

향신료 추출물 이용식품 보존기술개발

石橋 正敏 / 積水化成成品工業(株) 綜合研究所

1. 머리말

최근 발생된 '불안감'이라는 것은 마이너스 의식레벨을 지금까지의 '안심감' 수준으로 되돌려야 각광을 받는다는 것이 일련의 '항균상품'의 출현이라 할 수 있다.

현재 선도유지자재로서 다양한 목적으로 다 종다양의 제품이 상시되고 있다. 그리고 식품의 선도열화원인으로서 自己消化, 老化, 酸化나 미생물의 번식이 있지만 그 중에서 부패를 일으키는 미생물의 번식은 품질열화의 커다란 원인이다. 즉 미생물을 어떻게 해서 제어하는지가 선도유지의 키포인트가 된다. 그 방법의 하나로 합성화합물인 방부제의 첨가나 농약의 사용이 이용되고 있다.

한편 소비자측에서는 수퍼의 신선식품매장에서 무농약·무기계배코너가 활기차게 보이는 것처럼 인체에 해를 미칠 가능성이 있는 농약이나 합성첨가물을 싫어하고, 소위 자연지향, 건강지향이 높아짐을 보여주고 있다.

이러한 배경으로 안전하고 미생물의 증식을 제어하는 재료의 개발을 시작했다. '항균상품'에는 크게 나눠 유기계와 무기계를 사용하는 것이 있다.

당사의 경우 포장분야에 있어서 '항균성포장재'에 개발 초기에는 무기계에서의 응용개발을

중심으로 90년대에 들어서면서부터 본격적으로 관계돼 왔다.

그 후 91년말 積水樹脂(株)가 '휘발성 식물추출성분을 이용한 식품의 보존방법'을 특허출원한 것을 기회로 공동으로 유기계 항균상품의 응용개발을 중심으로 연구를 해왔다.

여기에서는 유기계, 특히 아릴이소티오시아네이트(이하 AITC라 생략. 또 천연추출물에 한정한다)를 주체로 장기간 보관 지향제의 특성 또 이것을 이용한 항균상품에 대해서 논해하고자 한다.

2. 아릴이소티오시아네이트의 특징

자연계에서 얻을 수 있는 AITC는 주로 油菜과의 1년생 및 다년생 식물에서 추출한 방향유에서 유래된 것으로 시니글린이라는 配糖類의 형태로 존재하고 미로시나제라는 자기효소의 작용을 받아 가수분해돼 처음에 아릴카라시유(AITC)를 생성한다.

예를 들면 다른 이름 '서양와사비', '와사비무'라 불리는 호오스라틱슈는 미국, 영국, 프랑스 등이 주산지이며 마요네즈나 소스에 넣어 고상한 맛과 매운 맛을 즐기기 위해 이용되고 있다.

화학적으로는 분자량 약 99, 비점 148~154℃로 특유의 자극적인 냄새를 가지고 있다. 무기

계 항균상품과 메카니즘이 크게 다른 것은 AITC성분이揮發放散해 식품의 표면에 접촉해 항균효과를 발휘하는 것이다.

결국 몇가지 형태로 AITC를 포장재로 가공했을 경우 식품에 포장재가 직접 접촉하지 않더라도 항균효과를 기대할 수 있는 상품이다.

AITC의 항균효과는 다수의 논문, 문헌 등에 기재돼 있기 때문에 여기에서는 구태여 자세하게 기술하지는 않겠지만, 효과가 있는 순으로 열거해 보면 대충 眞菌>그렘陰性菌>그렘陽性菌>유산균 순이다.

또 항균 메카니즘에 대해서는 AITC가 세균의 효소를 만드는 작용을 저해하기 때문에 균이 증식하기 어렵다고 한다.

3. 와사파워 상품의 특징

AITC의 기능으로서의 항균효과, 청과물 등에 대한 에틸렌가스 생성제어효과, 갈변억제효과 등이 보고되고 있지만 강한 휘발성으로 불안정한 물질 때문에 그 이용이 곤란하지만 당사에서는 시크로데키스토린(이하 CD라 생략)에 효율 좋게 포접시켜 안정화를 도모해 포장재상품으로의 이용을 촉진시키고 있다. CD라는 것은 화학식 $(C_6H_{12}O_5)_n$ n=6-8로 나타내며 α -글루코스가 고리모양으로 결합해 도너스모양의 분자내부는 비교적 소수성의 성질을 가진 구멍을 가지고 있다.

이 구멍에 AITC의 친유기가 받아들여져 포접화합물을 형성한다.

AITC를 CD에 포접시키는 이점으로서서는 보관 및 작업시의 무취화, 방산량의 콘트롤, 보존기간의 연장, 성형가공 등을 가능하게 하고 있다. 게다가 작고 많은 구멍의 인산삼칼슘을 첨

가한 타입은 방산량의徐放化를 보다 촉진하고 있다. 당사에서는 AITC 관련의 항균상품을 '와사파워' 상품이라 한다.

[표 1] 와사파워 분포정제 제품사양

분포형태사이즈	내용물중량	분포수량
약 3×3cm	약0.2g	10포 ×20매 / 대지

3-1. 와사파워 분포 정제

AITC를 함유한 세이요와사비추출물을 시크로데키스토린에서 포접한 것과 微多孔무기물로 구성된 와사파워파우더에 滑澤劑를 넣어 打錠해 정제모양으로 하고 그 편면을 미다공필름으로 분포한 제품이다.

[표 2] 와사파워 정제항균시험

시 험 균	시험	대상	상 속 정		
			시작시	24시간후	48시간후
대 장 균	1회	검체 대조	2.6×10^5 2.6×10^5	4.1×10^4 1.7×10^9	80 6.1×10^9
	2회	검체 대조	1.8×10^5 1.8×10^5	1.7×10^4 5.5×10^9	2.1×10^4 6.9×10^9
프로테우스	1회	검체 대조	2.6×10^5 2.6×10^5	5.8×10^4 1.8×10^9	5.1×10^5 3.3×10^9
	2회	검체 대조	2.5×10^5 2.5×10^5	1.5×10^4 3.0×10^9	3.7×10^3 6.4×10^9
살모넬라	1회	검체 대조	3.5×10^5 3.5×10^5	1.1×10^5 1.2×10^9	2.4×10^5 1.4×10^9
	2회	검체 대조	1.3×10^5 1.3×10^5	7.7×10^5 3.2×10^9	3.3×10^5 2.5×10^9
황색포도구균	1회	검체 대조	1.8×10^5 1.8×10^5	5.1×10^5 2.8×10^9	7.4×10^5 2.5×10^9
	2회	검체 대조	1.3×10^5 1.3×10^5	3.7×10^5 2.9×10^9	3.7×10^5 4.2×10^9
장영비브리오	1회	검체 대조	2.9×10^5 2.9×10^5	<10 1.4×10^9	<10 9.7×10^8
	2회	검체 대조	2.9×10^5 2.9×10^5	<10 2.8×10^9	<10 3.2×10^9



[표 3] 와사파워 흡수 매트 제품사양

품종구상	WR-65×120	WR-65×160	WR-85×180
사이즈(mm)	65×120mm	65×160mm	85×160mm
분포 수량	포장 대일 250매	250매	250매
(매)	플판지 케이스입구 10,000매	10,000매	10,000매

정식으로는 세이요와사비추출물제제라 표현한다. 식품에서 발생되는 수증기가 미다공필름을 투과해 CD의 포접을 비뚤어지게 서서히 세이요와사비추출물이 방산된다.

방산된 세이요와사비추출물이 식품표면의 부착균에 대해 항균효과를 발휘한다는 메카니즘이다. 현재의 표준적정제중량은 약 0.2g/1정이며, AITC함유량으로서는 시판 사시미팩에 있는 와사비 1봉분(내용량 약 2g)보다도 적다.

3-2. 와사파워 흡수매트

AITC포접 CD를 수지제 필름에 도포하고 기초재료 부직포와 접합시킨 제품이다. AITC 발생메카니즘은 정제와 같은 모양으로 선어, 어육 등의 물방울 흡수기능에 항균기능을 부가한 상품으로 트레이에 깔아 놓은 매트타입이다. 흡수기능은 종래 흡수지의 약 2.5배로 식품에서 발생된 물거품은 필름에 가공된 slit부터 흡수해 식품에서 물방울을 격리한다.

3-3. 그 외의 개발상품

이밖에 단층, 적층필름 및 필름샌드위치품 등이 있지만, 식품재료의 종류 및 수분, 보존일수, 사용온도 등의 관계로 사용하는 추출물 종류, AITC함유량, CD종류, CD포장물 알맹이 지름, 필름두께, 필름종류 등 여러가지 요인을

컨트롤할 필요가 있다.

앞으로 이런 요인을 시뮬레이션할 수 있는 기술의 필요성이 요구된다.

또 선도유지재로서의 새로운 시장확대를 바라는 것이 있다면 탈산소재 같은 검지제의 발전이다. 그것이 항균가스의 잔량을 가리키는 타입이 좋은 것인지, 균 그 자체의 존재를 가리키는 타입이 좋은 것인지는 의문이다. 와사파워 관련상품의 금년도 매상고는 1억엔 이상을 전망하고 있다.

4. 맺음말

당 센터의 선도유지팀에서는 각 컨트롤기술을 연구하고 있다. 구체적으로는 온도컨트롤, 가스컨트롤, 수분컨트롤 그리고 이번에 조희한 균컨트롤로 크게 분류되지만 기본은 온도컨트롤에 있다고 생각된다.

거의 식중독균(살모넬라, 장염비브리오, 황색포도구균 등)은 최저발육온도가 10~15℃전후의 중온균으로 5℃에서는 균의 대사는 정지되고 발육도 안되며 사멸도 되지 않는다고 할 수 있다.

이 온도상태에서 또 다른 스트레스가 균에 가해지면 스트레스의 상승효과로 증식이 정지한다고도 할 수 있으며, 이 스트레스의 하나에

AITC도 더해진다. AITC를 포함하는 많은 보관 향상제를 항균 범위에서의 농도로 사용하는 한은 기본적 식품의 위생관리, 특히 온도관리를 할 수 없으면 성립될 수 없다는 것이다.

앞으로도 항균상품의 모든 컨트롤기술을 복합해서 적정한 상품설계를 하고자 한다.㉞