

식품포장기능의 측면에서 본 아시아 시장에서의 조제분유 포장

왕홍장 · 안덕순 · 이동선*

경남대학교 식품생명학과

Powdered Infant Formula Packages in Asian Market Examined in Perspective of Food Packaging Functions

Hong Jiang Wang, Duck Soon An, and Dong Sun Lee*

Department of Food Science and Biotechnology, Kyungnam University, Changwon 51767, Korea

Abstract Packaging is thought to contribute to the consumers' purchasing choice of the powdered infant formula products. In Asian market, the products of international and local brands are competing. Evaluation and analysis of food package functions for a variety of brand products will be helpful for the innovative packaging development. Thus, the packaged products of powdered infant formula were collected in Chinese, Indonesian and Korean supermarkets as a typical Asian market and examined in terms of main food packaging functions. Metal cans were the most dominant type of big size package (800-1000 g) while flexible bags were often the common one of medium size (400 g). In general, convenience function was provided in forms of easy opening device and portioning take-out spoon. Information on primary and secondary shelf lives was given besides nutritional facts and use instruction for communication function. The combination of N₂ and CO₂ was usually employed to protect powdered infant formula in rigid packages, whereas only N₂ was used to protect product in most flexible packages.

Keywords Infant formula, Packaging function, Modified atmosphere, Package size

서 론

조제분유는 신생아가 생존과 영양을 위하여 소비하는 제품으로서 품질보존과 안전성 관리가 매우 중요하며, 이러한 면에서 우수한 포장을 가진 제품이 세계시장을 점유하고 있다. 아시아 시장에서도 최근에 신생아 부모들이 품질과 안전성에 대해서 갖는 의식이 매우 높아져서 해외수입제품이 큰 시장을 점유하고 있고, 내부적으로는 자국에서 우수한 제품을 생산하기 위한 제품 및 포장 개발에 많은 노력을 기울이고 있다. 태국, 인도네시아, 중국 등의 아시아 시장에서 분유의 유통을 개괄적으로 살펴본 바에 의하면, 대부분 다국적 업체에 의한 제품이 우수한 품질과 포장으로 시장을 점하고 있는 것으로 확인할 수 있었다. 특히 태국과 인도네시아에서

는 시장에서의 자국산 제품의 진열은 찾아보기가 쉽지 않았다. 한편 중국에서는 나름대로 자국산 포장분유제품이 일정 부분 시장을 점하는 것으로 확인되었다. 따라서 아시아 시장을 대표하는 시장으로서 중국의 조제분유포장을 살펴보는 것이 기술적 부분을 파악하고, 필요한 포장 개발을 위한 아이디어를 줄 수 있을 것으로 생각되며, 일부 인도네시아와 한국 제품의 포장형태를 식품포장의 기능 측면에서 분석하고자 하였다.

중국에서는 매년 1500만명 이상의 신생아가 탄생하고 있으며, 2007년부터 2013년간의 통계를 기준으로 6개월 미만 연령의 신생아 중 모유 수유만을 하는 비율은 27.6% 밖에 되지 않으므로 1000만명 이상의 신생아들이 조제분유로 수유되고 있는 것으로 추정된다¹⁾. 이러한 경향은 태국 및 인도네시아를 포함하는 아시아 시장에서도 진행되고 있는 것으로 판단된다. 이러한 엄청난 조제분유 시장에서 차별성 있는 우수한 제품으로 자리잡기 위해서는 포장의 차별적 우수성 확보가 필요하다. 조제분유를 담은 단순한 포장에서 벗어나 조제분유 품질의 안전성과 소비자의 편의성을 포함하는

*Corresponding Author : Dong Sun Lee
Department of Food Science and Biotechnology, Kyungnam University, Changwon 51767, Korea
Tel : +82-55-249-2687, Fax : +82-505-999-2171
E-mail : dongsun@kyungnam.ac.kr

포장의 개발 및 보급이 필요하다. 포장은 내용물을 담은 보관이동성, 시각적으로 먼저 소비자의 감정적 결정에 영향을 주는 것 외에 제품의 품질을 보존하는 보호성, 사용에서의 편의성, 정보전달의 역할을 수행하고 있다. 아시아 유통환경에 적합한 조제분유의 포장을 개발하는 사전의 단계로서 기존 제품의 포장 현황 조사가 필요한 것으로 생각하여, 중국, 인도네시아 및 국내에서 판매되는 여러 조제분유포장을 수집하여 식품포장의 기능 측면에서 검토하였다.

재료 및 방법

중국의 주요 소비시장으로 여겨지는 베이징과 상하이를 선정하여 시중에 유통되는 제품을 구입하여 포장을 개봉하면서 식품포장 기능적 특성을 분석하였다. 또한, 한국과 인도네시아 분유 제품에 대해서도 일부 제품을 수거하여 검토하였다. 본 연구에 사용된 조제분유포장은 대용량 10개와 중용량 7개 제품으로 총 17종이었으며, 중국에서 15종, 인도네시아에서 1종, 한국에서 1종을 구입하여 포장형태와 특성의 분석에 사용하였다. 포장의 성능을 식품 포장의 주요 기능인 보관성(containment), 보호성(protection), 편의성(convenience), 정보전달(communication)에 대한 측면에서²⁾ 분유포장에 대해 적용하여 검토하였다. 포장 내 기체조성은 기체분석기 CheckMate 3(PBI Dansensor, Ringsted, Denmark)에 의하여 측정하였다. 기체분석기의 실린지를 뽑을 수 있도록 조제분

유의 포장 외부에 직경 2 cm 크기로 실리콘 접착 처리하고 건조 후 실린지를 삽입하여 기체조성을 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 포장 현황

A-I 브랜드 제품은 중국에서 구입되었고, J 브랜드는 인도네시아에서 구입되었으며, K 브랜드는 한국에서 구입되었다. 중국에서 수집된 대용량 포장은 4개의 다국적 브랜드 수입제품, 4개의 중국 국내제품, 1개의 중국-해외 합작제품이었다. 그리고, 6개의 중용량(400 g) 조제분유 제품에는 1개의 다국적 브랜드 수입제품, 4개의 중국국내 제품과 1개의 해외합작제품이 포함되어 있었다. 인도네시아에서 수집된 중용량 조제분유 제품은 인도네시아 국내 제품이고, 한국에서 수집된 대용량 조제분유 제품은 국내에서 생산된 제품이었다. 이들 포장을 브랜드별로 생산국가, 포장단위, 포장재질, 유통기한을 Table 1에 요약하였다. 기본적 포장형태로서 대용량 단위에서는 금속캔 포장이 대부분을 차지하였고, 중용량 단위의 C, F, H, J 브랜드 제품은 각각 플라스틱 및 종이로 구성된 용기였다. G 브랜드 405 g 단위 제품은 종이 박스 안에 작은 플라스틱 파우치로 되어 있으며, 플라스틱 캔 포장은 대형의 D 브랜드 제품(900 g 단위), 종이 컴포지트 캔 포장으로 대용량의 E 브랜드 제품, 금속캔을 종이박스에 담은 구조로 대형의 H 제품(900 g 단위)이었고, 중용량의 I 제품

Table 1. Summary of powdered infant formula packages in Chinese, Indonesian and Korean supermarkets

Brand	Country of manufacture	Fill weight (g)	Package form	Package material	Shelf life (month)
A	NL	900	Metal can	Tinplate + PP + Al foil	24
B	US	900	Metal can	Tinplate + PP + Al foil	24
C	NZ	900	Metal can	Tinplate + LDPE	24
C	NZ	400	Paper box + plastic bag	Paper board + Al-plastic film	24
D	US	900	Plastic can	HDPE + PP + rubber + Al foil	24
E	FR	800	Paper can	Shrink film + paper tube + PP + Al foil	18
E	FR	400	Metal can	Tinplate + PE + Al foil	24
F	CN	900	Metal can	Tinplate + plastic + Al foil	24
F	CN	400	Paper box + plastic bag	Paper board + Al-plastic film	24
G	CN	1000	Metal can	Tinplate + LDPE + Al foil	24
G	CN	405	Shrink film + paper box + small pouch	OPP film + paper board + Al-plastic film	18
H	CN	900	Paper box + metal can	Paper board + tinplate + PE + Al foil	24
H	CN	400	Paper box + plastic bag	Paper board + Al-plastic film	18
I	CN	900	Metal can	Tinplate + plastic + Al foil	24
I	CN	400	Plastic bag	Paper board + Al-plastic film	18
J	ID	400	Paper box + plastic bag	Paper board + Al-plastic film	N/A*
K	KR	800	Metal can	Tinplate + LDPE + Al foil	24

*N/A: no need or not available.

(400 g 단위)는 플라스틱 백으로만 구성되어 있었다. 대체적으로 중용량 단위에서는 대용량 단위와는 달리, 종이박스와 플라스틱 백 형태가 많이 적용되고 있었다. 중용량 포장에서 단 1개의 브랜드만이 금속캔을 사용하고 있었다(E 브랜드). 보편적으로 보관수송성을 고려하면 대용량이 유리하지만, 사용 편의성과 개봉 후의 품질열화를 감안하면 포장단위의 소형화가 이점을 갖는다. 대부분의 제품이 24개월의 유통기한을 갖고 있었고, 일부 제품만이 18개월의 상대적으로 짧은 유통기한을 유지하였으며(E 브랜드 800 g 단위, G 브랜드 405 g 단위, H 브랜드 400 g 단위, I 브랜드 400 g 단위), J 브랜드 제품은 유통기한이 표기되어 있지 않았다. 대용량 포장의 경우에는 개봉의 용이성을 위하여 easy-open 구조를 가지고 있었고, 개봉 후 사용 시 외부 차단을 위하여 플라스틱 마개를 추가적으로 포함하고 있었다. 수유사용에서의 편의성을 위하여 스푼을 함께 포장에 제공하고 있었으며, 이 스푼이 분유에 함께 담겨 있거나 분유와 분리된 구조로 되기도 하였다. 중용량의 포장은 대부분의 브랜드 제품에서 스푼이 포함되어 있었지만, 한 브랜드에서만 양조절을 위한 scraper가 디자인되어 있었다. 대부분의 종이박스는 easy-open 기능이 없어서 개봉하기가 어려웠다. 이는 플라스틱 백 포장에서도 비슷하게 나타났다. 개봉 후 유효 사용기간(2차 유통기한)은 대부분 4주이었고, D 브랜드 제품과 K 브랜드 제품은 3주, F 브랜드의 400 g 단위 제품과 H 브랜드의 400 g 단위 제품은 2주, G 브랜드의 405 g 단위와 J 브랜드 제품에서는 2차 유통기한이 표기되어 있지 않았다. 2차 유통기

한은 포장 개봉 후 제품이 적절한 품질로 유지될 수 있는 기간으로 정의된다⁴⁾. 부수적인 포장내역은 Table 2에서 나타내었다. 각 제품마다의 구체적인 포장 특성에 대해서는 이하에서 각각 설명하고자 하였다. 편의상 브랜드 별로 구분하여 검토하였다.

1) A 브랜드 제품

A 브랜드의 대용량 제품에는 변조방지기능이 외부 덮개에 마련되어 있어서 제품의 안전성을 향상시키고 있다(Fig. 1). 변조를 나타내는 포장의 기능은 식품포장에서 매우 중요하며, 특히 조제분유에선 그 중요성이 더욱 강조되고 있다⁵⁾. 외부 덮개에는 스푼을 담을 수 있는 충분한 공간이 마련되어 있고, 바로 아래에 Al foil 층이 easy-open 구조로 밀봉되어 있어서 개봉을 용이하게 하고 있다. 플라스틱 스푼에는 3개의 홈이 있어서 분유를 떠서 붓기에 좋게 하고 있다. 전체적으로 A 제품은 보호성과 편의성 측면에서 아주 우수한 것으로 판단된다.

2) B 브랜드 제품

900 g 단위의 B 브랜드 제품에는 두껍고 딱딱한 덮개가 부착되어 있으며, 이는 몸체와 잘 결합되게 된다(Fig. 2). Al foil은 easy-open 디자인으로 내부 덮개로 사용된다. 이 아래에 제품을 스푼으로 털어낼 때, 평평하게 해주는 scraper가 자리잡고 있다. 내부 뚜껑과 외부 커버 사이에 종이 사용설명서가 삽입되어 있었다. 이 포장의 구조는 단순하나, 기본

Table 2. Detailed specifications of powdered infant formula packages in Chinese, Indonesian and Korean supermarkets

Brand (fill weight)	Market positioning	Spoon	Scraper	Isolated spoon	Structure of the opening	Secondary shelf life (week)
A (900)	High-end	Yes	Yes	Yes	Out cover/easy-opening Al foil	4
B (900)	High-end	Yes	Yes	No	Out cover/easy-opening Al foil	4
C (900)	High-end	Yes	No	No	Out cover/ring-pull cap	4
C (400)	Middle-end	Yes	No	Yes	Adhesive sealing/heat sealing	4
D (900)	High-end	Yes	No	Yes	PP hinged cover/easy-opening Al foil	3
E (800)	High-end	Yes	Yes	Yes	PP hinged cover/easy-opening Al foil	4
E (400)	High-end	Yes	No	No	Out cover/easy-opening Al foil	4
F (900)	High-end	No	No	-	Out cover/inner cap/Al foil	4
F (400)	Low-end	Yes	No	Yes	Easy-tearing/heat sealing	2
G (1000)	High-end	Yes	Yes	No	Out cover/easy-opening Al foil	4
G (405)	Low-end	N/A*	N/A*	N/A*	Plug sealing/pre-tearing	N/A*
H (900)	High-end	Yes	No	No	Out cover/inner cap/Al foil	4
H (400)	Low-end	Yes	No	Yes	Easy-tearing/heat sealing	2
I (900)	Middle-end	Yes	No	No	Out cover/inner cap/Al foil	4
I (400)	Low-end	No	No	N/A*	Heat sealing	4
J (400)	Low-end	Yes	No	Yes	Adhesive sealing/heat sealing	N/A*
K (800)	High-end	Yes	Yes	No	Out cover/easy-opening Al foil	3

Refer to Table 1 for package information. *N/A: not available or no need.



Fig. 1. Package of A brand product (900 g unit).

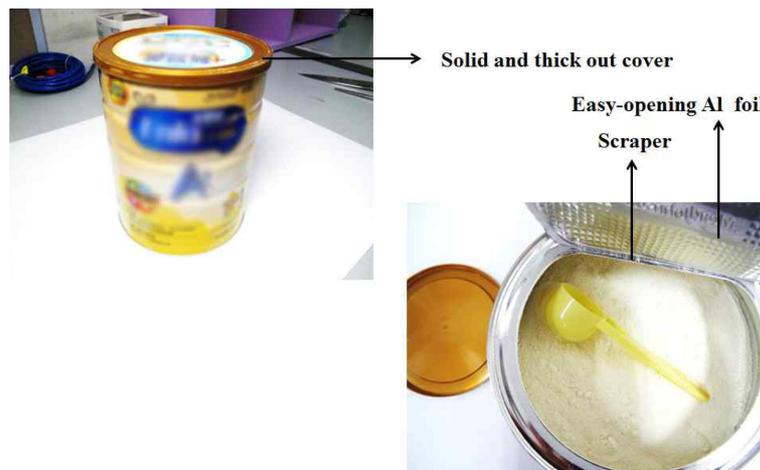


Fig. 2. Package of B brand product (900 g unit).

적 보호성을 잘 충족시키는 것으로 생각된다.

3) C 브랜드 제품

C 브랜드의 900 g 단위 포장에는 금속캔 뚜껑을 개봉하기 위하여 easy-open이 가능한 ring-pull end가 사용되고 있다(Fig. 3). 개봉 후의 절취 부분이 날카롭기 때문에 손이 벨 우려가 있다. 스푼의 형태는 곡면을 유지하여 잡기에 편하게 디자인되어 있다. 스푼의 바닥에는 작은 원형 구멍이 마련되어 있어서 덜어서 젓병으로 옮길 때 용이하게 부어지게 하고 있다. 다른 브랜드 포장에 비해서 이 제품은 용기 내 헤드스페이스가 크다.

C 브랜드의 400 g 단위 제품에서 외부 종이박스는 접착제로 밀봉되어 있고 easy-open 기작이 없어서 개봉이 쉽

지 않다(Fig. 4). 내부 플라스틱 백은 열접착되어 있으며, easy-open design(표시)은 있으나 실제적인 기능이 제공되지 않아서 개봉에 어려운 점이 있었다. 스푼도 플라스틱 백에 들어 있는데, 이도 easy-open 기능이 없는 점이 아쉽다. 이 브랜드의 중용량 제품은 편의성의 측면에서는 한계를 갖지 않나 생각된다.

4) D 브랜드 제품

몸체는 고밀도폴리에틸렌(high density polyethylene, HDPE)으로 되어 있어서 포장자체의 무게를 감소시키는 데에는 긍정적인 기여를 하고 있다(Fig. 5). 용기 몸체에 손으로 잡을 수 있는 홈 구조가 마련되어 있어서 사용에서 편리성을 더하고 있다. 외부 덮개와 내부 Al foil에 모두 easy-open

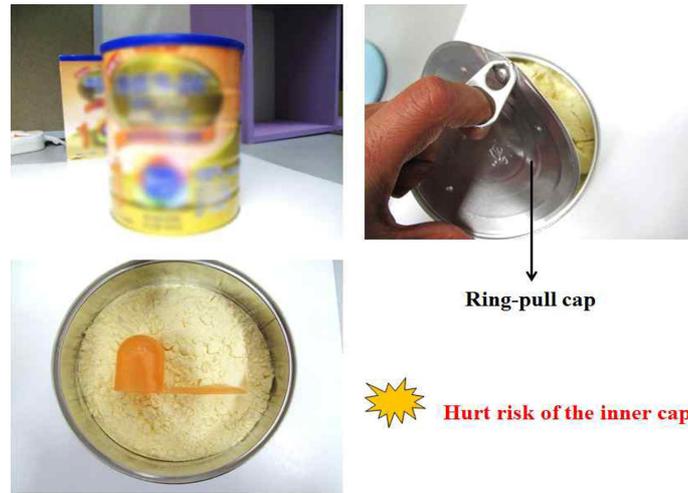


Fig. 3. Package of C brand product (900 g unit).



Fig. 4. Package of C brand product (400 g unit).



Fig. 5. Package of D brand product (900 g unit).



Fig. 6. Package of E brand product (800 g unit).



Fig. 7. Package of E brand product (400 g unit).

기능을 부여하고 있다. 개봉 후 사용 시에 용기를 재밀봉하기 위한 구조로 고무 gasket이 내부 Al foil의 가장자리에 마련되어 있다. 부가적으로 스푼이 외부 덮개의 내측에 고정될 수 있는 구조로서 내용물과 직접적인 접촉을 피하여 위생성을 더하고 있다. D 브랜드 제품 포장은 보호성과 편의성을 제공하는 동시에 매우 참신한 면을 가지고 있다.

5) E 브랜드 제품

E 브랜드의 800 g 단위 포장의 몸체는 Al 적층 종이 튜브로 되어 있어서(Fig. 6), 포장무게 감소는 지속가능성 포장에서 긍정적이지만 본체가 복합재질인 점은 환경적 부담으로 여겨진다. 종이캔을 찌는 수축필름이 포장의 미려성과 수분보호성을 도와주고 있다. 하지만 바닥은 아무것으로 싸여 있지 않아서 Al 적층에도 불구하고 수분 차단성은 떨어지고 있다. 스푼은 외부 덮개의 내면에 고정될 수 있는 구조로 되어 있어서 위생적 안전성을 도와준다. 외부 덮개는 몸체와 hinge로 연결되어서 사용에서 편의성과 안전성을 도와주고 있다. 추가적으로 개봉의 방법에 대한 안내가 인쇄되어서 소비자의 사용성을 도와주고 있다. 또한 변조방지 기능이 뚜껑

부분에 장치되어 있어서 안전성을 더하고 있다. 적층종이와 플라스틱으로 구성된 구조의 특성으로 인하여 용기 자체의 무게는 다른 브랜드 포장보다는 매우 가볍다.

동일 브랜드의 대용량 포장과는 다르게 중용량의 E 제품 포장은 금속캔을 사용하고 있다. Al foil 층이 easy-open 내부 덮개로 사용되고 있다(Fig. 7). 스푼의 길이가 캔의 직경에 비해서 너무 길어서 사용 마지막에 용기바닥까지 도달하기에는 좋으나 일반적인 상황에서 분유를 뜨기가 용이하지 않았다.

6) F 브랜드 제품

F 브랜드의 대용량 제품은 비교적 얇은 윗덮개로서 몸체에 가볍게 밀착되어 있어서 덮개를 분리하는 데에 적은 힘이 소요된다(Fig. 8). 내부 cap은 주석판 뚜껑으로 구성되어 있으며 손으로 쉽게 개봉하는 데에 어려움이 있었다. 내부에는 Al foil로 찢어서 개봉하게 되어 있다. 외부 윗덮개 아래에 딱딱한 주석판 덮개와 Al foil 층을 동시에 가지고 있는 점은 효율적이지 못한 과포장으로 여겨진다.

중용량 F 브랜드 제품의 포장은 외부 종이 박스의 윗면 부분에 easy-tearing 구조가 있지만 개봉부를 찢어서 열기가



Fig. 8. Package of F brand product (900 g unit).



Fig. 9. Package of F brand product (400 g unit).



Fig. 10. Package of G brand product (1000 g unit).

쉽지 않다(Fig. 9). 사전에 마련되어 있는 홈 부분의 깊이가 충분하지 못한 것에 기인한다. 분유를 덜어내기를 용이하게

하는 목적으로 스푼의 바닥에 소형 구멍이 마련되어 있다. 내부 플라스틱 백에 easy-open 기능의 열접착층이 있지만 뜯

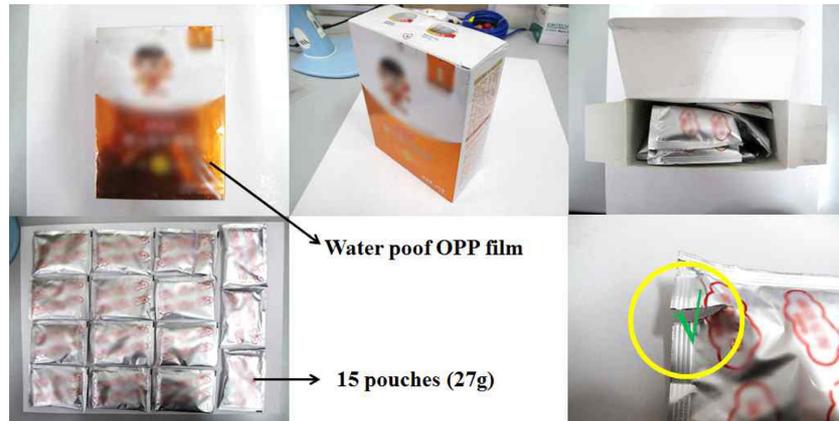


Fig. 11. Package of G brand product consisting of 15 pouches (each in 27 g).



Fig. 12. Package of H brand product (900 g unit).

기가 쉽지는 않다. 사용의 편의성에서는 한계를 갖는데, 저가 제품군에서 갖는 한계로 생각된다.

7) G 브랜드 제품

G 제품의 대용량(1000 g 단위) 포장은 캔의 높이가 다른 제품에 비해서 눈에 띄는 정도로 높다(Fig. 10). 구입한 제품의 측면에서 우묵한 홈이 발견되었는데, 이는 장기 수송에 따른 물리적 손상으로 추정된다. 흰색의 윗덮개에 튀어나오게 각인된 글자가 읽기에 어려움이 있다. 반면에 내부의 Al foil은 쉽게 개봉될 수 있는 구조이다.

전체적으로 중용량인 G 브랜드 제품은 소형의 각 27 g인 15 pouch를 종이 박스에 담고 있어서 소형 포장의 연합으로 볼 수 있다(Fig. 11). 소형 pouch를 필요에 따라 사용할 수

있기 때문에 편리하고 보관상의 이점이 있다. 각 pouch 윗부분 가장자리에는 easy-tearing이 있다. 소형 pouch의 개봉이 편하긴 해도 pouch 입구가 젓병 목 부분 직경보다 커서 분유를 젓병으로 옮겨 담기가 어려웠다. 하지만 소단위 포장으로 구성되어서 사용에서 편리한 점이 있어서 짧은 층업마의 선호를 받을 수 있을 것으로 생각된다.

8) H 브랜드 제품

H 브랜드의 900 g 단위 포장에서 주석판으로 된 내부 cap은 손으로 개봉될 수 없는 포장이다(Fig. 12). 즉, 몸체에 마찰로 밀봉되어 있는 내부 cap은 개봉을 위해 막대 같은 도구가 필요하다. 반구형의 스푼이 포함되어 있었고, 바닥에는 2개의 소형구멍이 있어서 덜어낼 때 완전히 젓병으로 덜어



Fig. 13. Package of H brand product (400 g unit).



 Impossible to open without tool



Fig. 14. Package of I brand product (900 g unit).

지게 하는 것을 도와준다. 수유에 대한 안내 그림이 종이박스 내면에 인쇄되어서 읽기에 불편한 점이 눈에 띄었다. 외부 종이박스의 용도는 제품 보호성이나 기능성을 그다지 갖는 것도 아니면서 내부에 금속캔을 담은 구조로서 낭비적인 요소가 있는 것으로 생각된다.

중용량 H 제품의 포장은 종이 박스의 상부에 easy-tearing 구조가 있으나, 절단 홈의 깊이가 충분히 깊지 못하여 실제 절개에는 어려움이 있다(Fig. 13). 그리고 더욱이 내부 플라스틱 백은 주름 잡힌 열접착 부위로 밀봉되어 있는데, 이 부분은 가위가 없이는 개봉하는 것이 불가능하다.

9) I 브랜드 제품

I 브랜드의 대용량 포장에서 플라스틱 덮개 아래에 마찰력

으로 몸체와 밀착된 주석판 내부 cap은 손으로 개봉하기에 어려움이 있다(Fig. 14). 따라서 내부 cap 분리를 위해서 막대가 필요하다. Al foil 적층층이 기밀성 밀봉을 유지하고 있다. 스푼 크기는 다른 것보다 훨씬 크고, 털어내는 조작을 위해 바닥에 3개의 구멍을 가지고 있다. 주석판 내부 cap과 Al foil의 기능은 중복되거나 부조화된 면이 있는 것으로 이해된다.

중용량 I 브랜드 제품은 단순한 알루미늄 적층 플라스틱 백으로서 열접착 부위가 easy-open 부위를 가지고 있다(Fig. 15). 적층 플라스틱 백이 직접 노출되는 포장은 소비자의 신뢰성을 확보하기에는 어려움이 있어 보인다. 더욱이 백 모서리에서 사용설명을 읽기에는 어려움이 있어서 정보전달 면에서도 부적합한 점이 많다. 이 포장제품은 저가의 제품군에



Fig. 15. Package of I brand product (400 g unit).



Fig. 16. Package of J brand product (400 g unit).

속한다.

정용 건조제품과 혼용될 우려가 있다.

10) J 브랜드 제품

J 브랜드 제품은 동남아에서 광범위하게 사용되는 내부 pouch 포장⁷⁾ 종이박스 내에 위치하고 이 종이박스는 접착제로 밀봉되어 있고, easy-open 기작이 없어서 개봉이 쉽지 않다(Fig. 16). 내부 플라스틱 백은 열접착되어 있으며, 여기에도 easy-open 기능이 없어서 개봉이 어렵다. 스푼은 포장 없이 종이 박스 내부에 들어있어 위생상 문제가 될 수 있다. 플라스틱 백 외부에는 제품에 대한 정보가 인쇄되어 있지 않아 개봉 후 종이 박스에 보관되지 않는다면, 보관 시 다른 가

11) K 브랜드 제품

유연성 부드러운 플라스틱 덮개가 부착되어 있으며, 몸체와 잘 결합되어 있고 쉽게 분리될 수 있는 고리가 있고, 이는 편의성과 보관성의 측면에서 긍정적으로 보인다(Fig. 17). 금속캔 뚜껑에 열접착된 Al foil은 easy-open 디자인으로 편의성을 부여하고 있다. 내부 덮개 아래에 제품을 덜어낼 때 양을 조절해주는 scraper가 있다 외부 뚜껑 윗면에는 사용량과 사용방법에 대한 설명이 제시되어 있고, 개봉 날짜를 기입할 수 부분이 있어 소비자가 개봉 후 사용기한을 확인하



Fig. 17. Package of K brand product (800 g unit).

게 하고 있다. 방사능오염, 원산지, 생산라인에 대한 관리 사항을 표시해 두고 있다.

3. 포장 내 기체조성

포장 내 기체의 sampling이 가능한 포장에 대해서 내부 기체조성을 측정된 결과는 Table 3과 같았다. 대부분의 중용량의 유연 포장은 질소 치환되었지만, K 브랜드를 제외한 대용량의 캔 포장은 23-43%의 이산화탄소를 포함하는 변형기체조성을 유지하였다. 캔 포장에서는 이산화탄소가 분유에 쉽게 흡수되는 점을 감안하면 초기에 30%나 50%의 이산화탄소로 치환된 것으로 추정된다. 그리고 캔 포장에서 이산화탄소 혼합기체가 사용된 것은 이산화탄소의 흡수에 따른 유통 중 압력 완화와 육안적 팽창 이미지를 없애는 목적이 있을 것으로 추정된다⁸⁾. 중용량 유연포장에서 F 브랜드 제품만이 산소 21%의 공기조성으로 합기 포장되었는데, 산화 면에서 품질안정성에서 영향을 받을 것으로 생각된다. 산소를 제거시킨 변형기체포장이 산화적 품질변화를 억제할 수 있

는 점과 함께 이산화탄소의 사용에 의하여 용기의 부피와 압력의 제어가 가능할 것으로 생각된다. 유통온도 조건 등에 따라 적정 이산화탄소 농도를 선정할 필요가 있을 것이다.

4. 조제분유포장에 사용된 기능적 특성

위에서 검토된 여러 가지 조제분유 포장제품에 사용된 기능적 요소를 파악하여 4가지로 분류하여 Table 4에 제시하였다. 대체적으로 보관수송성의 관점에서는 대용량 포장이 효율적으로 보이고, 기계적 보호성 면을 고려하여 금속캔이 많이 사용된 것으로 이해된다. 금속캔을 포함하여 모든 포장에서 easy-open 기능이 중요하게 다루어지고 있었다. 정보전달의 측면에서는 영양성분 데이터와 함께 유통기한 및 사용방법에 대한 설명이 포장에 표기되어 있었다. 개봉 후의 사용소비기간에 대한 정보도 소비자에게는 중요한 사항으로 이해된다. 보호성의 측면에서는 금속캔이나 Al-foil 적층 필름 봉지 등을 통하여 완벽한 기체차단성 및 빛차단성을 제공하고 있었다. 추가적으로 산화 등의 품질변화를 억제하기 위하

Table 3. Gas composition in headspace of powdered infant formula packages

Brand (package unit)	Package	CO ₂ (%)	O ₂ (%)	N ₂ (%)
A (900 g)	Metal can	43	6	51
E (800 g)	Paper can	23	1	76
C (400 g)	Plastic bag	0	0	100
F (400 g)	Plastic bag	0	0	100
G (27 g/405 g)	Small pouch	0	0	100
I (400 g)	Plastic bag	0	21	79
H (400 g)	Plastic bag	0	2	98
J (400 g)	Plastic bag	0	0	100
K (800 g)	Metal can	0	1	99

Table 4. List of packaging function devices used in powdered infant formula packages

Function	Devices or items for the function
Containment	Ratio of fill weight to package volume, material type, tamper-evident part or fixture, double extra cap, addition of Ziploc device in plastic bag
Protection	Mechanical strength, gas and vapor barrier, light barrier, modified atmosphere, extra package layer such as paper box
Convenience	Easy-open device, insertion of spoon, device for controlling use portion
Communication	Clear information (name, instructions, etc.), safety information, shelf life, secondary shelf life

여 질소 및 이산화탄소를 포함한 변형기체를 사용하고 있었다. 비록 본 연구의 평가가 제한적이지만 앞으로 본 연구에서 조제분유 포장개발에 필요한 정보로 활용할 수 있을 것이다. 안전하면서 소비자 친화적인 편의성 포장을 개발하는 데 방향을 제시할 것으로 생각된다. 한편으로 포장에 대한 평가와 이해는 목적과 견해에 따라 달라질 수 있으며, 저자들의 검토가 완벽하지 아니하고 견해에서 매우 제한적인 것으로 이해되어야 한다. Azzi 등³⁾은 포장개발은 안전성, 인간공학, 지속가능성, logistics, 마케팅의 관점에서 종합적으로 고려되어 이루어져야 한다고 제안한 바 있다. 이는 포장에 대한 평가와 이해가 다양한 견해에서 이루어질 수 있는 점을 시사하고 있기도 하다.

앞에서 파악된 식품포장의 특성과 Table 4로 정리된 식품 포장 기능은 조제분유의 포장의 일반적 범주에서 분석검토한 것으로서 이해되어야 할 것이다. 보다 나은 포장기능의 도입, 포장제품 구매결정에서의 소비자 인지와의 연계성, 내용물 보존성 향상에 미치는 포장의 영향 등에 대해서는 별도의 추가적인 연구가 필요하다. 다만 본 연구내용은 이러한 진전된 연구를 위한 기초자료를 제공하는 데에 도움이 될 것으로 기대된다.

요 약

포장은 조제분유제품의 구매결정에 중요한 영향을 미치는 것으로 인식된다. 아시아 시장에서 다국적 브랜드와 지역국가가 브랜드가 경쟁하고 있으나, 다국적 브랜드 제품이 시장 지배적 지위를 갖는 것으로 알려져 있다. 우수한 조제분유 포장의 개발을 위해서는 여러 브랜드 제품 포장의 기능적 요소인 보관성, 보호성, 편의성, 정보전달 측면을 분석평가하는 것이 필요하다. 이를 위하여 대표적인 아시아 시장으로서 중국, 인도네시아, 한국 슈퍼마켓에서 포장분유제품을 수집하여 식품포장의 기능성 측면에서 검토하였다. 금속캔이 대용량(800~1000 g) 포장의 주된 형태이고, 중용량(400 g) 포장에서는 유연포장백이 많았다. 일반적으로 편의성 기능은 easy-open 도구와 소비 시 용량조절 스푼으로 제공되고 있었다. 정보전달의 기능면에서는 유통기한과 개봉 후 소비기한에 대한 정보가 영양성분 및 사용방법에 대한 안내 외에도 제공

되고 있었다. 제품 품질 보호성을 위하여 기체 및 증기 차단성 이외에 N₂/CO₂ 혼합기체로의 변형기체 포장이 강성포장에서는 주로 사용되지만, 유연포장에서는 N₂ 치환포장이 보편적으로 사용되고 있었다.

감사의 글

본 연구는 농림축산식품부의 연구비 지원에 의하여 이루어졌음(Project #314046-3).

참고문헌

1. Group, W. B. 2015. 2.19 Nutrition intake and supplements. In: World Development Indicators 2015. The World Bank: Washington, D.C. USA, pp. 59.
2. Lee, D. S., Yam, K. L., and Piergiovanni, L. 2008. Food Packaging Science and Technology. CRC press: Florida, USA, pp. 5-6.
3. Azzi, A., Battini, D., Persona, A., and Sgarbossa, F. 2012. Packaging design: general framework and research agenda. Packag. Technol. Sci. 25: 435-456.
4. Nicoli, M. C. 2012. An introduction to food shelf life: definitions, basic concepts, and regulatory aspects. In: Shelf Life Assessment of Food. Nicoli, M. C. (ed). CRC Press, Florida, USA, pp. 1-15.
5. Theobald, N. 2012. Tamper-evident food and beverage packaging. In: Emerging Food Packaging Technologies: Principles and Practice. Yam, K. L., Lee, D. S. (eds). Woodhead Publishing, Cambridge, UK, pp. 220-235.
6. Verghese, K. 2008. Environmental assessment of food packaging and advanced methods for choosing the correct materials. In: Environmentally Compatible Food Packaging, ed. Chiellini E. CRC Press: Florida, USA, pp. 182-210.
7. Jinkarn, T. 2016. Mega trends on food & beverage packaging. International Packaging Conference, 25-26 August 2016, Bali, Indonesia.
8. Wang, H. J., An, D. S., and Lee, D. S. 2016. A model to tune modified atmosphere conditions of powdered infant formula packaging. J. Food Process Eng., In press. DOI: 10.1111/jfpe.12380.

투고: 2016.11.03 / 심사완료: 2016.12.08 / 게재확정: 2016.12.28