

식품선도유지 시트의 현황과 개발방향

목 차

- 1. 머리말
- 2. 생선식품의 선도유지와 그 자재
- 3. 식품분야에서의 항균성 재료
- 4. 식물추출 정유를 이용한 항균재료
 - 4-1. 분말화한 고추냉이 추출유의 항균 효과
 - 4-2. 고추냉이 추출유를 드립 흡수시트에 응용
- 5. 맺음말

1. 머리말

오늘날 안정된 경제를 발판으로 우리는 먹는 것에 거의 제한을 받지 않고 풍요로운 식생활을 하고 있는데 한편에서는 인스턴트 식품이나 패스트 푸드로 식사를 끝내는 일이 많아져 반드시 흡족하다고는 말할 수 없다.

반면 최근에는 기능성 식품 등으로 저(低)칼로리나 균형 영양식품, 첨가물을 함유하지 않은 천연식품 등 건강을 중시한 것, 맛이 좋은 것, 고품질보다는 신선한 것 등이 인기가 있어 소비자 수요는 크게 양극으로 나뉘어 가고 있다.

그중에서도 생선(生鮮)식품(청과물, 정육, 가공육, 선어, 염장품 등)에 관한 그 신선도 유지 기술이 상당히 오래 전부터 연구되어 다양한 형태로 우리 식생활에 도움을 주고 있다. 또 최근에는 여러 가지의 기능성 자재를 조합한 흡수, 가스 조정, 습도 조정, 항균 방미(防霉) 등의 기능을 가진 포장 자재가 개발되어 주목을 받고 있다.

2. 생선식품의 신선도 유지와 그 자재

생선식품의 보존 원리는 그 식품의 품질 저하로 직결되는 생리 활동 억제, 성분 소모 방지 및 미생물 오

염 방지를 들 수 있는데 주로 청과물에서는 저온 유지, 대기 조성 조정(CA), 수분 조정 등을 함으로써 효과를 올린다.

그러나 이들 청과물에 관해서는 종류와 품질이 많고 각각의 성질이 다르며, 또 같은 종류일지라도 고체(固體) 차이가 있어 일정한 보존 조건을 정하기에는 곤란한 경우가 많다. 따라서 각 청과물의 생리를 이해하는 것이 중요하고, 각각의 경우에 적합한 보존 조건을 정할 필요가 생긴다. 또 최근에는 수입 청과물에 대한 수요가 높아져 수송 시간의 장기화와 더불어 부패·곰팡이 발생 등의 문제가 있어 이들에 대한 방지 대책이 요망된다.

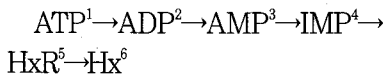
생선 어개(魚介)류와 생선 육(肉)에 관해서 말한다면, 생물체는 아니므로 그 신선도가 저하되는 요인은 주로 미생물 오염(부패) 이외에도 사체(死體) 근육 안에서 일어나는 생화학적 변질, 산화(변색)에 의한 것이 있다. 아래에서 구체적으로 살펴본다.

① 미생물에 의한 부패는 식품 표면에 부착되어 있는 다종 다양한 미생물의 활동으로 인해 야기되어 악취, 변질 등이 발생해서 상품 가치를 떨어뜨린다. 또한 식중독에 걸리게 될 우려도 있다. 이것들을 억제하는 방법으로는 살균, 제균(除菌), 정

균(靜菌) 등의 방법이 있다.

② 생화학적 변질은 동물 근육 중에 있는 에너지 물질인 ATP가 효소의 활동으로 다음과 같은 경로를 거쳐 분해되어 간다.

이 분석법은 어개류의 신선도를 판정하는 지표 'K값'으로서도 활용된다.



- 1: ATP 아데노신 3인산
- 2: ADP 아데노신 2인산
- 3: AMP 아데노신 1인산
- 4: IMP 이노신산
- 5: HxR 이노신
- 6: Hx 히포크산탄

이 진행은 저온으로 유지하면 억제할 수 있다.

③ 산화는 대기중에 떠돌던 산소에 의해 일어나기 때문에 탈산소, 외기와 차단 등의 방법으로 방지한다.

현재 積水수지(주)의 제품인 '노이퍼론' (신선도 유지 시트)은 청과물의 신선도를 유지하는 용도로서 각 방면에서 평기를 받고 있다. 노이퍼론이 가장 특징으로 하는 기능은 그 구성에 고(高)흡수성 폴리머를 사용하고 있는 점이다. 예를 들면 죽순, 뽕은 감의 탈습(脫濕) 등은 이 흡수 폴리머를 이용하여 수분을 조정하는 것이 기본으로 되어 있다.

한편 노이퍼론을 개발하기 시작할 때부터 아이디어 단계에서 거론되었던 흡수 폴리머를 응용하는 방면의 하나로 생선 어개류, 생선육에서 잉여 수분(세포 파괴, 근육중에서 일어나는 화합물의 변성으로 인한 것 : 축축하게 젖음)을 유출시켜 제거함으로써 신선도 유지가 되어 청과물의 신선도 유지에 더하여 기대할 수 있

는 분야이다.

생선 어개류, 생선육의 포장 형태는, 수산 가공품과는 달리 장기간에 걸치는 보존성을 필요로 하지 않는다. 따라서 포장 형태는 플라스틱, 종이 등과 같이 간이적인 것이 많고, 특히 슈퍼마켓이나 편의점 등에서는 트레이 포장이 거의 모두를 차지한다. 이 트레이 포장에서는 용기 내부를 보다 예쁘고 청결하게 위생적으로 보존하여 소비자의 구매의욕을 이끌 필요가 있다. 그 때문에 현재는 특히 물방울이 많이 나오는 식품에 대해서는 흡수지(紙)를 사용하는 것이 증가하고 있다. 그래서 이러한 수요에 대응해 나가기 위해 트레이 포장의 바닥재 외에도 트레이 포장에 상관없이 생선 식품의 드립(Drip) 대책 시트로서 각종 상품의 개발을 진행해 왔다.

[표 1]에 일련의 신선도 유지 자재에 대하여 그 효과 및 특징을 나타낸다.

현재는 이들 상품을 조합하여 'Be Fresh 시스템'으로서 판매하고 있다.

이들 신선도 유지 자재는 청과물에서는 호흡 억제, 증산 방지, 추열(追熱) 방지를 하고, 생선 어개류, 생선 육에 관해서는 주로 식품에서 나오는 잉여 수분(Drip)을 흡수하여 식품에서 미생물의 번식 방지를 목적으로 한다.

그러나 이들 상품에서 부패방지 효과로서는 수동적이어서 적극적인 부패방지 수단을 부가해 나갈 필요가 있다. 그래서 항균 재료 및 그 항균 효과를 플러스한 신선도 유지 자재가 요구되고 있다.

[표 1] Be-Fresh 시스템 상품 일람

상품명	기능	신선도 유지 효과 및 특징	대상 품목
노이퍼론	수분 조정 가스 흡착	잉여 수분 흡수 및 방산 악취, 에틸렌 가스 제거 시트상(狀)에 의한 균일 효과	죽순, 뽕은 감, 자두, 브로콜리 등
R 시트	드립 흡수	물과 기름 등 흡액성(吸液性)이 뛰어나다(0.9 l/m ²) 드립의 은폐 드립흡수로 세균 번식 억제	선어(생선회, 생선토막 등) 식육(정육, 냉동육), 수산가공품(초절임 등), 어육, 튀김
항균 R시	드립 흡수 항균곰팡이 방지	물과 기름 등 흡액성이 뛰어나다 드립의 은폐 부패균, 식중독 균 등의 증식을 억제함으로써 장기보존 향상 효과	선어(생선회, 생선토막 등) 식육(정육, 냉동육) 수산가공품(생선 가공제품) 도시락
Q 시트	드립 흡수	고흡수성이 뛰어나다(1.3 l/m ²) 드립의 은폐 드립 흡수으로써 세균 번식 억제	선어(생선회, 생선토막 등) 식육(정육, 냉동육)
T 시트	드립 흡수	고흡수성이 뛰어나다(2 l/m ²)	선어 등 드립이 많이 나오는 것
NS 시트	드립 흡수 완충재	고흡수성이 뛰어나다(2 l/m ²)	가정 배달 등, 고급 생선(生鮮)식품
FM 시트	드립 흡수	고흡수성이 뛰어나다(6 l/m ²) 번식, 열화 방지	수입고기 등 냉동육의 해동업 무용 블록 고기 보존

3. 식품 분야에서의 항균성 재료

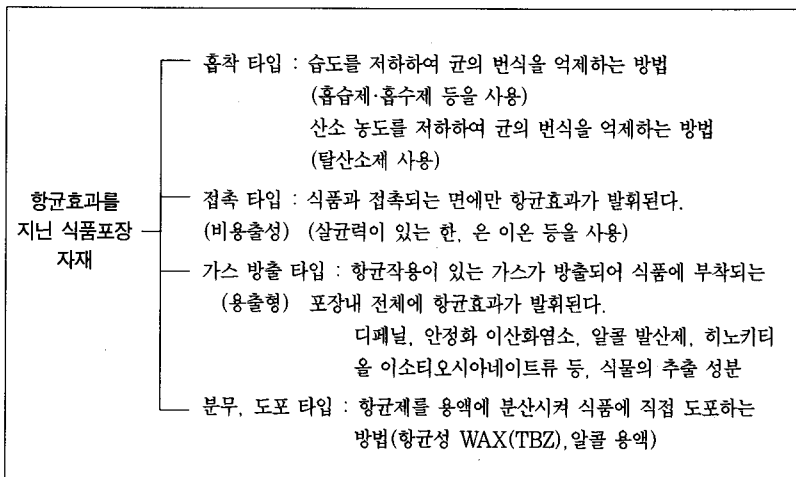
생선 식품을 대상으로 한 경우 현재 적용되고 있는 방법은 저온 유지와 항균성 포장 재료를 사용하는 것이 주류이다.

항균성 포장 재료는 용출형과 비용출형으로 분류된다. 용출형 항균성 포장 재료는 항균제가 포장 재료에서 용출되어 식품에 부착됨으로써 항균 효과를 발휘한다. 이들 항균제는 식품으로 취급되어 식품 첨가물로서 허가받은 합성품이나 천연물로 한정된다. 한편 비용출형 항균성 포장 재료는 항균제가 포장 재료에서 용출하지 않기 때문에 식품에 대한 항균이라기 보다는 포장 재료 자체에 대한 미생물 오염을 방지하는 타입이다. 이들 항균제는 경구(經口) 독성이 없고 화학적으로 안정된 것이면 한정되는 일은 없다.

[그림 1]은 현재 사용, 검토되고 있는 항균성 식품 포장 자재를 분류해 놓은 것이다.

4. 식물 추출 정유를 이용한 항균 재료

(그림1)항균성 식품포장재 타입



4-1. 분말화한 고추냉이 추출유(油)의 항균 효과

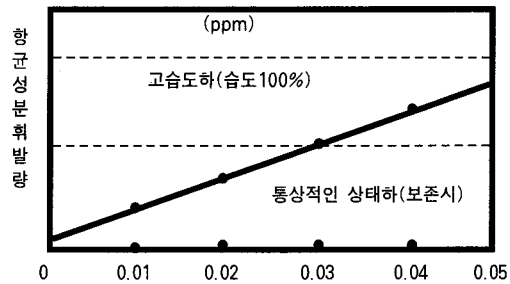
고추냉이 추출유의 휘발 성분에 높은 항균 작용이 있다는 사실은 널리 알려져 있으나 추출유

상태에서는 자극적인 냄새가 있어 가공성 등에 문제가 있다. 그래서 이 추출유를 '사이클로 텍스트린(CD)'으로 포장처리를 하여 자극적인 냄새를 제거하고 가공성·보관성의 안정화를 도모하였다. 또 물 분자와의 치환 작용으로 항균 성분이 CD로부터 방출되는 구조로 되어 있다. 이 항균 구성을 앞에서 말한 개념으로 말한다면 대기형이 된다.

다음은 분말화한 고추냉이 추출유의 휘발 특성과 항균성 시험에 대한 결과를 나타낸다.

① 휘발 특성으로서 통상적인 상태 아래(분말화한 고추냉이 추출유가

(그림2)분말로 된 고추냉이의 휘발 특성



보관되어 있는 환경)에서, 그리고 다습 조건 아래(항균제로서 사용하는 환경)에서 보여지는 휘발 상태를 [그림 2]에 나타낸다.

그림에서 볼 때 통상적인 조건하에서는 거의 휘발하지 않고, 세균과 곰팡이가 번식되기 쉬운 고습 조건하에서 휘발되는 것을 확인할 수 있다.

또 자극적인 냄새를 느끼지 않을 정도로 휘발 농도를 조정할 필요가 있어 고추냉이 추출유의 사용량이 포인트가 된다.

② 분말화한 고추냉이 추출유의 항균성 시험과 곰팡이 및 일반 생균에 대한 항균성 시험(비접촉법)

▲ 방법

곰팡이 및 일반 생균을 접종한 한천 배지를 분말화한 고추냉이 추출유와 함께 유리로 된 밀봉 용기(4,000cc)에 봉입하고, 28℃에서 4일간 배양하였다.

▲ 결과

항균 효과의 판정을 [표 2]에 나타낸다.

[표 2]의 결과에서 0.03g/4,000cc의 사용량으로 항균 효과가 발휘됨을 확인할 수 있다.

<식중독 균에 대한 항균성 시험(비접촉법)>

▲방법

식중독 균(황색 포도구균, 살모렐라균, 장염 비브리오균, 나그비브리오균)을 접종한 한천 배지를 분말화한 고추냉이 추출유와 함께 유리로 된 밀봉 용기에 봉입하고, 35℃에서 2일간 배양하였다.

▲결과

항균 효과의 판정을 [표 3]에 나타낸다.

[표 3]의 결과에서 대표적인 식중독 균에 대해 항균 효과가 인정된다.

4-2 고추냉이 추출유를

드립 흡수 시트에 응용

정육, 어개류를 정밀 관리함에 있

어서는 도살후 또는 어획(魚獲)후 물고기 자체에 원래 붙어 있는 세균에 의한 오염, 혹은 가공·포장 과정에서 붙는 세균(식중독 균, 병원균 등을 포함)의 침입으로 인한 오염 등 이들 세균을 억제하는 것이 중요한 포인트이다.

또한 청과물에서도 특히 유통 단계에서 일어나는 부패, 곰팡이 발생 등으로 인한 신선도 저하가 문제로 되어 저온 관리에 더하여 이들 세균을 억제하는 것이 포인트이다.

그래서 분말화한 고추냉이 추출유를 드립 흡수 시트에 고착시키고, 그 휘발 특성을 살려 포장내 전체에서 항균 효과를 얻을 수 있게 한다. 이

항균성 드립 흡수 시트를 사용하고 다음의 식재(食材)에 시험을 해서 그 항균 효과를 확인한다.

(1) 어개류 (다랑어)

▲방법

소매점에서 시판되고 있는 다랑어 트레이 팩을 사용하여 24시간 냉장 보존하였다.

▲결과

항균 효과의 판정을 [표 4]에 나타낸다.

그 결과 항균성 드립 흡수 시트를 사용함으로써 다랑어 표면에 붙어 있던 균의 번식이 1/2로 억제되었다.

※어개류에 대해 일반적인 저온 세균수에 의한 신선도 판정

×10⁴/g 어류 근육 매우 신선한 어육

×10⁵/g 어류 근육 일반 소매점에서 시판하는 어육

×10⁶/g 어류 근육 신선도가 상당히 저하된 어육

(2) 과일류 (딸기)

▲방법

딸기를 PVC 용기(500cc 용기)에 넣고 포장하여 냉장고에 보존(10℃)하였다.

▲결과

곰팡이가 발생하는 상황을 [표 5]에 나타낸다.

항균성 시트를 사용함으로써 어떤 시험 구간에서나 곰팡이의 발생을 18일째까지 억제하였다. 그 결과 항균제 고착량을 조정함으로써 곰팡이 방지 효과를 기대할 수 있다.

5. 맺음말

이상으로 드립 흡수 기능 및 그 응용 개발로서 항균성 시트를 중심으로

[표2] 고추냉이 추출유에 대한 항균 효과 실험 결과

시험 균/시험액	미 사용구	0.01g 사용구	0.02g 사용구	0.03g 사용구	0.04g 사용구
A. niger	++	+	+	+	+
P. italicum	++	±	±	-	-
Psarium	++	+	±	±	-
G. cadidum	++	+	±	-	-
Alternaria	++	+	+	+	+
일반 생균	++	±	-	-	-

++: 항균 효과가 전혀 없다 +: 항균 효과가 거의 없다 ±: 항균 효과가 약간 있다
-: 항균 효과가 있다

[표3] 고추냉이 추출유에 대한 항균 효과 실험 결과

시험 균	시험액	미 사용구	항균제 사용구
S. aureus	(황색 포도구균)	++	-
S. typhimurium	(살모렐라균)	++	-
V. parahaemolyticus	(장염 비브리오균)	++	-
non-01 V. cholerae	(나그비브리오균)	++	-

++: 항균 효과가 전혀 없다 ±: 항균 효과가 약간 있다
+: 항균 효과가 거의 없다 -: 항균 효과가 있다

[표4] 항균성 드립 흡수 시트에 대한 저온 세균수 측정 결과

구분	시트 사용되지 않음	항균성 드립 흡수 시트 사용구
24시간 후, 다랑어의 표면에 붙은 균의 수(/다랑어 1g)	1.1 × 10 ⁵	4.4 × 10 ⁴

생선 식품에 대한 신선도 유지 보존 효과에 대해 설명하였다. 최근 수년간 식품 유통 전체가 검토되기 시작하여 생선 식품의 신선도 유지라는 단어가 일반화된 오늘날에는 유통 각 분야에서 신선도 유지에 관한 연구 개발이 활발해졌다. 그러나 자재면에서는 아직도 붐(Boom)적 요소가 강하여 메이커의 과제는 많이 남아 있다.

생선 식품에 대한 신선도 유지 기술, 넓은 의미에서 생산물의 품질 관리 기술이라고 한다면 작물 생육~수확~포장~저장~수송~소비자 유통의 각 단계에서도 일관된 관리가 필요하다. 그렇게 하려면 온도 습도

(표5) 항균성 시트를 사용하여 곰팡이가 발생한 상황 결과

시 험 구	5일째	8일째	10일째	14일째	19일째	24일째
항균 시트(7g/m ²)	-	-	-	-	-	-
항균 시트(5g/m ²)	-	-	-	-	-	-
항균 시트(3g/m ²)	-	-	-	-	+	++
항균 시트(1g/m ²)	-	-	-	-	+	+
대상구	-	+	+	++	+++	+++

* 위에 나타난 시험구에서 ()안의 수치는 항균제 고착량을 표시한다.

--: 변화 없다 +: 일부에 발생되어 있다 ++: 발생되었다 +++: 전체적으로 발생되었다

관리는 물론 포장 자재에 대한 개발도 중요한 요소를 차지한다.

앞으로는 더욱더 이들 식물 정유의 생리 활성작용을 연구하고, 제품화를 도모함으로써 유통 분야에 공헌

될 수 있기를 기대한다.

- 『화인케미칼』 1993년 1월 1·15일 합병호.

山下公一朗

포장정보 캠페인

중고 포장기계·기기의 매매를 도와드립니다!!

월간 포장정보는 군더더기 없는 알찬 정보지, 고객을 위한 충실한 홍보지 역할을 다하고자 이번에 새로운 캠페인을 펼칩니다.

저희 포장정보는 업계의 경영 개선을 도모하고 다양한 구매정보 제공을 위해 업체에서 처분을 원하는 중고 포장기계기기 및 관련 제품에 대한 자료를 접수, 널리 소개해드릴 계획입니다.

포장정보의 이 '벼룩시장'을 통해 업체의 신수요 창출, 재고 해소, 판촉효과를 거두십시오.

●중고 포장기계의 판매나 구매를 원하시는 업체의 많은 참여를 바랍니다.

- 보내실 자료 내용 : 제품사진(카탈로그), 용도, 사양, 특징, 대략적인 판매가격 등
- 보내실 곳 : 서울시 영등포구 여의도동 35-3 대한교원공제회관 505호

월간 포장정보 편집부

TEL : (02)780-9782 FAX : (02) 786-0468