



# 대형할인마트 신선편이 농산물 포장

## Wholesale Mart and Fresh-cut Agricultural Products

김지강 / 농촌진흥청 원예연구소 박사

### 1. 서론

최근 신선 과일, 채소 등의 농산물 선택에서도 간편성과 합리성을 추구하면서 포장재만 개봉하면 바로 먹을 수 있거나 요리에 이용 할 수 있는 신선편이(fresh-cut) 농산물의 수요가 증가하고 있다. 국내 신선편이 시장은 1990년대 후반이후 급증하기 시작하였고, 2000년대부터는 소매시장 규모가 커지면서 품목과 포장형태가 다양해지고 있다. 신선편이 소매 품목은 크게 채소류, 과일류 및 나물류로 구분할 수 있는데 채소류가 대부분으로 연간 약 80천톤 이상이 신선편이로 가공되어 플라스틱 필름을 이용한 MA포장 또는 용기에 포장되어 유통되고 있다.

주요 신선편이 채소 품목은 양상추 및 샐러드용 혼합 엽채소와 박피, 세절된 양파, 당근, 마늘, 파 등의 단일품목과, 볶음밥 및 찌개용의 혼합 채소류(감자, 당근, 양파, 피망 등) 등이 있다. 그리고 불과 1~2년 전 부터 국내에서도 신선편이 과일이 등장하기 시작하였다.

현재 국내에서는 주로 파인애플 단일품목과

오렌지, 키위, 포도 등의 과일과 방울토마토, 메론, 수박 등의 과채류가 혼합된 품목들이 대부분 용기에 포장되어 유통되고 있다.

신선편이 농산물의 특징은 포장필름(또는 용기)만 개봉하면 버려지는 것 없이 모두 이용할 수 있고, 신선한 상태로 가공되고 유지되며, 포장되어 있어 휴대하기가 용이하여 소비자에게 높은 편이성과 영양가를 제공 할 수 있는 제품이다. 신선편이 농산물의 포장은 내부의 수분, 가스(산소, 이산화탄소), 오염원(먼지, 미생물 등), 이취 등을 차단하거나 제한할 수 있어, 제품의 갈변, 이취, 조직감 등의 품질에 중요한 영향을 미치며, 이는 매우 중요한 기술로서 크게 플라스틱 필름을 이용한 MA 포장 및 견고한 트레이에 포장되는 용기포장으로 구분할 수 있다.

### 1. MA 포장이란

선택적 가스투과성이 있는 플라스틱 필름을 이용하여 포장 내부의 산소농도를 낮추고, 이산

화탄소 농도를 높여주는 MA(Modified Atmosphere) 포장기술은 신선편이 과일, 채소의 선도유지에 이용되는 필수 기술이다.

신선편이 농산물 중에서 호흡량이 많은 것을 산소투과율이 낮은 필름에 진공포장 하거나 초기에 낮은 산소농도로 가스치환포장 하는 경우 산소농도는 거의 고갈되고, 이산화탄소 농도는 높아져 비록 갈변 억제에는 도움이 되나, 이취 또는 지나치게 높은 이산화탄소 농도에 의한 장해가 발생하기 쉽다.

이와 달리 산소투과율이 매우 높은 필름을 사용할 경우 이취발생은 없으나 포장 내부의 높은 산소농도로 인하여 갈변되기 쉽다. 따라서 적합한 MA 포장기술은 신선편이 제품의 갈변, 이취 및 고 이산화탄소 장해를 억제할 수 있어 선도유지 시간을 연장할 수 있다.

## 2. MA 포장 종류

미국의 패스트푸드회사에서 벌크규모로 포장한 신선편이(fresh-cut) 상추에 의해 시작된 MA 포장은 그동안 많은 발전을 가져왔다.

초기에는 단지 신선편이 제품 자체의 호흡률과 필름의 가스투과성만을 이용하여 적정 가스(산소, 이산화탄소) 농도에 도달하도록 하는 수동적방법(passive packaging)을 사용하였다.

그러다가 주로 갈변을 억제하기 위하여 신선편이 과일, 채소를 포장할 때 질소 등의 가스를 포장 내에 주입하여 산소농도를 낮추고 품질유지에 적합한 가스조성이 빨리 이르도록 하는 능동적방법(active packaging)도 사용하고 있다.

이러한 능동적 포장방법은 포장내의 산소, 에틸

렌 등을 제거 또는 억제시킬 수 있는 기능성 물질이 처리된 포장재와 이러한 기능을 갖는 물질들을 포장 내에 넣어 신선도를 유지하는 방법도 포함한다.

## 3. 최근 MA 포장

### 3-1. 선도유지 포장

최근 들어 MA 포장은 신선편이 각각의 품목에 맞게 적정 MA 포장 필름을 선별하여 적용시키고 있는데, 품목별 절단 크기, 포장 내 주입량 및 호흡률 등을 고려하여 결정되고 있다. 그리고 유통 중 포장필름에 결로현상이 일어나지 않기 때문에 수증에서 증식되기 쉬운 부패균의 발생을 억제하는 방담필름도 신선편이에 적용되고 있다. 또한 신선편이 과일, 채소 중 특히 호흡률이 높은 품목에서 부적절한 MA 포장 시 산소는 거의 없고 이산화탄소 농도는 지나치게 높아 품질이 빨리 나빠질 수 있는데, 이러한 문제를 개선하기 위한 포장방법으로 마이크로퍼포레이트(Microperforated) 필름을 이용한 MA 포장이 등장하였다.

마이크로퍼포레이트 필름은 지름 40~200 마이크로미터 크기의 작은 구멍을 갖고 있고, 주로 높은 산소투과율의 포장 필름을 요구하는 품목에 적용되고 있다. 이 필름의 특성은 포장 내부에 적당한 산소농도가 유지되면서도 이산화탄소 농도가 높아진다. 주위의 공기 조건과 비교했을 때 마이크로퍼포레이트 필름은 높은 상대습도를 유지하며, 수분손실과 부패에 민감한 농산물의 품질수명을 연장할 수 있으나 한편으로는 미생물적 또는 다른 오염을 제공할 가능성도 있다.

또 다른 종류의 마이크로퍼포레이트 필름으로

[사진 1] MA포장 fresh-cut 양상추



지름 0.2~3 마이크로미터의 아주 미세한 구멍을 갖는 마이크로포어 막을 사용하는 포장필름이 등장하였다.

이 마이크로포어 기술은 포장 내부에 가스조성을 적당한 산소농도를 유지하면서 이산화탄소 상승을 일으키는데 매우 효과적인 것으로 최근 신선편이 과일, 채소의 선도유지에 활용되기 시작하였다.

### 3-2. 편리성을 제공하는 포장

신선편이 농산물을 소비자 또는 취급자에게 보다 편리함을 제공하기 위하여 신선편이 제품을 포장한 플라스틱 백이 세워질 수 있도록 한 파우치(stand-up pouch)가 등장하였다.

이 포장방법은 제품이 위로 서게 되어 있어 매장에서 선반 위에 세워 진열하기가 편리하고, 취급과정에서 제품에 대한 손상을 보호하는데 효과도 있다. 그리고 포장 필름에 지퍼가 있어 쉽게 열 수 있고, 다시 밀봉할 수 있어 소비자에게 편리성

[사진 2] 용기포장 샐러드



을 주는 신선편이 농산물 포장이 등장하였다.

이 외에 소비자에게 신선도 및 안전성에 대한 정보를 제공하기 위해서 유통 중 제품의 품질이 변하여 미생물이 크게 증식했다거나, 산소농도 및 냄새를 인식하여 포장재를 열지 않고도 그 신선편이 제품의 품질변화를 알려주는 이른바 인텔리젠트(intelligent) 또는 스마트(smart) 포장의 사용이 도입되고 있다.

### 4. 용기포장

신선편이 과일, 채소는 플라스틱 필름뿐만 아니라 비교적 견고한 용기에 포장되기도 하는데 이러한 용기포장은 제품의 물리적인 피해를 줄일 수 있어, 특히 압상 등에 민감한 품목에 더욱 적합하며, 소비자가 개봉한 뒤 다시 다른 접시나 그릇으로 옮길 필요 없이 일종의 그릇 역할을 하여 이용하기가 편리하다. 또한 판매과정에서 쌓거나 세워 놓을 수 있고, 제품이 깨끗하게 보여

외관적으로도 뛰어나 소비자의 구매 욕구를 불러일으키기도 한다. 그러나 이러한 용기 포장은 플라스틱 필름에 비해 단가가 높아 생산비가 증가되며, 뚜껑을 덮고 난 뒤 밀봉을 하지 않으면 새는 곳이 생겨 수분 손실, 갈변 등의 문제가 생길 수 있다.

현재 용기포장은 모양에 따라서는 주로 사발 모양의 둥근형과 도시락 형태의 사각형이 있고, 신선편이 농산물이 담겨 있는 용기의 아래 부분과 용기의 뚜껑이 한쪽 면은 붙어있고, 다른 한쪽 면은 쉽게 열려지고 닫혀 지는 이른바 조개형(Clamshell)과 용기와 뚜껑이 분리되어 있는 분리형이 있으며, 용기위에 플라스틱 필름이 부착되어 있는 것도 있다.

현재 신선편이 용기포장에 사용되는 재료는 PET(Polyethyleneteraphthlate), OPS(Oriented polystyrene), PP(Polypropylene) 등이 있으며 용기와 뚜껑이 모두 견고한 것과 용기는 견고하지만 뚜껑은 부드러운 플라스틱 필름을 접착한 것이 있다.

[사진 3] 할인마트의 신선편이 과일



## 5. 신선편이 포장의 과제

### 5-1. 문제점

선도유지에 적합한 MA 포장조건은 품질변화를 억제할 수 있는 기체조성을 만드는 것인데 일반적으로 신선편이 과일, 채소는 1~8%의 산소 및 3~12%의 이산화탄소 농도가 적합하다. 그러나 국내 신선편이 채소는 양상추, 양파, 감자, 당근 등 많은 품목에서 대형포장 뿐만 아니라 소포장에서도 진공포장에 크게 의존하고 있다.

진공포장은 유통 중 신선편이 제품의 갈변을 억제하는데 도움을 주나 진공과정에서 제품의 압상 및 유통 중 이취 또는 고 이산화탄소 농도(또는 저 산소 농도)에 의한 장해가 발생하기 쉽다.

특히 온도가 높은 여름에는 쉽게 발생하여 갈변은 안 나타나지만 이취가 빨리 나타나 품질을 저하시킨다.

[사진 4] 할인마트의 신선편이 채소





그리고 같은 원료를 사용한 신선편이 품목이지만 절단 형태가 다르거나, 혼합채소에 있어서 원료의 비율이 다를 경우에는 적정 포장필름이 달라질 수 있는데, 모두 동일한 포장을 적용하다 보니 같은 유통조건에서도 균일하지 않은 품질을 나타내는 문제도 있다.

또한 신선편이 원료의 품질차이가 심하고, 아직 저온유통시스템이 완전 정착되지 못한 상황에서 유통기한을 정하는 것이 어렵기는 하지만 신선편이 농산물에 대한 신뢰를 높이기 위하여 유통기한 표시가 필요하게 되었고, 다행히 최근에 국내 신선편이 농산물도 포장필름 및 용기 표면에 유통기한을 표시하여 출하하는 품목이 증가하고 있다.

## 5-2. 신선편이 포장기술 과제

신선편이 과일, 채소의 선도유지에 필요한 MA 포장은 앞으로 각 품목별 수확시기, 절단

형태에 따른 호흡률과 포장재 크기 및 넣는 양 등을 고려하여 적정한 산소와 이산화탄소 농도를 조성하는 MA 포장 기술이 요구된다. 특히 유통과정 중에 갈변과 이취를 모두 억제하는 포장조건이 필요한데, 양상추에서 적정 마이크로 퍼포레이트 필름을 사용하면 이러한 문제를 해결하는데 효과적이다.

그동안 신선편이 품목에 대한 포장기술은 주로 플라스틱 필름을 이용한 MA 포장에 대해서 선도유지와 관련하여 검토되어 왔다.

그러나 앞으로 용기포장에 대해서도 품질변화와 미생물을 억제하며, 동시에 신선편이 제품의 건강과 영양적 가치가 유지되는 적합한 포장기술이 필요하다.

또한 소비자가 육안으로 판단할 수 없는 이취 및 미생물 등의 품질 상태를 개봉하기 전에 쉽게 확인할 수 있는 스마트 포장이 보다 확대되어야 할 것이다. ☐

## 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)2026-8655~9

E-mail : kopac@chollian.net