

[R&D동향]

.....

식품의 신제품 개발 및 기술연구동향

신 정 규

CJ식품연구소 전략기획조사팀

1. 서론

몇 년 전부터 시작된 웰빙 열풍이 지속되면서 기존의 제품과는 차별적인 무언가를 요구하는 소비자들과, 반대로 내수의 불안정에 의한 불경기로 인해 보다 값싸고 좋은 품질을 원하는 소비자의 요구로 인하여 식품 연구자들은 현재 새로운 제품의 개발에 많은 어려움을 겪고 있다. 반면 식품 안전의 문제는 지속적으로 강화되고 있으며, 유전자 변형 작물에 대한 논란, 새로운 기능성 소재 개발의 필요성 등이 대두되면서 식품 연구자들은 새로운 제품의 개발뿐만 아니라 식품의 안전을 위한 기술 개발, 효능의 극대화 또는 입증을 위한 기술 개발 등에도 많은 노력을 기울여야만 하는 상황이다. 그리고 최근에는 소비자 트렌드와 계층이 다양해지면서 이에 맞는 새로운 제품이 시장에 출시되고, 기술적으로는 업종 고유의 기술이외의 다른 기술들과의 접목이 빈번해 지면서 새로운 가공 기술들이 속속 도입되고 있으며, 이를 활용한 제품의 개발도 더욱 빈번해지고 있다. 본 고에서는 이러한 식

품 산업 전반에 걸친 소비자 트렌드, 신제품 개발 동향 그리고 식품 산업에 도입되고 있는 다양한 기술 및 미래 기술 예측 등을 통해 앞으로의 식품 산업을 살펴보고자 한다.

2. 본론

1) 소비자 트렌드

많은 시장 동향 보고서에 의하면 미래 소비재 시장을 이끌 주요 코드는 “건강(Health), 편의(Convenience), 감각화(Sensory), 개인화(Individualism), 가족 지향(Homing)” 등으로 보고 있다. 식품 업계에서도 식품 산업을 이끌 향후 미래 코드로서 “건강(Health), 즐거움(Pleasure), 편리(Convenience)”를 주요 키워드로 하여 웰빙(Well-being), 개인화(Individualism), 대중화와 고급화가 묶인 대중고급화(Masstige), 감각화(Sensory), 안전(Safety/Hygiene)등을 주요 트렌드로 보고 있다.

건강 트렌드는 과거부터 지속적으로 관심이 있었으나 최근 들어 특히 고령화와 건강에 대한 관심

으로 증가로 더욱 부상하고 있으며 앞으로도 오랫동안 지속될 것으로 보인다. Reuter 보고서에 따르면 이러한 건강에 대한 관심은 육체적 건강, 정신적 건강, 미를 모두 포함하는 웰빙의 개념으로 등장하여 식품 산업에는 기능성 제품, 무보존료 제품, 신선 제품, 유기농 제품 등의 카테고리를 크게 증가시키고 있는 것으로 나타났다.

즐거움이라는 트렌드는 감성적, 비물질적, 상징적 가치를 중요시하고 보다 새로운 경험을 하고자 하는 욕구, 순간을 즐기려는 경향이 소비자들에게 확산되면서 주요 코드로 자리를 잡아가고 있다. 이러한 제품을 수용한 것으로 이국적인 메뉴, 이국적인 맛을 통해 새로운 경험을 제공하는 Ethnic food, 프리미엄급의 고급 음식의 맛과 이미지를 제공하는 제품, 포장을 개선하여 시각적인 즐거움을 주는 제품 등이 시장에 등장하고 있다.

식품 산업의 또 다른 트렌드인 편리성은 여성의

사회 활동 참여의 증가와 시간 부족 현상으로 한번에 여러 가지 일을 동시에 하는 생활 패턴, 전통적인 1일 3식의 개념이 파괴되면서 시간이 나면 취식하는 행태, 그리고 시간 부족현상으로 통근 시간 등 이동하는 가운데 상품을 소비/사용하면서 시간의 낭비를 최소화하려는 바쁜 현대인의 일상으로 인해 나타난 현상이다. 이러한 속성을 지닌 제품으로 조리나 사용이 간편한 반조리 제품, 시간과 노력이 많이 드는 기존 식사를 대체 보완할 수 있는 meal replacement 제품, 운전하면서도 취식하는데 불편함이 없는 drive-to-go 제품 등이 출시되고 있다 (그림 1).

2) 신제품 개발 동향

Reuters Business Insight에서 발표한 자료에 의하면 식품 분야의 향후 5년간 신제품 개발을 이끌 시장 성장 동인으로서 ① 새로운 포장 및 소재 기술

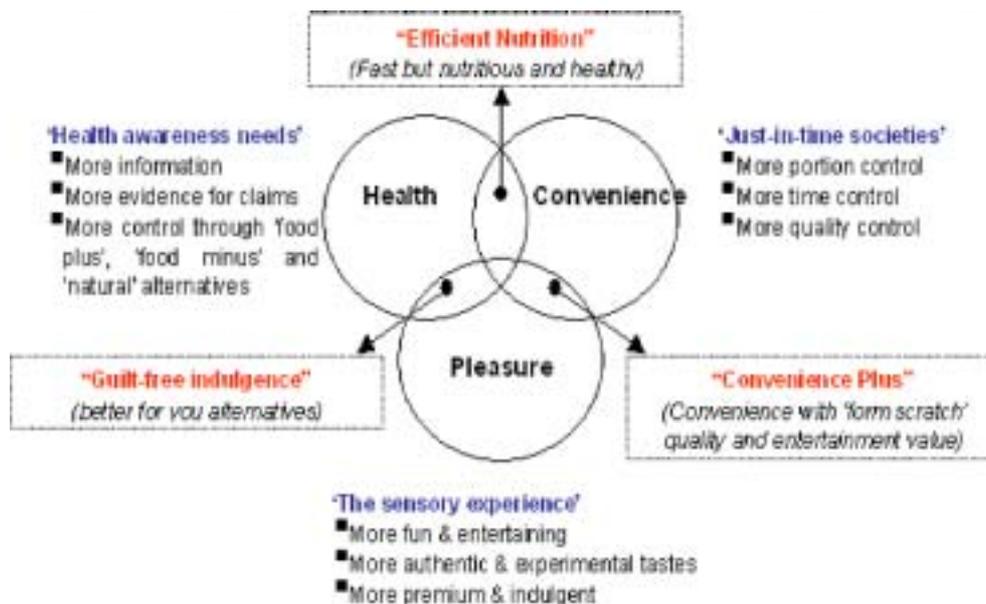


그림 1 글로벌 소비자 트렌드

자료 : Datamonitor, Reuters Business Insight

의 발전, ② Global media를 통한 지식의 증가와 생활 패턴의 변화, 제품에 대한 정보 접근 용이성으로 소비자 요구의 다변화, ③ 유기농, 건강, GMO 이슈, ④ 새로운 카테고리의 도입에 의한 시장 확장 등을 들고 있다. 또한 이러한 성장 동인 하에서 주된 신상품 개발 영역으로는 ① 편의 식품, ② 건강 기능 식품, ③ 고급 품질의 식품, ④ 저지방 및 유기농 제품, ⑤ 젊은 소비자를 목표로 하는 range extension 제품, ⑥ 이미 가지고 있는 브랜드의 관심을 유지시키기 위해 같은 브랜드에 새로운 형식의 제품 출시 등을 예로 설명하고 있다. 한편 식품 산업 CEO들이 향후 5년간 가장 빠르게 성장할 것으로 예상하는 분야로는 기능성 식품, 유기농 식품, 저지방 식품, 그리고 프리미엄 제품을 들었다(그림 2).

또 다른 한 식품 연구 논문에 의하면 2005년에는 즉석 또는 간편 식품으로 불리는 냉동, 냉장 식품 등의 간편 조리 식품이 다양하게 출시될 것으로 보고 있으며, 또한 걸어가면서 또는 운전하면서 취식을 할 수 있는 On-the-go 제품, 그리고 건강을 고려한 건강식품, 유기농 식품이 크게 신장될 것으로 예상되며, 다양한 향이 어우러진 flavoring 제품, 저지방 또는 전이 지방이 적은 제품, 각종 질병과 관련된 제품 등이 시장에 활발하게 출시 될 것으로 보인다. 혁신적인 포장은 또 다른 신제품 개발 동향의 하나로 등장하고 있다. 식품 포장지의 경우 과거

에는 단순히 말그대로 먹을 것을 담거나 보호하는 정도에 지나지 않았으나 최근에는 식품의 품질이 전반적으로 우수해지면서 평균화 되어 맛으로 우열이 가려지기 힘들게 됨에 따라 제품 포장에 차별 포인트를 두기 시작하여 다양한 포장 형태, 포장 재질 등이 등장하게 되었다. 아직은 포장의 차별이나 포장의 혁신성이 도입단계에 있으나 앞으로는 이러한 제품 포장의 혁신성이 더욱 두드러진 제품이 다양하게 등장할 것으로 보인다.

3) 식품 산업 기술의 흐름

미국의 주요 시사 주간지인 Time지는 지난 100년 동안 우리의 생활에 가장 큰 영향을 미쳤던 기술적 혁신이나 제품을 언급하면서 비행기, 슈퍼마켓(1910년대), TV, 페니실린, 컴퓨터(1930년대), 트랜지스터, 경구 피임약(1950년대), 레이저, 인공수정, 무선전화(1970년대), PC, 인터넷, 유전자기술(1990년대)을, 그리고 다음 세대를 이끌 차세대 기술(Next Big Thing)로서 인공지능, 생명창조(줄기세포), 초소형센서, 연료전지, 우주여행 등을 들었다. 이러한 기술의 발전은 식품 산업에서도 기술의 발전은 지속적으로 이루어지고 있다. Time지에서는 커피 필터, 풍선껌, 맥주캔, 스니커즈 초콜릿, nutrasweet 등을 식품 산업의 혁신적 제품으로 보았다.

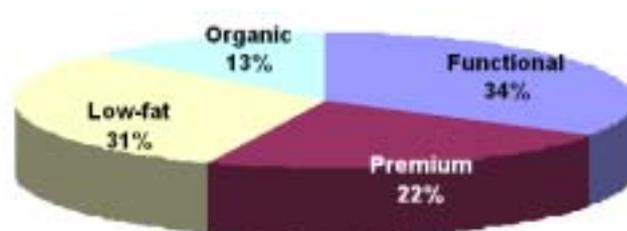


그림 2 향후 가장 빠르게 성장이 예상되는 식품 분야

농업, 식품산업에 한정하여 지난 50년간 기술 및 산업 발전의 흐름을 살펴보면 (표 1)과 같다. 표에서 보듯이 식품 산업의 기술은 1차 산업을 바탕으로 한 밀가루나 통조림 가공 기술을 시작으로 해서, 60년대에는 현재 식품 산업의 기초가 되고 있는 단위 조작 기술이 발전되었으며, 80년대에는 자동화 기술과 압출 기술, 2000년대 들어서는 현재의 가공 식품 기술이 크게 발전하였으며, 생산성이나 안전성, 고품질 등이 크게 대두되었다. 이러한 발전은 식품 산업의 기초 기술과 화학 공학, 기계 공학 기술이 접목되면서 빠르게 이루어졌다고 볼 수 있다.

즉 식품 산업 기술의 발전은 1차 산업에 의해 생산된 농작물을 물리적인 방법에 의해 단순 가공하는 것으로 시작하여 화학 공학의 도입에 의해 특정 성분의 분리, 미세한 분쇄를 통한 소재화, 이를 이용하여 조합을 통한 제품을 생산하고, 이후에는 집에서 조리하던 음식을 규격화 내지는 간편화를 통해 접근이 용이한 제품을 생산하는 방향으로 기술이 발전되어 왔다. 90년대에는 다양한 기술이 급격히 발전하면서 가공 기술이 함께 발전되어 식품 산업 기술도 동반하여 급격히 발전하여 대량 생산이 될 수 있었으며, 최근에는 유전 공학 기술이 도입되면서 상상 속에서 가능하리라 생각되었던 제품들

이 실현되기 시작하였다. 이렇게 기술 개발의 속도가 급격해지면서 식품 연구자들은 향후 기술이 어떻게 발전할 것이며, 어떻게 발전의 방향을 가져가야 하는 것인가에 대한 논의를 활발히 하게 되었으며, 각 나라에서는 미래 기술의 흐름에 대한 예측을 전문가를 대상으로 조사하여 발표하고 있다. 이 기술 조사에 의하면 향후 식품 산업에서 개발될 제품이나 기술은 (그림 3)과 같다.

향후 식품 분야의 기술은 세포를 이용한 생리 활성 물질 생산, 개개인에게 알맞은 개인 맞춤형 식품, 유전자 기술을 이용한 질병 치료 및 예방 농작물, 품질의 안전성 확보 기술, 심해 생물 이용 기술 등이 실현될 것으로 보고 있다.

우리나라도 '03-'04년에 걸쳐 과학기술부 주관으로 과학 기술 예측 조사를 실시하여 최근에 그 결과를 발표하였다. 이 조사에 포함되었던 식품 분야의 미래 기술 예측을 살펴보면 조리 시설이 전혀 필요 없는 초간편 즉석 식품의 생산, 개인 정보를 통해 개개인의 요구를 충족시킬 수 있는 맞춤형 식품 및 대체 캡슐형 제품 개발, 노화 억제 유전자 발견 및 이를 이용한 노화 억제 식품 소재 개발, 스트레스의 해소를 위한 소재의 실용화, 고품질, 고기능성식량 작물, 치료용 의약 소재, 산업용 소재 생산

표 1 지금까지의 농업식품 산업의 기술 및 제품

	~1950년대	~1960년대	~1970년대	~1980년대	~2000년대
Themeor Sector	농수축산물	산업화 대량생산	산업화 서구화	에너지 생산성	고품질 가공식품 생산성
Tech. or Item	도정, 통조림 제분기술 Refrigeration 맥도날드오픈('55) 원두커피 전자렌지	단위조작기술 밀가루 설탕	제과, 제빵, 제면기술 식품소재생산기술	자동화 기술 아이스크림 Extrusion 기술	NutraSweet 유가공, 육가공 유지기술 과채가공기술 GM Food

자료 : Time, KOSEN 웹진, CJ 식품 연구소 기획팀 분석

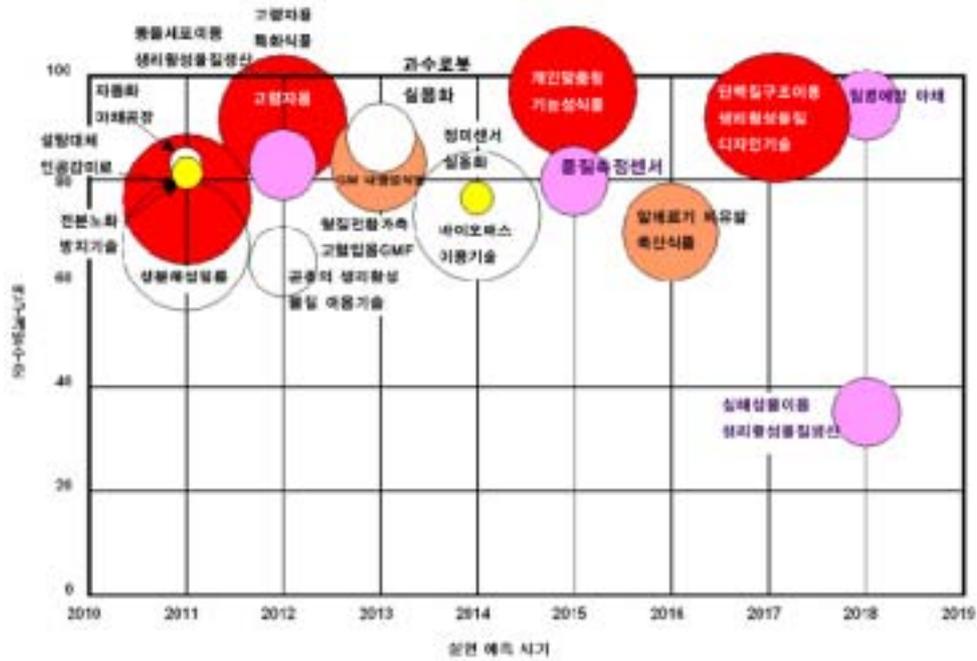


그림 3 농수산, 식품 분야의 미래 기술 및 실현 예측 시기

자료 : KOSEN 웹진, CJ 식품연구소 기획팀 분석



그림 4 식품, 농업 산업의 미래 기술 및 제품

자료 : CJ 식품 연구소 기획팀 분석

목적에 맞는 유전자 재설계의 기술 실용화, 그리고 개개인의 유전자 프로파일을 근거로 질병을 예방할 수 있는 맞춤형 식품의 보급 기술 등을 예시하고 있다.

이러한 농업 식품 산업의 미래 예측 기술들을 보면 대부분 지금까지 발전되어 온 농업 및 식품 가공 기술에 현재 활발하게 연구되고 있는 나노 기술(품질 센서 실용화, 오염 물질 신속 검출, 로봇 실용화, 영양 성분 전달 방법 등), 바이오 기술(GM Foods, 심해 생물 이용 생리활성 물질, 알레르기비 유발 식품, 질병 예방 야채, 형질 전환 가축 등), 정보화 기술(자동화 시설, 개인 맞춤형 기능성 식품, Artificial Foods 등)이 도입되어서 식품 가공 기술화가 되어야만 가능할 것으로 보인다. 그리고 이 기술들의 발전 방향을 보면 향후에는 결국 모든 식품 기술도 질병 치료, 노화 억제, 인체 안전성 등을 목표로 하게 될 것으로 예상된다(그림 4).

4) 식품 산업에 새롭게 시도되고 있는 기술 융합

최근 들어 다양한 학문적 이론과 기초 기술들이 산업기술에 적용되면서 기술 융합(fusion technology)의 경향이 분명해지고 있으며, 특정 부분에서는 이미 다양하게 기술 융합이 이루어져 앞으로는 이에 적절히 대응하는 능력이 산업에서의 경쟁력으로 등장할 것으로 보인다. 식품 산업에서도 이러한 경향은 다르지 않아, 고유의 식품 기술에 다른 기술이 접목되면서 식품 산업에 적용되는 기술의 영역이 지속적으로 넓어지고 있다. 그리고 실제로 현장에 적용되면서 다양한 제품 개발로도 이어지고 있다. 예전부터 식품 산업에 접목 되어온 화학, 화학 공학 기술, 기계 공학 기술 이외에 최근에는 마이크로 또는 나노 기술, 바이오 기술, 정보기술 등이 활발하게 적용되고 있으며, 이 이외에도 전기 공학, 방사선 기술, 의학 진단 기술, 자기장 기술, 초

고압 기술 등이 다양하게 연구되고 적용되고 있다.

나노 기술은 전 산업에 걸쳐 영향력을 미칠 수 있을 것으로 예상되는 가장 주목받는 기술로서 환경 및 에너지, 재료 및 제조 분야, 자동차 공학, 전자 공학, 의학 및 건강에 뿐만 아니라 농업 그리고 식품 분야에도 넓은 응용이 예상되어, 각 산업에서는 나노 기술을 이용한 제품의 개발과 기초 기술 개발을 위해 많은 투자가 이루어지고 있으며, 국내에서도 차세대 국가 성장 동력 사업으로 지정하여 많은 투자를 하고 있다. 한편 식품 산업에서의 나노 기술의 도입은 아직 그리 많지는 않지만 새로운 가공 기술, 제품 개발에 대한 가능성으로 다양한 연구가 이루어지고 있다. 식품 산업에서 나노 기술이 가장 빠르게 적용되고 있는 분야는 나노입자화 기술을 적용한 제품 응용이다. 현재 가공 식품에 적용되고 있는 입자의 크기는 일반적으로 수백 나노에서 수십 나노의 크기로서 분산성의 향상, 제조 물성의 변화, 체내 흡수력의 향상 등을 목적으로 하고 있다. 적용분야로는 요구르트나 음료 제품 등이며, 차츰 일반 식품 소재의 입자를 나노화하여 새로운 소재화하는 분야에 빠르게 적용되고 있다. 또 다른 적용 분야로는 식품 안전을 위한 기술로서 식품 포장지에 나노 센서를 부착하여 식품이 변질 또는 변패하였을 경우 이를 검지할 수 있도록 하는 smart packaging(그림 5)으로 기술 개발이 거의 완료된 것으로 알려져 있다.

최근 개발된 나노 식품 소재나 식품 관련 산업에 적용된 나노 제품의 예를 들면, 다이어트 식품, 항균 냉장고(은나노 입자), 인삼 가공 식품, PET 병(나노 촉매용 투명 라미네이트 PET), 기능성 음료/식품, 천연향료, 금/은 나노콜로이드 등이 있다. 나노 기술은 향후 식품 포장(packaging), 생산(production), 안전(safety), 공정(processing), 저장(preservation) 등에도 폭넓게 적용될 것으로 예상

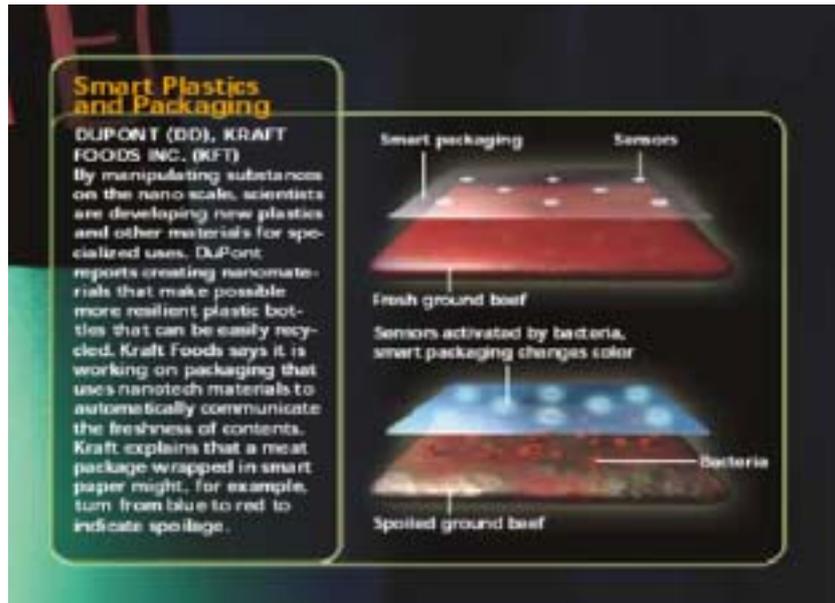


그림 5 나노 기술이 적용된 Smart Packaging 기술

표 2 Market for Worldwide Nanofood Industries by Segment

(단위 : 10억불)

	2003	2004	2005	2006	2010	2015
Research & Development	1.2	1.6	1.9	2.4	8.5	12.5
Design/Tools	0.1	0.4	0.4	0.8	1.4	4.1
Production/Processing	0.6	0.7	0.9	1.3	2.6	6.9
Packaging/Safety	0.3	0.8	1.2	1.4	3.5	7.5
Food Application	0.4	0.6	0.8	1.1	4.4	22.5
Total	2.6	4.1	5.4	7.0	20.4	53.5

자료 : Kaiser Consulting Group

되며, 또한 식품의 유통, 추적이나 제조 장치에도 적용이 가능할 것으로 보인다. 나노 기술의 식품 관련 세계 시장의 규모는 2005년에 50억불 내외에서 2010년이면 200억불로 성장할 것으로 예상되며, 특히 식품 응용 분야의 시장 규모는 2010년 35억불에서 2015년에 225억불로 크게 성장할 것으로 예상된다(표 2).

나노 기술이 적용될 수 있는 식품 응용 분야는

(그림 6)과 같다.

바이오 기술은 예전부터 유산균 발효, 유효성분 대량 생산, 대체 식량 생산 등의 목적으로 예전부터 식품 산업과 밀접하게 연관되어 이용되어 왔다. 그러나 최근의 바이오 기술은 단순히 미생물을 이용하여 식품 또는 그 관련물질을 생산하는데서 그치지 않고 형질 전환 가축, 내병성 작물, 개인 맞춤형 기능식품, 알레르기 비유발 축산 식품, 동물세포이

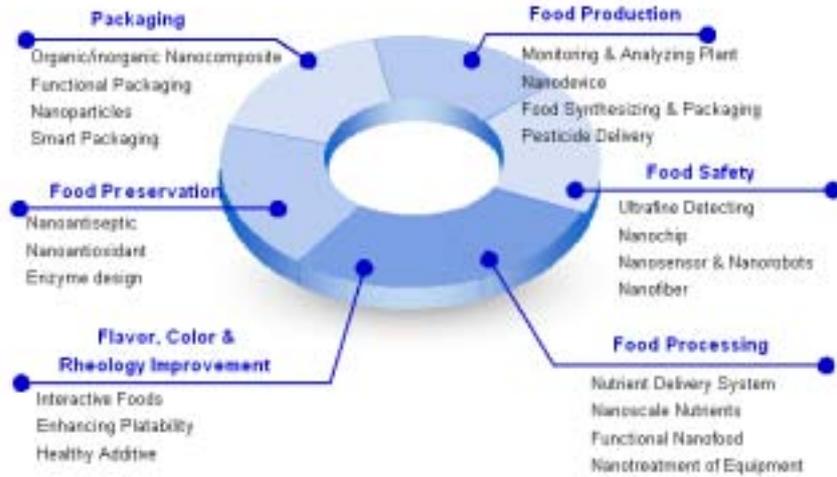


그림 6 나노 기술의 식품 응용 예상 분야

자료 : KOSEN 웹진, CJ 식품 연구소 기획팀 분석

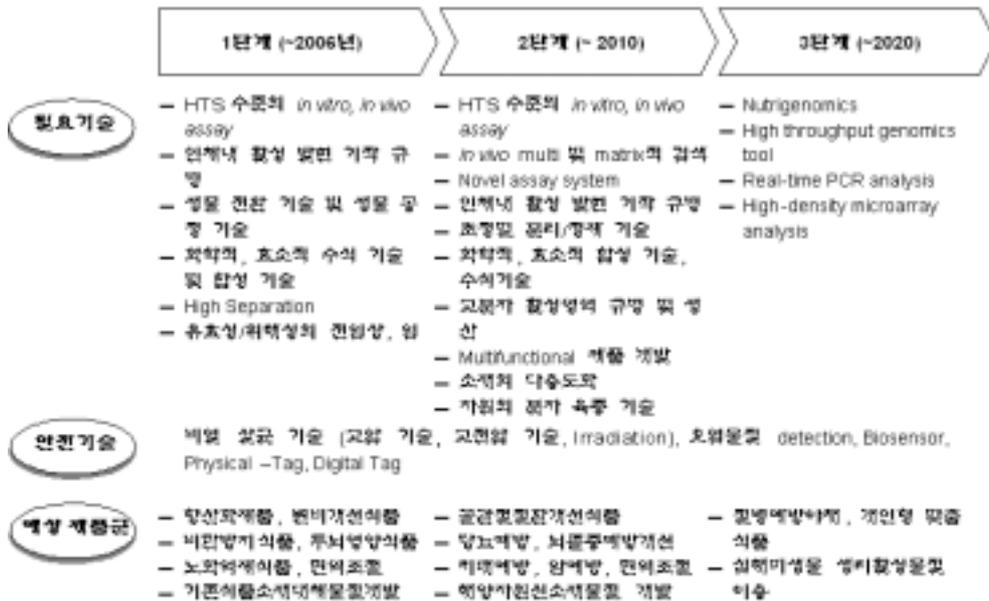


그림 7 향후 예상되는 제품을 위해 필요한 바이오 기술

자료 : CJ 식품 연구소 기획팀 분석

용 생리활성물질 생산 등으로 일반 식품 산업에서 이루지 못한 새로운 개념의 것을 생산하는데까지 접목될 것으로 예상되고 있다. 실제로 바이오 기술이 도입되어 이미 시장에서는 기능성 고기능 작물(저탄수화물 감자, 질병내성 옥수수, 당뇨병 예방 쌀 등)이 상품화 되어있다. 또한 바이오 기술의 접목이 더욱 활발해지면서 항산화 식품이나, 고혈압 예방 식품, 노화 억제, 면역 조절 식품들이 실현될 수 있을 것으로 추측되며, 이를 위한 소재의 발굴이나 효능의 검증 등에도 바이오 기술이 접목되어 진행되고 있다. 이러한 제품의 실현을 위해서는 다양한 기술들이 필요하게 될 것으로 예상되며, 식품 또는 바이오 관련 산업 연구자들은 이 기술의 개발을 위한 다양한 활동을 지속하고 있다. (그림 7)은 향후 식품 산업에서 예상되는 제품을 생산하기 위해 필요한 바이오 기술을 나타낸 것이다.

정보 기술은 지금까지는 식품 산업에 직접적으로 적용된 예가 그리 많지 않다. 유통 분야에서 물건의 배달이나 재고 관리 등에 활용되고 있는 정도이다. 그러나 향후에는 식품의 원재료인 농수축산물의 생산 이력, 유통과정, 제품화 이후의 유통 과정에 대한 정보, 판매, 소비자가 제품을 사는 순간까지 모든 과정이 정보화되어 식품의 품질, 유통, 안전성 확보를 위한 중요한 기술로서 확대 적용될 것이다. 또한 바이오 기술과 정보 기술의 접목을 통해 계속 밝혀지고 있는 유전 정보를 정보화하여 개인에게 맞는 식품을 제공할 수 있을 것으로 보이며, 최종적으로는 식품의 모든 성분이 정보화되어 이 정보를 바탕으로 음식을 만들어내는 artificial food 생산에 응용될 것으로 예상된다.

이 이외에도 현재 식품 업계에 곧 적용되거나 이미 적용되고 있어 연구자들의 관심을 끄는 기술로는 전기 기술(electricity technology), 방사선 기술(radiation technology), 초음파 기술(ultrasound

technology), 고압 기술(high pressure technology), 자기장 기술(magnetic field technology) 등이 있다. 전기 기술은 고전압을 이용한 액상 및 반고상 식품의 살균, 전기 저항열에 의한 식품의 물성 변화나 급속 가열 살균, 플라즈마나 빛을 이용한 고체 식품, 분말 식품, 식품 용기 및 기구의 살균등에 이용되고 있으며, 유용 물질의 추출, 새로운 물성의 부여 등에도 응용범위가 확대되고 있다. 방사선 기술의 경우는 식품 및 식품 원료의 안전성 확보에 먼저 적용되었으며, 바이오 기술과 나노 기술이 융합되어 고부가 가치의 기능성 신소재 개발, 식품내 유해 물질의 제거 및 저감화, 알러지원의 제거, 돌연변이 신제품 개발, Hormesis, 농업 환경 개성 등 농업 생명 공학적 이용, 암진단 및 치료제등에 이용되고 있으며, 최근에는 우주화 시대를 맞이한 우주 식품의 개발로 응용범위가 확대되고 있다.

식품 산업에 도입되는 다른 산업 기술은 단순히 기술의 도입의 의미만 가지는 것이 아니라 산업간의 연계로도 이어질 것으로 보인다. 이미 제약업과 식품업이 공동으로 제품 개발 및 연구(General Mills-Protein Technology Inc., Novartis-Quaker Oat)를 통해 의약품과 가까운 효능을 이야기 하는 식품의 등장을 예고하고 있으며, 식품업과 화장품 업체가 공동으로 연구를 시작 (Coca Cola-Shiseido, Nestle-L'Oreal 등)하여 cosmetic foods 라는 새로운 분야의 창출을 시도하고 있다. 이러한 기술 융합, 산업 융합의 이면에는 정체되어 있는 시장 성장, 기업 성장의 돌파구를 찾기 위한 또 다른 전략이라는 측면도 있겠지만, 소비자의 편리성, 즐거움, 건강 지향이라는 요구를 반영하기 위한 것으로 향후 식품 산업뿐만 아니라 다른 산업에도 기술 융합의 흐름은 피할 수 없으며, 보다 다양한 융합 기술, 융합 제품이 등장할 것으로 보인다.

3. 결론

이상에서 살펴본 식품의 소비자 트렌드, 신제품 개발 동향, 기술의 흐름, 향후 예상되는 개발 기술 등을 보면 공통적으로 소비자에게 편의성을 제공하고, 건강 지향을 목적으로 하며, 즐거움을 줄 수 있는 방향으로 흘러가고 있는 것을 알 수 있다. 즉, 소비자의 의식이나 라이프스타일이 지속적으로 건강, 즐거움, 편리를 지향하는 흐름으로 바뀌어 가고 있으며, 이러한 변화에 식품업계는 발빠르게 대응되는 기술을 개발하고 소비자에게 맞는 제품을 만들어 내야 할 것이다. 그리고 다양하게 변화하고 있는 여러 기술들을 폭넓게 바라보면서 현재의 기술과 접목할 수 있는 분야를 찾아 새로운 시장을 만들어 낼 수 있는 준비를 하여야 할 것이다.