

تغذیه مکمل ویتامین E کیفیت گوشت طیور را افزایش می‌دهد

Dr Gilberto Iitta

ترجمه: مهدی بهگر

پژوهشکده کشاورزی هسته‌ای، کرج، ایران

ویتامین E نقش مهمی در کاهش فساد گوشت و تغییر رنگ آن از طریق مبارزه با اثرات منفی اکسیداسیون ایجاد می‌کند. اکسیداسیون لیپیدها فرآیندی است که موجب فساد و تغییر رنگ گوشت می‌شود. فساد لیپیدها سریعاً پس از کشتار هنگامی که گردش خون قطع می‌شود و متابولیسم غیرهوازی آغاز می‌شود، شروع می‌شود. اکسیداسیون لیپیدها اغلب بواسطه حضور رادیکال‌های آزاد کاتالیز می‌شود. هیدروکسید و اکسید نیتروژن از جمله رادیکال‌های آزاد غالب هستند و اغلب به عنوان گونه‌های واکنش دهنده اکسیژنی (ROS) و گونه‌های واکنش دهنده نیتروژنی (RNS) نامیده می‌شوند. هنگامی که غلظت این رادیکال‌های آزاد از مقدار آستانه بالاتر رود برای مولکول‌هایی همانند لیپیدها، پروتئین‌ها و DNA مضر خواهند بود. با وجود این رادیکال‌های آزاد تنها عواملی نیستند که اکسیداسیون لیپیدها را افزایش می‌دهند. عوامل دیگر شامل حضور فلزات و ترکیباتی همانند آهن، مس، میوگلوبین و هموگلوبین نیز در این فرآیند دخیل‌اند. محصولات اکسیداسیون منجر به اکسیداسیون بیشتر و واکنش رنجیری می‌شوند. هنگامی که این فرآیندهای چرخشی شروع می‌شود، نرخ واکنش به سرعت افزایش می‌یابد. چربی‌های غیر اشباع خصوصاً آنهایی که تعداد بالایی از باندهای دوگانه دارند، به میزان زیادی مستعد اکسیداسیون هستند. فرآیندهای آماده‌سازی گوشت همانند تکه تکه کردن و چرخ کردن که دیواره سلولی را تخریب می‌کنند و مقدار سطح در معرض اکسیژن را افزایش می‌دهند، احتمال اکسیداسیون را افزایش می‌دهند. افزودن کلرید سدیم در طول آماده‌سازی گشوت نیز می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای داشته باشد.

اثرات اکسیداسیون

اکسیداسیون لیپیدها از روش‌های مختلفی بر کیفیت گوشت تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال، اکسیداسیون چربی‌ها منجر به تجزیه اسیدهای چرب غیر اشباع با چند پیوند دوگانه (PUFAs) و تولید ترکیبات اسیدهای

چرب کوتاه زنجیر همانند آلدئیدها، کتون‌ها، الکل‌ها، استرها و اسیدها می‌شود. این ترکیبات باعث ایجاد بو و مزه نامطبوع می‌شوند، که به شدت مصرف این محصولات توسط مشتری را کاهش می‌دهد.

مساله دیگر اکسیداسیون کلسترول است. محصولات حاصل از اکسیداسیون کلسترول (COPS) به مقادیر بسیار اندک در گوشت خام در زمان نگهداری آن شناسایی شده است. در هنگام پخت و یا پرتوتابی این مقادیر با افزایش رادیکال‌های آزاد حاصله از اکسیداسیون PUFAs افزایش می‌یابند. محصولات حاصل از اکسیداسیون کلسترول می‌توانند منجر به اثرات بیولوژیکی همانند آترواسکلروزیس (تصلب شرایین)، مسمومیت سلولی، جهش زایی و سرطان شوند.

افت وزنی گوشت در زمان آغاز جمود نعشی و هنگامی که میوفیبریل‌ها کوتاه می‌شوند با افزایش خروج ترشحات از گوشت اتفاق می‌افتد. فرآیندهای اکسایشی می‌تواند توانایی غشاء به عنوان یک سد نیمه تراوا را تحت تأثیر قرار دهد و باعث افزایش ترشحات از گوشت شود. به عنوان مثال افت وزنی در گوشت تازه خوک در زمان نگهداری گوشت در یخچال اتفاق می‌افتد و ممکن است منجر به افت وزنی حدود ۸ تا ۱۲ درصد شود.

رنگ عاملی مهم و تأثیرگذار بر ظاهر گوشت در زمان خرید است و اکسیداسیون لیپیدها می‌تواند تأثیر منفی در این خصوص داشته باشد. رنگ گوشت بستگی به وضعیت شیمیایی رنگدانه‌های ماهیچه یعنی میوگلوبین دارد. میوگلوبین هم به شکل ترکیب آهنی اکسیژن دار (اکسی میوگلوبین-قرمز آلبالویی) یا به شکل ترکیب آهنی اکسید شده مت میوگلوبین (رنگ قهوه‌ای) وجود دارد. در هنگام نگهداری، اکسی میوگلوبین به مت میوگلوبین اکسید می‌شود که در نتیجه رنگ گوشت به حالت نامطلوب تغییر می‌کند.

ویتامین E: شیمی و متابولیسم

تمامی موجودات زنده دارای مکانیسم‌های توسعه یافته برای محافظت در برابر گروه‌های واکنش دهنده هستند که بطور کلی به عنوان سیستم آنتی اکسیدانی شناخته می‌شود. آنتی اکسیدان‌ها به صورت هر ماده‌ای که آسیب‌های اکسیداسیونی به مولکول‌های هدف را کند، پیشگیری و یا حذف کنند تعریف می‌شوند و در دو دسته آنزیمی و غیر آنزیمی طبقه بندی می‌شوند.

یکی از آنتی اکسیدان‌های غیر آنزیمی ویتامین E است که نامی عمومی برای هشت ترکیب محلول در لیپید است که در طبیعت یافت می‌شود. آلفا-توکروپول عمومی‌ترین و از لحاظ بیولوژیکی فعال‌ترین مولکول از این ترکیبات است. ویتامین E به صورت استر *all-rac- α -tocopherol acetate* (all-rac α -tocopherol acetate) به عنوان مکمل به جیره حیوانات اضافه می‌شود. مطالعات انجام شده بر روی نقش و احتیاجات ویتامین E عموماً با مکمل‌های تجاری در دسترس *all-rac α -tocopherol acetate* انجام می‌شود.

مسیر متابولیسم ویتامین E می‌تواند به چندین مرحله کلیدی تقسیم شود:

- ۱- ویتامین E توسط سلول‌های اپی‌تلیال در روده کوچک جذب می‌شود (ویتامین در کیلومیکرون‌ها قرار دارد).
 - ۲- سپس از طریق لنف به کبد منتقل می‌شود.
 - ۳- از طریق سلول‌های کبدی و به وسیله پروتئین انتقال دهنده آلفا-توکروفول به گردش عمومی خون.
 - ۴- نهایتاً، ویتامین در غشاء و ساختارهای زیر سلولی تجمع می‌یابد، که در آنجا نقش محافظتی خود را در برابر پراکسیداسیون فسفولیپیدها اعمال می‌کنند.
- محل ویتامین E در غشاء به آن اجازه می‌دهد تا بطور بسیار کارآمد برای حفاظت اسیدهای چرب غیر اشباع با چند پیوند دوگانه از پراکسیداسیون بوسیله گروه‌های اکسیژن‌دار واکنش‌گرا عمل کند. اگرچه ویتامین E در مقادیر بسیار کمتری در مقایسه با فسفولیپیدها در غشاء یافت می‌شود، با وجود بسیار کارآمد می‌باشد زیرا می‌تواند مجدداً پس از اکسیداسیون به واسط واکنش با دیگر آنتی‌اکسیدان‌ها همانند ویتامین C و کاروتنوئیدها به حالت اول تبدیل شود.
- با وجود این، به منظور بهینه شدن در جلوگیری از اکسیداسیون لیپیدها، نیاز است که ویتامین E به جیره بیشتر از مقادیر معمول اضافه شود. مقادیر مازاد ویتامین E که برای مقاصد متابولیکی استفاده نمی‌شود در غشاء سلولی ذخیره خواهد شد.

مزایای ویتامین E

نحوه عمل و راندمان ویتامین E در کاهش اکسیداسیون در بسیاری از مطالعات اثبات شده است. همچنین مطالعات اثبات کرده است که ویتامین E انعطاف پذیری غشاء را افزایش و کاهش وزن گوشت در زمان نگهداری را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، مقادیر بالای ویتامین E می‌تواند محصولات ثانویه اکسیداسیون را همانند آلدئیدها و کتون‌ها تا حدود ۵۰ درصد کاهش دهد.

منبع

Gilberto litta. 2014. Feeding vitamin E enhances poultry meat quality, Poultry international, 53 (11): 42-45.