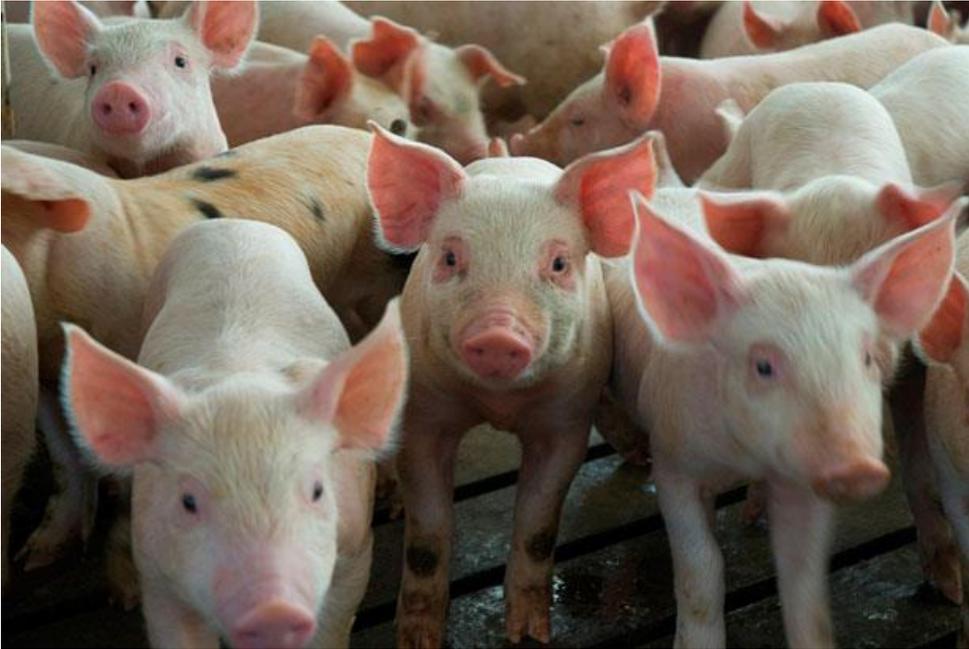


## Los aceites esenciales (AE) como aditivos alimenticios en los porcinos

**Fuente:** <http://www.actualidadporcina.com>

En los últimos años se está hablando mucho de los AE y de su recomendación para el uso como aditivo en la producción porcina



Los aceites esenciales son sustancias complejas de compuestos más o menos volátiles provenientes del metabolismo de las plantas (terpenos y derivados de terpenos) (Baser, 2007), que son líquidos hidrófobos concentrados que contienen compuestos aromáticos volátiles obtenidos de plantas (Màthé, 2009). En términos de actividad y efectos biológicos, cada componente químico individual tiene sus propias propiedades características. En esta revisión vamos a proporcionar una visión global de los diversos estudios realizados en la especie porcina.

Gráfico 1. Aceite esenciales, el alma de las plantas, una alternativa como aditivo en la producción porcina.

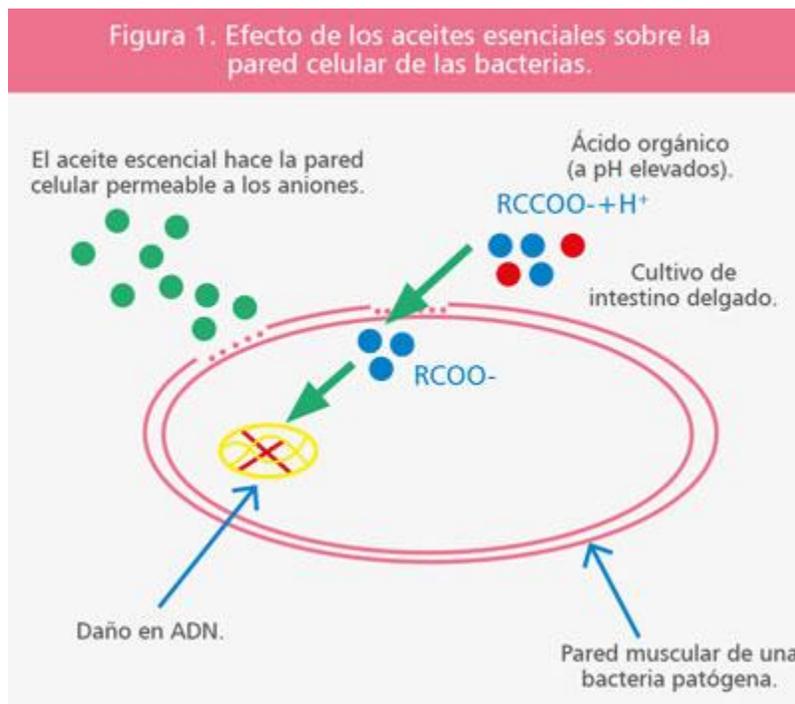


fuentes: cocineanddu, 2017

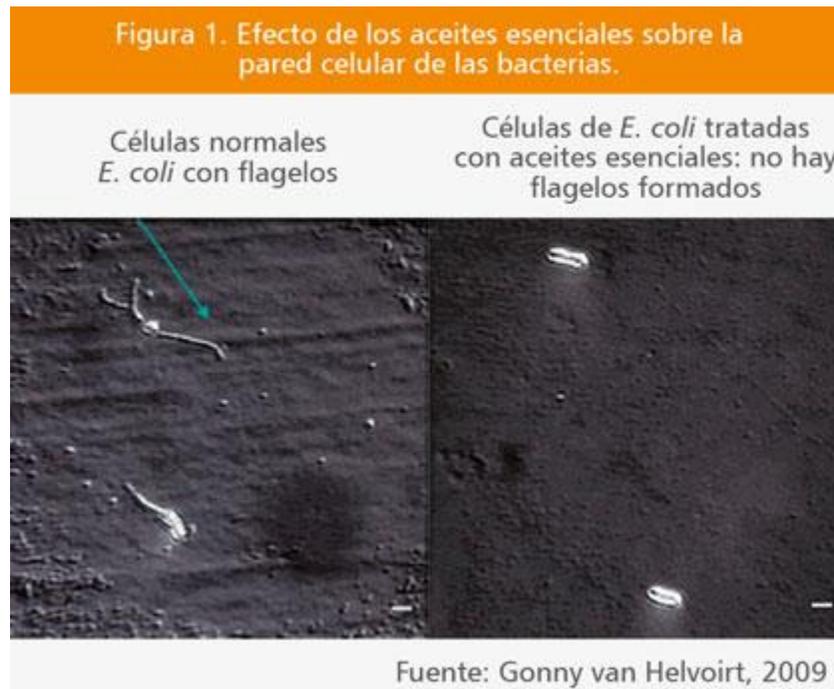
### Modo de acción de los AE

Los AE tienen la capacidad de hacer más permeables las membranas lipídicas citoplasmáticas, las membranas de la paredes de las bacterias Gram-negativas y en organismos eucariotas, las mitocondrias (Burt, 2004). Los AE también podrían actuar sobre las proteínas embebidas en la membranas celulares interaccionando con las partes hidrofóbicas de las mismas, lo que podría incluso afectar a enzimas como la ATPasa de membrana.

Figura 1. Efecto de los aceites esenciales sobre la pared celular de las bacterias.



Otra acción muy importante indicada por Burt *et al.*, 2007, es su acción sobre las *E. coli* al no permitirle que forme su flagelo.



### Respuesta de rendimiento generada por AE

Numerosos estudios han documentado los beneficios de los AE en el rendimiento de cerdos. Franz *et al.*, 2010 revisaron 8 informes con lechones e informó que hubo una mejoría promedio en el aumento de peso, la ingesta de alimento y la conversión alimenticia inducida por AE fue de 2.0, 0.9 y 3.0% para los lechones. Otra consideración importante es la estabilidad de AE durante el procesamiento de la alimentación, presentan mejor estabilidad que los antibióticos de alimentación convencionales, donde una ventaja del 16,9% en el aumento de peso (lechones), así se informa en la literatura. Sin embargo (Li *et al.*, 2012), comparó el rendimiento de los lechones alimentados con una dieta de control no suplementada con los de los lechones alimentados con una dieta suplementada con antibióticos o una combinación de timol y cinamodehído (Tabla 1). El aumento de peso, la conversión alimenticia y la consistencia fecal de cerdos alimentados con AE fueron esencialmente iguales a los de los cerdos alimentados con antibióticos.

Tabla 1. Efecto del aceite esencial de la dieta y los antibióticos sobre el rendimiento y la consistencia fecal de los cerdos destetados.

Item	Control	Antibiótico <sup>1</sup>	Aceites esenciales	SEM	P
De 0 a 35 días	442b	505a	493a	15	0.02
Ganancia de Peso, g/d	783	846	789	24	0.13
Consumo de alimento, g/d	1.79	1.22	1.3	0.06	0.20
Conversión alimenticia	1.53b	1.22a	130a	0.06	0.02

Li et al. (19)

<sup>1</sup>Control= Dieta basal; Antibiotico= Dieta basal suplementada con 150mg/kg de clortetraciclina, 80 mg/kg sulfato de colistin, y 50mg de Kitasamicin; OE=Dieta basal suplementada con 18 mg/ de timol y cinnamaldehido.

a-b medias en la misma fila con diferentes superíndices son significativamente diferentes (P<0.05).

Con frecuencia, se dice que las hierbas aromáticas y los AE mejoran el sabor y la palatabilidad de los alimentos, lo que aumenta la ingesta voluntaria de alimentos y mejora el aumento de peso. Sin embargo, en un experimento de alimentación de elección llevado a cabo en cerdos en crecimiento por Schöne *et al.*, 2006, se cuestionó la clasificación de los aceites de hinojo y alcaravea como aditivos de sabor o como "promotores del apetito" en las dietas para cerdos. Sin embargo, la suplementación de AE en dietas de cerdas, especialmente en dietas de lactancia para lactantes, ha atraído un interés creciente. Miller *et al.*, 2009, informaron que la suplementación con 2 g/kg de una mezcla de AE, desde 10 días antes de la fecha estimada de parto hasta el destete, mejoró el consumo de alimento de las cerdas en la lactancia temprana, disminuyó la pérdida de peso de la cerda durante la primera semana de lactancia y aumento del peso corporal de los lechones al destete. En un estudio que incluyó 2.100 cerdas, Allan y Bilkei, en el 2005, informaron que las cerdas alimentadas con 1g/kg de orégano tenían un mayor consumo voluntario de alimento, una tasa de mortalidad anual más baja (4.0 vs 6.9%) y una tasa de sacrificio de cerdas reducida durante la lactancia (8 vs 14%), aumento de la tasa de partos (77.0 vs 69.9%), aumento del número de lechones nacidos vivos por camada (10.49 vs 9.95) y disminución de la tasa de mortinatos (0.91 vs 0.81).

Figura 3. Los Ae mejoran el consumo de alimento en cerdas lactantes y hay un incremento en su productividad.



### **Los AE en la integridad intestinal y protección contra los problemas entéricos**

Los AE y las plantas aromáticas son bien conocidos por ejercer actividad antibacteriana, antifúngica y antiviral en experimentos in vitro (Windisch, 2008). En general, se acepta que los AE son ligeramente más activos contra bacterias Gram-positivas que Gram-negativas (Burt 2004). Los AE mostró efectos dependientes de la dosis en la integridad celular, medida usando yoduro de propidio, de bacterias Gram-positivas. Sin embargo, la inhibición del crecimiento de bacterias Gram-negativas, en cambio, se produjo principalmente sin pérdida de integridad celular Thapa, 2012. Estudios comparables in vivo también encontraron efectos inhibidores contra patógenos tales como *C. perfringens*, *E. coli* o especies de *Eimeria* (Tabla 2). La carga controlada de patógenos también contribuyó a metabolitos microbianos saludables, a una mejor integridad intestinal y a la protección contra la enfermedad entérica (Baker 2012).

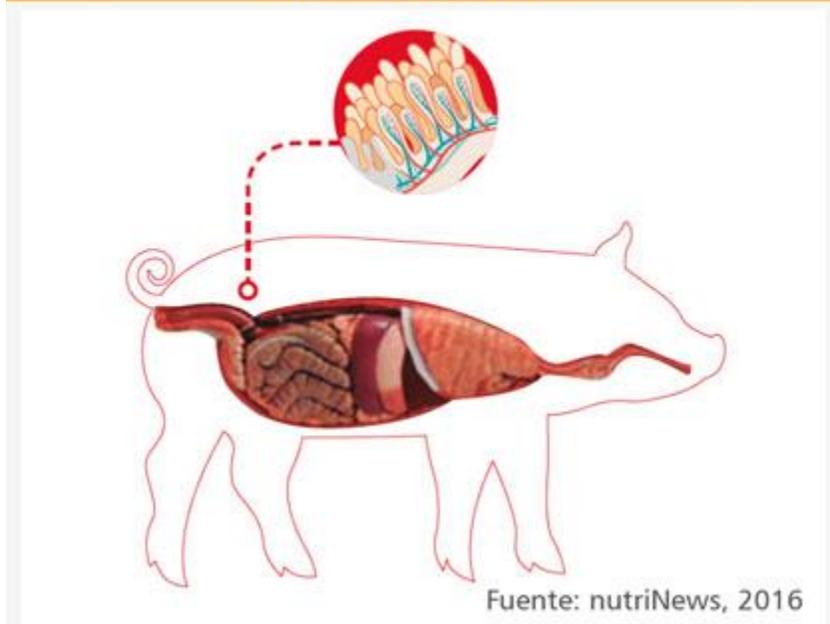
Tabla 2. Efectos de aceites esenciales y plantas aromáticas en la microflora en cerdos y aves de corral.

Aditivo alimenticio	Dosis, g/kg	Respuestas medidas	Referencias
Extractos de hierbas	7,500	Recuento reducido de bacterias coliformes en las heces fecales; menos diversidad de microbiota en la base de digesta ileal en PCR-DGGE.	Namkung <i>et al.</i> 2004
Mezcla de AE	50-150	Aumento de <i>Lactobacillus</i> y disminución de recuentos de <i>E. coli</i> en las heces.	Li <i>et al.</i> 2012
Mezcla de AE	1,000	Aumento de los recuentos de <i>Lactobacillus</i> .	Zhang <i>et al.</i> 2012
Hierbas medicinales chinas	1,000/3,000	Aumento de los recuentos de lactobacilos en el ileon y disminución de los recuentos de coliformes en el colon.	Huang <i>et al.</i> 2012
Mezcla de AE	100	Los recuentos microbianos en las heces (aerobios, Gram-negativos, anaerobios y lactobacilos) no cambiaron.	Li <i>et al.</i> 2012
Aditivos fitogénicos	50 - 150	Disminución del <i>Clostridium</i> intestinal, pero no afecta a los organismos totales, <i>Streptococcus</i> , <i>Lactobacillus</i> y Coliformes.	Muhl and Liebert 2007

### Impacto en la absorción de nutrientes y la morfología intestinal

Se ha documentado que los AE mejoran la digestibilidad de los nutrientes en los cerdos (Maenner, 2011). La mejora en la absorción de nutrientes se puede explicar en parte por el aumento de las secreciones de saliva, la bilis y la actividad enzimática potenciada (Emami 2012). Sin embargo, (Muhl y Liebert), 2007 no observaron una mejor digestibilidad de los nutrientes y una mejor actividad pancreática y duodenal de la tripsina y la amilasa en lechones destetados alimentados con dietas que contienen un producto fitogénico con carvacrol, timol y taninos como componentes clave. Los resultados inconsistentes en la digestibilidad aparente pueden ser causados por la pérdida endógena resultante de una secreción estimulada de moco inducido por extractos de plantas (Jamroz 2006).

Figura 4. Los AE mejoran la absorción de nutrientes y la morfología intestinal.



La absorción mejorada de nutrientes puede permitir modificaciones apropiadas en la densidad de nutrientes de la dieta. La suplementación con AE aumentó significativamente el aumento de peso y mejoró la digestibilidad aparente de la materia seca, la proteína bruta y la energía en comparación con los cerdos alimentados con la dieta de control de baja densidad de energía. La suplementación de AE a una dieta de cerdo de baja energía tiene efectos beneficiosos y conduce a un rendimiento similar en comparación con una dieta de densidad de energía estándar (Tabla 3).

Tabla 3. Efectos del aceite esencial de la dieta sobre el rendimiento, la consistencia fecal y la digestibilidad de nutrientes de cerdos destetados.

Item	PC	NC	AE	SEM
<b>Performance</b>	382a	348b	383a	4.5
Ganancia de peso, g/d	633	636	631	11.98
Consumo de alimento, g/d	1.65a	1.82b	1.64a	0.04
Conversión alimenticia	1.65a	1.82b	1.64a	0.04
Consistencia alimenticia	1.42b	1.44b	1.29a	0.07
<b>Digestibilidad de nutriente, %</b>				
Materia seca	81.2a	79.2b	81.2a	0.48
Proteína cruda	79.3a	73.3b	79.2a	0.85
Energía	79.9a	76.3b	81.1a	0.57
Calcio	56.3	57	59.5	1.65
Fósforo	56.3	56	60	1.61
Zeng et al. (20)	1	1	1	1

La disminución del número de bacterias patógenas en el intestino puede mejorar la capacidad de las células epiteliales para regenerar las vellosidades y así mejorar la capacidad de absorción intestinal Mourão 2006. Es razonable esperar tal efecto por los AE debido a sus efectos inhibitorios bien documentados contra los patógenos.

### Los AE disminuyen la necesidad del estado inmune

El sistema inmune del tracto gastrointestinal a menudo se denomina tejido linfoide asociado al intestino (TLAI), que posee la masa más grande de tejido linfoide y desempeña un papel importante en la defensa del antígeno en el cuerpo del cerdo Salminen 1998. En los resultados presentados por Kroismayr *et al.*, 2008, utilizando las técnicas de PCR cuantitativa en tiempo real y morfología del tejido intestinal, AE y avilamicina disminuyeron significativamente la expresión del factor transcripcional NFκB, el marcador apoptótico TNFα y el tamaño de las placas de Peyer en el intestino de lechones destetados, así como marcador de proliferación ciclina D1 en el colon, ganglios linfáticos mesentéricos y bazo. También Manzanilla *et al.*, observaron un número reducido de linfocitos intraepiteliales en el yeyuno y linfocitos B reducidos en los ganglios linfáticos mesentéricos. Nofrairas *et al.*, 2006. Esto podría servir como evidencia directa de una menor necesidad de actividad de defensa inmune en el intestino debido a la acción antimicrobiana de

los AE. El estrés de defensa inmune intestinal aliviado puede contribuir en parte a la asignación de nutrientes hacia el crecimiento en lugar de la defensa inmune.

Figura 5. Gracias a los AE, los lechones requieren menos proteínas para producir anticuerpos y lo utilizan para ser más eficientes en producir carne.



### **Efectos antioxidantes**

La estabilidad es muy importante para la carne picada durante el procesamiento posterior o después de la cocción, o como tratamientos superficiales para cortes enteros antes del almacenamiento. Con el fin de prolongar la estabilidad de almacenamiento de los alimentos, los antioxidantes sintéticos se utilizan para el procesamiento industrial. Sin embargo, el uso de algunos de los antioxidantes sintéticos comunes, como el hidroxitolueno butilado (BHT) y el hidroxianisol butilado (BHA) ha sido cuestionado debido a su potencial carcinogénico sospechado como lo demuestran los toxicólogos (Shahidi 2000).

Las hierbas de la familia Labiatae, particularmente el romero, el orégano y la salvia, han sido ampliamente estudiadas por su actividad antioxidante. El potencial de AE dietéticas y plantas aromáticas para mejorar la estabilidad oxidativa de la carne, ha sido ampliamente estudiado y se ha demostrado en una serie de estudios (Simitzi 2010).

Además de los beneficios en la calidad de la carne, también se informa que los AE o extractos de plantas mejoran el equilibrio redox en diferentes órganos (Simitzi 2010) y atenúan la lesión oxidativa inducida por diferentes factores estresantes fisiológicos.



Para requerir la bibliografía, contactarse con el autor al e-mail:  
[maaavet@hotmail.com](mailto:maaavet@hotmail.com)