



# 세계 우주식품용 포장재 개발 현황과 국내 전망

## Trend of Space Foods Packaging Materials

김 성 수 / 한국식품연구원 박사

2008년 4월 8일은 한국 우주과학 발전의 시동을 건 역사적인 날이었다. 그 동안 우주과학 기술이 선진 우주강국에 비하여 매우 뒤 떨어졌 있다는 국민적 열등감이 한 순간에 우리도 할 수 있다는 자신감으로 변하는 감동적인 이벤트가 있었던 시기였다. 바로 그날이 한국 최초 우주인이 러시아 소유즈 우주선을 타고 우주정거장을 향하여 우주비행을 시작한 날인 것이다.

외국의 우주인들과 같이 당당하고 여유있게 손을 흔들며 우주선에 탑승하는 모습이 온 국민을 감동시키고 우주과학에 대한 관심을 크게 불러 일으키기에 충분하였다.

한국 우주인은 우주정거장에 10일 동안 머물면서 16가지의 우주과학 관련 실험을 수행하였다.

그 중에서 우리가 직접 개발하여 러시아 연방 우주청(RFSA) 생의학연구소(IBMP)로부터 인증(Certification)을 받은 한국 전통식품을 이용한 우주식품 10종을 시식하고 우주식품으로써의 적합성을 시험한 것도 우주인의 생명유지와 건강한 우주생활을 위한 중요한 실험 중의 하나였다.

한국은 그 동안 우주식품의 개발에 경험이 매우 부족하여 미국과 러시아의 기술 정보를 간접적으로 접하면서 우선 우리 식품을 한국 최초의 우주인에게 공급해야 한다는 사명감으로 짧은 시간 내에 개발하고자 노력하였다. 미국과 러시아는 우주식품 개발 역사가 1961년 이래로 50년이 다 되어가며 개발된 품목도 330여 가지로 매우 다양하게 개발되어 메뉴에 적용되고 있다. 이들 우주식품을 크게 대별하면 비살균식품(Non-thermostabilized Foods)과 살균식품(Thermostabilized Foods)으로 나눌 수 있다.

비살균식품은 주로 건조식품, 중간수분식품, 천연 Nut류, 쿠키류 등이며 살균식품 중 가열살균식품은 레토르트살균식품, 통조림식품이 있으며 비가열살균은 방사선살균식품이 있다.

우주식품의 기본조건은 우선적으로 안전성이 가장 중요한 요소가 되며 다음으로 영양성, 기호성, 장기저장성, 조리의 간편성, 무게와 부피의 최소화 등이 있다. 여기에서 말하는 것처럼 안전성이 최대로 완벽하게 보장된 식품이 우주식품이라고 할 수 있다.

미국의 NASA에서 우주식품 개발 초기인

[그림 1] 러시아 우주식품용 포장지와 한국 우주식품



우주식품 최종 포장지



한국 우주식품

1965년에 Gemini호를 발사할 때 우주식품의 안전성을 최대로 보장하기 위하여 식품 제조과정에서 위해요소중점관리기준(HACCP)을 적용하여 우주식품을 제조하여 납품하도록 하였으며 이 기준은 오늘 날까지 세계 식품산업의 중요한 위생적 생산 제조기준으로 적용되고 있다. 여기에서 우주식품의 안전성 확보에 가장 크게 영향을 미치는 요소는 관련 식품의 제조공정과 포장

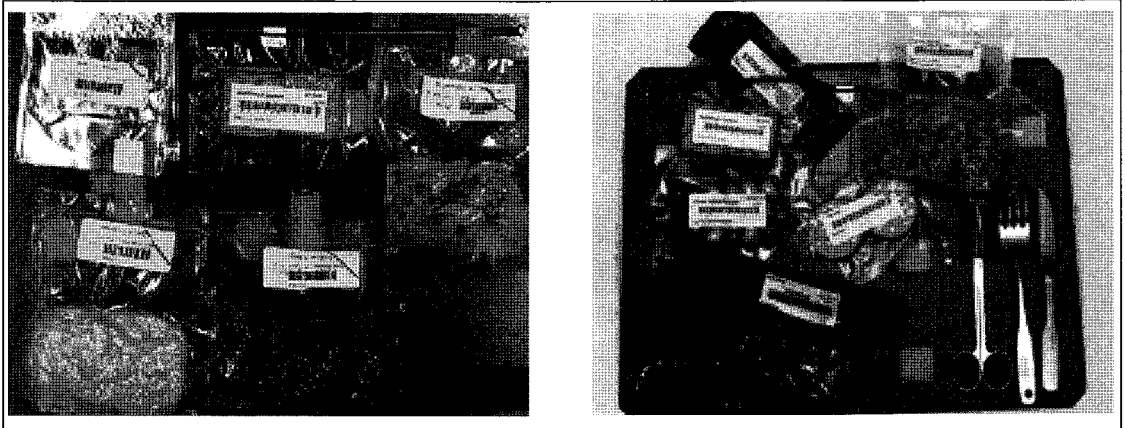
공정이다. 식품의 변패방지와 품질변화의 최소화를 위해서는 적절한 포장재질 선택과 포장기술이 매우 중요하다.

식품의 종류에 따라 선택하는 포장재와 포장방법이 달라지고 다양하다고 할 수 있다. 현재까지 개발된 포장재질은 건조식품용 진공포장재로써 유연성이 좋고 공기와 습기를 완벽하게 차단하는 폴리에틸렌(PE)과 나일론(Nylon) 접합필

[그림 2] 미국(좌)과 러시아(우)의 우주식품



[그림 3] 미국의 우주식품과 포장재



름을 외피로 내부에 PE만을 사용한 포장지로 이중 포장을 한 포장재가 러시아 우주식품에서 사용되고 있다. [그림 1]과 같은 포장지에 진공 포장된 식품을 취식할 때 냉온수를 주입하기 위하여 포장지의 상부를 가위로 자르고 다시 그 속에 접혀있는 주입구를 밖으로 내어 물을 적당량 주입하여 복원시킨 후 취식하게 되는데 특이한 것은 내피에 손잡이가 부착되어 있어 잡고서 취식이 가능하도록 하였다는 것이다.

물론 [그림 2]와 같이 미국과 러시아의 식품

의 종류도 다르고 포장지의 재질과 모양도 조금씩 차이가 있다. [그림 3]과 같이 미국 우주식품은 종류도 매우 다양하고 포장지의 모양과 재질도 용도에 따라 다양하게 사용되고 있다.

다음으로 가열살균이 필요한 우주식품용 포장재는 주로 알루미늄 적층 포장지를 사용하여 레토르트용 파우치 포장으로 많이 사용하고 있으며, 알루미늄 캔을 사용하여 레토르트 살균포장 한다.

이들은 주로 멸균을 요하는 육류제품 등에 사용되고 있다. 최근에는 가능하면 유연성이 좋은 포장재를 사용하고자 하며, 쓰레기의 부피와 무게를 줄이기 위하여 캔의 사용을 최소화하고 있다.

한국형 우주식품의 개발을 위해서는 우선 러시아로부터 포장재에 대한 인증도 받아야 했기 때문에 러시아에서 사용하는 포장재를 구입하여 사용하였으나 최근에는 자체 개발을 추진하고 있다. 그 개발 시제품은 [그림 4]와 같다.

재질은 유사한 PE와 Nylon을 사용하였으며 수화의 신속성과 편리성을 위하여 지퍼를 사용하였다.

[그림 4] 한국에서 개발 중인 포장재



최근에는 유인 달탐사, 화성탐사를 미국, 러시아, 중국, EU, 일본 등이 장기적 계획으로 추진하고 있다. 화성탐사는 적어도 500일 이상의 기간이 소요되며 우주정거장처럼 여행기간 중에 식품이나 기타 물품의 공급이 불가능하다. 따라서 우주식품의 포장지도 3~5년 정도 장기저장이 가능한 포장지의 개발을 서두르고 있다.

상온에서 우주식품의 장기저장을 위해서 더욱 질기면서도 가볍고 유연성이 좋으면서 공기와 습기의 우수한 차단성을 가진 다층 적층포장지(Multilayer packaging)의 연구개발을 진행하고 있다.

포장지 내의 잔존 산소는 식품의 품질을 열화시키는 중요한 요인 중의 하나다. 그래서 제공 공정에서 원료식품 중의 산소를 충분히 배출시키고 진공포장 시에도 고진공에서 산소를 완전히 배출시키고 접착이 견고하여 다시 진공이 풀리거나 산소의 투과가 없어야 한다.

이와 같이 식품의 장기저장을 위해서 차단성의 강화(Barrier enhancement)가 매우 중요하기 때문에 2007년 10월 NASA의 Advanced Food Packaging Workshop에서 이 토픽에 중점을 두었다. 여기서 multiplying ethylene vinyl alcohol(EVOH) Layer, nano-coated EVOH 등 중합체를 다양한 소재에 코팅하는 기술과 high-capacity oxygen scavengers를 필름에 함유시킨 포장재 등등 다양한 포장소재 개발이 진행되고 있다.

한국의 우주식품 포장소재와 포장지 형태 및 포장기술의 개발수준은 매우 초보적인 단계로 선진국의 기술을 모방하면서 우리 식품에 적합한 것들을 적용해 가고 있다.

그 동안 우리나라의 포장기술도 상당히 큰 발전을 거듭해 오고 있지만 아직 이런 첨단식품의 개발에 적합한 기술의 개발은 매우 미흡하여 향후 국가적 연구개발 지원이 절실하다고 할 수 있다.

각국에서는 이러한 기술들을 다 특허기술로 소유하고 있어 우리가 사용할 때는 막대한 비용을 지불해야 한다.

식품산업에서 포장이 차지하는 비중과 중요성은 이제 말로 다 표현하지 않아도 될 정도로 제품의 품질과 소비자의 선택 및 홍보나 판매에 크게 영향을 미치는 중요한 요소가 되었다.

선진국에서 개발된 포장재나 기술을 그대로 수입하지만 말고, 창의적 아이디어를 가지고 새로운 포장기술의 개발에 박차를 가해야 할 때가 되었다고 생각된다. ☞

## 독 자 권 령 모 집

월간 포장계는 독자여러분들의 의견을 수용하기 위해 다양한 의견의 독자컬럼을 모집합니다.

어떠한 의견이라도 좋습니다.

포장인의 독설을 펼칠 지면을 할애하니 많은 참여 기다립니다.

필자는 밝히지 않겠습니다.

월간 포장계 편집실

TEL : (02)2026-8655~9

E-mail : kopac@chollian.net