

Artículo presentado en la IV Edición del Premio "Cristobal de la Puerta"

Ganadería ecológica y el control de patologías comunes: Alternativas en el tratamiento

J. Gutiérrez*, A. Abecia ** y S. Martín ***



La cría ecológica del ganado se ha de considerar en el marco de un agro-ecosistema en el que los animales juegan un papel fundamental, cerrando los ciclos de producción, aportando el estiércol necesario para el abonado y permitiendo ampliar las rotaciones con cultivos forrajeros o praderas temporales.

Introducción: La Ganadería Ecológica

La cría ecológica del ganado se ha de considerar en el marco de un agro-ecosistema en el que los animales juegan un papel fundamental, cerrando los ciclos de producción, aportando el estiércol necesario para el abonado y permitiendo ampliar las rotaciones con cultivos forrajeros o praderas temporales.

La intensificación de la producción ganadera ha llevado a grandes problemas medioambientales motivados por la concentración masiva de animales en espacios reducidos. De modo que actualmente se ha roto el ligamen entre los animales y la tierra, acercándose la ganadería a una producción de tipo industrial. (Segreres, 1991). Por ello, en ganadería ecológica se rechazan los métodos intensivos de explotación del ganado, tales como, la estabulación permanente, el confinamiento prolongado, la falta de libertad de movimiento, amare y alojamiento en ambiente controlado. El sistema de estabulación debe de ser extensivo o semiextensivo, donde todos los

animales tengan acceso al exterior, con la finalidad de permitir el pastoreo y la gimnástica funcional idónea para el desarrollo óptimo de los animales.

La necesidad de incrementar la productividad ha llevado, en muchos casos, a un empleo abusivo de hormonas, estimuladores del apetito, medicamentos (sobre todo de naturaleza antibiótica) y otras sustancias tóxicas, lo que ha generado en muchos casos graves problemas de resistencia a determinados microorganismos por parte de los consumidores así como alergias, etc. Por ello, cada vez hay un número mayor de consumidores dispuestos a pagar precios superiores por productos ganaderos de calidad y que estén libres de cualquier tipo de residuo tóxico.

Así, en la ganadería ecológica se rechazan los tratamientos antibióticos para curar los procesos infecciosos, así como las técnicas de sincronización de celos mediante procedimientos antinaturales tales como la utilización de esponjas o hormonas para inducir el celo, etc.

Todas las prácticas de manejo de los animales se han de encaminar a lograr la máxima resistencia a las enfermedades y a prevenir futuros brotes cambiando las técnicas de manejo. Si es necesario realizar tratamientos, se recurrirá preferiblemente a

* Servicio Técnico Veterinario ANCHE.

Avda. Casado del Abisal, 21-entrepantana. 34001 Palencia.

** Facultad de Veterinaria de Zaragoza.

*** Ceva Salud Animal, Avda. Diagonal, 407, bis, 08008 Barcelona (España).



La Montmorillonita como alternativa válida para la ganadería ecológica

la fitoterapia, aromaterapia, homeoterapia y otras técnicas naturales.

En ningún caso está permitido mezclar medicamentos, hormonas, estimuladores del apetito, conservantes, urea, aminoácidos, u otras sustancias tóxicas en los alimentos destinados al ganado. Además todos los animales habrán de tener un periodo razonable de lactancia natural, rechazándose las técnicas anti-naturales como el destetado precoz.

El síndrome diarreico neonatal de los pequeños rumiantes

Las especies de pequeños rumiantes constituyen, sin duda, una de las bases de la producción agraria en los países mediterráneos, sobretudo en España y dentro de la misma en ciertas regiones como la provincia de Burgos donde se asienta la mayoría del censo de una de las principales razas autóctonas ovinas del país como es la Churra.

Desde el año 1.997, la Raza Churra, junto con la Castellana y la Ojalada, tienen una I.G.P. que protege sus lechazos bajo la marca de "Lechazo de Castilla y León". Estas tres razas autóctonas producen una de las joyas culinarias de la gastronomía regional, pero para disfrutar de dicho manjar lo debemos hacer con la total seguridad de que se trata de un producto natural, que sólo se ha alimentado de leche materna, no admitiéndose lechazos criados con leche artificial. Además de esta premisa, también se prohíbe la administración de cualquier producto antimicrobiano de naturaleza antibiótica que deje residuos para la canal, con el consiguiente peligro de las resistencias bacterianas a los antibióticos, al igual que sucede en la ganadería ecológica.

Entre los factores de los que depende la rentabilidad en la producción del lechazo, el estado sanitario tiene una gran importancia. Dentro de las causas de pérdidas, la mortalidad y morbilidad perinatales (primer días de vida del cordero) tie-

nen una gran repercusión, ya que la producción de lechazo es el principal objetivo productivo de la mayoría de las explotaciones de Churra, en particular, y de otras razas ovinas de aptitud lechera, en general (Rodríguez-Ruiz y col., 2002).

Entre las causas de mortalidad neonatal, las atribuibles a agentes infecciosos y parasitarios son las de mayor importancia originando, principalmente, procesos diarreicos, respiratorios y/o septicémicos, constituyendo las diarreas el grupo más importante (Cármenes y Rojo, 1993), considerándose como la principal causa de mortalidad en rumiantes menores de 30 días. Así, por lo que se refiere a los pequeños rumiantes, entre el 47 y el 84% de las explotaciones sufren la citada patología paridera tras paridera (Cármenes y Rojo, 1993; Martín Gómez y col., 2001).

Las pérdidas económicas que provoca se deben principalmente a las altas tasas de mortalidad que en ocasiones origina, pero además también al retraso en el crecimiento de los animales, los costes en medicamentos y los gastos derivados de la atención veterinaria y horas de trabajo (Tabla 1).

La naturaleza de los agentes causantes de las diarreas neonatales en los rumiantes domésticos es muy variada, participando bacterias, como los "colis" (*Escherichia coli*, fundamentalmente enterotoxigénico ECET) y "clostridios" (*Clostridium perfringens*), virus, como rotavirus y coronavirus, y de forma destacada, los "criptosporidios" (*Cryptosporidium parvum*), protozoo parásito de numerosas especies animales, y del hombre

Tabla 1. Pérdidas económicas directas e indirectas originadas por las diarreas neonatales en los pequeños rumiantes

1.-Directas:

- Mortalidad neonatal: oscila entre el 10 y el 50% dependiendo de la gravedad del proceso.
- Retraso en el crecimiento, un 40% como media
- Aumento de la edad de sacrificio
- Descalificación de canales

2.- Indirectas:

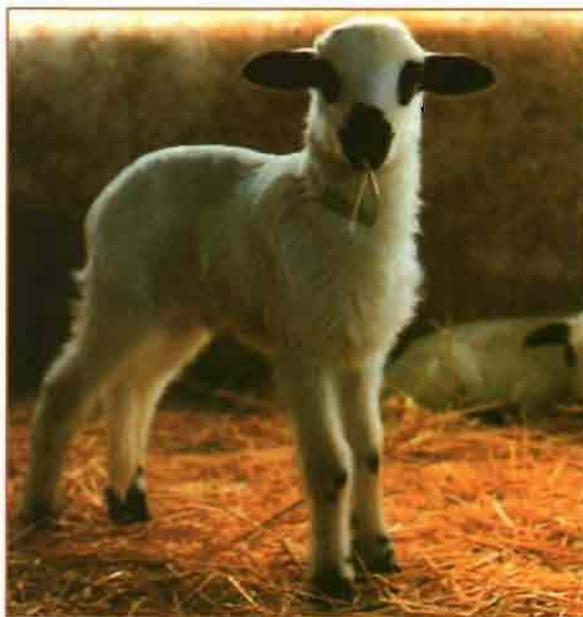
- Menor producción láctea de sus madres por retraso en la incorporación al ordeño.
- Pérdidas de ubres por retención de leche
- Predisposición a desarrollo de mamitis clínicas y/o subclínicas
- Incremento de costes en medicamentos y Servicios Veterinarios
- Exigencia de un manejo laborioso aumentando el horario de trabajo en las explotaciones

(zoonosis), en los que provoca la enfermedad denominada criptosporidiosis. Por tanto, además de su importancia económica, la infección por *C. parvum* también tiene una gran repercusión en Salud Pública (O'Donoghue, 1995). Debido a la dificultad en la realización de un diagnóstico conciso con la sola observación clínica de los animales, a este conjunto de procesos diarreicos se les denomina el "síndrome diarreico de los rumiantes recién nacidos".

En cuanto a la prevalencia de los agentes patógenos implicados, en la mayoría de los casos aparecen más de uno, siendo la asociación *C. parvum* -presente hasta en un 84% de los brotes de diarrea analizados (Martín Gómez y col 2001)- y *E. coli* la más frecuente (71.3%). También pueden estar presentes rotavirus y coronavirus (Muñoz *et al.*, 1996).

Varios son los problemas con los que nos encontramos los Veterinarios técnicos de los pequeños rumiantes a la hora de controlar esta patología, por un lado los múltiples factores predisponentes que confluyen en su desencadenamiento -manejo, alimentación, etc.-, y por otro la gran variedad de agentes patógenos implicados y los escasos medicamentos válidos en esta especie.

Así, en cuanto a los factores predisponentes, destaca el hacinamiento (Martín Gómez y col., 2001) lo que con gran probabilidad va unido a una deficiente higiene de camas, la mala planificación de parideras, la alimentación de madres-crías incorrecta, etc. Este factor o conjunto de factores es difícil de resolver en un futuro a corto o medio plazo puesto que la solución



pasa por un aumento y/o mejora de instalaciones, maquinaria y mano de obra en las explotaciones.

Por otro lado, en el "síndrome diarreico de los rumiantes recién nacidos", como ya hemos citado, pueden intervenir múltiples agentes causales de muy variada naturaleza lo que complica el diagnóstico y el tratamiento.

En cuanto al diagnóstico, en muchas enfermedades un diagnóstico clínico es suficiente para poder iniciar el tratamiento adecuado -con posterior confirmación con el laboratorio-. Sin embargo, en el

caso de las diarreas neonatales no podemos realizar un diagnóstico etiológico exacto (criptosporidiosis, colibacilosis, ...) mediante la observación clínica de los animales puesto que pueden estar implicados varios agentes patógenos causales que originan una sintomatología muy similar -fundamentalmente diarrea, pero también deshidratación, dolor abdominal, apatía, inapetencia, pérdida de peso- (de aquí la utilización del término "síndrome diarreico"). Por ello, es conveniente esperar al diagnóstico laboratorial, con el retraso que eso supone, para el inicio de una terapia certera y eficaz.

Por lo que se refiere a la terapéutica, por un lado, la diferente naturaleza de los agentes patógenos implicados hace que sean sensibles a una terapia muy diferente, y por otro, en muchas ocasiones no existen tratamientos específicos o no están registrados en las especies ovina y caprina, y si existen tienen periodos de supresión elevados lo que puede generar presencia de residuos en las canales, lo cual impide su uso, sobretodo desde la perspectiva de ganadería ecológica con la consecución de un producto de calidad exento de residuos tóxicos.

Especial mención requieren las infecciones producidas por ECET y *Ct. perfringens* ya que el tratamiento no sólo debe eliminar la infección si no también debería bloquear la acción de las enterotoxinas liberadas por estos¹: así los antibióticos disminuyen o eliminan la infección pero no actúan sobre ellas.

Con estas premisas, seguro que, hoy por hoy, ante un problema de diarreas no nos queda más que: convencernos (y convencer al ganadero) de que la hasta ahora mejor arma frente a las diarreas es el correcto manejo de los animales, que en muchas ocasiones topa con la imposibilidad de buen cumplimiento por falta de mano de obra, instalaciones, tiempo, etc. (Tabla 2). Por tanto, la recuperación de animales

Tabla 2. Medidas higiénico-sanitarias y de manejo en el control de las diarreas neonatales (varias fuentes y aportaciones personales).

- 1.-Evitar el hacinamiento.
- 2.-Planificación reproductiva: organización en lotes, NUNCA paridera continua, detección de gestación, etc.
- 3.- Paridera por lotes, diferentes zonas de paridera: "Vacío sanitario entre cada lote"
- 4.-Limpieza y desinfección de las ZONAS de paridera previa al inicio de partos
 - Limpieza: agua caliente a presión y dejar secar ("DESECACIÓN")
 - Desinfección
- 5.-Aislamiento ("enfermería"), limpieza y manejo de los neonatos diarreicos a parte de los sanos
- 6.-Buena alimentación a las madres acondicionada a cada fase productiva: parto, lactación y secado
- 7.-Correcta ingestión de calostro en cantidad y calidad suficiente dentro de las primeras 12h de vida
- 8.- Reservar un espacio de la paridera con acceso exclusivo a los corderos en el que tengan a libre disposición agua limpia y fresca

diarreicos es fundamental para evitar las pérdidas económicas que se generan, como podremos observar en los resultados obtenidos en este estudio.

Alternativas naturales en el tratamiento

En cualquier caso, independientemente de los factores predisponentes y los agentes patógenos implicados, en este proceso patológico se produce una destrucción de la mucosa intestinal que desencadena la aparición de los síntomas clínicos: diarrea, deshidratación, inapetencia, pérdida de peso, y en los peores casos la muerte del animal (Tabla 1). Por ello, la protección y la recuperación de la mucosa intestinal es fundamental para impedir el desencadenamiento del síndrome diarreico.

Con este fin, e intentando incorporar tratamientos naturales, uno de los objetivos primordiales de la ganadería ecológica, el uso de arcillas protectoras de la mucosa intestinal es una alternativa atrayente en la prevención y recuperación de las diarreas neonatales:

- Por su acción bloqueante -de la llegada de patógenos o sus toxinas- y fortalecedora de la misma. (Brouillart y Rateau, 1989; Dupuis, 1996; Fioramonti *et al.*, 2001).
- Por ser unos medicamentos que carecen de periodo de supresión (sin residuos tóxicos para el consumo humano en las canales de los animales), permitidos en la ganadería ecológica y en la IGP del Lechazo de Castilla y León.

En diferentes estudios, tanto en animales de laboratorio como en terneros, se ha demostrado la acción de arcillas frente a las diarreas limitando las pérdidas de agua y electrolitos hacia la luz intestinal, bloqueando la acción de toxinas producidas por diferentes microorganismos mediante su adsorción, así como aumentando las defensas de la mucosa intestinal (Fioramonti *et al.*, 2001). Similares resultados, en carnívoros han sido descritos por Gogny (1993), demostrando que la estructura trilaminar de la montmorillonita² constituye uno de los componentes más interesantes en la prevención de las diarreas. En el ganado ovino, en un estudio realizado en una explotación de ovejas de raza Assaf con antecedentes de diarreas severas con altas tasas de mortalidad, se trataron 30 corderos a partir del 4º día de vida con 2 ml/día de montmorillonita durante 4 días antes del inicio de la sintomatología diarreica, dejando sin tratar otros 30 animales (Testigo). En la paridera del estudio se desencadenó un brote diarreico que afectó a un número de corderos similar de ambos lotes (60%: Montmorillonita vs 53%: Testigo). En las muestras fecales se detectó la presencia de *E. coli* y *C. parvum*. Sin embargo, la prevención con la montmorillonita redujo significativamente la duración media de la diarrea (2,7 días: Montmorillonita vs 6,0 días: Testigo), y la mortalidad (17%: Montmorillonita vs 37%: Testigo) (Brusa y col., 2002). Para intentar explicar su mecanismo de acción hay que recordar que la "llegada" de los gérmenes patógenos al intestino no se produce cuando la diarrea aparece sino entre las 6 h y 4 días antes de la aparición de los síntomas (Ortega Mora y col., 1993). En este periodo, denominado periodo de incuba-



ción, los microorganismos colonizan la mucosa intestinal, siendo este el primer paso para el desarrollo de su poder patógeno. Por ello, es fundamental el poder de adsorción de la montmorillonita en este momento frente a las enterotoxinas producidas por ECET y *Cl. perfringens*, y los esporozoítos y merozoítos, formas parasitarias de colonización de la mucosa intestinal de *C. parvum*.

Por tanto, el modo de actuación de la montmorillonita sobre la mucosa intestinal, permite la lucha frente a todos los posibles patógenos implicados a diferencia de otros medicamentos específicos para cada patógeno. Esto le confiere una ventaja importante pudiendo tratar a los animales de una sola vez frente a la llegada de todos los posibles agentes patógenos implicados. Además, al ser un producto natural, carece de tiempo de espera en carne, condición muy importante dada la problemática sobre presencia de residuos -fundamentalmente antibióticos- en productos alimenticios de consumo humano³.

Objetivos

Con estas premisas, y siempre bajo la perspectiva de nuestro trabajo como Veterinarios, debemos intentar disminuir las pérdidas económicas del ganadero, mejorando la sanidad de su explotación y sin generar residuos tóxicos para el consumidor; por tanto el objetivo del presente trabajo de investigación en condiciones de campo fue comprobar el efecto de la utilización de la arcilla montmorillonita en la curación de procesos diarreicos en lechazos de raza Churra.

Material y métodos

El estudio se realizó en una explotación perteneciente a la Asociación Nacional de Criadores de raza Churra (ANCHE) y que comercializa lechazos en el marco de la Indicación Geográfica Protegida (I.G.P.) de Lechazo de Castilla y León, por lo que la producción de cordero (tipo lechal⁴) en esta explotación con las condiciones de mayor salubridad posible (en esta I.G.P. está prohibido el uso de antibióticos en los lechazos, al igual que en la ganadería ecológica) es de una mayor importancia.

La explotación tenía antecedentes de diarrea en las parideras anteriores debidas a *C. parvum*, ECET y *C. perfringens*.

El estudio se realizó en la paridera de noviembre-diciembre de 2002, utilizando corderos nacidos entre 5 y 7 días tras el inicio del brote diarreico. De esta forma los corderos se encontraron con un medio muy contaminado similar a la de la mayoría de parideras dentro de un brote diarreico.

Para la realización del presente estudio se utilizaron un total de 71 corderos. Antes de desencadenarse el brote diarreico 21 corderos, que no padecieron ningún tipo de problema sirvieron como lote sano. Una vez iniciado el proceso diarreico en 50 corderos, fueron distribuidos al azar en dos lotes, uno tratado (lote Montmorillonita) y otro testigo (lote Testigo). Los 25 corderos del lote Montmorillonita recibieron 2 ml de montmorillonita (Diarsanyl®) mañana y tarde durante 4 días consecutivos, y el resto (lote Testigo) no recibió ningún tratamiento. Todos los corderos permanecieron con sus madres durante todo el estudio.

Los 50 corderos con diarrea pertenecientes a los lotes Montmorillonita y Testigo no fueron separados físicamente siendo mantenidos en la misma nave.

Un producto natural sin tiempo de espera en carne

El día del nacimiento todos los corderos fueron identificados mediante un crotal numerado individualmente registrándose igualmente su peso que también fue registrado al inicio de la diarrea (lotes Montmorillonita y Testigo) e inmediatamente antes de ser vendidos como lechazos (los 3 lotes).

Se tomaron muestras fecales de corderos del grupo testigo ("pool") para su análisis laboratorial (**bacteriología**= cultivo microbiológico general con medios no selectivos -Agar sangre y MacConkey- y selectivos para *Salmonella* - caldo Selenito y SS-, examen microscópico mediante tinción de Gram; **parasitología**= examen coproparasitológico - McMaster; examen microscópico mediante tinción de Ziehl-Neelsen) (Análítica Veterinaria - Vizcaya-).

El desarrollo del proceso diarreico y el efecto curativo del tratamiento con montmorillonita se valoraron mediante el análisis de parámetros productivos: incremento de peso vivo durante el estudio y el tiempo necesario para alcanzar la edad de sacrificio. Sin embargo, como el peso de sacrificio no es estándar en ningún caso y puede oscilar entre las 9 y 12 kg aproximadamente se consideró oportuno calcular los días necesarios -según el crecimiento medio diario observado en cada grupo- para alcanzar un peso fijo para los tres lotes, marcando 10 kg. como peso que refleja la realidad del sacrificio de los corderos lechales.

Con el fin de alcanzar unos resultados comparables, sólo se incluyeron en el estudio aquellos animales de los que se tenían todos los datos, es decir, no se incluyeron los datos de los corderos que causaron baja durante el estudio. Las diferencias entre los lotes fueron analizadas mediante ANOVA. Previamente para

determinar la posible correlación entre el peso al nacimiento de los corderos y su posterior crecimiento se calculó el coeficiente de correlación de Pearson entre el peso al nacimiento y los parámetros zootécnicos valorados.

Resultados y discusión

A pesar de haber realizado una correcta aplicación de medidas higiénico-sanitarias previas al inicio de la paridera, un nuevo brote diarreico apareció en la explotación de estudio, demostrando los análisis laboratoriales la presencia masiva de *C. parvum*. Este hecho no es de extrañar ya que bien es sabido la ausencia de métodos químicos de desinfección eficaces frente a



este protozoo parásito, y la continua presencia en las explotaciones afectadas paridera tras paridera (Martín Gómez, 1996; Martín Gómez y col 2002)⁵.

En el ganado ovino, la criptosporidiosis se describió por primera vez en España en 1985, en corderos con diarrea de la zona central y noroccidental (Rojo y col., 1995). A partir de entonces, diversos investigadores han puesto de manifiesto la creciente importancia de esta parasitosis en los pequeños rumiantes de nuestro país, tanto en brotes de diarrea como en explotaciones elegidas al azar (Causapé Valenzuela et al., 2002; Martín Gómez, 1996; Martín Gómez y col., 1995; Pilar-Izquierdo y col., 1993; Troncoso, 1992). Así, en un estudio realizado en 1993 en Castilla y León, en una zona cercana y con condiciones de explotación similares a la zona donde está ubicada la explotación del estudio, el 47% de los 22 brotes de diarrea analizados fueron provocados por *C. parvum* (Pilar-Izquierdo y col 1993). Mención especial merece un trabajo posterior realizado en la misma zona, ya sobre un número estadísticamente representativo de explotaciones y animales seleccionados al azar, en el que se obtuvo una tasa de prevalencia de rebaño del 52% (Martín Gómez, 1996).

Datos más actuales confirman de forma alarmante la creciente magnitud que está adquiriendo esta parasitosis: en un estudio realizado entre agosto de 1.999 y marzo de 2.001 sobre 62 bro-

tes de diarrea ocurridos en otras tantas explotaciones ovinas localizadas en una zona similar a la de los estudios anteriormente citados, el 84% de los mismos fueron producidos por *C. parvum* (Martín-Gómez y col., 2001).

En el presente estudio, no se aislaron significativamente otros gérmenes en las muestras fecales, lo que da pie a pensar en la correcta aplicación de la desinfección que pudo evitar la contaminación masiva de *E. coli* y *C. perfringens* aislados en brotes de diarrea anteriores.

Uno de los problemas que se pueden tener en experiencias de campo valorando la ganancia media de peso de animales en las primeras semanas de vida es la gran influencia que sobre este parámetro puede tener el peso al nacimiento de los animales. Así, para determinar que la posible ganancia de peso que pudieran tener los animales tratados con montmorillonita calculamos el coeficiente de correlación de Pearson entre el peso al nacimiento y la ganancia media diaria de peso antes del proceso diarreico y en el periodo de recuperación para los corderos de los lotes Montmorillonita y Testigo. No existió en este estudio ninguna correlación significativa entre el peso al nacimiento y la ganancia de peso de los animales por lo que se puede afirmar que las variaciones observadas entre los grupos (Tabla 3) fueron debidas al tratamiento o no con montmorillonita.

El periodo entre el nacimiento de los animales y la aparición de los síntomas diarreicos fue de aproximadamente ocho días,

similar a la mostrada en otros estudios (Martín Gómez, 1996), siendo parecido en los dos lotes de corderos diarreicos (Montmorillonita: 8,0 días vs Testigo: 8,7) (Tabla 3). No se anotaron los días de duración de la diarrea puesto que el objetivo principal del estudio era determinar la posible mejora del tratamiento con montmorillonita en los parámetros zootécnicos de crecimiento de los corderos que es lo realmente importante desde el punto de vista práctico para el ganadero.

En este brote la criptosporidiosis no provocó una gran mortalidad -6%- (3/50; 1 en el Lote Testigo y 2 en el Lote Montmorillonita), en comparación con otros brotes en los que la mortalidad ha llegado a ser del 37% (Brusa y col., 2002); sin embargo, sí produjo un gran retraso en el crecimiento de los animales afectados y sin tratamiento, hecho que podemos observar al comparar los corderos con diarrea sin tratamiento y los corderos sanos (lotes Testigo y Sano). Así, partiendo de un peso al nacimiento similar (Testigo=4,67 kg vs Sanos=4,54; $p>0,05$), la ganancia media de peso desde el nacimiento a la venta fue significativamente inferior en los corderos con diarrea (Testigo=190,4 gr/día vs S=245,4), lo que supone un retraso en el crecimiento del 29,7% (Tabla 3) (Figura 1).

En nuestro estudio, el tratamiento curativo con montmorillonita, permitió una ganancia/peso/día (gr) significativamente superior (+55 gr/día lo que supone un incremento del 28,9%) desde el inicio de los síntomas hasta el sacrificio de los corde-



XVIII Feria

de la Ribera

3, 4 y 5 de septiembre 2004

NUEVO RECINTO FERIAL
CALLE SANTANDER (POLÍGONO INDUSTRIAL)

HORARIO: de 10 a 14,30 y de 17 a 21 horas



Ayuntamiento de Aranda de Duero

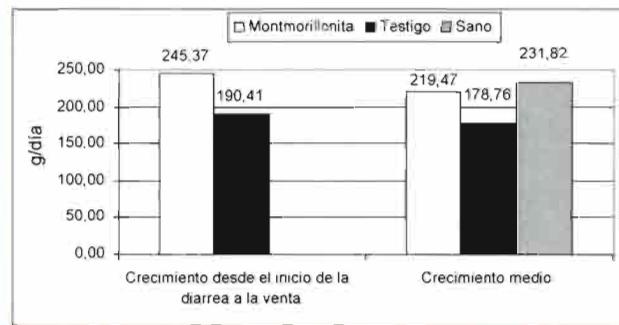
Concejalía de Promoción Industrial, Empleo y Turismo
Plaza del Trigo nº 10 - 2º - 09400 Aranda de Duero (Burgos)
Telfs-: 947 51 14 58 - 947 51 22 96 - Fax: 947 50 75 05
E-mail: promocion@ayaranda.es - www.arandadeduero.es



ros, en el periodo que podríamos denominar como de recuperación del proceso diarreico (Montmorillonita=245,4 gr/día vs T=190,4; $p<0,01$) y en el intervalo nacimiento-sacrificio (Montmorillonita =219,5 gr/día vs Testigo=178,8; $p<0,05$), comportándose en este periodo de forma similar a los corderos sanos (Sano=231,82; $p=0,502$) (Tabla 3). Así, los corderos con diarrea tratados consiguen que sus canales no sean descalificadas y sean amparadas bajo la I.G.P de lechazo de Castilla y León (1ª categoría) lo que puede suponer un incremento de precio de 1 euro/kg respecto de la clasificación de 2ª categoría.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos anteriormente en diferentes trabajos, tanto en animales de laboratorio como en terneros y corderos, en los que se ha demostrado que gracias a su estructura trilaminar, la montmorillonita frente a las diarreas limita las pérdidas de agua y electrolitos hacia la luz intestinal, favoreciendo la adsorción de toxinas producidas por diferentes microorganismos, y aumentando las defensas de la mucosa intestinal (Brusa y col., 2002; Fioramonti et al., 2001; Gogny, 1993). Por todo ello, la montmorillonita constituye uno de los componentes más interesantes en la prevención y en la recuperación de las diarreas.

Figura 1. Ganancia media diaria de peso en corderos con diarrea tratados o no con montmorillonita, y en corderos sanos



Por otro lado, la recuperación de los corderos con diarrea supone una ventaja adicional ya que permite a sus madres iniciar antes al ordeño aumentando la producción láctea y aminorando por tanto las pérdidas indirectas ocasionadas por las diarreas (Tabla 1). Así, en este estudio para alcanzar 10kg al sacrificio –peso aproximado de venta del lechazo- el número de días necesario es similar entre los corderos del lote Montmorillonita y Sanos (Montmorillonita =25,73 días vs Sanos=24,97, $p=0,803$) y significativamente superior en el lote Testigo (35,6 días; $p<0,001$) (Tabla 3).

Conclusión

El tratamiento con montmorillonita se presenta como una **alternativa válida para ganaderías ovinas ecológicas** en el control de uno de los procesos patológicos más frecuentes y que genera importantes cuantiosas pérdidas económicas.

En este estudio se ha observado que el tratamiento con montmorillonita permite recuperar a los corderos diarreicos, con una ganancia de peso similar a corderos sanos facilitando su venta a precios similares. Además, permite que las ovejas entren en lactación con anterioridad aumentando su producción láctea, y disminuyendo la predisposición al desarrollo de mamitis por retención de leche en la ubre.

Finalmente es importante resaltar que, al ser un producto natural, carece de tiempo de espera en carne, condición muy importante dada la problemática sobre presencia de residuos –fundamentalmente antibióticos- en productos alimenticios de consumo humano.

Agradecimientos

A Boni por su gran colaboración en este trabajo.

Bibliografía

(en poder de los autores)

Tabla 3. Efecto del tratamiento curativo de procesos diarreicos en corderos mediante el uso de montmorillonita

		Lote	n ¹	Media	Desviación estándar	Error estándar	P
Peso (kg)	Nacimiento	Montmorillonita	23	4,67	0,73	0,17	0,83
		Testigo	24	4,67	0,62	0,15	
		Sanos	21	4,54	0,57	0,12	0,63*
	Al inicio de la diarrea	Montmorillonita	23	5,99	0,97	0,20	0,63
		Testigo	24	5,88	0,80	0,16	
		Sanos	21	-	-	-	
	Al sacrificio	Montmorillonita	23	9,55	1,08	0,23	0,32
		Testigo	24	9,16	1,35	0,28	
		Sanos	21	10,29	0,98	0,21	
Intervalo de días	Nacimiento-inicio de la diarrea	Montmorillonita	23	8,0	2,23	0,17	0,26
		Testigo	24	8,7	2,05	0,11	
		Sanos	21	-	-	-	
	Inicio de la diarrea-sacrificio	Montmorillonita	23	14,48	2,35	0,49	0,01
		Testigo	24	17,45	2,49	0,51	
		Sanos	21	-	-	-	
	Nacimiento-sacrificio	Montmorillonita	23	22,40	4,31	1,07	
		Testigo	24	26,50	6,72	1,82	
		Sanos	21	25,57	4,57	1,00	
Ganancia media de peso diario (gr/día)	Nacimiento-inicio de la diarrea	Montmorillonita	23	163,70	132,75	27,68	0,96
		Testigo	24	165,60	152,18	31,06	
		Sanos	21	-	-	-	
	Inicio de la diarrea-sacrificio	Montmorillonita	23	245,37	74,23	15,48	0,01
		Testigo	24	190,41	71,14	14,52	
		Sanos	21	-	-	-	
	Nacimiento-sacrificio	Montmorillonita	23	219,47	59,43	12,39	0,05
		Testigo	24	178,76	82,31	16,80	
		Sanos	21	231,82	57,77	12,61	0,50*
Días para alcanzar 10 kg de peso (días)	Montmorillonita	Testigo	24	25,73	6,59	1,37	0,001
		Testigo	24	35,61	15,55	3,17	
		Sanos	21	24,97	6,46	1,41	0,80*

¹ se han eliminado los datos de los corderos muertos en todos los grupos

* Lote Montmorillonita respecto a Lote Sanos