

## RABBISTAT: Nuevo acidificante regulador cecal para conejos

### Introducción.-

El conejo es un animal que basa su sanidad digestiva en el mantenimiento del pH interno de sus órganos. El ciego es posiblemente el órgano más importante, pues contiene una microflora muy compleja, de cuya actividad se desprende la producción de determinados ácidos grasos volátiles -*acético, propiónico, butírico y valérico*- de gran importancia metabólica.

Las afecciones digestivas de los conejos de engorde son muy diversas y raramente obedecen a una única causa. Una publicación de Peeters (1991), señaló las causas de las diarreas, que se clasificaron en **idiopáticas** (causadas por gérmenes patógenos), **ambientales** (inducidas o condicionadas por el stress) y **nutricionales** (favorecidas por desequilibrios alimenticios). Según esta clasificación, podríamos establecer diversas etiologías de problemas digestivos resumidas en la tabla 1.

Tabla 1.- Causas de los trastornos gastrointestinales del gazapo.

<b>Causas idiopáticas</b> <i>Escherichia coli</i> EPEC (020, 0109, 0128, 0132, 015/3, 026/4, 0103/8 y otras), <i>Clostridium spiroforme</i> , <i>Cryptosporidium parvum</i> , <i>Bacillus piliformis</i> , <i>Eimeria flavescens</i> , <i>E. intestinalis</i> , <i>E. piriformis</i> .
<b>Causas ambientales</b> Destetes inadecuados, cambios bruscos, exceso de densidad, stress térmico o de cualquier otro origen.
<b>Causas alimenticias</b> Exceso de proteína, exceso de almidón, alta energía/poca fibra, residuos de antibióticos en pienso, aflatoxinas, etc.

Cada vez se conoce con mayor precisión la etiología de los procesos gastrointestinales en cada fase de producción, si bien la prevención de los mismos no es simple.

Los estudios que profundizan sobre las causas infecciosas, señalan que estas suelen presentarse de foma combinada, es decir: dadas las condiciones de equilibrio entre los agentes infecciosos y los factores externos, cabe considerar dichos problemas como polifactoriales.

En muchas ocasiones no es posible detectar explícitamente causas bacterianas o parasitarias, cuando los niveles de mortalidad por «causas digestivas» en engorde son inferiores al 8 %, considerándose que se trata de una «mortalidad habitual».

Dicho de otra forma: en la práctica corriente hay una problemática digestiva que gravita en torno a una situación subclínica multifactorial, en la que la alimentación, la higiene y el stress juegan un papel destacado. En estos casos se producen trastornos digestivos ocasionados por colibacilos no pertenecientes a los grupos EPEC, cuyo desarrollo viene favorecido por disbiosis cecales.

Se sabe que la fibra actúa protegiendo los gazapos contra las diarreas, y que niveles de proteína superiores al 18 % suelen ir acompañados de un aumento de problemas digestivos.

Los estudios sobre fisiología digestiva, señalan la necesidad de adecuar las proporciones de almidón, carbohidratos y fibra. Niveles inadecuados de estos componentes pueden determinar serias alteraciones, así, un alto nivel de fibra puede favorecer la microflora, pero a la vez puede ser nocivo por acelerar el tránsito digestivo; una ralentización digestiva, por el contrario, puede favorecer el desarrollo de enterotoxemias. Según Cheeke y col (1986) los piensos pobres en fibra y ricos en almidón favorecen las diarreas porque retardan la motilidad del ciego y del colon.

Los piensos con fibra bruta de alta digestibilidad - como la pulpa de remolacha- pueden retardar la motilidad cecal, prolongando la estancia de los alimentos en el ciego. Los piensos excesivamente ricos en almidón, por aumentar el contenido de este en el ciego condicionan un aumento de glucosa, lo cual favorece la aparición de enterotoxemias.

### Alimentación y desequilibrios fisiológicos.-

La problemática de las indigestiones intestinales por causas alimenticias radica fundamentalmente en que tanto los trastornos transitorios de la motilidad, como las alteraciones alimenticias pueden desequilibrar la microflora digestiva en favor de los colibacilos, por varias razones:

Si la fibra está en alta proporción **incrementa la velocidad de tránsito digestivo**, reduciendo la producción de ácidos grasos volátiles (AGV); en este aspecto, la fibra del orujo de uva tiene mayor poder activador que la de alfalfa. Los AGV producidos por la actividad bacteriana proceden generalmente de la celulosa, hemicelulosa, pectinas y oligosacáridos.

Los niveles de AGV cecales en el conejo han sido perfectamente estudiados, y pueden fluctuar por diversas causas. Por ejemplo: un alimento pobre en almidón y rico en fibra puede causar un bajo nivel de AGV. Un alto contenido en fibra y proteína puede conducir estas rápidamente al ciego, contribuyendo a elevar el pH.

Todos los estudios realizados sobre desarrollo microbiano, confirman la hipótesis de Prohaszka (1980) que señaló **que los AGV ejercen un papel inhibitor sobre los *E. coli*, por lo que si desciende el nivel los citados ácidos, aumenta el pH y el riesgo de diarreas.**

El pH del ciego tiene un importancia fundamental. Los estudios de Prohaszka (1980) demostraron que con un número constante de *E. coli* en medios con un pH fijo a 5,3 y concentraciones variables de ácido acético, daban inhibición a 25 mmol/Kg, en tanto que a pH 6,1 se requirieron no menos de 50 mmol/Kg para inhibir la proliferación de *E. coli*.

#### Sanidad y nivel fisiológico de AGV en el ciego.-

Se ha estudiado ampliamente el nivel fisiológico de los AGV en el ciego, conociéndose que existe una fluctuación de estos según las horas del día (Tabla 2).

Durante la primera semana de vida, los gazapos constituyen su microflora cecal, que cuando llega a la maduración tiene un claro predominio de anaerobios, especialmente de bacteroides ( $10^{10}$  por gramo) y aerobios esporulados ( $10^{3,6}$  por gramo).

**El equilibrio de la microflora está regulado en buena parte por el mismo pH del contenido cecal,** que normalmente presenta una reacción ligeramente ácida -entre 5,7 y 6,8- en base a la existencia de los AGV generados por la actividad de la flora. En general la flora cecal actúa como elemento autoestabilizador, pero como consecuencia de las causas anteriormente señaladas, puede desequilibrarse, en favor de una flora potencialmente patógena, la cual progresa de forma importante cuando el medio es poco ácido o ligeramente alcalino.

Peeters y col. (1988) en conejos sanos alimentados ad libitum halló los siguientes AGV en un **contenido cecal de pH 5,7:**

- ácido acético (90 mmol/Kg)
- ácido propiónico (6 mmol/Kg)
- ácido butírico (13 mmol/Kg)
- amoníaco (14 mmol/Kg)

Sometiendo los gazapos a **racionamiento** con el mismo pienso, se redujo el nivel de ácido acético de 90 a 50 mmol/Kg con lo que el **pH cecal subió a 6,1**, hecho relacionado con la menor disponibilidad de fibra bruta y mantenimiento del mismo nivel de amoníaco.

Cuando los gazapos alimentados ad libitum **se infectaron con rotavirus**, se redujo el nivel de ácido acético (64 mmol/Kg), aumentando el amoníaco cecal (22 mmol/Kg), **por lo que el pH aumentó a 6,2.**

Cuando se infectaron los gazapos con rotavirus y se realizó a la vez una restricción alimenticia, el ácido acético descendió a 50 mmol/Kg aumentando el amoníaco a 32 mmol/Kg **con un pH cecal de 6,3.**

Tabla 2.- Contenido en ácidos grasos volátiles (AGV) en el ciego del conejo, en diversos momentos del día.

Tipo de ácidos -%	horas de recogida			
	9	12	15	18
ac. acético	63,7	67,2	68,1	65,3
ac. propiónico	10,4	10,7	9,9	9,7
ac. butírico	22,2	18,8	19,2	21,9
ac. valérico	3,7	3,3	2,8	3,1
AGV totales (mol/g ss)	238	198	197	201

Susmel y Lanasi, 1976

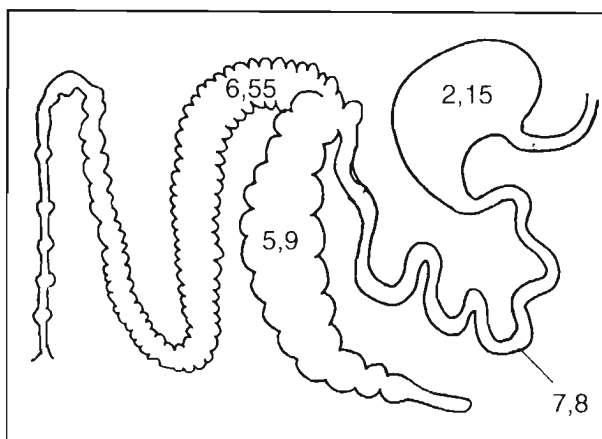
En todos estos supuestos los animales estaban sanos, si bien *consideramos que cuando el ácido acético se sitúa por debajo de 50 mmol/Kg estamos en una situación de riesgo.*

Peeters (1991) señaló que **cuando se puede garantizar un nivel adecuadamente alto de AGV en ciego, el riesgo de colibacilosis disminuye**, especialmente si los presuntos problemas se deben a cepas poco patógenas.

#### Estabilización del pH y la alternativa de RABBISTAT.-

Los ácidos orgánicos e inorgánicos tienen interés en alimentación animal, por mejorar el uso digestivo de los alimentos y por el control que ejercen sobre el pH interno de los órganos del aparato digestivo. Diversos autores han confirmado que la adición de ácidos en el pienso mejora la incidencia de trastornos intestinales, mejorando paralelamente el rendimiento zootécnico.

Para actuar con eficacia, es preciso que los ácidos añadidos actúen a nivel del ciego. Los ácidos inorgánicos y orgánicos aplicados en forma líquida no pueden influir



PH de los distintos tramos digestivos.

directamente en el tramo intestinal posterior (ciego, colon) pues su efecto se limita al estómago.

Los acidificantes indirectos más utilizados para regular el pH son los **probióticos** y los **fructo-oligosacáridos**, productos que no ejercen una acción acidificante directa, sino que la hacen indirectamente a través del metabolismo de la microflora.

RABBISTAT es una nueva alternativa racional para acidificación del tramo digestivo posterior, introducida recientemente y utilizada en diversas industrias de Francia, Bélgica, Holanda y Portugal, aportando las siguientes ventajas:

- Los ácidos (AGV) contenidos en RABBISTAT **constituyen el 40,5 % de la formulación** y aunque dicho producto sea aparentemente un polvo, sus ácidos-líquidos- están adsorbidos en una base inorgánica que impide su volatilización o eliminación inmediata permitiendo su eficaz llegada al ciego.

- Los AGV (ácidos grasos volátiles) que figuran en RABBISTAT son prácticamente **los mismos y en la misma proporción que se da fisiológicamente en el ciego del conejo**.

- La liberación de los ácidos contenidos en RABBISTAT se produce de forma secuencial. La acción de los AGV que contiene RABBISTAT es directa, **no requiriéndose metabolización previa** (fructo-oligosacáridos) ni actividad biológica que los genere (probióticos). RABBISTAT puede ser sometido a granulación sin merma de eficacia.

- Los ácidos componentes de RABBISTAT ejercen una **acción antiséptica y fungicida directa sobre el**

**pienso**, contribuyendo a evitar su enmohecimiento y mejorando la calidad bacteriológica.

#### Aplicación práctica de RABBISTAT.-

RABBISTAT es un producto que presenta en **forma de microgranulo, para ser incorporado al pienso a razón de 2 Kg/Tm.**

Cada 100 g de RABBISTAT contienen 40,5 g de AGV (**22,5 g de ácido acético, 6 g de ácido propiónico, 3 g de ácido butírico y 9 g de ácido fórmico**).

Un estudio realizado entre febrero y junio de 1992 con 15 + 15 réplicas de gazapos de engorde permitió apreciar una reducción de la mortalidad en un 31,8 % (del 15,06 % los controles al 10,27 % los tratados), un aumento de la velocidad de crecimiento del 5,95 % y una reducción significativa ( $p < 0,05$ ) del índice de conversión (de 2,94 los controles frente a un 2,51 los tratados con RABBISTAT).

La dosis de 2 Kg/Tm ejerce una adecuada estabilización de la flora y normalización del pH cecal dentro de ciertos límites, presentando buena tolerancia a la ingestión. Aumentar dicha dosis, aún cuando sea inocuo, puede producir descenso de la palatabilidad del pienso.

La adición de RABBISTAT puede ser aplicado como único acidificante y protector de los problemas digestivos por causas relacionadas con anomalías fisiológicas, no obstante es compatible con la administración de fructo-oligosacáridos y/o probióticos, complementando el efecto de estos en los piensos para lograr un mayor nivel de seguridad digestiva a menor coste.

# RABBISTAT

## Acidificante del tracto intestinal, específico para conejos

\* El pH óptimo para desarrollo de los gérmenes patógenos digestivos (E. coli, Clostridium) se sitúa entre 6,5 y 8.

\* Si se logra el mantenimiento de un pH ligeramente ácido (por debajo de 6,5) en los tramos posteriores del intestino (colon y ciego), se inhiben los gérmenes patógenos: ESTE ES EL MECANISMO PROTECTOR NATURAL regulado por la microflora normal, gracias a la continua producción por esta de ácidos grasos volátiles (AGV).

RABBISTAT regula de **forma directa** la acidez del aparato digestivo.

RABBISTAT contiene *los mismos ácidos grasos orgánicos volátiles* que genera la microflora digestiva del conejo y en la misma proporción, con un soporte que *garantiza su llegada efectiva al ciego*.

RABBISTAT se añade al pienso a 2 Kg/Tm, con un **costo mínimo** que supera con creces sus ventajas (menos enteritis, menos bajas, mejor rendimiento).

Solicite información a:

J. Uriach & Cia. S.A. (División Veterinaria)  
Tel. (93)347.15.11 Fax (93)456.06.39

C. Degà Bahí, 59 - 67  
08026 BARCELONA