

Current Status and Problems of Recycling of Flexible Packaging

농산물의 신선도 유지 포장기술

Writer

문태경

남경(주) 생산본부 이사

Contents

- I. 개요
- II. 천공형 포장
- III. MA(Modified Atmosphere)포장
- IV. MA(Modified Atmosphere)포장의 전망

I. 개요

서구화된 식단의 확산으로 인해 한국인의 야채 소비는 예전의 반찬 개념에서 샐러드용으로 확산되고 있다. 쌀 소비량이 매년 줄어드는 상황에서 밥과 함께 먹는 김치 등의 소비량도 덩달아 감소하고 있지만 샐러드용 채소의 소비량은 매년 조금씩 늘어나고 있다. 샐러드는 젊은 세대에게는 '식사대용'으로 섭취되는 경향이 있다. 이러한 식생활 문화가 장년층에게까지 확산되면서 샐러드는 우리의 식생활에 보편화되고 있다. 편의성을 중요시 여기는 현대인들의 입맛에 맞는 신선편이 샐러드제품 시장도 증가 추세에 있다.

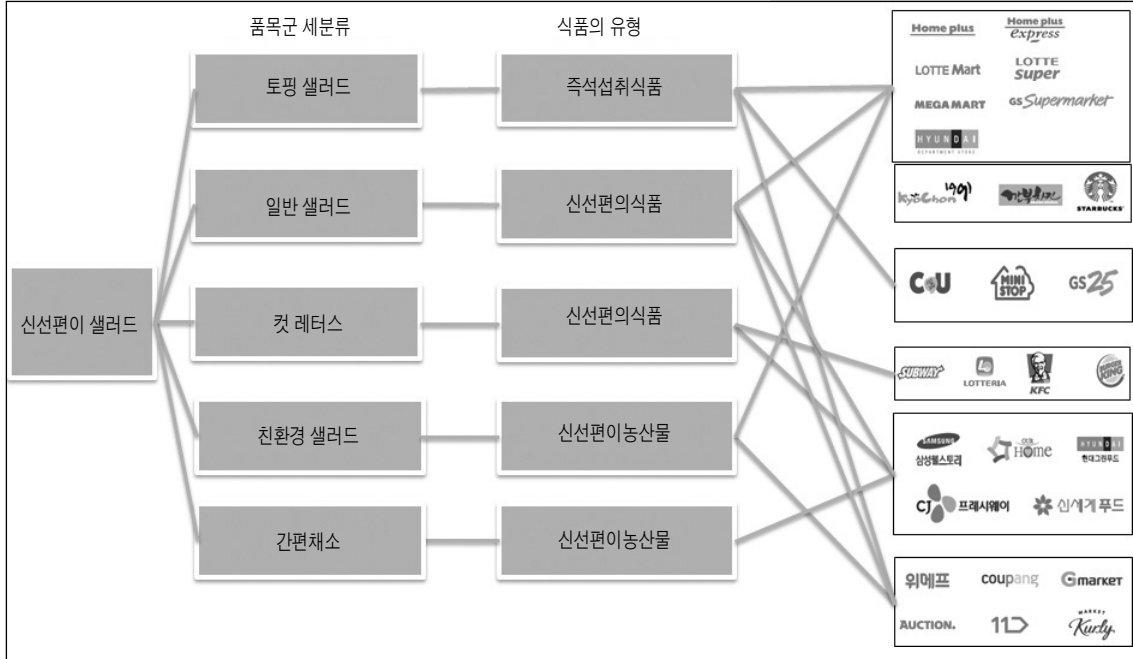
최근 BtoB시장에서는 전처리 농산물의 유통이 증가하고 있으며, BtoC시장에서도 신선편이 야채의 유통이 증가하고 있다.

여기서 전처리 농산물이란 농산물을 세척, 절단해 1차 가공을 하

[사진 1] 신선편이 샐러드제품 사례



[그림 1] 신선편이 샐러드의 유형분류와 유통형태

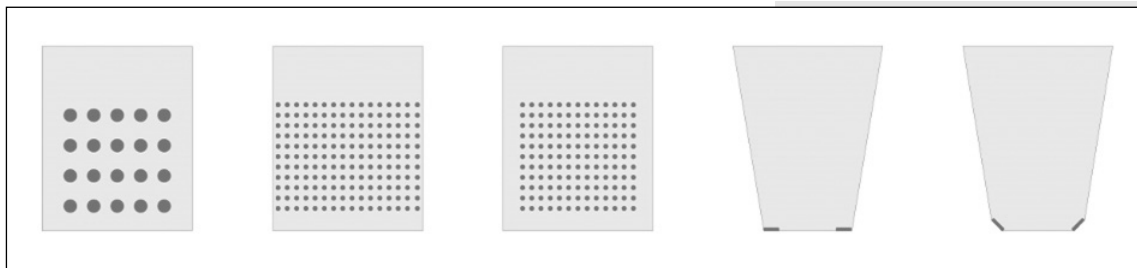


는 농산물을 말한다. 가공공정에 열처리가 포함되지 않기 때문에 농산물의 생리학적 관점에서는 원물과 크게 다르지 않다. 신선편이 야채란 포장재를 개봉하여 세척 없이 바로 먹을 수 있는 샐러드와 같은 제품을 말한다. 이것을 다시 세분화 하면, 신선

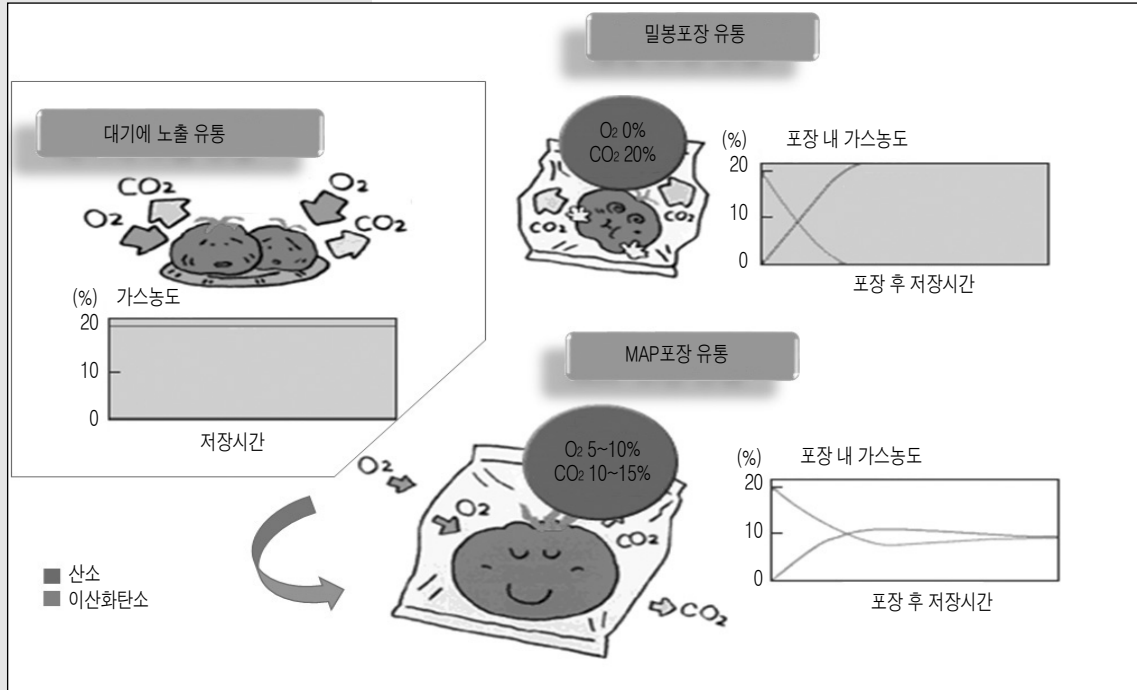
편이 식품과 신선편이 농산물로 구별할 수 있다. 신선편의 식품이란 농산물을 세척, 박피, 절단 또는 세절 등의 가공공정을 거쳐거나 이에 단순한 식품 또는 식품첨가물을 가한 것으로 그대로 섭취할 수 있는 샐러드, 새싹채소 등의 식품을 말한다(식약처 관리, 식품공전규

격). 반면 신선편이 농산물은 농산물을 편리하게 조리할 수 있도록 세척, 박피, 다듬기 또는 절단과정을 거쳐 포장되어 유통되는 채소류 등을 뜻한다(농촌진흥청, 농산물품질관리원)([그림 1]). 이렇게 최소 가공된 농산물들

[그림 2] 천공포장에서의 천공 위치 및 방법



[그림 3] MA(Modified Atmosphere)포장의 원리



은 비록 가공되었다고 하지만, 살아있는 세포로서 호흡과 대사를 하는 면에서는 원물과 차이점이 없다. 따라서 이러한 농산물을 유통 중 신선하게 유지시킬 수 있도록 통기성필름을 이용한 MAP(Modified Active Package)기술이 해외에서는 보편적으로 적용되고 있다.

우리나라에서의 대표적인 사례는 콩나물이다. MAP필름을 콩나물에 적용하고 나서 콩나물의 유통기한을 3배 이상 연장할 수 있었다.

야채 소비를 늘리고 농산물 유통 중 폐기 손실을 줄여나가기 위해서는 수송·저장 중의 품

질 유지기술은 필수적이다. 그 중에서도 호흡이나 증산과 같은 생리활성작용에 의한 품질저하 및 진동·충격에 의한 손상에 대한 대책이 특히 중요하다. 따라서 이 글에서는 농산물의 신선도 유지기간을 늘리는 포장에 대해 국내외 사례를 중심으로 소개하고자 한다.

II. 천공형 포장

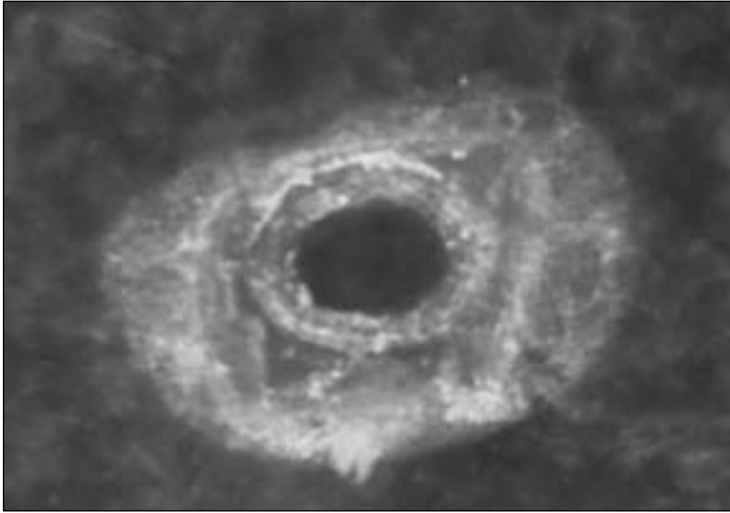
봉지에 시금치나 팽이버섯, 파 등 엽채류를 넣고 그대로 봉하지 않는 개구 포장이나 상추를 손수건으로 감싸듯이 4개의 가장자리를 상부에서 맞추어 비트

는 손수건 포장, 옆에 큰 구멍을 낸 봉투의 입구를 테이프로 막고 주머니처럼 포장해 오이, 피망, 당근 등에 습기가 차지 않도록 펀치 구멍을 낸 필름 봉투 등이 천공형 포장이다.

이 포장은 포장재를 밀봉하지 않기 때문에 산소 농도를 낮추고 호흡을 억제하는 MA(Modified Atmosphere)에 의한 품질 유지 효과를 기대하기는 어렵지만 증산에 의한 세균 번식을 방지하는 효과는 충분히 기대할 수 있다. 보통 다수의 야채들은 이러한 포장으로 매장에 진열되어 있다.

보통 많이 사용되는 포장소재는 열접착이 가능한 방담성 이

[사진 2] 레이저 천공 미세공의 형태(OPP필름에 천공)



축 연신 폴리프로필렌(OPP)을 사용한다. 이 OPP필름은 투명하고 값이 싸며 작업성이 좋고 구김도 잘 가지 않는 것이 특징이다.

방담성 필름은 농산물의 호흡에 의한 결로를 방지하기 위해 필름 내면에 비 이온계 계면활성제(글리세린 지방산 에스테르,

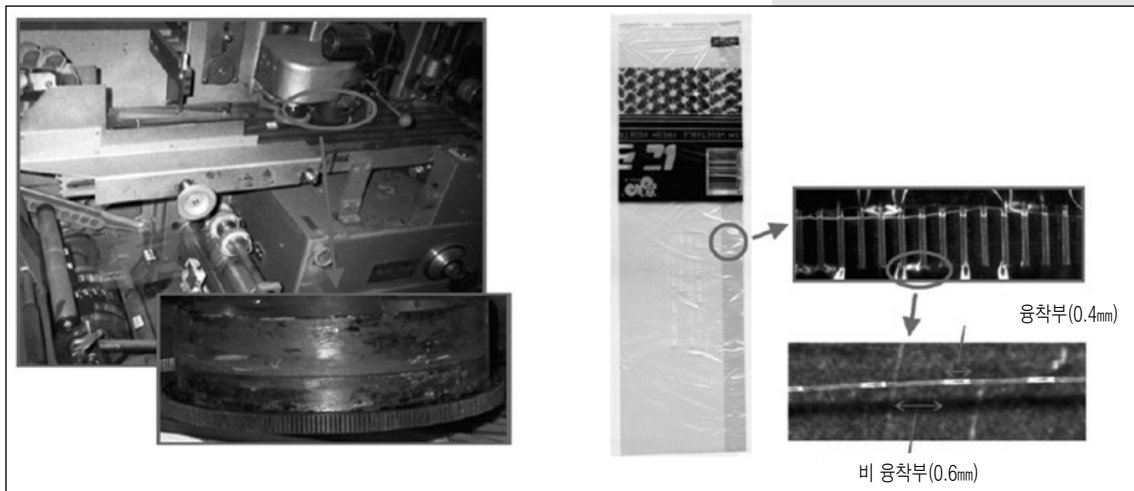
소르비탄 지방산 에스테르 등)로 표면처리를 하여 방담성을 갖게 한 필름으로, 이로 인해 채소 포장 필름 내면에 결로가 생기지 않는다.

또 다른 소재로서는 이축 연신 폴리스틸렌 필름(OPS필름)이 사용된다. 이 필름은 투명도가 뛰어나고 인쇄 적성이 좋으며,

기계에 의한 자동포장으로의 취급이 용이한 점 때문에 많이 적용되고 있다. OPS필름은 과일 포장에 많이 사용되는 저밀도 폴리에틸렌(LDPE)이나 OPP 등의 필름에 비해 수증기 투과도가 크다는 특징이 있기 때문에 포장 내 결로를 막는 데에 보다 효과적이다.

호흡이 왕성한 과일이나 야채에는 호흡의 억제보다는 호흡 결과 발생하는 수증기를 포장 외부로 내보내는 역할이 더 중요하기 때문에 구멍을 뚫는다. 반면에 호흡속도가 늦은 농산물은 이보다 작은 구멍을 뚫게 된다. 비교적 호흡·증산이 적은 오이, 피망, 당근 등의 과채류나 근채류는 작은 구멍을 낸 OPP 필름 봉투를 사용하며, 방울토마토는 OPS필름에 작은 구멍을 내서 사용한다. 구멍의 수는 농

[사진 3] Partial seal의 roller 형태의 heat seal 장치와 형성된 열접착 부위의 통기구



산물의 종류와 포장되는 양에 따라 적절하게 조절하며 1봉지당 2, 4, 6개처럼 여러 종류로 뚫어 사용한다.

III. MA(Modified Atmosphere)포장

농산물의 호흡을 좌우하는 요인에는 온도, 습도, 가스 조성, 물리적 손상, 진동 등 여러 가지가 있는데, 품질 유지를 위한 호흡억제 방법의 하나로 MA(Modified Atmosphere) 포장에 있다.

이것은 농산물 자체 호흡을 통한 산소 소비, 이산화탄소 배출에 의해 형성되는 포장 내부의 산소·이산화탄소 농도를 필름의 가스투과성을 조절해 포장 내부를 농산물 보존에 적합한 저산소, 고이산화탄소 농도로 만드는 방법이다.

1. 미세공 필름

각기 다른 호흡속도를 갖는 다양한 농산물에 MA포장을 적용하기 위해 농산물의 호흡에 맞춰 필요한 가스투과성을 필름에 부여하는 방법으로 레이저 천공에 의한 미세공 필름이 개발되었다.

미세공 필름은 베이스 필름

(OPP등)의 가스투과성과 더불어 필름에 뚫린 구멍의 크기와 수 등에 따라 포장봉투 전체의 가스투과성을 조절하는 것으로, 완두콩 등의 채소에 이용되고 있다. 필름에 뚫는 구멍은 다양한 구멍의 형상이 적용된다. 보통은 직경 20~100 μ m의 미세공을 봉투마다 다른 숫자로 뚫어 가스 투과량을 조절해 사용한다. 미세공 필름을 이용한 포장재의 신선도 유지효과는 시금치, 브로콜리, 매실 등에서 신선도 유지효과가 뛰어난 것으로 보고되고 있다.

2. Partial Seal 포장

레이저 천공을 하는 미세공 포장은 가공비가 많이 들어 실제로 사용할 수 있는 대상작물은 호흡량이 많아 신선도 저하가 빠르면서 비교적 고가에 거래되는 농산물에 한정적으로 적용된다. 그래서 레이저 천공 대신에 씰링 부위에 통기구를 조성해 원가 상승을 억제한 포장에 등장, 바로 Partial Seal 포장이다. 이 방법을 적용해 대과, 부추 등에서 신선도 유지 효과가 있었다고 한다.

Partial Seal 포장이란, 농산물을 필름으로 연속해서 포장할 때 사용되는 가로형 필로우

포장기의 센터 씰 롤러의 표면 형상을 바꿈으로써 센터 씰 부분에 미세한 공극을 만들어 봉투의 가스투과성을 조정하는 방법이다.

포장기의 센터 씰 롤러 한쪽을 평평하게, 다른 한쪽은 요철을 붙인 톱니바퀴 형태로 만들어 불록부분은 가열에 의해 히트 씰이 되지만 오목부분은 필름에 비접촉이기 때문에 씰이 되지 않고 통과해 이 부분이 미세 구멍으로 적당한 통기를 유지하는 구조이다.

3. 2종류 필름을 레미네이션한 포장 봉투

투명성이 뛰어나고 외관이 좋은 폴리프로필렌 필름(OPP)이 대부분의 농산물에 사용되고 있지만 가스투과성은 낮은 편이다. 반면에 가스투과성이 높은 특성을 가진 값싼 폴리에틸렌 필름(PE)은 투명성이 떨어진다는 단점이 있다. 그래서 이 두 종류의 필름을 붙임으로써 양자의 장점을 도입한 신선도 유지 효과를 가진 새로운 포장 봉투가 개발되어 시판되고 있다. PE의 면적을 늘리면 산소 농도를 높일 수 있으며, PE의 두께를 늘리면 산소 농도를 낮출 수 있다.

IV. MA(Modified Atmosphere)포장의 전망

우리나라에서는 그동안 농산물 포장재에 MA 포장기술의 적용은 사례가 그리 많지 않았으나 최근의 상황을 보면 시장 형성의 요건이 마련되고 있는 것으로 보인다.

최근 코로나19의 영향으로 온라인 유통이 증가하면서 유통 중 야채의 신선도 유지가 중요시되고 있다. 택배로 배송되는 농산물과 신선편이 야채의 신선도 유지를 위해 더 많은 MA포장이 필요할 것으로 전망된다. MA포장은 유통 중뿐만 아니라 가정에서의 보관 중에도 신선도 유지효과를 발휘하므로 상해서 버려지는 농산물을 줄이

는 데에도 큰 도움이 될 것으로 판단한다.

과일에 대해서는 바나나나 사과, 토마토 등은 식사대용으로도 섭취하는 과일로, 소포장돼 판매되고 소비되는 추세에 있다. 따라서 이들 과일에 대해 MA포장을 적용하는 것은 유통업자나 소비자들에게도 큰 이득을 가져다줄 것으로 전망한다. [KW]



서적 안내

신 · 식품포장용 필름

‘신 · 식품포장용 필름」-플렉시블 포장의 모든 것’은 플렉시블 포장 개략, 플라스틱의 성질, 필름제조법, 필름의 성질, 플렉시블 포장용 필름, 식품보존성, 플렉시블 포장용 각종 필름, 포장과 환경문제, 플렉시블 포장 등을 상세하게 다루고 있다.



(사)한국포장협회

· 가격 : 20,000원
· 구입 문의

TEL: (02)2026-8655

E-mail : kopac@chollian.net