

Interés de la introducción del guisante en las dietas de cebo de rumiantes

Hay un creciente interés académico y político por la búsqueda de fuentes proteicas locales para la alimentación animal. Se han valorado diversas alternativas, destacando las leguminosas grano por su interés agronómico, al ser capaces de fijar nitrógeno atmosférico y mejorar la fertilidad del suelo para futuros cultivos, además de por su valor nutritivo.

M. Blanco, M. Joy, A. Bernués, I. Casasús¹ y D. Villalba².

¹CITA-Aragón.

²Universidad de Lérida.



La producción de carne de rumiantes es un sector de gran importancia en España: el vacuno de carne y ovino contribuyen en un 16% y 6%, respectivamente, a la Producción Final Ganadera nacional, por detrás del porcino (36%) y el vacuno de leche (17%) (Marm, 2014). Según un estudio del sector español de cebo de terneros (Marm, 2011), España contaba en 2011 con un total de 24.566 cebaderos y 1.025.049 cabezas, con censos concentrados en Cataluña (27%), Cas-

tilla y León (18%) y Aragón (17%). En ellos se practica el cebo intensivo, con dietas basadas en un alto consumo de concentrados. También es frecuente el cebo intensivo de los corderos, particularmente en las áreas especializadas en producir corderos ligeros. En ellas, tras un destete temprano, los corderos se finalizan a base de pienso y paja (Joy *et al.*, 2014), ya sea en la propia explotación de origen o en cebaderos.

Algunos retos actuales de la ganadería

Los sistemas ganaderos se enfrentan en la actualidad a diversos retos técnicos, económicos, sociales y ambientales, a escala

tanto local como global (Dumont *et al.*, 2014). En los sistemas intensivos y altamente especializados, como el sector de cebo de terneros y corderos, los principales retos pasan por aumentar su eficiencia productiva, minimizar sus impactos ambientales, reducir la competencia por alimentos de posible consumo humano y aumentar su autosuficiencia. En este sentido, Europa es extremadamente dependiente de las importaciones de soja y granos para alimentación animal (principalmente de América), lo que hace a estos sistemas muy sensibles a la volatilidad en sus precios. Es especialmente destacable el déficit proteico: hasta el 52% de la proteína consumida por el ganado



se obtiene de soja importada, un producto que ha pasado en dos años de 200 a 550€ por tm, aunque en la actualidad cotiza a un precio menor. Además de la dependencia comercial, el cultivo masivo de soja tiene implicaciones sociales y ambientales (huella de carbono, huella hídrica, cambios en el uso de la tierra, etc.) en los países de origen (Henriksson *et al.*, 2014), y también en los de destino (Steen-Olsen *et al.*, 2012), al tratarse generalmente de un producto modificado genéticamente que genera un rechazo social (van Krimpen *et al.*, 2013). Por ello, hay un creciente interés académico y político por la búsqueda de fuentes proteicas locales para la alimentación animal. Se han valorado diversas alternativas, destacando las leguminosas grano por su interés agronómico, al ser capaces de fijar N atmosférico y mejorar la fertilidad del suelo para futuros cultivos, y por su valor nutritivo, ya que son fuente tanto de proteína como de energía. Los guisantes se plantean como una alternativa atractiva en todas las especies ganaderas (van Krimpen *et al.*, 2013).

Características agronómicas y zootécnicas del guisante

Las leguminosas grano son un cultivo tradicional en la cuenca mediterránea por su valor energético y proteico (Rotger *et al.*, 2006). Su producción decreció en el último tercio del siglo XX por la aplicación de políticas que favorecían el cultivo de cereales y la facilidad para conseguir proteína importada de alta calidad (Peyraud *et al.*, 2014). Las leguminosas son recursos de contenido proteico variable, de alta degradabilidad ruminal y con factores antinutricionales, como inhibidores de tripsina, perjudiciales en monogástricos, o taninos (Masey O'Neill *et al.*, 2012), los cuales no son relevantes en los rumiantes, al degradarse en rumen. Las leguminosas grano cobran en la actualidad un nuevo interés puesto que las superficies donde se cultivan son susceptibles de recibir el pago por prácticas beneficiosas para el clima y el medio ambiente, también conocido como “pago verde” o “greening”, que se pondrá en marcha en la solicitud de ayudas PAC del año 2015, al consi-

derarse como superficies de interés ecológico. En el caso del guisante se observa ya una tendencia creciente en su cultivo, que en Aragón ha pasado de 6.186 ha en 2008 a 30.407 ha en 2012, con una producción media de 2.672 kg/ha en secano y 3.266 kg/ha en regadío (Gutiérrez, 2014), aunque su capacidad de adaptación es variable según zonas edafoclimáticas.

Los guisantes tienen un alto contenido en almidón (48%, Petit *et al.*, 1997) y en proteína (19-26%, Soto-Navarro *et al.*, 2012). La degradación ruminal del almidón es más lenta que en la cebada, favoreciendo un ambiente ruminal más estable, con menor riesgo de acidosis (Anderson, 2007). La solubilidad de la proteína en rumen depende de variedades (78-94%, Anderson, 2007), pero siempre es mayor que la de la soja (Vander Pol *et al.*, 2009). Para reducirla se han valorado tratamientos como la extrusión térmica (Solanas *et al.*, 2005) o el floculado (Focant *et al.*, 1990). >>



El interés de su uso como aporte energético y proteico en rumiantes se ha valorado en distintos tipos de animales. En ganado vacuno de leche se ha utilizado como sustituto de la soja y del maíz, con similar rendimiento en cantidad y calidad de leche, y en sus características organolépticas (Vander Pol *et al.*, 2008), aunque otros autores observaban una ligera reducción en la producción (Corbett *et al.*, 1995).

Utilización del guisante en la alimentación del vacuno de carne

En ganado vacuno de carne, el guisante se ha utilizado en las dietas de diversos tipos de animales: en terneros lactantes, novillas y vacas. Sin embargo, son escasos los estudios que analizan su repercusión sobre los rendimientos y la calidad de la canal y la carne con machos enteros en cebo intensivo, sistema mayoritario en España, aunque en algún trabajo se han utilizado como componentes del pienso (Daza *et al.*, 2014). Sí se han estudiado dietas de cebo con alto contenido en concentrado, pero sólo en hembras o machos castrados (Chen *et al.*, 2003; Lardy *et al.*, 2009; Pesta *et al.*, 2012; Carlin *et al.*, 2013). En dichos estudios se valoraron

tasas de inclusión de guisantes en la dieta del 20, 30 ó 60%, en combinaciones isoenergéticas o isoproteicas, utilizando el guisante en sustitución del maíz, cebada y/o colza de las raciones. En general, no se observaron diferencias en ingestión, ganancia de peso, o eficiencia de conversión, a veces favorables a las dietas con guisantes (Chen *et al.*, 2003; Lardy *et al.*, 2009); tampoco en las características de la canal, aunque Lardy *et al.* (2009) apuntan un mayor engrasamiento de la misma. Por el contrario, en los escasos trabajos en los que se valoraba la calidad de la carne, las dietas con guisantes mejoraban su terneza instrumental o sensorial (Jenkins *et al.*, 2011; Carlin *et al.*, 2013), aunque no hay datos sobre su efecto sobre la composición química de la carne o el perfil de ácidos grasos.

Uso del guisante en el cebo de ovino

La inclusión de guisante tampoco ha sido muy estudiada en cebo de corderos, con algunos trabajos más recientes debido al creciente interés por las proteínas de origen local en Europa (Scerra *et al.*, 2011). Igualmente en EE.UU. ha cobrado interés como sustituto del maíz, al

incluirse en las rotaciones de cultivo (Loe *et al.*, 2004; Moriel *et al.*, 2011). Generalmente se comparan dietas isoproteicas, con el guisante reemplazando a la soja, al maíz y/o a la cebada (Purroy *et al.*, 1992; Scerra *et al.*, 2011). El porcentaje de inclusión va del 15 (Loe *et al.*, 2004) al 85% (Bonanno *et al.*, 2012) en los distintos trabajos consultados.

En general, el uso de guisantes no afectó al crecimiento de los corderos, aunque algunos trabajos encuentran diferencias tanto en uno como en otro sentido (Karlsson y Martinsson, 2011; Colonna *et al.*, 2014), pudiendo influir en la respuesta la variedad de guisante utilizada (Moriel *et al.*, 2011). Respecto a las características de la canal, no hay efectos salvo en la deposición de grasa: la sustitución de soja por guisante puede incrementar la grasa interna (Purroy *et al.*, 1992; Facciolongo *et al.*, 2014). La calidad de la carne apenas se ha evaluado y, en general, no ha dado lugar a modificaciones en la composición química, excepto en el perfil de ácidos grasos (Lanza *et al.*, 2011; Scerra *et al.*, 2011), mejorando la cantidad de ácidos grasos omega-3 y el ratio omega-6:omega-3 en la carne de los corderos. La inclusión de

guisante en la dieta tampoco parece influir en la dureza de la carne (Lanza *et al.*, 2011; Colonna *et al.*, 2014), ni en su color evaluado a las 2 h del corte (Lanza *et al.*, 2003; Lanza *et al.*, 2011). Sin embargo, los taninos procedentes del guisante podrían afectar a la vida útil de la carne a más largo plazo, ya que al depositarse en el músculo ejercen un efecto antioxidante que favorece la estabilidad del color.

El impacto ambiental y económico del uso del guisante como fuente proteica de la dieta

En el plano ambiental, la producción de rumiantes se considera una fuente de contaminación a escala mundial. Esto se debe tanto a la emisión de gases de efecto invernadero (fundamentalmente metano y óxido nitroso) (Opio *et al.*, 2013) como a la eutrofización de agua y suelo debida al exceso de N y P liberados al medio, ambos elementos utilizados de manera muy ineficiente por el ganado. En cuanto a las emisio-

nes de N, la eficiencia media de uso por el vacuno de leche es de un 25% (rango 15-40%), por lo que hasta un 85% del N ingerido puede excretarse al medio (Dijkstra *et al.*, 2013), principalmente a

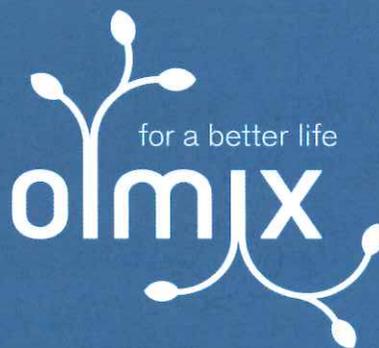
A mayor escala, son aún escasos los estudios de evaluación del impacto ambiental y económico del cultivo y uso de leguminosas a nivel de explotación o regional. Algunos estudios han utilizado el

La inclusión del guisante en las fórmulas de cebo de ganado dependerá de su coste de oportunidad con respecto a otras fuentes de proteína y energía

través de la orina, para luego transformarse en óxido nitroso. Por tanto, es necesario el máximo ajuste del contenido proteico de la dieta a las necesidades de los animales (Sinclair *et al.*, 2014), así como optimizar su aprovechamiento digestivo.

Análisis del Ciclo de Vida (ACV) como método de referencia para analizar las repercusiones ambientales de la producción de guisante y su inclusión en las dietas animales en sustitución de la soja. El ACV evalúa los impactos (gases de efecto invernadero, ciclo del N y >>>

Animal Care



Soluciones naturales a base de algas

Desde 1995, Olmix ha desarrollado soluciones para mejorar los resultados y el bienestar en las producciones ganaderas, contribuyendo a reducir el uso de antibióticos gracias a las algas.



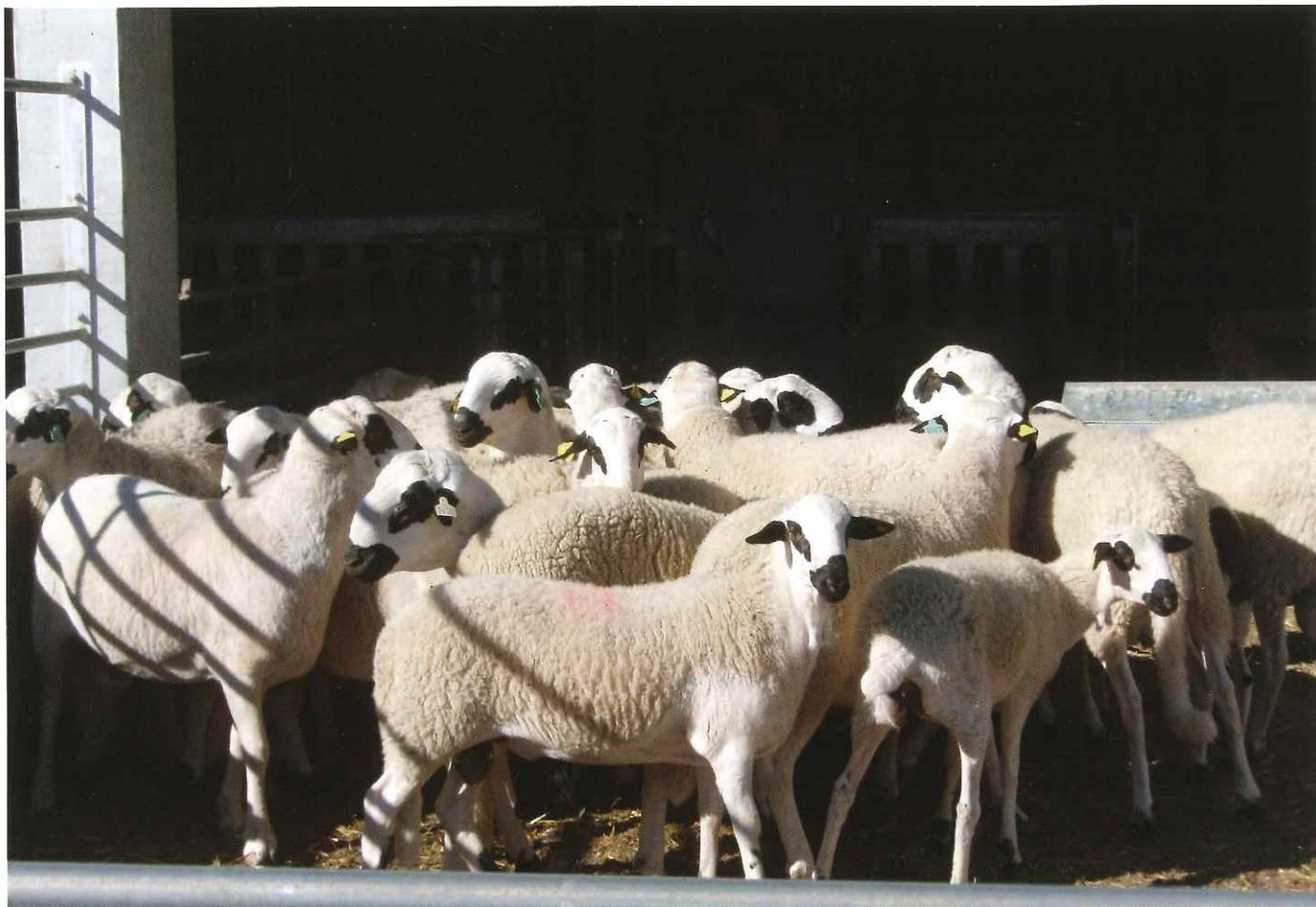
Higiene del entorno ●

Riesgo de micotoxinas ●

Eficiencia digestiva ●

Inmunidad ●

Bienestar digestivo ●



“ *El cultivo de leguminosas tiene efectos positivos en el medio donde se cultiva, como la diversidad de especies y paisajes y la fijación de nitrógeno atmosférico* ”

otros nutrientes, etc.) desde el origen las materias primas a su disposición final.

Las conclusiones de los distintos trabajos indican que las ventajas ambientales teóricas de la sustitución de soja por fuentes proteicas locales son dobles. Por un lado, se reduce la presión sobre el uso de la tierra y el consumo de agua y fertilizante asociados al cultivo de la soja en origen (con la consiguiente pérdida de biodiversidad, de biomasa y del stock de C en el suelo, contaminación de recursos hídricos, etc.) (Hoekstra y Mekonnen, 2012). Por otro, el cultivo de leguminosas tiene efectos positivos en el medio donde

se cultiva: diversidad de especies y paisajes, fijación de N atmosférico e incremento del contenido de materia orgánica en suelos (Jensen *et al.* 2012). Teniendo en cuenta ambos aspectos, la inclusión de proteína local en las dietas reduce la huella de C de los sistemas (Henriksson *et al.*, 2014). Por todo ello, el cultivo de las leguminosas se potencia actualmente en Europa, donde se consideran un elemento clave en la transición agroecológica a modelos de agricultura más sostenibles (Voisin *et al.*, 2014).

Considerando finalmente el pilar económico de la sostenibilidad, además de

ser clave en la autosuficiencia alimentaria (Henriksson *et al.*, 2014) el cultivo de guisante pueden ser una alternativa económicamente viable para zonas rurales con las condiciones agronómicas adecuadas. Así se ha demostrado en el norte de Europa, aunque son más escasos los estudios en España (von Richtofen *et al.*, 2006).

Indudablemente, la inclusión del guisante en las fórmulas de cebo de ganado dependerá de su coste de oportunidad con respecto a otras fuentes de proteína y energía alternativas, que será variable ante distintas coyunturas socioeconómicas. Sin embargo, ante la problemática que supone la dependencia de proteína externa y la creciente competencia por la misma en un mercado global (donde las proyecciones de demanda en países asiáticos pueden incrementar sensiblemente su precio), es necesario explorar la posibilidad de utilizar fuentes alternativas de proteínas vegetal para la alimentación animal, entre las que el guisante se perfila como una de las opciones más interesantes. ■