

CAPÍTULO 6.

Aceite esencial de orégano como antioxidante natural para conservar los productos de la cadena avícola

*Claudia Ariza, Diana Vasquez, Olga Mayorga,
Ronnal Ortiz, Germán Afanador.*

Los aceites esenciales poseen una variedad de actividades tales como que actúan como antioxidantes (Krause y Ternes, 1999; Botsoglou y col., 2000), siendo hipocolesterolémicos (Craig, 1999), afectando el sabor y estimulando los procesos de digestión (Williams y Losa, 2002). Las propiedades antioxidantes de los aceites esenciales están relacionadas con la composición química y se sugiere que la alta actividad del timol es debida a la presencia de grupos fenólicos (OH), los cuales actúan como donadores de hidrógeno a los radicales peróxido producidos durante la iniciación de la oxidación lipídica.

Botsoglou y col. (2002), reportan que en los aceites esenciales de orégano (AEO) ejercen propiedades antioxidantes sobre la carne y la grasa abdominal de los pollos y los huevos cuando son introducidos a las dietas, siendo los componentes timol y carvacrol, los más relevantes en esta actividad antioxidante. En este contexto, las tendencias modernas para producción de huevos y carne de pollo, están basadas en las demandas de los consumidores, quienes tradicionalmente han mostrado una gran preocupación frente al tema del nivel de colesterol y perfil de ácidos grasos de los productos de esta cadena, cuya opción del enriquecimiento con ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs), se convierte en un reto fundamental de la industria avícola. Sin embargo, el incremento en los contenidos de PUFAs aumenta la susceptibilidad al deterioro oxidativo. De tal forma que los AEO han mostrado actividad antioxidante reemplazando antioxidantes sintéticos comerciales como el Butil-hidroxi-tolueno (BHT), que han demostrado, en animales de laboratorio, propiedades cancerígenas. El carvacrol y el timol, así como varios monoterpenos (g-terpineno, p-cymina) presentes en el orégano han contribuido a esta actividad antioxidante; en consecuencia, es importante valorarlos por su efecto antioxidante en carne de pollo y huevos enriquecidos con PUFA.

- **AEO COMO ANTIOXIDANTE EN CARNE DE POLLO**

En el C.I. CORPOICA, Tibaitatá, se desarrollo un estudio, con pollos de engorde criados en corrales en piso, con cama de cascarilla de arroz y alimentados con dietas elaboradas con dos fuentes de

aceite: palma y pescado, el segundo rico en ácidos grasos poli-insaturados y por lo tanto, con mayor tendencia a la oxidación, a cuyas dietas se suplementaron dos tipos de AEO (Griego, Patía) en dos niveles de inclusión (50 y 100 ppm), como antioxidantes naturales y un antioxidante sintético comercial (BHT). El alimento se ofreció en harina y se manejaron dos fases, iniciación (3.0 Mcal/Kg de EMAn, 22% de PC y 1.2% de Lisina digestible) desde el día 1 hasta el 21 de edad y engorde (3.1 Mcal/Kg de EMAn, 19.5% de PC y 1.05% de Lisina digestible) del 22 al 42 de edad, las dietas fueron formuladas siguiendo un perfil comercial y se incluyó 1.0 y 1.6% de aceite en iniciación y engorde, respectivamente. Al final del ciclo comercial se sacrificaron los pollos, de acuerdo a los tratamientos y se extrajo de la zona central de la pechuga una muestra que incluía el pectoral mayor y el menor, así mismo, la carne del pernil se retiró completamente del hueso y junto con la pechuga se empacaron, se refrigeraron, se secaron a través de liofilización y se analizaron para agentes reactantes al ácido tiobarbitúrico (TBARS) como medida indicadora de oxidación lipídica.

Los niveles de TBARS en pechuga y en pernil, expresados en razón a la grasa de cada una de las fracciones evaluadas y para cada una de las fuentes de variación se muestran en la tabla 25. La fuente de aceite de las dietas afectó significativamente el nivel de oxidación de la grasa, incrementándose en un 110% y 70% para pechuga y pernil, respectivamente, el proceso de oxidación en pollos alimentados con aceite de pescado comparado con los alimentados con aceite de palma. Adicionalmente, se observó una interacción significativa entre la fuente de aceite de la dieta y el antioxidante utilizado, tanto a nivel de pechuga ($P < 0.05$) como de pernil ($P < 0.1$).

Tabla 25. TBARS (ng/mg de grasa) en pechuga y pernil de pollos de engorde alimentados con dos tipos de aceite y suplementados con antioxidantes

Fuente de variación	Pechuga	Pernil
ACEITE		
Pescado	900.9 b	804.8 b
Palma	427.3 a	489.9 a
Valor-P	<0.0001	0.007
ADITIVO		
Control	830.1	645.9
BHT	550.6	526.5
AEO Griego 50 ppm	712.4	600.4
AEO Griego 100 ppm	794.7	629.6
AEO Patía 50 ppm	544.9	772.5
AEO Patía 100 ppm	567.5	742.6
Valor-P	0.071	0.772
INTERACCIÓN ACEITE X ADITIVO		
Valor-P Aceite x Aditivo	0.026	0.284

Cuando se evaluó la interacción entre el tipo de aceite y el antioxidante usado en las dietas se encontró que la respuesta en términos de oxidación del aceite de palma no es afectada por los aditivos utilizados, pero cuando la fuente de aceite es pescado, los antioxidantes previenen la oxidación lipídica de la pechuga ($P < 0.05$). De otra parte, se observó una respuesta diferencial ($P < 0.05$) en TBARS en el uso de AEO Griego a 50 ppm o 100 ppm (Figura 9).

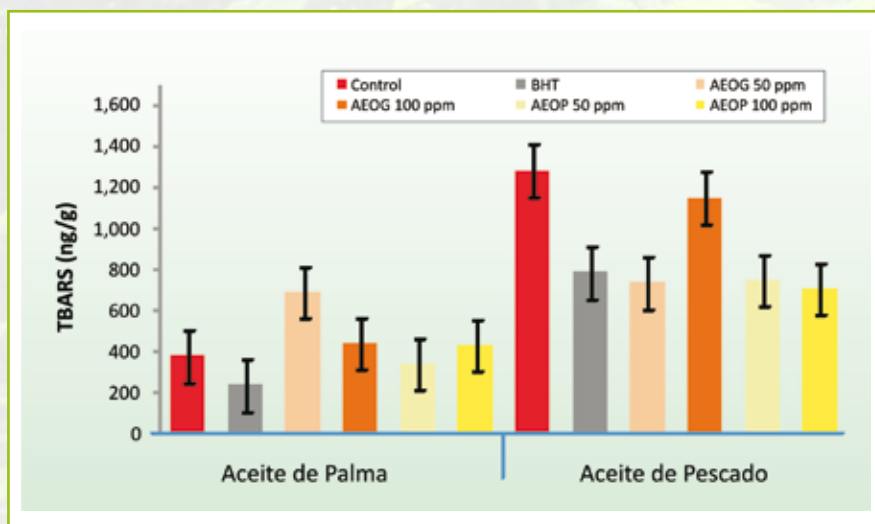


Figura 9. TBARS en pechuga de pollos alimentados con dos fuentes de aceite y diferentes aditivos antioxidantes. Ver detalles en el texto.

La respuesta a la inclusión creciente de AEO, cuando se usa aceite de pescado refiere a una tendencia lineal significativa ($P < 0.05$), disminuyendo la oxidación lipídica, pero cuando se considera cada quimiotipo de AEO por separado, se encuentra que mientras la respuesta es cuadrática para AEO Griego, esta es lineal decreciente para AEO Patía.

- **AEO COMO ANTIOXIDANTE EN HUEVO**

Para evaluar el efecto del AEO como aditivo antioxidante en la preservación del perfil lipídico de huevos de ponedoras marrón, se adelantó un experimento en el C.I. CORPOICA, Tibaitata, con ponedoras de estirpe Babcock Brown, alojadas en jaulas que fueron alimentadas durante el ciclo productivo con dietas elaboradas con aceite de palma o de pescado y suplementadas con AEO con diferentes niveles de timol, como antioxidantes naturales. A las aves se les ofreció un alimento en harina de 2.8 Mcal/Kg de EMAN, 19% de PC y 4.2% de Ca, las dietas se formularon siguiendo un perfil comercial con una inclusión de 2% de aceite. En la semana 48 de edad se recolectaron dos huevos de cada replica, se refrigeraron, las yemas se liofilizaron y posteriormente se midió sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARS), cuyos resultados fueron expresados en mg de malonaldehído, MDA/g de yema liofilizada.

El nivel de la oxidación de los lípidos de la yema de huevo estuvo altamente afectado ($P < 0.0001$) por la condición ambiental a la que se mantuvieron los mismos, en ese sentido, los huevos mantenidos durante seis meses en refrigeración a 4°C muestran un 134.3% más de oxidación que los huevos frescos, mientras que congelados a -10°C el nivel de oxidación fue 92.8% mayor, nuevamente que en huevos frescos; a su vez, la media de TBARS para las dos temperaturas de almacenamiento difirió significativamente. (Figura 10).

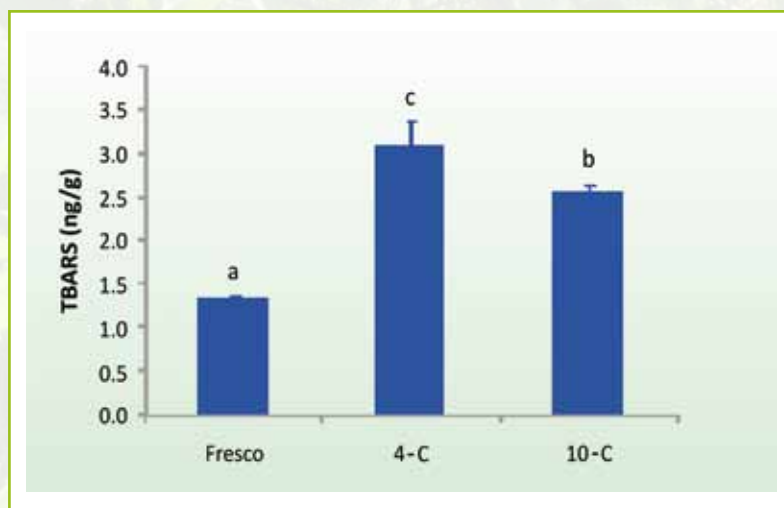


Figura 10. TBARS en yema de huevos frescos o almacenados a diferentes temperaturas

Considerando el efecto de la fuente de ácido graso, saturado (aceite de palma) o insaturado (aceite de pescado). Los resultados indican que la peroxidación lipídica fue menor en las yemas que provenían de los animales suplementados con aceite de palma (1.65 mg/g) comparado con los de aceite de pescado (2.10 mg/g). Esto es atribuible al hecho que los ácidos grasos poliinsaturados, por poseer varios dobles enlaces, son susceptibles a oxidación, por lo tanto, las yemas de huevo enriquecidas con los mismos, se vuelven también susceptibles al deterioro lipídico, siendo necesario la protección mediante el uso de antioxidantes.

Cuando se explora la respuesta oxidativa, de huevos frescos o sometidos a diferentes temperaturas de almacenamiento por seis meses, se encuentra que el congelamiento a -10°C no es afectada por el tipo de aceite o la adición de AEO con diferentes niveles de timol; sin embargo, se observó un efecto sinérgico entre estas dos fuentes de variación, en huevos frescos o almacenados a 4°C . Los huevos frescos de las gallinas alimentadas con aceite de palma y que no fueron suplementados con AEO exhibieron un mayor nivel de oxidación, comparados con los huevos de gallinas suplementadas con AEO, mientras que las gallinas que recibieron aceite de pescado, el grupo control y AEO bajo en timol mostraron una menor oxidación frente a la suplementación con AEO medio timol. (Figura 11).

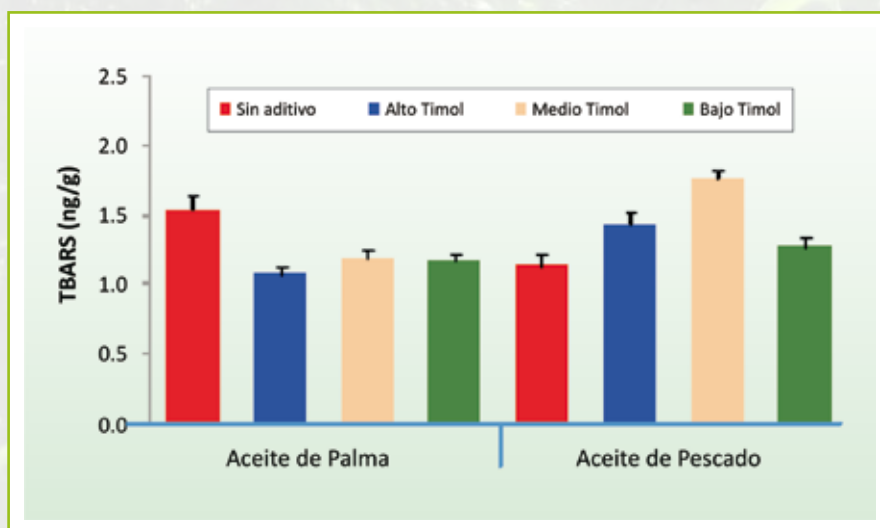


Figura 11. TBARS en yema de huevos frescos de ponedoras marrón alimentadas con dos fuentes de aceite y diferentes aditivos antioxidantes.

Quando los huevos fueron mantenidos a 4°C, independientemente del tipo de aceite se observó que la no suplementación con AEO induce una mayor oxidación lipídica (Figura 12). El mayor nivel de la oxidación, comparado con los tratamientos suplementados con AEO, de las yemas de huevo, se observó en los huevos de las gallinas que consumieron aceite de pescado (83.2% más oxidación), en razón a como se indicó contiene un mayor nivel de ácidos grasos poliinsaturados.

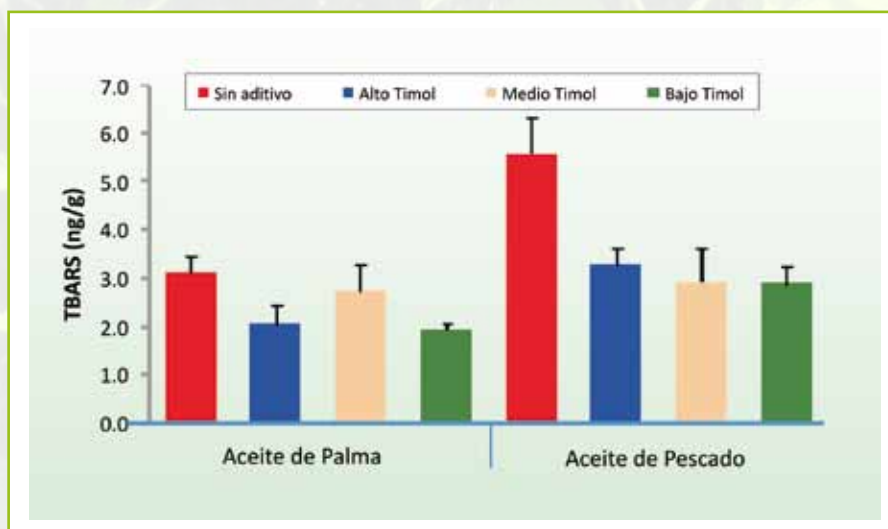


Figura 12. TBARS en yema de huevos almacenados a 4°C de ponedoras marrón alimentadas con dos fuentes de aceite y diferentes aditivos antioxidantes.

- CONCLUSIONES

- La fuente de aceite afectó el nivel de oxidación de la grasa para las fracciones de pechuga y pernil. La carne de pollo enriquecida con Omega 3 (aceite de pescado) aumenta el nivel de oxidación de la grasa y los AEO previenen la oxidación lipídica de la carne.
- El BHT presentó un efecto antioxidante superior a los AEO a nivel de pechuga cuando la fuente de aceite es palma, mientras que con aceite es pescado, los antioxidantes en general previenen la oxidación lipídica.
- Los AEO pueden ser utilizados satisfactoriamente en huevos enriquecidos con Omega 3 debido a que mejora la estabilidad oxidativa de la yema a temperaturas de almacenamiento de 4° C por largos periodos de tiempo.