

## Estrés oxidativo (EO) y calidad de carne

Los electrones de los átomos se sitúan alrededor de sus núcleos en niveles delimitados denominados orbitales. Normalmente, los electrones de cada orbital están apareados y son químicamente estables porque tienen equilibrados sus campos magnéticos.

Los Radicales Libres o Especies Reactivas de Oxígeno (ROS) son moléculas inestables y muy reactivas por tener electrones desapareados en su orbital exterior.

El metabolismo normal de los individuos y la respuesta inmune (metabolismo de los fagocitos) producen normalmente ROS, cuyo impacto negativo se asocia con el de los oxidantes naturales exógenos, la alimentación contaminada y subcarenciada y el mal ambiente.

Los ROS actúan oxidativamente sobre el organismo en general y en particular sobre sus células, membranas y metabolismo. El Peróxido de hidrógeno es la especie mayoritaria de ROS, su nivel en el organismo es el principal indicador de riesgo de EO.

Los individuos cuentan con un mecanismo fisiológico anti oxidativo que neutraliza los ROS (Superóxidodismutasa, Catalasa y Glutathion peroxidasa), cuya acción se asocia con el efecto de los antioxidantes fisiológicos (Ceruloplasmina, Ácido úrico y Cisteína, principalmente) y, el de los antioxidantes naturales de la ingesta como los Betacarotenos, el Se <sup>++</sup> y Vitaminas A, C y E, entre otros.

El EO es un estado fisiológico patológico provocado por un desequilibrio del balancín entre las concentraciones orgánicas de ROS y la Capacidad Antioxidante Natural (CAN) de los individuos, sea por producción excesiva de los primeros, fallo de lo segundo o ambos.

Las ROS son tóxicas para las células eucariotas, provocan un efecto fisiológico general dañino; oxidan el ADN, lípidos y proteínas originando mutagénesis y muerte celular.

En Medicina Humana, el daño celular causado por los ROS se ha asociado con el desarrollo de envejecimiento prematuro, asma, artritis, diabetes, enfermedades cardiovasculares, arterosclerosis, síndrome de Down, enfermedades degenerativas y neurodegenerativas.

En Veterinaria, el EO se ha relacionado con inflamación general, acidosis orgánica, mala salud intestinal, cardiopatías (Corazón de mora), miopatías (Enfermedad del músculo blanco) y úlceras gástricas.

El EO es una patología subdiagnosticada en Producción Animal, está asociado con la intensificación productiva. Crecimiento acelerado, ingesta elevada, piensos de alta densidad nutritiva y/o contaminados por micotoxinas o residuos de pesticidas incrementan la producción de ROS hasta superar la CAN.

El EO se presenta casi siempre sin sintomatología específica, con trastornos metabólicos colectivos de diagnóstico complicado, deterioro de la Salud y especialmente de los Índices productivos, con pérdidas económicas proporcionales a la intensidad de la alteración.

El EO empeora la calidad de las canales y de la carne, los animales que lo sufren tienen menor rendimiento de peso al sacrificio; sus canales son exudativas, sufren mayores pérdidas durante el oreo y presentan mayor contaminación bacteriana antes del despiece.

Las proteínas oxidadas tienen reducida la capacidad de retención de agua, estas carnes son exudativas, tienen peor textura, son menos tiernas y succulentas y pierden más líquido durante la cocción, que se alarga en exceso por retardo de la reacción de Maillard.

La oxidación de las grasas también contribuye a empeorar el color, sabor y textura de la carne.

El EO altera la acidificación postmortem del músculo, la carne madura mal, de modo muy variable según partidas y canales individuales; los cortes premium y los destinados a curación son los más perjudicados.

La carne de canales con EO es menos nutritiva, tiene peor presencia y malas características organolépticas, su vida comercial es más reducida y presenta dificultades culinarias.

El EO y la CAN pueden medirse en el Laboratorio, su monitorización y manejo permiten regular la intensificación de los macronutrientes y ajustar los micronutrientes; mejoran la Salud y el Bienestar, alertan sobre la caída de los Índices productivos y favorecen la producción de carne de calidad.