad espermática y minimizar los fallos reproductivos (Flowers, 1997).

Tradicionalmente, los diluyentes para la refrigeración de semen de verraco se han clasificado en tres grupos en función de su capacidad para garantizar la supervivencia y calidad espermática a lo largo del tiempo: corta (2-3 días), media (3-5 días) y larga duración (5-7 días). A esta clasificación hay que añadir los nuevos diluyentes de extra-larga duración como Duragen® (Magapor S.L.) que garantizan la viabilidad de las dosis seminales hasta 12 días.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la eficacia *in vivo* del diluyente de extra-larga duración Duragen® en la conservación de la capacidad fecundante del semen de verraco tras 1, 12 y 15 días de conservación a 17°C.

**MATERIAL Y MÉTODOS**

El presente trabajo se realizó en una explotación porcina comercial ubicada en Ejea de los Caballeros (Zaragoza). Se utilizaron un total de 84 cerdas múltiparas (2-5 partos) Landrace x Large White que fueron divididas al azar en 4 grupos de inseminación experimental en función de dos factores: diluyente y tiempo de conservación de las dosis seminales (Tabla 1).

**Tabla 1:** Diseño experimental

Grupo	Diluyente	Conservación (días)
B1	BTS	1
D1	Duragen	1
D12	Duragen	12
D15	Duragen	15

Las dosis seminales fueron elaboradas a partir de la fracción rica de los eyaculados de 10 animales de raza Pietrain, procedentes de un centro de inseminación comercial (CINSE SL). Únicamente se utilizaron aquellos eyaculados que cumplieron los estándares de calidad del CIA: Motilidad masal =1; Motilidad individual ≥80%; Ausencia de aglutinación; Formas anormales ≤15%. Los eyaculados fueron diluidos en BTS o Duragen® y procesados para la elaboración de dosis heterospérmicas de  $3 \times 10^9$  espermatozoides / 90 ml. Las dosis fueron conservadas a 17°C conforme al diseño experimental descrito en la Tabla 1.

Todos los animales fueron inseminados según la pauta habitual de la explotación: inseminación cervical con catéter de espuma a 0 y 24 h después de la observación de signos externos de celo (presencia de reflejo de inmovilidad y aumento de la viscosidad del flujo vaginal). Veintiún días después de la inseminación se realizó el diagnóstico de la gestación mediante ecografía, en función del cual se determinó la fertilidad total. Todos los animales fueron sacrificados a los 35 días de gestación. Los genitales fueron procesados individualmente determinándose el número total de embriones presentes los cuernos uterinos.

El análisis estadístico de los datos se realizó mediante regresión logística y análisis de la varianza para determinar el efecto del tratamiento (grupo) sobre las variables fertilidad total y embriones totales respectivamente.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de los datos obtenidos en el presente trabajo puso de manifiesto un claro efecto del grupo de inseminación sobre las variables fertilidad y embriones totales.

En los grupos B1, D1 y D12 los porcentajes de fertilidad fueron claramente compatibles con la producción en granja (Tabla 2). Incluso, en el grupo de animales inseminados con dosis refrigeradas durante 15 días (D<sub>15</sub>), la fertilidad superó el 50%.

No se observaron diferencias significativas entre los grupos B<sub>1</sub>, D<sub>1</sub> y D<sub>12</sub> en el número de embriones totales sin embargo, el almacenamiento de las dosis seminales durante 15 días afectó negativamente a esta variable ( $p < 0.005$ ) (Tabla 2).

**Tabla 2:** Porcentaje de fertilidad total y N° de Embriones totales (Media  $\pm$  e.e), de acuerdo con el grupo de inseminación. Distinto superíndice en la misma columna indica diferencias significativas ( $p < 0,005$ ).

Grupo	Fertilidad total (%)	N° embriones totales
B1	100	13,3 $\pm$ 1,17 <sup>a</sup>
D1	100	15,4 $\pm$ 0,88 <sup>a</sup>
D12	76	14,4 $\pm$ 1,14 <sup>a</sup>
D15	53	9,1 $\pm$ 0,85 <sup>b</sup>

El tiempo de conservación de las dosis incrementa los daños estructurales y funcionales del espermatozoide porcino (Glogowski et al., 1998; De Ambrogi et al., 2006; Guthrie y Welch, 2007). En consecuencia, el riesgo de fallo reproductivo aumenta con la edad del semen (Alexopoulos et al., 1996; Lyczynski y Kolat, 1996; Haugan et al., 2005), especialmente a partir del octavo día de conservación (Anil et al., 2004). Los resultados obtenidos en el presente ensayo contrastan con estos datos y ponen de manifiesto que el diluyente Duragen® permite conservar la funcionalidad espermática y obtener resultados reproductivos adecuados hasta 12 días después de la extracción.

Por otro lado, los valores de fertilidad y embriones totales tras 12 días de preservación, fueron superiores a los obtenidos con semen congelado por otros autores (Eriksson et al. 2002). Los resultados reproductivos obtenidos junto a la simplicidad en el procesamiento del eyaculado y el transporte de las dosis, ponen de manifiesto la utilidad de los diluyentes de extra-larga duración para el transporte internacional de dosis seminales.

Finalmente, aunque la mayoría de los expertos aconsejan la elección de un diluyente de larga duración únicamente para momentos puntuales debido a su mayor coste, los resultados obtenidos sugieren que Duragen® podría mejorar los resultados reproductivos obtenidos con BTS a corto plazo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alexopoulos C, Boscoes C, Saratsis, PH, Saoulidis C, Kyriazakis, S. 1996. *Animal Science*, 62: 599-604.
- Anil SS, Larriestra A, Deen J, Morrison RB, Minion L. 2004. *Theriogenology*. 62 (3-4):425-36.
- De Ambrogi M, Ballester J, Saravia F, Caballero I, Johannisson A, Wallgren M, Andersson M, Rodríguez-Martínez H 2006. *Int J Androl*. 29(5):543-52.
- Eriksson BM, Petersson H, Rodríguez-Martínez H. *Theriogenology*. 58 (6):1065-79.
- Flowers WL. 1997. *J Rep Fert Supp*. 52:67-78.
- Glogowski, J, Demianowicz, W., Piros, B., Ciereszko, A., 1998. *Theriogenology*. 50: 861-872.
- Guthrie, H.D., Welch, G.R., 2007. *Journal of Animal Science* 85:1402-1411.
- Haugan T, Reksen O, Gröhn YT, Gaustad AH, Hofmo PO. 2005. *Theriogenology*. 64(4):891-901.
- Kuster CE, Althouse GC 1999. *Theriogenology* 52:365-376.
- Lyczynski A, Kolat K. 1996. *Reprod Dom Anim* 31:271-272.

### EVALUATION OF EXTRA-LONG SEMEN EXTENDER DURAGEN®: REPRODUCTIVE PARAMETERS IN SOWS INSEMINATED WITH SEMEN GIVE 1, 12 ó 15 DAYS

**ABSTRACT:** The productivity of swine industry is highly dependent on the production and transport of boar semen. For this reason, developing an extender that preserves semen for long time is a major goal in swine reproductive technologies. The present study was performed to evaluate the potential of extra-long term extender Duragen® to keep the fertilization capability of semen after 1, 12 and 15 days of preservation.

The sperm rich fraction of fertile boar ejaculate was collected, evaluated and pooled. Seminal doses of 3 billions spermatozoa in 90 ml were prepared and stored at 17°C before being used for 1, 12 and 15 days for Duragen® and 1 day for BTS extended semen. 84 multiparous sows were randomly divided in four groups according to semen processing: B<sub>1</sub> (control group); D1; D12; D15. Cervical insemination was performed at 0 and 24 hours after the observance of external *estrus* signs. Pregnancy rate (PR) was evaluated 21 days after insemination. The sows were slaughtered at 35 days of pregnancy, their genital tracts were removed and total embryos (TE) were counted.

Pregnancy rate values were clearly compatible with farm production in BTS1; D1 and D12 groups (100%; 100% 75.6%). Even sows inseminated with 15 days preserved doses (D15) showed PR values over 50 %. No significant difference was found in TE between BTS1, D1 and D12 ( $13.3 \pm 1.17$ ;  $15.4 \pm 0.88$ ;  $14.4 \pm 1.14$ ) but semen storage for 15 days clearly decreases this variable ( $p < 0.005$ ) ( $9.1 \pm 0.85$ ).

In summary, Duragen® extra-long semen extender maintained a high degree of sperm fertility for more than 12 days. On the other hand, data suggested that using Duragen® as short term extender may increase the farrowing rate in farm conditions.

**Keywords:** *boar semen, extender, fertility*