

세계의 농수산물 및 냉동식품의 저장 유통실태와 전망

허 종화
경상대학교 식품공학과

WTO 체제하의 세계는 무역장벽이 제거되고 품질과 가격, 디자인 경쟁력 등이 초미의 관심사로 떠오르고 있다. 식품산업은 농수산물의 원료 생산단계로부터 기호와 안정성, 위생은 물론, 신선도의 유지와 이를 위한 저장, 운송, 유통의 전단계를 새롭게 체계화 시켜 에너지, 환경, 판매, 물류방식의 혁신을 요구하고 있다.

최근의 주요 관심국인 일본, 미국, EU에 있어서 현장 방문을 통한 농수산물 원료의 생산, 저장 유통 실태와 그 가공품, 특히 냉동식품 산업에서의 장치와 식품 개발, 그리고 새로운 변경으로 다가오고 있는 연변을 비롯한 중국과 러시아 그리고 북한에의 진출방안도 모색해 보고자 한다.

1. 최소 가공식품의 개발
2. 저온저장 장치, 냉매의 개발
3. 저온유통체계의 확립실태
4. 일본의 저장, 유통실태
5. 미국의 저장, 유통실태
6. 유럽의 저장, 유통실태(사과의 CA저장)
7. 중국, 러시아, 북한의 실태와 전망
8. 냉동식품 산업의 전망

Fuji 사과의 CA저장중 내부갈변 발생에 관한 연구

이 주백, 최 중욱¹

협성농산(주), ¹경북대학교 식품공학과

사과의 저장 중 내부갈변 장애는 밀 발생에 의한 내부갈변, 저온장애 및 환경조절 기체인 탄산가스 장애에 의한 내부갈변 등으로 분류되며 CA저장 중 밀 발생에 의한 장애요인을 검토하였다.

건전과에서 유리당 함량은 fructose > glucose > sucrose > sorbitol 의 순으로 나타났고, 밀병발생과에서는 fructose > glucose > sorbitol > sucrose 순으로 나타났다. 밀병 발생과에서의 내부갈변은 sorbitol의 영향으로 세포간극내의 공기를 수분이 밀어내어 혐기 조건이 조성되었다.

유기산의 종류는 malic acid, citric acid, succinic acid, oxalic acid로 구성되며, malic acid가 76%로 대부분 점유하여 갈변과에서 산이 매우 감소되었으며 그 결과 pH는 크게 증가하였다. malic acid가 혐기적인 조건하에서 acetaldehyde와 ethanol로 대사되어 이들 물질이 조직에 축적되면서 acetaldehyde가 조직에 나쁜 영향을 미치는 것으로 보였다. 무기질의 조성에서도 K함량이 가장 높으며 Ca함량이 갈변과에서 가장 낮게 나타났다. Ca은 정도증가, 갈변장애 감소, 호흡의 억제 등에 영향을 미치는 무기물로 알려져 있으며, K, Mg, P 함량에 높은 과일이 갈변장애가 덜 일어났다. 장애과에서는 malic acid의 대사로 인하여 탄산가스 생성량이 높았다. 조직의 현미경 검경에서는 장애발생 조직에서 원형질막의 손상과 함께 원형질막 분리현상이 나타났다.

밀발생 사과에서 장애발생의 요인은 1차적으로 sorbitol의 축적이 조직을 혐기적인 조건으로 조성한 후 혐기적 조건하에서 2차적으로 malic acid의 대사산물인 acetaldehyde가 조직에 축적되어 갈변에 직접적인 영향을 미친다고 사료된다.

장해발생의 징후를 예측할 수 있는 parameter로서는 CA저장 2개월 이내에 1) pH의 상승 및 적정산도의 감소, 2) 호흡량의 증가, 3) 과육내 sorbitol 함량의 증가, 4) 과육내 acetaldehyde 및 ethanol의 축적, 5) PPO활성저하 및 total phenol 함량감소 등이며, 사과와 CA저장 중 내부갈변 발생을 억제할 수 있는 CA저장방법은 수확 직후 저온저장후 지연 CA저장을 행하는 것이라 생각된다. 사과를 수확한 후 빠른 시간내에 CA 저장하는 것보다 저온에서 2개월간 저장 후 기간을 두고 CA저장을 행하는 것이 장해 발생 억제에 효과적이다.