

우유 유래 고령친화 및 뇌질환 예방 식품소재 및 제품개발

김영훈¹, 오남수²(Younghoon Kim¹, Nam Su Oh²)

¹전북대학교 동물자원학과 및 우유유전체연구소, ²서울우유협동조합 중앙연구소

¹Department of Animal Science and Institute of Milk Genomics, Chonbuk National University

²R&D Center, Seoul Dairy Cooperative

1. 서론

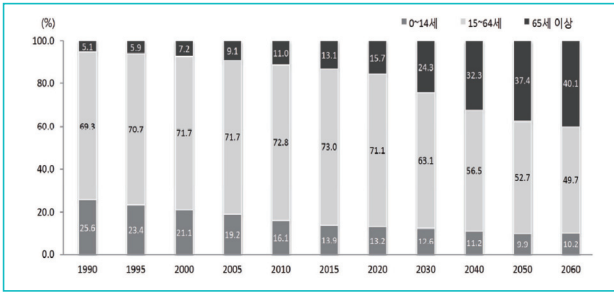
건강에 대한 관심증대 및 사회적·환경적 변화로 인하여 세계 인구 수명이 늘어나고 있다. 노인인구는 세계 인구 73억 명 중 8.5%(6억 1700만 명)를 차지하고 있으며, 이 중 65세 인구는 2050년에 약 16억 명으로 늘어나 세계 총 인구 중 약 17%에 이를 것으로 전망하고 있다. 우리나라는 현재 전체 인구에서 노인이 차지하는 비율은 12.1%이지만, 2017년엔 14%, 2050년엔 35.9%로(미국 국립보건연구소(NIH) ‘늘어가는 세계: 2015’) [세계 1위: 일본(40.1%)] 세계 2위에 오를 것으로 예상하고 있다. 고령화에 의한 면역력 저하는 만성염증을 일으키기 쉬운 환경을 만들게 되며, 고혈압, 당뇨병, 관절염, 만성폐질환, 암, 만성 위염, 만성 간질환 등의 발병이 증가하는 것으로 알려져 있다. 고령친화식품은 섭취기능 및 대사기능 저하, 영양 성분 부족 등 일반 적인 고령 소비자의 신체적 특징을 반영하고, 다양한 기호를 충족시킬 수 있는 식품을 의미한다(한국보건산업진흥원, 2012, 건강기능식품산업 선진화

지원). 최근 고령화, 서구화된 식습관 등의 영향으로 건강 기능성식품 시장은 건강을 추구하는 소비자 욕구 반영으로 인해 다양한 상품이 계속 출시되어 확대될 전망이며, 고령친화식품산업은 2010년 기준 4조 9천억 원 규모에 달했으며, 2020년에는 16조 6천억 원 규모로 성장할 것으로 전망하고 있다. 현재 고령친화식품의 정의는 공식적으로 정립되어 있지 않았으나 노인들에게 부족한 갈슘, 비타민 A, 리보플라빈 등이 풍부한 식품, 후각·미각 기능 감소, 치아 부실 등을 겪는 노인의 기호에 맞는 맛·향·형태를 지닌 식품 등을 고령자용 식품(보건복지부, 2013, 저출산 고령사회 시행계획)이라하며, 시판중인 고령자용 식품 유형을 분류하면 일반식품과 건강식품 2가지로 구분할 수 있으며, 일반식품은 특수의료용도식품, 즉석 섭취식품, 캔디류 및 식용유지류가 있으며 건강기능식품은 단백질 보충, 식이섬유 보충, 텍스트린이 있다. 특수 의료용도 식품 등 식품 유형으로 환자용 균형영양식, 당뇨환자용 식품, 신장질환자용 식품, 장질환자용 가수분해 식품, 열량

*Corresponding author: Younghoon Kim
Department of Animal Science and Institute of Milk Genomics, Chonbuk National University

Tel: +82-63-270-2606
Fax: +82-63-270-2612
E-mail: ykeys2854@jbnu.ac.kr

그림 1. 연령계층별 인구 구성비



(출처: 한국의 사회지표 보도자료, 통계청, 2015)

및 영양공급용 의료용도식품 등 8가지로 구성되어 있으나, 대부분 연하기능 저하 환자를 고려한 파우더 또는 액상제품으로 고령소비자의 영양적 기능을 고려한 제품은 거의 없는 실정으로 현재 국내에서 일부 고령소비자를 대상으로 한 식품이 개발되어 유통되고 있으나 정보 제공 미흡으로 합리적인 선택이 어려운 상황이다.

2012년 고령친화산업 욕구조사에 따르면 고령자가 가장 필요로 하는 고령친화 관련 제품 및 서비스는 ‘노인을 위해 먹기 좋고 영양이 풍부한 식품’(30.2%)으로 나타났으며, 향후에 가장 많이 먹고자 하는 식품으로는 현재 즐겨 먹고 있는 전통/발효식품과 더불어 ‘건강기능식품’(57.3%)도 많이 응답되어 고령자들의 건강 유지에 대한 욕구가 파악되었으며, 고령자용 식품으로 평소 즐겨먹는 식품으로 여성의 경우 ‘우유/유제품’(58.5%), ‘전통/발효식품’(77.1%)을 상대적으로 많이 섭취하는 것으로 나타나 이러한 고령자들의 욕구에 부합하는 고령친화 유제품 또는 발효유제품의 적극적인 개발이 필요한 시점이다. 따라서 본문에서는 국내외 고령친화식품시장과 관련 유제품 개발 및 출시 동향을 소개하고, 향후 우유 유래 소재 및 이를 활용한 고령친화유제품 개발 방향에 대하여 고찰하였다. 특히 연령증가에 따른 장내 기저성 염증의 증가와 뇌질환과의 연계에서 출발한 최신 기능성 연구방향과 이를 활용한 고령친화 유제품 개발방안을 제시하고자 하였다.

II. 국내 외 고령친화 유제품 개발 동향

1. 아시아

세계 1위 초고령 국가 일본, 65세 노인인구 40.4% 중국, 세계 2위 초고령국가 한국(2050년) 등 아시아 지역은 유럽 및 아메리카에 비하여 고령속도가 매우 빠르다. 이에 대비하여 아시아 각 국에서는 senior를 대상으로 하는 국가적, 사회적 제도가 마련되고 senior를 대상으로하는 산업 규모가 급격한 성장으로 하고 있다.

일본의 경우 단순한 의료용 식품 개발 사업에서 탈피하여, 시니어 개개인의 다양한 수요에 부합하는 식품을 개발하기 시작함에 따라 시니어식품시장이 급속도로 성장하고 있다. 일본의 식품대기업들은 시니어식품산업에 앞다투어 진출하고 있으며, 각종 건강기능식품에서 나아가 스프, 푸딩 등 유동식 및 개호식 등으로 확대하고 있다.

야쿠르트 시니어 고객을 타깃으로 한 고부가가치 유산균 음료(야쿠르트골드: 글루코사민 · 로열젤리 첨가)를 2014년 출시하였고, 메이지유업의 경우 우유에 넣어 마시는 분말 종류를 커피 · 딸기 등의 맛으로 나눠 시니어가 마시기 용이한 전용 상품을 판매하고 있다.

표 1. 일본 유가공업체 시니어식품 산업 진출 현황

기업명	주요내용
모리나가유업	요양식 분야 톱 브랜드 시니어용 식품 '아와라카데 시리즈' 판매('13)
메이지유업	유동식 전용 공장 건립('08) '09년 이후 상품라인 다양화 시행
야쿠르트	건강한 삶을 지향하는 활동적인 고령층을 위한 업그레이드 제품 글루코사민, 로열젤리, 칼슘, 비타민 함유 2014년 6월 출시 이후 1일 평균 출하량이 약 21만개로 당초 판매 목표의 2배에 달함

출처: 저출산 · 고령화비즈니스백서, 2009, KOTRA global window







특히, 일본은 유제품 중에서도 요거트를 이용한 시니어 제품들이 주로 출시되고 있으며, 이는 Danone, Yakult,

Megmilk Snow Brand 등에서 시니어용 요거트를 판매하고 있다.

중국의 경우 '79년 인구 억제'를 위한 '한 가구 한 자녀' 정책을 펼치면서 출생률 감소와 함께 고령인구 비율이 빠

그림 2. 일본에서 판매중인 시니어 유제품

Company	Yili	Yili	Hongxing	Mei Ke Gao Te Goat Milk Dairy
Event Month	Dec 2015	Dec 2015	Oct 2014	Jul 2014
Product Brand	Yili Xin Huo Milk Formula For Seniors	Yili Milk Formula For Quinquagenarian	The Upper Class Quinquagenarian Goat Milk Powder	Mei Ke Gao Te Goat Milk Dairy Goat Milk Powder For Ladies /Gentlemen
Product Description	Milk formula for seniors from 45 years old onwards, in a metal tin.	Milk formula for quinquagenarian (seniors), in a metal tin.	Goat milk powder for senior, in an 850g metal tin.	Powdered goat's milk for ladies, in a 600g metal tin.
				
Company	Jin Niu Dairy	Gui Lin Qing He	Guan Shan	Shannai Herds Dairy Products
Event Month	Oct 2013	Jun 2014	Feb 2014	May 2007
Product Brand	Benediction Goat Milk Powder Middle-Aged & Senior Formula	Qinghe Instant Sugar Free Soybean Milk For Senior Citizens	Guan Shan Middle-Aged & Senior Formula Goat Milk Powder	Herds Sugarless High Calcium Milk Powder For Senior
Product Description	Individual sachets of goat milk formula for middle-aged and seniors, in a foil bag.	Fifteen individual sachets of instant sugar free soybean milk for senior citizen, in a plastic packet.	Instant goat milk powder for middle-aged and senior people, in a foil bag held in a cardboard box.	Sugarless high calcium milk powder for senior, containing aldolase, minerals, and vitamins.
				









Company	Yotsuba	Toraku Foods	Danone
Event Month	Oct 2013	Sep 2011	May 2011
Product Brand	Yotsuba Hokkaido Tokachi 100 Mini Cheddar Cheese	Toraku Soy Milk Drink With Cocoa Flavor	Danone Bio Peach And Fig Fruit Flavored Yogurt
Product Description	Mini mellow cheddar cheese in a cardboard box.	Soy milk drink with cocoa flavor, in a 200ml carton.	80g x 4 cups of organic peach and fig fruit flavored yogurt with BE80 (Bifidobacterium) that is essential for good health and digestive system.
			
Company	Yakult	Danone	Megmilk Snow Brand
Event Month	Aug 2010	May 2008	Oct 2004
Product Brand	Yakult Healthy Yogurt	Danone Bio Yogurt With Fig Mix	Megmilk Glucosamine Yogurt
Product Description	Healthy milk flavored yogurt with lactobacillus, in a cup. Single pack suitable for children and elderly.	A healthy yogurt made with probiotic BE80 lactic acid bacterial culture containing fresh milk, fig, fruit pulp and juice.	Yogurt dessert with N-acetyl-glucosamine. For elderly people's health. Low fat.
			

출처: Innovadatabase

르게 증가하면서 '01년 고령화사회에 진입하였다. '55년에는 노인 인구가 4.5억 명에 달해 전체 인구의 40.4%에 이를 전망이다. '50년에 이르면 60세 이상의 노인인구는 전체 인구의 1/3을 넘어설 것으로 추정된다. 급속도로 빠르게 증가하는 고령인구로 인하여 중국은 2003년부터 시니어를 대상으로 하는 유제품을 개발·판매하기 시작하였다. 중국 노인 일반식품시장 중(키워드 'senior') 90% 이상이 분유, 콩분유 제품으로 일부 제품명에는 '중·노년 고칼슘 분유'와 같이 특정 단어를 사용하고 있다. 중국 노인 관련식품은 중·노년 영양보건식품으로 분류되어 있고, 노인 식품 소비규모는 약 1000억 위안(약 17조)에 이르러 총 노인 소비규모의 1/3을 차지하고 있다.

대표적인 제품으로는 Yili에서 출시한 yili Xin Huo Milk Formula for seniors, Jin Nu Dairy의 Goat Milk Powder middle-age & senior Formula, Nestle의 Nestle middle-age and senior Nutritional Milk Skimmed powder Milk 제품 등이 있다. Cow milk 를 비롯하여 goat milk, Soy milk 등의 다양한 제품이 출시되고 있다.

그림 3. 연도별 중국 시니어 식품

Company	Carrefour	Nestle	Nestle	Nestle
Event Month	Jul 2013	Jul 2013	Jul 2013	Jul 2013
Product Brand	Carrefour Formula For Middle Aged & Senior	Nestle Middle-Aged And Senior Nutritional Milk Skimmed Milk Powder	Nestle Instant Milk Powder For Middle Aged And Senior	Nestle Middle Aged & Senior Milk Powder
Product Description	Milk formula for middle aged and seniors, in a 900g tin.	Nutritional milk powder for middle-aged and senior. Ideal for bone health and a good source of dietary fiber.	Instant milk powder for middle aged and senior, in a metal tin.	Instant milk drink for middle age and senior citizen, in an 850g metal tin. People to old age.
				
Company	Xiaoyuan Huoban Food	Nongfu Health Food	Xinjiang Arman Industrial	Nongken Longwang Food Company
Event Month	Nov 2005	Jun 2004	Nov 2003	Jun 2003
Product Brand	Xiaoyuan Huoban Milk Drink	Nongfu Ag Instant Milk & Soybean Powder For Adults And Senior Adults	Arman Instant Walnut Powder For Senior People: Low Fat Nutritious Walnut Powder	Longwang Powdered Soybean Milk For Middle Aged And Senior Citizens
Product Description	Milk drink for adults and senior citizens.	Vitamin and mineral fortified milk and soybean powder for adults and senior adults.	Sugar free walnut powder containing vegetable protein, coarse fat and fiber, linoleic acid, calcium, iron, vitamins and minerals.	Powdered drink made of soybean milk and fresh milk. Enriched with oligosaccharides and trace elements.
				

출처: Innovadatabase

국내 고령친화산업 욕구조사에 따르면 고령자가 가장 필요로 하는 고령친화 관련 제품 및 서비스는 ‘노인을 위해 먹기 좋고 영양이 풍부한 식품’(30.2%)으로 나타났으며, 향후에 가장 많이 먹고자 하는 식품으로는 현재 즐겨 먹고 있는 전통/발효식품과 더불어 ‘건강기능식품’(57.3%)도 많이 응답되어 고령자들의 건강 유지에 대한 욕구가 파악되었다. 또한, 고령자용 식품으로 평소 즐겨먹는 식품으로 여성

의 경우 ‘우유/유제품’(58.5%), ‘전통/발효식품’(77.1%)을 상대적으로 많이 섭취하는 것으로 나타났으며, 이러한 고령자들의 욕구에 부합하여 고령친화식품의 개발이 필요한 실정이다. ‘고령자를 위해 필요한 제품’ 설문조사 시 식품이 1위를 차지 하였으며, 특히 영양성분이 골고루 갖춰진 식품(두부류, 묵류, 전통발효유 식품 혹은 우유 및 유제품)이 필요하다는 설문 조사가 나왔다.

표 2. 고령자를 위해 필요한 제품의 분야별 비교

기업명	수요	비고
고령친화제품 전체	식품-의약품-가정용의료기기	(고려사항) 제품성능-가격-인증마크
의약품	복용주기 긴 의약품-흡수가 빠른 의약품-위와 장에 부담이 적은 의약품	(현재복용의약품) 순환계-비타민제-근골격계 (불편사항) 약시간에 맞춰 챙겨먹기-표 기사항-약종류가 많음
식품	영양성분이 골고루 갖춰진 식품-소화가잘되는 식품-씹기편한식품	(평소 즐겨먹는 식품) 두부류 또는 묵류-전통발효식품-우유 및 유제품
화장품	잡티제거-주름개선-피부건조 및 가려움개선	(현재 사용 화장품) 기초화장품-두발용 제품-염모용제품
용품	건강측정용품-안마기-시청각용품 (돋보기, 안마기)	(현재 사용 용품) 시청각용품-건강측정 용품-온열·한냉용품

참고: 2014년 고령친화산업 소비자수요 조사

기존에는 연하기능 저하 환자를 고려한 파우더 또는 액상제품으로 고령소비자의 영양적 기능을 고려한 제품은 거의 없는 실정이었지만, 현재 국내에서 고령소비자를 대상으로 한 식품이 개발되고 있다. ‘15년부터는 시니어를

대상으로 하는 분유(시니어밀), 소고기 두부죽(이마트), 시니어 프로젝트(한국야쿠르트) 등 다양한 형태의 제품으로 출시되고 있으며 시니어 세대를 위한 제품들이 연구 및 출시되고 있다.

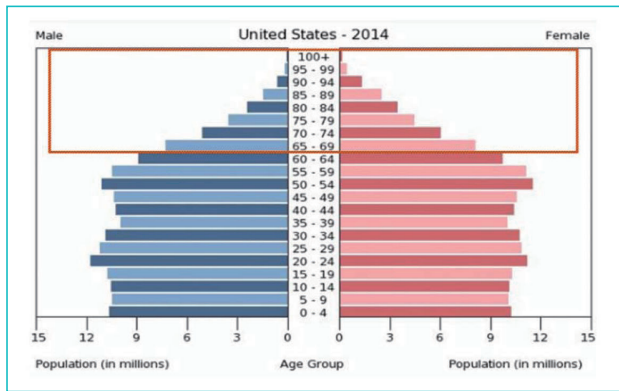
그림 4. 시니어를 위한 제품 (대상의 시니어밀 (좌), 이마트 두부죽 (중), 야쿠르트 시니어 프로젝트 (우))



2. 북미

미국에서는 실버 산업, 고령친화 산업이란 표현 대신 Elderly Market, Older Consumer, Senior Market, Baby boomer Market 등의 표현을 사용하고 있다. '14년 기준 미국의 65세 이상 인구(고령인구) 4,618만 명으로 총 인구 3억 1889만 명 중 14.5%를 차지하며 55~64세의 장년층 인구를 합하면 27.1%에 달한다.

그림 5. 미국의 인구분포도



(출처: Freedonia)

미국 내에서 건강, 수명에 대한 관심과 투자, 비만에 대한 경각심은 꾸준히 지속되어 오고 있다. 특히 미국은 공공의료보험 혜택이 거의 없어 병원 접근성이 취약한 만큼 예방 보건차원에서 건강보조제품의 소비가 꾸준히 늘어나고 있다. 미국 시장은 베이비부머 세대가 은퇴기를 맞으면서 건강보조제품의 소비는 점차 더 늘어날 것으로 보인다. 미국 전체 건강보조식품 시장은 2018년까지 평균 6% 성장률을 유지할 것으로 전망하며 특히 프로바이오틱스 유산균의 소화기관 개선 기능, 혈압개선, 알레르기 개선 효능에 대한 연구가 지속적으로 발표됨에 따라 프로바이오틱스 유산균 제품은 건강 보조 식품 분야뿐만 아니라, 유제품 시장의 성장이 지속적으로 증가할 것으로 전망된다. 최근 미국 내에서는 'Eat Healthy', 즉 건강한 식생활을 권장하는 캠페인도 확산되고 있다. 이에 따라 프로바이오틱스 유산균이 함유된 초콜릿, 아이스크림, 제과,

제빵 등의 식품군도 '좀 더 건강한' 제품을 원하는 소비자 욕구에 맞춰 틈새시장으로 성장할 것으로 보인다.

표 3. 미국 프로바이오틱스 유산균 건강보조제품 시장규모 및 성장률

(단위: US\$ 백만,%)

구분	2011		2012		2013	
	시장규모	증감률	시장규모	증감률	시장규모	증감률
건강보조제품 (HS Code 293690)	41.5	-	40.9	-1.46	41.7	1.91

출처: WTA(World Trade Atlas)

고령자를 대상으로 한 근력강화식품이나 영양보충식품 등 고령자의 신체특성에 따라 필요로 하는 제품들을 개발하여 판매하고 있다. 또한 저소득층 노인층을 위한 영양 관리는 Meal-on-wheels, Food Stamp, Senior Farmers' Market Nutrition과 같은 연방정부의 프로그램을 통해 이루어지고 있으며, 최근에는 USDA와 학계의 연계를 통해 노인영양교육 및 노인층을 위한 식사 가이드라인이 발표되고 있다. 칼슘 강화를 통해 치아 유지 및 골다공증 예방 제품이 캐나다에서는 인기를 끌고 있으며 오메가3와 DHA를 함유한 제품이 인기를 끌고 있다.

그림 6. 북미에서 출시된 시니어 유제품



북미에서는 주로 칼슘 강화를 통한 치아 유지 및 골다공증 예방 제품을 비롯하여 오메가 3와 DHA 그리고 비타민을 함유한 제품들이 주로 출시되고 있다. 다농사의 학영양사업부인 뉴트리시아는 최근 노인들의 근육 감소

증을 식이로 관리할 수 있는 유제품 음료를 개발했다. 이 제품은 근육단백질의 합성을 촉진시키기 위한 것으로 유청단백질에 류신과 그 외 필수 아미노산을 첨가하여 1인분에 20g이 넘는 단백질에 류신 2.8 g, 비타민D 800IU를 함유하고 있어 근력과 근육기능에 도움을 줄 수 있다. 또한, Thrive Frozen Nutrition은 아이스크림 형태의 의학영양학적 식품 ‘Thrive’를 출시했다. 177 ml 컵에 하루 섭취량의 25%에 해당하는 24종의 미네랄과 비타민이 들어 있고, 3 g의 섬유질, 9 g의 유단백과 살아있는 4종의 유산균을 함유하고 있으며, 1회분 열량은 250 kcal이다. 이 제품은 발매 첫 해 500만 달러(390만 유로)의 수익을 올렸으며, 미국 전역에서 주요 소매점뿐만 아니라 의료기관에도 공급하고 있으며, 소비자들의 선호도가 월등히 높아 노년층에 영양을 제공할 수 있는 훌륭한 방법으로 꼽힌다(출처: 식품음료식품).

3. 유럽

‘14년 기준 유럽은 약 145억 달러 규모로 세계에서 가장 큰 시장을 형성하고 있다. 2009년부터 2014년 사이 연 평균 성장률 12.2%를 기록하며 꾸준히 성장해 왔다. 특히 알약형태의 건강보조제 뿐만 아니라 요거트 등의 다른 형태의 프로바이오틱스 제품에 대한 소비자의 수요가 증가하고 있다. 세계 프로바이오틱스 시장에서 유럽과 아시아는 총 판매액의 42%, 30%를 차지하며 강세를 보이고 있다. 현재 세계 2위 농업 수출국인 네덜란드 경우, 네덜란드 최대 유제품 회사인 Friesland Campina는 60대 이상의 노인을 타

그림 7. Friesland Campina에서 출시한 60대 이상을 대상으로 하는 요거트



(출처: FrieslandCampina)

기로 영양을 보충할 수 있는 제품을 출시할 계획이다.

이러한 시장현황을 종합하였을

때 최근 선진국을 중심으로 시니어를 대상으로 영양소가 풍부하고 섭취가 용이한 유제품을 개발하여 판매하기 시작하였으며, 이는 다가오는 고령사회에 더 성장할 수 있는 시장으로 전망된다.

III. 고령화에 따른 기저질환과 뇌질환의 연관성

1. 선진국형 질환으로의 뇌질환의 중요성

지난 2008년에 발표된 세계정신건강조사(World Mental Health Survey)는 전세계 28개국을 대상으로 조사를 수행한 결과 성인 중 1/3 정도가 정신질환을 앓고 있는 것으로 보고되고 있다. 미국 질병통제 및 예방센터(Centres for Disease Control and Prevention; CDC)의 새로운 연구결과에 의하면 미국 성인 중 6.8% 정도가 중급에서 심한 정도의 우울증을 앓고 있다고 발표하고 있으며 유럽 뇌과학 위원회(European Brain Council)과 유럽신경정신약학대학(European College of Neuro-psychopharmacology)가 발표한 보고서에 의하면 매년 전 유럽인의 38%인 1억 6000만 명의 사람들이 정신질환을 앓는 것으로 보고되고 있다.

우리 사회도 급속한 산업화와 현대화에 따라 신경정신 질환 환자의 수는 꾸준히 증가하고 있음. WHO 연구에 따르면 우울증의 경우 고소득 국가의 질병 부담원인 1위로 나타났으며, 우리나라의 경우 10만 명 당 331명으로 간암 및 위암에 따른 질병부담보다 앞서는 것으로 나타나고 있으며(대한의사협회지, 2011) 실제 주요 정신질환(알콜 사용 장애 및 기분장애를 포함) 유병률 및 추정환자 수는 최대 903만 명(전체인구의 약 1/5)에 육박하는 것으로 파악되고 있다(정신질환실태 역학조사, 2011). 이러한 현상에 대해 2008년 세계보건기구는 뇌질환이 전체 질환으로 인한 사회적 부담의 13%를 차지하며 심혈관 질환이나 암보다 더 부담이 크다고 발표하고 있으며 뇌질환이 “다가오는 시대의 새로운 역병(疫病)”이라고 경고하고 있다.

2014년 말 기준 뇌질환 시장이 차지하는 규모는 국내 제약시장(142조 3천억 원)의 3.2%인 4,300억 원 수준에 불과한 수준이며, 이는 미국과 유럽을 포함한 선진국에서

13~15% 규모임을 감안하면 아주 미미한 수준인 것으로 보고되고 있다(미국의 경우 정신건강 약물 시장 규모가 2010년 기준 약 8조 원 규모). 이러한 뇌질환의 치료를 위해 다양한 치료약물들이 즉각적이고 직접적 효과를 보이지만 신경 전도과정에 직접적으로 작용함으로써 변비, 배뇨장애, 심박수 증가 등 많은 종류의 부작용이 빈번하게 나타나고 있으며 여전히 최근 개발되는 신약의 경우도 이러한 부작용들이 없애지는 못하고 있다. 따라서 이러한 고령사회와 밀접한 연관을 가지는 뇌질환의 경우 치료보다는 예방적 측면에서 꾸준한 섭취가 가능한 기능성 식품으로 접근하고자 하는 연구가 시도되고 있다.

2. 뇌질환과 장내미생물

대한민국은 이미 고령사회에 접어들었으며, 노인성 질환의 발생률은 2005년 이후로 꾸준히 증가하는 추세이며 특히 뇌혈관 질환, 치매 등을 비롯한 뇌와 관련된 질병들이 크게 증가하는 추세이다. 최근의 연구에 따르면 gut microbiota의 변화는 뇌에 영향을 미쳐 불안, 우울증세에 영향을 끼친다는 결과가 발표되었다. Blood brain barrier(BBB)는 뇌의 내부와 외부에서 molecules와 cell의 transport를 선택적으로 조절함으로써 뇌의 미세환경을 조절하여 뇌를 보호하고 신경혈관의 항상성을 유지하는 매체로 알려져 있으며, 이러한 고령화에 따라 BBB의 integrity가 손상 될 경우 신경 교세포 활성화 및 extracellular milieu의 변화가 발생하게 된다. 노화에 따른 brain cell의 inflammation은 BBB permeability를 증가시키며 이러한 과정은 neuronal excitability를 증가시키는 것으로 발표되었다. 이러한 결과들을 보았을 때, BBB permeability는 brain dysfunction에 중요한 요소이며, 고령화된 세포는 세포간의 결합 tight junction의 세기가 장뿐만 아니라 전신의 세포에서 약화됨으로써 BBB의 tight junction 또한 약해져 염증에 취약한 상태가 되는 것으로 보고되었다.

또한 최근 농림축산식품부 발표에 의하면 2013년 기준으로 한국인의 1인당 평균 육류소비량은 42.7 kg이었으며, 증가한 육류소비량과 함께 관련 질병도 따라 증가하

는 추세이다. 식생활이 서구화되면서 최근 10년 사이 대장암 환자는 2배 이상 늘었고 협심증도 50% 가까이 증가하였다. 인스턴트식품과 같은 식생활의 서구화가 장에 살고 있는 유익한 세균들을 감소시키고 유해한 균들의 증가로 인한 장내세균이 대장암의 발생에 영향을 미친다는 증거는 이 장내세균 구성에 문제를 보이는 대표적인 질환인 크론병, 궤양성대장염과 같은 염증성 장질환 환자에게 대장암이 발생할 확률이 현저히 높아지게 된다. 특히 고령화에 따른 기저 질환이 있는 경우 장내 만성염증의 발병율이 더 높다고 알려져 있으며, 또한 장내 만성염증으로 인해 복부 비만, 고혈압, 중성지방 증가, HDL 감소, 인슐린 내성 당뇨병 등을 유발하는 것으로 알려져 있다.

따라서 이러한 최근 연구결과를 종합해 보았을 때 장내 미생물과 뇌질환, 그리고 식품섭취 간의 중요한 상관관계가 있는 것으로 판단되며 이러한 배경은 기능성 축산식품 소재를 활용한 장내미생물 균총 조절 및 이를 통한 뇌질환 예방과 관련된 연구가 가능하게 하는 과학적 근거가 될 것으로 판단된다.

IV. 결론

선진국을 중심으로 최근 고령사회를 대비하여 각 나라별 시니어 혹은 노령인구를 위한 제도를 통하여 기업별로 시니어의 경제활동, 생활패턴 등을 분석하여 시니어 산업을 발전시키고 있다. 특히, 일본의 경우 시니어 식품 규격을 하나로 표준화하고, 각 식품 별 자체 인증마크 실시, 매뉴얼을 통해 제품 안정성과 신뢰도를 높이는데 기여하고 시니어 식품 시장의 성장을 이끌고 있다. 아직 국내에서는 규격의 표준화 및 시니어 식품에 대한 인식이 유도기 시기이다. 단순히 '소화 기능이 저하된', '영양불량의 위험이 있는' 등의 설명으로 인하여, 제품을 직접 섭취 해야 하고, 시니어 인증마크도 없어서 어떤 식품이 안심하고 먹을 수 있는지 판단하기도 어렵다. 곧 다가올 미래에 세계 고령인구 2위를 전망하고 있는 우리나라는 고령친화식품 산업의 표준화 및 시니어 인증마크 등과 같은 제도적 마련은 물론 고령친화산업에 대한 지원 및 연구 개발을 통

해 다가올 고령사회에 대비가 필요하다.

이러한 측면에서 최근 우유 단백질 및 이를 활용한 당화반응 생성물은 항산화, 면역활성, 항당뇨, 항고혈압, 지질대사조절 등의 다양한 생리활성 효과가 있어 새로운 건강기능성 소재로서 주목 받고 있다. 또한 유단백질 당화반응 생성물과 프로바이오틱스를 활용한 당화 반응 생성물 발효기수분해물의 심혈관 보호효과에 대한 연구와 함께 항산화 활성을 통한 기능성 신소재의 개발을 통하여 우유 유래 단백질의 우수성을 알리기 위한 연구가 지속되고 있다(오남수 외, 2015). 우유 유래 기능성 물질 발굴 및 이용 기술은 차세대 핵심사업인 바이오산업의 원천소재 확보와 다양한 발효물 및 기능성 신소재의 이용을 통한 신규 산업제품 창출이 가능하여 시장 잠재력이 매우 높으며, 최근 다양한 생리활성을 지닌 신소재 개발은 전 세계

적으로 천연소재에 대한 기술적 접근 방법을 추구되면서 기능성 소재 개발에 초점이 맞춰 지고 있다. 특히 우유 및 발효유제품의 면역 활성을 비롯한 기능성 효과가 지속적으로 입증되고 있으며, 이를 이용하여 새로운 기능성 소재를 개발을 통해 기능성을 높이고, 고령화에 따른 기저성염증 개선 기능성과 나아가 뇌기능 저하 개선과의 상관관계에 주목한다면 다가올 초고령화 시대에 대비한 고부가가치 유제품 생산이 가능할 수 있을 것으로 보여진다.

사사

본 연구는 농림수산식품기술기획평가원(115006-03-1-SB010)에 의해 이루어진 것이며, 지원에 감사드립니다.

V. 참고문헌

1. 고령사회에 대응하는 빅데이터 활용 및 산업화 -고령친화산업 해외시장 정보- .2015. 한국보건산업진흥원
2. 고령친화사업. 2012. 한국보건산업진흥원
3. 고령친화산업 소비자수요 조사. 2014. 한국보건산업진흥원
4. 고령친화산업 시장 동향. 2015. 한국보건산업진흥원
5. 고령친화산업 실태조사 및 산업분석. 2014. 한국보건산업진흥원
6. 늙어가는 세계: 2015. 2015. 미국 국립보건연구소 (NIH)
7. 신성장동력 시니어산업-일본 시니어 산업 성공 요인 및 국내 현황 비교. 2015. 전경련
8. 저출산 고령사회 시행계획. 2013. 보건복지부, 한국보건사회연구원
9. 최근 일본 개호시장 동향 및 향후 전망. 2015. 한국무역협회 도쿄지부
10. 한중일 고령화회담 운영. 2015. 보건복지부, 한국보건사회연구원
11. 2015 한국의 사회자 지표. 2016. 통계청
12. www.freedoniagroup.com
13. www.globalwindow.or.kr
14. www.innovadatabase.co.kr
15. www.thinkfood.co.kr