

## EFFECTO DE LA DOSIS DE CLORURO DE LITIO EN LA AVERSIÓN CONDICIONADA A HOJAS DE OLIVO EN CAPRINO

Manuelian, C.L., Albanell, E., Salama, A.A.K., y Caja, G.

Grup de Recerca en Remugants (G2R), Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Facultat de Veterinària, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Barcelona.

E-mail: [elena.albanell@uab.cat](mailto:elena.albanell@uab.cat)

### INTRODUCCIÓN

Los rumiantes seleccionan su dieta entre una serie diversa de especies de plantas con estados de desarrollo y valor nutritivo muy variable. La selección está principalmente determinada por las necesidades nutritivas y por la presencia de compuestos tóxicos o antinutritivos en el alimento, pero otros aspectos, tales como el aprendizaje de las madres, la interacción con el rebaño y el entorno (Thorhallsdottir et al., 1987; Mirza y Provenza, 1994) o la aversión (Provenza, 1995; 1996), deben también ser considerados.

El cloruro de litio (LiCl) es un compuesto utilizado para crear aversión condicionada a alimentos, siendo seguro y efectivo, así como aceptado en relación al bienestar animal. Actúa a nivel del centro del vómito, generando sensación de náuseas que se asocia al alimento ingerido, lo que induce una aversión específica a éste (Provenza, 1995; 1996; Manuelian et al., 2010). El método tiene especial interés para su aplicación al pastoreo selectivo y como alternativa al uso de herbicidas en cultivos ecológicos (Manuelian et al., 2010). La dosis de LiCl propuesta en ovino y caprino se sitúa entre 150-200 mg/kg PV (du Toit et al., 1991; Egber et al., 1999). La aversión llega a mantenerse durante 9 meses y, en caso de olvido, puede restablecerse con una nueva dosis de LiCl (Burritt y Provenza, 1990; Doran et al., 2009). Sin embargo, según Gorniak et al. (2008), la persistencia de la aversión está condicionada a la posibilidad de escoger un alimento alternativo.

El objetivo de este trabajo fue determinar la dosis más adecuada de LiCl para crear una aversión intensa y persistente a la hoja de olivo, en presencia de una alternativa alimentaria de calidad, en cabras Murciano-Granadinas en condiciones de granja experimental.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El experimento se realizó en el SGCE (Servei de Granges i Camps Experimentals) de la Universitat Autònoma de Barcelona (Bellaterra, Barcelona), utilizando un total de 15 cabras Murciano-Granadinas de 1 año de edad, vacías y secas (27,0 kg  $\pm$  0,8 kg PV) alimentadas mediante pastoreo en una pradera de ray-grass italiano (6 h/d) y complementadas, con festuca deshidratada ad libitum y acceso libre a agua y un bloque mineral, en el aprisco. Los procedimientos experimentales fueron aprobados por el Comité de Ética en Experimentación Animal y Humana de la UAB (CEEAH, ref. 998).

**Inducción de la aversión:** Las cabras se asignaron al azar a 3 grupos (5 cabras/grupo), alojados en jaulas individuales (1,10x2 m) para la aplicación de los tratamientos: Control (**C**), Aversión 1 (**AV1**, 175 mg LiCl/kg PV) y Aversión 2 (**AV2**, 200 mg LiCl/kg PV). La experiencia se realizó tras 1 semana de adaptación a las jaulas y según un procedimiento de ensayo de cafetería en el que las cabras de distintos tratamientos no tuvieron contacto visual. La alimentación consistió en festuca deshidratada ad libitum, ofrecida 1 vez/d. Cada mañana (10:00 h) se pesó y eliminó el residuo de festuca y se ofreció a cada cabra 100 g de hojas de olivo (alimento nuevo) durante 1 h y durante 3 d consecutivos. A continuación se les suministró la ración de festuca. El LiCl se aplicó mediante una pistola de desparasitación tras la ingestión de olivo del d 1. Las cabras del grupo C recibieron un placebo (agua) para igualar el efecto de la pistola. La ingestión de olivo se midió por diferencia de peso (ofrecido-rehusado) y se observó el comportamiento de ingestión. A los 9 d de inducir la aversión, a todas las cabras AV que consumían olivo (>10 g/d) se les administró una segunda dosis de LiCl. El d 10 las cabras fueron devueltas al rebaño, donde no tuvieron ya acceso a hojas de olivo hasta los ensayos de persistencia.

**Persistencia de la aversión:** Para ello se realizaron ensayos de cafetería ofreciendo durante 1 h/d, 100 g de olivo y 200 g de ray-grass verde de forma individual y simultánea, durante los d 4, 5, 6, 7 y 8 en las mismas jaulas. Los d 16, 24, 31, 38 y 53 el ensayo se realizó en el aprisco y durante 30 min, ofreciendo el olivo y la festuca en cajas separadas e inmovilizando las cabras en un cornadizo autoblocante. Durante los ensayos de persistencia no se administró LiCl.

**Aversión en el campo:** El d 59 se procedió a una prueba de simulación en condiciones de campo. Para ello se delimitó una parcela de 11×9 m en un campo de ray-grass, situando en el centro una rama de olivo vertical (altura, 1,8 m), con abundante presencia de hojas. Las cabras se introdujeron por grupos (AV2, AV1, C) sin contacto visual entre ellos y se grabó su comportamiento (30 min) mediante una cámara digital colocada fuera de la parcela.

El análisis estadístico se realizó utilizando el PROC MIXED de SAS v.9.1 (SAS Inst. Inc., Cary, N. carolina, USA), tanto en el experimento de aversión como en las pruebas de memoria. El modelo incluyó como factores: grupo, día, grupo × día y el error. Las diferencias entre medias se compararon mediante un test LSD.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 1 puede observarse como, tras la primera dosis de LiCl, las cabras AV dejaron de consumir hojas olivo. Las diferencias entre grupos demostraron el efecto de la dosis ( $P < 0.05$ ) en la aversión condicionada. El comportamiento de ingestión de las cabras durante la inducción de la aversión mostró claras diferencias según grupos, así mientras las C consumieron rápidamente las hojas de olivo, las de los grupos AV evitaban el comedero, o bien olisqueaban la hoja de olivo y rehusaban consumirla.

Durante los ensayos de persistencia en condiciones de cafetería se observó que 4 cabras (80%) del grupo AV1 empezaron a consumir olivo a partir del d 3, aumentando el consumo posteriormente hasta el d 9 (Figura 1) en el que se realizó el refuerzo con LiCl. Por el contrario, sólo 1 cabra (20%) del grupo AV2 consumió olivo hasta el día 9, suministrándole también la dosis de refuerzo de LiCl. A pesar de ello, las diferencias de consumo entre grupos se mantuvieron hasta el d 53 (C,  $89 \pm 5$  g; AV1,  $22 \pm 12$  g; AV2,  $9 \pm 3$  g;  $P < 0.05$ ). Los resultados obtenidos coinciden con los de Burrit y Provenza (1990) con grano de trigo en corderos y Doran et al. (2009) con pámpanas de viña en ovejas. El patrón de incremento del consumo de hojas de olivo fue similar en AV1 y AV2, pero variable según individuos. Por el contrario, el grupo C consumió primero el olivo y después el ray-grass, mientras que en los otros grupos las cabras consumieron primero ray-grass y después olivo.

En el ensayo en campo experimental, las cabras AV2 prácticamente no hicieron caso de la rama de olivo y dedicaron  $0:58 \pm 0:11$  min:s (3% del tiempo) a mordisquear o comer olivo. Ninguna cabra se levantó ni se apoyó en el olivo para acceder a las ramas altas. El grupo AV1 destinó  $4:47 \pm 0:40$  min:s (16% tiempo) a comer olivo y se levantaron y apoyaron en la rama de olivo una media de 3 veces por animal. En el caso de las cabras C el tiempo dedicado a comer olivo fue  $18:50 \pm 2:11$  min:s (63%), se levantaron y apoyaron en el olivo una media de 9 veces, hasta que sólo quedaron las hojas mas distales y altas, momento en que empezaron a perder interés por el olivo.

En conclusión, no se detectaron diferencias significativas entre la dosis 175 y 200 mg LiCl/kg PV respecto a la intensidad de aversión. Sin embargo, al comparar AV1 vs. AV2 por el número de animales que precisaron dosis de recuerdo (80 vs. 20%), el tiempo destinado al consumo de olivo (5 vs. 1 min) y las veces que se levantaron para comer ramas altas (3 vs. 0), se puede concluir que la dosis de 200 mg LiCl/kg PV fue la más efectiva para conseguir aversión condicionada a las hojas de olivo en cabras.

**Agradecimientos:** Trabajo financiado por el proyecto AGL 2010-22178-C02-01.

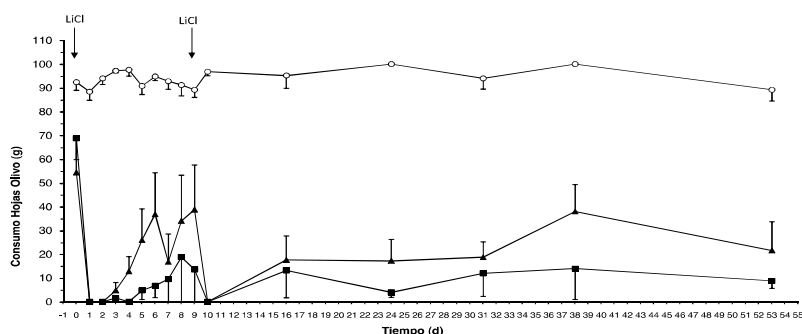


Figura 1: Efecto de la dosis de LiCl en el consumo de olivo (○, control; ▲, AV1; ■, AV2; ± ESM).

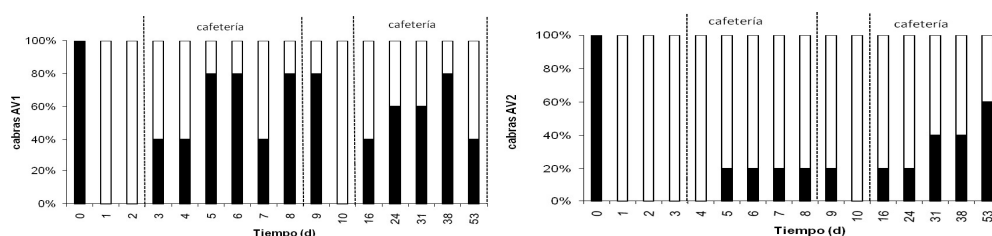


Figura 2: Cabras advertidas que consumieron hojas de olivo (□, no comieron; ■, si comieron).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Burritt, E.A, Provenza, F.D. 1990. *J. Anim. Sci.* 68:1003-1007
- Doran, M.P., George, M.R., Harper, J.H., Ingram, R.S., Laca, E.A., Larson, S., McGourty, G.T. 2009. *Proc. 60<sup>th</sup> EAAP* pp. 325
- Du Toit, J.T., Provenza, F.D., Nastis, A.S. 1991. *App. Anim. Behav. Sci.* 30:35-47
- Egber, A., Landau, S., Perevolotsky, A., Shlosberg, A., Belaich, M. 1999. *Options Mediterran.* 39:179-182
- Gorniak, S.L., Pfister, J.A., Lanzonia, E.C., Raspantini, E.R. 2008. *App. Anim. Behav. Sci.* 111:396-401
- Manuelian, C.L., Albanell, E., Salama, A.A.K., Caja, G. 2010. *App. Anim. Behav. Sci.* 128:45-49
- Mirza, S.N., Provenza, F.D. 1994. *J. Anim. Sci.* 72:899-902
- Provenza F.D. 1995. *J. Range Manag.* 4:2-17
- Provenza, F.D. 1996. *J. Anim. Sci.* 7:2010-2020
- Thorhallsdottir, A.G., Provenza, F.D., Balph, D.F. 1987. *App. Anim. Behav. Sci.* 18:327-340.

## DOSE EFFECT OF LITHIUM CHLORIDE ON THE CONDITIONED AVERSION TO OLIVE LEAVES IN GOATS

**ABSTRACT:** To evaluate 2 doses of lithium chloride (LiCl) to induce aversion to olive tree leaves, a total of 15 dry and open Murciano-Granadina dairy goats were used. Does were randomly assigned to 3 experimental groups in which the intake of dry leaves of olive tree (novel feed) was measured with or without LiCl (175 or 200 mg/kg PV) individually dosed post intake. For aversion induction and first memory test, all the animals were individually penned during 10 d and fed tall fescue hay ad libitum. Aversion by LiCl took place on d 1 and on d 9. Aversion memory was evaluated in cafeteria tests of 1 h (d 4, 5, 6, 7, 8) and 30 min (d 16, 24, 31, 38 and 53). No more LiCl was given. Moreover, a memory test with a simulated olive tree in a rye-grass prairie was done on-field conditions. Olive tree leaf consumption in the averted groups was lower than in the control group ( $P < 0.05$ ). Differences in individual behaviour were observed by treatment in pens and on field conditions. Use of LiCl was considered a useful tool for selective grazing and ecological bio-agriculture.

**Key words:** learning, lithium chloride, goats