

한국 유가공업의 발전과 전망 - 조제분유

진현석

남양유업(주) 중앙연구소

Development of Korean Dairy Industry - Infant Formula

H. S. Jin

R & D Center of Namyang Dairy Products Co., LTD

ABSTRACT

Many countries divide infant formula into special nutrient food and they are in control of them very carefully. CODEX prescribes that the components which can be added to infant formula must be exist in the breast milk and the additives must be scientifically proved to be safe. Therefore infant formula manufacturers make efforts to develop infant formula to be similar to human milk based on research of human and bovine milk components. Domestic infant formulas are rich with functional components in comparison with foreign formulas; such as immunity, anti-allergy, growth factor, developments of brain and digestion organs etc.

At this point, progress of bioscience technology and introduction of various new technologies lead micro components in human and bovine milk to be separated and purified. Therefore many functional components are commercialized and infant formula companies use these. Various functional components are added to infant formula: DHA and arachidonic acid as brain growth components, nucleotide and lactoferrin as immunity increment and oligosaccharides for digestion. And new infant formula is being developed by using bone growth factor and dehydration components for atopy and allergy decrement.

I. 서 론

조제분유는 우유를 아기가 쉽게 소화 흡수할 수 있도록 가공한 것으로, 단백질을 조정하고 철분, 칼슘, 비타민 등 부족한 영양소를 첨가하여 모유와 가깝게 만든 제품이다.

추가되는 첨가물의 성분과 내용은 각각 제조사의 제품마다 다소의 차이는 있으나 아기에 필요한 기본 성분은 거의 비슷하다. 국내 분유는 아기의 월령별 성장 발달의 단계에 맞추어 3~4 단계로 정도로 분류한다.

모든 영양성분은 한국인 영양권장량과 CODEX 권장량을 기준으로 하여 배합하고 있으며, 제품은 분말 형태의 조제분유와 액상의 조제유로 구분하

여 유통되고 있다.

전세계 많은 나라들은 조제분유를 특수 영양식품으로 분류하여 관리에 각별히 신경을 쓰고 있다. FAO/WHO에서는 조제분유에 첨가되는 거의 모든 성분을 모유에 들어 있는 것이어야 하며, 또한 과학적으로 안전성이 입증된 것만을 넣을 수 있도록 규정하고 있다. 이 때문에 분유 메이커들은 제품 개발을 위해 많은 모유 연구를 바탕으로 하여 모유의 조성에 맞추는 노력을 하고 있다. 국내산 분유는 외국 제품에 비해 면역 기능 향상, 항-알레르기 능력 향상, 뇌와 기관의 발달 등을 돕는 성분이 강화되어 있다.

현재 생명과학기술의 진보와 각종 신기술의 도입으로 모유 및 우유속의 극미량 성분까지 분석 및 분리정제가 가능함에 따라 다양한 기능성을 갖는 성분들이 상품화되고 있다. 기존의 두뇌발달 성분인 DHA, 아라키돈산 등과 면역기능 강화 성분인 뉴클레오타이드, 락토펜 등의 첨가 및 정

Corresponding author : Jin, Hyun-seok, R&D Center of Namyang Dairy Products Co., LTD, Gongju-city, Chungcheongnam-do 314-914, Republic of Korea

장기능을 보이는 올리고당 등의 성분강화에서 이제는 뼈 성장·발달인자, 아토피 및 알레르기의 감소 등의 기능을 가진 모유유래 성분을 보강한 다양한 제품이 개발되어지고 있다.

II. 조제분유 개발 역사

1. 국내 조제분유 제품의 개발 변천사

국내 조제분유는 60년대 이전에는 대한식품, 한국비락, 신성산업 등의 업체에 의해 일본, 미국 등에서 수입 판매되기 시작했다. 1965년에 서울우유 협동조합에서 국내 처음으로 서울분유란 상품으로 분유를 생산하기 시작하여, 1988년에 분유의 생산을 중단하였다.

1967년 3월 남양유업에서 남양분유를 생산하기 시작했다. 초기 제품은 우유에 포도당, 유당, 설탕 등의 당류를 첨가하고 이에 비타민 무기질을 첨가한 제품이었다. 그리고 1969년에는 대한 식품공사(해태유업)가 비만우유를 처음 생산하기 시작했다.

1971년 남양분유가 SF(Super Food)로 지정 받았으며, 이어 남양분유 A란 제품을 일본 와고도의 기술을 도입하여 모유화된 분유를 생산하였다. 이 제품의 특징은 단백질 성분 함량을 모유와 유사하게 하기 위하여 유청단백질을 강화하고 카제인의 비율을 감소하여 모유의 단백질과 유사하게 하였으며, 식물성 지방을 사용하여 필수 지방산 함량을 보충 시켰다. 그 후 여러 가지 성분을 모유에 들어 있는 양을 기준으로 하여 보충하며 새로운 제품을 개발하였다.

매일유업은 1974년에 매일분유 Dia-G를 처음 생산한 이후 무설탕분유 매일분유 G를 생산 공급하였다. 이어 많은 연구를 통해 선천선 대사 이상 증 아기용 특수 분유인 PKU분유, 저인분유 등을 개발·공급하고 있다.

1990년에는 파스퇴르가 새로이 분유 시장에 참여하였다.

국내 유업체는 일본의 조제분유 시장을 기본 모델로 하여 1960년부터 지방의 모유화, 비타민, 미네랄 강화, 탄수화물 조정을 기본 내용으로 하여 조제분유를 개발한 이래 - 락트알브민 강화, 리놀레산 강화, 평형유당 증강, 비타민, 철분 강화, 조유농도 변화, 기능성 모유성분인 락토펜

보강 등등, 모유를 이상적인 제품의 기본 모델로 한 조제분유의 모유화라는 기본적인 이상 실현을 추구하고 있다(표 1 참조).

이렇듯 조제분유의 질적 향상이 있었음에도 불구하고 최근 모유 수유화 운동이 활발히 전개되고, 1993년을 정점으로 해서 매년 신생아의 출산율이 점차 줄어들고 2002년에는 출산율이 1.17%로 세계 최하로 급격히 떨어지면서 분유의 판매량이 줄고 있는 현상을 보이고 있다.

2. 한국 및 일본의 조제분유 개발 변천사

국내 조제분유는 1965년에 처음으로 선을 보인 이후 품질 면에서 지속적인 성장을 보여왔다. 초기 제품은 우유에 포도당, 유당, 설탕 등을 첨가하였고 이어 비타민 미네랄 등을 강화하면서 모유화의 길을 걷게 되었다. 추구하는 주 컨셉은 소화 흡수의 용이, 아기의 성장 발달을 도모하고, 면역력을 증가시키고 또한 두뇌 발달을 촉진시키는 것 등이 있다.

일본의 경우를 보면 조제분유 개발은 메이저 3사인 메이지, 설인유업, 모리나가사가 각각 전국 규모의 모유 조사를 거쳐 일본인 모유에 대한 조성을 밝히고, 이를 근거로 하여 조제분유를 개발하는 데 기초를 두었다. 연대별로 발전된 제품의 주요 변경 내역은 표 1과 같다.

표 1에 나타난 바와같이 국내 분유제품은 빠르게 발전을 해왔다. 또한 유럽과 미국 제품 등을 구입하여 비교한 결과 품질은 물론 기능성 성분도 세계 어느 제품보다 한층 더 모유에 근접하고 있는 것으로 나타나고 있었다.

3. 한국 분유의 기준 및 규격의 특징

일본, 미국, 유럽 등 여러나라의 조제분유는 인펀트와 활로우-온 2단계로 구분하는데, 한국 분유는 아기의 월령에 따라 4단계로 구분하여 시판하고 있다 <표 2>.

다른 나라와 달리 이렇게 세분한 사유는 신생아에게는 생후 100일만에 체중 증가가 2배나 되고, 또 유아기 때 아기가 다른 기간에 비해 매우 빠르게 성장을 하고 있으며, 신체의 각 기관의 크기 비율 및 요구하는 에너지의 차이가 인정되고 <표 3>, 또한 신체의 각 기관에서 요구하는 특

표 1. 국내 및 일본 조제분유 제품의 품질 변경 내력

구 분	주 요 변 경 내 역	
	한 국	일 본
1920~60	-	-
1960년	<ul style="list-style-type: none"> 지방산 조성의 모유화 비타민, 미네랄 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 미네랄, 비타민류 강화, 단백질/당질 조성 조정
1970년	<ul style="list-style-type: none"> 알파리놀레닌산, 리놀레산 강화 평형유당 증강 비타민, 철분 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 미네랄 발란스 조정, 인지질 배합, 단백질의 감량 및 에너지 발란스 조정
1980년	<ul style="list-style-type: none"> L-시스틴 첨가, 카제인/유청단백질 조정 칼슘과 인 비율 조정 및 아연, 동 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 올리고당/타우린배합, 리놀렌산/DHA 등 필수지방산 함량 조정
1990년	<ul style="list-style-type: none"> 타우린, 레시틴 락투로스 강화 유청단백 가수분해물 사용 뉴클레오타이드, 아라키돈산 첨가 	<ul style="list-style-type: none"> 펩타이드배합, -락토글로블린 저감, -카로틴, 락토페린 배합
2000년	<ul style="list-style-type: none"> 포스파티딜세린, 스펅고마이엘린 강글리오사이드 배합 락타데린 배합 지방산의 모유화 (베타팔미틴산 증가) 	<ul style="list-style-type: none"> 면역물질, 리보핵산, 폴리아민 배합

표 2. 국내의 분유의 수유 단계 구분

단 계	월령 구분	한 국	일 본	미 국	유 럽
1 (Infant formula)	0~ 6개월	1: 0~3 2: 3~6	0~9	~6	0~6
2 (Follow on)	6~12개월	3: 6~12 4: 12~24	9~	~12	6~12 12~

표 3. Metabolic rates (MR) of organs and tissues in man

Organ	Adult			Neonate		
	Weight (Kg)	MR/day (Kcal)	% of whole body MR	Weight (Kg)	MR/day (Kcal)	% of whole body MR
Liver	1.6	482	27	0.14	42	20
Brain	1.4	338	19	0.35	84	44
Heart	0.32	122	7	0.02	8	4
Kidney	0.29	187	10	0.024	15	7
Muscle	30	324	18	0.8	9	5
Miscellaneous by difference	-	-	19	-	-	20
Total	70	1,800	-	3.5	197	-

Organ weights taken from Boyd MR measured by Benedict & Talbot.

정 성분의 차이를 보충하기 위해 세분해 놓은 것으로 사료된다.

Ⅲ. 국내 조제분유 생산과 소비 현황

1. 조제분유 시장 변화

조제분유 판매량은 점차 축소되는 경향을 보이고 있다. 이는 신생아의 출산수의 감소가 가장 큰 원인이고, 모유 수유 권장 등등의 이유 때문이다.

신생아의 출산수는 표 4에 나타나 바와 같이 200년 이후 크게 줄어들고 있으나, 내 자녀를 위하는 부모의 마음은 배가되어 점차 고급 분유를 찾는 새로운 소비 행태가 나타나고 있기 때문에 고급분유의 수요는 늘어가고 있는 것으로 나타난다(표 5). 따라서 분유 제조사들은 일반분유보다도 더 고급화된 분유를 개발하는 것이 판매액 감소에 대한 대책으로써 고 부가가치 제품의 개발에 노력을 하고 있다.

2. 조제분유 연구 개발 현황과 시장 전망

조제분유를 제조시 반드시 지켜 주어야 할 항목에는 여러 가지가 있다. 이에에는 카제인:유청단백 비율을 4:6으로 조정하는 것, 칼슘과 인의 비율을 약 1.8:1로 하고, 칼륨과 나트륨의 비율, 시스틴과 메티오닌의 비율을 모유의 수준으로 조정하여 유아의 신장 용질 부하를 조절하고, 또한 알레르기 감소를 위한 조치로 단백질을 적당히 가수분해하여 관능의 변화 없는 제품을 만들고, 소화 흡수 촉진할 수 있는 방안 강구, 면역력 향상 등

등 검토해야 할 과제가 산재되어 있다. 조제분유 제조사들은 이 중 어느 특정분야의 연구항목을 정하여 제품 개발을 추진하게 된다.

국내 영유아용 조제분유 시장은 2000년 이후 지속적인 감소추세를 보이고 있다. 이는 신생아 출산율의 저하와 모유 수유율의 증가가 주된 요인으로 작용하고 있다. 지금까지 조제분유 시장은 경기변동에 크게 좌우되지 않았으나, IMF 이후 지속되는 내수부진, 경기침체에 따른 소비 억제 등 여러 가지 외적요인에 의해 시장이 감소되고 있는 실정이다. 다시말해 모유 수유율의 지속적인 증가와 수유방법 등의 변화(기타 보조 식품의 혼용)에 따라 유아 1명당 평균 30 kg 정도 소비하던 것이 그 양이 점차 줄어들고 있다. 특히 신생아의 출산율의 감소(2003년 1.17명)는 조제분유의 시장을 감소시키는 주 요인으로 나타나고 있다. 국내 신생아의 출산율이 급격히 떨어지는 원인은 사회적으로 여성 취업인구 증가, 가임비율이 감소, 결혼연령의 증가, 육아비용의 과다한 지출(80만원/월), 이혼비율의 증가를 들 수 있다.

국내산 조제분유의 품질은 매우 좋아졌지만, 경쟁이 어려운 상황에서 향후 조제분유 시장 전망은 밝다고 할 수 없다. 전체 판매량 감소는 있으나 표 6에 나타난 바와 같이 엄마는 내 아기를 최고로 키우고자 하는 크나큰 바람이 있어 프리미엄급 분유 시장은 조금씩 확대되어 가는 추세가 보인다. 또한 유기농 제품, 면역 기능이 보강된 제품이 늘어날 것이다.

조제분유의 연구 현황에 대해서는 제조사의 이윤과 직결되는 문제이므로 내놓고 연구 결과를 발표할 수 없는 실정이나, 소비자의 니즈를 만족

표 4. 연도별 신생아 출산수

연 도	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년
신 생 아 수	64만명	60만명	55만명	50만명	47만명

표 5. 한국 조제분유의 판매액 변동

연 도	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년
전 체 분 유	2,984억원	2,572억원	2,470억원	2,500억원	2,144억원
프 리 미 엄 분 유	약 250억원	580억원	740억원	750억원	770억원

표 6. 조제분유 신제품 개발을 위한 소비자 욕구 분석 일예

1. 지금 제품보다 더 나은 분유 개발을 위해 원하는 사항이 있다면?
 - 변비가 해소되고, 소화가 잘되는 분유
 - 성장 발달 특히 키가 잘 크는 분유
 - 면역력을 키우는 분유
2. 향후 개발을 원하는 분유는?
 - 면역력 증강 분유 ; 초유 강화를 원함
 - 키 성장 분유
 - 아토피 예방 분유

시킴을 위한 쪽으로 연구 및 개발이 진행되리라 판단된다. 이의 만족을 위해 최근 연구 검토되는 소재로는 여러가지가 있는데 최근 관심을 갖는 것으로는 단백질 가수분해물, sIgA, TGF-, -palmitic acid 등을 들 수 있다.

이 밖에 국내 내수시장의 침체를 극복하기 위해서는 유업체에서는 제품군의 다양화와 함께 수출용 제품 개발에 보다 충력을 기울일 것이며, 인터넷 홍보, 구전 마케팅, 가정방문 및 유아 컨설팅 등을 강화하여 분유시장을 확대해 갈 것으로 예상된다.

또한 최근에는 환경오염원의 증가 및 선천성 대사 이상증을 보이는 유아의 출생율이 꾸준히 증가하고 있어 특정 유아를 대상으로 한 환자용 유아식 개발도 꾸준히 이루어질 것으로 예상된다.

IV. 결 론

전세계 나라마다 약간의 차이는 있지만, 유아 1명이 소비하는 조제분유 소비량은 대략 30kg 수준이다. 유아의 출산 수가 줄어드는 현실을 감안하여 볼 때 국내 분유 소비량은 감소할 수밖에 없다.

소비자 욕구를 분석해본 결과 모든 아기의 엄마는 한결같이 아기가 안 아프고 잘 자라기 위해 면역력이 증가되기를 원하고, 알레르기 없이 무력 무력 잘 자라기를 바라는 것을 감안하여 보다 과학적인 영유아 영양과 임상 영양에 관해 더 많은 연구가 필요하다. 그리고 국내 유가공업의 발전을 위해서는 해외 시장으로 진출이 필요하다.

최근 사회, 경제적인 침체에도 불구하고 사회적으로는 웰빙 트렌드가 계속되고 있고, 특히 2년간

의 무분별한 웰빙 열풍 이후 소비자들이 웰빙의 의미를 다시 한번 생각함으로써, 웰빙시장이 더욱 진화하고 분화될 것으로 전망된다. 이에 따라 국내 유업체에서도 고기능, 안정성을 강조한 웰빙 제품이 잇따라 출시될 것으로 예상된다.

V. 요 약

전세계 많은 나라들은 조제분유를 특수 영양식품으로 분류하여 관리에 각별히 신경을 쓰고 있으며, CODEX에서는 첨가되는 거의 모든 성분을 모유에 들어 있는 것이어야 하며, 또한 과학적으로 안전성이 입증된 것만을 넣을 수 있도록 규정하고 있다. 이 때문에 분유 메이커들은 제품 개발을 위해 많은 모유 및 우유 성분에 관한 연구를 바탕으로 하여 모유의 조성에 맞추는 노력을 하고 있다. 국내산 분유는 외국 제품에 비해 면역기능 향상, 항-알레르기 능력 향상, 뇌와 소화기관의 발달 등을 돕는 성분이 강화되어 있다.

현재 생명과학기술의 진보와 각종 신기술의 도입으로 모유 및 우유속의 극미량 성분까지 분리 정제가 가능함에 따라 다양한 기능성을 갖는 성분들이 상품화되고 있으며, 이를 이용해 조제분유를 개발하고 있다. 두뇌 발달 성분인 DHA, 아라키돈산 등과 면역기능 강화 성분인 뉴클레오타이드, 락토페린 등의 첨가 및 정장기능을 보이는 올리고당 등의 성분강화에서 이제는 뼈 성장·발달 인자, 아토피 및 알레르기의 감소를 위해 가수분해물의 이용 등의 기능을 보강한 다양한 제품이 개발되어지고 있는 중이다.

VI. 인용 문헌

1. 김덕웅. 1995. 1965년 이후 한국에서 분유 제품의 개발과 포장 변화에 대한 조사 연구. 식품영양연구지 9:83-115(한양여자전문대학 부설 식품영양연구소).
2. 남양유업(주) ; 조제분유 해설서, 회사 연역
3. 매일유업(주) ; 조제분유 해설서, 회사 연역
4. 한국 건강식품연감. 2002. 한국건강식품연구원
5. 일본식품 정보. 2003. 육아용 조제분유. 베이비푸드 특집 69~83.
6. 메이지 유업(주) ; 호호에미 해설서
7. 대한소아과학회 편 2000. 영유아영양.
8. 이상일. 최혜미. 2003. 영유아영양. 교문사
9. 모자영양연구회. 2000. 임신, 수유 및 영유아기 영양. 교문사
10. Jensen, R. G. 1995. Handbook of Milk Composition. Academic press.
11. Kleinman, R. E. 1998. Pediatric Nutrition Handbook. Am. Academy of Pediatrics.