

증점제 (Carrageenan 및 전분)를 첨가한 명란훈연소시지의 Color에 대한 Setting의 영향

박종혁 · 김상무
강릉대학교 해양생명공학부

서론

식육 제품 및 육가공품의 색은 그 식품의 품질과 선호도를 결정하는 중요한 척도로서 사용되며, 소비자는 밝은 적색의 육이나, 갈-회색의 가열한 육 및 핑크 색의 숙성된 육을 더욱 선호한다 (C. JO., et al. 2000). Hemo계 색소는 동물성 식품 색소로, 적색은 주로 육 색소인 myoglobin과 혈색소인 hemoglobin에 의한 것이다. 육색소인 myoglobin은 공기 중에 방치하면 산소와 결합하여 Oxy-myoglobin으로 변화하여 선명한 선홍색을 띠게 된다. 육류를 가열하면 일부 산화되지 않고 있던 myoglobin이 Oxy-myoglobin을 거쳐 metmyoglobin으로 된다. 가열이 더욱 계속되면 metmyoglobin의 globin 부분은 변성을 일으켜 분리되고 회갈색의 ferriprotoporphyrin으로 유리되는데 이것을 보통 hematin이라고 한다. 식육제품을 제조할 때의 가열공정은 미생물을 사멸하고 효소를 불활성 시켜 제품의 저장성을 높여주며 육 단백질을 열 변성 시켜서 조직감과 향미를 생성케 하고 염지육의 색을 안정화시켜 육제품의 색깔을 고정시키는 역할을 한다 (Foegding, E. A., 1988).

본 연구는 증점제로 carrageenan 및 전분을 첨가하여 cooking하였을 때 명란 훈연소시지의 Color의 변화를 알아보았고, 또한 cooking 전 상온에서 3시간 저장한 후 carrageenan 및 전분이 Color에 미치는 영향에 대해서 알아보았다.

재료 및 방법

원료 - 동결상태의 명태분란 (난막이 파손된 것)을 구입하여 사용하였다.

최적 훈연시간 설정 - 냉동 명란을 4℃의 냉장상태에서 24 hr 해동 시킨후, 3%의 생리식염수로 이물질을 제거하고, 조미를 한 후, 이것을 직경 24 mm의 cellulose casing (익진물산, 한국)에 충전하였다. 대조구는 충전 즉시 열처리하였으며, set 소시지는 상온에서 3 hr setting 하였다. 그후 훈연기를 사용하여 훈연시켰다.

Color measurement - 각 시료구에서 5개의 sample을 취하여 Minolta Chroma Meter CR-310 (Minolta Corp., Ramsey, NJ)로 CIE L*, a*, b* 값을 측정하였다.

실험설계 및 trace 도표 - 실험구 디자인, 자료 분석 그리고 trace plot은 Design Expert (State-Easy CO., Minneapolis, USA)의 software를 사용하였다.

결과 및 요약

Color 특성

Mixture models

실험구는 Design Expert (State-Easy Co., Minneapolis, USA)의 software 중 D-optional design을 사용하여 14개의 실험구를 만들어 비교 분석하였다. Control 및 Set 소시지에 있어서의 명도(L^* value)는 각각 64.14 ~ 67.80 및 61.22 ~ 68.75, Redness (a^* value)는 각각 5.63 ~ 6.93 및 5.04 ~ 6.15, yellowness (b^* value)는 각각 24.60 ~ 28.29 및 24.75 ~ 28.97 사이의 값을 나타내었다. L^* value는 Control 및 Set 소시지 모두 낮은 probability (각각 $P \leq 0.003$ 및 0.0002)로 Nonlinear model로 분석하였다. a^* value는 Control 및 Set 소시지 모두 Linear Model ($P \leq 0.0001$) 분석하였고, b^* value Control 소시지에서는 Linear Model, Set 소시지는 Quadratic Model ($P \leq 0.0001$)로 분석하였다. Control 소시지에 있어서 Carrageenan의 color 특성치(L^* , a^* 및 b^*)의 constraint coefficient 는 Roe 및 Starch 의 constraint coefficient 값들보다 낮게 나타났다. 이것은 Carrageenan이 명란 소시지의 color 특성의 lightness, redness 및 yellowness에 Roe 및 Starch 비해 적은 영향을 미치는 것으로 나타났다. Set 소시지에 있어서도 같은 결과를 나타내었으며 Carrageenan의 영향은 Control 보다도 더 적게 나타났다.

Trace 도표

Control 소시지에 있어서는 L^* value(lightness)는 Roe 첨가량이 증가할수록 Starch량이 감소할수록 증가하였으나 Carrageenan량은 큰 영향을 나타내지 않았다. a^* (redness) 및 b^* values (yellowness)에 있어서는 Roe 및 Starch량이 증가할수록, Carrageenan량이 감소할수록 증가하였다. Set 소시지의 L^* value(lightness)에 대한 원료의 영향은 Control 소시지와 비슷한 결과를 나타내었으나, Carrageenan 첨가량이 어느시점에서 증가하거나 감소할수록 L^* value는 감소하였다. a^* (redness) 및 b^* values (yellowness)는 Control 소시지와 비슷한 경향을 나타내었다.

참고문헌

- Foegding, E.A. 1988. Thermally induced change in muscle protein. Food Technol., 42, 58
- C, JO., Jin, S.K and Ahn, D.U. 2000. Color change in irradiated cooked pork sausage with different fat sources and packing during storage. Meat Sci., 55, 107