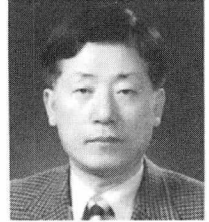


우주식품과 포장기술 개발 현황

The Technology of Space Food Packaging



김 성 수
한국식품연구원 박사

21세기는 우주과학 시대이다. 우주과학기술의 선진국인 미국과 러시아를 비롯한 일본, 중국, 유럽 등 20여개국에서 앞 다투어 자국의 유인우주선을 개발, 제조하고 우주인을 우주정거장에 쏘아 올려 우주환경에서의 각종 탐사나 과학실험을 수행하고 있으며, 장기적으로는 기술적으로 고난도이면서 막대한 비용이 소요되는 유인화성탐사계획도 추진하고 있다.

앞으로는 광활한 우주공간은 세계 최첨단의 과학기술의 경쟁이 치열하게 벌이는 각축장이 될 것이다. 이러한 대열에 우리도 동참하고, 경쟁하기 위하여 2008년 4월에는 우리도 한국우주인을 1명 러시아 우주선인 소유즈호를 타고 우주로 향하게 되며 우주정거장에서 8일 동안 머물면서 무중력환경에서의 각종 과학실험을 수행하게 된다. 이 때 우주인에게 가장 중요한 것은 역시 지상이나 우주공간이나 마찬가지로 건강관리가 가장 중요하다. 건강해야만이 장단기 체류자 모두가 임무를 충실하게 수행할 수 있게 된다. 건강을 지켜주는 가장 기본이 되는 것은 두말할 필요 없이 건전한 식품 섭취를 통한 즐겁고 건강한 식생활을 유지하는 것이다. 우주 개척의 역사가 긴 러시아나 미국은 벌써부터 우

주식품의 중요성을 인식하고 국가적으로 많은 연구개발비를 투입하고 있으며, 최근에는 미국 항공우주국(NASA)에서는 세계 우주식품 품평회를 해마다 개최하고 있다. 뒤 이어서 최근에 우주개발에 적극적인 일본, 중국 등 여러 나라에서도 자국의 우주인들에게 적합한 우주식품의 개발에 박차를 가하고 있다. 이에 비하여 우리는 그 동안 우리 우주인을 위한 우주식품을 전혀 준비하고 있지 못한 실정이다. 우리 한국우주인이 러시아나 미국에서 개발해 놓은 식품이나 식단을 먹고 임무를 잘 수행하고 건강하게 귀환할 수 있을까하는 의구심이 생기기 시작하였다. 우리 한국우주인에게 영양가 좋고, 안전하고, 기호성이 좋고, 편의성이 좋은 우리의 식품을 공급해야 한다는 생각이 시급하게 들었다. 그래서 우선 우리 입맛에 오랫동안 익숙한 전통식품을 중심으로 한 우주식품과 메뉴개발을 시작하였다.

우주식품의 포장을 이야기하기 위해서는 먼저 우주식품의 종류에 대해서 알아야 한다. 우주식품의 종류는 멸균레토르트식품, 방사선처리식품, 건조식품(동결건조식품 등), 중간수분식품(빵, 태양건조 과일, 과일이나 베리류 디저트 등), 자연형태(쿠키류, 당류, 견과류), 음료류

(탄산음료나 알콜음료 제외), 신선식품(과일, 채소는 상시공급은 되고 화물선이 올라가는 단기간 공급됨) 등이 있다.

이 처럼 최근에는 우주인의 즐거운 식생활을 위하여 매우 다양한 식품들이 우주식품으로 개발되고 있다. 따라서 그에 적합한 포장재료나 포장방법이 매우 중요한 요소가 된다. 우주식품에서 가장 중요한 요소는 안전성이기 때문에 HACCP(위해요소중점관리기준 프로그램)에 준하는 정도의 제조공정과 포장이 거의 완벽한 수준이 되어야 한다. 우주식품의 60% 이상을 차지하는 건조식품의 경우 저장안전성이 뛰어나고 가볍기 때문에 주로 많이 이용되는 식품이며 이들의 포장은 주로 진공포장을 통하여 방습과 공기투과를 완벽하게 유지해야 한다. 현재 주로 많이 사용하고 있는 포장지는 외피는 폴리에틸렌(PE)와 나일론(Nylon) 접합필름을 내부는 PE만을 사용한 두겹으로 된 포장지가 사용되며 식품의 수화, 복원을 위하여 냉온수를 주입할 수 있는 주입구가 포장지 내부에 부착되어 있으며 주입시에는 주입구만 가위로 잘라서 주입을 하고 흔들어서 5~10분 후에 식품이 다 복원되면 밥, 김치, 라면 등과 같은 식품은 주입구 옆에 있는 곳을 가위로 잘라서 스푼으로 떠 먹게 된다.

뜨거운 물을 부어서 먹는 식품의 경우는 포장지 내에 손가락이 들어갈 정도의 손가락걸이용 부착물이 붙어있다. 같은 종류의 포장지인데 음료나 차류의 경우 물 주입구를 통하여 분말을 용해시킨 후 혹은 녹차의 경우 우려낸 후 물 주입구 있는 쪽을 아래로 하여 상단에 있는 부분을 자르면 빨대를 꽂을 수 있는 부분이 접혀서 있는데 그것을 펴서 그 곳에 빨대를 꽂거나 그대로

빨아서 음용하게 된다. 무중력 공간에서 물이 많은 식품의 경우 잘 못하여 물방울이 비산하여 날아다닐 수 있기 때문에 철저히 주의를 하고 포장지도 그에 맞게 제조된 것이다. 분말식품이나 건조식품은 거의 다 진공포장한 상태로 제공된다.

이번에 우리가 개발하고 있는 김치, 밥, 된장국, 녹차, 홍삼차 제품이 이 포장형태로 러시아에 인증을 받게 된다. 육류식품의 경우 알루미늄캔 제품이 대부분이며, 마요네즈, 고추장 등과 같은 소스류 제품은 알루미늄 적층포장지로 포장된 완전 멸균제품이다. 그리고 현재 NASA에서 사용하고 있는 말린 딸기와 같은 건조한 과일, 채소 제품의 경우 알루미늄적층포장으로 내용물이 파손되지 않을 정도로 적당히 질소충전 등 합기 포장하여 제공된다. 단단한 쿠키류나 견과류 등도 알루미늄적층포장지에 진공포장하여 제공된다. 주스류는 멸균한 상태로 알루미늄튜브에 무균으로 충전하여 스크류 뚜껑이 있는 용기로 만들어져 음용시 뚜껑을 열어서 하게 된다.

최근에는 포장지도 유연성이 좋고 가벼운 소재를 많이 사용할려고 노력하고 있으며 가능하면 1회용으로 사용하되 쓰레기로 처리하기 용이한 포장재를 사용한다. 또한 우주공간에서 저장하거나 사용 중에 고온이나 저온에서 변형이 되지 않고 이상 가스(off-gassing)의 발생이 되지 않아야 한다.

우리나라에서는 우주식품 개발이 시작단계에 있기 때문에 현재 우주식품용 포장재료나 용기가 개발되어 상용화된 포장지는 없다. 따라서 향후 우리의 우주 개발에 대비하여 우리 식품의 가공기술과 취식, 음용방법에 적합하게 새롭게 설계, 제작되어야 할 것으로 본다. ☐