

食用色素を用いた温度管理用インディケータの開発

(2011年7月1日受付)

(2012年6月18日受理)

村上博軌^{a)}、木暮秀則^{b)}、酒井奈菜^{b)}、一色賢司^{c)}

a) 北海道大学大学院水産科学院

b) 大成ラミック株式会社

c) 北海道大学大学院水産科学研究院

Development of a food-dye indicator that warns of rising temperature in food products

(Received July 1, 2011)

(Accepted June 18, 2012)

Hiroki Murakami^{a)}, Hidenori Kogure^{c)}, Nana Sakai^{b)}, Kenji Isshiki^{c)}

a) Graduate School of Fisheries Sciences, Hokkaido University

b) Taisei Lamick, Co., Ltd.

c) Faculty of Fisheries Sciences, Hokkaido University

Abstract

The aim of this study was to develop a simple indicator that can be solved at room temperature and that warns of rising temperature in food production. The indicator was prepared by mixing red cabbage dye with sodium hydrogen carbonate, sodium carbonate and lactose and applied to food production. The indicator changed color after 36 hours at 12°C, after 48 hours at 10°C, after 96 hours at 4°C and after 88 hours at varying temperature. The time required to change color varied depending on the concentration of red cabbage dye.

Keywords : コールドチェーン、インディケータ、温度上昇、警告、赤キャベツ色素
cold chain, indicator, temperature-raise, warning, red cabbage dye

I 緒言

食中毒などのリスクを低減し、食品の品質を確保する有効な手段として、一次生産段階から消費者へ至るまで、10°C以下で保持されるコールドチェーンと呼ばれる低温管理がある¹⁾。一定の低い温度で生鮮食品・加工食品などを生産者から消費者へ流通させることによって、生食用食品を始めとする各種食品の安全性確保および高品質保持が可能となっている²⁾。しかし、このようなコールドチェーンにおいても、生産から消費されるまでの過程で、冷蔵装置の故障、不具合または外部環境への食品の放置などによって食品が管理温度から逸脱することが考えうる³⁾。*Listeria monocytogenes* や *Yersinia enterocolitica* などの低温域で増殖する細菌による食中毒が報じられており、冷蔵庫における低温管理であってもリスクはあると十分認識しなければならない^{4,5)}。設定した管理温度範囲からの逸脱を不可逆的な変化から示し、それを目視で確認でき、かつ記録として残せる温度履歴記録

装置が必要となる。既存のインディケータには、熱溶融性物質と浸透剤を利用した製品などが開発されているが、取扱いが不便であり、コストの面から個々の食品に添付することを食品関係者から敬遠されている。使用方法が簡便かつ安価であり、さらに使用前まで常温での保存と輸送が可能なインディケータであることが望まれる。

本研究では、これらの問題点を解決するために、生食用水産物への利用を想定し食用色素であるアントシアニン系の赤キャベツ色素を利用した温度管理用インディケータを開発することを試みた。赤キャベツ色素は、アントシアニンの一種であり、色調はpHの影響を受け、酸性では赤色、塩基性では青みがかった色を呈す。さらに、強塩基性において変色が進み黄色みを帯びるという報告がある⁶⁾。この性状を利用し、インディケータとして用いることが可能か、pH変化が赤キャベツ色素の呈色に及ぼす影響について調べた。また、我が国では、厚生労働省より生食用魚介類等の流通・保存において10°C以下の保持が義務化され、4°C以下の保持が推

連絡先：〒041-8611 北海道函館市港町3-1-1 北海道大学大学院水産科学研究院 一色賢司

Corresponding author: Kenji Isshiki, Faculty of Fisheries Sciences, Hokkaido University,
3-1-1 Minato-cho, Hakodate, Hokkaido 041-8611, Japan