

혼합어묵의 shelf-life 예측

차용준 · 윤성숙 · 김소정
창원대학교 식품영양학과

서론

식품저장의 목적은 수확한 식량이나 가공식품의 관능적 품질과 영양가의 손실 속도를 줄이고 유해 미생물의 증식 가능성을 배제하는 데 있다. 그러나 어떠한 저장 방법을 써도 관능적 품질의 손상과 영양가의 손실을 완전히 정지시킬 수는 없다. 즉 모든 저장식품은 시간의 경과에 따라 언젠가는 먹을 수 없을 정도로 변하게 되어 있으며 주어진 조건에서 제품이 일정수준의 품질을 유지할 수 있는 기간을 곧 저장 수명 또는 품질수명(shelf-life)이라고 정의할 수 있다. 근래에 들어 수산가공품 중에서 그 비중이 가장 높은 연제품은 생산량의 급증과 다양한 제품개발로 인하여 그 소비량이 증가하고 있는 실정이다. 특히 혼합어묵도 cold chain 유통과정의 발달로 인하여 대중적 인기 상품으로 자리 매김을 하고 있다. 따라서 본 실험은 시판 혼합어묵을 이용하여 각 저장온도 조건인 5℃, 15℃ 및 25℃에서 품질검사 항목인 이화학적 요인(pH, 총 유기산, 휘발성 유기산, VBN, TBA), 물리학적 요인(hardness, elasticity, 색도) 및 미생물학적 요인(총균수, 유산균)중에서 품질지표를 설정하여 반응속도론적 고찰을 통해 Q_{10} 치를 구하여 shelf-life를 예측하여 유통과정에서의 식품안정성을 제시하고자 한다.

재료 및 방법

재료: 실험에 사용한 혼합어묵은 제조공장에서 공급받아서 사용하였다.

pH 및 총 유기산, 휘발성유기산 정량: pH는 시료를 균질화한 다음 pH meter(pH/ion meter DP-880, Dongwoo Medical System, Korea)로 측정하였다. 총 유기산 및 휘발성 유기산은 식품분석 핸드북 방법에 따랐다.

휘발성 염기질소 분석: 휘발성 염기질소는 Conway unit를 이용하는 미량확산법으로 분석하였다.

지방산패도 측정: TBA(thiobarbituric acid)는 Tarladgis방법에 따라 수증기 증류법으로 분석하였다.

미생물측정: 총 세균수 측정은 plate counter agar 배지, 유산균은 MRS agar배지에 접종하여 35±1℃에서 48시간 배양후 생성된 colony수를 계산한다.

색도측정: 연제품의 저장기간에 따른 색 변화를 관찰하기 위해서 직시색차계

(MINOLTA, CM-3500d, Japan)를 이용하여 측정하였으며 Hunter scale에 의한 L값(명도), a값(적색도), b값(황색도) 및 ΔE 값(갈변도)으로 나타내었다. Standard plate는 백색판으로 사용하였다.

Texture 측정: 연제품의 조직감을 평가하기 위하여 Texture Analyser (Model TA-XT2, Stable Micro Systems, England)를 사용하여 측정하였다.

관능검사: 연제품의 관능평가에 익숙하도록 훈련시킨 패널요원을 구성하여 연제품의 맛, 냄새를 평가하도록 한다. 특성의 한계는 저장하지 않은 신선한 대조구와 비교하여 처음으로 관능적 품질이 차이를 느끼게 되는 점으로 하는 차이식별 저장수명(JND)을 적용하였다.

통계분석: 관능적 검사 결과 및 화학적 분석결과는 통계프로그램인 SPSS(Statistical Package for Social Science, SPSS Inc.)를 통해 유의적인 차이, 상관관계 및 회귀분석으로 결과를 얻었다.

결과 및 요약

시판 혼합어묵의 품질검사 요인과 저장기간 및 관능검사와의 상관분석 결과 저장온도와는 상관없이 이화학적 요인인 TBA와 미생물학적 요인에서의 총균수가 품질지표성분으로 나타났다. 이들 각각 요인은 저장기간과는 양의 상관관계($p < 0.05$)를 관능검사와는 음의 상관관계($p < 0.05$)를 나타내어 시판 혼합어묵의 shelf-life를 계산하는데 기초 자료가 되었다. 이 중에서 TBA는 지방산화에 관련된 항목으로 0차 반응에 포함되는 품질지표로써 0차 반응식에 대입하여 얻은 반응속도 수치를 통해 얻은 Q_{10} 값은 2.37이었으며, 이러한 값으로부터 제품의 안정성 유통은 10°C에서는 7.25~7.68일 저장이, 20°C에서는 3.07~3.25일 저장이, 그리고 30°C에서는 1.30~1.38일이었다.

참고문헌

- 冷凍 空調工學 (냉동 공조공학): 수산연제품의 품질관리 7(1), 11-20, 1998
- 食品分析 ハソドブシク. 1977. 建暈社. p212-215
- 한국식품과학회 : 가공식품의 Shelf-life예측. 식품공학 단기강좌교재(1987)
- 日本厚生局編(1960) : 食品衛生檢査指針 I.揮發成鹽氣窒素. pp.30-32
- Tarladgis, B. G, Watts, B. M and Younathan M.T. : A Distillation Method for the Quantitative Determination of Malonaldehyde in Rancid Foods. *J. Am. Oil Chem Soc.*, 37, 44-48(1960)
- Thatcher, F.S. and Clark, D.S. : Microorganisms in foods. 1, 59(1975)
- Boune, M.C. : Texture profile analysis. *Food Technol.*, 32(7), 62-66 (1978)
- Breene, W.M. : Application of texture profile analysis to instrumental food texture evaluation. *J. Texture Studies*, 6, 53, (1975)