

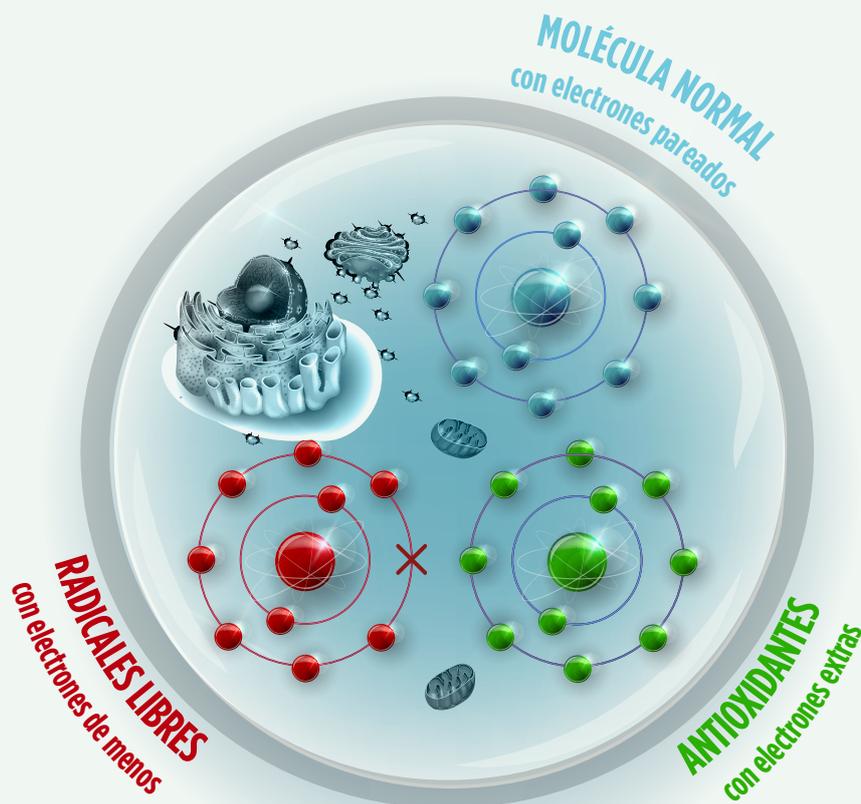
# **AOXY-2: un modo de acción sinérgico antioxidante y hepatoprotector**

*Sara Ayllón y Marta Olivé  
Andersen S.A.*



El **metabolismo celular** de los animales se ve acelerado en **situaciones de alta producción o en periodos de estrés** aumentando los procesos oxidativos y dando lugar a una **gran liberación de radicales libres (RL)**.

- ▶ Estos RL cumplen una importante función en varios procesos del organismo, pero pueden ser tóxicos a altas concentraciones.



Por este motivo, el animal ha desarrollado ciertos mecanismos antioxidantes propios entre los cuales encontramos el **ciclo de glutatión** con un papel destacado en este sistema primario de defensa endógena antioxidante.

- ▶ El glutatión, **glutathione o glutatión reducido** (GSH) es una **molécula muy abundante en el organismo** y uno de los principales antioxidantes celulares endógenos, representando el 80% de las defensas antioxidantes en el cuerpo. Se trata de un tripéptido formado por glutamato, cisteína y glicina, y aunque todas las células sintetizan Glutatión, **el hígado es el órgano con mayor capacidad para sintetizarlo.**



En el presente artículo, mostraremos cómo **AOXY-2 potencia este sistema** para conseguir un marcado efecto hepatoprotector y antioxidante.



**AOXY-2** contiene extractos vegetales combinados para conseguir un modo de acción sinérgico y sus principales componentes son la silimarina y los ginkólidos y bilobálidos.

## PRINCIPALES COMPONENTES DE AOXY-2

### SILIMARINA

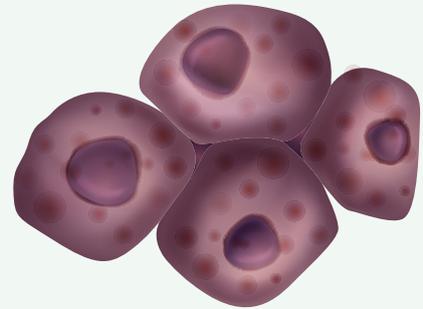
La **Silimarina** es un compuesto a base de flavonoides y otros polifenoles con un demostrado efecto de protección hepática.



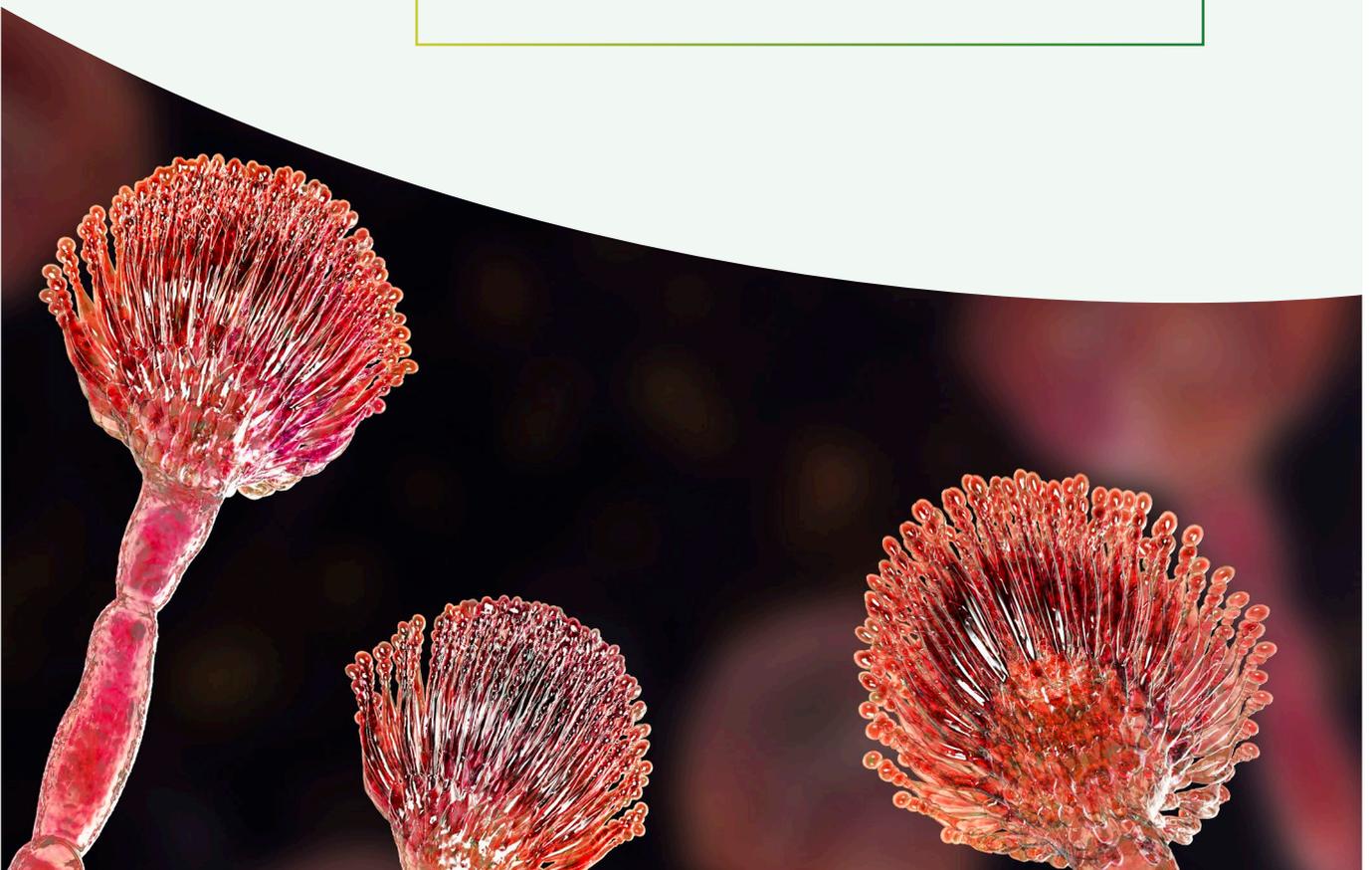
Sus mecanismos antioxidantes y protectores destacan la **prevención de la formación de radicales libres**, el control de la respuesta inflamatoria o la activación de la síntesis de moléculas protectoras celulares. Pero su principal modo de acción es el **mantenimiento de un equilibrio redox celular óptimo**.

- ▶ Juega un papel importante en la **regulación de la síntesis de glutatión** (GSH) hepático, evitando su agotamiento durante el daño oxidativo, y mediante la activación de la síntesis de cisteína, que es el principal factor limitante para la síntesis de glutatión.
- ▶ Además, participa en la **activación de la síntesis de GSH a nivel celular** mediante receptores génicos.
- ▶ Se ha demostrado que la silimarina también posee actividad antioxidante a través del **aumento de la actividad de la superóxido dismutasa** en eritrocitos y linfocitos.

Este principio activo tiene un **importante efecto hepatoprotector** mediante la mejora de la **capacidad detoxificante de las células hepáticas**.



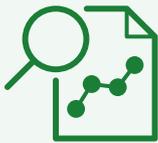
Los animales tratados con silimarina han demostrado una mayor disponibilidad de GSH en el hígado, incluso en presencia de potentes hepatotóxicos como aflatoxinas.



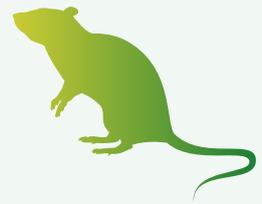
## GINKGÓLIDOS Y BILOBÁLIDOS

Los **ginkgólidos y bilobálidos** son terpenoides que participan en la **activación del ciclo redox de glutatión** oxidado a glutatión reducido mediante el aumento del nivel de la enzima glutatión reductasa. Además, tienen actividad de barrido de radicales libres.

Entre otros efectos, se ha demostrado que suprime la explosión oxidativa en macrófagos y protege las células contra la peroxidación lipídica.



En un estudio realizado **en ratas**, se comprobó la **eficacia de silimarina y el extracto de Gingko biloba para la prevención y el tratamiento del daño hepático** inducido por N-nitrosoditilamina y bromuro de etidio (NDEA).



- ▶ El pre-tratamiento con silimarina (Pre S) y con Gingko biloba (Pre G) antes de la aplicación de NDEA, así como el post-tratamiento (Post S y Post G) redujeron el daño hepático significativamente y aumentaron los niveles de glutatión reducido.

Grupo	GSH (mg/g)	ALT (U/L)	AST (U/L)	GGT (U/L)
Control	6,86 ± 1,21	23,05 ± 1,68	62,47 ± 3,65	31,38 ± 4,38
NDEA	0,43 ± 0,10 <sup>a</sup>	75,20 ± 1,52 <sup>a</sup>	101,22 ± 2,66 <sup>a</sup>	87,84 ± 10,45 <sup>a</sup>
Pre S	3,38 ± 0,16 <sup>b</sup>	41,43 ± 1,13 <sup>b</sup>	82,27 ± 1,54 <sup>b</sup>	53,02 ± 4,77 <sup>b</sup>
Pre G	4,54 ± 1,00 <sup>b</sup>	36,09 ± 1,24 <sup>b</sup>	81,62 ± 3,05 <sup>b</sup>	53,29 ± 7,68 <sup>b</sup>
Post S	2,36 ± 0,45 <sup>b,c</sup>	53,55 ± 2,48 <sup>b,c</sup>	92,23 ± 6,24 <sup>b,c</sup>	68,03 ± 5,36 <sup>b,c</sup>
Post G	3,64 ± 0,57 <sup>b,d</sup>	46,97 ± 2,09 <sup>b,d</sup>	95,47 ± 3,71 <sup>b,d</sup>	68,27 ± 8,39 <sup>b,d</sup>

**Tabla 1.** Efecto de silimarina y extracto de Gingko biloba sobre enzimas hepáticas de ratas.

(p<0,05) *Mesallamy et al*, 2011.



Además de su composición en silimarina, ginkólidos y bilobálidos, **AOXY-2** se complementa con otros extractos vegetales ricos en polifenoles.



## EFFECTOS DE AOXY-2

Gracias a la combinación de estos modos de acción, la suplementación con AOXY-2 tiene los siguientes efectos:

- ▶ **Protección hepática:** manteniendo los niveles de glutatión reducido (GSH) en los hepatocitos.

La GSH plasmática está determinada por el flujo de la GSH hepática.



- ▶ **Regula la respuesta inmune:** Cuando se produce un estrés oxidativo, las células T se dañan y no pueden replicarse y la incapacidad de replicar significa que la respuesta inmune no será efectiva.

La Gpx4 (Glutatión peroxidasa 4) es la enzima de reparación de las células inmunitarias, responsable de reparar el daño oxidativo a la membrana celular.



- ▶ **Sustitución parcial de la vitamina E:** Reduciendo el estrés oxidativo en el intestino delgado, AOXY-2 puede ejercer un efecto de ahorro de vitamina E.

La vitamina E ahorrada puede utilizarse para contrarrestar el estrés oxidativo en otros tejidos. Esto también se traduce en mejores rendimientos.



▶ **Apoya resultados productivos**



▶ **Efecto en la reproducción:** Los radicales libres generados por el estrés oxidativo inducen daño en las células reproductivas y el desarrollo embrionario.



▶ **Reducción de los efectos del estrés térmico.**



▶ **Actúa en favor de la conservación de carne y huevos:** Las moléculas de GSH pueden ceder hidrógeno a un oxidante o radical libre y formar GSSG protegiendo así proteínas y lipoproteínas del ataque de radicales libres.



## ESTUDIOS EN GALLINAS PONEDORAS



En un estudio realizado con **gallinas ponedoras**, entre las semanas 48 y 52, se evaluó el **efecto de AOXY-2 en los parámetros productivos y la salud hepática** durante 30 días tras una infección experimental con el virus H9N2 (Día 0).

Los resultados (Tabla 2) muestran que AOXY-2 permite:



- ▶ Restaurar los niveles de puesta
- ▶ Reducir el porcentaje de huevos anómalos
- ▶ Disminuir la mortalidad
- ▶ Reducir las enzimas hepáticas en plasma

Parámetro	Día 0	Día 14	Día 30
% Puesta	56.84	75.14	85.55
% Huevos anómalos	6.72	5.56	4.26
% Mortalidad	3.5	2.4	1.7
AST (U/L)	216.25	171.79	83.50
ALT (U/L)	15.38	3.58	2.17

**Tabla 2.** Efecto de AOXY-2 sobre la producción y salud hepática de gallinas infectadas con el virus H9N2.



Se evaluó el efecto de AOXY-2 sobre la **calidad del huevo** y su conservación hasta los 35 días mediante la medición de las unidades Haugh.



Los resultados mostraron una mejora en este parámetro durante todo el periodo de la prueba (Tabla 3), indicando una **mejor calidad en términos de conservación**.

Grupo	Día 0	Día 7	Día 28	Día 35
Control	104.8	100.5	90.3	90.4
Aoxy-2	105.1	102.4	91.8	94.7

**Tabla 3.** Evolución de las unidades Haugh en huevos de gallinas tratadas con AOXY-2.



## ESTUDIOS EN LECHONES



El estrés oxidativo afecta de forma especial a los animales jóvenes.

Se evaluaron los parámetros productivos de **lechones** al destete suplementados con AOXY-2 en el pienso Prestarter (durante 13 días post-destete) y Starter (durante 23 días).

- ▶ Durante la fase Prestarter, los lechones tuvieron una **mayor ganancia diaria de peso y un menor índice de conversión.**
- ▶ Durante la fase Starter se mantuvo la mejora en el crecimiento (Tabla 4).

	Control	AOXY-2
<b>Fase Prestarter</b>		
GMD (g/d)	216	238 (+ 9.2%)
IC (g/g)	1.69	1.56 (- 7.7%)
<b>Fase Starter</b>		
GMD (g/d)	489	540 (+ 9%)
IC (g/g)	1.66	1.7 (- 3%)

**Tabla 4.** Resultados productivos en lechones durante la fase Prestarter y Starter.



## **AOXY-2 PERMITE...**

**Mantener una alta proporción de GSH es clave para conseguir buenos rendimientos incluso durante un estrés fisiológico (calor, edad, transporte, etc.) ya que juega un importante papel en los mecanismos antioxidantes endógenos.**

Por lo tanto, **el uso de AOXY-2, con acción comprobada sobre la producción y reciclado de glutatión reducido (GSH), es una excelente herramienta para conseguir:**

- ▶ **Reducción del estrés oxidativo**
- ▶ **Reducción de la toxicidad hepática**

# **AOXY-2**



ANDERSEN SA

Av. de la Llana 123 | 08191 Rubí (Barcelona)

[www.andersensa.com](http://www.andersensa.com)

[andersen@groupandersen.com](mailto:andersen@groupandersen.com)

tel. +34 932-126-382

**nutriNews**  
nutricionanimal.info