

# 선도유지 및 친환경성 포장재료

## Frandy environmental Packaging material

이치준 / Mirafresh co., LTD 대표이사

### 1. 포장재로부터 환경호르몬 (Dioxin)의 발생원인 및 인체에 미치는 영향

#### 1-1. 환경호르몬(Environmental Hormone)

생물체에서 정상적으로 생성, 분비되는 물질이 아니고 산업의 발달로 인간이 만든 화학물질. 즉, 자연계에 생성, 방출된 화학물질이 생물체에 흡수되어서 호르몬처럼 작용하는 것이며 초미량으로도 생체의 발육, 성장 및 각종 기능에 심각한 문제를 초래한다.

선진국에서는 60년대 후반기부터 환경호르몬에 대한 연구가 시작되었고 1967년 USA MIT 공대 G. I. Hitz박사, 1976년 I. D. Brown박사, 연구논문을 발표했다.

연구논문에 의하면 플라스틱제품 생산시 가공성, 상품성을 높이기 위해 첨가제(가소제, DOP, DBP, DOA, 분산제, 착색제, 방부제, 산화방지제, 안정제...) 등이 사상균과 각종 세균을 생육

하게된다. 이들 균류 등은 첨가제 및 포장 내용물을 영양분으로 하여 증식하면서 배설하는 배설물이 2차오염의 주원인이며 선도 및 인체에 치명적인 결과를 초래하게된다. 즉, 환경호르몬이다.

Dioxin. 대장균(Escherichia coli). 0-157: 식중독농균(Pseudomonas aeruginosa): 폐혈증요소분해균(Bacillus faecalis, proteus vulgaris): 생리대, 기저귀; 피부를 짓무르게 한다.(암모니아 발생)

고초균(Bacillus subtilis): 무좀, 결막염

장티푸스균(Salmonella typhi): 장티푸스균

황색포도상구균(Staphylococcus aureus): 식중독균, 화농균, 악취 등이 플라스틱제품에 생육하는 균류들이며 Dioxin는 인류가 만든 최악의 독극물이며, 고리가 3~4개인 방향족 화합물에 여러 개의 염소가 붙어 있는 화합물을 말하며 가운데 고리에 산소 원자가 두 개인 다이옥신류(Polychloro Dibenzo Dioxin, PCDD)와 산소 원자가 하나인 푸란류(Polychloro Dibenzo

Furan, PCDF)를 총칭하는 용어로서 각각 75,135가지의 이성질체가 있다.

그 맹독성은 1g으로 성인 2만 명을 죽일 수 있고 KCN(청산가리)의 1천배정도 강한 독성을 가지고 있으며 상온에서 서서히 유출되어 고온이나 소각시 극대치를 이룬다.

생식기능저하, 발육부진, 선천성기형아, 면역체계의 이상, 정서불안, 유전자이상, 각종 암을 유발시키고 체내에 흡수만 되고 배출이 거의 되지 않는다.

17ng = 축적되면: 성 호르몬감소

42ng = 축적되면: 신경계통 이상

1ng = 1g / 10억(ng: 나노그램)

100ng = 축적되면: 암을 유발시킨다.

또한 물에는 녹지 않고 지방에는 녹으며 주로 지방조직에 축적된다.

제초제, 농약 등에 함유된 Dioxin는 토양, 지하수, 하천, 바다에 오염되어서 야채, 과일, 곡물류, 어패류, 육류 등에 영향을 주며 이들을 통해서 인체에 유입된다. 또한 월남전쟁시 미군이 살포한 고엽제는 고농도의 Dioxin이 함유되어있어 파병되었던 참전용사들이 고엽제 환자가 되어 겪고 있는 고통은 정말 마음 아픈 일이다.

현재 고엽제 피해자는 우리 나라에도 4만 여 명이고 각종 피부병과 각종 암, 말초신경마비, 전신통증, 정신질환 등에 시달리고 있다.

국내에서도 대구 카톨릭대 양재호교수가 인체 세포 실험을 통해 미국 암연구 학회지 Canaer Research(캔서 리서치)에 Dioxin이 인체의 암을 일으킨다.(연구논문발표 1992년)

그러나 환경호르몬의 피해를 줄이기 위해서

는 친환경포장재 개발, 생산, 관리, 과다 지방질 섭취억제, 제초제, 농약, 일회용품 사용량 감소, 친환경 과채류 식품생산, 정부의 친환경 기술개발, 장려 및 지원, 기업의 친환경적인 생산 및 유통소비, 폐기물 처리까지 그 체계를 갖추어야 한다.

## 2. 식품포장재의 문제점 및 오염도

포장재의 역사는 인류와 함께 시작되었고 플라스틱 산업의 발달로 인류의 산업발전에 공헌한바 크지만 환경호르몬 문제로 인간에 치명적인 폐를 끼치기 때문에 전세계적으로 플라스틱제품의 환경호르몬 문제가 야기되고 있다.

선진국에서는 친환경 소재개발에 노력하고 있고 우리도 국제화시대의 대비하여 친환경 포장재의 생산기술이 시급한 실정이다.

Dioxin...등 각종 균류들을 차단하고 선도를 유지할 수 있는 개발과 각종 포장재를 생산하는 기업들의 친환경 청정생산설비 및 관리, 경영자의 친환경 경영철학 국가의 친환경 정책이 필요하다.

미국을 보면 USA MIT공대 G. I. Hitz박사(1967년), I. D. Brown박사(1976년),

Washington university, J. W. Weld박사(1978년), T. M. Maloney박사(1979년)

이분들의 연구논문에 의하면 비위생적인 포장재, 생산, 가공, 관리로부터 오염되는 포장재의 오염도와 18~24%(포장재 내용물의 오염도) 산물의 선도를 저하시키고 상품성을 잃게되는 주원인이며 포장재내의 산물 오염도가 심각한 수준이다.

### 3. 신선도 저하원인 및 친환경소재 기술개발 필요성

농산물, 식품 유통이 국제화되어 교역이 날로 증가하고 국내외 시장도 대형화, 원거리화됨에 따라 농산물, 식품의 유통기술은 고품질화, 선진국화되고 있는 실정이며 우리의 포장재의 현실 정은 선진국의 청정생산시설, 위생적인 포장재

생산관리에 비해 낙후된 실정이며 농산물은 수확포장후에도 생명활동을 유지하기 위해 호흡작용(호흡성, 저호흡성 분류)을 지속적으로 수행한다.(O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> 상호작용)

수확후의 과채류는 호흡에 의해 소모되는 자체 양분을 보충 받을 수 없기 때문에 호흡이 진행됨에 따라 품질이 저하되고 저장력도 떨어져 결국 상품성을 상실하게 된다. 또한 업체류와 일

#### 친환경소재의 시장성

분류	종이류	프라스틱류	금속류	유리	목재	총액
미국	35% 6654.5조	37% 691.9조	10% 187조	10% 187조	10% 149.6조	100% 1870조
독일	37% 577.2조	35% 546조	9% 140.4조	9% 140.4조	12% 187.2조	1591.2조
스웨덴	40% 346.8조	38% 329.46조	8% 69.36조	8.5% 73.685조	5.5% 47.685조	866.9조
이태리	39% 222.3조	38% 216.6조	9% 51.3조	8.7% 49.59조	5.3% 30.21조	570조
일본	38% 36.86	38.5% 37.345조	10% 9.7조	8% 7.76조	5.5% 5.335조	97조
스페인	42% 35.7%	39% 33.15조	11% 9.35조	4% 3.4조	6% 5.1조	86.7조
프랑스	37.5% 388.875조	36% 373.32조	8% 81.96조	4.5% 46.665조	8.6% 89.182조	980조
중국	34% 7.82조	37.5% 8.625조	10% 2.3조	9.5% 2.185조	9% 2.07조	23조
영국	36.5% 372665	35.7% 364.497조	9% 91.89조	10% 102.1조	8.8% 89.848조	1021조
한국	33% 56.1%	38.7% 6.579조	9% 1.53조	9.8% 1.666조	9.5% 1.615조	17조
필리핀	32.7% 2.616조	40% 3.2조	8.5% 0.68조	8.4% 0.672조	10.4% 0.552조	7.72조
브라질	31.5% 3.78조	39.2% 4.704조	9% 1.08조	8.7% 1.044조	11.6% 1.392조	12조

WPO(World Packaging Organization): 세계포장협회 99. 단위: 조

각 나라 특성상 포장재 종류별로 2 ~ 5%의 차이가 있다

결국 상품성을 상실하게 된다. 또한 업체류와 일부 과채류는 특히 유통기한동안 증산작용에 의해 과실내의 생체중이 5~10% 감소하게 되며 포장재내의 Gas, 통기성과 항균력, 적당한 온도, 보관 방법이 제일 중요하며 유통이나 저장에서 진행되는 노화과정을 억제시키므로서 농산물, 식품 상품성을 증진시키는 기술개발은 경제적으로 매우 중요하다.

여러 가지 저장방법에서 최근에는 플라스틱 필름의 이용하여 대기환경을 조절하는 MAP(Modified Atmosphere Packaging) 포장에 많은 관심이 모아지고 있고 포장재내부의 대기 환경은 과채류 개체의 호흡과 포장필름을 통한 호흡Gas의 투과가 서로 작용하여 조절 및 유지되며 이러한 과채류 개체주변의 저농도 O<sub>2</sub> 와 고농도 CO<sub>2</sub>, 높은 온도, 습도에 의해 호흡속도, 에틸렌가스 생성, 색깔과 조직감의 변화, 생리화학적 이상증세, 각종 균류들의 오염 등이 감소되어 과채류 상품의 숙성(Ripening) 및 노화

(Senescence) 지연시키므로서 수확후 저장수명을 연장시킬 수 있다.

그러나 각 과채류 품목에 대해 정해진 한계이상으로 저농도 O<sub>2</sub> 와 고농도 CO<sub>2</sub> 환경이 조성될 경우 여러 가지 생리학적 이상증세가 일어나고 이취가 발생하여 부패될 가능성이 높아진다. (O<sub>2</sub> : CO<sub>2</sub> = 1 : 1.5)

발효식품(김치) 포장재는 Ph변화가 적어야 하고 호흡성이 있어야 하고 맛을 관여하는 젖산균(*Leuconostoc* sp)은 증대하고 산패를 관여하는 젖산균(*Lactobacillus* sp)은 감소해야 한다.

이러한 조건을 충족할 수 있는 포장재는 호흡성, 항균성, 친환경 소재이어야 하고 예냉후 저온 저장이 가장 좋다.

최근 선진국에서는 친환경 포장재를 개발연구 중이며 특히 미국, 영국, 독일, 호주, 스위스, 스웨덴, 일본, 네덜란드...등 여러 선진국에서는 2002년 하반기부터 친환경 포장재를 의무, 법제

## 사단법인 한국포장협회 회원가입 안내

물의 흐름이 자연스러운 것은 물길이 나아있기 때문입니다.

포장산업이 강건하려면 미래를 내다보는 안목이 필요합니다.

포장업계의 발전이 기업을 성장시킵니다.

더 나은 앞날을 위해 본 협회에 가입하여 친목도모는 물론 애로사항을 협의하여

새로운 기술과 정보를 제공받아야 합니다.

포장업계에서 성장하기 원하시면 (사)한국포장협회로 오십시오.

**(사)한국포장협회**  
TEL. 02)835-9041~5