

녹화·부패 줄이는 세척감자 포장기술

국립식량과학원 고령지농업연구소 김수정 033-330-1820

감자는 수확 후 대부분 흙이 묻어 있는 상태로 소비자에게까지 유통되었으나 소비자들의 농산물 구매 패턴이 편리성을 추구하는 경향으로 바뀌면서 포장재만 개봉하면 바로 요리에 사용할 수 있는 세척감자 형태로 변화하고 있습니다. 그러나 세척감자는 저장 및 유통과정에서 발생하는 광, 온도, 저장기간 등의 환경 요인에 따라 쉽게 녹화되어 소비자의 선호도가 떨어지는 문제점이 있습니다. 따라서 세척감자의 녹화·부패를 줄이면서 유통기한을 일정 기간 유지하도록 하기 위해서는 적절한 포장기술이 필요합니다.



감자가 녹화되는 원인

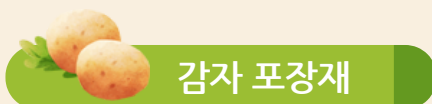
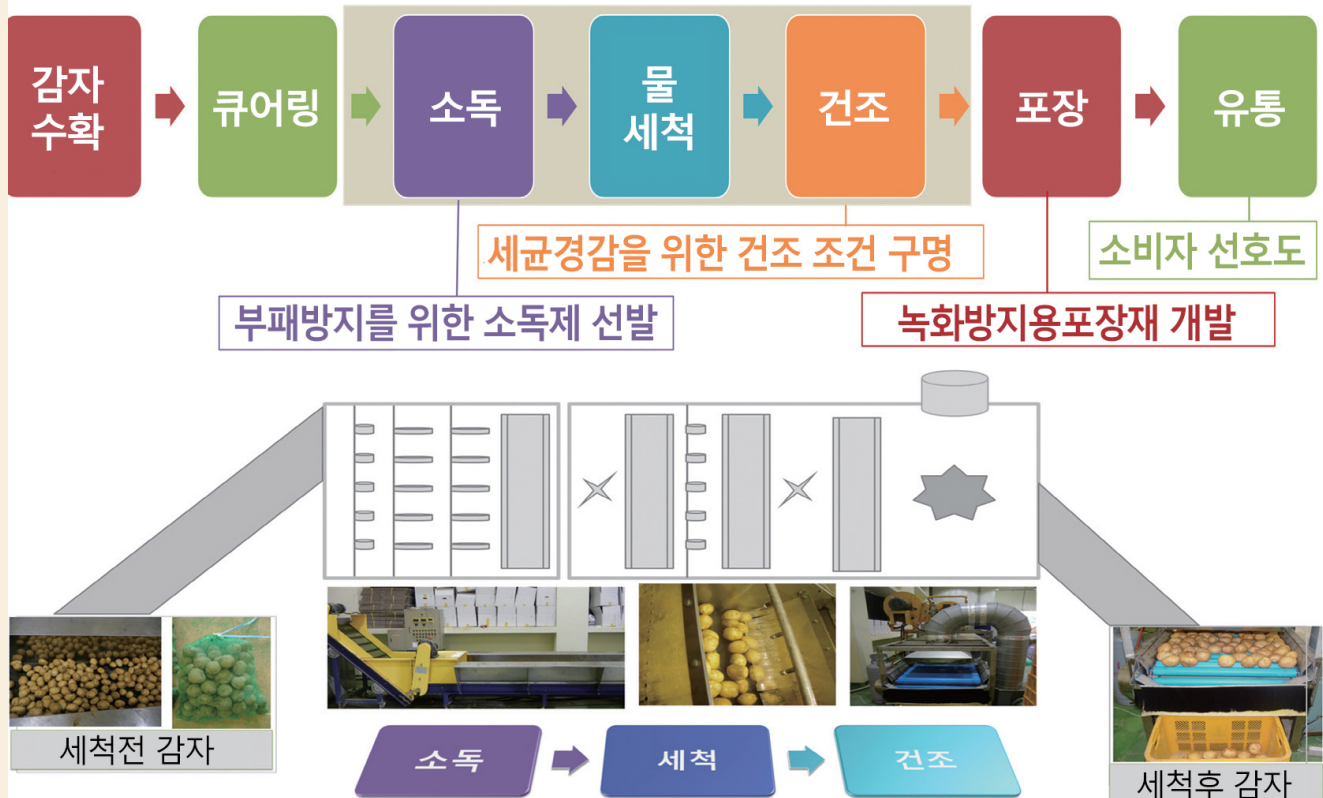
- 일반적으로 감자는 표면이 녹화(greening : 감자가 녹색으로 변하는 현상)되면 소비자의 선호도가 떨어지며, 심할 경우에는 감자 내피까지 녹화가 진행되어 상품성이 저하되는 문제점이 발생합니다.
- 미국에서 생산되는 감자 중 14~17%가 녹화로 손실되는 것으로 보고되고 있고, 국내에서도 감자 녹화가 문제점으로 대두되고 있습니다.
- 감자는 엽록소 합성으로 표면의 색이 녹색으로 변하지만, 심할 경우 녹화되면서 싹이 나면 독소성분인 글리코알칼로이드(potato glycoalkaloids)의 함량이 증가할 가능성이 높으므로 녹화를 방지하는 것이 매우 중요합니다.



【 세척감자 녹화기준 (0: 없음, 5: 약간 녹화, 9: 녹화 심함) 】

- 글리코알칼로이드 성분은 적은 양(15mg/100g FW 이하)에서는 감자 특유의 향과 아린 맛을 나타내지만 고농도에서는 구역질(nausea), 혼수상태(coma), 심지어 죽음(death)을 초래할 수 있어 미국 식품의약품안전청(FDA)에서 20mg/100g FW 이하로 엄격히 함량을 제한하고 있습니다.
- 감자의 녹화현상은 수확 직후 또는 저장·유통 중에 발생하는데, 빛에 오래 노출되면 표면의 색이 변하기 시작하며, 심한 경우에는 상품성에도 나쁜 영향을 줄 뿐 아니라 알레르기 반응과 병을 일으킬 수도 있습니다.

세척감자 통합 시스템 구축



- 감자 유통과정에서 상품성을 유지하기 위해서는 녹화와 부패를 억제할 수 있는 기술개발이 필수적이며, 이를 위해서는 광 차단과 공기 유통이 가능한 포장재를 선택하는 것이 중요합니다.
- 세척감자의 녹화와 부패를 방지하기 위한 통합 세척 및 포장방법은 다음과 같다. 통합시스템은 총 여섯 단계로 구성된다.
 - ✓ **1단계**는 감자를 상처치유(curing : 수확 후 병균이 침투하지 못하도록 상처부위를 미리 치료하는 작업)하는 과정으로, 수확한 감자를 100~200g 크기로 선별하여 온도 20℃, 상대습도(RH) 80~85% 조건에서 10일간 저장합니다.
 - ✓ **2단계**에서는 세척감자의 부패를 줄이기 위해 0.01% 농도의 차아염소산나트륨(NaClO)에 5분간 담가 소독 처리합니다.
 - ✓ **3단계**에서는 소독된 감자를 물로 씻으며,
 - ✓ **4단계**에서는 세척감자를 60℃에서 200rpm으로 충분히 열풍건조하여 수분을 제거합니다.
 - ✓ **5단계**에서는 그늘에서 이틀간 자연건조하여 포장할 때 부패가 일어나지 않도록 합니다.
 - ✓ **마지막 6단계**에서는 건조된 세척감자를 유공 불투명비닐백 포장재(재질: Soft polypropylene film bag, 규격: 가로 20.8×세로 26.2cm, 두께: 80 μm , 천공: 앞뒤 쪽 각각 2개로 총 4개, pore size: 1.0cm)에 포장합니다.
- 포장재는 전체면적의 50% 이상이 불투명한 상태로 구멍이 뚫려 있어 공기의 유통이 원활하므로 세척감자가 부패 하는 것을 줄일 수 있습니다.
- 또한, 무포장에 비해 녹화가 억제되고, 세척감자의 글리코알카로이드 함량이 저장 15일째 10mg/100g 이하로 FAO 권장기준 (20mg/100g)보다 낮습니다.



【 녹화방지 포장재 개발 】



세척감자 유통 활용

- 세척감자 유통을 고려하는 일반 농가에서는 위의 과정별 조건에 맞는 절차를 준수하고 마지막 단계인 포장단계에서 빛이 차단되고 구멍이 뚫린 포장재를 이용하여 활용할 수 있습니다.
- 포장을 하지 않고 판매하는 일반매장에서는 불투명한 비닐이나 신문지 등 빛을 차단할 수 있는 조건에서 감자를 보관하면 감자의 녹화나 부패를 저감시킬 수 있습니다.
- 싹이 난 감자는 싹 주위를 도려내면 안전하게 먹을 수 있습니다.

