

Einfluss von UV-Filtern auf die Farbstabilität und das Oxidationsverhalten von MAP-Frischfleisch

THIEMANN, K., LAUTENSCHLÄGER, R.

MAP-Verpackungen (Modified Atmosphere Packaging) mit hohem Sauerstoffanteil bieten für Frischfleisch den Vorteil, dass die hiermit verpackten Produkte eine leuchtend rote Farbe zeigen. Allerdings weisen sie auch gravierende Schwachstellen auf, da durch den Sauerstoff konzentrationsabhängig sowohl sensorisch als auch gesundheitlich bedenkliche Oxidationsprodukte entstehen können. Es stellt sich die Frage, inwiefern sich die Probleme, die vom Sauerstoff ausgehen, minimieren lassen, ohne dabei auf die erwünschte Oxymyoglobinbildung zu verzichten.

Obwohl es sich bei Frischfleisch um ein oxidationsempfindliches Produkt handelt, wird der Sauerstoffgehalt in MAP-Verpackungen oft auf 70 bis 80 % eingestellt. Bei hohen Sauerstoff-Konzentrationen verschiebt sich das Gleichgewicht zwischen Oxymyoglobin (oxygeniert) und Desoxymyoglobin (nativer Zustand) in Richtung des von den Verbrauchern bevorzugten, leuchtend roten Oxymyoglobins. Weiterhin wird durch die hohe Sauerstoffkonzentration die Bildung des braunen Metmyoglobins (oxidiert) an der Oberfläche verlangsamt. Vielfältige wissenschaftliche Untersuchungen belegen, dass Sauerstoff zu Fettoxidation (Ranzigkeit), Farb- und Texturveränderungen sowie zur vermehrten Bildung von Cholesterol-Oxidationsprodukten (COP) im Fleisch führt. Letztere gelten als gesundheitlich bedenklich.

Unter Lichteinfluss reagiert Sauerstoff mit dem Fleisch besonders stark. Insbesondere die UV-Strahlung, welche von Leuchtstofflampen emittiert wird, kann die Farbstabilität von Frischfleisch in Sauerstoff-MAP verschlechtern und die Oxidation der Lipide verstärken. Ziel dieses Forschungsvorhabens ist es, den oxidativen Zustand sowie die substanzuelle Fleischqualität von unter Sauerstoff-MAP verpacktem Frischfleisch zu verbessern. Bisher wurden nur die negativen Auswirkungen des Sauerstoffs auf die Fleischqualität einschließlich deren Verstärkung durch Licht untersucht. Viel wichtiger aber ist, wie weit die Sauerstoffexposition durch in der Praxis umsetzbare Maßnahmen reduziert werden kann.

Durch Verwendung von UV-Filterfolien sowie Lampen mit einem optimierten Emissionsspektrum wurden die Lipidoxidation sowie die Oxidation von Oxymyoglobin zu Metmyoglobin verlangsamt, wodurch der Sauerstoffbedarf gesenkt werden könnte. Eine verringerte Sauerstoffkonzentration in der MAP-Verpackung senkt gleichzeitig das Risiko,

dass ein ranziger Geschmack auftritt sowie Cholesterin-Oxidationsprodukte entstehen. Zur Herstellung der UV-Filterfolien wurde eine Barrierefolie aus Polyethylen sowie 5 µm Ethylen-Vinylalkohol mit dem Benzotriazol Tinuvin 326 beschichtet. Die Lackierung der Folien erfolgte im Fraunhofer Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV). Die getesteten Leuchtmittel unterschieden sich im abgestrahlten UV-Anteil, in der Zusammensetzung des sichtbaren (weißen) Lichts und in einem nicht zu unterschätzenden Anteil im infraroten Licht (Wärmestrahlung). Bei Leuchtstofflampen konnte ein Zusammenhang zwischen Umgebungstemperatur und Abstrahlspektrum aufgezeigt werden: Bei kühleren Temperaturen (Kühltheckenbedingungen) lag die Wärmeabstrahlung höher als beispielsweise bei Raumtemperatur. Die Bestrahlungsstärke lag bei gleicher Beleuchtungsstärke bei LED-Lampen, welche weder UV- noch Infrarotstrahlung emittieren, deutlich niedriger als bei Leuchtstofflampen. Deshalb sind LED-Lampen als optimale Lösung zur Beleuchtung von Frischfleisch anzusehen.