

# **INYECCIÓN DE TRANSPONDERS PASIVOS EN TERNEROS DE CARNE COMO SISTEMA ELECTRÓNICO DE IDENTIFICACIÓN**

**CONILL C., CAJA G., NEHRING R., RIBÓ O.**

Producció Animal, Facultat de Veterinària, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra

## **INTRODUCCIÓN**

La introducción de tecnología y automatización en los sistemas ganaderos ha aumentado el interés del empleo de transponders para la identificación electrónica de los animales. La industria fabrica actualmente transponders de pequeño tamaño (10-32 mm) que, al ser activados por un sistema de lectura (estático o portátil), transmiten su código de identificación al lector. Los transponders, encapsulados en cristal biocompatible (Gruys *et al.*, 1993) pueden colocarse: en un crotal, inyectados bajo la piel (Lamboij *et al.*, 1989, Caja *et al.*, 1994) o por vía oral dentro de un bolo de plástico o cerámica (AMLC, 1995; Caja *et al.*, 1996; Fallon *et al.*, 1996). Aunque se han llevado a cabo diversos estudios para determinar el mejor lugar de aplicación de los transponders, los resultados obtenidos hasta el momento son contradictorios.

Este trabajo forma parte de un proyecto de investigación financiado por la Comisión Europea (AIR3, PL93-2304) y tiene como objetivos definir el lugar óptimo de inyección de transponders en terneros de carne, valorando las pérdidas y roturas, la eficacia de lectura y la facilidad de recuperación en el matadero. Parte de los resultados preliminares de este trabajo han sido ya publicados (Conill *et al.*, 1996).

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se inyectaron un total de 686 transponders pasivos (Tiris) de 32 y 23 mm en tres regiones corporales: axila, oreja (debajo del cartilago escutiforme) y labio. Para ello se usaron 343 terneros de 1-3 meses de edad de dos explotaciones intensivas de engorde. El personal inyector (4 técnicos) se agrupó en dos categorías: con experiencia previa (>1000 animales) y sin experiencia previa en inyección aunque sí en el manejo de animales. Cada ternero fue identificado con un crotal (Allflex, Ardes y SnapTag) e inyectado, según los protocolos de inyección, en la axila (Caja *et al.*, 1994) y en la oreja (Texas Instruments) o en el labio (Nedap).

Se realizó una lectura estática con un lector portátil (Portoreader, Hokofarm) después de cada inyección y al cabo de una semana. Las lecturas dinámicas se realizaron mensualmente hasta el sacrificio (8-12 meses de edad), con 2 mangas de manejo portátiles (0.5 y 0.8 m de anchura según el tamaño de los animales), equipadas con una antena fija (Tiris 94x52cm) conectada a una unidad estática de lectura (Gesimpex-S1000) y a un ordenador portátil. Se utilizó un programa de software (Manga v.5.3) para recoger los códigos electrónicos y generar un informe del porcentaje de lectura obtenido. Los transponders no leídos se comprobaron mediante lectura estática y por palpación, a fin de confirmar las pérdidas o roturas.

La localización de los transponders en el matadero se realizó con 2 tipos de lectores portátiles: Portoreader (Hokofarm) y Gesreader I (Gesimpex Comercial). Se registró el número de transponders al inicio de la línea y después del sacrificio de los animales. También fueron controlados los transponders perdidos o rotos en la línea y las dificultades y tiempos de recuperación. La ausencia de transponders rotos o dañados en las canales se aseguró mediante palpación y examen con un detector de metales (GM 17, Gelan, Tiris). El análisis estadístico de los resultados se realizó mediante ANOVA y  $\chi^2$  utilizando el paquete estadístico SAS (1989).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los efectos del lugar de inyección, tamaño de transponder y aptitud del inyector aparecen en la Tabla 1. No se observaron alteraciones de carácter general en los animales después de la inyección, aunque sí efectos locales: 6 animales sangraron en la oreja, 7 labios fueron atravesados y 5 labios y 4 orejas se infectaron, con la consecuente expulsión del transponder. En los tres lugares se observó una disminución de las pérdidas a lo largo del tiempo. El porcentaje de pérdidas de crotales observado paralelamente hasta el sacrificio fue del 11.4% ( $n=39$ ). Las bajas fueron del 2%, lo que corresponde a 14 transponders. Se observaron diferencias significativas ( $P<0.001$ ) en el porcentaje de pérdidas en función del lugar de inyección (14% en labio, 5.2% en oreja y 1.7% en axila) y también ( $P<0.012$ ) según el tamaño de transponder (7.3% para 32 y 3% para 23 mm). Las pérdidas según la experiencia del operador no fueron significativas ( $P>0.05$ ). Las roturas, fueron menores del 1.3% y no se vieron afectadas por ninguno de los factores considerados.

La eficacia de lectura dinámica fue elevada en axila (97.9%) y oreja (87.9%) y baja en labio (60.1%). Las tres regiones tuvieron mayores eficacias con los transponders de 32 mm, pero sólo fueron superiores al 98% en la axila (con ambos tamaños) y en oreja (32 mm).

Los resultados de recuperación en matadero aparecen descritos en la Tabla 1. Se observan diferencias en el porcentaje de transponders caídos durante el sacrificio siendo mayores en axila (3.9%) y oreja (3.3%) debido al sistema de faenado seguido. En estas regiones, los transponders pueden quedar en la piel, canal o cabeza, existiendo la posibilidad de que caigan durante el proceso de sacrificio. En el caso del labio, las caídas fueron inferiores (0.8%) dado que el faenado no afecta a esta zona del animal antes de la recuperación. En el caso de la axila, un 10% de los transponders quedaron en la piel, no existiendo diferencias significativas en función del tamaño o la experiencia del operador.

Los tiempos de recuperación en matadero muestran diferencias según el lugar de inyección ( $P<0.001$ ). Los valores fueron elevados en axila (75s) y oreja (52s), e inferiores en labio (27s). Los valores no variaron según el tamaño o la experiencia del operador.

## CONCLUSIONES

Los mejores resultados fueron obtenidos en el caso de los transponders de 32 mm inyectados en axila. No obstante, los tiempos de recuperación fueron elevados, lo que se tradujo

en una mayor dificultad en la recuperación en las condiciones y metodologías actuales, especialmente en líneas de matanza de >50 animales/h, para las que debe desarrollarse un procedimiento mejorado de localización del transponder.

**Tabla 1.** Efectos del lugar de inyección, tamaño del transponder y experiencia del operador en la identificación electrónica de terneros

|                  | Lugar de inyección         |                            |                            | Tamaño (mm)                |                            | Experiencia   |               |
|------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|---------------|
|                  | Oreja                      | Labio                      | Axila                      | 32                         | 23                         | Si            | No            |
| <b>Granja:</b>   |                            |                            |                            |                            |                            |               |               |
| Inyectados       | 193                        | 150                        | 343                        | 383                        | 303                        | 387           | 299           |
| Lefidos, %       | 94.8 <sup>a</sup><br>(183) | 84.7 <sup>a</sup><br>(127) | 98.0 <sup>c</sup><br>(336) | 92.2 <sup>a</sup><br>(353) | 96.7 <sup>b</sup><br>(293) | 94.1<br>(364) | 94.3<br>(282) |
| Perdidos, %      | 5.2 <sup>b</sup><br>(10)   | 14.0 <sup>a</sup><br>(21)  | 1.7 <sup>c</sup><br>(6)    | 7.3 <sup>a</sup><br>(28)   | 3.0 <sup>b</sup><br>(9)    | 5.4<br>(21)   | 5.4<br>(16)   |
| Rotos, %         | 0<br>(0)                   | 1.3<br>(2)                 | 0.3<br>(1)                 | 0.5<br>(2)                 | 0.3<br>(1)                 | 0.5<br>(2)    | 0.3<br>(1)    |
| Fallos, %        | 0                          | 0                          | 0                          | 0                          | 0                          | 0             | 0             |
| Bajas, %         | 1.6 (3)                    | 2.7 (4)                    | 2.0 (7)                    | 2.2 (8)                    | 2.0 (6)                    | 1.3 (5)       | 3.0 (9)       |
| <b>Matadero:</b> |                            |                            |                            |                            |                            |               |               |
| Inyectados       | 180                        | 125                        | 330                        | 347                        | 288                        | 361           | 274           |
| Recuperados      | 96.7<br>(174)              | 99.2<br>(124)              | 96.7<br>(319)              | 96.5<br>(335)              | 97.9<br>(282)              | 97.0<br>(350) | 97.4<br>(267) |
| Canal, %         | -                          | -                          | 89.3<br>(285)              | -                          | -                          | -             | -             |
| Piel, %          | -                          | -                          | 10.7<br>(34)               | -                          | -                          | -             | -             |
| Caidos, %        | 3.3<br>(6)                 | 0.8<br>(1)                 | 3.3<br>(11)                | 3.4<br>(12)                | 2.1<br>(6)                 | 3.0<br>(11)   | 2.6<br>(7)    |
| Rotos, %         | 0.6<br>(1)                 | 0<br>(0)                   | 0<br>(0)                   | 0.3<br>(1)                 | 0<br>(0)                   | 0.3<br>(1)    | 0<br>(0)      |
| Tiempo, s        | 52 ± 5 <sup>b</sup>        | 27 ± 2 <sup>c</sup>        | 75 ± 7 <sup>a</sup>        | 63 ± 6                     | 55 ± 7                     | 60 ± 6        | 59 ± 7        |

a,b,c: letras distintas para cada factor de variación indican diferencias significativas a  $P<0.05$

**BIBLIOGRAFIA**

AMLC, 1995. Supplementary Report to interim report AMLC.010. 28 November, 1995.

Caja G. *et al.* 1994. Electronic Identification of livestock. Final Report. FEOGA, Brussels.

Caja G. Barillet F., Nehring R., Marie M., Ribó O., Ricard E., Conill, C. 1996. Proc. 30th biennial session ICAR. Eindhoven, The Netherlands.

Conill C., Caja G., Nehring R., Ribó O. 1996. Proc. 30th biennial session ICAR. Eindhoven, The Netherlands

Fallon R.J., Rogers P.A.M. 1996. Farm and Food Research, Spring.

Gruys E., Schakenraad J., Kruit L., Bolscher J. 1993. Veterinary Record, 133:16, 385-388

Lamboij E., Merks J. 1989. Research Inst. for Animal Production 'Schoonord' IVO-B-335