

# ALTERNATIVAS PARA EL CONTROL DE LA COCCIDIOSIS

**Edgar O. Oviedo-Rondón**

*North Carolina State University, Prestage Department of Poultry Science, Raleigh, NC*

patología

La coccidiosis es la enfermedad parasitaria más prevalente y costosa para la industria avícola en todo el mundo. Podría desencadenar la mayoría de los problemas de salud intestinal que preocupan a los productores avícolas.



Un ejercicio de modelación realizado por un grupo de expertos liderado por el Dr. Damer Blake del British Royal Veterinary College y publicado el año pasado **estimó los costos globales de la coccidiosis en más de USD 14,05 mil millones a precios de 2016.**

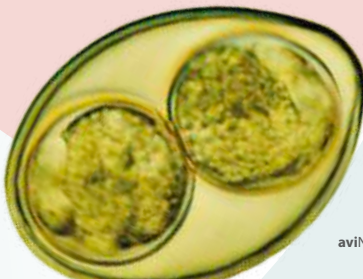
**Eimeria puede causar alteraciones en el epitelio intestinal y la mucosa que:**

- ⚠️ Agrava la disbacteriosis intestinal,
- ⚠️ Deteriora la absorción de nutrientes,
- ⚠️ Influye en la cama húmeda,
- ⚠️ Causa enteritis, e
- ⚠️ Inicia enteritis necrótica.



Los métodos de control de coccidios incluyen:

- ✓ bioseguridad,
- ✓ coccidiostáticos químicos e ionóforos,
- ✓ anticoccidial vivo no atenuado,
- ✓ vacunas, y
- ✓ productos fitobióticos que se están volviendo más populares.



**Los fitobióticos son uno de los productos de elección en los sistemas de producción orgánicos, dado a su connotación como productos naturales.**




Sin embargo, muchos de ellos pueden no cumplir esta condición debido a que el compuesto activo ya se produce mediante procesos químicos industriales.


Muchas empresas han adoptado programas de control integrado. Estos programas incluyen una combinación de:

- Coccidiostáticos,
- inmunoprolifaxis,
- productos botánicos,
- pre y probióticos,
- bioseguridad mejorada,
- mejor ventilación del galpón,
- acidificación del agua, y
- sistemas de agua sin fugas para proporcionar una cama más seca.



Los ionóforos son metabolitos naturales de las especies de hongos. **Los ionóforos incluyen monensina, lasalocida, salinomycin, narasina, semduramicina o maduramicina.** Es bien sabido que **algunas cepas de *Eimeria* han ganado resistencia a algunos de los coccidiostáticos ionóforos existentes.**


 Sin embargo, los programas adecuados de lanzadera o rotación aún permiten la aplicación exitosa de estos productos en la mayoría de los lugares.

 No obstante, en algunos países, el gobierno incluye algunos ionóforos como antibióticos promotores de crecimiento y, en consecuencia, esto puede limitar su aplicación en los sistemas de producción que pretenden estar libres de antibióticos.

Este es el caso de Estados Unidos y Canadá. Por el contrario, en la **Unión Europea, los ionóforos se reclasificaron como aditivos para alimentos balanceados y todavía se utilizan a pesar de la prohibición de los antibióticos promotores de crecimiento.**

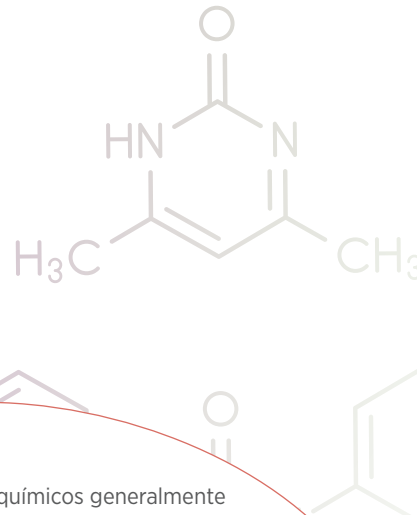


Los coccidiostáticos químicos no tienen actividad antibacteriana conocida y no se utilizan en medicina humana.


 **Estas características los hacen ideales para la producción avícola libre de antibióticos. Cada producto químico tiene una forma de acción única.**

Este grupo incluye:

- ▷ Nicarbacina,
- ▷ zoaleno,
- ▷ decoquinado,
- ▷ clopidol,
- ▷ robenidina, y
- ▷ diclazuril.



Los coccidiostáticos químicos generalmente son seguros y tienen un período de retiro de cero días en los EE. UU., **a excepción de Robez con seis días.** Pero los coccidios desarrollan resistencia contra estos productos, **a excepción de la nicarbacina.**

 Sin embargo, una dosis de nicarbacina superior a la recomendada puede provocar la **mortalidad de los pollos de engorde a temperaturas ambientales elevadas.** A pesar de estas limitaciones, los productos químicos son una excelente herramienta de control que debe utilizarse estratégicamente.





Las vacunas anticoccidiales se aplican para la profilaxis en ponedoras y reproductoras en todo el mundo, pero no se utilizan en pollos de engorde en todos los países del mundo.



En los últimos años, la vacunación contra coccidiosis para parvadas de pollos de engorde se ha vuelto muy común en los EE. UU. como parte de los programas de bioshuttle.



Su aplicación es parte de las estrategias para utilizar la inmunidad de las aves y los ooquistes vivos de la vacuna para reducir las poblaciones de *Eimeria* resistentes a los medicamentos en los galpones.



Sin embargo, la producción de vacunas anticoccidiales vivas actuales está limitada por su bajo índice reproductivo y altos costos de producción, entre otros factores.



Consecuentemente, se están desarrollando vacunas recombinantes, basadas en subunidades o basadas en ADN.

La última alternativa es el uso de productos botánicos. Los extractos de plantas contienen:



Varios compuestos naturales o metabolitos que pueden estimular las respuestas inmunitarias de las mucosas.



Modular la inflamación a través de actividades antioxidantes.



Modular la microflora.

**Los productos fitogénicos moduladores de las comunidades microbianas intestinales evitan pérdidas en número y diversidad de microorganismos beneficiosos. En ocasiones, pueden inhibir patógenos específicos y *Eimeria* en diversas etapas de su ciclo de vida.**



patología

En varios experimentos, **diversos compuestos fitogénicos han reducido la severidad de *Eimeria* spp. infección en pollos de engorde o pollitas al reducir las puntuaciones de lesiones y la eliminación de ooquistes (Tabla 1).**



Actualmente, **existe una gran variedad de productos con buenas actividades anticoccidiales o propiedades como moduladores de la población microbiana intestinal.**

Estos productos incluyen extractos de las siguientes plantas:

- ▷ *Artemisia annua*
- ▷ *Pinus radiata*
- ▷ *Azadirachta indica*
- ▷ *Berberis lycium*
- ▷ *Astragalus membranaceus*
- ▷ *Origanum vulgare*
- ▷ *Pimpinella anisum*
- ▷ *Allium sativum*
- ▷ *Sophora flavescens*
- ▷ Té verde
- ▷ *Ageratum conyzoides*
- ▷ *Syzygium aromaticum*
- ▷ *Melaleuca alternifolia*
- ▷ Musa paradisíaca o plátano
- ▷ Olivo
- ▷ Aceite esencial de orégano
- ▷ Ajo
- ▷ Carica papaya
- ▷ Extracto de hoja
- ▷ Aceite de coco, y
- ▷ Varias mezclas de aceites esenciales de múltiples especias

En la **Tabla 1**, enumeramos los compuestos activos de cada planta que han mostrado actividad anticoccidial en especies de *Eimeria* en etapas específicas del ciclo de vida.



**Tabla 1a.** Actividad anticoccidial de plantas contra *Eimeria* spp. y su etapa objetivo del ciclo de vida.

PLANTA	COMPUESTO	ESPECIES	ETAPA DEL CICLO DE VIDA
<b>Artemisia annua.</b> Ajenjo dulce, América del Norte	Artemisinina	<i>E. tenella</i> , <i>E. acervulina</i> , <i>E. máxima</i>	Formación de ooquistes, Esporulados
<b>Pinus radiata.</b> Pino de Monterrey, costa central de California y México.	Tanino	<i>E. tenella</i> , <i>E. acervulina</i> , <i>E. máxima</i>	Esporulados
<b>Azadirachta indica.</b> Neem, India	Acetato de bornilo, α-Pineno limoneno, b-Cariofileno	<i>E. tenella</i>	Formación de ooquistes (modulación inmune)
<b>Sophora flavescens, Sophora arbustiva.</b> Asia, Oceanía, Islas del Pacífico.	2-Etil-1-hexanol geranilo	<i>E. tenella</i> , <i>E. acervulina</i> , <i>E. máxima</i>	Formación de ooquistes (modulación inmune)
<b>Berberis lycium.</b> India	Berberina, Berberina palmitina, Antocianina berbamina	<i>E. tenella</i> , <i>E. acervulina</i> , <i>E. máxima</i>	Formación de ooquistes (modulación inmune)

**Tabla 1b.** Actividad anticoccidial de plantas contra *Eimeria* spp. y su etapa objetivo del ciclo de vida.

PLANTA	COMPUESTO	ESPECIES	ETAPA DEL CICLO DE VIDA
<b>Origanum vulgare.</b> Orégano	Timol, Carvacrol, $\gamma$ -Terpineno, p-Cimeno	<i>E. tenella</i> , <i>E. acervulina</i> , <i>E. máxima</i>	Formación de ooquistes
<b>Pimpinella anisum.</b> Anís, Mediterráneo Oriental, Sudoeste de Asia	p-Alilanisol, Z-a-biosabolene	<i>E. tenella</i>	Esporulado
<b>Allium sativum.</b> Ajo	Alicina	<i>E. tenella</i>	Esporulado
<b>Bidens Pilosa.</b> Veintiuna	Poliacetileno	<i>E. tenella</i>	Formación de ooquistes (modulación inmune)
<b>Linum usitatissimum.</b> Linaza	Ácidos grasos N-3	<i>E. tenella</i>	Esquizogonía
<b>Ageratum conyzoides.</b> América Tropical, Brasil	Flavonoides	<i>E. tenella</i>	Esquizogonía
<b>Carica papaya.</b> Papaya, América	Papaina	<i>E. tenella</i>	Formación de ooquistes (modulación inmune)
<b>Syzygium aromaticum.</b> Clavo, Islas Molucas, Indonesia	Eugenol y acetato de eugenilo	<i>E. tenella</i>	Esporulado
<b>Melaleuca alternifolia.</b> Árbol del té, Australia	Terpinen-4-ol y gamma-terpineno	<i>E. oocyst</i>	Formación de ooquistes
<b>Artemisia sieberi.</b> Medio Oriente	$\alpha$ , $\beta$ -tujonas	<i>E. tenella</i> , <i>E. acervulina</i> , <i>E. máxima</i> , <i>E. necatrix</i>	
<b>Moringa oleifera.</b> Moringa, India	Flavonoides, alcaloides, fenoles, glucósidos, glucosinolatos e isotiocianatos, terpenos, saponinas, taninos y muchos más.	<i>E. tenella</i> , <i>E. acervulina</i> , <i>E. máxima</i> , <i>E. necatrix</i>	
<b>Eclipta alba.</b> Margarita falsa, yerba de tado, en todo el mundo	Wedololactona [1,6%], demetilwedololactona, desmetil-wedololactona-7glucósido y otros componentes son ecliptal, $\beta$ -amirina, luteolina-7-O-glucósido, hentriacontanol, heptacosanol, estigmasterol.	<i>E. tenella</i> , <i>E. acervulina</i> , <i>E. máxima</i> , <i>E. necatrix</i>	
<b>Areca catechu L..</b> Nuez de areca, Pacífico tropical, África oriental	Alcaloides, taninos, flavonoides, triterpenoides, esteroides y ácidos grasos	<i>E. tenella</i>	

patología

Por otro lado, algunos productos comerciales que afirman tener propiedades anticoccidiales y contienen principalmente productos fitogénicos.

- Cada producto tiene una breve descripción de su composición.
- Algunos productos no revelan sus componentes específicos.



Se ha demostrado que muchos otros productos fitogénicos, **especialmente las mezclas de aceites esenciales** disponibles en el mercado, modulan la microflora durante diversos desafíos para la salud intestinal, incluida la coccidiosis.



Aun así, **estos no pueden declarar propiedades específicas sobre *Eimeria***. Esperamos que este breve resumen proporcione ideas y referencias para crear programas mejor integrados de control de coccidiosis.

Alternativas para el control de la coccidiosis

DESCÁRGALO EN PDF

