

Micosin®

CALCIUM PROPIONATE FEED GRADE PROPIONATO DE CALCIO GRADO ANIMAL

Introducción

MICOSIN® es Propionato de Calcio Feed Grade (sal calcica del ácido propiónico) elaborado especialmente para alimentación animal.

Es adecuado para la conservación de todo tipo de piensos. Además de brindar una adecuada protección antimicrobiana,

MICOSIN® participa en el metabolismo animal realizando un valioso aporte energético.

Al igual que todos los demás agentes conservantes,

MICOSIN® también depende hasta cierto punto en su actividad del valor pH del producto a conservar. Cuanto más bajo sea el valor pH, más elevada será la fracción de ácido propiónico no disociado, el cual es responsable de la conservación.

El ácido propiónico libre se encuentra naturalmente como un metabolito bajo condiciones anaerobias, especialmente en la panza de los rumiantes, pero también en el ámbito del intestino grueso de monogástricos tales como el hombre, el caballo, el cerdo y las aves.

Si una vaca lechera ingiere diariamente 20 Kg. de sustancia seca con una digestibilidad de la sustancia orgánica del 70 %, en la fermentación de esta cantidad se genera aprox. 1,8 Kg. de ácido propiónico.

A través de la fermentación intensa que transcurre en el intestino grueso, el caballo produce 150 - 300 gr. de ácido propiónico al día. También el ganado porcino cultiva en los sectores del intestino grueso microbios que, aparte de ácido acético y ácido butírico, producen ácido propiónico (cerdo de engorde aprox. 16 gr./día). En las aves, aparte de los sectores del intestino grueso, también el

buche se considera como cámara de fermentación microbiana y con ello como fuente de ácido propiónico. Además, también se encuentra ácido propiónico en el queso (emmental), en kéfir, yogurt y otros productos de fabricación fermentativa.

El ácido propiónico no es generado solamente como producto final del metabolismo microbiano, sino también en el animal de modo intermediario en la formación de los ácidos grasos impares y derivados metílicos, así como de los aminoácidos (valina, isoleucina, norleucina y treonina). Además, el ácido propiónico se forma de homoserina, con lo cual por medio de la cistationina está relacionado con el metabolismo de la metionina, aunque en este caso, la molécula no se presenta como ácido libre, sino como CoA de propionilo.

Tanto el ácido propiónico propiamente dicho como también algunas de sus sales (propionato de calcio, sodio y amonio) se utilizan actualmente en muchos sectores de la alimentación animal a causa de su acción antimicrobiana.

Son absolutamente inocuos y pueden ser totalmente metabolizados por el organismo.

Los alimentos únicos y balanceados para animales tienen por regla general valores pH de 5,5 a 6,5. Este ámbito es favorable para la eficacia del ácido propiónico. Como lo demuestran los datos sobre la CIM (Concentración de Inhibición mínima) para bacterias, con el ácido propiónico se obtienen buenos resultados incluso con valores pH entre 7,0 y 7,2. Sin embargo es necesario aclarar que los datos de la CIM solamente suministran valores aproximados para la dosificación en la práctica; en el alimento, hay varios factores que influyen sobre la acción antimicrobiana del agente conservante, tales como p.j. contenido en agua, temperatura, densidad y tipo de gérmenes (infecciones mixtas) así como el periodo de almacenamiento previsto.





Usos

MICOSIN® es ideal para detener el desarrollo de microorganismos en alimentos balanceados con humedad mayor al 12 %. Se evita de esta manera pérdida de sustancias nutritivas (degradación de aminoácidos, hidratos de carbono etc.) y producción de micotoxinas que pueden producir trastornos digestivos a los animales.

Niveles de Usos

MICOSIN® es utilizado entre 2 a 6 Kg. por tonelada de alimento balanceado.

La incorporación de **MICOSIN®** se realiza sin dificultad en el mismo mezclador en el que se colocan los restantes ingredientes del alimento balanceado (Vitaminas, Minerales etc.), pudiendo ser adicionado también al cereal molido o moler el cereal junto con **MICOSIN®**

% Humedad (Feed)	% MICOSIN®	Kg/Tn
11 - 12	0.2	2
12 - 13	0.3	3
13 - 14	0.4	4
15 - 18	0.5 - 0.7	5 - 7

Presentación

Envasado en Bolsas papel Kraft de 25 Kg.

Micotoxinas y ácido propiónico

Lo publicado sobre las micotoxinas es tan amplio que prácticamente no se puede recoger en un solo trabajo. La literatura sobre este tema, publicada en todo el mundo hasta 1969 abarca unos. 2.500 títulos. Al principio se hablaba casi sólo de aflatoxinas, los productos tóxicos del metabolismo del hongo *Aspergillus flavus*. Actualmente se conoce la estructura química de la aflatoxina B1, B2, G1, G2, M1, M2, B2a y G2a, así como su existencia, forma de acción, condiciones de formación, toxicidad crónica y aguda y el metabolismo en los animales útiles. Además se ha encontrado toda una serie de otras toxinas fungosas.

Efectividad del ácido propiónico

Para impedir el crecimiento de los hongos y con ello la formación de toxina en las materias primas para piensos y en los piensos compuestos, el ácido propiónico es un producto de conservación muy efectivo y económico, que a menudo se relaciona con la eliminación de la formación de micotoxinas. Hay que hacer constar que el ácido propiónico no inactiva las toxinas ya existentes, pero si evita la proliferación de hongos, fermentos y bacterias, es decir los generadores de toxinas y puede reducir el contenido de gérmenes. La **Tabla 1** proporciona una visión de la efectividad antimicrobiana del ácido propiónico.

Tabla 1: Concentración de Inhibición mínima (CIM) para el ácido propiónico contra hongos, levaduras y bacterias

Organismo de ensayo	Acido propiónico CIM en %
1. Hongos¹	
Ficomicetos	
<i>Rhizopus nigricans</i>	0,10
Ascomicetos	
<i>Aspergillus niger</i>	0,25
<i>Aspergillus flavus</i>	0,25
<i>Aspergillus versicolor</i>	0,25
<i>Chaetomium globosum</i>	0,125
<i>Penicillium expansum</i>	0,125
<i>Penicillium funiculosum</i>	0,125
<i>Penicillium spinulosum</i>	0,10
<i>Penicillium roqueforti</i>	0,125
<i>Trichoderma viride</i>	0,25
Fungi imperfecti	
<i>Alternaria sp.</i>	0,50
<i>Cladosporium sp.</i>	0,25
<i>Fusarium nivale</i>	0,125
<i>Fusarium oxysporium</i>	0,125
<i>Fusarium moniliforme</i>	0,25
<i>Helminthosporium sativum</i>	0,10
<i>Helminthosporium gramineum</i>	0,05
<i>Verticillium albo-atrum</i>	0,10



2. Bacterias ²	
Staphylococcus aureus	0,25
Bacillus subtilis	0,50
Aerobacter aerogenes	0,50
Escherichia coli	0,50
Escherichia freundii	0,25
Proteus vulgaris	0,50
Pseudomonas aeruginosa	0,25
Pseudomonas fluorescens	0,25
Serratia marcesens	0,50

3. Levaduras ¹	
Candida albicans	0,50
Candida krusei	1,00
Hansenula anomala	0,50
Pichia fermentans	1,00
Oidum sp.	0,50
Saccharomyces cerevisiae	0,10
Saccharomyces vini	1,00

- 1) Sabouraud-Bouillon pH 5,0
- 2) Standard-Bouillon pH 7,0-7,2

Efectos dañinos de las Micotoxinas

La tabla siguiente contiene una exposición de algunas toxinas conocidas, su origen y toxicidad, así como los síntomas de enfermedad originados en los animales. Además de las micotoxinas relativamente conocidas mencionadas en la **Tabla 3** existe un gran número de otras clases de hongos y sus productos de metabolismo tóxicos (aprox.100). Recientemente se habla mucho de la gibberella zeae (rosa blanca en el maíz) que, según los informes, origina el rechazo en las cerdas madres, una mala admisión de los piensos y un engorde insuficiente en los cerdos de cebo.

Las condiciones que originan la formación de hongos son diversas en lo referente a temperatura y humedad del aire. Para la mayoría de ellas la temperatura óptima se halla entre 25 y 30 °C, para el *F. tricinctum* por ejemplo ya a +7 °C. Casi todos los piensos son campo adecuado, sobre todo cuando las condiciones de recolección han sido desfavorables. Algunos hongos se dan preferentemente en el maíz (*gibberella zeae* y *fusarias*). El maíz, por su época tardía de recolección y el a menudo insuficiente secado, se halla especialmente expuesto al ataque de los

hongos. El salvado de cacahuete, la harina de tapioca y la de pescado, dadas sus a menudo desfavorables condiciones de transporte, son también muy delicados y ya a la llegada a la fábrica de piensos compuestos pueden presentar un elevado contenido en gérmenes y toxinas.

Los piensos compuestos preparados con estos componentes tienden a apelotonarse en los silos de los agricultores, porque los microorganismos proliferan mucho, sobre todo en las épocas calurosas. El pienso se desliza mal al salir del silo, a menudo está muy caliente y empieza visiblemente a enmohecerse. Los animales toman con desagrado estos piensos y frecuentemente reaccionan con un notable descenso del rendimiento. En casos graves se producen daños como se muestran en la tabla 4.

La medida más efectiva para reducir el contenido natural en gérmenes y para impedir la formación de toxinas en los piensos sería la conservación de los componentes en peligro, en el mismo lugar de la producción o en el país de origen. Mientras no sea posible realizar la conservación en el lugar de su producción, la única posibilidad para impedir el crecimiento de gérmenes en los piensos compuestos, cuando se emplean uno o varios componentes con gran contenido en ellos, consiste en la conservación del pienso compuesto.

El conocimiento de la toxicidad media aguda de las toxinas solo permite sacar consecuencias limitadas sobre las dosis tolerables en el pienso de los animales útiles. En la tabla 4 se han intentado por ello reunir las dosis límites conocidas hasta ahora en las tomas prolongadas de aflatoxinas.

De los datos sobre la toxicidad crónica se puede deducir que las truchas y patitos son, entre todos los animales útiles, los más sensibles a las aflatoxinas. Para la aves, el orden de sensibilidad es pato-faisán-gallina-codorniz; y para mamíferos lechón-cerda de recría-ternero-cerdo de engorde-bovino-ovino. Los animales jóvenes son siempre más sensibles que los mayores.

K. J. Smith (1972) valoró numerosos ensayos con broiler y gallinas ponedoras con contenidos escalonados de aflatoxina en el pienso, debiendo mencionarse algunos detalles sobre ellos. Junto a un



empeoramiento del engorde, del aprovechamiento del pienso y de la mortalidad, en los broilers se observa también que el hígado se agranda y acumula mayor cantidad de grasa..

También se agrandan el páncreas, bazo y corazón: En la gallina ponedora disminuye la puesta, el peso del huevo y el deslizamiento; se aumentan el contenido de grasa del hígado y el peso del mismo.

Además se producen daños en el hígado. En el huevo y en el hígado no se han encontrado residuos de aflatoxina

Tabla 3: Toxinas importantes de hongos, su toxicidad y síntomas de enfermedades en los animales.

Tipo de hongo	toxina formada nombre	LD 50	Síntomas de la enfermedad
Aspergillus flavus	Aflatoxina B 1	0,36 mg/kg oral pato 5,5 mg/kg oral rata	necrosis del hígado, diarrea, carcinomas, rotura de venas con hemorragias, mareos, vómitos, muertes, infiltración grasa del hígado, diarrea, muerte,
	Aflatoxina G 1	0,78 mg/kg oral pato	
	Acido aspergilinico	150 mg/kg ip. Ratón	
A. ochraceus	Ocratoxina A	0,5 mg/kg oral pato	sensibilidad a la luz
A. fumigatus	Fumagilina	800 mg/kg sc. ratón	
	Gliotoxina	45-65 mg/kg sc. Ratón	
Penicillium rubrum	Rubratoxina B	400 mg/kg oral ratón 2,6 mg/kg ip. Ratón	hemorragias del hígado
P. islandicum	Islanditoxina	0,3 mg/kg iv. Ratón 0,47 mg/kg sc. Ratón 6,5 mg/kg oral ratón	daños del hígado, hemorragias carcinógeno
	Luteoskirina	6,6 mg/kg iv. Ratón 147 mg/kg sc. Ratón 221 mg/kg oral ratón	
P. citrinum	Citrinina	35 mg/kg sc. ratón	nefritis, dificultades respiratorias irregularidades cardiacas baja de la tensión sanguínea, aceleración del corazón, neurotoxina.
P. expansum	Patulina	10 mg/kg sc. ratón	
P. urticae	Patulina		
Fusarium tricinctum	T-2 Toxina	4 mg/kg oral rata	edemas, disminución de leucocitos, enrojecimiento e hinchamiento de la vagina, uterotrofia, intranquilidad, falta de apetito vulvo vaginitis en cerda.
F. scirpi (F.roseum)	Diacetoxyscirpenol	7,3 mg/kg oral ratón 0,75 mg/kg ip. ratón	
F. graminearum	F-2 (Zearalenon)		
Gibberella zeae	F2		

sc. = subcutánea ; ip. = intra peritoneal ; iv. = intravenosa; LD 50 = dosis letal en la que muere el 50% de los animales.



Tabla 4: Influencia de la toma constante de aflatoxinas en los animales útiles.

Animal	Contenido en aflatoxina en el pienso ppm	Efecto
Trucha irisada	0,0004	tumores de hígado
Polluelos de pato	0,03	tumores de hígado
Polluelos de pavo	0,25	elevada mortalidad
Polluelos de gallina, jóvenes	0,61	elevada mortalidad
mayores y adultos	1 ,834	mortalidad, retraso de crecimiento, escasa puesta de huevos.
Bovino de engorde (aprox.200 kg)	1 ,00	menores aumentos, mal aprovechamiento del pienso.
Cerdos 20 kg .	0, 70	alteraciones hepáticas menores aumentos y aprovechamiento del pienso
35Kg	0,28	dáños de hígado
	0,45	menores aumentos y aprovechamiento del pienso
	0,615	idem, daños de riñón, hemorragias puntiforme en músculos y órganos internos hemorragias intensas y frecuentes, diarrea sanguinolenta, muerte después de 1-3 días mala fertilidad.
Ovejas (adultas)	1,0	
	2,0	
	1 ,75	