

S2. 기능성 포장재와 과실, 채소류의 신선도

박 형우
(한국식품개발연구원)

1. 현 황

- 일 본 ; 제올라이트, 은제올라이트 , 세라믹, 大谷石, 히노키치올, 분해제, 흡착제, 기능수, 고차단제, 하이바리어제 골판지
- 타외국 ; 분해제, 흡착제, 은이온재, 키토산, 하이바리어제, 에더블, 마늘, 양파, 허브 ; (민트, 히습, 파슬리)
- 국 내 ; 일명세라믹, 제올라이트, 맥반석, 기능성 필름, 카타리스트, 바이오 그린, 키토산, 에더블, 고차단 기능성 골판지

1. 기능성관련 포장재

청과물의 품질저하는 주로 ①증산에 의한 위조(wilting), ②호흡에 의한 성분감소, ③대사에 의한 숙성(후숙)등에 의한다. 그래서 청과물을 수확후 신속히 냉각해서 호흡을 억제하고, 포장으로 증산을 방지하면 꽤 품질저하가 억제된다. 플라스틱 필름으로 청과물을 밀봉포장한 경우 청과물 자체 호흡에 의해 포장재내의 산소농도가 낮아지고 이산화탄소 농도가 증가해서 modified atmosphere(MA)효과가 나타나 다시 호흡이 억제된다.

청과물을 플라스틱 필름으로 포장하면 내부에 결로가 생기기 쉬워 세균증식의 원인이 된다. 그것을 방지하기 위해서는 과도한 수분을 흡수해서 포장재내를 적당한 습도가 유지되도록 하는 수분 조정제가 개발되어 선도유지에 사용되고 있다.

이러한 것을 기초로 청과물의 선도유지를 위해 최적의 조건을 설정하는 것은 간단하지 않다. 선도유지 기술개발로 개발된 기능성 필름, 기능성 씨트, 기능성 골판지, 단열용기(EPS), 축냉제, 온도·시간 관리용 감열라벨, 에칠렌 제거제, 코팅된 항균·제균제, 정 보수 바이오

그런 등이 있다. 청과물의 신선도 유지포장에는 산지별, 품종별, 속도별, 수확시기별, 재배조건별, 수확직후 각종처리 여부에 따라 신선도 유지기간과 생리대사가 큰 차이가 있으므로 세심한 주의를 요한다.

1. 기능성 제올라이트 필름의 선도 유지 효과

국내산 제올라이트를 산, 염기 처리하여 가스 흡착능을 높이고 평균 소재를 치환한 소재(특허등록, 과채류 선도연장용 기능성 소재 및 그 제조방법, 박 형우)를 LLDPE(linear low density polyethylene) 수지에 마스타 벳치후 이를 필름으로 압출하여 농산물의 신선도 유지를 시험한 결과 ;

가. 기능성 소재의 특성 비표면적, 에칠렌 가스 흡착량 시험

나. 사과, 감귤;

○재료 ; 각각 200박스

○저장조건 ; 상온, 15℃

○포장 ; 박스단위(15Kg)

○품질평가 항목 ; 비타민, 부패, 곰팡이, 당도, 산도, 색택, 중량
다. 상추, 시금치 ; 각각 50박스(4 Kg)

2. 결과

필름은 대조구용 포장구로 LLDPE만을 두께별로 생산한 것을 포장구 L로 하였고, 이 대조구에 수분응축 억제제, (주)미림의 AC 2,000을 2% 함유되도록 생산한 것을 포장구 LA로 하였다. 또 천연 제올라이트 원석을 1N 농도로 산처리한 소재를 LLDPE수지에 5%가 되도록 한 것을 포장구 C로 하였고 여기에 수분응축 억제제를 첨가한 것을 포장구 CA로 하였다.

포장재 N필름의 에칠렌 가스 흡착능이 가장 우수한 것으로 판명되었다. 이 포장재들 중 두께 30 μ m를 기준으로 포장구 L과 LA, 포장구 C와 CA 및 포장구 N과 NA 6종으로 15℃에서 저장하면

서 선도 연장효과시험을 한 결과 사과와 감의 경우 LLDPE 필름은 130일, 개발포장재 N 필름은 170일로 나타났고, 감귤의 경우 LLDPE 필름은 100일, 개발포장재 N 필름은 130일로 저장 가능 기간이 설정되어 약 30일 정도 저장기간을 연장할 수 있었다.

상추의 경우 LLDPE 필름은 13일, 개발포장재 N 필름은 20일로 7일 더 연장할 수 있었고 시금치의 경우, LLDPE 필름은 22일 개발필름 N은 30일로 8일 더 연장할 수 있었다. 이상의 결과에서 개발한 MA 필름을 과실과 채소류의 선도 연장용 포장재로 활용할 수 있음이 입증되었다.

3. 품질유지를 중심으로 한 문제점 및 금후 동향

식품가공 품질유지기술이 개발되어 실제적으로 널리 쓰이고 있으나 그 기술레벨은 크게 다르다. 기능상으로 나누어 보면

- ① 기능의 원리도 모르고 효과에 대한 재현성이 없는 것에서 부터,
- ② 원리는 잘 판명되어 있지 않으나 효과는 확인된것,
- ③ 원리는 명확하고 적절한 이용기술을 개발하고 있는것,
- ④ 효과의 메카니즘도 이용기술도 확립되어 있는 것,
- ⑤ 원리, 기능을 개발하고 있는 것 등이 있다.

식품 가공기술은 일반적으로 원리는 명쾌하고 이용기술, 응용기술을 개발하는것이 많지만 품질유지 기술에 관해서는 관련 자재와 기술자체의 효과가 명확한 경우에도 그 효과에 대한 메카니즘이 판명되지 않는 경우가 적지 않다. 그래서 품질유지 효과와 기능성 자재는 과대한 효과를 기대하여 『무엇이나 효과가 있다』고 하게 되었고, 이론적으로는 이해가 어려운 효과를 말하고 있기도 하다.

그러나 이용상의 트러블을 일으키지 않기 위해서도 효과의 메카니즘을 충분히 해명해서 기술과 기능성 자재의 결점과 한계를 잘 살펴, 효과적인 이용법, 응용기술을 개발할 필요가 있다. 현재 식품의 풍미, 품질, 선도, 안전성 등이 중요시 되고있고 사회전체로써 자원을 절약하는 차원에서도 중요시 되고 있다.

식품포장기술은 식품에 직간접적으로 첨가했던 보존료를 포장재에 첨가하려는 시도가 일어나고 있으며(정보수, 향산화제, 흡착제, 분해제) 포장재료비 절감을 위한 포장물류 개선과 적정 포장재 선정, 포장재가 식품과 반응하여 발생하는 여러가지 흡착,전이 문제의 개선 특히 소비자에게 위생안전성 부여를 위한 다각적인 노력이 경주 되고 있다. 또, 인쇄잉크도 용제를 대체한 무용제 잉크나 저공해에서 위생에 무해한 것 등이 개발되고 있는 실정이다.

향료식품(Herbs)

1. 고수풀 (Coriander)
2. 우슬초 (Hyssop)
3. 민트
4. 파슬리
5. 양파
6. 마늘

4. 주의점

- 소재개발 보다 개발소재의 효과입증 시험의 철저함이 요구됨
- 세상의 모든 품목에 만능인 것은 없기 때문에 일본도 품목별 소재를 개발하고 있음.
- 소재의 종류는 100여종이 있는데 이중에는 상당 부분이 거의 효과가 없는 것이므로 소재선택에 주의해야함
- 소재의 포장재에 첨가량에 따라, 포장재의 종류에 따라, 포장재의 두께에 따라 효과에 너무 판이한 결과가 나타나므로 세심한 주의가 필요함.
- 따라서 이 분야의 전문가나 공인기관과의 면밀한 실용화 검토가 필수적임.
- 국내업체 (D포장, K사, C사 외에도 S그룹, L그룹, J사 등)들이 개발하였거나 개발중인 소재의 특성과 효과는 지면을 통한 언급이 곤란함을 양해해 주시기 바랍니다.
- 실용화를 위한 저장 연구시 연구할 시료 규모가 실제 저장창고의 10% 규모로 해야 실용화시 오차를 줄여 활용된다.