

중소기업 전략기술로드맵

2019-2021

식품



전략 분야

식품

1. 개요	1
2. 정책 분석	3
3. 생태계 분석	6
4. 기술 분석	13
5. 중소기업 시장대응전략 도출	17
6. 전략품목	18

전략 품목

신개념 가정간편식 제품

1. 개요	24
2. 외부환경 분석	29
3. 기술 분석	35
4. 연구개발네트워크	48
5. 기술개발로드맵	52

대사성질환 예방관리 식품

1. 개요	62
2. 외부환경 분석	68
3. 기술 분석	77
4. 연구개발네트워크	95
5. 기술개발로드맵	97

영유아/노인용 건강관리 식품

1. 개요	106
2. 외부환경 분석	114
3. 기술 분석	122
4. 연구개발네트워크	140
5. 기술개발 로드맵	142

중소기업적합업종 식품 및 관련 소재

1. 개요	152
2. 외부환경 분석	157
3. 기술 분석	164
4. 연구개발네트워크	181
5. 기술개발 로드맵	183

수출 산업형 웰빙 전통식품

1. 개요	192
2. 외부환경 분석	195
3. 기술 분석	199
4. 연구개발네트워크	212
5. 기술개발로드맵	215

식품위해인자 신속간편 검출 시스템

1. 개요	224
2. 외부환경 분석	228
3. 기술 분석	233
4. 연구개발네트워크	255
5. 기술개발로드맵	257

식품 장기 보관 시스템

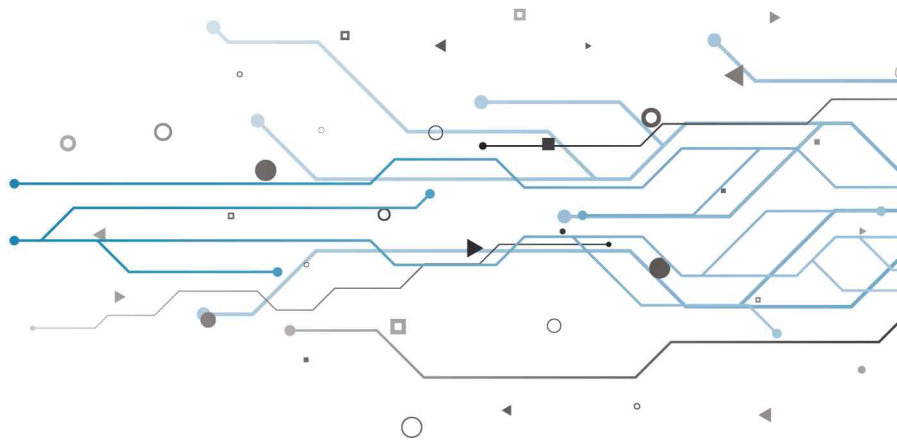
1. 개요	266
2. 외부환경 분석	268
3. 기술 분석	274
4. 연구개발 네트워크	291
5. 기술개발로드맵	295

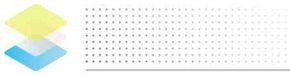
기능성 식품 패키징 시스템

1. 개요	304
2. 외부환경 분석	306
3. 기술 분석	314
4. 연구개발네트워크	333
5. 기술개발로드맵	337

전략분야 현황분석

식품





식품

1. 개요

가. 정의

- 식품은 사람이 직접 먹거나 마실 수 있는 농산물이나 농산물을 원료로 하는 모든 식물성을 의미
- 식품산업은 식품을 생산, 가공, 제조, 조리, 포장, 보관, 수송 또는 판매하는 산업

나. 범위 및 분류

- 식품산업은 제조·외식(음식료품제조업, 음식점업), 식품유통, 음식료품 및 담배 도매업·소매업, 식품소매업, 농림업으로 구분
- 식물성 식품은 크게 아래와 같이 분류
 - ① 곡류: 쌀, 맥류(보리, 밀), 잡곡(조, 옥수수, 수수) 등
 - ② 두류(콩류): 강낭콩, 완두, 팥, 녹두, 땅콩
 - ③ 감자류: 고구마, 감자, 토란, 곤약
 - ④ 채소류: 근채류(무, 당근, 우엉, 연근), 엽채류(배추, 양배추, 시금치, 파, 샐러리), 과채류(수박, 참외, 호박, 오이, 토마토, 가지)
 - ⑤ 과일류: 감귤류, 배, 사과, 포도, 견과류(밤, 호두, 은행)
 - ⑥ 해조류: 김, 미역, 다시다, 한천, 클로렐라
 - ⑦ 버섯류: 송이버섯, 표고버섯, 양송이버섯, 싸리버섯, 느타리버섯
- 가공식품의 개념은 식품원료(농, 임, 축, 수산물 등)에 식품 또는 식품첨가물을 가하거나, ②그 원형을 알아볼 수 없을 정도로 변형(분쇄, 절단 등) 시키거나, ③이와 같이 변형시킨 것을 서로 혼합 또는 이 혼합물에 식품 또는 식품 첨가물을 사용하여 제조, 가공, 포장한 식품
 - * 출처 : 「식품의 기준 및 규격」(식품의약품안전처 고시 제2018-98호, 2018. 11. 29. 발령·시행) 제1.3.42)
- 농·임산물 가공식품 ①식품 또는 식품첨가물 첨가 유무, ②가공처리 여부, ③위해발생우려 여부를 기준으로 아래와 같이 판단 가능
 - * 출처 : 「가공식품 해당여부 판단 매뉴얼」(식품의약품안전처, 2016. 11.), p.2





- 수산물유래 가공식품은 ①식품 또는 식품첨가물 첨가 유무, ②가공처리 여부, ③위해발생우려 여부를 기준으로 다음과 같이 판단 가능

* 출처: 「가공식품 해당여부 판단 매뉴얼」, p.7

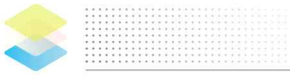
- 축산물가공품은 다음과 같이 분류됨

* 출처: 「축산물 위생관리법」 제2조제8호부터 제10호까지, 「축산물 위생관리법 시행령」 제2조제2항부터 제4항까지

[축산물가공품의 분류]

분류	정의
식육가공품	햄류, 소시지류, 베이컨류, 건조저장육류, 양념육류, 분쇄가공육제품, 갈비가공품, 식육추출가공품, 식용우지, 식용돈지
유가공품	우유류, 저지방우유류, 분유류, 조제유류, 발효유류, 버터류, 치즈류, 무지방우유류, 유당분해우유, 가공유류, 산양유, 버터유류, 농축유류, 유크림류, 유청류, 유당, 유단백 가수분해 식품, 아이스크림류, 아이스크림분말류, 아이스크림믹스류
알가공품	난황액, 난백액, 전란분, 전란액, 난황분, 난백분, 알가열성형제품, 염지란, 피단





2. 정책 분석

가. 해외 정책동향

- 전 세계에서 유전자원 확보 및 종자 개발 경쟁이 치열하고 안전한 먹거리에 대한 소비자 니즈 증가로 생명공학 접목 신제품 개발과 식품 안전에 많은 투자를 하고 있음
 - 농림수산업의 지속발전과 고품질 안전 식품 확보, 차세대 선도 미래기술 투자를 통해 식품 R&D 발전을 꾀하고 있음
 - 기본적으로 HMR의 정의와 시장이 광범위하기 때문에 다양한 규제가 적용되지만, HMR에만 적용되는 규제를 따로 분리하기는 어려우며, 일반적으로 식품업계의 정직하고 지속가능한 관행을 진흥하기 위해 여러 정부기관이 규제에 관여하여 공동으로 노력하고 있음

- 미국은 경쟁력을 확보하고 선점하기 위해 노력하고 있으며, 영양과 품질 안전에 대한 지속적으로 관심을 보임
 - 현재 미국은 라벨링에 대한 규제와 더불어 푸드서비스 사업장과 소매사업자에 대한 정기검사도 행하고 있음
 - 구체적으로 즉석섭취(ready to eat) 가공식품의 경우, USDA는 FAS(Farm Service Agency)에서 개발한 도구를 이용하여 위험 분석을 실시
 - 판매지점에 도달하기 전에 식품의 부적격성이나 취약성을 식별하는 것이 목적
 - 해당 도구는 해당 사업장이 안전하고 영양 많으며 부정불량이 없는 식품을 생산할 수 있는 능력을 갖추고 있는지를 제대로 판단하기 위해 생산, 가공, 포장, 운송, 저장, 준비 과정을 조사

- EU에서는 식품망 관리를 통해서 국가/지역/글로벌 시장의 소비자 니즈와 기대를 충족하고자 하며 유럽 농식품 산업의 국제 경쟁력을 지원하고 있음

- 네덜란드에서는 식품과 의료시설과의 연계 강화를 통해 식품 R&D 발전을 꾀하고 있음

- 일본은 국가차원에서 농림수산업을 차세대 미래 성장 산업으로 육성하고 환경과 지역경제, 안정적인 식량 공급을 동시에 해결하고자 함

- HMR 시장에서도 육류 요리가 많은 부분을 차지하는 이유는 부분적으로는 문화적 요인 때문이지만 가축사료에 보조금을 지급하는 농업정책 때문에 육류 가격이 인위적으로 낮아지는 것 또한 중요한 원인





나. 국내 정책동향

- 농림식품과학기술의 발전 기반을 조성하고 체계적인 육성 방안을 마련하여 농림식품 자원을 효율적으로 개발하고 이용하도록 함으로써 농림업 및 식품산업의 건전한 발전과 국민의 삶의 질 향상에 이바지하기 위해 「농림식품과학기술육성법」 정책 마련
 - 농림식품과학기술 육성 종합계획 및 연도별 시행계획의 수립 (법 제5조)
 - 농림식품과학기술의 발전방향과 목표, 중장기 투자계획 등 체계적인 중장기 발전 기본계획을 수립하는 법적근거 마련
 - 농림식품과학기술위원회 구성·운영 (법 제5조의 2)
 - 농림식품과학기술의 발전 및 육성 관련 종합계획 수립, 정책 수립, 사업 평가, 예산 투자, 성과 관리 등에 대한 심의를 위하여 농림식품과학기술위원회 설치·운영
 - 농림식품기술기획평가원 설립 (법 제8조)
 - 농림식품 연구개발사업의 기획·관리 및 평가를 효율적으로 추진하기 위해 농림식품기술기획평가원을 설립
 - 농림식품과학기술 정보의 수집·분석 및 보급 촉진(법 제9조의2)(시행일 : 2013.12.13)
 - 농림식품과학기술의 육성을 위하여 과제, 성과, 인력, 장비 등에 관한 정보를 수집·분석 및 보급(FRIS 시스템 정보 수집 및 운영·관리 법적 근거 마련)
 - 신기술의 인증(법 제12조의2)(시행일 : 2013.12.13)
 - 국내에서 최초로 개발하거나 기존 기술을 혁신적으로 개선·개량한 우수한 농림식품 과학기술을 신기술로 인증
 - 신기술 등의 사업화·제품화 촉진(법 제13조)(시행일 : 2013.12.13)
 - 법 제12조의2에 따라 인증된 신기술과 그 밖에 농림식품과학기술로서 현장 적용성 등이 우수하다고 판단되는 기술의 사업화 또는 제품화를 촉진하기 위한 자금 지원 등 지원 시책 마련
 - 국제 공동 연구 등 협력사업 추진(법 제17조)
 - 외국의 정부, 농림식품 관련 국제기구와 연구개발 기관·단체 등과 협력하여 국제 공동 연구, 정보 및 기술 개발 교류 등의 사업 추진
- 농·식품 글로벌 경쟁력 강화와 농림식품 R&D 제도 선진화 및 신성장동력 창출을 위해 「농림식품과학기술육성중장기(2013-2022)계획」 마련

[농정 비전전략]



* 출처: 농림식품기술기획평가원



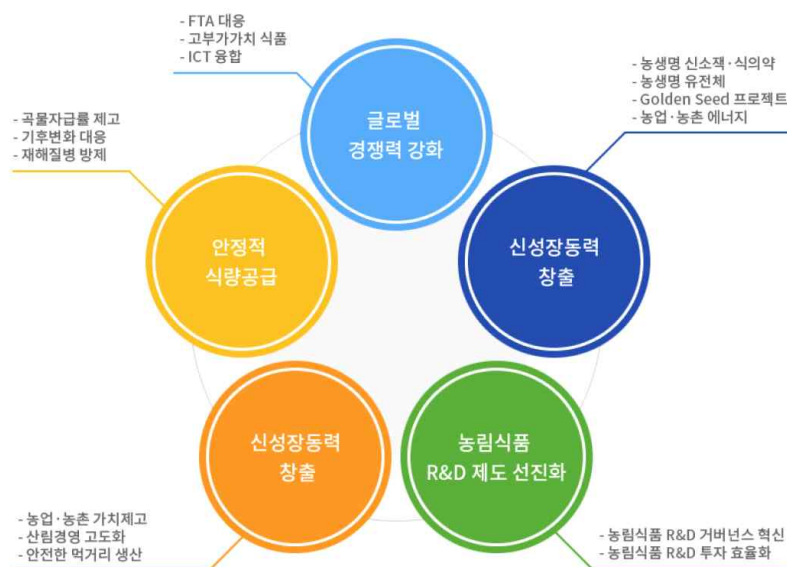


- 농림식품 부가가치 연평균 3% 향상과 기술수준 세계최고 대비 90%(‘22) 및 수출 150억 불(‘22) 달성을 목표로 함
- 국제 곡물가 급등, 기후변화, 신변종 가축질병 등으로 인한 미래 농식품 생산·공급 위기를 선제적으로 대처하기 위한 전략을 가짐
- 거대 경제권(미국, EU 등)과 FTA 체결에 따른 피해 예상 품목의 산업경쟁력 제고 및 수출 확대 추진
 - 경쟁력확보가 시급한 19개 품목을 대상으로 ‘08년부터 ‘FTA 대응 경쟁력향상 기술개발’ 사업을 추진
 - 수출이 유망한 9개 품목의 연구사업단을 선정하여 R&D 지원 등 ‘수출전략기술개발’ 사업을 ‘11년부터 추진
- 농업과 식품산업, 농업과 ICT/BT의 융합을 통해 생산성 제고 및 고부가가치화 식품 개발을 도모
 - 식품산업의 글로벌화를 위해 ‘고부가가치식품 기술개발사업’을 추진
 - * ‘17년까지 선진국 대비 기술수준 82%로 향상
 - * 투자현황 : (‘10) 183억원 → (‘11) 248 → (‘12) 290

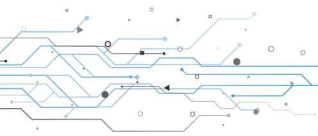
□ 과학기술기반의 농업 및 식품 혁신을 통한 미래성장산업화를 위한 「제2차농림식품과학기술육성 종합계획(2015-2019)」 정책 마련

- 농림업의 부가가치액의 33조 원 달성을 목표로 하며, 기술수준을 세계최고국 대비 76~87%까지 성장시키는 것을 목표로 함
- 농림식품 벤처 비중을 5~10%로 증가시키는 것을 목표로 함
- R&D시스템 혁신을 통해 FTA에 대응하고 ICT융합을 통한 고부가가치화 식품 개발 도모
- 기술 기반 창업 생태계 조성 R&D 투자의 선택과 집중을 통해 농림식품 R&D 거버넌스 혁신과 농림식품 R&D 투자 효율화를 가져오고자 함
- 중장기 R&D 활성화 토대 마련을 통해 곡물자급률을 제고하고 기후변화 대응과 재해질병 방제 도모

[R&D 추진전략]



* 출처: 농림식품기술기획평가원





3. 생태계 분석

가. 시장 동향 및 전망

◎ 세계시장

- 식품 분야 세계 시장은 연평균 5.0% 성장하고 있으며, '17년 122조 달러에서 2022년 158조 달러로 성장할 전망('17, Global Data)

[세계 식품 시장 규모 및 전망]

(단위: 십억 달러, %)

구 분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
세계시장	122,360	127,621	134,487	141,011	149,331	158,141	5.0

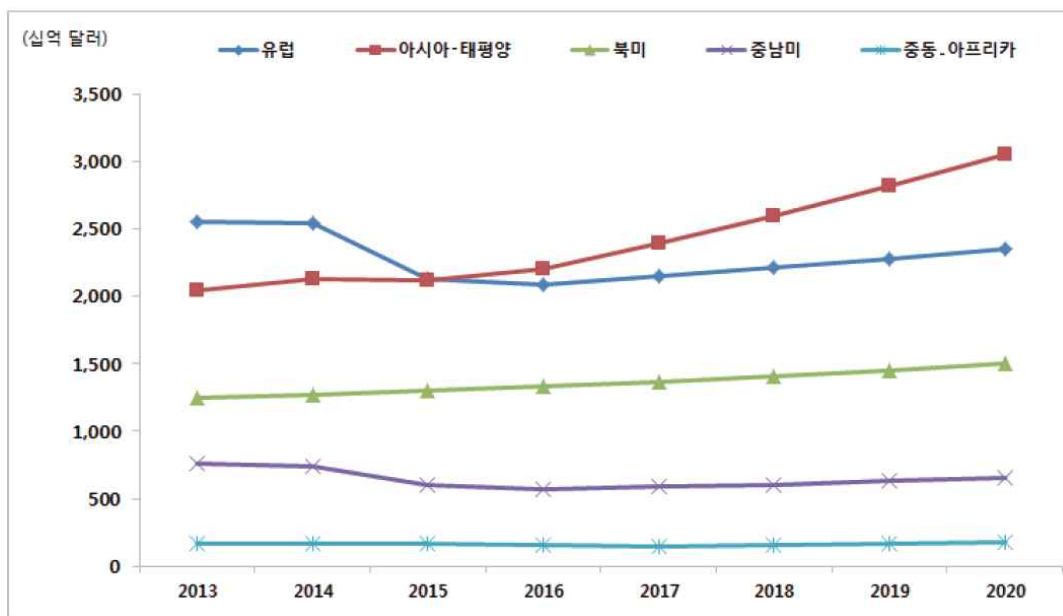
* Global Data (2017.06), 2017 식품산업 주요통계 재인용(2017), '16년~'20'년 성장률을 기준으로 '21년 이후 추정

- 식품 분류별 시장규모는 식료품 2.9조 달러, 음료 2.6조 달러, 담배 0.6조 달러
- 향후 세계 식품시장(2017~2021년)은 음료와 식료품이 성장을 주도하며, 특히 음료 시장이 빠르게 성장할 전망

* Global Data, 한국농수산물유통공사(2018) 재인용

- 2017~2021년의 각 시장별 예상 연평균 성장률: 식료품 시장(3.5%), 음료 시장(4.5%)

세계 지역별 식품시장 규모 전망



* '식품산업 중장기 전망' (2018) 한국농촌경제연구원



◎ 국내시장

□ 식품 국내 시장은 연평균 8.0% 성장하고 있으며, 2017년 약 76억 달러에서 2022년 111억 달러로 성장할 전망('17, Global Data)

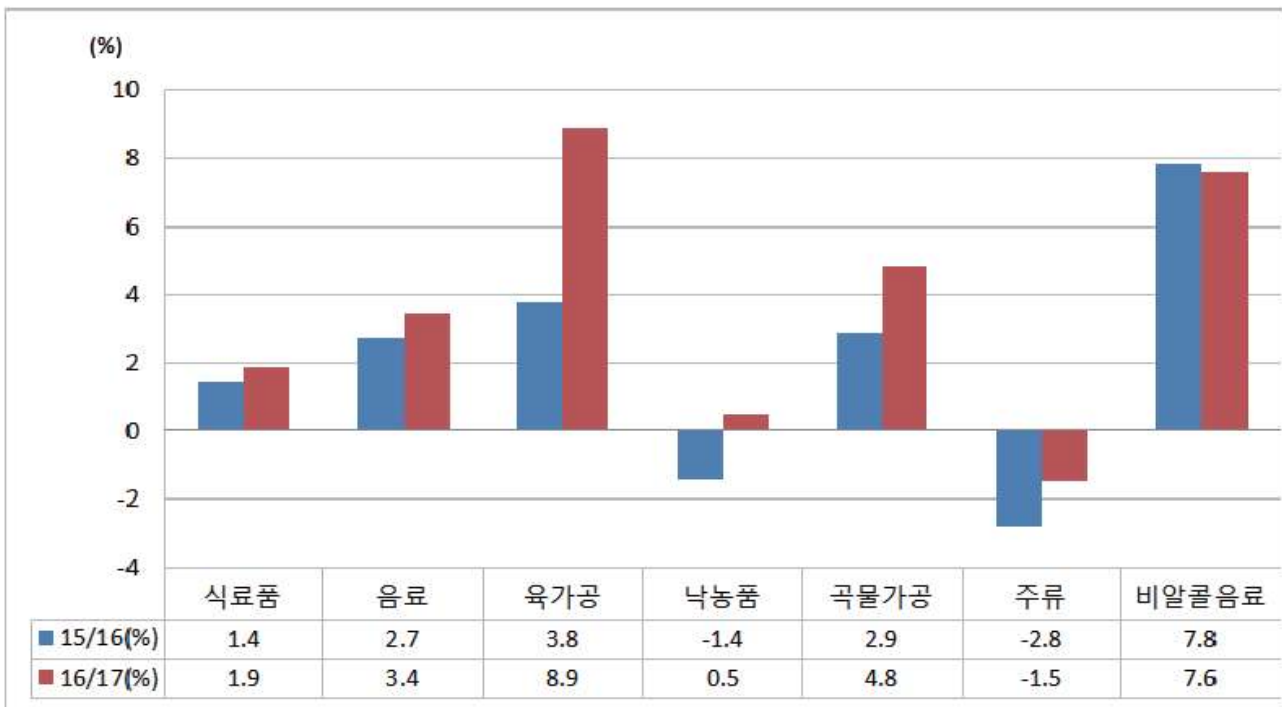
[국내 시장 규모 및 전망]

(단위: 백만 달러, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
국내시장	7,558	8,163	8,816	9,521	10,283	11,106	8.0

* Global Data (2017.06), 2017 식품산업 주요통계 재인용(2017), '16년~'20'년 성장률을 기준으로 '21년 이후 추정

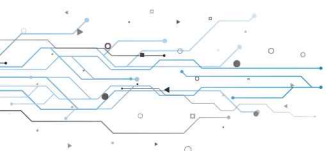
주요 업종별 전년 동기 대비 출하량 증감률



* '식품산업 중장기 전망' (2018) 한국농촌경제연구원

□ 2018년도 식품산업 여건

- 인구 사회적 요인: 우리나라의 총 인구는 증가하는 추세를 보이나, 출산이 줄어 19세 미만 인구는 감소할 전망이다. 65세 이상 인구는 2017년에 총 인구의 13.8%를 차지하며, 전체 가구 중 1인 가구 비중은 내년에 30%에 근접할 전망이다
- 고령화와 1인 가구 증가로 인한 고령친화식품과 가정간편식(HMR)에 대한 수요가 증가할 것으로 예상





나. 가치 사슬 분석

◎ 생태계 현황

- 식품 분야는 곡물 가공품, 건강기능식품, 가공 및 저장처리, 조미료 및 식품 첨가물, 음료, 도시락 및 식사용 조리식품, 기타식료품 7개 세부분야로 구성
- 가공 및 저장 처리와 곡물 가공품에 상대적으로 다수의 중소기업들이 영위하고 있음
 - 가공 및 저장 처리 세부분야 중소기업 수는 6,375개로 전체의 37.9%를 차지하고 있으며, 곡물 가공품 세부분야 중소기업 수는 3,890개로 전체의 23.2% 차지
 - 가공 및 저장 처리와 곡물 가공품 세부분야 중소기업의 매출액은 각 120,313억 원, 42,945억 원으로 전체 분야 중소기업 매출액의 70.6%를 차지
 - 가공 및 저장 처리와 곡물 가공품 세부분야 중소기업의 수출액은 각 1,865억 원, 157억 원으로 전체 분야 중소기업 수출액의 67.6% 차지
- 도시락 및 식사용 조리식품 세부분야는 타 세부분야에 비해 중소기업 비중이 높고 시장 수요가 점차 높아지는 분야이므로 중소기업의 지속적인 참여 제고를 위해 연구소 학계 등을 통해 개발한 기술의 기술이전 등의 지원이 필요





[식품 분야 생태계 현황]

(단위: 개, 명, 억 원)

구분		기업 수 (비중)	종업원 수		매출액		수출액	
			합계	평균	합계	평균	합계	평균
식품 분야 전체	합계	16,799 (100.0)	212,616	-	541,990	-	9,720	-
	중소기업	16,672 (99.2)	119,387	18	231,238	36	2,992	19
	대·중견기업	127 (0.8)	93,229	752	310,752	3,984	6,728	748
곡물 가공품	소계	3,915 (23.3)	61,456	-	152,073	-	5,691	-
	중소기업	3,890 (23.2)	24,225	15	42,945	32	157	8
	대·중견기업	25 (0.1)	37,231	1,551	109,128	5,744	5,534	1,845
건강기능 식품	소계	1,076 (6.4)	9,799	-	9,742	-	183	-
	중소기업	1,069 (6.4)	7,341	18	9,737	37	183	10
	대·중견기업	7 (0.0)	2,458	351	5	5	0	-
가공 및 저장 처리	소계	6,410 (38.2)	67,991	-	146,702	-	2,096	-
	중소기업	6,375 (37.9)	55,314	19	120,313	41	1,865	24
	대·중견기업	35 (0.2)	12,677	362	26,389	1,257	231	115
조미료 및 식품 첨가물	소계	1,331 (7.9)	22,528	-	97,055	-	445	-
	중소기업	1,318 (7.8)	9,484	16	19,572	31	65	4
	대·중견기업	13 (0.1)	13,044	1,003	77,484	11,069	380	190
음료	소계	1,334 (7.9)	21,672	-	47,795	-	649	-
	중소기업	1,309 (7.8)	7,555	16	11,990	24	522	52
	대·중견기업	25 (0.1)	14,117	614	35,805	2,558	127	127
도시락 및 식사용 조리식품	소계	429 (2.6)	7,722	-	12,874	-	75	-
	중소기업	424 (2.5)	7,243	31	9,974	44	75	15
	대·중견기업	5 (0.0)	479	96	2,900	725	0	-
기타식품	소계	2,304 (13.7)	21,448	-	75,749	-	583	-
	중소기업	2,287 (13.6)	8,225	17	16,708	29	127	13
	대·중견기업	17 (0.1)	13,223	778	59,041	4,920	456	456

* 기업의 주요 제품상품에서 아래와 같은 키워드로 검색하고, 회원사 정보등을 토대로 대상기업을 선정하여 분석
 - 검색키워드: 가공및저장처리, 가공처리, 저장처리, 식품가공, 식품저장, 동물성맛식물성유지, 동물성유지, 식물성유지, 낙농제품, 빙과, 식용, 곡물가공, 전분제품, 떡, 빵, 과자, 설탕, 면류, 조미료, 장류, 식품첨가물, 도시락, 조리식품, 커피, 차류, 인삼식품, 건강보조용, 건강기능식품, 식료품, 비알코올음료



◎ 식품 산업의 강점과 약점

□ 강점

- 2016년 출하액 기준 간편식의 국내 시장 규모는 2조 2,542억 원으로 '15년에 비해 34.8% 증가
- 기능성표시제도가 완화되고 건강기능식품 시장이 성장하면서 건강기능식품의 원료(한약재, 인삼)의 수출 증가가 예상되고, 기능성 신선식품의 수출 확대도 증가할 것으로 분석

□ 약점

- 각종 규제와 업체 간 경쟁, 성장정체에 중국의 사드보복, 신성장동력 부재까지 겹쳐 실적이 하락 추세
 - 가격 규제, 골목상권 규제로 인해 식품업체에서는 경쟁회사의 영역으로 진출하는 경우가 다수
 - 기업 간 경쟁은 품질개선과 가격인하로 이어져 소비자에게 혜택이 돌아갈 수 있는 반면, 중소기업체와 소상공인 업권침해로 이어질 것이란 우려
- 환경오염 및 중국의 폐플라스틱 수입 규제 등에 대비하는 친환경 식품 포장재 수요가 지속될 것으로 전망



다. 주요 이슈

- 국내 식품산업에서 최근 10년 동안 식품제조업 시장이 빠르게 성장하면서 중요성이 부각됨
 - 식품제조업은 지난 2008년부터 농식품부가 출범되어 식품산업진흥정책*을 추진하면서 가파른 성장세를 보였음
 - * 농식품부는 2009년 11월 식품산업 진흥 정책을 추진하여 식재료 가공 등을 통해 농수산물의 부가가치를 높이고, 식품산업 수출산업화를 위한 전략적인 육성을 위한 기반을 구축하였음
 - 또한, 국내 식품기업이 가공식품에 맛, 문화 등 소비자 트렌드를 반영하기 위하여 연구개발(R&D) 등의 꾸준한 투자를 한 것도 식품제조업 시장의 주요 성장요인으로 분석됨

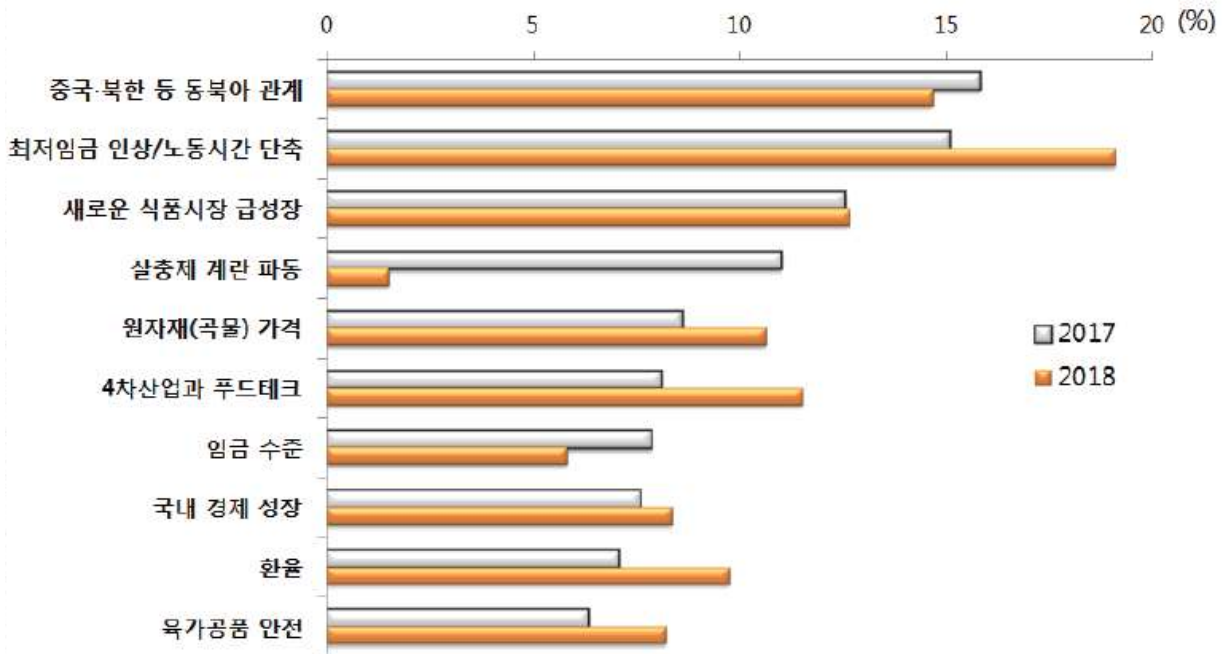
- HMR 식품 시장의 발전으로 전후방 산업인 유통과 포장산업에 IT 기술 활용과 포장 기술개발을 위한 R&D 투자가 유치되고 있음
 - 유통산업에서는 보다 효율적인 SCM을 구축하기 위해 POS 데이터를 활용하여 정확한 수요예측과 발주 및 배송 업무를 신속하게 진행하고, 소매업자에게는 재고를 줄이는 효과를 기대할 수 있으며 중간 유통업자는 공급량을 효율적으로 조정할 수 있다는 장점이 있음
 - 식품가공 및 포장산업에서는 재료를 다듬는 로봇 개발과, 급송 냉각 기술을 실현하는 등 위생과 안전을 동시에 추구하는 형태의 기술개발이 활발하게 진행 중
 - 대표적인 예로 마에가와 제작소의 닭고기 가슴살 분리 로봇 ‘토리가와’와 세븐일레븐의 밥을 짓자마자 삼각김밥 형태로 변환 후 냉각시키는 기술

- 미국에서도 시장은 ‘건강’, ‘안전’, ‘편의’ 가치를 추구하며 크게 성장하고 있는 가운데 HMR 산업이 확산되고 있음
 - 우선 미국의 HMR 상품은 다양한 소비자의 니즈를 반영하기 위해 여러 나라의 음식 메뉴를 개발하였으며, 개발된 하나의 메뉴는 소비자의 기호를 반영하여 다시 세분화됨(채식주의자를 위한 피자 등)
 - 제품의 포장 및 라벨을 통하여 제품의 신선도를 보여주고 사용된 원재료에 대한 세부적인 설명을 강화하였음. 식품 안전에 대한 경각심이 높아지는 상황에서 제품 안전과 관련된 정보를 소비자에게 효과적으로 전달하는 것은 소비자의 기호에 맞는 ‘맛’을 개발하는 것보다 선행되어야 함
 - 또한 비만 인구 증가에 따른 저칼로리 HMR 메뉴도 이루어지고 있음





[올해와 내년 식품산업 관련 10대 이슈]



* 출처 : '식품산업 중장기 전망' (2018) 한국농촌경제연구원

사드 배치 보복에 따른 중국 진출 유통업체의 애로와 철수 추진

- 중국에서 롯데 상품 등에 대한 불매 운동 확산과 영업 정지 등으로 매출이 크게 감소하였으며, 이에 따라 중국진출 기업이 철수를 추진함
- 최근 한중 관계가 개선되고 있으므로 내년에는 대중국 수출이 회복 추세를 나타낼 것으로 전망됨

최저임금 인상에 따른 평균임금 수준, 고용(구조), 기업의 경영 부담, 저소득층의 소득 증가에 따른 소비 증가 여부 등이 관심사

- 최저임금 수준이 '18년 7,530원에서 '19년에는 작년에 비해 10.9% 인상된 8,350원으로 인상
- 영세 사업장이 많고, 최저임금 이하 수급자 비율이 높은 업종일수록 최저임금 인상으로 인한 부정적 영향이 예상됨





4. 기술 분석

가. 해외 기술 동향

□ 세계 식품 분야의 생산기술개발(R&D) 트렌드는 건강, 즐거움, 운동, 편리성, 윤리의 5개 요소로 분류되고 있음

* 출처 : 유럽식품료연합회 CIAA(Confederation of the food and drink industries of the EU) (2012)

- 이러한 R&D 트렌드는 소비 트렌드 변화와 밀접한 연관을 갖고 있음. 예를 들어 원료의 안전성과 기능성, 고급 소비 성향 및 현대인의 식문화와 라이프 사이클에 대한 대응, 식품의 질적인 측면과 브랜드 등에 대한 투자를 두루 포함하고 있는 것으로 분석됨

[세계 식품 분야 R&D 트렌드]

구분	트렌트	사례
건강 (Health)	의학, 치료(Medical)	기능성 식품이나 건강기능식품과 같이 질병의 예방, 치료와 같은 기능을 강조한 식품 개발
	천연(Natural)	천연 원료, 자연 그대로의 원료 등을 강조한 식품 개발
	채식(Vegetal)	채식주의자를 위한 식품으로 식물성 뿐 아니라 다양한 기호를 만족시킬 수 있는 제품 개발
즐거움 (Pleasure)	교양 또는 세련(Sophistication)	식품을 선택할 때 질적인 부분, 즉 고급, 고기능, 브랜드 제품에 대한 선호가 높아지는 경향으로 소비의 고도화 또는 세련화 추세를 반영한 식품 개발
	이국적(Exoticism)	제3국이나 외국 식품에 대한 관심을 가지고 직접 체험
	오감의 다양성(Variety of senses)	미각 뿐 아니라 식품을 통해 오감을 자극하고 즐거움을 느낄 수 있는 제품 개발
	즐거움(Fun)	즐길 수 있는 재미를 부여한 식품으로 특히 어린이 대상 식품에 적용
운동 (Physical)	체중조절(Slimness)	체중 조절에 도움이 되는 컨셉의 제품 개발
	미용, 먹는 화장품(Cosmetic)	피부 미용을 비롯한 미용 효과를 얻을 수 있는 제품 개발
	에너지, 웰빙(Energy, well-being)	삶의 활력 또는 에너지를 공급할 수 있는 제품 개발
편리 (Convenience)	시간 절약(Time saving)	바쁜 현대인들의 시간을 절약할 수 있도록 조리해 해서 섭취할 수 있는 즉석식품 등의 제품 개발
	간편함(Easy to handle)	가정에서 조리를 하기 위해 세척하고 다듬는 시간을 절약할 수 있는 신선 편의제품 또는 용기나 포장기 사용하기 편하게 개발
윤리 (Ethics)	방목(Nomadism)	자연에 방목한 동물로부터 생산한 원료임을 강조하는 식품 개발
	환경친화(Ecology)	환경 친화적인 측면을 강조한 식품 소비 및 개발
	연대, 결속(Solidarity)	공정 거래, 지역 간의 결속 등 윤리적인 측면이 특별히 강조된 식품 소비 및 개발

* 출처: 유럽식품료연합회 CIAA(Confederation of the food and drink industries of the EU). 연차보고서 (2012), (국내의 식품 시장 정보 및 동향 분석(2016) 재인용)





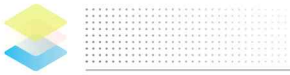
- IT기술, 빅데이터 등과의 융복합한 기술을 활용한 마케팅 기법이 식품 분야 확대 적용되고 있음
 - 빅데이터를 이용한 농산물 재배 효율성 증대를 위해 많은 IT 기업들이 IT와 농산업의 융복합을 모색 중
 - 구글(Google)은 종자와 토양 빅데이터 분석 전문 기업인 '파머스비즈니스 네트워크(FBN)'에 1,500만 달러를, 농지가치 분석 전문 기업 '그레놀라'에 1,870만 달러를 투자하여 IT와 농산업의 융복합을 모색한 바 있음
 - 웰빙에 대한 관심 효과는 비식용 농산물 소비를 촉진시킴으로써 융복합 산업을 이끌기도 하는데, 대표적인 예로 화장품 산업이 있음
 - 국내 화장품 기업 아모레퍼시픽의 경우 녹차추출물을 활용한 화장품을 생산하였음

- 정부주도하에 3D프린팅 기술을 제조혁신 핵심수단으로 육성 중이며, 3D 프린팅 기술을 식품산업에 적용한 사례가 증가하는 추세
 - 스페인기업 Natural Machines는 크래커, 햄버거 등을 조리할 수 있는 3D음식 프린터 '푸디니'를 시중에 출시
 - 3D 푸드 프린터의 시작은 미 항공우주국(NASA) 우주비행용 음식 합성기 개발로 미 항공우주국(NASA)은 3D 프린터를 이용한 우주비행용 음식 합성기의 프로토타입을 개발하는 기업에 6개월간 12만 5,000달러의 보조금을 지급한 바 있음
 - 식품산업에 대한 적용 사례는 군것질류와 같은 가공 식품 생산, 인공육과 같은 원료 생산, 데코레이션 등으로 구분 가능
 - 타 산업에 대한 적용 사례는 미역에서 추출한 세포를 소재로 인공뼈, 임플란트 등의 제조에 사용
 - 포스텍과 가톨릭대 성바오로병원, 한국산업기술대 공동 연구진은 2015년 조직 안팎에 혈관이 골고루 분포된 뼈를 콜라겐과 미역에서 추출한 알지네이트를 사용해 3D 바이오 프린터로 제작한 바 있음

- 전 세계적인 도시화 및 인구구조 변화 등으로 인한 소비 트렌드가 변화하였으며, 편의식품 시장의 성장으로 이어짐
 - 노인 및 독신 가구증가 등 인구 구조가 급변하고 있으며 남녀의 결혼 연령이 점차 높아지고 있음. 또한, 출산율 감소 등으로 인해 1인 가구, 부부 가구의 비율이 증가하고 있음
 - 이에 따라 편의점이나 슈퍼마켓 등에서 쉽게 먹을 수 있거나, 가정에 가져와 간편히 요리할 수 있는 편의(혹은, 편이) 식품시장의 규모가 빠르게 성장하고 있음
 - 특히 개발도상국과 신흥 경제성장국들에 의해 식품소비가 주도되고 있는 가운데, 성숙 시장에서의 소비 트렌드 변화는 이러한 인구 구조 변화에 의해 이뤄짐

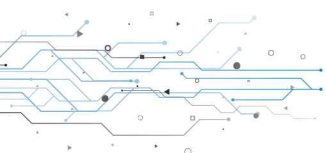
- 세계 식품 기술의 동향은 건강 및 안전을 추구하는 방향으로 흘러가고 있으며, 글로벌 식품 시장을 이끄는 선진국 중심으로 건강, 웰빙에 대한 소비자 관심이 증가하고 있음
 - 건강과 안전을 추구하는 소비자의 새로운 욕구를 만족시키기 위해 식품안전 강화와 규격의 표준화 현상이 나타나고 있음
 - 이와 같은 추세로 농식품 원재료 소비량에서 채소와 과일에 대한 선호 증가와 유지류와 당류를 기피하는 현상
 - 식품안전이 중요시 여겨지면서 글루텐, 보존제 및 첨가제의 사용을 줄인 제품이나 유기농 재료에 대한 소비자의 니즈가 증가하고 있으며, 기능성 식품, 유기농 식품, 식이보충제 시장이 확대되고 있음





나. 국내 기술 동향

- 국내 식품 기업도 세계 식품 산업 트렌드를 반영한 식용 및 비식용 상품화 및 전후방 연계 효과가 큰 분야에 대한 신기술 개발을 위한 보다 확대된 노력이 필요
- 여행·레저활동에 대한 관심이 커지고 브런치 문화가 확산되는 등 라이프 스타일의 변화에 따라 최근 육가공식품에 대한 소비자 선호도 변화로 인한 육가공식품 시장 성장(2016년 4월 27일 세계일보)
 - 캠핑 등 야외 여가활동이 많아지면서 후랑크 소비가 증가하고, 20~30대 여성 위주의 브런치 문화가 전 국민이 즐기는 식문화로 자리매김 하면서 브런치용 품목이 많은 슬라이스 햄이나 베이컨, 햄 등의 수요 증가
 - 이에 따라 브런치 열풍이 지속되면서 당분간 육가공 시장이 지속적으로 성장할 것으로 예상되며, CJ제일제당 등 식품 대기업을 중심으로 소비자 니즈를 만족시키기 위한 다양한 제품을 출시
- 유통단계를 줄여 자체적으로 생산, 공급하는 만큼 가격이 인하되어 판매되는 자체브랜드(PB) 제품의 수요가 꾸준히 증가하고 크로스오버 상품 등장(2016년 11월 15일, 부산일보 및 아주경제)
 - 1인 가구 증가로 최근 가파른 상승세를 보이고 있는 편의점 업계는 PB제품 열풍의 선봉으로, 주요 편의점 PB제품 매출은 담배를 제외한 전체 중 30%에 육박
 - 추세에 이어 각 업체들은 소비자의 흥미와 맛을 동시에 만족시킬 수 있는 제품 개발에 힘쓰며 최근 부드러운 초코빵 사이에 아이스크림을 넣어 초코파이 특유의 모양을 아이스크림으로 재현한 'HEYROO 초코파이 아이스샌드' 등을 출시
 - 유년시절의 향수를 불러일으키며 인기가 좋은 제품들의 영역을 파괴한 초코파이 아이스샌드, 사이다 젤리, 몽셀 홀 케이크 등은 카테고리를 뛰어넘는 '크로스오버 상품'으로 고객들에게 큰 호응을 얻음
- 샐러드용·대용식 가공두부 수요가 늘어 가공두부의 매출액 전체 18% 차지(2016년 8월 12일, 10월 28일, 헤럴드경제 및 머니S)
 - '두부는 네모'라는 고정관념을 깨고 다양한 모양과 맛이 가미된 가공 두부가 소비자들에게 인기를 끌고 있음. 5년 전 일반 백색 두부가 전체 시장의 약 90%를 차지했던 것에 반해 올해 초에는 80%에 못 미치는 수준인 것으로 나타났으며, 새로운 형태의 가공두부가 계속해서 등장
 - 최근 1인 가구와 맞벌이 부부 수의 증가에 따라 요리 과정을 거치지 않아도 바로 먹을 수 있는 대용식으로서의 두부가 주목되고 있으며 출시된 제품으로 '동그란 두부', '두부바', '두부 스테이크', '네모난 김밥 두부', 및 다이어트 식단에 적합한 '모닝 두부' 등이 있음
 - 또한 1~2인 가구 급증에 따라 두부 제조업체는 1~2인 가구에 적합한 가공두부제품 개발을 지속할 것이라고 발표

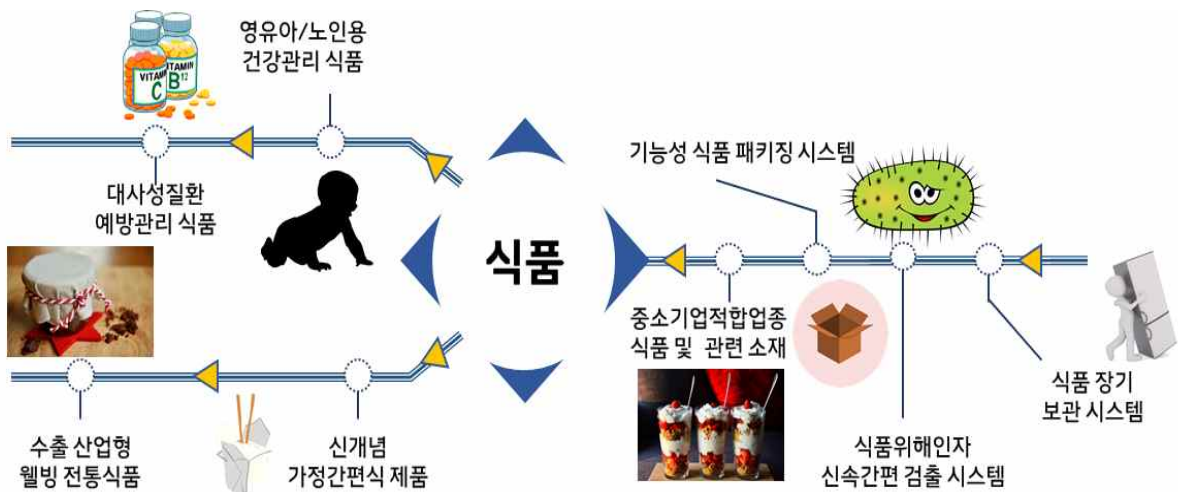




다. 기술개발 시나리오

- 1인 가구로 라이프 스타일이 변화하고 간편한 식습관을 선호함에 따라 즉석조리 식품 및 가정간편식(HMR) 육성 지원
 - 중소기업만의 자체 온라인 유통망을 구축을 지원하여 중소기업 제품 유통시스템 개선
- 중소기업 적합업종과 연계하여 지정된 품목 관련 시장을 창출하여 중소기업 경쟁력 강화
- 건강관리의 패러다임이 질병 치료에서 예방 중심으로 변화함에 따라 각종 질병에 대비하는 건강관리 식품의 개발 지원
 - 대사성 질환, 노인성 질환 등 질환 예방 및 기능성을 가진 고부가가치 건강관리 식품
- 식품 장기보관 기술 및 재활용 가능한 패키징 기술 개발에 투자함으로써 해외 수출 진출 지원

[식품 분야 기술개발시나리오]



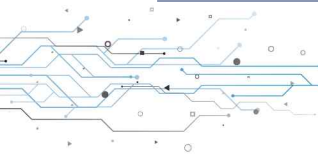
5. 중소기업 시장대응전략 도출

Factor	기회요인	위협요인
정책	<ul style="list-style-type: none"> 중소기업적합업종에 선정된 업종은 대기업의 신규진입 자제되거나 확장이 자제되어 중소기업의 사업영역 보호에 유리 HMR 산업의 중요성을 인식하고 이를 육성하려는 정부의 의지가 반영된 정책 발표 	<ul style="list-style-type: none"> 대기업의 시장 독과점과 납품 유통업체의 불공정한 관행으로 시장 진입에 어려움 정부의 불충분한 R&D 투자 식품위생 및 위생 강화에 따른 과도한 규제
산업	<ul style="list-style-type: none"> 웰빙, 슬로우 푸드 등의 환경 조성 HMR 시장의 성장으로 패키징 기술 수요 증가 이중산업의 식품패키징 시장 주목 	<ul style="list-style-type: none"> 국산원료에 대한 안정적인 공급체계구축 및 유통채널 확보의 어려움 국산원료에 대한 안정적인 공급체계구축 및 유통채널 확보의 어려움
시장	<ul style="list-style-type: none"> 고령화 등으로 국내외 건강 기능성 식품 시장 지속적 성장 건강한 먹거리를 선호하는 트렌드 	<ul style="list-style-type: none"> 선진국과의 기술 격차 심화 패키징 소재 기술의 해외 종속
기술	<ul style="list-style-type: none"> 산학연관 연계 및 협력을 통한 기술개발 강화 소재기반 기술의 연구·개발 집중화 	<ul style="list-style-type: none"> 인적·물적 인프라를 갖춘 대기업과의 협업의 어려움



중소기업의 시장대응전략

- 정부의 R&D를 기반으로 중소기업 공동 브랜드를 개발하여 시장성을 갖추어야 함
- 안정성, 편리성, 위생, 맛, 먹거리의 원산지(국내산) 등 소비자를 니즈를 정확히 분석하여 그에 맞춘 다양한 제품 출시
- 웰빙, 로하스 및 초고령화 사회 진입에 따른 지속적인 대사질환 타겟 건강기능식품 및 특수용도식품 개발
- 차별화된 고부가가치 기능성 소재의 탐색과 소비자 요구를 반영한 제품개발





6. 전략품목

가. 전략품목 도출절차



분야 설정

- 메가트렌드 분석, 핵심투자주제 발굴, 타부처 정책 분석, R&D 신청·지원과제 분석 등을 통해 중소기업 기술개발 전략분야 설정

전문가위원회 구성

- 현장밀착형 기술로드맵 수립 및 전략 강화를 위해 30개 분야별 산·학·연 전문가 풀을 구성하여 분야별 전략품목 추천 및 검토 진행

전략품목 Pool 구성

- 주요 제품·상품의 키워드 검색과 특허정보의 기술분류 매핑, R&D과제 지원기업 매핑을 통해 분야별 분석대상 기업 Pool을 구성하여 기술수요조사 및 품목이슈 발굴
 - (분야별 기술수요조사) 유망 제품기술과 분야별 이슈사항에 대한 설문조사 통해 전략품목 후보 및 정책사항 도출
 - (전문가 품목 추천) 분야별 전문가 대상 후보 추천 의뢰 의견수렴
 - (타부처 정책 및 문헌조사) 타 부처 정책사항 및 문헌조사를 통한 품목 발굴

전략품목 후보리스트 구성

- 전략품목 후보 발굴 체크리스트를 통해 후보 적합성 평가를 실시해 상대적으로 적합성이 부족한 품목을 1차 제외하고, 분야별 전략품목 검토위원회의 검토 기초자료로 활용

전략품목 선정

- 분석대상 기업 Pool을 활용한 생태계 분석과 1차 분야별 전략품목 검토위원회, 2차 전문가 워크샵을 통해 산·학·연 전문가 반복 검토로 전략품목 선정
 - (검토위원회) 전략품목 선정을 위해 산·학·연 각 분야 전문가들의 의견수렴을 위한 분야별 전략품목 검토위원회 운영
 - (전문가 워크샵) 전략품목 검토위원회를 통해 선정된 전략품목들에 대한 타당성 검증, 분야간 전략품목 조정 및 통합



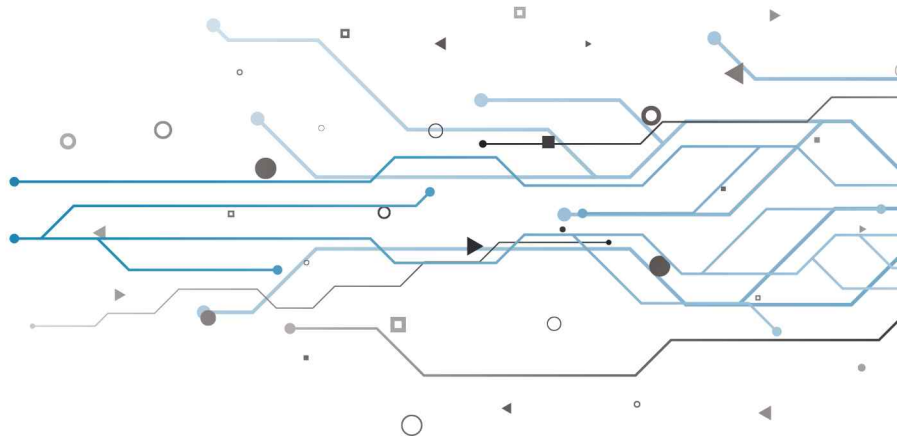
나. 전략품목 도출결과

전략품목	개요 및 선정사유
신개념 가정간편식 제품	<ul style="list-style-type: none"> • (개 요) 간편식(Home Meal Replacement)은 간편한 식사 대용품으로 즉석조리식품 및 신선편의식품류 • (선정사유) 인터넷 및 편의점 가정간편식(HMR)의 매출비중이 폭발적으로 증가하고 있으며, 새로운 HMR에 대한 니즈를 바탕으로 중소기업 HMR 시장 진입 용이
대사성질환 예방관리 식품	<ul style="list-style-type: none"> • (개 요) 대사성질환(심혈관 질환, 당뇨병)의 위험요소를 증가시키는 고혈압, 고지혈증, 인슐린저항성 등을 예방하기 위한 식품 • (선정사유) 국내 건강기능식품 시장 규모는 26,056억 원('16)으로 전년 대비 11.9% 성장하고 있으며, 치료에서 예방으로의 패러다임 변화에 따라 항비만, 항노화, 항산화 기능성 식품 개발 기술을 가진 중소기업의 경쟁력 확보 용이
영유아/노인용 건강관리 식품	<ul style="list-style-type: none"> • (개 요) 노인 또는 영유아의 연하, 식욕, 소화능력 저하 등에 맞춘 특수식품 • (선정사유) 건강관리식품 세계시장은 '20년까지 연평균 7.2% 성장 전망, 해외에서 국내 건강기능성식품의 품질인증 및 생산으로 중소기업 경쟁력 확보 가능
중소기업적합업종 식품 및 관련 소재	<ul style="list-style-type: none"> • (개 요) 중소기업 적합업종에 선정된 업종 관련 식품 또는 소재 • (선정사유) 중소기업 적합업종제도로 인해 중소기업의 사업 영역 보호를 통해 중소기업 독자적 기술개발이 가능
수출 산업형 웰빙 전통식품	<ul style="list-style-type: none"> • (개 요) 건강기능성 소재와 발효기술로 새로운 유통기술 등을 융합한 수출용 고부가 식품 • (선정사유) 세계시장 규모는 '20년 까지 연평균 8% 성장 전망, 중소기업 규모로 기술 수용과 생산 적합한 제품으로 개발 및 상용화 가능
식품위해인자 신속간편 검출 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • (개 요) 식품 생산에서부터 유통, 소비 단계까지의 전체 식품공급사슬에 내재된 잠재적 위험 요인에 대한 안정성 확보 및 사전 검출을 위한 시스템 • (선정사유) 세계적으로 식품 안전관리의 패러다임이 사후관리에서 사전 예방관리로 변화하고 있으며, 중소기업에서 수입품 대체로 시장 선점 가능
식품 장기 보관 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • (개 요) 실온 보관 및 장기 보관을 위한 식품 보관 시스템 • (선정사유) 해외 식품 수출 증대와 중소기업 식품 유통센터 구축을 위해 미생물 저감화와 품질 저하를 최소화할 수 있는 식품 보관 시스템 투자 지원이 증가하고 있어 중소기업의 시장 경쟁력 확보 용이
기능성 식품 패키징 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • (개 요) 외부미생물이나 기타오염으로부터 차단하여 효과적으로 식품을 보호하기 위해 특수한 기능을 추가한 기능성 식품 패키징 시스템 • (선정사유) 식품위생법 강화 등의 추세로 신선도 유지를 위한 패키징 기술의 수요가 증가, ISO에서 신선물류기술 표준을 제안하여 시장 확보 및 국제 경쟁력 강화 기반이 마련되어 중소기업의 시장 경쟁력 확보 가능



전략품목 현황분석

신개념 가정간편식 제품



신개념 가정간편식 제품

정의 및 범위

- 가정간편식(HMR) 가정 내 소비를 위하여 가정 외에서 완전·반조리 형태로 제공되어 가정 내에서 바로 또는 간단히 조리하여 섭취할 수 있도록 편의성이 부여된 음식으로 정의
- 소비자가 다양한 업태에서 제공되는 완전·반조리 형태의 제품을 구매하여 가정 내에서 바로 또는 간단히 조리하여 섭취하거나 구매 장소가 아닌 가정 외의 다른 장소에서도 섭취할 수 있도록 제공되는 식품으로 정의하기도 함
- 식약처는 위생 및 안전기준을 제시하기 위하여 식품공전에 HMR를 소비자가 별도의 조리과정 없이 그대로 또는 단순조리과정을 거쳐 섭취할 수 있도록 제조·가공·포장한 즉석섭취 식품, 즉석조리식품, 신선편의 식품으로 구분

정부지원 정책

- 식품산업진흥법 개정을 통해 HMR 산업 육성을 위한 법적 근거와 산업 표준을 마련, 체계적 육성을 위한 R&D 지원 정책 계획
- 농림축산식품부는 '식품산업의 혁신역량 제고를 통한 농식품산업의 부가가치 증진과 국가경제 발전에 기여'를 비전으로 혁신성장, 일자리 창출 등에 역점을 둔 '제3차 식품산업 진흥 기본계획('18~'22)'를 마련
 - '20년까지 330조 원 규모로 식품 외식 산업 육성 목표
 - 가정간편식(HMR) 고령친화식품 등 미래 유망산업 선제적 육성이 포함된 5개 정책분야 21개 세부과제 선정

중소기업 시장대응전략

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none">• 빠른 속도로 성장하고 있는 국내 HMR 시장과 국내산 먹거리에 대한 높은 신뢰도• HMR 산업의 중요성을 인식하고 이를 육성하려는 정부의 의지가 반영된 정책 발표	<ul style="list-style-type: none">• 세계 시장 트렌트 파악을 위한 인프라 개발 미흡• 신선도, 영양, 맛 등에 대한 연구개발 역량 미흡• 중소기업의 HMR 시장 진입에 부적합한 지원 정책
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none">• 맞벌이 및 1인 가구 증가로 간편식에 대한 니즈 증가• 해외 수출 지원 정책을 통한 시장 확장	<ul style="list-style-type: none">• 대기업의 시장 독과점과 납품 유통업체의 불공정한 관행으로 시장 진입에 어려움• 낮은 포장 및 가공, 저장 기술 수준• 정부의 불충분한 R&D 투자

중소기업의 시장대응전략

- ➔ 정부의 R&D를 기반으로 중소기업 공동 브랜드를 개발하여 시장성을 갖추어야 함
- ➔ 안정성, 편리성, 위생, 맛, 먹거리의 원산지(국내산) 등 소비자를 니즈를 정확히 분석하여 그에 맞춘 다양한 제품 출시

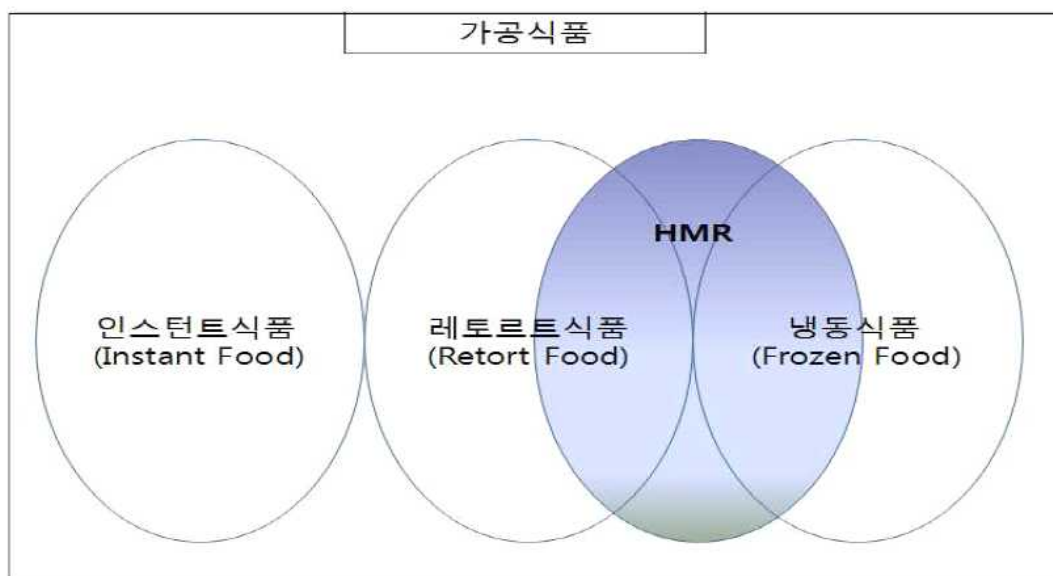


1. 개요

가. 정의 및 필요성

- 가정간편식(HMR) 가정 내 소비를 위하여 가정 외에서 완전·반조리 형태로 제공되어 가정 내에서 바로 또는 간단히 조리하여 섭취할 수 있도록 편의성이 부여된 음식으로 정의
 - 최근에는 구매 후 바로 섭취할 수 있는 다양한 제품들이 출시되고 있고, 소비자 편의를 위하여 점포에서 조리가 가능하도록 전자레인지 등을 설치하여 HMR 제품을 구매하여 점포나 가정 내가 아닌 다른 장소에서도 섭취가 가능
 - 소비자가 다양한 업태에서 제공되는 완전·반조리 형태의 제품을 구매하여 가정 내에서 바로 또는 간단히 조리하여 섭취하거나 구매 장소가 아닌 가정 외의 다른 장소에서도 섭취할 수 있도록 제공되는 식품으로 정의하기도 함
 - * 가정식 대체식품(HMR) 산업의 현황과 정책과제, 박성진 외, 한국농촌경제연구원, (2015)
 - 인스턴트식품을 제외하고 가공식품 중 일부, 냉동식품 중 냉동 전 가열제품과 레토르트 식품 중에서 ‘즉석 밥류 및 죽류’ 등 일부가 포함된 가공식품으로 정의하기도 함
 - * 가정식 대체식품(HMR) 산업의 현황과 정책과제, 박성진 외, 한국농촌경제연구원, (2015)
 - 가공식품은 식품의 원료인 농산물, 축산물, 수산물의 특성을 살려 보다 맛있고 먹기 편한 것으로 변형시키는 동시에 저장성을 좋게 한 식품으로 가공 기술 측면에서 인스턴트식품, 냉동식품, 레토르트식품 외에 다수의 식품으로 구분됨
 - 인스턴트식품은 단시간에 손쉽게 조리할 수 있고 저장이나 보존도 간단하며, 수송·휴대에 편리한 식품으로, 편의식품 중에서 냉동식품과 레토르트 식품을 제외한 것(인스턴트 커피, 분말주스, 즉석라면 등)
 - 냉동식품은 제조·가공 또는 조리한 식품을 장기보존할 목적으로 냉동처리, 냉동 보관하는 것으로 용기·포장에 넣은 식품
 - 레토르트 식품은 즉석밥류 및 죽류 등 조리가 끝난 식품을 열에 잘 견디는 포장 주머니에 넣어 밀봉한 후 가열·살균한 것

[가공식품에 따른 HMR의 정의]



* 출처 : 가정식 대체식품(HMR) 산업의 현황과 정책과제, 박성진 외, 한국농촌경제연구원, (2015)

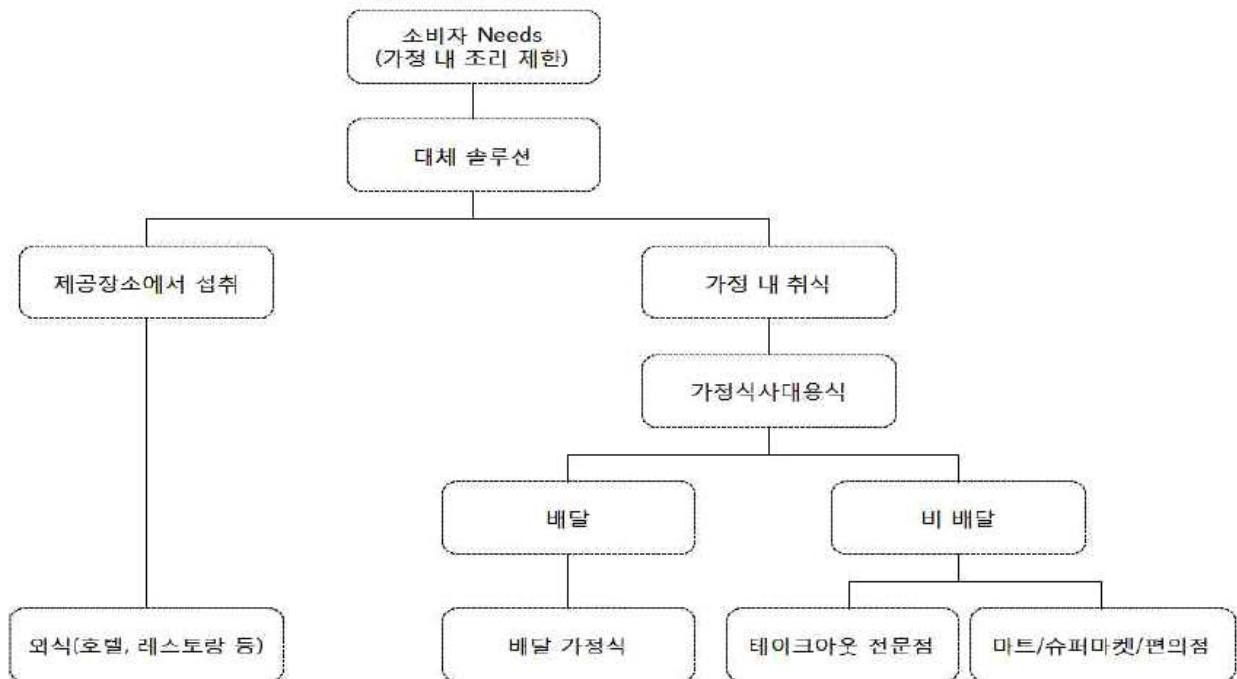




- Casper 외(1997)는 HMR을 미국 인터넷 사이트인 푸드채널(Food Channel), 테크노믹(Technomic)의 소비자조사, 전문가 집단, 슈퍼마켓 업계의 4가지 기준에 따라 정의
 - * 가정식 대체식품(HMR) 산업의 현황과 정책과제, 박성진 외, 한국농촌경제연구원, (2015) 재인용
 - 푸드채널은 점외(off-premise)의 가정에서 소비될 목적으로 만들어진 음식으로 구입하기가 편리하고 정찬의 성격을 가지면서 추가 준비가 필요 없는 음식이라 정의
 - 테크노믹의 소비자 조사는 가정에서 소비되는 저녁식사로 집밖에서 조리되어 빨리 제공되어야 하며 가정에서 데워먹을 수 있는 요리나 냉동식품은 포함되지 않는다고 정의
 - HMR 전문가 집단은 일반적인 패스트푸드를 제외한 정찬 스타일의 편안한 음식이라고 정의
 - 슈퍼마켓 업계는 가정에서 부분적인 조리과정을 거치는 반조리 식품을 포함하는 것으로 정의

- Costa 외(2001)는 가정에서 직접 만드는 것과 같은 식사인 주요리를 완전하고 신속하게 대체할 수 있도록 고안된 단백질, 탄수화물, 채소 급원 단일 혹은 다수가 1인분 용기에 담겨 제공되는 주요리 혹은 사전 조합된 주요리라고 정의
 - * 가정식 대체식품(HMR) 산업의 현황과 정책과제, 박성진 외, 한국농촌경제연구원, (2015) 재인용
 - 조리시간과 과정을 기준으로 바로 섭취(Ready to eat), 가열 후 섭취(Ready to heat), 간단조리 후 섭취(Ready to end-cook), 조리 후 섭취(Ready to cook)로 분류
 - 식생활적 관점에서 섭취장소를 '가정'으로 한정하여 가정 내에서의 소비를 위해 가정 밖에서 생산된 먹거리로 정의

[식생활적 관점에서 HMR의 정의]



* 출처 : A consumer-oriented classifications system for hom meal replacements., Costa et al.(2001)
 가정식 대체식품(HMR) 산업의 현황과 정책과제, 박성진 외, 한국농촌경제연구원, (2015) 재인용





- 식품의약품안전처(식약처)는 식품의 위생 및 안전기준을 제시하기 위하여 식품공전에 HMR 관련 상품을 소비자가 별도의 조리과정 없이 그대로 또는 단순조리과정을 거쳐 섭취할 수 있도록 제조·가공·포장한 즉석섭취식품, 즉석조리식품, 신선편의 식품으로 구분

- 맞벌이 가구 및 1인 가구가 증가하면서 HMR 식품 산업의 규모가 증가함에 따라 간편성만을 추구하는 HMR 제품뿐만 아니라 제품이 다양화 되고 고급화 되는 추세
 - 보존료 무첨가 제품 출시, HMR 제품에 대한 올바른 지식 홍보, 공장 견학 등의 노력을 통하여 소비자들에게 HMR 제품에 대한 인식 제고가 요구
 - * '식품산업 중장기 전망' (2018) 한국농촌경제연구원





나. 범위 및 분류

가공방식과 주재료의 속성을 기준으로 구분한 기술적 분류법*

- * 분류 기준이 매우 일반적이고 광범위한 뿐만 아니라 생산자에서 유통업체, 고객에 이르기까지 다각적인 측면에서 공통적으로 접근하고 이해하기 어렵다는 단점이 있음
- 가공방법에 따라 발효, 냉동, 캔 식품 등으로 분류
- 주재료의 속성에 따라 유제품, 해산물, 곡물 등으로 분류

권장된 저장·보관 방법하에 소비자가 식품의 품질을 유지할 수 있는 기간을 의미하는 유효기간을 기준으로 분류한 모델이 있음

[유효기간에 따른 HMR 분류]

항목	기간	비고
S1	S1 < 1.5주	RTE(Ready to Eat) 식품
S2	1.5주 ≤ S2 ≤ 1.5개월	RTC(Ready to Cook)를 포함한 냉동, 캔 식품 등
S3	1.5개월 ≤ S3 ≤ 1.5년	
S4	S4 ≥ 1.5년	

* 출처 : Costa 외(2001)를 참고하여 재구성, 가정식 대체식품(HMR) 산업의 현황과 정책과제, 박성진 외, 한국농촌경제연구원, (2015) 재인용

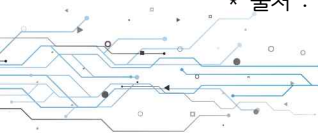
Costa 외(2001)는 편의성이라는 속성을 기준으로 소비자의 조리 관여 정도와 조리예 투자하는 시간에 따라 4개의 카테고리 분류

- C1은 준비등급이 가장 낮은 수준으로 편의성이 높고 C4로 이동함에 따라 조리예 소요되는 시간이 증가하거나 과정의 복잡성이 증가하는 형태
- 생산자에서 소비자에 이르는 공급망 전체에 폭넓게 활용될 수 있고, 식품 개발 과정에서 카테고리별 효율적인 인적·물적 자원 배분을 가능하게 하며, 범주 내의 각 항목의 개념이 쉽고 명료하여 상품개발과 마케팅 관련 활동에도 전략적인 도구로 활용될 수 있다는 장점

[Costa의 편의성에 따른 분류]

준비등급	정의	상품 예
C1(Ready to eat)	별도의 조리 없이 바로 섭취 가능	냉장 샌드위치, 샐러드, 냉장 PIE 등
C2(Ready to heat)	단시간 데운 후 섭취 가능	냉동/냉장 피자, 액상/분말 스프, 스파게티 등
C3(Ready to end-cook)	장시간 데우거나 끓인 후 섭취 가능	냉동/라자냐, 일부 냉동식품 등
C4(Ready to cook)	직접 요리 필요	냉장/냉동 해산물, 육류, 생선류, 야채 등

* 주: 단순한 가열과 충분한 가열은 팬에서 15분, 일반적인 오븐에서 20분, 전자레인지에서 10분을 기준으로 구분됨
* 출처 : Costa 외(2001), 가정식 대체식품(HMR) 산업의 현황과 정책과제, 박성진 외, 한국농촌경제연구원, (2015) 재인용





- 식약처는 위생 및 안전기준을 제시하기 위하여 식품공전에 HMR를 소비자가 별도의 조리과정 없이 그대로 또는 단순조리과정을 거쳐 섭취할 수 있도록 제조·가공·포장한 즉석섭취 식품, 즉석조리식품, 신선편의 식품으로 구분

[식품의약품안전처의 분류]

구분	분류
즉석섭취식품	동·식물성 원료를 식품이나 식품첨가물을 가하여 제조·가공한 것으로 더 이상의 가열, 조리과정 없이 그대로 섭취할 수 있는 김밥, 햄버거, 선식 등의 식품
즉석조리식품	동·식물성 원료를 식품이나 식품첨가물을 가하여 제조·가공한 것으로 단순가열 등의 조리과정을 거치거나 이와 동등한 방법을 거쳐 섭취할 수 있는 국, 탕, 스프 등의 식품
신선편의식품	농·임산물을 세척, 박피, 절단 또는 세절 등의 가공공정을 거치거나 이에 단순히 식품 또는 식품첨가물을 가한 것으로 그대로 섭취할 수 있는 샐러드, 새싹채소 등의 식품

* 출처 : 식품의약품안전처(2011). 『식품공전』, 가정식 대체식품(HMR) 산업의 현황과 정책과제, 박성진 외, 한국농촌경제연구원(2015) 재인용





2. 외부환경 분석

가. 산업환경 분석

◎ 미국 HMR 시장의 성장

□ 미국 HMR 시장은 ‘건강’, ‘안전’, ‘편의’ 가치를 추구하며 크게 성장하고 있는 가운데 다음과 같은 트렌드를 보이고 있음

* 국내외 식품 시장 정보 및 동향 분석, 농림축산식품부(2016)

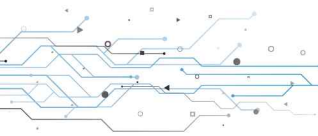
- 우선 미국의 HMR 상품은 다양한 소비자의 니즈(needs)를 반영하기 위해 여러 나라의 음식 메뉴를 개발하였으며, 개발된 하나의 메뉴는 소비자의 기호를 반영하여 다시 세분화됨(채식 주의자를 위한 피자 등)

□ 제품의 포장 및 라벨을 통하여 제품의 신선도를 보여주고 사용된 원재료에 대한 세부적인 설명을 강화

- 식품 안전에 대한 경각심이 높아지는 상황에서 제품 안전과 관련된 정보를 소비자에게 효과적으로 전달하는 것은 소비자의 기호에 맞는 ‘맛’을 개발하는 것보다 선행되어야 함
- 또한 비만 인구 증가에 따른 저칼로리 HMR 메뉴도 이루어지고 있음

[미국의 HMR 시장의 이슈 및 트렌드]

구분		내용
1	다양한 HMR 상품 종류	- 멕시코 음식, 타이·인도·그리스식 음식, 남미·중동 음여기식 등 HMR 상품은 다양한 국가의 음식을 포함함 - 피자의 경우 채식주의자를 위한 피자, 유기농 피자 등 소비시장을 세분화함
2	뷔페 형식의 HMR 상품판매	- 미국의 홀푸드마켓(Whole Foods Market) 등 HMR 상품 판매 업체들은 뷔페 형식으로 다양한 제품을 판매함 - 소비자들은 원하는 종류를 선택하고 이의 무게를 환산하여 계산함
3	신선함이란 용어의 일반화	- 미국에서 ‘신선함(fresh)’이라는 용어는 일반화되어 있어 소비자들의 구매를 유발하기에 충분하지 못함 - 최근에는 ‘점내에서 준비 과정을 거쳐 만들어짐(in-store preparation)’ 혹은 ‘점내에서 마무리 작업을 거침(in-store finish)’와 같은 표현을 사용함
4	포장과 라벨의 중요성	- 제품의 신선도를 보여주기 위해서 투명용기를 사용하기도 하며 음식 제조에 투입된 재료에 대한 상세한 설명이 필수적임
5	묶음 판매	- 여러 가지 HMR 제품을 묶음 판매하면, 생산자들은 다양한 제품판매를 통한 이득을 취하며, 소비자들의 경우 상대적으로 저렴한 가격에 다양한 메뉴를 먹을 수 있음
6	슈퍼마켓 HMR 매장 공간 기능강화	- HMR 상품을 제공하는 슈퍼마켓 매장은 단순히 제품을 파는 것 이외에 소비자들에게 제품에 대한 신뢰감을 주고 식사를 즐길 수 있도록 매장 내의 공간을 활용함 - HMR 상품을 만드는 요리사의 모습을 볼 수 있으며, 매장 내에서 행해지는 지역 음악가들의 연주를 들으며 식사를 할 수 있음





7	저녁식사용 HMR 집중경향	- 미국에서 패스트푸드는 주로 아침·점심용으로 이용되기 때문에 HMR 제조업체들은 저녁식사용 제품개발에 주력함
8	연령에 따른 HMR 이용 형태	- 미국의 18~24세 젊은 층은 저녁 식사 혹은 늦은 시간 간식으로 HMR을 이용하는 성향이 강하며, 65세 이상 노년층은 점심식사 대용으로 HMR을 구매함. 또한 35세 이상 인구 층은 전 연령을 포괄하여 HMR 이용률이 가장 높은 계층으로 분류됨
9	저칼로리 메뉴 개발	- 비만 인구의 증가는 미국이 당면한 주요 이슈이며 이에 따라 HMR 상품에도 저칼로리 추구 경향이 존재함
10	소셜 미디어를 통한 홍보	- SNS 등의 소셜미디어는 공유 과정을 통해 타인의 의사결정에 영향을 미치는 도구로까지 발전하였으며 HMR 매장에 근무하는 요리사 혹은 유통업체들은 HMR 제품 포스팅을 통한 홍보 효과를 노림

* 출처 : Retail Magazine(2014.5)

◎ 일본 HMR 시장의 성장

□ 최근 일본에서 HMR 시장이 빠르게 성장 중인데 가정 내에서 조리해 먹는 집밥 즉 ‘내식’이나 음식점에 나가서 먹는 ‘외식’과 달리, 밖에서 조리된 것을 구입하여 가정 내에서 먹는다는 ‘중식(中食)’이라는 이름의 산업으로 형성됨

- 따라서, 단순히 간편한 식품에서 만족하는 것이 아니라 제품 선택에 있어 가장 중요한 요소는 건강, 안전, 안심

* 출처 : 국내외 식품 시장 정보 및 동향 분석, 농림축산식품부(2016)

- 또한, 어느 정도 숙성시켰는지, 완숙인지, 저염 상품인지 등 소비자 타겟에 따라 HMR 상품 역시 세분화되고 있는 추세

* 출처 : 국내외 식품 시장 정보 및 동향 분석, 농림축산식품부(2016)

[일본 소비자가 선호하는 HMR 형태]

순위	구분	순위	구분
1	가정에서 직접 만들기 어려운	8	소량이면서 종류가 다양한
2	국산 재료를 사용한	9	생선 위주로 구성된
3	식품 첨가물을 사용하지 않은	10	유기농 식재를 사용한
4	영양적으로 충분한	11	고품질 유지류를 사용한
5	채소 위주로 구성된	12	명절용 요리로 구성된
6	짜거나 맵지 않은	13	고품질 조미료를 사용한
7	금방 만들어 따뜻한	14	식재와 조미료가 동봉된

*출처 : 일본 중식협회(2015), 가정식 대체식품 산업의 현황과 정책과제(2015) 재인용



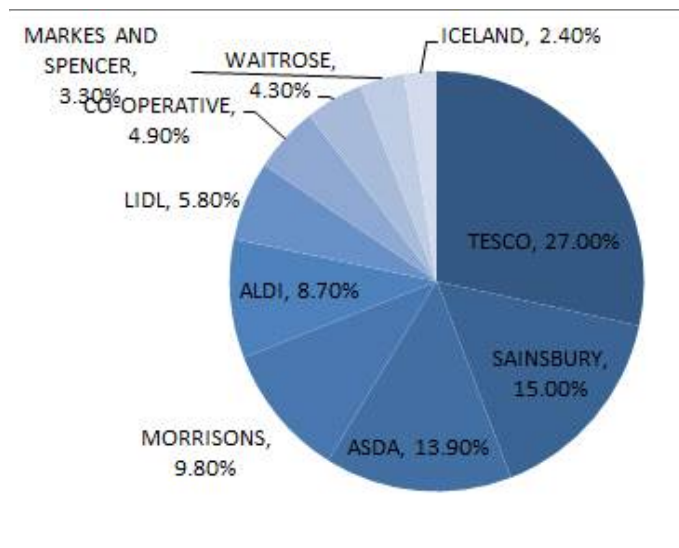


- 일본에서는 HMR 식품 시장의 발전으로 전후방 산업인 유통과 포장산업에 IT 기술 활용과 포장 기술개발을 위한 R&D 투자가 유치되고 있음
 - * 국내외 식품 시장 정보 및 동향 분석, 농림축산식품부(2016)
 - 유통산업에서는 보다 효율적인 SCM을 구축하기 위해 POS 데이터를 활용, 정확한 수요예측과 발주 및 배송 업무를 신속하게 진행함. 소매업자에게는 재고를 줄이는 효과를 기대할 수 있고 중간 유통업자는 공급량을 효율적으로 조정 가능
 - 식품가공 및 포장산업에서는 재료를 다듬는 로봇 개발과, 급속 냉각 기술을 실현하는 등 위생과 안전을 동시에 추구하는 형태의 기술개발이 활발하게 진행 중
 - 대표적인 예로 마에가와 제작소의 닭고기 가슴살 분리 로봇 ‘토리가와’와 세븐일레븐의 밥을 짓자마자 삼각김밥 형태로 변환 후 냉각시키는 기술이 있음

◎ 영국 HMR 시장의 성장

- 산업 발전에 따른 여성 사회진출 증가와 소가족, 이혼, 노령 인구 증가 등의 가족구조 변화와 1970년대 중반부터 가전제품이 보급되면서 식품기업들은 새로운 시장 창출의 기회로 인식되면서 성장하게 됨
 - * 출처: 일본 중식협회(2015), 가정식 대체식품 산업의 현황과 정책과제(2015) 재인용
 - 1970년대 중반 출시된 냉동 HMR 제품을 시작으로 영국의 시장은 시작되었고 이후 후식 문화가 발달한 유럽 문화를 반영하여 냉동 디저트가 대중화됨
 - 1979년 영국의 대표적인 유통업체 중 하나인 Marks & Spencer에서 냉장 치킨 키이브(Chicken Kiev)를 출시함에 따라 HMR 식품의 새로운 시장을 창출
 - HMR 시장은 지속적으로 성장하여 2013년 한화 기준 약 2조 5,000억 원에 달함
- Nielson Homescan에 따르면 TESCO, SAINSBURYM, ASDA 세 유통채널이 ‘18년 3월 24일부터 12주간 과반수 이상(55.9%)의 시장 점유율을 나타내는 것으로 조사

[영국 식품 소매 시장 점유율]



* 출처 : Nielson Homescan





나. 시장환경 분석

(1) 세계시장

- 글로벌 마켓 데이터(Global Market Data)와 글로벌 데이터 인텔리전스(Global Data Intelligence)에 따르면 '18년 세계 간편식의 시장 규모는 1,694억 8,000만 달러에서 '22년 1,962억 9,000만 달러로 연평균 3.0%의 성장이 예상

[세계 시장 규모 및 전망]

(단위: 억 달러, %)

구 분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
세계시장	1,632	1,694	1,759	1,826	1,891	1,962	3.0

* 출처 : Global Market Data, Global Data Intelligence. 식품외식경제 재인용

- 세계 HMR 트렌드는 할랄 인증 식품, 무첨가(Free-From) HMR, 에스닉 푸드 등 건강한 식품에 대한 고객들의 니즈에 맞추어 고급화 추세

* 출처 : 식품외식경제(<http://www.foodbank.co.kr>)

- 2016년 미국의 HMR 시장 규모는 410억 달러(43조 9,315억 원)로 2012년 373억 달러 대비 9.8%의 성장률을 보임
 - HMR 품목별로는 즉석조리식품(Ready Meals)이 31.7%로 비중이 가장 많으며 샌드위치(23.3%), 샐러드(15.2%)가 뒤를 이음
 - 주된 소비 특징은 신선 식품 선호도가 증가함에 따라 간편식 품목 중 샐러드 품목이 꾸준히 성장하며, 밀 키트(Meal Kits)라 불리는 반조리 식품 시장이 급속도로 성장 추세
 - 밀 키트 시장을 이끄는 업체는 블루 에이프런(Blue Apron), 플레이티드(Plated) 등

(2) 국내시장

- 국내 HMR 시장은 지속적으로 성장하고 있으며, 특히 2016년부터 성장이 가속화되고 있음
 - 식품의약품안전처 「식품 및 식품첨가물 생산실적」에 의하면, 2016년 HMR 국내판매액(출하액 기준)은 전년 대비 29.0% 증가한 2조 1,702억 원 수준이며, (주)닐슨코리아 POS데이터에 의하면, HMR 국내 판매액(실제 판매액 기준)은 2016년 1조 9,081억 원, 2017년 2조 1,567억 원 수준으로 빠르게 성장하고 있음
 - 2017년 기준, HMR 주요 유통 채널은 할인점(34.4%)이며, 다음으로 개인대형(18.6%), 편의점(18.1%), 체인대형(11.7%) 순임. 2015년부터 3년 연속 할인점이 33% 이상으로 가장 큰 비중을 점했으며, 편의점 비중은 3년 연속 증가세, 일반식품점 및 개인소형은 3년 연속 감소세를 나타냄





국내 가정간편식(HMR) 시장 규모(단위=원)

*2018~2023년은 예상치.
자료=농림축산식품부·하나금융투자



* 출처 : 농림축산식품부, 하나금융투자 ('18)

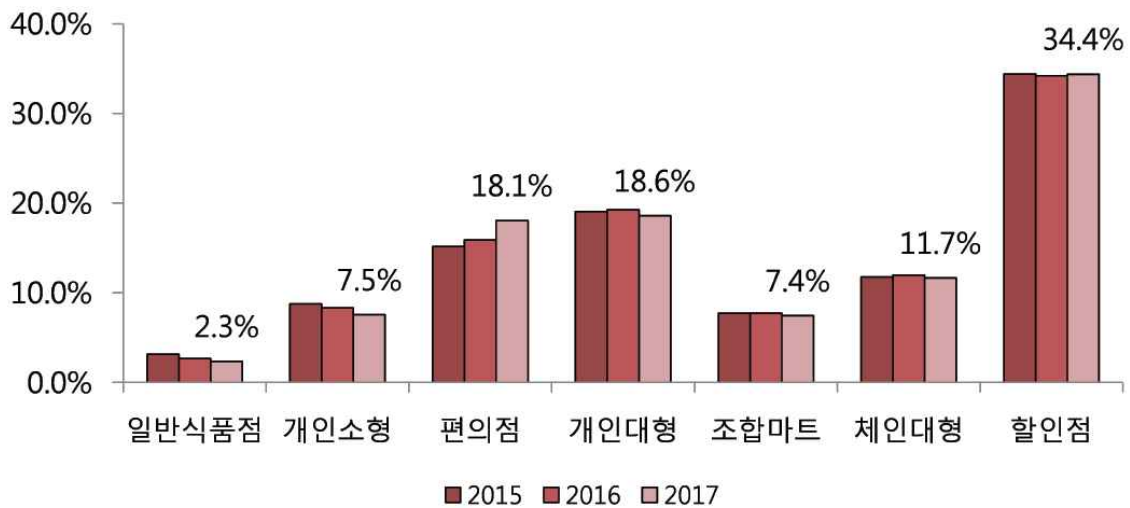
[국내 시장 규모 및 전망]

(단위: 억 원, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
국내시장	26,520	40,000	48,040	57,696	69,292	83,220	25.7

* 출처 : 농림축산식품부, 하나금융투자 ('18)

[유통 채널별 HMR 판매액 비중 추이]



* 주 1) 4월에 시작하여 다음 해 3월로 끝나는 1년 기준
 2) 라면을 포함한 HMR 판매액 전체 중 비중을 산출한 것이며, 편의점에서 판매되는 도시락, 삼각김밥은 제외된 수치
 * 출처 : (주)닐슨코리아 Retail Index&ScanTrack
 가정간편식(HMR) 시장 트렌드, 김상호 외, 한국농촌경제연구원(2018) 재인용



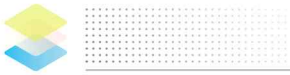


- HMR 주요 조리방법은 Ready-to-Heat(87.9%)이 압도적인 비중을 차지하고 있으며, 다음으로 Ready-to-Eat(12.1%)이 전체 판매액에서 차지하는 비중은 10% 전후를 기록하고 있음. 2015년부터 Ready-to-Heat HMR이 전체 판매액에서 차지하는 비중이 3년 연속 증가하고 있으며, Ready-to-Eat HMR 판매액 비중은 2015년부터 3년 연속 소폭 감소세에 있음
 - * 출처 : (주)닐슨코리아 Retail Index&ScanTrack
- 2017년 가공식품 소비자 태도조사 결과에 따르면, 소비자들이 HMR을 구입하는 이유로 ‘음식조리의 시간을 절약할 수 있기 때문’이라는 응답이 51.5%로 가장 높게 나타났으며, ‘맛이 있어서(44.2%)’, ‘직접 조리하는 것보다 저렴해서(34.8%)’, ‘균형 잡힌 영양(24.3%)때문’ 순임. 1인가구의 경우 ‘직접조리보다 저렴해서’, ‘조리방법이 복잡해서’ HMR을 구입한다는 응답이 상대적으로 높은 편
 - * 출처 : 가정간편식(HMR) 시장 트렌드, 김상호 외, 한국농촌경제연구원(2018)
- 최근의 HMR은 바쁜 현대인의 일상생활에서 빠르게 한 끼를 완성하는 도구인 동시에 맛과 영양까지 갖춘 식품으로 소비자들에게 인식되고 있으며, 합리적·경제적인 소비패턴에도 부합되어 식품산업의 새로운 성장동력이자 향후 미래세대의 식품으로 꾸준한 성장세가 기대됨
 - * 출처 : 가정간편식(HMR) 시장 트렌드, 김상호 외, 한국농촌경제연구원(2018)

◎ **밥/죽 및 레토르트 HMR 시장 동향**

- ‘식품산업정보분석 전문기관’이 2018년도에 집중 분석 중인 밥/죽 및 레토르트 HMR 시장의 2017년 판매액은 4,430억 원 수준으로 전체 HMR 시장 규모의 20.5%를 차지함. 2018년 1월~4월까지의 판매액을 분석한 결과 1,593억 원으로 집계되어 2017년 동기(1,291억 원) 대비 23.4% 증가한 것으로 나타남
 - * 출처 : (주)닐슨코리아 Retail Index&ScanTrack 분석 결과
가정간편식(HMR) 시장 트렌드, 김상호 외, 한국농촌경제연구원(2018) 재인용
- 밥/죽 및 레토르트 HMR 판매액 성장세가 1~4월 증가율인 23.4%를 유지할 경우 2018년도 전체 판매액은 약 5,467억 원에 달할 전망이다. 밥/죽 및 레토르트 HMR 판매액은 3월과 7월, 8월, 그리고 11월에 전월 대비 비교적 크게 증가하는 특징이 있음. 특히, 8월에 판매액이 가장 높은 것으로 나타나고 있으며, 이는 여름 피서철, 캠핑 수요와 야외 활동 증가와 관련이 있는 것으로 판단됨. 이와 같은 특징은 2016년에도 동일하게 관측되었음
 - * 출처 : (주)닐슨코리아 Retail Index&ScanTrack 분석 결과
가정간편식(HMR) 시장 트렌드, 김상호 외, 한국농촌경제연구원(2018) 재인용
- 밥/죽 및 레토르트 HMR 식품류의 개별 품목별 판매액을 살펴보면, 흰밥 제품이 판매액 1,398억 원을 기록하여 가장 높은 판매고를 올리고 있으며, 볶음밥(493억 원), 국(352억 원) 순으로 높게 나타나고 있음. 다음으로 곰탕, 덮밥, 삼계탕, 국밥, 카레류가 약 200억 원 수준의 유사한 판매액 규모를 보임
- 한편, 밥/죽 및 레토르트 HMR 식품류 중 전년 동기(2017년 1~4월) 대비 올해 1월~4월의 판매액 변화를 살펴보면, 기타 탕류(116.7%), 흑미밥(108.7%), 닭죽(108.2%) 판매액이 2배 이상 증가함. 이외에도 귀리밥, 덮밥, 잣죽, 야채죽, 찌개, 삼계탕 등이 전년 동기 대비 판매액이 30% 이상 증가한 특징을 보임
 - * 출처 : (주)닐슨코리아 Retail Index&ScanTrack 분석 결과
가정간편식(HMR) 시장 트렌드, 김상호 외, 한국농촌경제연구원(2018) 재인용





3. 기술 분석

가. 기술개발 이슈

◎ 포장 및 가공·저장 기술개발 지원

□ 세계 각 국에서는 HMR 포장 및 가공·저장을 위해 다양한 기술개발을 지원 중

* 가정식 대체식품(HMR) 산업의 현황과 정책과제, 박성진 외, 한국농촌경제연구원(2015) 재인용

- 영국에서는 정부와 연구소, 냉장식품연합, 업체 등이 협력하여 식품의 품질 향상을 위한 식품 패키징 개발을 지원
- 일본에서는 HMR의 맛과 영양, 신선도, 보관기간 등을 유지 및 향상시킬 수 있는 기술 개발에 주력

□ 우리나라의 HMR 산업의 경쟁력을 확보하기 위해서도 포장 및 저장, 가공기술의 개발이 꾸준히 이루어져야 할 필요가 있음

- 현재 국내 HMR 제조업체에서 활용하고 있는 기술은 레토르트, 진공, 냉동포장인데, 이는 장기적인 유통기한 확보에는 도움이 되나 소비자의 관심이 높은 신선도, 영양, 맛을 유지하기에는 한계가 있음
- 따라서, 신선도와 영양, 맛을 살리면서 유통기한을 어느 정도 확보할 수 있는 기술 개발이 필요
- 국내에서도 영세 식품가공업체가 자체적으로 포장 및 저장, 가공 기술을 개발할 수 있도록 자금, 인력, R&D 역량 등을 지원할 필요
- 포장 및 저장, 가공기술 개발은 해외 수출시장 개척에도 도움이 될 수 있으며, 현재 우리나라에서도 고부가가치 식품기술 개발사업의 일환으로 ‘수출용 한식 식재료 및 한식 HMR 개발기술’ 연구를 지원하고 있음
- 유사한 품목을 생산하는 중소기업 간의 협력체계를 구축하고 조직화를 통하여 포장 및 저장, 가공기술 개발을 지원
- 동종 업계 대기업을 R&D 멘토로 위촉하여 기술개발, 공정 및 설비 개선, 영세 식품 업체에 대한 품질관리 컨설팅 등에 기여하도록 하여 대기업과 중소기업 간의 동반성장을 유도

◎ 안정적인 원료확보 지원

□ 국내 HMR 제조업체에서는 원료 공급의 어려움이 12.9%로 나타나 원료의 안정적 확보에 어려움을 겪고 있는 것으로 나타남

- 가공용으로 적합한 원료 농산물을 전문적인 생산자에 의해 대량재배, 대량생산하는 것이 필요
- 이를 위해 가공용으로 적합한 품종개발과 가공용 농산물 생산자 또는 생산단지를 육성하거나 조성할 필요가 있음





- 또한 원료 농산물을 단기간에 대량으로 구매할 때 소요되는 자금문제, 원료확보를 위한 산지 정보, 수입 원료의 안정적 구매 문제 등이 대표적인 어려움으로 나타남
 - 원료 농산물의 단기 구매자금에 대한 정부지원을 확대하는 방안 검토
 - 원료 농산물 확보를 위한 산지 코디네이터 알선 프로그램 운영을 통해 소규모 HMR 제조업체가 보다 안정적으로 국산 원료를 확보하도록 할 필요가 있음
 - 국산 원료 사용 HMR 제조업체 대상으로 단기 저리 융자 사업 등을 통한 원료 농산물 구매자금을 지원하는 방법
 - 한국농수산물유통공사 산하 농수산물사이버거래소의 기능을 강화해 원료 농산물 확보를 위한 네트워크 구축하는 방법

◎ 위생 및 안전성 관리 강화

- HMR은 간편하게 먹을 수 있도록 1차 조리된 제품이 많아 위생에 민감할 수밖에 없고, 다양한 식재료를 사용하기 때문에 단일 식재료만을 사용하여 생산된 식품보다 오염의 위험이 더 높을 수밖에 없음
 - 미국에서는 라벨링에 대한 규제와 더불어 식품의 부적격성이나 취약성을 식별하는 것에 목적을 두고 생산, 가공, 포장, 운송, 저장, 준비과정 파악
 - 영국은 2013년 쇠고기 가공 HMR 제품에서 말고기가 검출되는 사건 이후 원재료나 첨가물 등이 안전한지를 확인하기 위한 식품재료이력추적시스템을 의무화 함
 - 우리나라도 식품의약품안전처에서 축산물가공품의 알러지 및 영양표시와 식품이력추적관리 등록 의무 대상 확대, 식품안전관리기준 인증업체 관리 강화, 식품이력추적관리제도의 의무화 등을 통하여 위생 및 안전관리를 강화하고자 함

◎ 공정거래 확립 관련 정책 강화

- 대규모 소매업체의 시장 독과점 구조는 단기적으로 산업의 효율성과 소비자 후생을 높여줄 수는 있지만, 장기적으로는 자원의 비효율적 배분으로 인한 경제적 손실과 산업의 불균형 초래, 경제력 집중 등의 문제점이 발생





◎ 국내 HMR 시장 미래 진화 방향

- 앞으로 국내 HMR 시장은 한상차림 타입의 완조리 제품 성장을 필두로 사이드와 스낵 제품이 급성장하고, 반조리 HMR 영역 또한 성장할 것으로 예상
 - 이는 해외 HMR 시장과 비슷한 양상으로 편의성을 기반으로 한 완조리(정찬타입)와 반조리 제품, 두 축을 기반으로 성장할 것이라는 예측

[국내 HMR 미래 진화 방향성]



* 출처 : CJ제일제당, 차별화된 기술의 가정간편식(HMR)으로 '한식의 네슬레'를 꿈꾸다!





나. 주요기업 동향

□ 식품 대기업들이 HMR 시장에 본격 가세하면서 상대적으로 유통채널이 약한 소규모 업체들이 자체적으로 HMR 온라인몰 구축에 나서고 있음

* 서울경제 'HMR(가정간편식) 승부처로 떠오른 '전문 온라인몰' (2017.04.10.)

- '푸른마을'은 한식뷔페 브랜드 '풀잎채'를 운영하고 있으며, 현재 5개에 불과한 HMR 제품군을 50개로 늘린 뒤 전문몰을 신설하는 방안을 검토하여 온라인 자체 판로를 개설하고자 함
- '동원그룹'은 HMR 독립 전문몰인 '더반찬'을 인수(16)하고 건강식 전문몰인 '차림'과 통합(17)하면서 매출 규모를 기존의 2~3배로 키웠고, 1,000억 원대 규모의 제품을 공급할 수 있는 신공장 개설
- '대상'과 '아워홈'도 각각 '정원e샵'과 '아워홈몰'을 HMR 중심으로 재편
 - 기존 '종가집' 김치 매출이 대부분을 차지했던 정원e샵의 경우 HMR·장·소스 등의 구매가 폭발적으로 늘면서 김치를 제외한 매출이 2015년 132% 늘어난 데 이어 2016년에는 267%까지 폭증. 2017년에는 온라인전용 HMR 브랜드인 '집으로ON'을 출시
 - '아워홈'은 오프라인 외식 매장에서만 사용 가능하던 아워홈 멤버십카드 포인트 사용처를 온라인으로 확대하고, 모바일 페이지를 구축하는 등 아워홈몰을 대대적으로 개편

□ CJ제일제당은 맛, 편리, 건강을 갖춘 Global Top Class HMR Leader로서 '절대 맛품질', '제조 경쟁력', '브랜드 리더십'의 3가지 전략을 갖추고 신기술 개발과 사업 경쟁력 강화를 위해 2020년까지 연구개발에 총 2,000억 원 이상을 투자할 계획

* 출처: CJ제일제당, 차별화된 기술의 가정간편식(HMR)으로 '한식의 네슬레'를 꿈꾸다!

- '절대 맛품질'을 위해 신기술 확보, 패키징 기술 개발, 맛품질 검증 시스템 운영
 - 대표적 신기술로는 고압·고온 스팀을 적용한 특수살균과 원재료 특성을 살리는 보존기술, 안심 먹거리를 검증하는 영양균형 구현 등의 기술을 확보. 원재료 본연의 맛과 특성, 신선도를 극대화하고 영양 균형과 건강까지 고려한 기술
 - 조리시간을 단축하고 조리품질을 균일화하며 편리성, 보관성, 친환경을 모두 갖춘 패키징 기술 개발에 주력하고 있으며, '전자레인지용 HMR' 개발에 집중
 - 집밥 이상의 맛과 품질을 구현하기 위해 맛품질 검증 시스템 운영
- '제조 경쟁력' 확보와 HMR 품질을 강화하기 위해 통합연구개발센터 CJ블로섬파크에 이어 진천 스마트 팩토리를 건설
 - 총 5,400억이 투자된 미래형 생산기지로 선제적 인프라를 확보하고 제품과 생산 유연성 확보로 식품시장의 변화를 선도하고자 함
 - 해외 인프라를 활용해 HMR 구성품을 생산하고, 제품 자동화 라인에 적극적인 투자로 원가경쟁력을 높이고자 함
- '브랜드 리더십'을 위해 HMR 핵심 브랜드를 육성하여 내식의 간편화와 외식의 내식화, 한식의 세계화를 이루고자 함
 - 밥 베이스 상온 meal 브랜드 '햇반', 글로벌 한식 대표 브랜드 '비비고', 서구형 HMR 브랜드 '고매' 육성
 - 생산기지가 있는 미국과 중국, 베트남, 러시아 등을 중심으로 한식 대표 메뉴인 바과 찌개, 만두, 비빔밥, 불고기 등을 현지화 HMR 제품으로 개발해 식문화 한류 확산을 도모





다. 특허 동향

◎ 신개념 가정간편식 제품 기술 분야 특허상 주요 기술

□ 주요 기술

- 간편식(Home Meal Replacement)은 간편한 식사 대용품으로 즉석조리식품 및 신선편의식품류로서, 간편식 포장기술, 포장용기 제조기술, 냉동/건조 기술, 가공/조리/제조 기술, 제형기술, 발효물을 포함한 간편식 제조기술 및 즉석조리기술을 포함함

요소기술	코드	설명
간편식 패키징 기술	A	간편식을 저장, 운반, 보존하기 위한 포장 기술
간편식 포장용기 제조기술	B	간편식의 저장, 운반, 보존, 조리를 위한 포장용기 제조기술
간편식 냉동/건조 기술	C	간편식을 저장, 운반, 보존하기 위한 냉동/건조 기술
간편식 가공/조리/제조 기술	D	각 식품류별 특성에 맞는 가공, 조리, 제조 기술
간편식 제형 기술	E	저장, 운반, 보존, 조리 편의성을 고려한 간편식 제형(액상형, 겔형, 파우더형, 고형 등) 기술
발효물을 포함한 간편식 제조기술	F	발효식품을 제조하고, 간편식 제형화하는 기술
즉석조리법 관련 기술	G	식품별 특성에 맞는 즉석조리기술





◎ 세부 분야별 특허동향

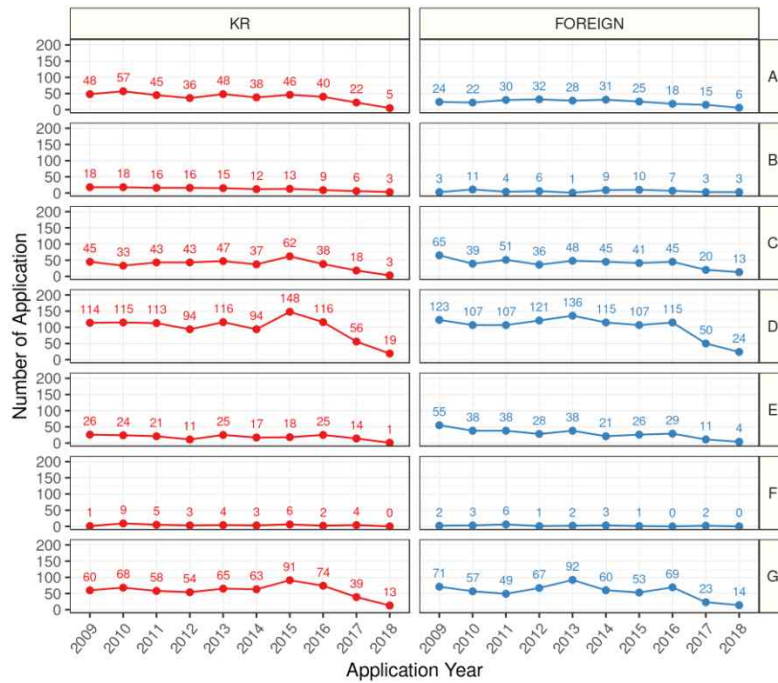
□ 주요 기술별 출원인 국적별 특허동향

- 신개념 가정간편식 제품 기술의 요소기술별 주요 출원인 국적별 특허정보 데이터 입수하였으며, 최근 10년간의 특허데이터를 비교 분석함

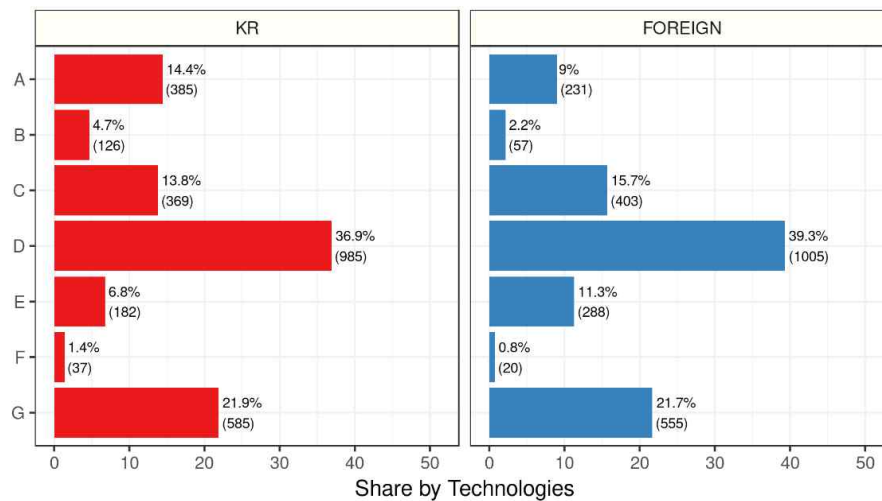
요소기술	한국	미국	일본	유럽	계
간편식 패키징 기술	385	43	141	28	597
간편식 포장용기 제조기술	126	10	40	3	179
간편식 냉동/건조 기술	369	53	228	60	710
간편식 가공/조리/제조 기술	985	131	627	125	1,868
간편식 제형 기술	182	40	112	66	400
발효물을 포함한 간편식 제조기술	37	0	6	6	49
즉석조리법 관련 기술	585	106	260	92	1,043
합계	2,669	383	1,414	380	4,846

- 국가별 요소기술별 출원인 국적별 특허동향에서 한국국적의 출원인이 가장 활발한 연구개발을 하고 있으며, 그 다음으로는 일본, 미국, 유럽 국적의 출원인순으로 나타남
- 간편식 패키징 기술 분야에서는 한국국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 미국, 유럽국적의 출원인이 상대적으로 적은 출원량을 보유하고 있음
- 간편식 포장용기 제조 기술은 한국국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 그 외의 미국, 일본, 유럽국적의 출원인은 특허 출원 실적이 미미함
- 간편식 냉동건조 기술 분야에서는 한국국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있으며, 그 다음으로는 일본, 유럽, 미국국적의 출원인 순으로 나타남
- 간편식 가공조리제조 기술은 한국국적의 출원인이 가장 활발한 연구개발을 하고 있으며, 미국, 유럽국적의 출원인이 상대적으로 적은 출원량을 보유하고 있음
- 간편식 제형 기술은 한국국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 미국국적의 출원인이 상대적으로 적은 출원량을 보유하고 있음
- 발효물을 포함한 간편식 제조 기술은 전체적으로 관련 특허 출원 실적이 미미함
- 즉석조리법 관련 기술은 한국국적의 출원인이 가장 활발한 연구개발을 하고 있으며, 유럽국적의 출원인이 상대적으로 적은 출원량을 보유하고 있음

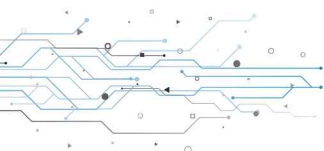




- 한국국적 출원인의 특허 출원량은 요소기술 F를 제외하고는 전반적으로 꾸준한 출원량을 보이고 있으나, 요소기술 A, C, D 및 G에서 최근 특허 출원량이 감소하는 양상을 나타냄
- 외국국적 출원인의 특허 출원량은 요소기술 B 및 F가 출원 실적이 미미하게 나타나고 있고, 요소기술 D는 최근 특허 출원량이 급격하게 감소함



- 관점을 국내·외 출원인으로 바꾸어 보면 한국국적의 출원인과 외국국적의 출원인의 요소기술 별 출원양상이 비슷한 것으로 나타남
- 한국국적의 출원인과 외국국적의 출원인 모두 요소 기술 (D) 간편식 가공/조리/제조 기술의 출원 비중이 가장 높고, 요소 기술 (F) 발효물을 포함한 간편식 제조기술의 출원 비중이 상대적으로 낮은 것으로 나타남





□ 주요 기술별 출원인

요소기술	기술 집중도	주요출원인	국내 특허동향
간편식 패키징 기술	●	<ul style="list-style-type: none"> • AIWA • ECOLAB • 김기 	<ul style="list-style-type: none"> • 개인, 기업 중심 • 김기, CJ, 김문동 등
간편식 포장용기 제조기술	○	<ul style="list-style-type: none"> • 김문동 • CJ • AIWA 	<ul style="list-style-type: none"> • 개인, 기업 중심 • 김문동, CJ, 심동복 등
간편식 냉동/건조 기술	●	<ul style="list-style-type: none"> • NISSIN FOODS HOLDINGS CO., LTD. • Nestec S.A. • 심동복 	<ul style="list-style-type: none"> • 개인, 기업 중심 • 심동복, 고미선, CJ 등
간편식 가공/조리/제조 기술	●	<ul style="list-style-type: none"> • Nestec S.A. • NISSIN FOODS HOLDINGS CO., LTD. • 주식회사 보카프 	<ul style="list-style-type: none"> • 중소기업, 개인 중심 • 주식회사 보카프, 심동복, 한국식품연구원 등
간편식 제형 기술	●	<ul style="list-style-type: none"> • Nestec S.A. • DSM IP ASSETS B.V. • 네슬레 	<ul style="list-style-type: none"> • 기업, 공공연구기관 중심 • (주)아모레퍼시픽, 주식회사 유웰바이오, 한국식품연구원 등
발효물을 포함한 간편식 제조기술	○	<ul style="list-style-type: none"> • 로케트 프레르 • (주)아모레퍼시픽 • 원상철 	<ul style="list-style-type: none"> • 기업 중심 • (주)아모레퍼시픽, 원상철, (주)다손 등
즉석조리법 관련 기술	●	<ul style="list-style-type: none"> • Nestec S.A. • 주식회사 보카프 • 심동복 	<ul style="list-style-type: none"> • 기업 중심 • 주식회사 보카프, 심동복, 동우 화인켐 주식회사 등

※ ●: 1000건 이상, ●: 500~1000건, ●: 100~500건, ○: 50~100건, ○: 50건 미만





간편식 패키징 기술 분야 주요 출원인 동향

- 간편식 패키징 기술 분야는 AIWA가 가장 많은 특허를 보유하고 있으며 그 다음으로는 ECOLAB과 한국의 개인 출원인 김기 순으로 다수의 특허를 보유함

간편식 포장용기 제조 기술 분야 주요 출원인 동향

- 간편식 포장용기 제조 기술 분야는 김문동이 가장 많은 특허를 보유하고 있으며 그 다음으로는 CJ, AIWA 등이 많은 특허를 출원하고 있음

간편식 냉동/건조 기술 분야 주요 출원인 동향

- 간편식 냉동/건조 기술 분야는 NISSIN FOODS HOLDINGS CO., LTD.가 가장 많은 특허를 보유하고 있으며, 그 다음으로는 Nestec S.A., 심동복 등이 많은 특허를 보유하고 있음

간편식 가공/조리/제조 기술 분야 주요 출원인 동향

- 간편식 가공/조리/제조 기술 분야는 Nestec S.A.이 가장 많은 특허를 보유하고 있으며. 그 다음으로는 NISSIN FOODS HOLDINGS CO., LTD., 주식회사 보카프 등이 다수의 특허를 보유함

간편식 제형 기술 분야 주요 출원인 동향

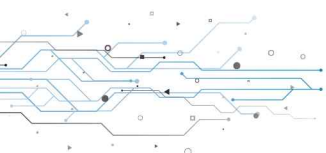
- 간편식 제형 기술 분야는 Nestec S.A.가 가장 많은 특허를 보유하고 있으며 그 다음으로는 DSM IP ASSETS B.V., 네슬레 등이 많은 특허를 출원하고 있음

발효물을 포함한 간편식 제조 기술 분야 주요 출원인 동향

- 발효물을 포함한 간편식 제조 기술 분야는 로케뜨 프레르가 가장 많은 특허를 보유하고 있으며 그 다음으로는 (주)아모레퍼시픽이 많은 특허를 출원하고 있음

즉석조리법 관련 기술 분야 주요 출원인 동향

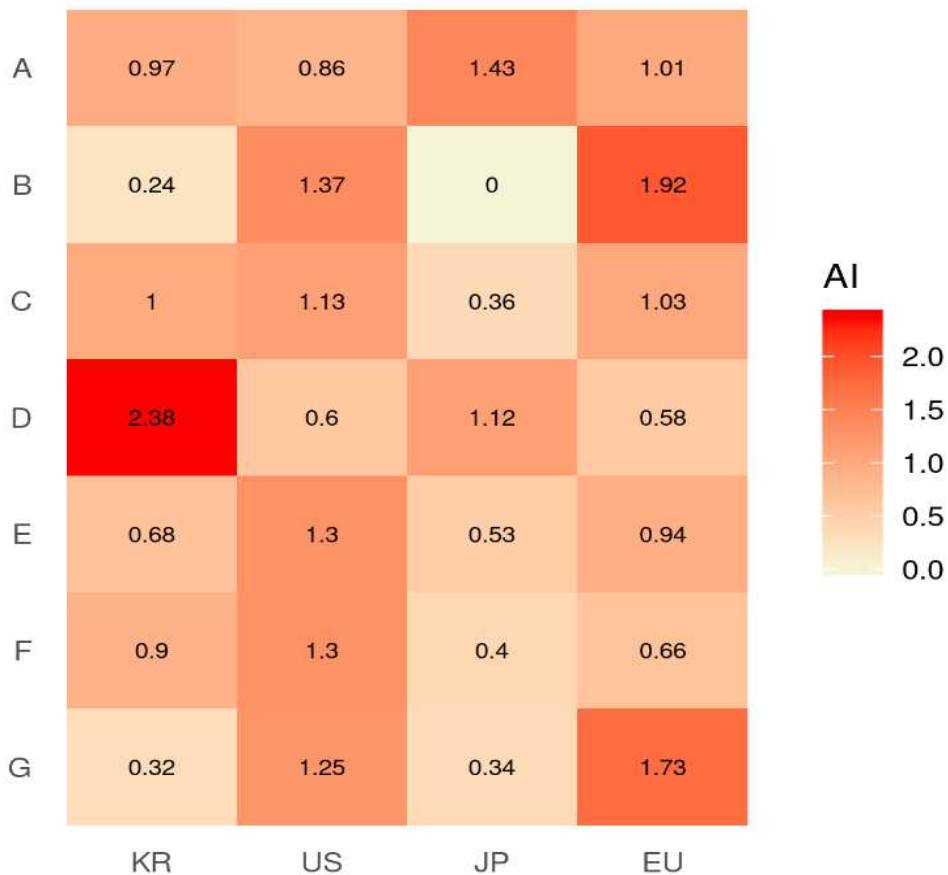
- 즉석조리법 관련 기술 분야는 Nestec S.A.가 가장 많은 특허를 보유하고 있으며 그 다음으로는 주식회사 보카프가 많은 특허를 출원하고 있음





◎ 국가별 특허활동지수(AI) 비교

- 특허활동지수(Activity Index)는 상대적 집중도를 살펴보기 위한 지표로서, 그 값이 1보다 큰 경우에는 상대적 특허활동이 활발함을 나타냄
- 한국은 간편식 포장용기 제조 기술분야에서는 특허활동이 부진하나, 간편식 가공조리제조 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 미국은 한국과 반대로 간편식 가공조리제조 기술분야에서는 특허활동이 부진하나, 간편식 포장용기 제조 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 일본은 간편식 포장용기 제조 기술분야에서는 특허활동이 부진하나, 간편식 패키징 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 유럽은 간편식 가공조리제조 기술분야에 서는 특허활동이 부진하나, 간편식 포장용기 제조 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남





◎ 질적 수준을 고려한 각국의 시장력 분석

- 시장력이 전체 평균 1.084927을 상회하는 국가로는 스위스, 미국, 유럽이 있으며, 질적인 수준이 높은 특허 보유국은 일본임
 - 일본은 시장력 면에선 유럽국가, 미국, 스위스에 비해 다소 뒤이지만 질적 수준은 가장 높은 것으로 나타남
 - 반면, 스위스의 시장력은 높은 편이지만 질적 수준이 다른 국가에 비해 다소 낮음
 - 한국의 경우 시장력과 질적 수준이 모두 다른 국가에 비해 상대적으로 낮음

국가	특허수	PFS (Σ 패밀리수/ Σ 특허수)	CPP (Σ 피인용수/ Σ 특허수)
EU	382	1.235602	0.777778
JP	1414	1.014144	5
KR	2669	1	0
US	383	1.383812	0.361111
CH	152	1.578947	0.2
DE	130	1	0.529412
전체평균	153.09	1.084927	0.41358

◎ 신개념 가정간편식 제품 기술 분야의 주요 경쟁기술 및 공백기술

- 신개념 가정간편식 제품 기술 분야의 주요 경쟁기술은 간편식 가공조리제조 기술, 즉석조리법 관련 기술, 간편식 냉동건조 기술이, 공백기술은 발효물을 포함한 간편식 제조 기술로 나타남
 - 신개념 가정간편식 제품 기술 분야에서 간편식 가공조리제조 기술이 가장 경쟁이 치열한 분야이고, 발효물을 포함한 간편식 제조 기술 분야는 아직까지 출원이 활발하지 않은 공백기술 분야로 나타남

요소기술	기술 집중도
간편식 패키징 기술	●
간편식 포장용기 제조기술	●
간편식 냉동/건조 기술	●
간편식 가공/조리/제조 기술	●
간편식 제형 기술	●
발효물을 포함한 간편식 제조기술	○
즉석조리법 관련 기술	●

※ ●: 1000건 이상, ●: 500~1000건, ●: 100~500건, ○: 50~100건, ○: 50건 미만





◎ 최신 국내 특허기술 동향

요소기술	최근 핵심기술 동향
간편식 패키징 기술	• 간편식 포장체
간편식 포장용기 제조기술	• 보존성과 이용의 편리성을 증가시킨 간편식 포장용기
간편식 냉동/건조 기술	• 간편식 냉동/건조 단계를 포함한 제조기술
간편식 가공/조리/제조 기술	• 간편식 제조방법
간편식 제형 기술	• 간편식의 캡슐형, 파우더형, 액상형 등 제조기술
발효물을 포함한 간편식 제조기술	• 발효물을 포함한 식품 조성물
즉석조리법 관련 기술	• 즉석식품 조리장치

□ 국내 특허동향을 살펴보면 공공연구기관 보다는 기업이나 개인의 연구개발이 활발한 것으로 나타남

- 간편식 패키징 기술에서는 간편식 포장체 기술 등이 연구개발 되고 있음
- 간편식 포장용기 제조 기술 분야는 보존성과 이용의 편리성을 증가시킨 간편식 포장용기 기술 등이 기업을 중심으로 연구개발 되고 있음
- 간편식 냉동/건조 기술에서는 간편식 냉동/건조 단계를 포함한 제조 기술 등이 연구개발되고 있음
- 간편식 가공/조리/제조 기술 분야는 간편식 제조방법에 대한 기술 등이 연구개발되고 있음
- 간편식 제형 기술에서 간편식의 캡슐형, 파우더형, 액상형 등 제조기술 등이 연구개발 되고 있음
- 발효물을 포함한 간편식 제조기술에서 발효물을 포함한 식품 조성물 기술 등이 연구개발되고 있으나, 전체적으로 관련 특허가 많지 않음
- 즉석조리법 관련 기술에서 즉석식품 조리 장치 기술 등이 연구개발 되고 있음





◎ 중소기업 특허전략 수립 방향 및 시사점

- 신개념 가정간편식 제품 기술 분야의 공백기술 분야는 발효물을 포함한 간편식 제조 기술이고 중소기업의 시장진입 상대적으로 수월한 분야는 발효물을 포함한 간편식 제조 기술과 간편식 포장용기 제조 기술로 나타남
 - 소비자 라이프스타일이 변하고 가정간편식 일상생활에 들어오면서, 간편식에 대한 긍정적 인식이 퍼져 시장은 앞으로 더 커질 것으로 예상됨
 - 가정간편식은 기존 전통적인 간편식 시장은 죽이나 카레 등으로 한정됐지만, 최근에는 기업투자와 기술 발달로 인해 식사 대용식과 외식에서 자주 먹을 수 있는 메뉴로 라인이 확장되면서 수요도 늘어나고 있음
 - 향후 중소기업은 대기업들의 경쟁이 치열한 기술 보다는 시장진입이 상대적으로 용이한 발효물을 포함한 간편식 제조 기술과 간편식 포장용기 제조 기술 분야에 집중하여 연구개발하는 것이 바람직할 것으로 사료됨





4. 연구개발네트워크

가. 연구개발 기관/자원

(1) 연구개발 기관

국가식품클러스터 식품패키징 센터

- 국내 기능성 식품 패키징을 전문으로 연구하는 기관은 전북익산의 국가식품클러스터에 구축된 농림축산식품부 산하 식품패키징 센터가 유일하며 패키징 소재의 시험·분석, 신소재개발
- 국가식품클러스터 식품패키징 센터에는 2,000m² 면적에 총 64억 원 규모의 시험·분석 및 시제품 제작 장비가 도입 및 도입 중에 있으며, 클러스터 입주기업과 국내 식품기업과 패키징 기업을 대상으로 다양한 기술지원은 물론 패키징 설계 및 디자인, 소재개발, 시험·분석을 지원

한국생산기술연구원 패키징 센터

- 식품 패키징뿐만 아니라 다양한 공산품의 포장관련 교육, 시제품 제작, 시험·분석 서비스를 제공하는 생산기술연구원 산하 패키징 전문 연구기관
- 단순 시험·분석 업무뿐만 아니라 필름의 압출, 합지, 용기 등 다양 시제품을 제작해 볼 수 있는 것이 강점으로 국내 대표적인 패키징 전문 연구기관

한국생산기술연구원 청정생산시스템연구소 & 지능형청정소재그룹

- 기능성 패키징 시스템에 기반이 되는 나노 입자기반의 고차단성, 항균, 방충 등 소재 등과 같은 기반 원천기술에 대한 연구 및 상용화 기술 개발

연세대학교 패키징 학과

- 국내 유일의 4년제 정규 패키징 관련학과로 패키징과 관련된 플라스틱, 금속, 종이 등 소재와 물류분야, 나노소재 등을 이용한 기능성 포장개발 등 다양한 분야에 대한 원천연구와 실용화 기술개발이 이루어지고 있음

한국건설생활환경시험연구원 패키징 기술센터 & 물류안전센터

- 유통·물류 안정성을 확보한 재활용, 공간비율 최적화 및 에너지 저감과 같은 친환경적 이슈에 부합하는 소재 개발 및 시스템 연구에 특화되어 있음

가톨릭 대학교 생명환경과학부(유영선 교수)

- 바이오매스 기반의 탄소저감형 플라스틱, 생분해, 산화분해성 플라스틱 소재를 연구개발하고 있으며 다양한 분해 촉매, 소재, 상용화 기술을 개발하였음





(2) 연구개발자원

연구개발 지원정책 부족

- 식품용 기능성 포장재에 적용되는 기술들은 상당수 이종산업분야(전기, 전자, 화학 등)에 소요기술로 개발되어 기술의 혁신성이 사라지고 가격 경쟁력이 확보되면 식품용으로 하향 전개되는 특징이 있음
- 주무 부처인 농림축산식품부가 식품산업 진흥에 필요한 기반기술로 인식하기 어려워 적극적인 연구개발 지원정책을 수립하기에 어려움이 있음
- 산업통상자원부 “나노융합 산업핵심기술개발 사업” 등 다른 부처에 기능성 식품 패키징 기반기술 개발에 필요한 다양한 지원정책을 통해 기술개발이 가능

국가식품클러스터지원센터 기술지원 프로그램 활용

- 식품산업의 진흥과 수출산업으로 부가가치 향상을 위해 설립된 국가식품클러스터는 최근 클러스터 입주기업 지원 중심의 HMR 기술지원센터를 구축하여 관련 포장기술의 개발을 적극 지원
- 아울러 ‘20년을 목표로 HMR 기술센터를 전국 단위로 확대하여 국내 HMR 식품산업의 발전을 위한 차별화된 기술개발을 통해 국제 경쟁력 확보를 추진하고자 함

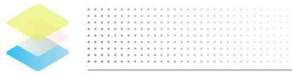




나. 연구개발인력

연구기관	전문가	직급	분야
한국생산기술연구원 (패키징센터)	심진기, 이상봉, 황성욱	센터장, 책임연구원	기능성 패키징, 고분자재료
한국생산기술연구원 (청정생산시스템연구소)	이준영	연구소장	친환경, 기능성(항균, 방충), 고차단성
한국생산기술연구원 (지능형청정소재그룹)	박인	수석연구원	유무기 나노소재기술, 기능성 고분자 소재, 초발수 소재 등
연세대학교 패키징 학과	이윤석, 고성혁, 박수일, 김재능, 이강대, 서종철	교수	패키징 전분야
국가식품클러스터 패키징 센터	윤찬석, 우인봉	부장, 팀장	고차단성 소재, 안전성 평가, 포장설계
고려대학교	박현진, 한재준, 신양재	교수	기능성(베리어, 항균, 방충) 소재, 친환경 소재 및 평가, 포장설계
한국식품연구원	홍석인, 조영진	부원장, 책임연구원	식품의 저장유통, 스마트 포장,
가톨릭 대학교	유영선	교수	친환경 포장 (분해성 소재)
한국건설생활환경시험연구원	오재영, 김종경, 서상욱	센터장, 선임연구원	기능성소재(차단성), 물류안전성 평가, 재활용 기술 개발





다. 기술이전가능기술

분류	요소기술	기관
친환경 포장	천연 고분자 기반 베리어 코팅기술	국가식품클러스터
	산화생분해성 필름 제조 기술	가톨릭 대학교
	바이오매스 기반 포장재 기술	가톨릭 대학교
	포장재 재활용 기술	한국건설생활환경시험연구원
액티브 패키징	나노입자를 이용한 투명 광차단 필름 개발기술	연세대학교
	항균, 방충 포장 기술	고려대학교 한국생산기술연구원
	가스흡착, 흡습, 방담 포장 기술	한국생산기술연구원 연세대학교
	나노기술 기반 베리어 포장기술	연세대학교 한국생산기술연구원
고차단성	DLC(Diamond -Like Carbon) 코팅 기술	KISTI





5. 기술개발로드맵

가. SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> • 빠른 속도로 성장하고 있는 국내 HMR 시장과 국내산 먹거리에 대한 높은 신뢰도 • HMR 산업의 중요성을 인식하고 이를 육성하려는 정부의 의지가 반영된 정책 발표 	<ul style="list-style-type: none"> • 세계 시장 트렌트 파악을 위한 인프라 개발 미흡 • 신선도, 영양, 맛 등에 대한 연구개발 역량 미흡 • 중소기업의 HMR 시장 진입에 부적합한 지원 정책
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> • 맛별이 및 1인 가구 증가로 간편식에 대한 니즈 증가 • 해외 수출 지원 정책을 통한 시장 확장 	<ul style="list-style-type: none"> • 대기업의 시장 독과점과 납품 유통업체의 불공정한 관행으로 시장 진입에 어려움 • 낮은 포장 및 가공, 저장 기술 수준 • 정부의 불충분한 R&D 투자



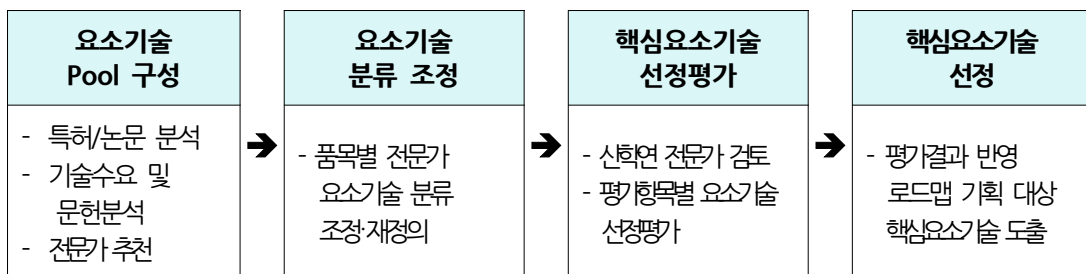
중소기업의 시장대응전략

- 정부의 R&D를 기반으로 중소기업 공동 브랜드를 개발하여 시장성을 갖추어야 함
- 안정성, 편리성, 위생, 맛, 먹거리의 원산지(국내산) 등 소비자를 니즈를 정확히 분석하여 그에 맞춘 다양한 제품 출시

나. 중소기업 핵심요소기술

(1) 핵심요소기술 도출절차

- 특허/논문 분석을 통한 요소기술과 기술수요와 각종 문헌을 기반으로 한 요소기술, 전문가 추천 요소기술을 종합하여 품목별 전문가를 통해 분류조정한 후, 전문가 평가과정을 거쳐 핵심요소기술을 선정
 - 기술개발시급성(10), 기술개발파급성(10), 단기개발가능성(10), 중소기업 적합성(10)을 고려하여 평가



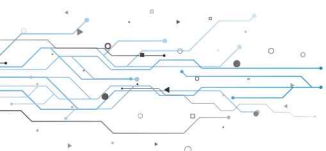


(2) 요소기술

- 산업·시장 분석, 기술(특허)분석, 전문가 의견, 타부처로드맵, 중소기업 기술수요를 바탕으로 로드맵 기획을 위하여 요소기술 도출
- 요소기술을 대상으로 전문가를 통해 기술의 범위, 요소기술 간 중복성 등을 조정·검토하여 최종 요소기술 확정

[신개념 가정간편식 제품 분야 요소기술]

요소기술	출처
간편식 패키징 기술	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
간편식 포장용기 제조기술	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
간편식 냉동/건조 기술	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석
간편식 가공/조리/제조 기술	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
맞춤형 간편식 제공 기술	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
간편식 제형 기술	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
발효물을 포함한 간편식 제조기술	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석
즉석조리법 관련 기술	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석





(3) 핵심요소기술

- 확정된 요소기술을 대상으로 산·학·연 전문가로 구성된 핵심요소기술 선정평가를 통하여 중소기업에 적합한 핵심요소기술 선정
- 중소기업 개발 적합성 및 품목 개발을 위한 기술개발 시급성 등을 이유로 요소기술 전체를 핵심요소기술로 선정

[신개념 가정간편식 제품 핵심요소기술]

분류	핵심요소기술	설명
포장기술	간편식 패키징 기술	간편식을 저장, 운반, 보존하기 위한 포장 기술
	간편식 포장용기 제조기술	간편식의 저장, 운반, 보존, 조리를 위한 포장용기 제조기술
보존기술	간편식 냉동/건조 기술	간편식을 저장, 운반, 보존하기 위한 냉동/건조 기술
제조/조리기술	간편식 가공/조리/제조 기술	각 식품류별 특성에 맞는 가공, 조리, 제조 기술
	즉석조리법 관련 기술	식품별 특성에 맞는 즉석조리기술
제형기술	간편식 제형 기술	저장, 운반, 보존, 조리 편의성을 고려한 간편식 제형(액상형, 겔형, 파우더형, 고형 등) 기술
	발효물을 포함한 간편식 제조기술	발효식품을 제조하고, 간편식 제형화하는 기술

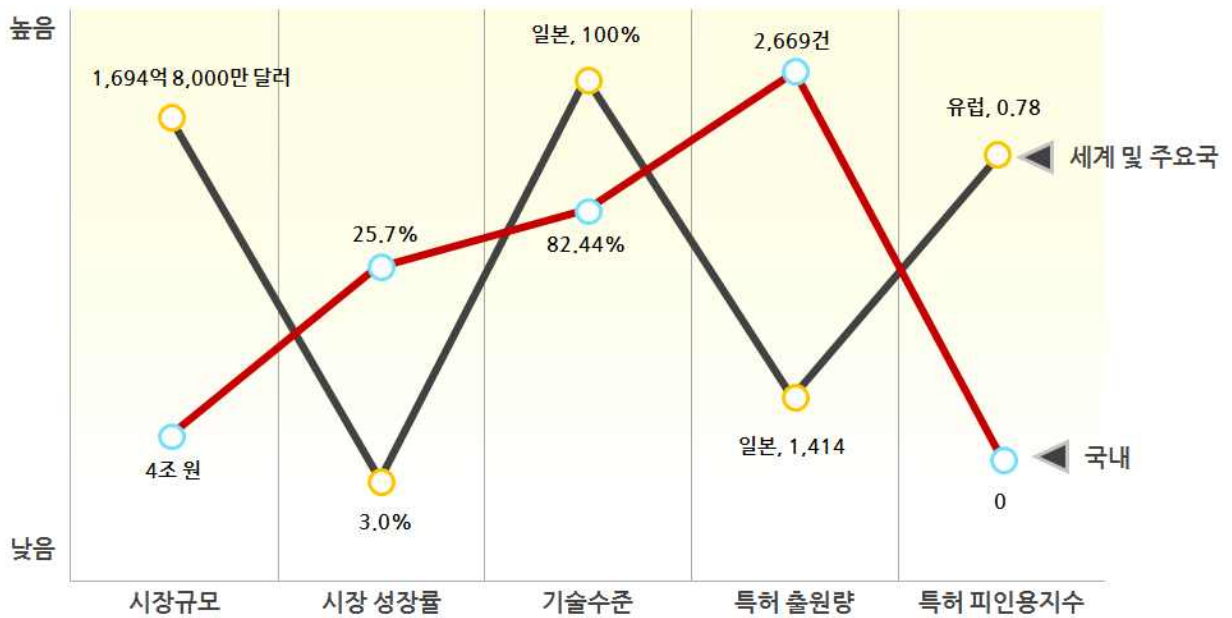




다. 기술개발전략

(1) 우리의 현황

- 국내 신개념 가정 간편식 식품 분야 관련 시장 규모는 4조 원이며 세계 시장은 1,694억 8,000만 달러 규모인 것으로 파악
- 국내 시장 성장률은 25.7%로 세계 시장 성장률인 3.0%을 웃도는 수치를 보임
- 국내 중소기업의 신개념 가정 간편식 분야의 기술 수준은 세계 최고수준을 보유한 선진국(일본 100%) 대비 82.44%, 2.25년의 기술격차를 보이며 일본, 미국, 유럽, 중국에 비해 낮은 수준인 것으로 조사됨
- 특허 출원량은 2,669건으로 일본의 1,414건에 비해 상당히 높은 수치
- 특허 피인용지수는 유럽이 0.78로 가장 높은 수치이며 국내는 0으로 분석됨



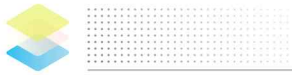
* 기술수준은 응답자 평균치





(2) 기술개발로드맵





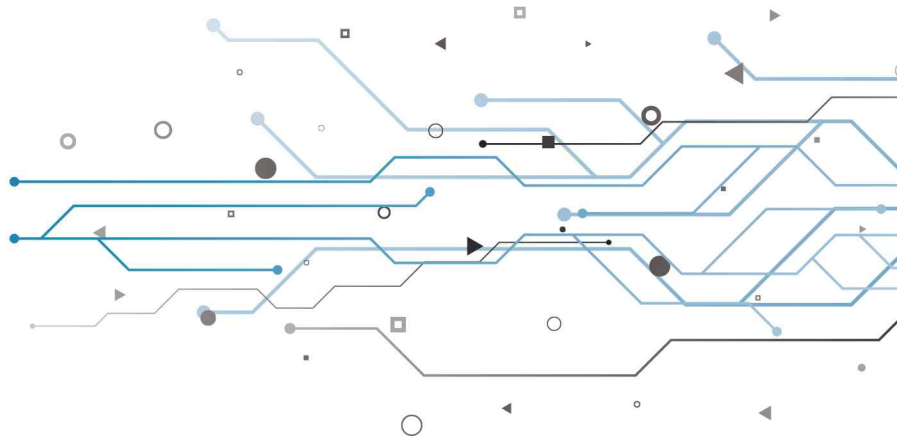
※ 참고 : 핵심요소기술 평가결과

요소기술	지표별 평가결과					비고
	기술개발 시급성	기술개발 파급성	단기개발 가능성	중소기업 적합성	합계	
간편식 패키징 기술	8.5	8.5	8.5	8.8	34.3	선정
간편식 포장용기 제조기술	8.5	8.3	9.0	8.8	34.5	선정
간편식 냉동/건조 기술	7.8	7.8	8.8	8.8	33.0	선정
간편식 가공/조리/제조 기술	8.3	8.0	8.8	8.3	33.3	선정
맞춤형 간편식 제공 기술	6.5	6.8	7.5	7.3	28.0	
간편식 제형 기술	7.5	7.0	7.5	8.0	30.0	선정
발효물을 포함한 간편식 제조기술	6.8	7.5	6.8	8.0	29.0	선정



전략품목 현황분석

대사성질환 예방관리 식품



대사성질환 예방관리 식품

정의 및 범위

- 대사성질환을 관리하기 위해서는 여러 의약품이 사용되고 있으나 만성질환이라는 측면에서 식습관 및 운동을 통한 예방이 강조되고 있음. 이를 타깃으로 하여 여러 카테고리의 식품이 개발 유통되고 있음
- 식품 중 대사성질환을 타깃으로 한 식품에는 건강기능식품 중 일부 대사성 질환과 관련이 있는 기능성을 표현하는 식품, 특수용도식품 중 대사성 질환을 타깃으로 하는 식품 및 체중조절용식품, 대사성 질환의 유발을 저감화할 수 있는 일부 일반식품이 이에 해당

정부지원 정책

- 건강기능식품은 [건강기능식품에 관한 법률]에 근거하며 안전성 확보 및 품질 향상과 건전한 유통 판매를 도모함으로써 국민의 건강 증진과 소비자 보호에 이바지함
- 식품클러스터를 통한 국내외 식품 및 식품소재의 글로벌 경쟁력 강화
- 6대 핵심 규제개혁 과정 중 하나로 건강기능식품 규제를 국제수준으로 완화 등의 농식품 선진화를 위한 규제개혁 방안 발표(농식품부, 2016년)

중소기업 시장대응전략

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none">• (환경) 대사질환 타깃 식품의 소비 요구 증가• (기술) 산학연관 연계 및 협력을 통한 기술개발 강화• (정책) 정부의 연구개발비 투자 증가	<ul style="list-style-type: none">• (환경) 관련업체의 영세성• (기술) R&D 인프라 및 투자 부족• (정책) 산업계 연계 미흡
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none">• (환경) 국내외 건강 기능성 식품 시장 지속적 성장• (기술) Big data 기반 맞춤형 건강서비스 기술 유망• (정책) 기능성표시를 둘러싼 정책환경 변화	<ul style="list-style-type: none">• (환경) 나고야 의정서에 따른 식품소재 활용도 고려• (기술) 수입 원료에 의한 제품화 선호• (정책) 미시적 R&D 정책



중소기업의 시장대응전략

- 정부 차원에서 적극적인 지원과 한층 강화된 산학연 기술연계를 통해 국제 경쟁력을 갖춘 글로벌 제품 개발
- 웰빙, 로하스 및 초고령화 사회 진입에 따른 지속적인 대사질환 타깃 건강기능식품 및 특수용도식품 개발



1. 개요

가. 정의 및 필요성

- 대사성질환 예방관리 식품은 기능성 원료를 함유한 식품 중 대사성 질환을 타깃으로 한 식품을 말함
 - 대사성 질환이란 포도당, 지방, 단백질 등의 대사 이상으로 유발되는 질병을 의미하며, 주로 포도당과 지방 대사 이상으로 유발되는 암, 당뇨, 골대사 질환, 지방간, 비만, 심혈관계 질환 등을 모두 통칭함
 - 좁은 범위의 대사성질환으로는 대사증후군을 말하며 각종 심혈관 질환과 제2형 당뇨병의 위험 요인들이 서로 군집을 이루는 현상을 한 가지 질환군으로 개념화 시킨 것임. 인슐린 저항성이 대사증후군의 주요 원인이라 예측되고 있음
 - 대사증후군의 진단기준은 다음의 기준 중 세 가지 이상이 해당되면 대사증후군으로 정의할 수 있음
 - 허리둘레: 남성 90cm, 여성 80cm 이상
 - 중성지방: 150mg/dL 이상
 - 고밀도지방: 남성 40mg/dL 미만, 여성 50mg/dL 미만
 - 혈압: 130/85mmHg 이상 또는 고혈압약 투약 중
 - 공복혈당: 100mg/dL 이상 또는 혈당조절약 투약 중

- 국민건강영양조사 '07-'10 분석결과에 의하면 국내 30세 이상 성인 중 28.8%가 대사증후군 유병율을 보이고 있으며, 대사증후군 5개 구성 요소 중 1개 이상 요소에서 기준치를 초과한 대상자는 73.7%에 해당함 ('18.3.22 보건복지부 보도자료)

- 저출산과 과학기술의 발달로 평균수명이 연장되고 있으며 우리나라 고령인구 비율(65세 이상)은 지속 증가되고 있어('19 통계청) 건강관리에 대한 관심 또한 높아지고 있음





- 대사성질환을 관리하기 위해서는 여러 의약품이 사용되고 있으나 만성질환이라는 측면에서 식습관 및 운동을 통한 예방이 강조되고 있음. 이를 타깃으로 하여 여러 카테고리의 식품이 개발 유통되고 있으며 본 보고서에서는 “대사성 질환 예방관리 식품”으로 통칭
- 식품 중 대사성질환을 타깃으로 한 식품에는 건강기능식품 중 일부 대사성 질환과 관련이 있는 기능성을 표현하는 식품, 특수용도식품 중 대사성 질환을 타깃으로 하는 식품 및 체중조절용식품 등이 이에 해당

건강기능식품	[기능성에 따른 분류] - 체지방 감소 - 혈중 콜레스테롤 개선 - 혈당 조절 - 혈중 중성지방 개선 - 혈압 조절 - 혈행 개선 - 갱년기 남성 건강 - 갱년기 여성 건강
특수용도식품	- 특수의료용도식품 및 체중조절용식품





나. 범위 및 분류

(1) 제품분류 관점

□ ‘건강기능식품’은 인체에 유용한 기능성을 가진 원료나 성분을 사용하여 제조(가공을 포함)한 식품으로, 기능성 원료는 식품의약품안전처에서 「건강기능식품 공전」에 기준 및 규격을 고시하여 누구나 사용할 수 있는 고시된 원료와 개별적으로 식품의약품안전처의 심사를 거쳐 인정받은 영업자만이 사용할 수 있는 개별인정 원료로 구분함

■ 고시형 원료 및 제품

- 「건강기능식품 공전」에 등재되어 있는 원료로, 공전에서 정하고 있는 제조기준, 규격, 최종제품의 요건에 적합할 경우 별도의 인정 절차가 필요 없으며 영양소(비타민 및 무기질, 식이섬유 등) 28종과, 67종의 기능성 원료가 등재되어 있음
- 체지방 감소, 혈중 콜레스테롤 개선, 혈당 조절, 혈중 중성지방 개선, 혈압 조절, 혈행 개선의 기능성이 대사질환 예방 관리 식품에 해당될 것으로 판단
- 대사질환 예방 관리 식품에 해당되는 고시형 기능성 원료로는 홍삼, 클로렐라, 스피루리나, 녹차추출물, 코엔자임Q10, 구아바잎추출물, 바나바잎추출물, 은행잎추출물, 달맞이꽃종자추출물, EPA 및 DHA 함유유지, 감마리놀렌산 함유 유지, 레시틴, 식물스테롤/식물스테롤에스테르, 공액리놀레산, 가르시니아카모보지아껍질추출물, 구아검/구아검가수분해물, 글루코만난(곤약, 곤약만난), 귀리식이섬유, 난소화성말토덱스트린, 대두식이섬유, 밀식이섬유, 옥수수겨식이섬유, 이눌린/치커리추출물, 차전자피식이섬유, 호로파종자식이섬유, 영지버섯자실체추출물, 키토산/키토올리고당, 홍국, 대두단백, 마늘분말이 있음

■ 개별인정형 원료 및 제품

- 「건강기능식품 공전」에 등재되지 않은 원료로, 식품의약품안전처장이 별도로 인정한 원료를 말함. 이 경우, 영업자가 원료의 안전성, 기능성, 기준 및 규격 등의 자료를 제출하여 관련 규정에 따른 평가를 통해 기능성 원료로 인정을 받아야 하며 인정받은 업체만이 원료를 제조 또는 판매할 수 있고 2016년 12월 말 기준으로 현재까지 581건의 기능성 원료가 등재

[연도별 개별 인정된 원료]

(16.12.31 기준)

구분	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	합
인정건수	9	23	29	36	84	97	68	42	38	37	66	31	21	581

- 이들 개별인정 원료 중 대사질환 예방 식품에 해당되는 기능성원료들은 다음과 같음(일부 기능성 원료들은 고시형 원료로 전환되어 중복이 있을 수 있음)





체지방 감소	Lactobacillus gasseri BNR17, L-카르니틴타르트레이트, 가르시니아카모보지아껍질추출물, 공액리놀렌산(유리지방산), 공액리놀렌산(트리글리세라이드), 그린마떼추출물, 그린커피빈추출물, 깃잎추출물, 녹차추출물, 대두배아추출물등복합물, 돌외잎주정추출분말, 락토펜(우유정제단백질), 레몬 밤 추출물 혼합분말, 마테열수추출물, 미역 등 복합추출물(잔티젠), 발효식초석류복합물, 보이차추출물, 서목태(쥐눈이콩) 펩타이드 복합물, 식물성유지 디글리세라이드, 와일드망고 종자추출물, 중쇄지방산(MCFA)함유 유지, 콜레우스포스콜리추출물, 키토산, 키토올리고당, 풋사과추출폴리페놀, 핑거루트추출분말, 히비스커스등복합추출물
혈중 중성지방 개선	DHA농축유지, 글로빈 가수분해물, 난소화성말토덱스트린, 대나무잎추출물, 식물성유지 디글리세라이드, 정어리정제어유, 정제오징어유
혈압 조절	L-글루타민산유래 GABA함유분말, 가짜오부시올리고펩타이드, 나토균배양분말, 서목태(쥐눈이콩) 펩타이드 복합물, 연어 펩타이드, 올리브잎추출물, 정어리펩타이드, 카제인가수분해물, 코엔자임Q10, 포도씨효소분해추출분말, 해태올리고펩티드
혈행 개선	DHA농축유지, L-아르기닌, 나토균배양분말, 나토배양물, 메론추출물, 은행잎추출물, 정어리정제어유, 정제오징어유, 카카오분말, 프랑스해안송껍질추출물, 홍삼(홍삼농축액)
갱년기 남성 건강	MR-10민들레등복합추출물, 마카 젤라틴화 분말, 율나무 추출분말
갱년기 여성 건강	프랑스해안송껍질추출물, 백수오 등 복합추출물, 석류추출물, 홍삼(홍삼농축액), 석류농축액, 회화나무열매추출물, 오미자추출물
혈당 조절	L-arabinose, nopal추출물, 계피추출분말, 구아바잎추출물, 난소화성말토덱스트린, 동결건조누에분말, 마주정추출물, 바나바잎추출물, 상엽추출물, 서목태(쥐눈이콩) 펩타이드 복합물, 솔잎증류농축액, 실크단백질 효소가수분해물, 알부민, 인삼가수분해 농축액, 잔나비겉상버섯균사체(인정취소), 지각상엽추출혼합물, 공발효추출물, 타가토스, 탈지달맞이꽃종자추출물, 피니틀, 홍경천등복합추출물, 히드록시프로필메틸셀룰로오스
혈중 콜레스테롤 개선	녹차추출물, 대나무잎추출물, 보리베타글루칸추출물, 보이차추출물, 사탕수수왁스알코올, 스피루리나, 식물스타놀에스테르, 씨폴리놀 감태주정추출물, 아마인, 알로에복합추출물, 알로에추출물, 적포도발효농축액, 클로렐라, 홍국쌀, 창녕양파추출액

□ 특수용도식품

- 특수용도식품이라 함은 영유아, 병약자, 노약자, 비만자 또는 임신·수유부 등 특별한 영양관리가 필요한 특정 대상을 위하여 식품과 영양성분을 배합하는 등의 방법으로 제조·가공한 것으로 조제유류, 영아용 조제식, 성장기용 조제식, 영·유아용 곡류조제식, 기타 영·유아식, 특수의료용도식품, 체중조절용 조제식품, 임신·수유부용 식품을 말함
- 이 중 대사질환 예방관리 식품에 해당되는 식품은 특수의료용도식품 중 당뇨병환자용식품 및 기타 대사질환 관련 환자용식품과 체중조절용 조제식품임
- 식품공전의 정의에 따른 환자용 식품은 환자에게 필요한 영양성분을 균형 있게 제공할 수 있도록 영양성분을 조정하여 제조·가공한 것으로 환자의 식사 일부 또는 전부를 대신할 수 있는 제품을 말하나 환자의 정의 및 범위 등이 모호하여 대사질환 타깃 식품은 모두 해당될 수 있을 것으로 판단됨
- 체중조절용 조제식품은 체중의 감소 또는 증가가 필요한 사람을 위해 식사의 일부 또는 전부를 대신할 수 있도록 필요한 영양성분을 가감하여 조제된 식품을 말함





(2) 공급망 관점

□ 2017년 건강기능식품의 총 매출액은 2조 2,374억 원으로 5.2% 증가

*출처: 식품의약품안전처 2018년도 발간 건강기능식품 생산실적

- 매출규모별 현황을 보면 10억 미만의 소규모 업체 비율은 전체의 72.2%이지만, 전체 매출액 대비 2.5%로 국내 건강기능식품 제조 산업의 영세성을 확인할 수 있음

구분	업체 수		총 매출액	
	개소	비율(%)	억원	비율(%)
계	496	100	22,374	100
생산실적없음	131	26.4	-	-
1억원미만	87	17.5	35	0.2
1~5억원	104	21.0	258	1.2
5~10억원	36	7.3	257	1.1
10~20억원	41	8.3	622	2.8
20~50억원	45	9.1	1,424	6.4
50~100억원	23	4.6	1,631	7.3
100~300억원	14	2.8	2,374	10.6
300~500억원	4	0.8	1,489	6.7
500~1,000억원	9	1.8	6,108	27.3
1,000~2,000억원	-	-	-	-
2,000~5,000억원	2	0.4	8,176	36.5

□ 품목별 매출현황은 홍삼제품이 1조 358억으로 1위를 차지하였으며 비타민 및 무기질, 개별인정형품목, 프로바이오틱스 순으로 나타남

- 고시형품목 20위 중 대사질환 예방 관리 식품에 해당되는 기능성 원료로는 홍삼, EPA 및 DHA 함유유지, 가르시니아카보지아껍질추출물, 녹차추출물, 차전자피식이섬유, 난소화성말토덱스트린, 클로렐라, 코엔자임Q10이 있음
- 개별인정형 품목 20위 중 대사질환 예방 관리 식품에 해당되는 기능성 원료로는 폴리코사놀사탕수수 왁스 알코올, 풋사과추출폴리페놀, 미역 등 복합추출물(잔티젠), 석류농축액, PME-88 메론추출물, 백수오 등 복합추출물, 대두배아열수추출물 등 복합물, 핑거루트추출분말, 돌외잎추출분말 등
- 고시형품목 중 상위에 랭크된 원료로는 혈중콜레스테롤 조절, 혈중 중성지방 개선, 혈압 개선, 혈행 개선 등의 기능성내용도 있으나 개별인정형 품목들에는 대부분의 기능성 원료가 체지방 조절 기능성 원료인 것으로 파악됨

□ 기능성별 건강기능식품 매출 현황으로는 면역기능, 혈행개선, 항산화, 기억력개선, 피로개선, 장건강, 관절/뼈건강, 간건강, 체지방감소, 눈건강의 순으로 나타났으며 이 중 대사질환 예방관리 식품은 혈행개선 및 체지방감소 기능성임

□ 특수의료용도식품의 생산실적은 2013년 289억 원에서 2017년 499억 원으로 53.1% 증가

- 농림축산식품부 발간 2018 가공식품 세분시장 현황 (특수의료용도등식품 시장)





- 환자용 식품 중 당뇨환자용 식품이 16.7%로 가장 많은 부분을 차지
 - 당뇨환자용식품의 생산액은 2013년 48억 원에서 2017년 74억 원으로 54.9% 증가
- 체중조절식품의 총 판매액은 2011년도 61,201,058천 원에서 2017년 40,401,180천 원으로 다소 감소추세를 보임

[식품 및 식품첨가물 생산실적]

품목	2017		2011	
	판매액 (천 원)	점유율 (%)	판매액 (천 원)	점유율 (%)
합계	370,658,936	100.00	312,306,030	100.00
영아용조제식	6,396,994	1.73	1,259,875	0.40
성장기용조제식	165,512,163	44.65	184,963,275	59.23
영·유아용곡류조제식	307,099	0.08	6,742,467	2.16
기타 영·유아식	94,035,823	25.37	23,663,370	7.58
환자용 균형영양식	42,460,724	11.46	22,094,270	7.07
당뇨환자용 식품	10,022,542	2.70	4,847,805	1.55
신장질환환자용 식품	1,449,271	0.39	900,835	0.29
장질환환자용 가수분해 식품	90,720	0.02	97,538	0.03
열량 및 영양공급용 의료용도 식품	4,720,461	1.27	961,504	0.31
선천성 대사질환환자용 식품	513,194	0.14	385,511	0.12
연하곤란환자용 점도증진 식품	495,461	0.13	15,600	0.00
임산·수유부용 식품	861,623	0.23	1,280,797	0.41
영유아용특수조제 식품	3,389,680	0.91	3,892,125	1.25
체중조절용조제식품	40,401,180	10.90	61,201,058	19.60

* 출처: 식품의약품안전처

- 체중조절용 조제식품은 일반적으로 분말형 웨이크가 가장 많으며 최근에는 국수, 과자, 시리얼 등 다양한 형태로 확대
- 체중조절용 조제식품 시장은 국내 제조에 비해 수입량이 증가하는 추세이며 주로 미국에서 수입되고 있음
- 체중조절용 조제식품의 주요 원료로는 분리대두단백, 덱스트린임





2. 외부환경 분석

가. 산업환경 분석

(1) 산업의 특징

- 글로벌 경제의 개방화, 세계화에 의한 식품관련 산업(제약, 한약 포함)의 경쟁력 약화 및 시장침체를 견인할 정책 방향으로 고부가가치 건강기능식품산업의 지원 필요성이 대두됨
 - 건강기능식품산업은 바이오기술(BT) 및 이와 관련된 유관산업의 공동연구, 협업연구 및 융합연구개발 통한 고부가가치 소비재산업이며, 이를 통해 단시간 내에 보건의료를 포괄하는 글로벌 시장을 선점할 수 있는 전략산업이기에 국가의 전폭적인 지원이 필요함

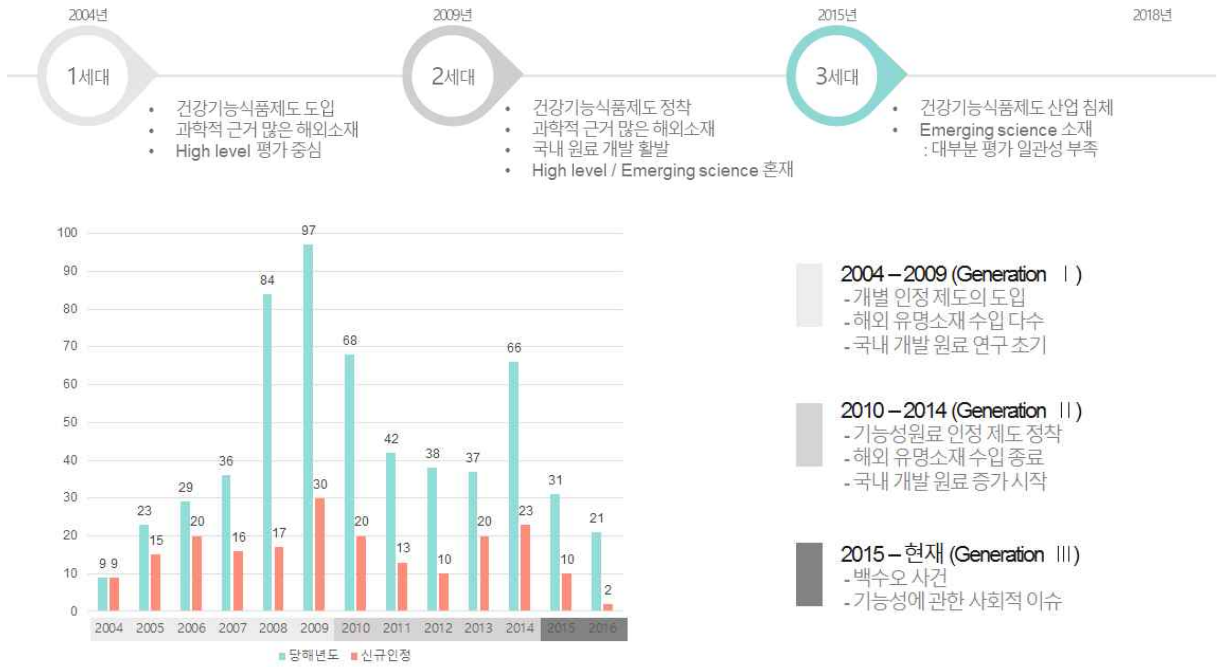
- 건강기능식품산업은 기능성을 기반으로 하며, 의료비 절감효과에 기여할 수 있는 보건의료산업 및 농식품 산업을 이끌어갈 차세대 유망분야임
 - 하지만 국산 식품소재 관련 자료가 빈약해 과학적 근거가 풍부한 외국산 원료 수입과 제품화 선호추세. 그럼에도 불구하고 한류 열풍으로 인하여 세계 각국에서 국내 식품에 대한 관심이 증가하고 있는 추세임
 - 건강기능식품산업은 식품산업의 새로운 발전의 계기가 되어 식품과 의약품 그리고 ICT 등의 산업간, 학문간 융합 그리고 협업 움직임이 활발해 지고 있음

- 2008년부터 지속적으로 고도성장을 하고 있으며 건강 지향적인 소비자 증가와 이에 따른 관련 기업체들의 활발한 연구개발이 진행 중임
 - 건강기능식품 산업은 질병 예방을 통한 국민 의료비 절감과 건강증진으로 삶의 질 향상에 기여하는 고부가가치 소비재산업임

- 세계시장은 건강에 대한 관심 고조, 삶의 질 향상, 인구 고령화에 따른 만성질환 증가와 의료정책의 질병 예방 개념의 도입 등으로 “자가관리(self care)”를 위한 건강기능식품의 사회적 필요성과 수요가 지속 증가되고 있음
 - 세계 보건산업 정책이 질병의 치료에서 질병 예방, 일반식품의 개발은 고부가가치 기능성 식품으로 바뀌어 가고 페러다임이 변화하고 있음

- 반면 우리나라 건강기능식품 산업은 2004년도 건강기능식품에 관한 법률 도입 초기, 건강기능식품 제도 정착기, 백수오 사건 이후의 침체기의 3세대로 구분될 수 있으며, 현재 국내 건강기능식품은 매출액은 증가하고 있으나 원료의 다양성 감소로 국내 개발 원료가 침체되고 있음
 - 제1세대 (2004년-2009년): 건강기능식품제도 도입기로 과학적 근거가 많은 해외소재 다수
 - 제2세대 (2009년-2014년): 건강기능식품제도 정착, 국내개발원료 활발
 - 제3세대 (2015년-현재): 건강기능식품산업 침체, 국내개발 원료 중심의 emerging science





- 현 정부에서는 국정과제 83, 지속가능한 농식품 산업기반 조성 중 ‘20년 기능성식품산업육성법 제정 등 기능성식품, 발효식품 육성을 주요 키워드로 농림축산식품부에서는 과학적으로 효능이 검증된 식품에 대한 신고·표시제 도입을 추진하고 있음
 - 이와 같은 분위기에 국내 산업은 건강기능식품이 아닌 일반식품에서 기능성을 표시하는 기회를 탐색하는 분위기
 - 일반식품을 함께 생산하는 회사는 농림축산식품부 추진 안을 적극 환영할 것이며, 건강기능식품만은 주력으로 생산하는 업체는 일반식품의 영역을 확대할 것으로 예측
- 특수의료용도식품은 질환 및 수술 환자들이 주로 섭취하는 식품이나 최근에는 일반 병원에서 수요 이외에도 요양병원에서 장기 입원하는 환자들의 수요가 증가하면서 생산 규모가 확대되고 있는 것으로 판단됨
 - 특수의료용도식품은 생산규모가 증가하여 전체 특수용도식품에서의 차지 비중이 2013년 12.0%에서 2017년 18.0%까지 증가

[식품 및 식품첨가물 생산실적]

구분	영유아용 조제식료		특수의료용도 식품		체중조절용 조제식료		영유아용 특수조제식품		임산·수유부용식품		합계	
	생산량	생산액	생산량	생산액	생산량	생산액	생산량	생산액	생산량	생산액	생산량	생산액
2013	25,851	152,850	14,439	28,933	6,141	54,234	235	4,213	5	245	46,671	240,475
2014	25,743	131,070	17,799	33,998	4,870	39,147	172	2,910	1	9	48,586	207,133
2015	24,245	134,558	18,616	35,028	3,504	38,439	279	3,557	120	1,410	46,764	212,988
2016	23,056	147,803	20,920	39,154	3,456	30,873	275	4,225	190	1,598	47,898	223,653
2017	23,722	165,035	24,087	44,285	3,653	32,502	294	4,227	188	534	51,946	246,583

* 출처: 식품의약품안전처, 식품 및 식품첨가물 생산실적
2018 가공식품 세분시장 현황 - 특수의료용도식품 시장, aT농수산물유통공사 (재인용)



- 또한 국내 인구 구조가 고령사회로 빠르게 진입하고 있고 당뇨병과 같은 만성질환 환자가 함께 증가하고 있어 정상적인 섭취, 소화, 흡수 능력이 제한된 환자 및 노령자를 위한 특수의료용도 등 식품의 생산이 증가하고 있는 것으로 보임
 - 최근 당뇨 및 고혈압 환자가 늘어나면서 당뇨환자용 식품의 생산도 크게 증가한 양상인데 당뇨환자용 식품의 생산액은 2013년 48억 원에서 2017년 74억 원으로 54.9% 증가하였으며, 같은 기간 생산량은 1,997톤에서 3,484톤으로 74.5% 증가
(2018 가공식품 세분시장 현황 - 특수의료용도식품시장, aT농수산물유통공사)

- 체중조절용 조제식품 시장은 건강기능식품 시장이 형성되면서 다소 주춤하는 현상을 보이고 있으나 지속적인 판매 시장은 형성되고 있는 것으로 파악됨
 - 체중조절용 조제식품은 국내 제조보다는 수입이 증가되고 있는 것으로 파악되며 2010년도 1,812톤에서 2014년도 2,819톤으로 55.6% 증가함
(2015 가공식품 세분시장 현황 - 체중조절용식품 시장, aT농수산물유통공사)





(2) 산업의 구조

- 국내 건강기능식품 시장규모가 '17년 기준 약 2.2조 원 규모로 추산되며, 연평균 10%대 이상의 높은 성장세를 유지할 것으로 전망. 세계시장도 같은 기간 연평균 7% 이상 성장할 것으로 보임
 - 식품산업의 전망이 밝음에 따라 전방시장에 여러 기업들의 시장진입이 시도되고 있지만, 원료인증, 생산시설인증, 제품인증 등 인허가 절차들이 국가별로 다양하고 달라서 신규시장 진입자들이 넘어야 할 진입장벽 존재

- 건강기능식품산업은 식품산업 중 가장 기술집약적 산업으로 새로운 과학이 제품화로 바로 연결될 수 있는 high-technology 구현이 가능한 산업임
 - 기존의 식품산업뿐 아니라 제약업계에서도 건강기능식품 개발에 진출이 높아지고 있음

- 자신의 건강을 스스로 챙기는 '셀프 메디케이션'(Self medication) 트렌드와 함께 젊은 층의 건강기능식품 소비가 증가하고 있음
 - 한국건강기능식품협회가 지난해 실시한 조사에 따르면 20·30세대의 건강기능식품 구매 증가율은 6% 이상으로 평균 증가율(4%)보다 높았음. 또한 시장현황 및 소비자실태조사에서도 20·30세대의 자신을 위한 건강기능식품 구매 비율이 2012년 58.3%에서 2016년 72.5%로 약 14% 증가

- 건강기능식품은 농식품산업, 기계산업, 유통산업, 제조 및 소비재 등 전방 및 후방산업 모두에 파급효과가 매우 큼
 - 대부분이 중소기업인 건강기능성원료 수입업체가 개별인정원료 혹은 소재를 등록하고 있는 데 반해서, 중견기업 및 대기업, 제약업체들은 건강기능식품원료를 사용하여 최종 소비재 제품을 제조하는 산업구조를 가짐
 - 전방산업으로는 기능성식품으로 사용할 수 있는 원재료를 생산하기 위한 농업, 임업, 수산업 등의 1차 원재료 생산업, 1차 생산된 원재료를 전처리, 가공하는 식품가공산업, 건강기능성 소재 원료로 사용할 수 있는 한방산업 및 6차 산업을 포괄함. 한편, 후방산업은 신소재, 신원료, 의료, 화장품, 의료기기, 교육, 유통, 융복합, ICT, 웰니스, 관광산업으로 구성됨

[건강기능식품 분야 산업구조]

후방산업	건강기능식품 분야	전방산업
농업, 임업, 수산업, 축산업 식품가공산업, 한방산업	세포, 동물, 임상, 원재료표준화 등 분석시험산업, 기능성 원료 산업	화장품, 신소재, 제약, 의료, 의료기기, 교육, 유통, 융복합, ICT, 웰니스, 관광

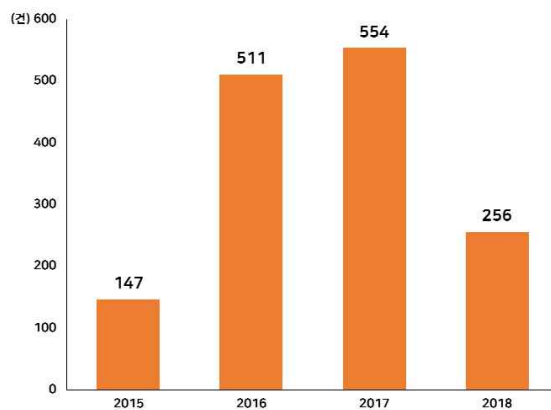




- 소득 수준의 향상과 더불어 최근에는 중국과 인도, 브라질 등 신흥 개발국에서도 건강기능식품에 대한 수요가 크게 높아지는 추세이기 때문에, 글로벌 차원에서 주목할 만한 잠재력을 지닌 시장으로 평가되고 있음
 - 글로벌 제약시장의 경우 5%, 화장품시장의 경우 4% 수준의 성장률에 비해서 건강기능식품 시장의 성장세는 7% 이상의 고성장 시장임
 - 건강기능식품 시장은 개발도상국보다 선진국에서 소비가 활성화되고 있으며, 이에 따라 선진국에서 높은 성장률을 지속하는 일종의 '선진국형' 산업으로 편재되고 있음

- 미국 시장조사기관인 얼라이드 마켓 리서치(Allied Market)의 '체중감량 및 체중조절용 식이요법 시장: 2014-2020년 기회 및 전망'에 따르면 체중감량 및 체중조절용 식이요법 분야의 글로벌 마켓은 지속적으로 증가할 것이라고 예측하고 있으며 연평균 9.1%의 성장세를 이어갈 것으로 예측함

- 일본은 2014년도 기능성표시식품 제도를 도입하여 의료비 절감을 목표로 특정보건용식품과는 다른 기능성표시식품 신고제도를 활성화하고 있음. 기능성표시식품 신고 등에 관한 가이드라인이 시행된 2015년 4월부터 2018년 11월 6일을 기준으로 소비자청 홈페이지에 공개된 기능성표시식품 신고 건수는 총 1,468건으로 조사됨
 - 2018년도의 신고 건수는 계속하여 신고가 이루어지고 있는 점을 감안할 때, 연도별 기능성표시식품 신고 건수는 지속적으로 증가하고 있음



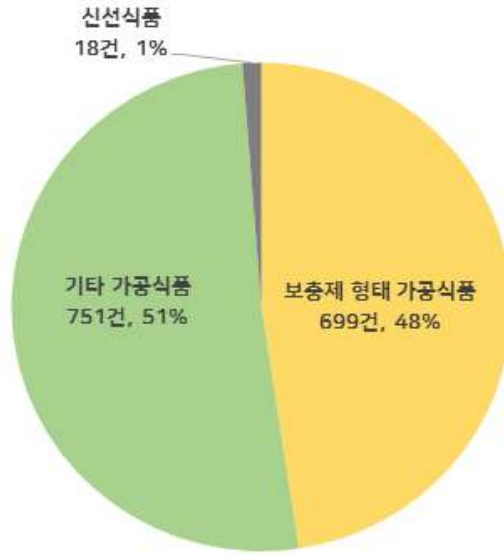
[일본 연도별 기능성표시식품 신고 건수]

- 1,468건의 신고 품목 중 식품의 구분별 신고 건수는 기타 가공식품이 751건(51%)으로 가장 많았으며, 보충제 형태의 가공식품(699건, 48%), 신선식품(18건, 1%) 순으로 나타남('18.11.6 기준)
 - 2015년도 : 보충제 형태 가공식품 79건, 기타 가공식품 66건, 신선식품 2건
 - 2016년도 : 보충제 형태 가공식품 197건, 기타 가공식품 311건, 신선식품 3건
 - 2017년도 : 보충제 형태 가공식품 287건, 기타 가공식품 260건, 신선식품 7건
 - 2018년도 : 보충제 형태 가공식품 136건, 기타 가공식품 114건, 신선식품 6건





- 일본과 유사한 국내 소비자 특성을 감안할 때 기존의 정제 캡슐 등의 의약품과 유사한 형태보다는 일반식품 형태에 대한 소비자 선호가 높아질 것으로 예측됨



[일본 식품 구분별 신고 건수]





나. 시장환경 분석

- 현재 대사성 질환 예방 관리 보다는 치료에 초점이 맞추어져 있어, 대사성 질환 예방 관리 식품에 대한 직접적 시장 도출에는 어려움이 있음, 건강기능식품 시장으로 대체하여 시장 규모 및 성장 전망 간접적으로 예측

(1) 세계 시장

- 세계 건강기능식품의 시장규모는 '17년 기준 약 1,357억 달러
- 건강기능식품 산업은 연간 5~8% 꾸준한 성장률을 보이는 특징이 있으며, '17년에서 '22년 까지 연평균 7.3%의 성장세를 보일 것으로 전망

[세계 건강기능식품 시장 규모 및 전망]

(단위: 억 달러, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
세계시장	1,357	1,456	1,562	1,676	1,799	1,930	7.3

* 출처 : NBJ's global supplement & nutrition industry report, Nutrition Business Journal, 2014. 한국마케팅신문('17) 재인용



- 세계 건강기능식품 시장에서 가장 큰 비중을 차지하는 국가는 미국으로 '20년에는 세계 시장의 34.0%를 차지할 전망
 - 중국(16%), 서유럽, 아시아(11.0%), 라틴아메리카(9.0%), 일본(7.0%), 동유럽/러시아(6.0%), 캐나다, 호주/뉴질랜드(2%), 중동, 아프리카(1%)가 뒤 따를 전망

* 출처: Global Supplement & Nutrition Industry Report



(2) 국내 시장

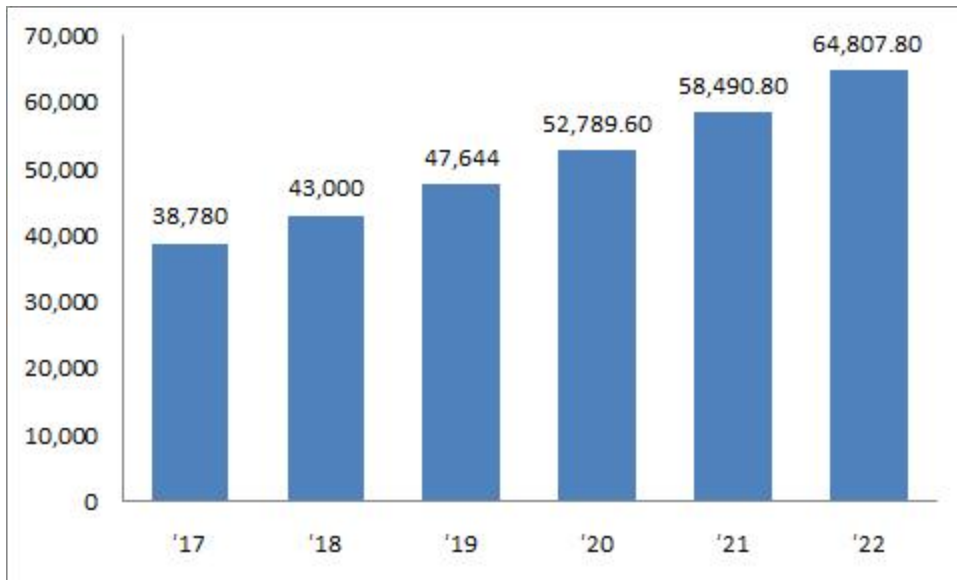
- 국내 건강기능식품 시장의 규모는 '18년 4조 3,000억 원에서 연평균 10.8% 성장하여, '22년에는 6조 4,808억 원으로 1.5배 성장할 전망

[국내 건강기능식품 시장 규모 및 전망]

(단위: 억 원, %)

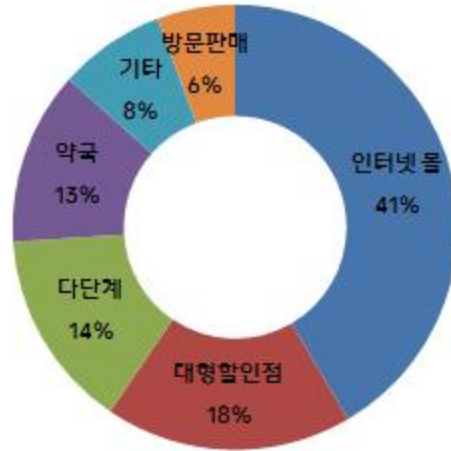
구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
국내시장	38,780	43,000	47,644	52,789.6	58,490.8	64,807.8	10.8

* 출처: '2018 건강기능식품 시장현황 및 소비자 실태 조사' 한국건강기능식품협회



- 국내 건강식품 시장은 온라인 채널의 성장과 함께 동반 성장한 것으로 분석
 - '18년 선물을 제외한 직접 구매 시장에서 인터넷몰의 점유율은 35.9%(구매 건수 기준)로 대형할인점(15.5%), 다단계판매(12.5%), 약국(10.9%) 등과 큰 격차를 나타냄.
 - 건강기능식품 구입자의 약 60%는 구입 전 제품에 대한 정보탐색을 하며, 이중 64.9%가 인터넷을 활용하는 것으로 조사
 - 또한 온라인에서 취득한 정보에 대한 신뢰도가 높아, '온라인에서 수집한 정보를 신뢰한다'는 응답자의 비율(35.8%)은 지인·주위 사람들의 소개(33.4%), 전문가의 조언이나 권유(14.1%)를 앞지름
 - 전문가들은 국내 건강기능식품이 현재 안정적인 성장 궤도에 진입하였으며, 다양한 유통채널을 기반으로 노력이 더해진다면 세계 시장에서도 괄목한 성과를 낼 수 있을 것으로 낙관적으로 전망





[유통채널 별 시장구조]

* 출처: 한국건강기능식품협회 ('18), 한국농어민신문('19) 재인용
** 선물제외, 구매건수 기준





3. 기술 분석

가. 기술개발 이슈

(1) 기술개발트렌드

개인 맞춤형 제품

- 불특정 다수를 대상으로 하는 제품보다는 나이, 성별, 섭취시간, 몸 상태 등에 따른 개별 맞춤형 제품군들이 인기를 얻고 있음
- 유전자분석 및 이를 이용한 서비스가 가능해짐에 따라 개인의 유전자형에 따른 건강기능식품 및 기능성식품 제안 서비스 출현
- 빅데이터, 인공지능 기반 헬스케어의 확대로 건강기능식품 및 기능성식품과 융합한 개인 맞춤형 제품 개발 가속화

친환경, 지속가능한 식품산업에 대한 관심

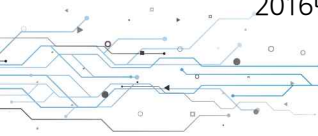
- 소비자들의 친환경에 대한 관심 증가에 따라 건강기능식품도 합성원료보다는 자연친화적인 원료(허브, 향신료 등)의 사용이 증가하고 있어 소비자의 기호와 요구에 따른 다양한 맛과 형태의 제품이 개발되고 있음

원천소재 개발

- 1990년대 중반을 기점으로 천연물 연구는 소재의 추출/가공에서부터 전주기적 효능규명으로 전환되었음. 자생식물사업단과 같은 국가대형 연구 사업이 시작되고 천연물로부터 단일 물질을 분리하고 구조를 결정하는 등 연구가 활발해졌으나, 생명공학기본계획 총괄추진위원회의 보고에 의하면 국내 기술은 선진국대비 70%, 5년의 기술격차가 있으며, 제조기술 및 소재탐색기술은 강점으로 효능평가, 영양유전체 기술, 인체시험기술은 약점으로 평가됨. 신규 기능성소재 개발연구, 영양유전체 활용 및 개인맞춤형 질환예방 제품 개발 연구는 신기술 유망분야인 것으로 진단함
- 2016년 12월, 건강기능식품으로 사용할 수 있는 기존 제형인 분말, 환, 정제, 캡슐, 과립, 액상, 페이스트, 시럽, 겔, 편상 제형에서 ‘필름’ 제형이 추가되어 지속적으로 신규 제형에 대한 연구 개발이 진행되고 있음
- 캡슐의 경우 기존에는 돈피, 우피를 사용해 왔는데 광우병, 구제역 등으로 동물성 원료에 대한 인식이 악화되자 식물성 연질캡슐 제형화 기술을 개발하였고 최근 씹어먹는 형태의 츄어블 연질캡슐 개발에도 성공함. 식물성 연질캡슐의 경우는 채식주의자, 이슬람교도 등을 위한 할랄식품으로도 활용성이 높을 것으로 기대됨
- 최근에는 고령자들의 뇌혈관 질환, 치매, 면역 저하 등을 개선시킬 수 있는 장내 미생물, 즉, 유산균을 활용하여 노화에 따른 뇌질환, 면역 기능과 관련된 연구가 활발히 진행되고 있음

원료물질의 안전성 확보

- 가르시니아 캄보지아의 간 손상 위험관련 이슈와 내츄럴엔도텍 가짜 백수오 사건 등으로 식품의약품안전처에서는 2016년 5월 건강기능식품에 관한 법률 시행규칙을 개정, 건기식 재평가 제도가 도입





- 건기식 재평가제도는 식용원료 여부, 일일섭취량 안전성 여부, 이상사례 및 독성 여부, 섭취 시 주의사항 적절여부 등에 의해서 해당 건기식 원료의 허가사항을 유지하거나 변경할 것으로 고시하는 것으로 건강기능식품의 안전관리가 크게 강화하고 되고 있어 원료물질의 개발, 인허가, 관리 등에 업체의 부담감이 커지고 있음

□ 신규 기능성원료 고시

- 국내 식품의약품안전처에서 기존 27가지 기능성원료 범주에서 2014년 ‘정자 운동성 개선’, ‘월경전 변화에 의한 불편한 상태 개선’, ‘유산균 증식을 통한 여성 질 건강’, ‘어린이 키 성장’, 2015년 ‘수면의 질 개선’에 도움을 주는 신규 기능성 원료를 추가 등재하였음
- 하지만 국내 식약처는 기능성식품원료의 잇따른 문제로 인해 이들의 인허가를 보수적으로 운용하고 있어, 건기식 시장에서 일어나고 있는 새로운 트렌드 조성이 지연되고 있음
- 현재 건강기능식품의 품질관리를 위한 기능/지표성분이 몇몇 원료들을 제외하고는 해당 원료의 특정 성분이 아니어서 다른 원료가 혼입되었을 경우 판별해 내기가 어려운 실정으로 건강기능성 원료의 기원 및 종 특이 성분의 판별이 매우 중요해 지고 있음. 이에 따라 종판별과 관련된 다양한 기술이 개발되고 있음

□ 건강기능식품 채널 다변화

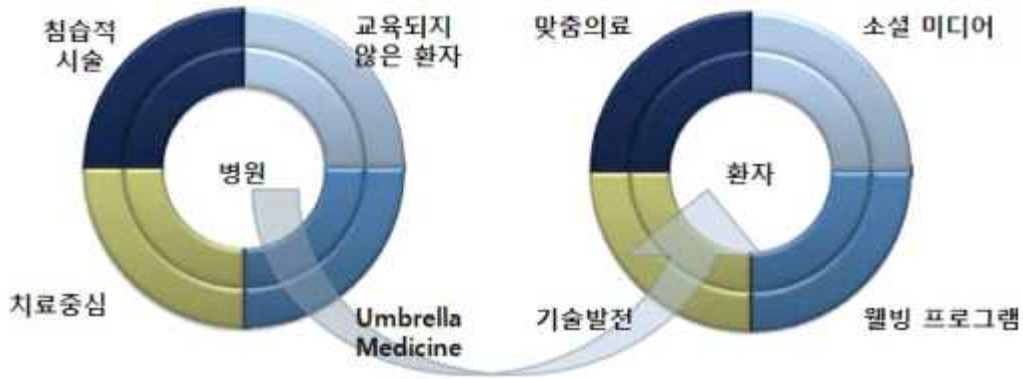
- 국내 건강기능식품 시장에서 유통채널 별로는 다단계판매가 36.6%로 가장 많은 부분을 차지하고 있으며 다음으로 방문판매가 24.3%를 나타내고 있음. 채널별 증가 추세를 보면 약국과 홈쇼핑 채널의 매출액이 빠르게 증가하고 있는데 이는 건강 기능식품의 소비자층이 다양해지면서 기존 전통적 판매방식 채널보다 신유통 채널에서의 매출이 빠르게 성장하고 있는 것으로 보임
- 다단계판매 시장 내에서도 상위 10개사의 매출액이 꾸준히 고성장하고 있음에도 상위 10개 사가 차지하는 매출 비중은 2011년 81.7%에서 2015년 70.3%로 크게 하락함. 특히 2015년 상위 10개사 중 신규로 진입한 다단계 회사가 4개에 이른 반면 최상위권 회사들의 매출액은 정체하고 있으며, 새로운 기능성 제 품에 대한 소비자들의 니즈가 세분화되면서 나타나고 있는 현상으로 판단됨

□ 건강기능식품 제형의 다양화

- 20-30대의 건강기능식품에 대한 관심 증가로 기존 정제, 캡슐 등의 의약품과 같은 제형에서 젤리, 젤 등과 같은 일반식품과 같은 섭취하기 용이한 제형으로의 확대됨에 따라 다양한 제형화, 서방형 등과 같은 제형 관련 기술 개발 필요성 증대
- 정상인부터 노인, 유아, 환자 등 취약계층의 질환예방 소재화를 위한 Rheology 기술, 액상 및 고형제품에의 접목을 위한 유용성분의 안정화 및 기호도 분석 기술이 필요함

□ 인구의 고령화로 인해 저비용으로 효과적인 건강을 유지할 수 있는 예방적 질환예방 제품 및 서비스의 수요 증가, 이를 위한 제품 개발 기술이 요구됨





[헬스케어 패러다임의 변화]

- 약용자원으로서 역할을 해왔던 전통천연물은 사용한 역사가 오래되어 풍부한 임상적 경험을 가지고 있고 1차적인 의약품으로 사용되고 있을 뿐만 아니라, 건강기능식품 등 질환예방제품으로서의 용도로 활발히 연구
 - 특히, 근래 새로운 과학기술 및 제도적 지원과 결합하여 질환예방제품의 소재로서 활발한 연구 및 개발이 진행 중
- 일반적으로 파이토케미칼 추출 정제물의 이화학적 특성은 물질별로 다르지만, 특히 많은 기능성분 물질이 외부환경에 대한 안정성과 소화/흡수 시 용해도가 낮아 생체 내에서 생리활성의 발현에 제한을 받음
- 전통천연물의 약용 이외의 기능적 성분물질로서의 이용가치 증대를 위해서는 노령화 사회 및 질병예방 요구의 충족과 더불어 생물학적 이용 가능성을 높여야 할 필요가 있음
- 특수의료용도식품의 경우 질환의 특성을 고려한 새로운 제품유형의 개발 트렌드를 보이고 있음
- 농촌진흥청은 미래 식량으로 각광받는 식용곤충을 이용해 특수의료용도식품을 개발
- (한국) 프로바이오틱스 및 프리바이오틱스의 지속 성장 기존 장건강 기능성을 넘어서서 대사질환 관련 기능성으로의 확대
- 기존 장건강 기능성을 넘어서서 대사질환 관련 기능성으로의 확대
 - 건강기능식품 중에서 가장 높은 성장세를 나타내고 있는데 실제로 2011년 405억 원에 불과했던 생산액이 2015년 1,579억 원으로 크게 증가했으며, 전체 건강식품에서 차지하는 비중도 2011년 3%에서 2015년 8.7%로 증가
 - 프로바이오틱스에 대한 수요자 수요가 늘면서 기존 발효유뿐만 아니라 유산균이 첨가된 우유, 분유, 제과 등 관련 식품 출시되고 있으며, 피부질환과 미용업계에서도 활용되면서 프로바이오틱스 시장의 고성장세가 지속될 전망





□ (일본) 기능성 표시 식품 제도 시행으로 새로운 소재에 대한 관심 고조

- 정부의 건강장수 계층 탐색연구를 중심으로 유전체기술의 기반확대 및 SNP 발굴, 유전체 활용기술개발사업이 대대적으로 수행되고 있고 nutrigenomics 데이터베이스 등의 연구를 통해 기능성, 특히 당뇨, 비만, 고혈압 관련 대사질환 예방을 위한 기능성 소재개발이 활발히 진행되고 있음

□ (중국) 기능성 식품시장의 확대

- 중국보건식품협회에 따르면 2015년 중국 건강보조식품 시장 규모는 4,500억 위안으로 추산되며 연평균 30% 이상의 성장률을 유지하고 있음. 그 중 기능성 식품(보건식품)은 아직 중국 시장에서 발전단계 전으로 중국 정부의 제12차 5개년 계획에서 언급된 이후 산업 발전을 도모하고 있음. 따라서 중국 내 기능성 식품의 평균 소비수준이 높지 않은 편이므로 앞으로 시장 잠재력은 큼
- 중국 로컬 제품들은 피로해소, 면역력 증진 효과를 가진 제품에 주로 편중되어 있음. 반면 다양한 효능과 종류를 가진 한국의 건강기능식품은 중국인들이 새롭게 관심을 갖는 제품군으로 대표적인 한국 기능성 식품으로는 홍삼이 꾸준한 인기를 누리고 있으며 최근 미세먼지로 인해 클로렐라가 새롭게 각광받고 있으며, 유산균을 활용한 기능성 식품 또한 중국 시장에서 빠른 성장률을 보이고 있어 이와 관련된 제품개발이 시급함

□ (유럽) 대사질환관련 소재개발 활발

- 유럽 각국의 식품연구기관에서 수행하고 있는 기능성 식품 관련 연구에는 주로 심혈관 질환 예방, 면역 조절, 장건강, 체중조절 등에 연구가 집중되고 있음
- 주요 소재로는 Phytochemical류의 연구 빈도가 가장 높았으며 또한 장 건강과 면역 증진과 관련하여 probiotics 연구도 활발하게 진행되고 있으며 기능성 소재의 세부 작용기작에 대한 연구와 'omics' 기술을 접목 한 첨단 연구를 진행하고 있음





(2) 기술환경분석

- 건강기능식품·고령친화식품 산업은 1차 농수축산업을 비롯하여 고부가가치 기능성식품산업, 타 산업을 발전시키기 위한 국가 차원의 주력산업이며 국민의 삶의 질을 향상시킬 수 있는 유일한 기간산업으로 사회적, 경제적, 산업적 발전의 근간이 될 수 있음
 - 건강기능식품산업은 기타 식료품, 가공식품, 음료품, 사료, 담배, 의약품, 농림수산물, 화학제품, 일반기계, 전기 및 전자기기, 수송 장비, 기타 제조업제품, 전력, 가스 및 수도, 건설, 도소매, 음식점 및 운수 및 보관, 기타서비스 산업에 생산 및 고용, 부가가치 유발 효과를 제공함
 - 국내 건강기능식품 시장은 2조 원대로 추산되며 그 규모가 더욱 커져 국제시장 점유율도 높아지고 있는 산업
 - 기후변화 및 FTA 대응, 나고야 협정에 따른 국내 생명산업의 새로운 전환점이 필요한 시점에서 국내 토착형 천연물 유래 건강기능성 소재 및 이를 이용한 건강 기능성 식품의 개발은 식품의 고부가가치화, 기능성화 전략수출 품목화 등으로 차별화가 가능하며 궁극적으로 국내 건강 기능성 식품의 산업 촉진이 가능할 것으로 기대됨

- 새로운 기능성식품 소재개발은 국내산 원료 및 그 가공품을 활용한 생산 부문의 고용창출은 물론이고, 건강 기능성 식품산업, 제약산업, 포장재산업, 요식산업, 관광축제산업 등 연관 산업 부문의 고용이 창출되어 지역경제 활성화에 기여할 것으로 기대됨
 - 다양한 천연물의 식·의약소재로의 전환에 의한 기능성 원료는 고부가가치 기능성 식품 산업 발전과 부가가치 창출에 기여할 것이며, 더 나아가 건강기능성 원료를 제조하기 위한 1차 원재료 생산농가의 소득 증대 및 안정화에 기여함

[연도별 신규 인정된 기능성 내용]

구분	기능성 종류	비고
2004	혈압조절, 충치발생 위험감소, 기억력 개선, 체지방 감소, 인지능력 향상, 혈중 콜레스테롤 개선, 관절/뼈건강, 혈당조절, 혈중 중성지방 개선	9종
2005	면역기능, 피부건강, 항산화, 장건강	4종
2006	혈청개선, 간건강	2종
2007	전립선 건강, 눈건강, 운동수행능력 향상, 긴장완화	4종
2008	칼슘흡수	1종
2009	요로건강, 피로개선	2종
2010	갱년기여성건강, 소화기능	2종
2011	배노기능 개선	1종
2013	면역과민 피부상태 개선, 갱년기 남성 건강	2종
2014	월경 전 변화에 의한 불편감 개선, 정자 운동 개선, 여성 질 건강, 어린이 키 성장 개선	4종
2015	수면의 질 개선	1종

* 출처 : 식품의약품안전처





- 국내 디지털 헬스케어 시장규모는 2012년 2.2, 2013년 2.6, 2014년 3.0조원에서 2020년에는 14조 원에 도달할 것으로 예측되고 있음 (식품의약품안전처, 현대경제연구원).
 - 국내 바이오산업 전체시장은 2005년 이후 2015년까지 연평균 24.8% 성장률로 성장하였으며 2015년 21.4조원으로 성장할 것으로 추정된 바 있음 (한국연구재단, 웰니스(개인)맞춤형 관리, 2017)

- 세계 농림수산물 소재 건강기능식품 시장은 herbal & botanical extracts 47.4%, fish oils 35.3%, non-herbal extracts 16.1%로 구성되어 있음
 - Herbal & botanical extracts 시장은 대부분이 면역, 심혈관 건강, 에너지 증진, 정신건강관련 기능성 소재 영역이며, 단일 허브추출물로 제조한 보충제의 경우, 소비자의 관심이 감소하는 추세여서 특정 질병과 관련된 기능성 성분들이 조합 또는 혼합된 보충제가 향후 유망할 것으로 예측
 - 기능성 소재별로 시장 추이를 분석해 보면 면역소재로 echinacea, 콜레스테롤과 혈압 조절용 소재로 garlic, 정신건강과 혈행개선소재로 ginkgo biloba, 에너지 증진소재로 ginseng, 전립선 건강 소재로 saw palmetto, 우울·불면 소재로 St. John's Wort 등이 관심을 받고 있으며, 기타 중국전통의약품, ayurvedic compounds 등의 소재가 시장에 출시되고 있음. 한편 Fish oils 시장은 주로 fish oils과 미세조류에서 추출한 PUFAs가 있으며, 성인(주로 노인)과 영유아를 대상으로 한 식품, 음료, 식이보충제의 원료로 이용되고 있음





나. 주요기업 동향

(1) 해외업체 동향

- <미국> Olly Public Benefit Corp 사는 Gummy 비타민 식품보충제를 출시하며 큰 반향을 일으켰으며 간편하게 먹을 수 있는 바(Bar), 알약 대신 액체 형태의 Baby Drop 등 다양한 형태의 제품이 향후에도 지속해서 출시될 것으로 전망
 - Private Label 업체인 Perrigo Company는 Ferrara Candy Company와 공급 파트너십 계약을 통해 비타민에 맛을 더한 Gummy 비타민과 다양한 제품 출시를 준비 중에 있음. 기존 비타민 및 식품보충제의 경우 대부분 알약 형태로 출시되었지만 다양한 소비층을 공략하기 위해 물에 타먹는 비타민, 캔디 등 획기적인 제품을 출시함
 - 고령자를 대상으로 한 근력강화식품이나 영양보충식품 등 고령자의 신체 특성에 따라 필요로 하는 제품들을 개발하여 판매하고 있음. 칼슘 강화를 통해 치아 유지 및 골다공증예방 제품이 캐나다에서 인기를 끌고 있으며 오메가3와 DHA를 함유한 제품도 반응이 좋음
 - 트리브 프로즌 뉴트리션(Thrive Frozen Nutrition)은 근육 단백질의 합성을 촉진시키기 위해 유청단백질과 루신, 그 외 필수 아미노산을 첨가하여 근력과 근육기능에 도움을 줄 수 있는 아이스크림 형태의 의학영양학적식품 Thrive를 출시함

- <일본> 고령자 개개인에 다양한 수요에 부합하는 식품을 개발하기 위하여 스프, 푸딩 등 유동식 및 개호식 등으로 확대하고 있음. 일본 야쿠르트는 시니어 고객을 타겟으로 야쿠르트 골드 유산균 음료를 2014년 출시하였고 메이지유업의 경우 우유에 넣어 마시는 분말 종류를 커피, 딸기 등의 맛으로 나눠 시니어가 마시기 용이한 전용 상품을 개발하고 있음. 또한 Danine, Yajult, Megmilk Snow Brand 등에서 요거트를 이용한 시니어 제품들을 출시하고 있음
 - 산토리식품인터내셔널의 녹차음료인 '이에몽 특차'가 300억 엔 매출에 이르는 히트를 쳤고 커피음료인 '보스그린' 등의 발매 등 시장을 확대하였음. 아사히 음료는 혈당치와 체지방, 중성지방을 개선할 수 있는 '식사와 함께 16차 W'를 출시하여 매출에 공헌하였음. 몬데리즈재팬의 경우 특정보건용식품인 추잉껌 시장의 축소 현상을 회복했고 구강 케어 관련 특정 보건용식품 개발에 주력하고 있음. 산스타의 경우 녹즙드링크 '미도리데사라나' 외에 다이쇼제약의 분말녹즙 '헬스매니저 아시타바녹즙' 등이 콜레스테롤 분야에 기여하고 있고 혈압 분야에 서는 산토리식품인터내셔널의 차계음료 '고마무기차'가 매출 신장에 기여





- <중국> 정부가 국민 건강을 위해 뼈 건강을 중요시하면서 고령화와 1가구 2자녀 정책 등으로 인해 칼슘제 시장이 급성장을 보여 탕첸베이이엔 건강보조식품 업체인 칼슘 보충제 판매량이 급증하였음
 - 노인 일반식품시장 중 90% 이상이 분유, 콩분유 제품들이 출시되고 있으며 고령친화식품 소비 규모는 약 1,000억 위안(약 17조 원)에 이르러 총 노인 소비규모의 1/3을 차지하고 있음
 - 칭다오 Biomate 식품 유한회사는 주로 영유아 보조식품을 연구 개발하고 있으며 생산, 판매, 서비스까지 제공하는 회사임. 중국 영유아 보조식품도 2014년 375.9억 위안을 달성하였고 지속적인 성장세를 보일 전망
 - 프로바이오틱스 제품에 대한 소비자의 수요가 지속적으로 증가하고 있으며 네덜란드 최대 유제품 회사인 Friesland Compina는 60대 이상의 노인을 타겟으로 영양을 보충할 수 있는 제품을 출시할 계획임
 - 인삼제품은 네덜란드 시장에서 '식품보충제'나 건강보조식품'군에 포함됨. 네덜란드에서는 자연식품 및 슈퍼푸드에 대한 수요가 지속해서 증가하는 추세임

(2) 국내업체 동향

- 뉴트리바이오텍은 2017년 미국과 호주에서의 신규공장이 본격적으로 가동되고 네트워크 고객사에 집중되었던 해외 수출 또한 미국 대형 유통업체들이나 중국 드럭스토어 등으로 다변화를 꾀하고 있음
- (주)셀바이오텍은 프로바이오틱스 유산균 전문 제조회사로서 듀오락 제품을 한국시장에 유통 및 마케팅하고 아시아 시장 수출을 전문적으로 진행하고 있음. 프로바이오틱스 종균 개발에서 완제품 생산까지 생산체제를 구축함으로써 CJ, 한국야쿠르트, 일동제약 등 대기업을 제치고 40%대 시장점유율로 1위를 달리고 있으며 염증성 장 질환 치료, 대장암 치료를 위한 기능성 유산균들을 지속적으로 연구개발하고 있음
- 코스맥스바이오(주)는 건강기능식품 ODM 기업 중 가장 다양한 제형의 제품들을 생산할 수 있음. 츠어블 연질캡슐, 식물성 연질캡슐, 젤리, 액상 PET, 분말 JAR 형의 신제형 기술을 지속적으로 개발하고 있음. 일본의 건강기능식품 기업인 산쿄사, 선쇼사와 기술 제휴로 연질캡슐을 출시하였음
- 에이치엘사이언스는 기존 스테디셀러인 닥터슈피칸 등이 안정적으로 성장하는 가운데 기능성 석류농축액 관련 제품판매가 전년대비 2배 이상 증가할 전망이다며 독점적인 핵심소재들을 기반으로 본격적인 해외 수출을 추진 중
- 종근당건강(주)는 2016년 6월 여성 갱년기 건강에 도움을 줄 수 있는 피크노제놀과 뼈 건강과 항산화에 도움을 주는 비타민 D, E 등 갱년기 여성 건강에 필요한 성분을 복합적으로 함유하여 만든 '피크노퀸'을 출시하였음. 같은 해 7월에는 20~30대 여성을 목표로 한 건강기능식품 브랜드 '걸 크러시'를 런칭했는데 체지방과 피부 관리를 위한 제품 2종을 출시하였음





□ 국내 중소기업 사례

- 주식회사 바이오리더스는 바이오 신약/ 소재 개발, 경구 점막면역 백신, 면역치료제 개발 업체이며, 지난 2016년 바이오리더스는 이룸과 식품의약품안전처로부터 생리활성기능 2등급으로 허가를 받은 개별 인정형 소재인 폴리감마글루탐산(γ -PGA)을 이용한 건강기능식품 제품개발 업무 협약을 체결
- 주식회사 티움바이오는 레스베라트롤 원료 및 제품 생산하고 있으며, 티움바이오는 SK케미칼 등 국내 대기업 신약 개발 연구소 출신들이 함께 설립한 회사로 대다수 연구 인력들이 바이오 의약품을 개발하고 해외 승인을 받은 경험을 보유
- ㈜리즈바이오텍은 기능성식품 개발업체이며, 간 건강, 대사증후군 예방 및 치료, 제품 개발하고 있음. 자생식물인 복분자 추출 분말이 간 보호 효과가 있다는 사실을 규명했으며, 식품의약품안전청으로부터 인증 받음. 엘라직 애시드(ellagic acid)를 함유시킨 복분자 추출물을 동물(쥐)실험 한 결과 간독성 해소, 간 보호, 급성 간염 억제, 면역 향상 및 항 지방간 효과를 확인함
- 동우당제약(주)은 한약/생약/한방차/한방화장품/한방식품/한약제제 제조 등 한의약품 제조업체이며, 장흥생약협회-동우당제약은 업무협약을 통해 생산·소비 협력을 맺음으로써 장흥군은 북부지역의 지역특성에 적합한 약용작물을 새로운 틈새 소득 작목으로 육성. 작약, 우슬, 황금, 지황, 복령 등의 약용작물은 통합의학과 연계해 특화가 가능할 뿐만 아니라 농가의 새로운 소득원으로도 적합하다는 평가를 받음
- ㈜벤스랩은 건강식품 원료 및 식품 제조업체이며, N-FO식품용 천연항균제, AN-1000 숙취 해소 및 흡연 예방 기능성 원료, 숙취해소음료 알틴제로 & 알코틴-X , 알레르기 비염 개선 건강기능식품 알비엔, 흡연으로 인한 니코틴을 체외로 배출시켜 흡연 폐해를 예방하는 기능성 제품 니코티닌 등을 생산함. 벤스랩은 천연물 신약 및 기능성 원료와 관련해 약 30여 건의 특허를 보유한 중소기업이며, 신약과 기능성 원료뿐 아니라 완제품까지 생산
- 지에스피 주식회사는 FDA 식품검사필(멸치칼슘) 승인을 받았으며, 부산시는 CIS지역으로 분류되는 카자흐스탄 알마티와 키르기스스탄 비슈케크에 지역 수출기업의 신흥시장 진출을 지원하기 위해 소비재 업체 지에스피 주식회사 포함 10개사를 선정해 '무역사절단'을 파견





다. 특허 동향

◎ 대사성질환 예방관련 식품 기술 분야 특허상 주요 기술

□ 주요 기술

- 대사성질환(심혈관 질환, 당뇨병)의 위험요소를 증가시키는 고혈압, 고지혈증, 인슐린저항성 등을 예방하기 위한 식품에 관한 기술로서, 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만, 당뇨, 고지혈증, 복합증상 예방 개선용과 기능성 발효물을 이용한 비만, 당뇨, 고지혈증 예방 개선용 식품이 포함됨

요소기술	코드	설명
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방/개선용 식품	A	기능성 천연물 소재 추출물을 함유하는 비만 예방/개선용 식품조성물 제조 기술
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 당뇨 예방/개선용 식품	B	기능성 천연물 소재 추출물을 함유하는 당뇨 예방/개선용 식품조성물 제조 기술
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품	C	기능성 천연물 소재 추출물을 함유하는 고지혈증 예방/개선용 식품조성물 제조 기술
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방/개선용 식품	D	기능성 천연물 소재 추출물을 함유하는 고지혈증 예방/개선용 식품조성물 제조 기술
기능성 발효물을 이용한 비만 예방/개선용 식품	E	기능성 발효물을 함유하는 비만 예방/개선용 식품조성물 제조 기술
기능성 발효물을 이용한 당뇨 예방/개선용 식품	F	기능성 발효물을 함유하는 당뇨 예방/개선용 식품조성물 제조 기술
기능성 발효물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품	G	기능성 발효물을 함유하는 고지혈증 예방/개선용 식품조성물 제조 기술





◎ 세부 분야별 특허동향

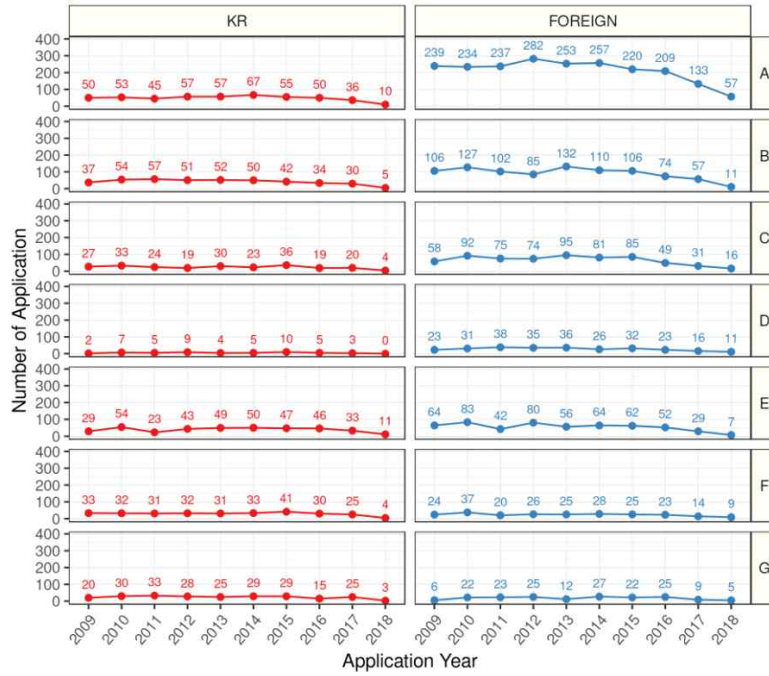
□ 주요 기술별 출원인 국적별 국가별 특허동향

- 대사성질환 예방관련 식품 기술의 요소기술별 주요 출원인 국적별 주요 국가별 특허정보 데이터 입수하였으며, 최근 10년간의 특허데이터를 비교 분석함

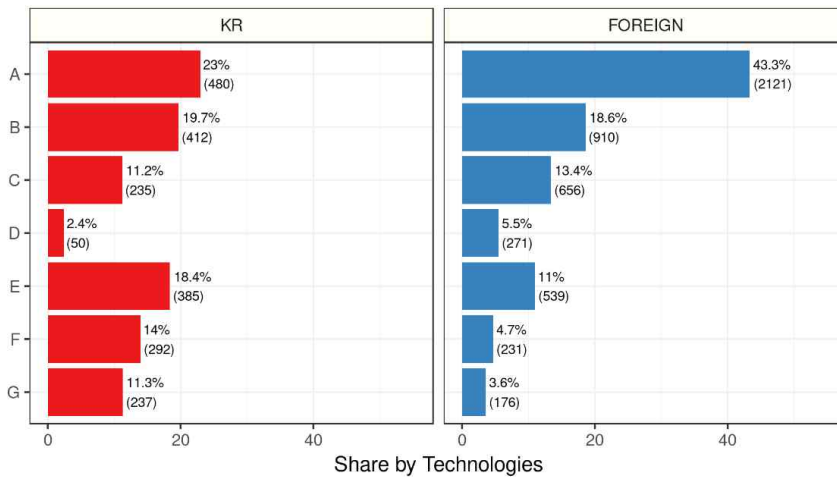
요소기술	한국	미국	일본	유럽	계
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방/개선용 식품	480	904	188	581	2,153
기능성 천연물 소재 추출물을 당뇨 예방/개선용 식품	412	269	115	283	1,079
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품	235	215	88	201	739
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방/개선용 식품	50	110	32	75	267
기능성 발효물을 이용한 비만 예방/개선용 식품	385	164	91	179	819
기능성 발효물을 이용한 당뇨 예방/개선용 식품	292	51	42	73	458
기능성 발효물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품	237	34	31	73	375
합계	2,091	1,747	587	1,465	5,890

- 국가별 요소기술별 출원인 국적별 특허동향에서 한국국적의 출원인이 가장 활발한 연구개발을 하고 있으며, 그 다음으로는 미국, 유럽, 일본 국적 출원인 순으로 나타남
- 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방/개선용 식품 기술 분야에서는 미국국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 일본국적의 출원인이 상대적으로 적은 출원량을 보유하고 있음
- 기능성 천연물 소재 추출물을 당뇨 예방/개선용 식품 기술은 한국국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 그 다음으로는 유럽, 미국, 일본국적의 출원인 순으로 특허를 많이 출원하고 있음
- 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품 기술 분야에서는 한국국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있으며, 일본국적의 출원인이 상대적으로 적은 출원량을 보이고 있음
- 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방/개선용 식품 기술은 전체적으로 관련 특허 출원 실적이 미미함
- 기능성 발효물을 이용한 비만 예방/개선용 식품 기술 분야에서는 한국국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있으며, 일본국적의 출원인이 상대적으로 적은 출원량을 보이고 있음
- 기능성 발효물을 이용한 당뇨 예방/개선용 식품 기술 분야에서는 한국국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있으며, 그 외 국가들은 상대적으로 적은 출원량을 보이고 있음
- 기능성 발효물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품 기술 분야에서는 한국국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있으며, 그 외 국가들은 상대적으로 적은 출원량을 보이고 있음





- 한국국적 출원인의 특허 출원량은 요소기술 D를 제외하고는 전반적으로 꾸준한 출원량을 나타내고 있으며, 요소기술 A의 출원량이 23%로 가장 높게 나타남
- 외국국적 출원인의 경우 요소기술 A에 대한 출원량(43.3%)이 가장 많이 나타나며, 최근 요소기술 A, B 및 C의 출원량이 감소하는 양상을 보임



- 관점을 국내·외 출원인으로 바꾸어 보면 한국국적의 출원인은 외국국적의 출원인에 비해 요소기술 (E) 기능성 발효물을 이용한 비만 예방/개선용 식품, 요소기술 (F) 기능성 발효물을 이용한 당뇨 예방/개선용 식품 및 요소기술 (G) 기능성 발효물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품 분야의 출원 비중이 상대적으로 높게 나타나고 있음
- 한국국적의 출원인과 미국국적의 출원인 모두 요소기술 (A) 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방/개선용 식품 기술 분야의 출원 비중이 가장 높은 것으로 나타남

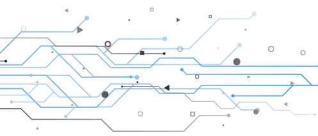




□ 주요 기술별 출원인 동향

요소기술	기술 집중도	주요출원인	국내 특허동향
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방/개선용 식품	●	<ul style="list-style-type: none"> • Nestec S.A. • 한국식품연구원 • SANOFI 	<ul style="list-style-type: none"> • 공공연구기관, 산학협력단 중심 • 한국식품연구원, 경희대학교 산학협력단, 연세대학교 산학협력단 등
기능성 천연물 소재 추출물을 당뇨 예방/개선용 식품	●	<ul style="list-style-type: none"> • Nestec S.A. • SANOFI • 연세대학교 산학협력단 	<ul style="list-style-type: none"> • 공공연구기관, 산학협력단 중심 중심 • 연세대학교 산학협력단, 한국식품연구원, 경희대학교 산학협력단 등
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품	●	<ul style="list-style-type: none"> • SANOFI • 연세대학교 산학협력단 • 경희대학교 산학협력단 	<ul style="list-style-type: none"> • 산학협력단 중심 • 연세대학교 산학협력단, 경희대학교 산학협력단 등
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방/개선용 식품	●	<ul style="list-style-type: none"> • 모토스시 제약회사 • Nestec S.A. • 사노피 	<ul style="list-style-type: none"> • 기업 중심 • 주식회사 열지생활건강, 베네비오, 차바이오텍 등
기능성 발효물을 이용한 비만 예방/개선용 식품	●	<ul style="list-style-type: none"> • 한국식품연구원 • Nestec S.A. • 명지대학교 산학협력단 	<ul style="list-style-type: none"> • 공공연구기관, 산학협력단 중심 • 한국식품연구원, 명지대학교 산학협력단, 건국대학교 산학협력단 등
기능성 발효물을 이용한 당뇨 예방/개선용 식품	●	<ul style="list-style-type: none"> • 한국식품연구원 • NESTEC S.A. • 경남과학기술대학교 산학협력단 	<ul style="list-style-type: none"> • 공공연구기관, 산학협력단 중심 • 한국식품연구원, 경남과학기술대학교 산학협력단, 경희대학교 산학협력단 등
기능성 발효물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품	●	<ul style="list-style-type: none"> • 명지대학교 산학협력단 • IP Science Limited • 경희대학교 산학협력단 	<ul style="list-style-type: none"> • 공공연구기관, 산학협력단 중심 • 명지대학교 산학협력단, 경희대학교 산학협력단, 한국식품연구원 등

※ ●: 1000건 이상, ●: 500~1000건, ●: 100~500건, ●: 50~100건, ○: 50건 미만





- 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방/개선용 식품 기술 분야 주요 출원인 동향
 - 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방/개선용 식품 기술 분야는 Nestec S.A.이 가장 많은 특허를 보유하고 있으며 그 다음으로는 한국식품연구원과 SANOFI 순으로 다수의 특허를 보유함

- 기능성 천연물 소재 추출물을 당뇨 예방/개선용 식품 기술 분야 주요 출원인 동향
 - 기능성 천연물 소재 추출물을 당뇨 예방/개선용 식품 기술 분야는 Nestec S.A.가 가장 많은 특허를 보유하고 있으며 그 다음으로는 SANOFI, 연세대학교 산학협력단 등이 많은 특허를 출원하고 있음

- 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품 기술 분야 주요 출원인 동향
 - 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품 기술 분야는 SANOFI가 가장 많은 특허를 보유하고 있으며, 그 다음으로는 연세대학교 산학협력단, 경희대학교 산학협력단 등이 많은 특허를 보유하고 있음

- 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방/개선용 식품 기술 분야 주요 출원인 동향
 - 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방/개선용 식품 기술 분야는 모토스시 제약회사가 가장 많은 특허를 보유하고 있으며, 그 다음으로는 Nestec S.A.가 다수의 특허를 보유함

- 기능성 발효물을 이용한 비만 예방/개선용 식품 기술 분야 주요 출원인 동향
 - 기능성 발효물을 이용한 비만 예방/개선용 식품 기술 분야는 한국식품연구원이 가장 많은 특허를 보유하고 있으며 그 다음으로는 Nestec S.A., 명지대학교 산학협력단 등이 많은 특허를 출원하고 있음

- 기능성 발효물을 이용한 당뇨 예방/개선용 식품 기술 분야 주요 출원인 동향
 - 기능성 발효물을 이용한 당뇨 예방/개선용 식품 기술 분야는 한국식품연구원이 가장 많은 특허를 보유하고 있으며 그 다음으로는 Nestec S.A., 경남과학기술대학교 산학협력단 등이 많은 특허를 출원하고 있음

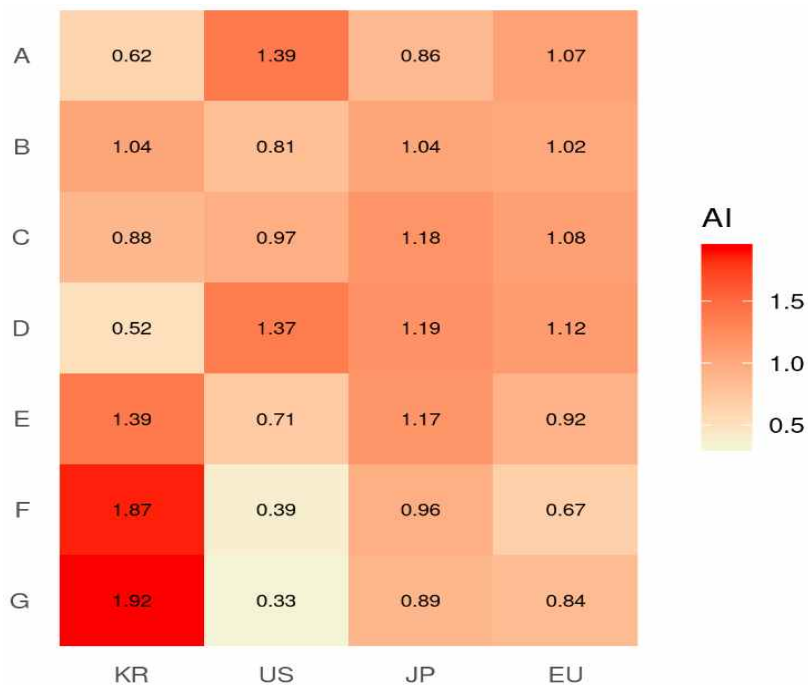
- 기능성 발효물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품 기술 분야 주요 출원인 동향
 - 기능성 발효물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품 기술 분야는 명지대학교 산학협력단이 가장 많은 특허를 보유하고 있으며 그 다음으로는 IP Science Limited, 경희대학교 산학협력단 등이 많은 특허를 출원하고 있음





◎ 국가별 특허활동지수(AI) 비교

- 특허활동지수(Activity Index)는 상대적 집중도를 살펴보기 위한 지표로서, 그 값이 1보다 큰 경우에는 상대적 특허활동이 활발함을 나타냄
- 한국은 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방개선용 식품 기술분야에서는 특허활동이 부진하나, 기능성 발효물을 이용한 고지혈증 예방개선용 식품 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 미국은 한국과 반대로 기능성 발효물을 이용한 고지혈증 예방개선용 식품 기술분야에 서는 특허활동이 부진하나, 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방개선용 식품 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 일본은 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방개선용 식품 기술분야에 서는 특허활동이 부진하나, 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방개선용 식품 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 유럽은 기능성 발효물을 이용한 당뇨 예방개선용 식품 기술분야에 서는 특허활동이 부진하나, 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방개선용 식품 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남





◎ 질적 수준을 고려한 각국의 시장력 분석

- 시장력이 전체 평균 1.40386을 상회하는 국가로는 미국, 유럽이 있으며, 질적인 수준이 높은 특허 보유국은 미국
 - 유럽은 시장력 면에선 미국과 거의 유사하지만 질적 수준은 많이 낮은 것으로 나타남
 - 한국의 경우 시장력과 질적 수준 모두 다른 국가에 비해 낮은 것으로 나타남

국가	특허수	PFS (Σ 패밀리수/ Σ 특허수)	CPP (Σ 피인용수/ Σ 특허수)
EU	1465	1.654608	0.507692
JP	587	1.093697	0.694444
KR	2091	1.016738	0.044444
US	1747	1.662278	2.272138
FR	314	1.254777	0.163265
CH	273	1.234432	1.361702
전체평균	106.66	1.40386	1.41423

◎ 대사성질환 예방관련 식품 기술 분야의 주요 경쟁기술 및 공백기술

- 대사성질환 예방관련 식품 기술 분야의 주요 경쟁기술은 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방개선용 식품 기술, 기능성 천연물 소재 추출물을 당뇨 예방개선용 식품 기술이, 공백기술은 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방개선용 식품 기술로 나타남
 - 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방개선용 식품 기술이 가장 경쟁이 치열한 분야이고, 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방개선용 식품 기술 분야는 아직까지 출원이 활발하지 않은 공백기술 분야로 나타남

요소기술	기술 집중도
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방/개선용 식품	●
기능성 천연물 소재 추출물을 당뇨 예방/개선용 식품	●
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품	●
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방/개선용 식품	○
기능성 발효물을 이용한 비만 예방/개선용 식품	●
기능성 발효물을 이용한 당뇨 예방/개선용 식품	●
기능성 발효물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품	○

※ ●: 1000건 이상, ●: 500~1000건, ●: 100~500건, ○: 50~100건, ○: 50건 미만





◎ 최신 국내 특허기술 동향

요소기술	최근 핵심기술 동향
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방/개선용 식품	• 비만 예방 치료용 조성물
기능성 천연물 소재 추출물을 당뇨 예방/개선용 식품	• 당뇨 또는 당뇨합병증 예방 또는 치료용 조성물
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품	• 혈행 개선용, 고지혈증 개선용 식품 조성물
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방/개선용 식품	• 비만, 지방간, 당뇨, 고지혈증, 심혈관 질환 등과 같은 질환을 예방, 개선 또는 치료
기능성 발효물을 이용한 비만 예방/개선용 식품	• 발효물을 포함한 비만 예방 및 치료용 조성물
기능성 발효물을 이용한 당뇨 예방/개선용 식품	• 발효물을 포함하는 항당뇨용 식품 조성물
기능성 발효물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품	• 발효물을 포함하는 고지혈증 치료 또는 예방용 조성물

□ 국내 특허동향을 살펴보면 대기업보다는 산학협력단, 공공연구기관에서 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방개선용 식품 기술을 집중적으로 연구개발하고 있는 것으로 나타남

- 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방/개선용 식품 기술에서는 비만 및 대사성 질환 예방, 개선 또는 치료용 조성물 기술 등이 공공연구기관을 중심으로 집중 연구개발 되고 있음
- 기능성 천연물 소재 추출물을 당뇨 예방/개선용 식품 기술 분야는 당뇨 또는 당뇨합병증 예방 또는 치료용 조성물 기술을 중심으로 연구개발 되고 있음
- 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품 기술에서는 혈행 개선용, 고지혈증 개선용 식품 조성물 기술 등이 연구개발되고 있음
- 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방/개선용 식품 기술 분야는 비만, 지방간, 당뇨, 고지혈증, 심혈관 질환 등과 같은 질환을 예방, 개선 또는 치료하는 기술 등이 연구개발되고 있으나, 전체적으로 관련 특허가 많지 않음
- 기능성 발효물을 이용한 비만 예방/개선용 식품 기술에서 발효물을 포함한 비만 예방 및 치료용 조성물 기술 등이 공공연구기관을 중심으로 연구개발 되고 있음
- 기능성 발효물을 이용한 당뇨 예방/개선용 식품 기술에서 발효물을 포함하는 항당뇨용 식품 조성물 기술을 중심으로 연구개발 되고 있음
- 기능성 발효물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품 기술에서 발효물을 포함하는 고지혈증 치료 또는 예방용 조성물 기술 등이 공공연구기관을 중심으로 연구개발 되고 있음





◎ 중소기업 특허전략 수립 방향 및 시사점

- 대사성질환 예방관련 식품 기술 분야의 공백기술 분야는 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방개선용 식품 기술이고 중소기업의 시장진입 상대적으로 수월한 분야는 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방개선용 식품 기술과 기능성 발효물을 이용한 고지혈증 예방개선용 식품 기술로 나타남
 - 서구적인 식습관과 잘못된 생활습관으로 대사성질환 발병이 증가하고 있어, 이러한 대사성질환을 예방하기 위한 미래형 식품 연구개발이 확대될 것으로 전망됨
 - 또한, 인구 고령화 등으로 인해 대사성질환과 치료제 수요는 증가하고 있으며, 치료재제의 안전성 측면을 강조하는 새로운 패러다임의 변화로 안전성이 수반된 식품 및 천연물 기반 의약품 소재 연구개발이 급증하고 있음
 - 향후 중소기업은 경쟁이 치열한 기술 보다는 시장진입이 상대적으로 용이한 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방개선용 식품 기술과 기능성 발효물을 이용한 고지혈증 예방개선용 식품 기술 분야에 집중하여 연구개발하고 특히 공공연구기관의 연구개발이 활발한 기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방개선용 식품 기술 분야에서는 기술 매입이나 라이선싱 등을 통해 부족한 연구개발능력을 보완하는 것이 바람직할 것으로 사료됨



4. 연구개발네트워크

가. 연구개발 기관/자원

◎ 연구개발 기관

[대사성질환 예방관리 식품의 연구기관]

기관	요소기술
한국식품연구원	<ul style="list-style-type: none"> • 기능성소재연구단, 천연물대사연구단, 헬스케어연구단 • 기능성평가지원팀
한국한의학연구원	<ul style="list-style-type: none"> • 생약 추출물을 포함하는 건강기능식품소재 탐색 및 혈당강화개선 식품적용기술
국립농업과학원	<ul style="list-style-type: none"> • 기능성식품 육성을 위한 품질 표준화 연구 • 농식품자원의 건강가치 구명을 위한 기능성 평가 • 신기능성 소재의 실용화 증진 기술 개발
유전자동의보감사업단	<ul style="list-style-type: none"> • 영양유전체학, 대사체학, 시스템생물학 등 첨단미래융합기술을 기반으로 천연물 식품소재의 안전성과 효능 검증 기술 개발

◎ 연구개발 자원

- 식약처는 건강기능식품의 원료개발에서부터 상품화까지 ‘원스톱’ 지원 체계를 구축
 - 기능성 원료 인정 심사 시 GRP(우수심사기준)를 적용한 심사기준을 마련
 - 불필요한 제출 자료 간소화 및 신속심사제 도입으로 심사기간을 종전 120일에서 60일까지 단축하고, ‘One-Strike OUT 제도’를 도입해 고의·악덕 건강기능식품 제조·수입·유통 업자를 시장에서 즉시 퇴출키로 함

- 농림축산식품부는 건강 기능성 식품시장 육성을 위해 ①기능성 농식품 자원 통합 DB 구축 등 원료·소재 단계의 기능성 정보 제공을 강화하고, ②국가식품클러스터(전북 익산) 내에 위치한 기능성평가지원센터를 활용하여 원료 표준화부터 제품화까지 원스톱으로 지원하고, ③ 기업의 기능성 제품개발을 위한 R&D지원 및 임상실험 등에 대한 지원을 확대해 나갈 예정임





나. 연구개발 인력

[대사질환 예방관리 기능식품 분야 주요 연구조직 현황]

기관	직급
서울대학교	교수
고려대학교	교수
이화여자대학교	교수
서울과학기술대학교	교수
경북대학교	교수
경희대학교	교수
한국식품연구원	책임연구원
한국생명공학연구원	책임연구원
농촌진흥청	연구사
한국한의학연구원	책임연구원

[대사질환 예방관리 특수용도식품 분야 주요 연구조직 현황]

기관	직급
서울과학기술대학교	교수
전남대학교	교수
이화여자대학교	교수
충북대학교	교수
경북대학교	교수
경희대학교	교수
한국식품연구원	책임연구원



5. 기술개발로드맵

가. SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> • (환경) 대사질환 타깃 식품의 소비 요구 증가 • (기술) 산학연관 연계 및 협력을 통한 기술개발 강화 • (정책) 정부의 연구개발비 투자 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • (환경) 관련업체의 영세성 • (기술) R&D 인프라 및 투자 부족 • (정책) 산업계 연계 미흡
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> • (환경) 국내외 건강 기능성 식품 시장 지속적 성장 • (기술) Big data 기반 맞춤형 건강서비스 기술 유망 • (정책) 기능성표시를 둘러싼 정책환경 변화 	<ul style="list-style-type: none"> • (환경) 나고야 의정서에 따른 식품소재 활용도 고려 • (기술) 수입 원료에 의한 제품화 선호 • (정책) 미시적 R&D 정책

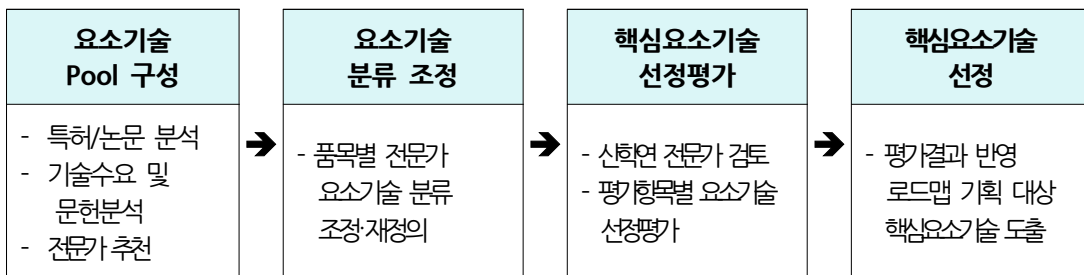


중소기업의 시장대응전략
<ul style="list-style-type: none"> → 정부 차원에서 적극적인 지원과 한층 강화된 산학연 기술연계를 통해 국제 경쟁력을 갖춘 글로벌 제품 개발 → 웰빙, 로하스 및 초고령화 사회 진입에 따른 지속적인 대사질환 타깃 건강기능식품 및 특수용도식품 개발

나. 중소기업 핵심요소기술

(1) 핵심요소기술 도출절차

- 특허/논문 분석을 통한 요소기술과 기술수요와 각종 문헌을 기반으로 한 요소기술, 전문가 추천 요소기술을 종합하여 품목별 전문가를 통해 분류조정한 후, 전문가 평가과정을 거쳐 핵심요소기술을 선정
 - 기술개발시급성(10), 기술개발파급성(10), 단기개발가능성(10), 중소기업 적합성(10)을 고려하여 평가





(2) 요소기술

- 산업·시장 분석, 기술(특허)분석, 전문가 의견, 타부처로드맵, 중소기업 기술수요를 바탕으로 로드맵 기획을 위하여 요소기술 도출
- 요소기술을 대상으로 전문가를 통해 기술의 범위, 요소기술 간 중복성 등을 조정·검토하여 최종 요소기술명 확정

[대사성질환 예방관리 식품의 요소기술 도출]

요소기술	출처
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방/개선용 식품	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
기능성 천연물 소재 추출물을 당노 예방/개선용 식품	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방/개선용 식품	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
기능성 발효물을 이용한 비만 예방/개선용 식품	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
기능성 발효물을 이용한 당노 예방/개선용 식품	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석
기능성 발효물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
기능성 발효물을 이용한 복합증상 예방/개선용 식품	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
기능성 식품 소재 in-vitro 효능 검증 기술	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석
기능성 식품 소재 in-vivo 효능 검증 기술	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석



(3) 핵심요소기술

- 확정된 요소기술을 대상으로 산·학·연 전문가로 구성된 핵심요소기술 선정평가를 통하여 중소기업에 적합한 핵심요소기술 선정
- 중소기업 개발 적합성 및 품목 개발을 위한 기술개발 시급성 등을 이유로 요소기술 전체를 핵심요소기술로 선정

[대사성질환 예방관리 식품 핵심요소기술]

분류	핵심요소기술	개요
천연물 소재 추출물 이용 기술	기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방/개선용 식품	기능성 천연물 소재 추출물을 함유하는 비만 예방/개선용 식품조성물 제조 기술
	기능성 천연물 소재 추출물을 당뇨 예방/개선용 식품	기능성 천연물 소재 추출물을 함유하는 당뇨 예방/개선용 식품조성물 제조 기술
	기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품	기능성 천연물 소재 추출물을 함유하는 고지혈증 예방/개선용 식품조성물 제조 기술
	기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방/개선용 식품	기능성 천연물 소재 추출물을 함유하는 고지혈증 예방/개선용 식품조성물 제조 기술
발효물 이용 기술	기능성 발효물을 이용한 비만 예방/개선용 식품	기능성 발효물을 함유하는 비만 예방/개선용 식품조성물 제조 기술
	기능성 발효물을 이용한 당뇨 예방/개선용 식품	기능성 발효물을 함유하는 당뇨 예방/개선용 식품조성물 제조 기술
	기능성 발효물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품	기능성 발효물을 함유하는 고지혈증 예방/개선용 식품조성물 제조 기술

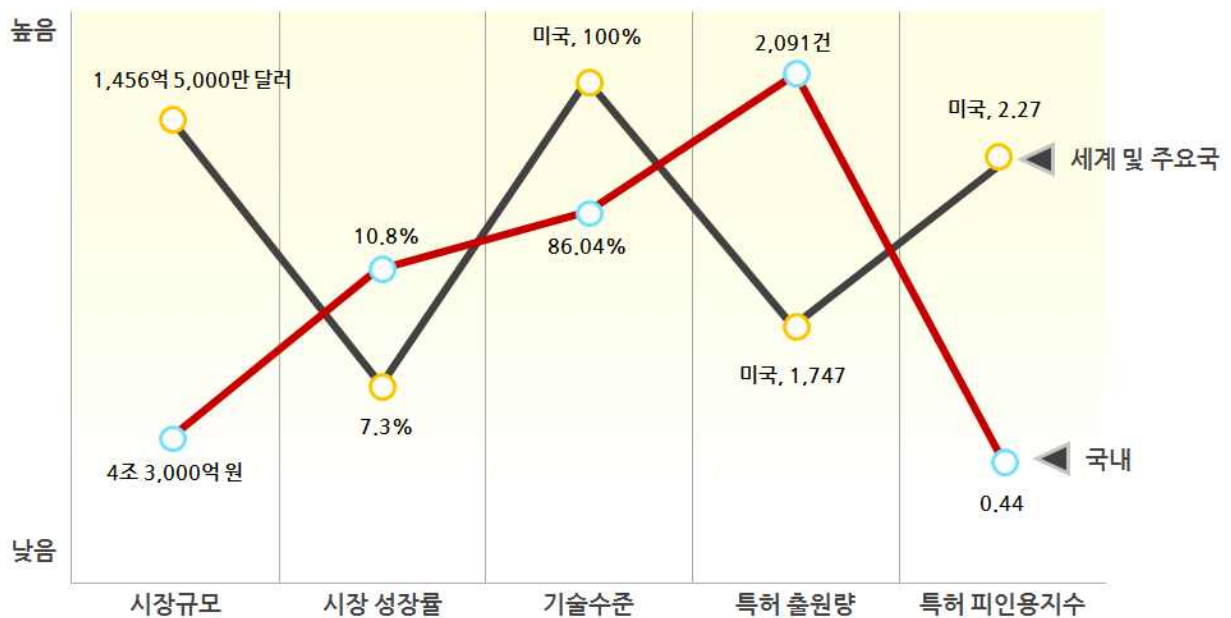




다. 기술개발전략

(1) 우리의 현황

- 국내 대사성질환 예방관리 식품 관련 시장 규모는 4조 3,000억 원이며 세계 시장은 1,456억 5,000만 달러 규모인 것으로 파악
- 국내 시장 성장률은 10.8%로 세계 시장 성장률인 7.3%를 웃도는 수치를 보임
- 국내 중소기업의 국내 대사성질환 예방관리 식품 분야 기술 수준은 세계 최고수준을 보유한 선진국(미국 100%) 대비 86.04%, 2.42년의 기술격차를 보이며 미국, 일본, 유럽, 중국에 비해 낮은 수준인 것으로 조사됨
- 특허 출원량은 2,091건으로 미국의 1,747건에 비해 상당히 높은 수치
- 특허 피인용지수는 미국이 2.27로 가장 높은 수치이며 국내는 0.44로 분석됨



* 기술수준은 응답자 평균치

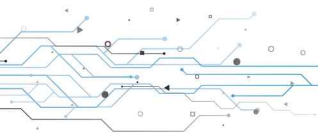




(2) 기술개발로드맵



지속적인 대사질환 타겟의 건강기능식품 개발





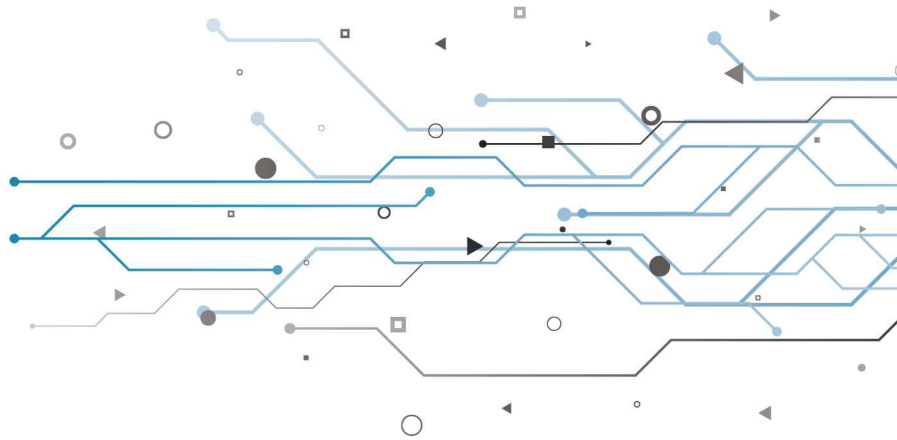
※ 참고 : 핵심요소기술 평가결과

요소기술	지표별 평가결과					비고
	기술개발 시급성	기술개발 파급성	단기개발 가능성	중소기업 적합성	합계	
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 비만 예방/개선용 식품	8.5	8.5	8.0	8.3	33.3	선정
기능성 천연물 소재 추출물을 당노 예방/개선용 식품	8.5	8.3	8.0	8.3	33.0	선정
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품	8.5	8.3	8.0	8.3	33.0	선정
기능성 천연물 소재 추출물을 이용한 복합증상 예방/개선용 식품	7.8	7.8	7.8	8.3	31.5	선정
기능성 발효물을 이용한 비만 예방/개선용 식품	8.3	8.5	7.5	7.8	32.0	선정
기능성 발효물을 이용한 당노 예방/개선용 식품	8.3	8.3	7.5	7.8	31.8	선정
기능성 발효물을 이용한 고지혈증 예방/개선용 식품	8.3	8.3	7.5	7.8	31.8	선정
기능성 발효물을 이용한 복합증상 예방/개선용 식품	8.3	7.8	7.3	7.8	31.0	
기능성 식품 소재 in-vitro 효능 검증 기술	8.0	8.5	7.3	6.5	30.3	
기능성 식품 소재 in-vivo 효능 검증 기술	8.0	8.5	6.8	6.5	29.8	
기능성 식품 소재 안전성 검증 기술	8.3	8.8	6.8	6.5	30.3	



전략품목 현황분석

영유아/노인용 건강관리 식품



영유아/노인용 건강관리 식품

정의 및 범위

- 영유아용 건강기능식품은 만 0세 이상부터 만 6세 미만까지의 어린이용으로 공급할 목적으로 제조한 건강기능식품
- 노인용 건강관리 식품(고령친화식품) 연하장애나 소화장애, 치아 문제로 식품을 통한 영양 섭취에 어려움을 겪기 때문에 고령자가 쉽게 씹어 삼킬 수 있는 제형으로 다양한 영양소를 한번에 담은 식품

정부지원 정책

- 건강기능식품은 [건강기능식품에 관한 법률]에 근거하며 안전성 확보 및 품질 향상과 건전한 유통 판매를 도모함으로써 국민의 건강 증진과 소비자 보호에 이바지함
- 식품클러스터를 통한 국내외 식품 및 식품소재의 글로벌 경쟁력 강화
- 6대 핵심 규제개혁 과정 중 하나로 건강기능식품 규제를 국제수준으로 완화 등의 농식품 선진화를 위한 규제개혁 방안 발표(농식품부, 2016년)

중소기업 시장대응전략

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none">• 노인용 건강식품의 소비 요구 증가• 산학연관 연계 및 협력을 통한 기술개발 강화• 정부의 연구개발비 투자 증가	<ul style="list-style-type: none">• 산업계 연계 미흡• 관련업체의 영세성• R&D 인프라 및 투자 부족
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none">• 영유아용 식품 기능성에 대한 관심이 증가• 고령화 등으로 국내외 건강 기능성 식품 시장 지속적 성장• Big data 기반 맞춤형 건강서비스 기술 유망	<ul style="list-style-type: none">• 나고야 의정서에 따른 식품소재 활용도 고려• 수입 원료에 의한 제품화 선호• 미시적 R&D 정책



중소기업의 시장대응전략

- 정부 차원에서 적극적인 지원과 한층 강화된 산학연 기술연계를 통해 국제 경쟁력을 갖춘 글로벌 제품 개발
- 웰빙, 로하스 및 초고령화 사회 진입에 따른 노인을 대상으로한 건강기능식품 및 특수용도식품 개발
- 부모들의 영유아용 식품에 대한 수요가 증가에 대응해 기능성식품 및 특수용도식품 개발



1. 개요

가. 정의 및 필요성

- 「아동복지법」에 따르면 영유아용 건강기능식품은 만 0세 이상부터 만 6세 미만까지의 어린이용으로 공급할 목적으로 제조한 건강기능식품을 의미
- 한국건강기능식품협회에서는 건강기능식품업계 내 자율적으로 식품첨가물의 사용을 최소한으로 제한하기 위해 영유아용 건강기능식품 첨가물에 대한 기준을 제시

[한국건강기능식품협회의 영유아용 건강기능식품 제품 기준]

제품 기준	
가	“영유아용 건강기능식품”에 사용하는 식품첨가물은 반드시 식품첨가물의 기준 및 규격에 적합한 것만 사용한다.
나	“영유아용 건강기능식품”에는 식품첨가물인 감미료를 최소한의 양으로 사용한다. 다만, 경질캡슐제품에는 감미료를 사용하여서는 아니된다.
다	“영유아용 건강기능식품”(캡슐, 정제의 제피를 포함한다)에는 식품첨가물인 “식용타르색소*주1)”(13종), 착색료인 “이산화티타늄” 및 보존료인 “안식향산나트륨”을 사용하지 않는다.
라	“영유아용 건강기능식품”은 제품의 안전성 및 품질을 확보하기 위하여 반드시 우수건강기능식품제조기준(Good Manufacturing Practice)을 적용하는 업소에서 제조하여야 한다.

* 출처: 한국건강기능식품협회, 영유아용 건강기능식품의 첨가물 사용 안내서 (2018.3)

* 주1) 식용타르색소 13종 : 식용색소녹색제3호, 식용색소녹색제3호알루미늄레이크, 식용색소적색제3호, 식용색소적색제40호, 식용색소적색제40호알루미늄레이크, 식용색소청색제1호, 식용색소청색제1호알루미늄레이크, 식용색소청색제2호, 식용색소청색제2호알루미늄레이크, 식용색소황색제4호, 식용색소황색제4호알루미늄레이크, 식용색소황색제5호, 식용색소황색제5호알루미늄레이크

[한국건강기능식품협회의 영유아용 건강기능식품 표시 기준]

표시 기준	
가	“영유아용 건강기능식품”은 제품에 “영유아용” 또는 “섭취 연령(예, 6세 미만)”을 표시하여야 한다.
나	영유아에게 알레르기를 유발하는 난류(가금류에 한한다), 우유, 메밀, 땅콩, 대두, 밀, 고등어, 게, 새우, 돼지고기, 복숭아, 토마토, 아황산류(이를 첨가하여 최종제품에 SO2로 10mg/kg 이상 함유한 경우에 한한다), 호두, 닭고기, 쇠고기, 오징어, 조개류(굴, 전복, 홍합 포함)를 사용 또는 함유한 식품 첨가물을 사용하는 경우 해당 원재료 명을 표시하여야 한다.
다	알레르기 유발 원료를 사용하는 제품과 그렇지 않은 제품을 같은 제조 과정(작업자, 기구, 제조라인, 원료보관 등 모든 과정)을 통하여 생산하게 될 경우와 배양액배지 등에 알레르기 유발 가능한 원재료가 포함되어 있을 경우에는 불가피하게 혼입 가능성이 있다는 내용을 표시하여야 한다. 다만, 혼입의 가능성이 전혀 없는 경우에는 그러하지 아니하다. * (예시) 이 제품에 사용된 배양액에 알레르기를 유발할 수 있는 000가 사용되었습니다.

* 출처: 한국건강기능식품협회, 영유아용 건강기능식품의 첨가물 사용 안내서 (2018.3)





[한국건강기능식품협회의 영유아용 건강기능식품 자율 위생관리 지침]

자율 위생관리 지침	
가	건강기능식품판매업자는 “영유아용” 또는 “섭취 연령(예, 6세 미만)”으로 표시되지 않은 건강기능식품을 영유아용으로 판매해서는 아니된다.
나	건강기능식품판매업자는 “영유아용 건강기능식품”의 보존유통판매시 보건위생상 위해가 없도록 보관·진열 및 판매시설 등을 정기적으로 점검하고, 위생적으로 관리하여야 한다.
다	건강기능식품제조·수입·판매업자는 “영유아용 건강기능식품”으로 인하여 발생하였다고 의심되는 위해사실(이상사례를 포함한다)을 알게 된 경우에는 그 사실을 관련 법령에 따라 식품안전정보원에 신고하여야 한다.
라	건강기능식품제조·수입·판매업자는 “영유아용 건강기능식품”에 대하여 제조·가공 단계부터 판매 단계까지 각 단계별로 정보를 기록·관리하여 안전성 등에 문제가 발생할 경우 해당 제품을 추적하여 원인규명 및 필요한 조치를 할 수 있도록 관리하여야 한다.

* 출처: 한국건강기능식품협회, 영유아용 건강기능식품의 첨가물 사용 안내서 (2018.3)

- 노인은 연하장애나 소화장애, 치아 문제로 식품을 통한 영양 섭취에 어려움을 겪기 때문에 고령자가 쉽게 씹어 삼킬 수 있는 제형으로 다양한 영양소를 한번에 담은 식품인 고령친화식품을 섭취하는 것이 도움이 됨
 - 노인용 건강관리 식품인 고령친화식품은 쉽게 섭취할 수 있는 액상이나 타먹는 분말 형태로 단백질·탄수화물·지방 등 필수 영양소가 균형있게 배합되어 있음

- 국내에는 수술 전후나 만성질환자를 위한 영양보충제나 점도 증진제 등의 고령친화식품이 출시됨
 - 점도 증진제: 연하장애를 겪는 노인은 물이나 주스·국 등 액체를 삼키다 식도가 아닌 기도로 흡인되는 경우가 많음. 이렇게 흡인된 음식물은 기도를 통해 바로 폐에 도달해 흡인성 폐렴을 유발하기 때문에 점도 증진제를 사용. 점도 증진제에는 전분이나 덱스트린 등 음식물 점도를 바꾸는 성분이 들어가 액체 형태의 음식을 요플레나 호박죽 정도로 걸쭉하게 만들어 기도로 쉽게 넘어가는 것을 막아줌
 - 저단백 식이가 필요한 신장질환자를 위한 단백질 제한식 등 환자용 식품 등이 있음





- 저출산과 과학기술의 발달로 평균수명이 연장되고 있으며 우리나라 고령인구 비율(65세 이상)은 지속 증가되고 있어('19 통계청) 건강관리에 대한 관심 또한 높아지고 있음



- 식품 중 대사성질환을 타깃으로 한 식품에는 건강기능식품 중 일부 대사성 질환과 관련이 있는 기능성을 표현하는 식품, 특수용도식품 중 대사성 질환을 타깃으로 하는 식품 및 체중조절용식품 등이 이에 해당할 것임

건강기능식품	[기능성에 따른 분류] - 체지방 감소 - 혈중 콜레스테롤 개선 - 혈당 조절 - 혈중 중성지방 개선 - 혈압 조절 - 혈행 개선 - 갱년기 남성 건강 - 갱년기 여성 건강
특수용도식품	- 특수의료용도식품 및 체중조절용식품





나. 범위 및 분류

(1) 제품분류 관점

- 식품공전에 의하면 영유아식은 ‘특수용도식품’의 하위 품목으로 분류되어 있으며, 영유아용 곡류조제식과 기타 영유아식 등이 있음
 - 특수용도식품이라 함은 영유아, 병약자, 노약자, 비만자 또는 임신·수유부 등 특별한 영양관리가 필요한 특정 대상을 위하여 식품과 영양성분을 배합하는 등의 방법으로 제조·가공한 것으로 조제유류, 영아용 조제식, 성장기용 조제식, 영·유아용 곡류조제식, 기타 영·유아식, 특수의료용도식품, 체중조절용 조제식품, 임신·수유부용 식품을 말함
 - 식품공전의 정의에 따른 환자용 식품은 환자에게 필요한 영양성분을 균형 있게 제공할 수 있도록 영양성분을 조정하여 제조·가공한 것으로 환자의 식사 일부 또는 전부를 대신할 수 있는 제품을 말하나 환자의 정의 및 범위 등이 모호하여 대사질환 타깃 식품은 모두 해당될 수 있을 것으로 판단됨

[특수용도식품군의 영유아식 정의]

식품유형	정의
영유아용 곡류 조제식	영·유아용 곡류조제식은 이유기의 영아, 유아의 이유 및 영양보충을 목적으로 곡류, 두류, 서류 등 전분질 원료를 주원료(최종제품에서 고형분기준 25% 이상)로 하여 이에 식품, 영양소 등을 가하여 제조·가공한 것을 말함
기타 영유아식	기타 영·유아식은 영·유아의 이유기 또는 성장기에 일반식품으로의 적응을 도모할 목적으로 제조·가공한 것을 말함. 다만, 영아용조제식 내지 영·유아용 곡류조제식은 제외함

* 출처: 식품공전, 식품의약품안전처, 2015.10.29. 개정고시

[영유아식의 주요 식품유형]

구분	시중 유통상품 판매 형태		식품유형	구분
모유 대용품	분유	단계별 분유시리즈 1~4단계 (분말 또는 액상)	조제분유, 조제우유 / 성장기용 조제분유 등	축산물 가공품
			영아용 조제식 / 성장기용 조제식 등	
영유아식	이유식	[시판 이유식] - 분말, 고형 - 페이스트(푸레) 등	영유아용곡류조제식 / 기타영유아식	특수용도 식품군
			즉석섭취식품 / 즉석조리식품 / 과채가공품 등	
			병통조림식품 / 레토르트 식품 / 냉동식품 등	
	기타 영유아용 식품	[영유아용 반찬] - 소스, 김, 조미료 등	곡류가공품 / 기타가공품 등	일반가공 식품군
			농산물조림 / 축산물조림 / 소스류 등	
			과자 / 캔디류 등	
		[영유아용 간식] - 과자, 건과일, 젤리 - 두유, 음료, 차 등	과채주스 / 과채음료 / 침출차 / 액상차 등	

* 출처: 식품공전, 식품의약품안전처, 2015.10.29. 개정고시



□ 고령친화식품은 건강기능식품, 특수의료용도식품, 일반식품, 식생활편리제품으로 구분됨

[고령친화식품 정의 및 기술분류]

고령친화식품				
정의	치아부실, 소화기능 저하 등을 겪는 노인의 기호에 맞는 맛이나 향, 형태를 지닌 식품이면서 동시에 노인들에게 부족한 영양분이 풍부하게 들어있는 식품			
기술분류	대분류	중분류	소분류	
	고령친화식품	건강기능식품		감염성 또는 염증성질환
				갱년기질환
				귀·목·코질환
				근골격계질환
				뇌·신경계질환
				눈 및 눈부속기질환
				면역질환
				소화계질환
				순환계질환
				신장·비뇨기계질환
				치과질환
				피부 및 피하조직질환
				항산화질환
			기타(행동장애, 수면장애, 암질환, 항노화, 발모 등)	
			호흡계질환	
특수의료용도식품			환자용균형영양식	
		당노환자용식품		
		신장질환용 가수분해식품		
		장질환자용 가수분해식품		
		열량 및 영양공급용 의료용도식품		
	연하곤란환자용 점도증진식품			
일반식품		일반식품		
		두부 또는 목류		
		전통발효식품류		
식생활편리제품		식생활편리제품		

* 출처: (정의) 한국보건산업진흥원, 국회입법조사처
 (기술분류) 서울 아산병원홈페이지, 식품위생법 시행규칙, 보건복지포럼
 농업기술실용화재단, 고령친화식품산업 특허기술 현황 및 동향 (재인용)





□ ‘건강기능식품’은 인체에 유용한 기능성을 가진 원료나 성분을 사용하여 제조(가공을 포함)한 식품으로, 기능성 원료는 식품의약품안전처에서 「건강기능식품 공전」에 기준 및 규격을 고시하여 누구나 사용할 수 있는 고시된 원료와 개별적으로 식품의약품안전처의 심사를 거쳐 인정받은 영업자만이 사용할 수 있는 개별인정 원료로 구분함

■ 고시형 원료 및 제품

- 「건강기능식품 공전」에 등재되어 있는 원료로, 공전에서 정하고 있는 제조기준, 규격, 최종제품의 요건에 적합할 경우 별도의 인정 절차가 필요 없으며 영양소(비타민 및 무기질, 식이섬유 등) 28종과, 67종의 기능성 원료가 등재되어 있음
- 체지방 감소, 혈중 콜레스테롤 개선, 혈당 조절, 혈중 중성지방 개선, 혈압 조절, 혈행 개선의 기능성이 대사질환 예방 관리 식품에 해당될 것으로 판단
- 대사질환 예방 관리 식품에 해당되는 고시형 기능성 원료로는 홍삼, 클로렐라, 스피루리나, 녹차추출물, 코엔자임Q10, 구아바잎추출물, 바나바잎추출물, 은행잎추출물, 달맞이꽃종자추출물, EPA 및 DHA 함유유지, 감마리놀렌산 함유 유지, 레시틴, 식물스테롤/식물스테롤에스테르, 공액리놀레산, 가르시니아카모보지아껍질추출물, 구아검/구아검가수분해물, 글루코만난(곤약, 곤약만난), 귀리식이섬유, 난소화성말토덱스트린, 대두식이섬유, 밀식이섬유, 옥수수겨식이섬유, 이눌린/치커리추출물, 차전자피식이섬유, 호로파종자식이섬유, 영지버섯자실체추출물, 키토산/키토올리고당, 홍국, 대두단백, 마늘분말이 있음

■ 개별인정형 원료 및 제품

- 「건강기능식품 공전」에 등재되지 않은 원료로, 식품의약품안전처장이 별도로 인정한 원료를 말함. 이 경우, 영업자가 원료의 안전성, 기능성, 기준 및 규격 등의 자료를 제출하여 관련 규정에 따른 평가를 통해 기능성 원료로 인정을 받아야 하며 인정받은 업체만이 원료를 제조 또는 판매할 수 있고 2016년 12월 말 기준으로 현재까지 581건의 기능성 원료가 등재되어 있음

[연도별 개별 인정된 원료]

(16.12.31 기준)

구분	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	합
인정건수	9	23	29	36	84	97	68	42	38	37	66	31	21	581

- 이들 개별인정 원료 중 대사질환 예방 식품에 해당되는 기능성원료들은 다음과 같음(일부 기능성 원료들은 고시형 원료로 전환되어 중복이 있을 수 있음)





(2) 공급망 관점

□ 2017년 건강기능식품의 총 매출액은 2조 2,374억 원으로 5.2% 증가

*출처: 식품의약품안전처 2018년도 발간 건강기능식품 생산실적

- 매출규모별 현황을 보면 10억 미만의 소규모 업체 비율은 전체의 72.2%이지만, 전체 매출액 대비 2.5%로 국내 건강기능식품 제조 산업의 영세성을 확인할 수 있음

구분	업체 수		총 매출액	
	개소	비율(%)	억원	비율(%)
계	496	100	22,374	100
생산실적없음	131	26.4	-	-
1억원미만	87	17.5	35	0.2
1~5억원	104	21.0	258	1.2
5~10억원	36	7.3	257	1.1
10~20억원	41	8.3	622	2.8
20~50억원	45	9.1	1,424	6.4
50~100억원	23	4.6	1,631	7.3
100~300억원	14	2.8	2,374	10.6
300~500억원	4	0.8	1,489	6.7
500~1,000억원	9	1.8	6,108	27.3
1,000~2,000억원	-	-	-	-
2,000~5,000억원	2	0.4	8,176	36.5

□ 품목별 매출현황은 홍삼제품이 1조 358억으로 1위를 차지하였으며 비타민 및 무기질, 개별인정형품목, 프로바이오틱스 순으로 나타남

- 고시형품목 20위 중 대사질환 예방 관리 식품에 해당되는 기능성 원료로는 홍삼, EPA 및 DHA 함유유지, 가르시니아카보지아껍질추출물, 녹차추출물, 차전자피식이섬유, 난소화성말토덱스트린, 클로렐라, 코엔자임Q10이 있음
- 개별인정형 품목 20위 중 대사질환 예방 관리 식품에 해당되는 기능성 원료로는 폴리코사놀사탕수수 왁스 알코올, 풋사과추출폴리페놀, 미역 등 복합추출물(잔티젠), 석류농축액, PME-88 메론추출물, 백수오 등 복합추출물, 대두배아열수추출물 등 복합물, 핑거루트추출분말, 돌외잎주정추출분말임
- 고시형품목 중 상위에 랭크된 원료로는 혈중콜레스테롤 조절, 혈중 중성지방 개선, 혈압 개선, 혈행 개선 등의 기능성내용도 있으나 개별인정형 품목들에는 대부분의 기능성 원료가 체지방 조절 기능성 원료인 것으로 파악됨

□ 기능성별 건강기능식품 매출 현황으로는 면역기능, 혈행개선, 항산화, 기억력개선, 피로개선, 장건강, 관절/뼈건강, 간건강, 체지방감소, 눈건강의 순으로 나타났으며 이 중 대사질환 예방관리 식품은 혈행개선 및 체지방감소 기능성임





- 특수의료용도식품의 생산실적은 2013년 289억 원에서 2017년 499억 원으로 53.1% 증가
 - 농림축산식품부 발간 2018 가공식품 세분시장 현황 (특수의료용도등식품 시장)
 - 환자용 식품 중 당뇨환자용 식품이 16.7%로 가장 많은 부분을 차지함
 - 당뇨환자용식품의 생산액은 2013년 48억 원에서 2017년 74억 원으로 54.9% 증가하였음
- 체중조절식품의 총 판매액은 2011년도 61,201,058천 원에서 2017년 40,401,180천 원으로 다소 감소추세를 보임

[식품 및 식품첨가물 생산실적]

품목	2017		2011	
	판매액 (천 원)	점유율 (%)	판매액 (천 원)	점유율 (%)
합계	370,658,936	100.00	312,306,030	100.00
영아용조제식	6,396,994	1.73	1,259,875	0.40
성장기용조제식	165,512,163	44.65	184,963,275	59.23
영·유아용곡류조제식	307,099	0.08	6,742,467	2.16
기타 영·유아식	94,035,823	25.37	23,663,370	7.58
환자용 균형영양식	42,460,724	11.46	22,094,270	7.07
당뇨환자용 식품	10,022,542	2.70	4,847,805	1.55
신장질환환자용 식품	1,449,271	0.39	900,835	0.29
장질환환자용 가수분해 식품	90,720	0.02	97,538	0.03
열량 및 영양공급용 의료용도 식품	4,720,461	1.27	961,504	0.31
선천성 대사질환환자용 식품	513,194	0.14	385,511	0.12
연하곤란환자용 점도증진 식품	495,461	0.13	15,600	0.00
임산·수유부용 식품	861,623	0.23	1,280,797	0.41
영유아용특수조제 식품	3,389,680	0.91	3,892,125	1.25
체중조절용조제식품	40,401,180	10.90	61,201,058	19.60

* 출처: 식품의약품안전처

- 체중조절용 조제식품은 일반적으로 분말형 웨이크가 가장 많으며 최근에는 국수, 과자, 시리얼 등 다양한 형태로 확대되고 있음
- 체중조절용 조제식품 시장은 국내 제조에 비해 수입량이 증가하는 추세이며 주로 미국에서 수입되고 있음
- 체중조절용 조제식품의 주요 원료로는 분리대두단백, 덱스트린임





2. 외부환경 분석

가. 산업환경 분석

(1) 산업의 특징

연하장애 질환자를 위한 식음료 국제표준화와 제외국의 고령친화식품 현황

* 출처: 식품저널뉴스, “고령친화식품, 식품산업 발전 블루오션이다” (2017.10)

- 10개국 산업계 전문가들로 구성된 International dysphagia Diet Standardization Initiative(IDDSI)는 연하장애(삼킴장애) 질환자를 위한 질감 조작식품과 음료의 정의를 개발해 유통되고 있는 고령친화식품의 국제표준화를 추진
- 일본에서는 개호(care) 보험과 연계되어 개호식품 보급이 활성화됐고, 2014년 일본 농림수산성은 재택 간호를 하는 가족 구성원들을 위해 매끼 식사준비 부담을 덜어주려는 목적으로 7개 유형의 스마일 케어식을 개발
- 독일에서는 고령자용 식품과 급식서비스에 대한 인증제가 운영되고 있음
- 미국에서는 실버산업 전문업체가 대기업으로 성장·발전했으며, 자원봉사단체와 자선단체 등 민간 차원의 참여가 활발

노인 특성별 맞춤형 식사 서비스 위한 정부의 제도적 지원이 필요한 상태

* 출처: 식품저널뉴스, “고령친화식품, 식품산업 발전 블루오션이다” (2017.10)

- 단기적으로는 고령친화산업진흥법 시행령에서 사용되는 고령친화식품의 용어 정의를 ‘노인의 건강을 유지하거나 개선하는 데 유용한 식품 및 건강기능식품, 급식서비스’로 개정해 고령친화식품산업법에 신설 필요
- 또, 장기요양보험법상 재가급여 대상자들이 식사·영양 서비스를 받을 수 있도록 재가급여 항목을 확대하며, 장기적으로는 비급여 대상으로 분류되어 있는 식사재료비를 비용 부담의 특례로 개선하는 것이 필요

고령친화식품산업은 미래 식품산업의 초석으로 고령친화식품산업과 급식 및 배달 서비스업의 활발한 보급은 고령자의 영양상태를 개선해 노인 의료비를 감소시키고 건강한 고령사회 구축에 기여

* 출처: 식품저널뉴스, “고령친화식품, 식품산업 발전 블루오션이다” (2017.10)

- 고령자의 요구를 반영한 제도와 서비스 구축은 대상자의 건강·경제·외로움 등 불안을 해소시킬 수 있음
- 또한 노인복지시설의 급식안전관리 지원을 통해 시설의 질적 수준이 향상되고, 노인 전문 영양사·노인 전문 조리사·관련 연구개발자 등 신규 일자리가 창출될 수 있음
- 고령친화식품산업의 활성화는 향후 국내 식품산업 발전의 기회일 뿐 아니라 식품산업의 세계화 등 미래 식품산업의 초석이 될 수 있음





- 글로벌 경제의 개방화, 세계화에 의한 식품관련 산업(제약, 한약 포함)의 경쟁력 약화 및 시장침체를 견인할 정책 방향으로 고부가가치 건강기능식품산업의 지원 필요성이 대두됨
 - 건강기능식품산업은 바이오기술(BT) 및 이와 관련된 유관산업의 공동연구, 협업연구 및 융합연구개발 통한 고부가가치 소비재산업이며, 이를 통해 단시간 내에 보건의료를 포괄하는 글로벌 시장을 선점할 수 있는 전략산업이기에 국가의 전폭적인 지원이 필요함

- 「농식품 수출시장 진출가이드 8개국 심층조사」에서는 건강기능성·영유아·프리미엄 식품이 세계적인 트렌드로 확산 추세라고 소개함
 - * 출처: 식품저널뉴스, “세계 식품 트렌드 ‘건강기능성·영유아·프리미엄’” (2017.11)

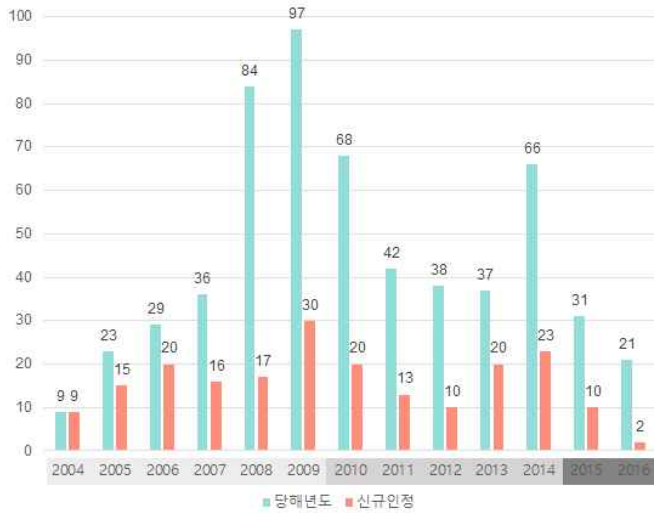
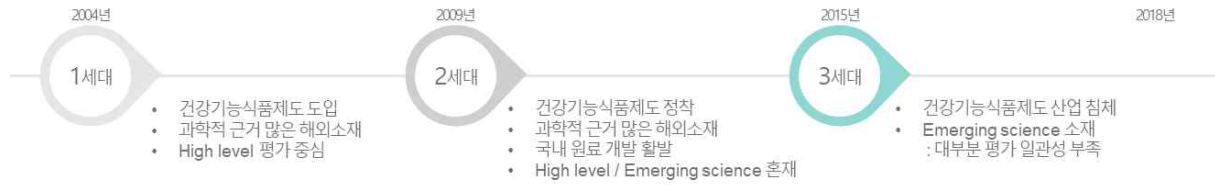
- 건강기능식품산업은 기능성을 기반으로 하며, 의료비 절감효과에 기여할 수 있는 보건의료산업 및 농식품 산업을 이끌어갈 차세대 유망분야임
 - 하지만 국산 식품소재 관련 자료가 빈약해 과학적 근거가 풍부한 외국산 원료 수입과 제품화 선호추세임. 그럼에도 불구하고 한류 열풍으로 인하여 세계 각국에서 국내 식품에 대한 관심이 증가하고 있는 추세임
 - 건강기능식품산업은 식품산업의 새로운 발전의 계기가 되어 식품과 의약품 그리고 ICT 등의 산업간, 학문간 융합 그리고 협업 움직임이 활발해 지고 있음

- 2008년부터 지속적으로 고도성장을 하고 있으며 건강 지향적인 소비자 증가와 이에 따른 관련 기업체들의 활발한 연구개발이 진행 중임
 - 건강기능식품 산업은 질병 예방을 통한 국민 의료비 절감과 건강증진으로 삶의 질 향상에 기여하는 고부가가치 소비재산업임

- 세계시장은 건강에 대한 관심 고조, 삶의 질 향상, 인구 고령화에 따른 만성질환 증가와 의료정책의 질병 예방 개념의 도입 등으로 “자가관리(self care)”를 위한 건강기능식품의 사회적 필요성과 수요가 지속 증가되고 있음
 - 세계 보건산업 정책이 질병의 치료에서 질병 예방, 일반식품의 개발은 고부가가치 기능성 식품으로 바뀌어 가고 페러다임이 변화하고 있음

- 반면 우리나라 건강기능식품 산업은 2004년도 건강기능식품에 관한 법률 도입 초기, 건강기능식품 제도 정착기, 백수오 사건 이후의 침체기의 3세대로 구분될 수 있으며, 현재 국내 건강기능식품은 매출액은 증가하고 있으나 원료의 다양성 감소로 국내 개발 원료가 침체되고 있음
 - 제1세대 (2004년-2009년): 건강기능식품제도 도입기로 과학적 근거가 많은 해외소재 다수
 - 제2세대 (2009년-2014년): 건강기능식품제도 정착, 국내개발원료 활발
 - 제3세대 (2015년-현재): 건강기능식품산업 침체, 국내개발 원료 중심의 emerging science





- 2004 - 2009 (Generation I)**
 - 개별 인정 제도의 도입
 - 해외 유명소재 수입 다수
 - 국내 개발 원료 연구 초기
- 2010 - 2014 (Generation II)**
 - 기능성원료 인정 제도 정착
 - 해외 유명소재 수입 종료
 - 국내 개발 원료 증가 시작
- 2015 - 현재 (Generation III)**
 - 백수오 사건
 - 기능성에 관한 사회적 이슈

[우리나라 건강기능식품 산업 발전 과정]

- 현 정부에서는 국정과제 83, 지속가능한 농식품 산업기반 조성 중 ‘20년 기능성식품산업육성법 제정 등 기능성식품, 발효식품 육성을 주요 키워드로 농림축산식품부에서는 과학적으로 효능이 검증된 식품에 대한 신고·표시제 도입을 추진하고 있음
 - 이와 같은 분위기에 국내 산업은 건강기능식품이 아닌 일반식품에서 기능성을 표시하는 기회를 탐색하는 분위기
 - 일반식품을 함께 생산하는 회사는 농림축산식품부 추진 안을 적극 환영할 것이며, 건강기능식품만은 주력으로 생산하는 업체는 일반식품의 영역을 확대할 것으로 예측됨
- 특수의료용도식품은 질환 및 수술 환자들이 주로 섭취하는 식품이나 최근에는 일반 병원에서의 수요 이외에도 요양병원에서 장기 입원하는 환자들의 수요가 증가하면서 생산 규모가 확대되고 있는 것으로 판단됨
 - 특수의료용도식품은 생산규모가 증가하여 전체 특수용도식품에서의 차지 비중이 2013년 12.0%에서 2017년 18.0%까지 증가함





[식품 및 식품첨가물 생산실적]

구분	영유아용 조제식료		특수의료용도 식품		체중조절용 조제식품		영유아용 특수조제식품		임산·수유부용식품		합계	
	생산량	생산액	생산량	생산액	생산량	생산액	생산량	생산액	생산량	생산액	생산량	생산액
2013	25,851	152,850	14,439	28,933	6,141	54,234	235	4,213	5	245	46,671	240,475
2014	25,743	131,070	17,799	33,998	4,870	39,147	172	2,910	1	9	48,586	207,133
2015	24,245	134,558	18,616	35,028	3,504	38,439	279	3,557	120	1,410	46,764	212,988
2016	23,056	147,803	20,920	39,154	3,456	30,873	275	4,225	190	1,598	47,898	223,653
2017	23,722	165,035	24,087	44,285	3,653	32,502	294	4,227	188	534	51,946	246,583

* 출처: 식품의약품안전처, 식품 및 식품첨가물 생산실적
2018 가공식품 세분시장 현황 - 특수의료용도식품 시장, aT농수산물유통공사 (재인용)

- 또한 국내 인구 구조가 고령사회로 빠르게 진입하고 있고 당뇨병과 같은 만성질환 환자가 함께 증가하고 있어 정상적인 섭취, 소화, 흡수 능력이 제한된 환자 및 노령자를 위한 특수의료용도 등 식품의 생산이 증가하고 있는 것으로 보임
 - 최근 당뇨 및 고혈압 환자가 늘어나면서 당뇨환자용 식품의 생산도 크게 증가한 양상인데 당뇨환자용 식품의 생산액은 2013년 48억 원에서 2017년 74억 원으로 54.9% 증가하였으며, 같은 기간 생산량은 1,997톤에서 3,484톤으로 74.5% 증가함
(2018 가공식품 세분시장 현황 - 특수의료용도식품시장, aT농수산물유통공사)
- 체중조절용 조제식품 시장은 건강기능식품 시장이 형성되면서 다소 주춤하는 현상을 보이고 있으나 지속적인 판매 시장은 형성되고 있는 것으로 파악됨
 - 체중조절용 조제식품은 국내 제조보다는 수입이 증가되고 있는 것으로 파악되며 2010년도 1,812톤에서 2014년도 2,819톤으로 55.6% 증가함
(2015 가공식품 세분시장 현황 - 체중조절용식품 시장, aT농수산물유통공사)
- 고령친화식품이 발달된 일본은 카레처럼 다양한 재료가 들어가는 식품을 부드럽고 삼키기 좋은 재료들로 만들어 고령자용으로 따로 출시해 일반 마트에서 판매하고 있음
 - * 출처: 헬스조선 “음식 섭취 어려운 노인, 영양가 높은 '고령친화식품' 도움” (2017.4)
- 일본 간호식협회에서는 2003년 '유니버설디자인푸드'라는 고령친화식품 기준을 마련함
 - 음식의 형태나 씹히는 정도 등을 고려해 인증마크를 부여해 고령자가 스스로 섭취하기 적절한 식품을 쉽게 선택할 수 있도록 함
* 출처: 헬스조선 “음식 섭취 어려운 노인, 영양가 높은 '고령친화식품' 도움” (2017.4)





- 고령층의 적절한 영양 섭취는 면역력을 높여 각종 질환 발병률을 낮출 수 있기 때문에 국내에서도 기능성은 물론 기호까지 갖춘 다양한 고령친화식품 개발이 시급함
 - * 출처: 헬스조선 “음식 섭취 어려운 노인, 영양가 높은 ‘고령친화식품’ 도움” (2017.4)

(2) 산업의 구조

- 건강기능식품산업은 식품산업 중 가장 기술집약적 산업으로 새로운 과학이 제품화로 바로 연결될 수 있는 high-technology 구현이 가능한 산업임
 - 기존의 식품산업뿐 아니라 제약업계에서도 건강기능식품 개발에 진출이 높아지고 있음
- 건강기능식품은 농식품산업, 기계산업, 유통산업, 제조 및 소비재 등 전방 및 후방산업 모두에 파급효과가 매우 큼
 - 대부분이 중소기업인 건강기능성원료 수입업체가 개별인정원료 혹은 소재를 등록하고 있는 데 반해서, 중견기업 및 대기업, 제약업체들은 건강기능식품원료를 사용하여 최종 소비재 제품을 제조하는 산업구조를 가짐
 - 전방산업으로는 기능성식품으로 사용할 수 있는 원재료를 생산하기 위한 농업, 임업, 수산업 등의 1차 원재료 생산업, 1차 생산된 원재료를 전처리, 가공하는 식품가공산업, 건강기능성 소재 원료로 사용할 수 있는 한방산업 및 6차 산업을 포괄함. 한편, 후방산업은 신소재, 신원료, 의료, 화장품, 의료기기, 교육, 유통, 융복합, ICT, 웰니스, 관광산업으로 구성됨

[건강기능식품 분야 산업구조]

후방산업	건강기능식품 분야	전방산업
농업, 임업, 수산업, 축산업 식품가공산업, 한방산업	세포, 동물, 임상, 원재료표준화 등 분석시험산업, 기능성 원료 산업	화장품, 신소재, 제약, 의료, 의료기기, 교육, 유통, 융복합, ICT, 웰니스, 관광



나. 시장환경 분석

- 현재 영유아/노인용 건강관리 식품에 대한 직접적 시장 도출에는 어려움이 있어, 건강기능식품 시장으로 대체하여 시장 규모 및 성장 전망 간접적으로 예측

(1) 세계 시장

- 세계 건강기능식품의 시장규모는 '17년 기준 약 1,357억 달러
- 건강기능식품 산업은 연간 5~8% 꾸준한 성장률을 보이는 특징이 있으며, '17년에서 '22년 까지 연평균 7.3%의 성장세를 보일 것으로 전망

[세계 건강기능식품 시장 규모 및 전망]

(단위: 억 달러, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
세계시장	1,357.4	1,456.5	1,562.8	1,676.9	1,799.3	1,930.7	7.3

* 출처 : NBJ's global supplement & nutrition industry report, Nutrition Business Journal, 2014. 한국마케팅신문('17) 재인용



- 세계 건강기능식품 시장에서 가장 큰 비중을 차지하는 국가는 미국으로 '20년에는 세계 시장의 34.0%를 차지할 전망
 - 중국(16%), 서유럽, 아시아(11.0%), 라틴아메리카(9.0%), 일본(7.0%), 동유럽/러시아(6.0%), 캐나다, 호주/뉴질랜드(2%), 중동, 아프리카(1%)가 뒤따를 전망

* 출처: Global Supplement & Nutrition Industry Report





(2) 국내 시장

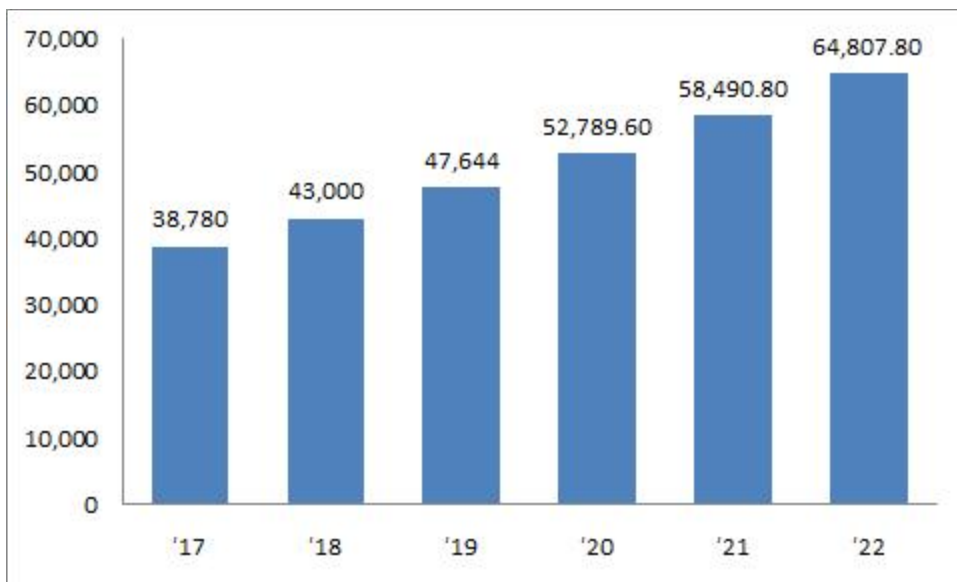
- 국내 건강기능식품 시장의 규모는 '18년 4조 3,000억 원에서 연평균 10.8% 성장하여, '22년에는 6조 4,808억 원으로 1.5배 성장할 전망

[국내 건강기능식품 시장 규모 및 전망]

(단위: 억 원, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
국내시장	38,780	43,000	47,644	52,789.6	58,490.8	64,807.8	10.8

* 출처: '2018 건강기능식품 시장현황 및 소비자 실태 조사' 한국건강기능식품협회

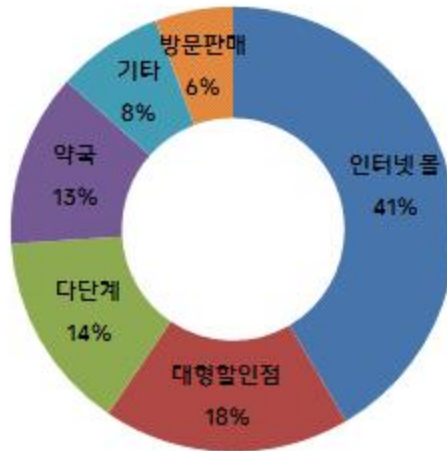


- 국내 건강식품 시장은 온라인 채널의 성장과 함께 동반 성장한 것으로 분석
 - '18년 선물을 제외한 직접 구매 시장에서 인터넷몰의 점유율은 35.9%(구매 건수 기준)로 대형할인점(15.5%), 다단계판매(12.5%), 약국(10.9%) 등과 큰 격차를 나타냄.
 - 건강기능식품 구입자의 약 60%는 구입 전 제품에 대한 정보탐색을 하며, 이중 64.9%가 인터넷을 활용하는 것으로 조사
 - 또한 온라인에서 취득한 정보에 대한 신뢰도가 높아, '온라인에서 수집한 정보를 신뢰한다'는 응답자의 비율(35.8%)은 지인·주위 사람들의 소개(33.4%), 전문가의 조언이나 권유(14.1%)를 앞지름
 - 전문가들은 국내 건강기능식품이 현재 안정적인 성장 궤도에 진입하였으며, 다양한 유통채널을 기반으로 노력이 더해진다면 세계 시장에서도 괄목한 성과를 낼 수 있을 것으로 낙관적으로 전망





[유통채널 별 시장구조]



* 출처: 한국건강기능식품협회 ('18), 한국농어민신문('19) 재인용
** 선물제외, 구매건수 기준





3. 기술 분석

가. 기술개발 이슈

(1) 기술개발트렌드

◎ 영유아 식품

유기농, 고품질, 안전한 원재료 사용 제품 선호

- 최근에는 유기농(Organic)으로 만든 제품이 고가임에도 수요가 증가하고 있는 추세이며, 소비자 니즈에 따라 슈퍼푸드를 첨가한 영양강화 제품, 고품질·안전한 원재료 사용 제품 등이 출시됨

사용의 편리성을 강조한 이유식 제품

- 편리한 제품을 원하는 소비자의 니즈를 만족시키기 위해 이유식을 준비하는 시간을 절약하고, 외출 시에도 편하게 들고 나갈 수 있는 이유식 제품들이 다수 출시되고 있음
- 기존 캔에 들어있는 가루 이유식을 1회용 스틱에 포장한 제품이나 물을 부어 3분 이상 지난 후 죽이 되면 섭취하는 즉석조리식품 유형의 제품들이 출시됨
- 펄레 형태의 이유식의 경우 가볍고 섭취 후 편리하게 버릴 수 있는 플라스틱 용기로 변화하고 있음. 배달 이유식의 경우에도 위에 덮인 포장 용기를 뜯으면 바로 이유식을 먹일 수 있는 포장 형태로 배달됨

다양한 유형의 기타 영유아용 식품 출시

- 다양한 음식의 맛과 촉감에 익숙해질 수 있는 영유아용 간식 등이 다수 출시되고 있으며, 가공기술도 발전하여 다양한 식품유형의 영유아식품이 출시됨
- 영유아용 과자는 유기농 인증을 받은 곡물과자가 다수 유통되고 있으며, 대형 이유식 업체의 OEM 제품이 다수를 차지함
- 영유아용 음료는 아이가 직접 쥐고 먹을 수 있는 파우치 형태의 과채주스가 다수 유통되고 있음. 영유아용 티백차들도 시중에 나와 있으며, 대부분 유기농인증을 받은 제품임. OEM 제품이 다수를 차지함
- 치즈, 건과일, 국수, 요거트 등 다양한 종류의 영유아용 간식이 유통되고 있음
- 유아용 반찬이 일부 출시되어 유통되고 있으며, 유아용 반찬은 성인용 보다 나트륨 함량을 적게 한 특성을 보임

슈퍼 푸드, 유기농 식재료를 이용한 프리미엄 이유식 제품 출시

- 슈퍼푸드란 열량과 지방함량이 낮고 비타민, 무기질, 항산화 영양소, 섬유소 등의 영양소를 다량 함유한 식품들을 말함. 특히 고단백질에 글루텐프리 식품으로 알려진 퀴노아, 아마란스 등의 슈퍼 곡물이 이유식 재료로 인기를 얻고 있음
- 슈퍼푸드는 식품학적으로 정의된 것이 아니며, 영양학적인 면에서 몸에 좋은 식재료를 추천하는 과정 중에 학자와 언론에서 편의상 만들어낸 용어임. 제조업체들은 이를 바탕으로 제품을 생산하고 슈퍼푸드 용어를 활용하여 마케팅 활동을 하고 있음





- 매일유업(주)의 맘마밀 요미요미 슈퍼푸드 밀크, 일동후디스(주)의 슈퍼 푸드 뉴트리셀프 키즈밀, 풀무원 베이비밀의 퀴노아, 렌즈콩 등 슈퍼푸드를 재료로 한 스텝업 완료기 이유식
- 유기농 재료를 사용한 영유아식이 다수 출시되고 있음. 유기가공식품 인증을 받은 제품들은 일반 식재료를 사용한 제품보다 높은 가격대를 형성하고 있으나 영유아에게 안전한 식품을 먹고 싶어 하는 소비자들에게 좋은 반응을 얻고 있음
- 2014년 1월1일부터 20개의 인증기관으로부터 인증을 받아야만 ‘유기(농)’, ‘organic’, ‘bio’ 등의 표시를 할 수 있는 유기가공식품 인증제가 시행되고 있음

□ 사용의 편리성을 강조한 이유식 제품

- 편리한 제품을 원하는 소비자의 니즈를 만족시키기 위해 이유식을 준비하는 시간을 절약하고, 외출 시에도 편하게 들고 나갈 수 있는 이유식 제품들이 다수 출시되고 있음
- 기존 캔에 들어있는 가루 이유식을 1회용 스틱에 포장한 제품이나 물을 부어 3분 이상 지난 후 죽이 되면 섭취하는 즉석조리식품 유형의 제품들이 출시되어, 바쁠 때나 외출 시에 간편하게 이유식을 만드는 데 도움을 주고 있음
- 푸레 형태의 이유식의 경우 유리병에 담긴 제품이 많았으나 가볍고 섭취 후 편리하게 버릴 수 있는 플라스틱 용기로 변화하고 있음. 배달 이유식의 경우에도 뚜껑을 열면 바로 이유식을 먹일 수 있는 포장 형태로 배달됨

□ 다양한 기능의 이유식 마스터기 출시

- 아이에게 이유식을 직접 만들어 먹고 싶으나 조리과정을 간편하게 하고자 하는 소비자들의 니즈를 충족하기 위해 이유식 마스터기의 기능이 점점 다양화되고 있음
- 한 개의 마스터기에 익힘(스팀)기능과 분쇄 기능이 함께 있는 것이 기본이며, 분쇄의 정도를 조절할 수 있어 초기, 중기, 후기, 완료기 등 이유식의 과정에 맞게 조리할 수 있음. 또한 최근 출시된 제품에는 믹싱, 블렌딩, 끓이면서 저어주는 멀티 쿠킹 기능 등 다양한 기능을 갖춘 이유식 마스터기도 등장함

* 출처: 한국농수산식품유통공사, 2015 가공식품 세분시장 현황-영유아식 시장 (2015)

◎ 노인용 건강관리 식품

- 65세 이상 질병분류별 연령별 급여현황을 보면 치매, 고혈압, 관절증, 뇌경색, 당뇨병 순으로 높은 내원일수를 기록하여 이 질병들이 대표적인 노인성질환로 볼 수 있음. 건강기능식품에서도 치매, 알츠하이머, 파킨슨 등 뇌·신경계질환, 당뇨병, 고혈압, 고지혈증 등 순환계질환, 골다공증, 관절증, 근육통 등 근골격계질환 관련 건강기능식품 제품의 출원이 많음

* 출처: 농업기술실용화재단, ‘고령친화식품산업 특허기술 현황 및 동향’





[건강기능식품분야 중 대표적 고령친화식품 특허기술]

소분류	출원번호	발명의 명칭
근골격계질환	10-2017-0027438	한방소재를 이용한 고령친화적 고품질 멸치 갈숨제
	10-2013-0027745	파골세포 분화 억제활성을 갖는 조각자 추출물 및 이를 유효성분으로 함유하는 제품
	10-2013-0023959	인삼 추출물을 포함하는 노인 남성의 뼈 건강 개선용 조성물
순환계질환	10-2014-0121034	노인성 질환 개선용 조성물 및 이를 포함하는 기능성 식품
	10-2014-0002226	칠나무 추출물을 포함하는 고지혈증 예방용 식품 조성
기타(행동장애, 수면장애, 암 등)	10-2012-0085117	노년층용 비타 하이브리드 정제 및 그 제조 방법
	10-2016-0001312	신규 유산균 및 퇴행성 뇌질환 또는 인지기능의 예방, 개선 또는 치료용 조성물
뇌·신경계질환	10-2016-0001312	신규 유산균 및 퇴행성 뇌질환 또는 인지기능의 예방, 개선 또는 치료용 조성물
	10-2014-0135043	증숙 후 발효시킨 더덕의 추출물을 포함하는 인지 장애 질환 예방 또는 치료용 조성물
	10-2014-0130234	퇴행성 뇌신경계 질환 개선용 건강기능성 식품
	10-2014-0128926	퇴행성 뇌신경계 질환 개선용 건강기능성 식품
	10-2014-0128925	퇴행성 뇌신경계 질환 개선용 건강기능성 식품
	10-2014-0077546	퇴행성 신경계 뇌 질환의 예방 또는 치료용 약학 조성물
	10-2013-0123332	뉴그린 추출물을 포함하는 뇌신경질환 개선, 예방 또는 치료용 조성물
귀·목·코질환	10-2013-0086134	홍삼 추출물을 유효성분으로 포함하는 노인성 난청 또는 어지럼증의 예방 또는 치료용 조성물
항산화	10-2014-7001168	아카시아속 나무 껍질 유래물을 함유하는 항산화 조성물

* 출처: 농업기술실용화재단, 고령친화식품산업 특허기술 현황 및 동향





- 고령사회에서 수요가 증가할 것으로 예상되는 특수의료용도식품은 초기 기술개발비용에 대한 부담으로 대부분 수입에 의존하고 있으며, 일부 기업에서 환자식 개념으로 헬스케어 제품을 판매하고 있음(국회입법조사처 자료참조)

[특수의료용도식품분야 중 대표적인 고령친화식품 특허기술]

소분류	출원번호	발명의 명칭
당뇨환자용 식품	10-2013-0068865	혈당 조절 작용을 가지는 당뇨 환자용 식사 대용식 조성물
	10-2013-0053699	옥피 유래 가수분해물이 첨가된 당 함유 식품 조성물
연화 및 저작곤란환자용 식품	10-2015-0144286	연화된 식품의 제조방법 및 이의 방법에 따라 제조된 연화된 식품
	10-2014-0152116	어패류 연화 식품 및 그 제조방법
	10-2014-0141841	어패류 연화 식품 및 그 제조방법
	10-2014-0101698	점도증진용 조성물 및 이의 제조방법
	10-2013-0064826	연질 식품의 제조방법
	10-2012-7003088	연화·저작곤란자를 위한 섭식보조용 유지 조성물 및 연화·저작곤란자용 식품
	10-2012-0010906	연하곤란자를 위한 점도증진제용 식품 조성물 및 그 제조방법
환자용균형 영양 식품	10-2017-0050011	노인성 관절 질환 예방용 죽의 조성물 및 그 제조방법
	10-2016-0072218	노인 환자의 노쇠 및 노인병 증후군 예방 및 개선용 균형 영양식 조성물 및 그의 제조방법
	10-2015-0151007	노인성 관절 질환 예방용 죽의 조성물 및 그 제조방법

* 출처: 국회입법조사처 자료
농업기술실용화재단, 고령친화식품산업 특허기술 현황 및 동향 (재인용)





□ 원천소개 개발

- 최근에는 고령자들의 뇌혈관 질환, 치매, 면역 저하 등을 개선시킬 수 있는 장내 미생물, 즉, 유산균을 활용하여 노화에 따른 뇌질환, 면역 기능과 관련된 연구가 활발히 진행되고 있음

□ 원료물질의 안전성 확보

- 가르시니아 캄보지아의 간 손상 위험관련 이슈와 내츄럴엔도텍 가짜 백수오 사건 등으로 식품의약품안전처에서는 2016년 5월 건강기능식품에 관한 법률 시행규칙을 개정, 건기식 재평가 제도가 도입됨
- 건기식 재평가제도는 식용원료 여부, 일일섭취량 안전성 여부, 이상사례 및 독성 여부, 섭취 시 주의사항 적절여부 등에 의해서 해당 건기식 원료의 허가사항을 유지하거나 변경할 것으로 고시하는 것으로 건강기능식품의 안전관리가 크게 강화하고 되고 있어 원료물질의 개발, 인허가, 관리 등에 업체의 부담감이 커지고 있음

□ 신규 기능성원료 고시

- 국내 식품의약품안전처에서 기존 27가지 기능성원료 범주에서 2014년 ‘정자 운동성 개선’, ‘월경전 변화에 의한 불편한 상태 개선’, ‘유산균 증식을 통한 여성 질 건강’, ‘어린이 키 성장’, 2015년 ‘수면의 질 개선’에 도움을 주는 신규 기능성 원료를 추가 등재하였음
- 하지만 국내 식약처는 기능성식품원료의 잇따른 문제로 인해 이들의 인허가를 보수적으로 운용하고 있어, 건기식 시장에서 일어나고 있는 새로운 트렌드 조성이 지연되고 있음
- 현재 건강기능식품의 품질관리를 위한 기능/지표성분이 몇몇 원료들을 제외하고는 해당 원료의 특정 성분이 아니어서 다른 원료가 혼입되었을 경우 판별해 내기가 어려운 실정으로 건강기능성 원료의 기원 및 종 특이 성분의 판별이 매우 중요해 지고 있음. 이에 따라 종판별과 관련된 다양한 기술이 개발되고 있음

□ 건강기능식품·고령친화식품 산업은 1차 농수축산업을 비롯하여 고부가가치 기능성식품산업, 타 산업을 발전시키기 위한 국가 차원의 주력산업이며 국민의 삶의 질을 향상시킬 수 있는 유일한 기간산업으로 사회적, 경제적, 산업적 발전의 근간이 될 수 있음

- 건강기능식품산업은 기타 식료품, 가공식품, 음료품, 사료, 담배, 의약품, 농림수산물, 화학제품, 일반기계, 전기 및 전자기기, 수송 장비, 기타 제조업제품, 전력, 가스 및 수도, 건설, 도소매, 음식점 및 운수 및 보관, 기타서비스 산업에 생산 및 고용, 부가가치 유발 효과를 제공함
- 국내 건강기능식품 시장은 2조 원대로 추산되며 그 규모가 더욱 커져 국제시장 점유율도 높아지고 있는 산업
- 기후변화 및 FTA 대응, 나고야 협정에 따른 국내 생명산업의 새로운 전환점이 필요한 시점에서 국내 토착형 천연물 유래 건강기능성 소재 및 이를 이용한 건강 기능성 식품의 개발은 식품의 고부가가치화, 기능성화 전략수출 품목화 등으로 차별화가 가능하며 궁극적으로 국내 건강 기능성 식품의 산업 촉진이 가능할 것으로 기대됨





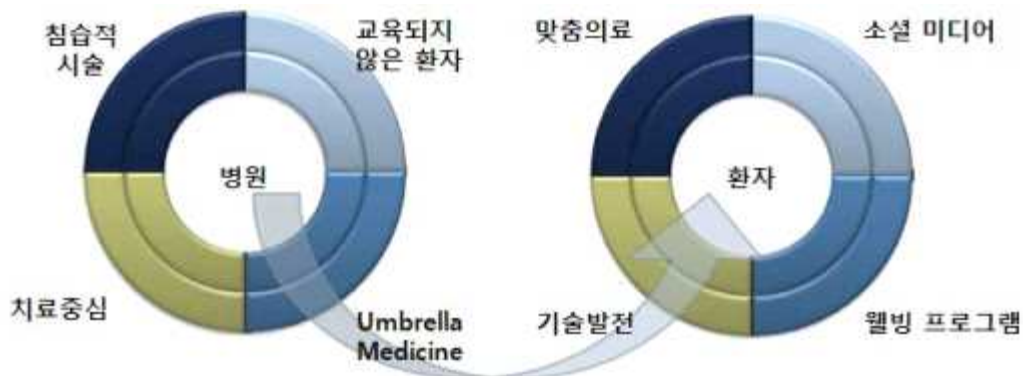
[연도별 신규 인정된 기능성 내용, 식품의약품안전처]

구분	기능성 종류	비고
2004	혈압조절, 충치발생 위험감소, 기억력 개선, 체지방 감소, 인지능력 향상, 혈중 콜레스테롤 개선, 관절/뼈건강, 혈당조절, 혈중 중성지방 개선	9종
2005	면역기능, 피부건강, 항산화, 장건강	4종
2006	혈청개선, 간건강	2종
2007	전립선 건강, 눈건강, 운동수행능력 향상, 긴장완화	4종
2008	칼슘흡수	1종
2009	요로건강, 피로개선	2종
2010	갱년기여성건강, 소화기능	2종
2011	배뇨기능 개선	1종
2013	면역과민 피부상태 개선, 갱년기 남성 건강	2종
2014	월경 전 변화에 의한 불편감 개선, 정자 운동 개선, 여성 질 건강, 어린이 키 성장 개선	4종
2015	수면의 질 개선	1종

□ 건강기능식품 제형의 다양화

- 정상인부터 노인, 유아, 환자 등 취약계층의 질환예방 소재화를 위한 Rheology 기술, 액상 및 고형제품에의 접목을 위한 유용성분의 안정화 및 기호도 분석 기술이 필요함

□ 인구의 고령화로 인해 저비용으로 효과적인 건강을 유지할 수 있는 예방적 질환예방 제품 및 서비스의 수요 증가, 이를 위한 제품 개발 기술이 요구됨



[헬스케어 패러다임의 변화]

- 약용자원으로서 역할을 해왔던 전통천연물은 사용한 역사가 오래되어 풍부한 임상적 경험을 가지고 있고 1차적인 의약품으로 사용되고 있을 뿐만 아니라, 건강기능식품 등 질환예방제품으로서의 용도로 활발히 연구
- 특히, 근래 새로운 과학기술 및 제도적 지원과 결합하여 질환예방제품의 소재로서 활발한 연구 및 개발이 진행 중



- 일반적으로 파이토케미칼 추출 정제물의 이화학적 특성은 물질별로 다르지만, 특히 많은 기능성분 물질이 외부환경에 대한 안정성과 소화/흡수 시 용해도가 낮아 생체 내에서 생리활성의 발현에 제한을 받음
 - 전통천연물의 약용 이외의 기능적 성분물질로서의 이용가치 증대를 위해서는 노령화 사회 및 질병예방 요구의 충족과 더불어 생물학적 이용 가능성을 높여야 할 필요가 있음

- <일본> 기능성 표시 식품 제도 시행으로 새로운 소재에 대한 관심 고조
 - 정부의 건강장수 게놈 탐색연구를 중심으로 유전체기술의 기반확대 및 SNP 발굴, 유전체 활용기술개발사업이 대대적으로 수행되고 있고 nutrigenomics 데이터베이스 등의 연구를 통해 기능성, 특히 당뇨, 비만, 고혈압 관련 대사질환 예방을 위한 기능성 소재개발이 활발히 진행되고 있음



나. 주요기업 동향

◎ 해외업체 동향

- 세계 주요 영유아식 제조업체는 네슬레(세계시장 점유율 36.4%)와 하인즈(15.4%)이며, 영유아식 시장은 유럽 제조업체들이 강세를 보이고 있음. 글로벌 식품 기업의 하위 제품군으로 영유아식(baby-foods)을 생산하고 있는 경우가 많음
 - 네슬레는 세계적인 영유아식 제조회사로 주요 브랜드로 세레락(Cerelac), 거버(Gerber) 등이 있으며, 하인즈는 하인즈 브랜드를 사용하여 병(Jars), 파우치(Pouches), 씨리얼(Cereals), 스낵(Snacks), 유기농(Organic) 등으로 제품군을 구성
 - 다논은 4가지 사업군 중 하나로 영유아 영양식(Early Life Nutrition)이 있으며, 힙은 영유아식 전문 제조업체로 힙 올가닉(Hipp Organic) 브랜드의 영유아식을 생산함
 - 기타 영유아식 업체가 차지하는 비중은 전 세계의 33.3%이며, 대표적으로 중국의 비잉메이트, 일본의 모리나가 등의 영유아식 제조사가 있음

◎ 국내업체 동향

- 순수분(주)은 본 그룹의 맞춤형 유동식 생산 전문 기업으로 영유아식을 시작으로 메디 푸드, 시니어식 등 전 연령 프리미엄 유동식 생산 및 글로벌 시장 진출을 통해 오는 2025년까지 1천억 원의 매출을 달성한다는 목표를 제시
 - * 출처: 식품외식경제 “이유식부터 노인 영양죽까지” (2018.5)
 - 프리미엄 이유식 브랜드 ‘베이비본’을 필두로 국내를 넘어 해외 시장에서 인정받는 최고의 맞춤형 건강유동식전문기업으로써 자리매김 하겠다고 밝힘
 - 해외 시장에서는 2019년까지 중국, 대만, 인도네시아를 시작으로 국내산 프리미엄 유기농 쌀분말을 수출할 계획이며, 2025년까지 수출용 친환경 이유식 완제품 개발 및 수출과 더불어 국내산 프리미엄 이유식 식재료 수출을 준비
 - 전라북도 익산 국가식품클러스터에 1만 평 부지를 매입해 지난 달 본라이프푸드랩을 구축하고 고품질의 유동식 제품을 생산할 수 있는 기반을 확립

정식품의 '그린비아'

한국엔테랄푸드의 '케어웰',

대상웰라이프의 '뉴케어'



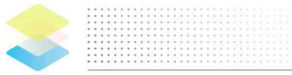


- 영유아식 중 시판이유식 및 영유아 간식을 생산하는 업체는 분유를 제조하는 대기업이 많으며, 배달이유식을 생산 판매하는 업체는 중소기업이 많음
 - 매일유업은 분말 형태뿐만 아니라 레토르트, 즉 형태의 시판이유식 제품군도 있으며, OEM을 통해 과자 및 주스 등의 제품 라인도 보유하고 있음
 - 일동후디스는 시판이유식 제품을 다수 수입 판매하고 있으며, OEM을 통해 과자, 음료 등의 영유아 간식 제품을 생산 판매하고 있음
 - 베베쿱, 짱죽, 풀무원건강생활 같은 배달이유식 업체는 배송시스템을 갖추고, 온라인과 전화주문을 통해 신청한 고객을 대상으로 즉석배달(매일 배달)과 택배배송을 함
 - 네슬레코리아는 거버 영유아의 단계별 시판이유식(퓌레 또는 시리얼 형태)을 Nestle USA Inc.에서 완제품 형태로 수입하여 국내에 유통 판매함

[영유아식 주요 생산업체 특징]

기업명	내용	
매일유업(주)	주요 특징	1969년 한국낙농가공(주) 설립 우유, 치즈, 분유, 이유식 등을 생산하는 유가공 전문회사
	주요 품목	우유, 발효유, 분유, 이유식 등
	주요 브랜드	맘마밀(시판이유식), 유아두유, 유아음료, 유아과자, 애플루트 등
일동후디스(주)	주요 특징	1970년 남양산업 설립 우리나라 최초 이유식 전문 기업 1996 일동제약 그룹으로 편입
	주요 품목	분유, 이유식, 우유, 발효유, 영양식품, 음료 등
	주요 브랜드	아기밀, 산양유아식 등





다. 특허 동향

◎ 영유아노인용 건강관리 식품 기술 분야 특허상 주요 기술

□ 주요 기술

- 영유아의 신체발달 및 소화계 발달을 고려한 기능성 식품, 기능성 천연물 소재 또는 그 발효물을 함유하여 영유아의 성장을 돕는 기능성 식품, 노인의 퇴행성 질환을 예방하거나 개선할 수 있는 기능성 식품, 약화된 저작기능을 고려한 식품 등이 포함됨.

요소기술	코드	설명
영유아시기별/단계별이유식	A	영유아의 신체발달을 고려하여 각 시기에 맞는 영양소를 적절하게 공급할 수 있는 영유아 이유식 제조
영유아 위장질환 예방/개선용 식품	B	영유아의 소화계 장애를 최소화하고, 장 발달 및 성숙을 촉진할 수 있는 기능성 식품
유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품	C	영유아의 소화계 장애를 최소화하고, 장 발달 및 성숙을 촉진할 수 있는 유산균, 프로바이오틱스 함유 식품 조성물
기능성 천연물 소재를 함유하는 영유아용 식품조성물	D	기능성 천연물 또는 그 발효물을 함유하는 영유아 식품조성물
노인성 질환 예방/개선용 식품	E	잇몸질환이나 시력저하, 퇴행성 관절질환 등 노인성 질환을 예방/개선하기 위한 기능성 식품 조성물
저작기능약화를 고려한 노인용 식품조성물	F	치아결손 및 잇몸질환 등 약화된 저작기능을 고려한 연화식 식품조성물
기능성 천연물 소재를 함유하는 노인용 식품조성물	G	기능성 천연물 또는 그 발효물을 함유하는 노인용 식품조성물





◎ 세부 분야별 특허동향

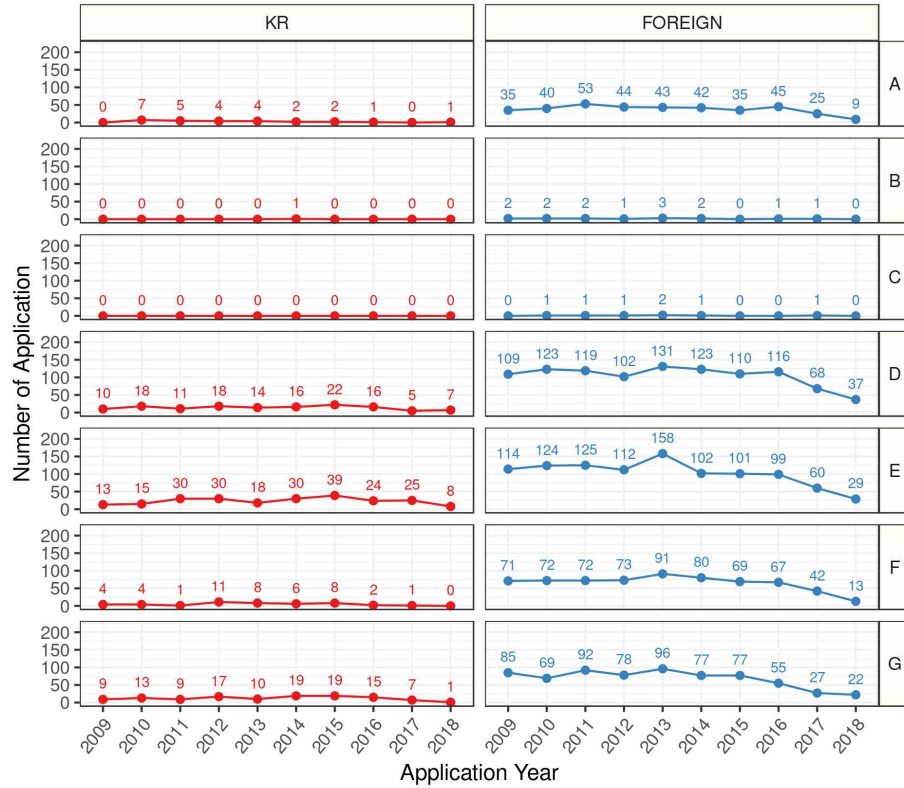
□ 주요 기술별 국가별 특허동향

- 영유아 노인용 건강관리 식품기술의 요소기술별 주요 국가별 특허정보 데이터 입수하였으며, 최근 10년간의 특허데이터를 비교 분석함

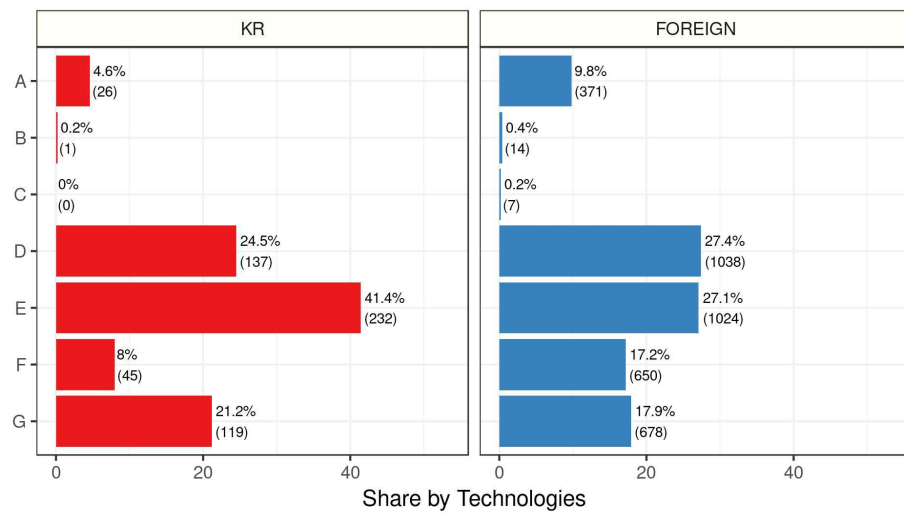
요소기술	한국	미국	일본	유럽	계
영유아 시기별단계별 이유식	26	137	12	60	397
영유아 위장질환 예방개선용 식품	1	4	0	5	15
유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품	0	3	0	2	7
기능성 천연물 소재를 함유하는 영유아용 식품조성물	137	427	19	318	1175
노인성 질환 예방개선용 식품	232	444	73	253	1256
저작기능약화를 고려한 노인용 식품조성물	45	309	67	128	695
기능성 천연물 소재를 함유하는 노인용 식품조성물	119	316	28	145	797

- 국가별 요소기술별 특허동향에서 미국이 가장 활발한 연구개발을 하고 있으며, 그 다음으로는 유럽, 한국, 일본 순으로 나타남.
- 영유아별 시기별 단계별 이유식 분야에서는 미국이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 일본이 상대적으로 적은 출원량을 보유하고 있음.
- 영유아 위장질환 예방개선용 식품 및 유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 식품조성물 분야는 전체적으로 관련 특허 출원 실적이 미미함.
- 기능성 천연물 소재를 함유하는 영유아용 식품조성물 분야에서는 미국이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 그 다음으로는 유럽, 한국, 일본 순으로 특허를 많이 출원하고 있음.
- 노인성 질환 예방개선용 식품분야에서도 미국이 가장 많은 출원을 하고 있으며, 일본이 상대적으로 적은 출원량을 보이고 있음.
- 저작기능약화를 고려한 노인용 식품조성물 분야는 미국이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 그 다음으로는 유럽, 일본, 한국 순으로 특허를 많이 출원하고 있음.
- 기능성 천연물 소재를 함유하는 노인용 식품조성물 분야는 미국이 가장 많이 출원하고 있고, 일본이 상대적으로 적은 출원량을 보유하고 있음.





- 한국의 특허 출원량은 꾸준히 유지되었으나, 2015년 이후 출원량이 감소하는 경향을 보이고 있음
- 해외 국가의 특허 출원량도 한국과 유사하게 2013년 이후 꾸준히 출원량이 감소하는 경향을 나타냄





□ 주요 기술별 출원인 동향

요소기술	기술 집중도	주요출원인	국내 특허동향
영유아 시기별단계별 이유식	●	<ul style="list-style-type: none"> • Nestec S.A. • Senomyx, Inc. • PTC Therapeutics, Inc. 	<ul style="list-style-type: none"> • 대기업, 개인출원인 중심 • (주)아모레퍼시픽 등.
영유아 위장질환 예방개선용 식품	◐	<ul style="list-style-type: none"> • Salix Pharmaceutical. • Peptinobate limited • 국방과학연구소 	<ul style="list-style-type: none"> • 공공기관 중심. 출원미비 • 국방과학연구소
유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품	○	<ul style="list-style-type: none"> • Salix Pharmaceutical. • Nutrinia limited • CHR. Hansen A/S 	<ul style="list-style-type: none"> • 출원없음.
기능성 천연물 소재를 함유하는 영유아용 식품조성물	●	<ul style="list-style-type: none"> • Nestec S.A. • N.V. Nutricia • BASF SE 	<ul style="list-style-type: none"> • 기업 중심 • 아모레퍼시픽, 쉐바이오텍 등
노인성 질환 예방개선용 식품	●	<ul style="list-style-type: none"> • Nestec S.A. • N.V. Nutricia • 경희대학교 산학협력단 	<ul style="list-style-type: none"> • 대학 산학협력단 중심 • 경희대학교, 가천대학교 등.
저작기능약화를 고려한 노인용 식품조성물	●	<ul style="list-style-type: none"> • Nestec S.A. • Alice Chang • R-Tech Ueno, Ltd. 	<ul style="list-style-type: none"> • 대기업 중심. • LG Chem,Ltd., (주) 다손 등.
기능성 천연물 소재를 함유하는 노인용 식품조성물	●	<ul style="list-style-type: none"> • Nestec S.A. • Celanese. I.C. • Alice Chang 	<ul style="list-style-type: none"> • 공공기관, 산학협력단 중심 • 연천군, 경희대학교 등.

※ ●: 50건 이상, ◐: 30~49건, ◑: 20~29건, ◒: 10~19건, ○: 10건 미만





영유아 시기별단계별 이유식 기술 분야 주요 출원인 동향

- 영유아 시기별단계별 이유식 기술 분야는 Nestec이 가장 많은 특허를 보유하고 있으며 그 다음으로는 Senomyx와 PTC Therapeutics 순으로 다수의 특허를 보유함.

영유아 위장질환 예방개선용 식품 기술 분야 주요 출원인 동향

- 영유아 위장질환 예방개선용 식품 기술 분야는 국내 뿐 아니라 해외에서도 출원이 미비한 실정이며, Salix Phamaceutical, Peptinobate limited 등이 특허를 보유함.

유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품 기술 분야 주요 출원인 동향

- 유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품 기술분야는 국내는 출원이 없으며, 해외에서도 출원이 미비한 실정이고, Salix Phamaceutical, Nutrinia limited 등이 특허를 보유함.

기능성 천연물 소재를 함유하는 영유아용 식품조성물 기술 분야 주요 출원인 동향

- 기능성 천연물 소재를 함유하는 영유아용 식품조성물 기술분야는Nestec이 가장 많은 특허를 보유하고 있으며. 그 다음으로는 Nutricia, BASF가 다수의 특허를 보유함

노인성 질환 예방개선용 식품 기술 분야 주요 출원인 동향

- 노인성 질환 예방개선용 식품 기술 분야는 Nestec이 가장 많은 특허를 보유하고 있으며 그 다음으로는 Nutricia, 경희대학교 산학협력단 등이 많은 특허를 보유함.

저작기능약화를 고려한 노인용 식품조성물 기술 분야 주요 출원인 동향

- 저작기능약화를 고려한 노인용 식품조성물 기술 분야는 Nestec이 가장 많은 특허를 보유하고 있으며 그 다음으로는 Alice Chang, R-Tech Ueno 등이 많은 특허를 보유함.

기능성 천연물 소재를 함유하는 노인용 식품조성물 기술분야 주요 출원인 동향

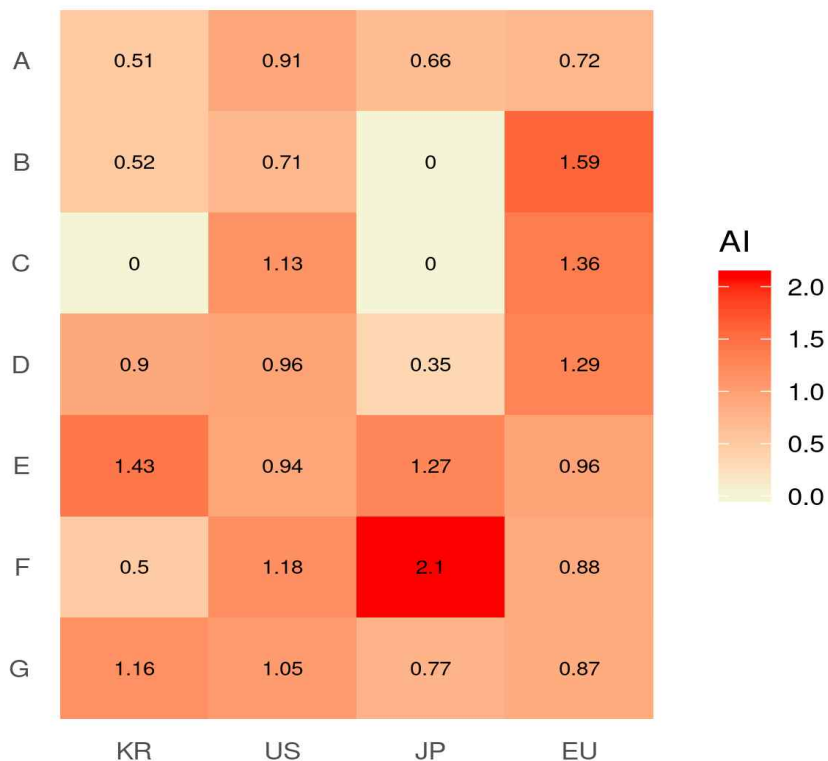
- 기능성 천연물 소재를 함유하는 노인용 식품조성물 기술 분야는 Nestec이 가장 많은 특허를 보유하고 있으며 그 다음으로는 Celanese, Alice Chang 등이 많은 특허를 보유함.





◎ 국가별 특허활동지수(AI) 비교

- 특허활동지수(Activity Index)는 상대적 집중도를 살펴보기 위한 지표로서, 그 값이 1보다 큰 경우에는 상대적 특허활동이 활발함을 나타냄
- 한국은 유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품 기술분야에 서는 특허활동이 부진하나, 노인성 질환 예방개선용 식품 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 미국은 유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품 기술분야 기술분야에서는 특허활동이 부진하나, 노인성 질환 예방개선용 식품 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 일본은 유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품, 기능성 천연물 소재를 함유하는 영유아용 식품조성물 기술분야에서는 특허활동이 부진하나, 저작기능약화를 고려한 노인용 식품조성물 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 유럽은 영유아 시기별단계별 이유식 기술분야에서는 특허활동이 부진하나, 영유아 위장질환 예방개선용 식품, 유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남





◎ 질적 수준을 고려한 각국의 시장력 분석

- 시장력이 전체 평균 1.44를 상회하는 국가로는 독일 외에 미국이 있으며, 질적인 수준이 평균 1.45보다 높은 특허 보유국은 미국임
 - 질적인 측면을 같이 고려한 시장력에 있어서 미국은 질적 수준은 높지만 시장성은 낮은 국가 쪽으로 조사됨
 - 미국은 시장력 면에선 유럽국가와 유사 혹은 다소 뒤지지만 질적 수준은 가장 높은 것으로 나타남
 - 독일과 네덜란드는 질적 수준은 다소 낮지만 시장성이 큰 국가에 속하는 것으로 조사됨

국가	특허수	PFS (Σ 패밀리수/ Σ 특허수)	CPP (Σ 피인용수/ Σ 특허수)
US	1640	1.542683	2.106087
KR	560	1.033929	0.193548
CH	410	1.280488	0.541176
DE	227	1.872247	0.875
JP	199	1.256281	0.558824
NL	147	1.340136	0.666667
전체평균	71.18	1.447273	1.452326

◎ 영유아 노인용 건강관리 식품 기술 분야의 주요 경쟁기술 및 공백기술

- 영유아 노인용 건강관리 식품 기술 분야의 주요 경쟁기술은 영유아 시기별단계별 이유식, 기능성 천연물 소재를 함유하는 영유아용 식품조성물, 노인성 질환 예방 개선용 식품, 저장기능약화를 고려한 노인용 식품조성물, 기능성 천연물 소재를 함유하는 노인용 식품조성물이, 공백기술은 영유아 위장질환 예방개선용 식품, 유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품 기술로 나타남
 - 영유아 노인용 건강관리 식품 기술 분야에서 노인성 질환 예방 개선용 식품기술이 가장 경쟁이 치열한 분야이고, 영유아 위장질환 예방개선용 식품 기술, 유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품 분야는 아직까지 출원이 활발하지 않은 공백기술 분야로 나타남

요소기술	기술 집중도
영유아 시기별단계별 이유식	●
영유아 위장질환 예방개선용 식품	◐
유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품	○
기능성 천연물 소재를 함유하는 영유아용 식품조성물	●
노인성 질환 예방개선용 식품	●
저장기능약화를 고려한 노인용 식품조성물	●
기능성 천연물 소재를 함유하는 노인용 식품조성물	●

※ ●: 50건 이상, ●: 30~49건, ◐: 20~29건, ◑: 10~19건, ○: 10건 미만



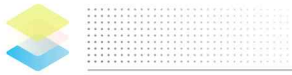


◎ 최신 국내 특허기술 동향

요소기술	최근 핵심기술 동향
영유아 시기별단계별 이유식	<ul style="list-style-type: none"> • 영유아 월령 단계별 섭취가능한 식품 혼합조성물 기술 • 영유아 발육단계별 영양요구치를 고려한 식품 조성물 기술
영유아 위장질환 예방개선용 식품	<ul style="list-style-type: none"> • 영아산통 등 위장관 운동 장애 질환 예방용 물질을 함유하는 식품 조성물 기술
유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품	<ul style="list-style-type: none"> • 각종 기능성 유산균, 프로바이오틱스를 포함하는 영유아 건강관리 식품 기술
기능성 천연물 소재를 함유하는 영유아용 식품조성물	<ul style="list-style-type: none"> • 각종 기능성 천연추출물을 함유하는 영유아용 식품조성물 기술
노인성 질환 예방개선용 식품	<ul style="list-style-type: none"> • 각종 퇴행성 질환 예방 개선용 기능성 성분을 함유하는 식품 조성물 기술
저작기능약화를 고려한 노인용 식품조성물	<ul style="list-style-type: none"> • 고형성분 가공에 의한 섭취자의 소화흡수력 및 저작능이 개선된 연화식품 조성물 기술
기능성 천연물 소재를 함유하는 노인용 식품조성물	<ul style="list-style-type: none"> • 각종 퇴행성 질환 예방 개선용 기능성 천연물을 함유하는 식품 조성물 기술

- 국내 특허동향을 살펴보면 대기업은 영유아 시기별 단계별 이유식 기술을, 대학 등 연구기관은 노인성 질환 예방 개선용 식품조성물, 기능성 천연물 소재를 함유하는 노인용 식품 조성물 기술을 집중적으로 연구개발하고 있는 것으로 나타남
 - 영유아 시기별 단계별 이유식 기술에서는 영유아 월령 단계별 섭취가능한 식품 혼합 조성물, 발육단계별 영양요구치를 고려한 식품 조성물 등이 대기업을 중심으로 집중 연구개발 되고 있음
 - 영유아 위장질환 예방 개선용 식품 기술에서는 영아산통 등 위장관 운동 장애 질환 예방용 물질을 함유하는 식품 조성물 등이 공공 및 대학 연구기관을 중심으로 연구개발 되고 있음
 - 노인성 질환 예방 개선용 식품 기술에서는 각종 퇴행성 질환의 예방 또는 개선에 유용성을 갖는 기능성 성분을 함유하는 식품 조성물 기술 등이 대학 연구기관을 중심으로 집중 연구개발되고 있음
 - 저작기능약화를 고려한 노인용 식품 조성물 기술 분야는 고형성분 가공에 의한 소화흡수력 및 저작능이 개선된 연화식품 조성물 등이 기업 및 대학 연구기관을 중심으로 연구개발 되고 있음.
 - 기능성 천연물 소재를 함유하는 노인용 식품조성물 기술 분야는 각종 퇴행성 질환 예방 개선용 기능성 천연물을 함유하는 식품 조성물 등이 대학 연구기관 중심으로 연구개발 되고 있음.
 - 유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품 기술분야는 전체적으로 관련 특허가 거의 없는 분야로서 관련 한국 특허 역시 없음





◎ 중소기업 특허전략 수립 방향 및 시사점

- 영유아 노인용 건강관리 식품 기술 분야의 공백기술 분야는 유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품 분야이고, 중소기업의 시장진입 상대적으로 수월한 분야는 영유아 위장질환 예방개선용 식품, 유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품 기술로 나타남
 - 영유아 노인용 건강관리 식품 산업은 영유아의 성장발달 또는 영유아 질환 예방 개선, 노인의 퇴행성 질환 예방 개선에 초점을 두고 있으며, 영유아 시기부터의 건강에 대한 관심이 높아지고, 인구가 고령화됨에 따라 산업적 활용도는 꾸준할 전망이다
 - 향후 중소기업은 대기업들의 경쟁이 치열한 영유아 시기별 단계별 이유식, 노인성 질환 예방개선용 식품 조성물 보다는 시장진입이 상대적으로 용이한 영유아 위장질환 예방개선용 식품, 유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품 기술 분야에 집중하여 연구개발하고 특히 대학 연구기관의 연구개발이 활발한 기능성 천연물 소재를 함유하는 노인용 식품조성물 기술 분야에서는 기술 매입이나 라이선싱 등을 통해 부족한 연구개발능력을 보완하는 것이 바람직할 것으로 사료됨





4. 연구개발네트워크

가. 연구개발 기관/자원

(1) 연구개발 기관

[영유아/노인용 건강관리 식품의 연구기관]

기관	요소기술
한국식품연구원	<ul style="list-style-type: none"> • 기능성소재연구단, 천연물대사연구단, 헬스케어연구단 • 기능성평가지원팀
한국한의학연구원	<ul style="list-style-type: none"> • 생약 추출물을 포함하는 건강기능식품소재 탐색 및 혈당강하개선 식품적용기술
국립농업과학원	<ul style="list-style-type: none"> • 기능성식품 육성을 위한 품질 표준화 연구 • 농식품자원의 건강가치 구명을 위한 기능성 평가 • 신기능성 소재의 실용화 증진 기술 개발
유전자동의보감사업단	<ul style="list-style-type: none"> • 영양유전체학, 대사체학, 시스템생물학 등 첨단미래융합기술을 기반으로 천연물 식품소재의 안전성과 효능 검증 기술 개발

(2) 연구개발 자원

- 식약처는 건강기능식품의 원료개발에서부터 상품화까지 ‘원스톱’ 지원 체계를 구축
 - 기능성 원료 인정 심사 시 GRP(우수심사기준)를 적용한 심사기준을 마련
 - 불필요한 제출 자료 간소화 및 신속심사제 도입으로 심사기간을 종전 120일에서 60일까지 단축하고, ‘One-Strike OUT 제도’를 도입해 고의·악덕 건강기능식품 제조·수입·유통 업자를 시장에서 즉시 퇴출키로 함

- 농림축산식품부는 건강 기능성 식품시장 육성을 위해 ①기능성 농식품 자원 통합 DB 구축 등 원료·소재 단계의 기능성 정보 제공을 강화하고, ②국가식품클러스터(전북 익산) 내에 위치한 기능성평가지원센터를 활용하여 원료 표준화부터 제품화까지 원스톱으로 지원하고, ③ 기업의 기능성 제품개발을 위한 R&D지원 및 임상실험 등에 대한 지원을 확대해 나갈 예정임



나. 연구개발 인력

[영유아/노인용 건강관리 식품 분야 주요 연구조직 현황]

기관	직급
서울과학기술대학교	교수
전남대학교	교수
이화여자대학교	교수
충북대학교	교수
경북대학교	교수
경희대학교	교수
한국식품연구원	책임연구원
한국보건사회연구원	김정선 식품의약품정책연구센터장
고려대학교안암병원	재활의학과 편성범 교수
중앙대학교	식품공학전공 박기환 교수





5. 기술개발 로드맵

가. SWOT 분석

강점(Strength) • 노인용 건강식품의 소비 요구 증가 • 산학연관 연계 및 협력을 통한 기술개발 강화 • 정부의 연구개발비 투자 증가	약점(Weakness) • 산업계 연계 미흡 • 관련업체의 영세성 • R&D 인프라 및 투자 부족
기회(Opportunity) • 영유아용 식품 기능성에 대한 관심이 증가 • 고령화 등으로 국내외 건강 기능성 식품 시장 지속적 성장 • Big data 기반 맞춤형 건강서비스 기술 유망	위협(Threat) • 나고야 의정서에 따른 식품소재 활용도 고려 • 수입 원료에 의한 제품화 선호 • 미시적 R&D 정책

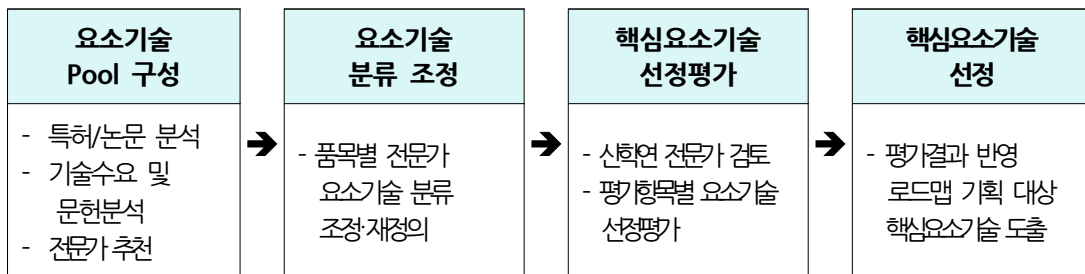


중소기업의 시장대응전략
→ 정부 차원에서 적극적인 지원과 한층 강화된 산학연 기술연계를 통해 국제 경쟁력을 갖춘 글로벌 제품 개발 → 웰빙, 로하스 및 초고령화 사회 진입에 따른 노인을 대상으로한 건강기능식품 및 특수용도식품 개발 → 부모들의 영유아용 식품에 대한 수요가 증가에 대응해 기능성식품 및 특수용도식품 개발

나. 중소기업 핵심요소기술

(1) 핵심요소기술 도출절차

- 특허/논문 분석을 통한 요소기술과 기술수요와 각종 문헌을 기반으로 한 요소기술, 전문가 추천 요소기술을 종합하여 품목별 전문가를 통해 분류조정한 후, 전문가 평가과정을 거쳐 핵심요소기술을 선정
 - 기술개발시급성(10), 기술개발파급성(10), 단기개발가능성(10), 중소기업 적합성(10)을 고려하여 평가



**(2) 요소기술**

- 산업·시장 분석, 기술(특허)분석, 전문가 의견, 타부처로드맵, 중소기업 기술수요를 바탕으로 로드맵 기획을 위하여 요소기술 도출
- 요소기술을 대상으로 전문가를 통해 기술의 범위, 요소기술 간 중복성 등을 조정·검토하여 최종 요소기술명 확정

[영유아/노인용 건강관리 식품의 요소기술 도출]

요소기술	출처
영유아 시기별/단계별 이유식	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
영유아 위장질환 예방/개선용 식품	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석
기능성 천연물 소재를 함유하는 영유아용 식품조성물	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
노인성 질환 예방/개선용 식품	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
퇴행성 뇌신경계질환 예방/개선용 식품	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석
저작기능약화를 고려한 노인용 식품조성물	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
기능성 천연물 소재를 함유하는 노인용 식품조성물	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석





(3) 핵심요소기술

- 확정된 요소기술을 대상으로 산·학·연 전문가로 구성된 핵심요소기술 선정평가를 통하여 중소기업에 적합한 핵심요소기술 선정
- 중소기업 개발 적합성 및 품목 개발을 위한 기술개발 시급성 등을 이유로 요소기술 전체를 핵심요소기술로 선정

[영유아/노인용 건강관리 식품 핵심요소기술]

분류	핵심요소기술	개요
영유아를 위한 식품 기술	영유아 시기별/단계별 이유식	영유아의 신체발달을 고려하여 각 시기에 맞는 영양소를 적절하게 공급할 수 있는 영유아 이유식 제조
	영유아 위장질환 예방/개선용 식품	영유아의 소화계 장애를 최소화하고, 장 발달 및 성숙을 촉진할 수 있는 기능성 식품
	유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품	영유아의 소화계 장애를 최소화하고, 장 발달 및 성숙을 촉진할 수 있는 유산균, 프로바이오틱스 함유 식품 조성물
	기능성 천연물 소재를 함유하는 영유아용 식품조성물	기능성 천연물 또는 그 발효물을 함유하는 영유아 식품조성물
노인을 위한 식품 기술	노인성 질환 예방/개선용 식품	잇몸질환이나 시력저하, 퇴행성 관절질환 등 노인성 질환을 예방/개선하기 위한 기능성 식품 조성물
	저작기능약화를 고려한 노인용 식품조성물	치아결손 및 잇몸질환 등 약화된 저작기능을 고려한 연화식 식품조성물
	기능성 천연물 소재를 함유하는 노인용 식품조성물	기능성 천연물 또는 그 발효물을 함유하는 노인용 식품조성물



다. 기술개발전략

(1) 우리의 현황

- 국내 영유아/노인용 건강관리 식품 관련 시장 규모는 4조 3,000억 원이며 세계 시장은 1,456억 5,000만 달러 규모인 것으로 파악
- 국내 시장 성장률은 10.8%로 세계 시장 성장률인 7.3%를 웃도는 수치를 보임
- 국내 중소기업의 국내 영유아/노인용 건강관리 식품 분야 기술 수준은 세계 최고수준을 보유한 선진국(일본 100%) 대비 85.26%, 2.07년의 기술격차를 보이며 미국, 일본, 유럽에 비해 낮은 수준이나, 중국에 비해 높은 수준인 것으로 조사됨
- 특허 출원량은 560건으로 미국의 1,640건에 비해 상당히 낮은 수치
- 특허 피인용지수는 미국이 2.1로 가장 높은 수치이며 국내는 0.2로 분석됨



* 기술수준은 응답자 평균치





(2) 기술개발로드맵



영유아/노인의 특성에 맞는 식품 제조 기술 개발





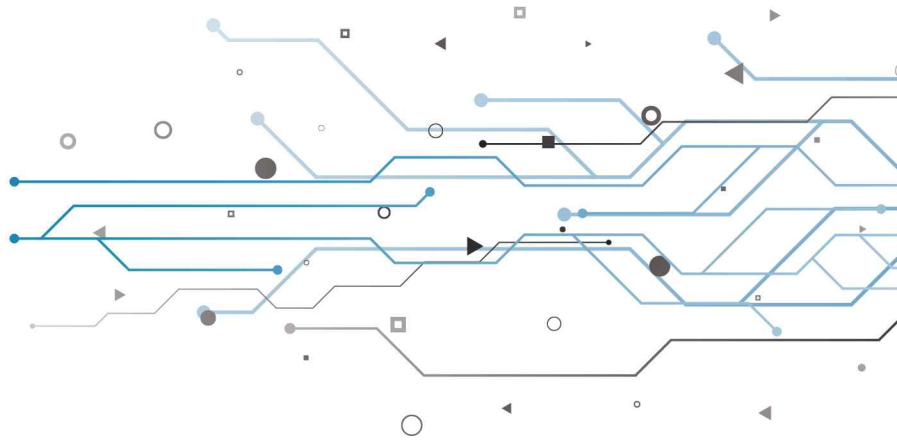
※ 참고 : 핵심요소기술 평가결과

요소기술	지표별 평가결과					비고
	기술개발 시급성	기술개발 파급성	단기개발 가능성	중소기업 적합성	합계	
영유아 시기별/단계별 이유식	9.0	8.5	8.0	8.3	33.8	선정
영유아 위장질환 예방/개선용 식품	8.0	8.0	8.0	7.5	31.5	선정
유산균, 프로바이오틱스를 함유하는 영유아 건강관리식품	8.5	8.5	8.3	8.3	33.5	선정
기능성 천연물 소재를 함유하는 영유아용 식품조성물	7.8	8.3	7.8	8.0	31.8	선정
노인성 질환 예방/개선용 식품	9.0	9.0	8.0	8.0	34.0	선정
퇴행성 뇌신경계질환 예방/개선용 식품	8.8	8.8	6.5	7.3	31.3	
저작기능약화를 고려한 노인용 식품조성물	8.8	8.3	8.0	8.5	33.5	선정
기능성 천연물 소재를 함유하는 노인용 식품조성물	8.8	8.5	7.3	8.3	32.8	선정



전략품목 현황분석

중소기업적합업종 식품 및 관련 소재



중소기업적합업종 식품 및 관련 소재

정의 및 범위

- (중소기업적합업종) 동반성장위원회에서는 중소기업과 대기업의 합리적인 역할분담을 유도함으로써 중소기업의 사업영역을 보호하기 위해 중소기업 적합업종·품목제도를 시행하고 있으며, 총 73개의 업종 중 식품은 21개 품목
- 김치, 떡, 장류 등은 식품공전 및 전통식품 표준 규격 등에서 정의하고 있음
 - 김치: 배추 등 채소류를 주원료로 하여 절임, 양념혼합 과정 등을 거쳐 그대로 또는 발효시킨 것이거나 이를 가공한 것을 말함
 - 떡: 쌀가루, 찹쌀가루, 감자가루 또는 전분이나 기타 곡분 등을 주 원료로 하여 이에 식염, 당류, 곡류, 두류, 채소류, 과일류 또는 주류 등을 가하여 반죽한 것 또는 익힌 것

정부지원 정책

- 동반성장위원회는 관련 공고를 통해 정부 승인 중소기업자단체(조합 등)의 신청접수를 받아 제출서류의 검토와 실태조사, 조정협의체 및 실무위원회의 검토, 동반성장위원회의 심의·의결을 거쳐 중소기업 적합업종을 선정·발표
- 전통식품품질 인증제도, 식품명인 제도, 유기농식품 인증제도, HACCP 등의 제도를 통해 안전한 먹거리를 제공하고자 함

중소기업 시장대응전략

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> • 중소기업적합업종에 선정된 업종은 대기업의 신규진입 자제되거나 확장이 자제되어 중소기업의 사업영역 보호에 유리 • 간편식 시장 확대에 따른 육성 정책 수립 	<ul style="list-style-type: none"> • 식품위생 및 위생 강화에 따른 과도한 규제 • 전통식품 생산기술의 매뉴얼이 일반 식품에 비해 다소 부족한 경향 • 신선도, 영양, 맛 등에 대한 연구개발 역량 미흡
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> • 건강한 먹거리를 선호하는 트렌드 • 소매시장보다는 B2B 시장으로의 유통 비중이 지속적으로 높아지고 있는 양상 • 맛별이 및 1인 가구 증가로 소포장된 식품에 대한 니즈 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 국산원료에 대한 안정적인 공급체계구축 및 유통채널 확보의 어려움 • 전통식품 산업 특성을 고려하지 않은 정책 • 낮은 포장 및 가공, 저장 기술 수준



중소기업의 시장대응전략

- ➔ 정부 차원에서 적극적인 지원과 시장에 대한 유연한 대처 및 상황 판단으로 유연한 상업화 전략 수립
- ➔ 웰빙 트렌드에 따른 전통식품의 시장요구를 적극적으로 반영하는 기술혁신전략 추진



1. 개요

가. 정의 및 필요성

□ (중소기업적합업종) 동반성장위원회에서는 중소기업과 대기업의 합리적인 역할분담을 유도함으로써 중소기업의 사업영역을 보호하기 위해 중소기업 적합업종·품목제도를 시행하고 있음

* 출처: 동반성장위원회

- 동반성장위원회는 관련 공고를 통해 정부 승인 중소기업자단체(조합 등)의 신청접수를 받아 제출서류의 검토와 실태조사, 조정협의체 및 실무위원회의 검토, 동반성장위원회의 심의·의결을 거쳐 중소기업 적합업종을 선정·발표
- 총 73개의 업종이 적합업종으로 선정되어 있으며 이중 54개가 제조업. 식품은 21개 품목

[중소기업적합업종 식품 업종 품목]

업종	품목명		품목명	
식품	1	기타곡물가루(메밀가루)	12	양금류
	2	기타식사용조리식품(이동급식용식사)	13	어묵
	3	김치	14	원두커피
	4	단무지	15	장류(간장)
	5	도시락	16	장류(된장)
	6	두부	17	장류(고추장)
	7	떡국떡 및 떡볶이떡	18	전통떡
	8	면류(국수)	19	청국장
	9	면류(당면)	20	햄버거빵
	10	면류(냉면)	21	사료용 유지
	11	순대		

* 출처: 동반성장위원회, “중소기업적합업종 권고사항 총괄(18.04.17 기준)”

◎ 김치

□ 식품공전에는 ‘배추김치’라고 별도의 정의는 명시되어 있지 않음. 다만 ‘절임류 또는 조림류’의 하위 품목으로 ‘김치류’가 있으며, 배추김치는 김치류에 포함되어 있음

* 출처: 한국농수산식품유통공사, 2017 가공식품세분시장현황-배추김치 시장 (2017)

- 식품공전 기준 김치류는 배추 등 채소류를 주원료로 하여 절임, 양념혼합공정을 거쳐 그대로 또는 발효시켜 가공한 김치와 김치를 제조하기 위해 사용하는 김칫속을 말함
- 그 중 배추김치가 포함된 김치는 배추 등 채소류를 주원료로 하여 절임, 양념혼합 과정 등을 거쳐 그대로 또는 발효시킨 것이거나 이를 가공한 것을 말함





◎ 떡국떡 및 떡볶이떡

- 식품공전 기준 떡은 쌀가루, 찹쌀가루, 감자가루 또는 전분이나 기타 곡분 등을 주 원료로 하여 이에 식염, 당류, 곡류, 두류, 채소류, 과일류 또는 주류 등을 가하여 반죽한 것 또는 익힌 것

* 출처: 식품공전, 식품의약품안전처, 최종 고시일 2018.10.12

◎ 장류(간장, 된장, 고추장)

- 장류는 동·식물성 원료에 누룩균 등을 배양하거나 메주 등을 주원료로 하여 식염 등을 섞어 발효·숙성시킨 것을 제조·가공한 것으로 한식메주, 개량메주, 한식간장, 양조간장, 산분해간장, 효소분해간장, 혼합간장, 한식된장, 된장, 고추장, 춘장, 청국장, 혼합장 등 (식품공전 2018.03.20 기준)

- 개정 전 식품공전에서는 고추장을 고추장과 조미고추장 두 가지 유형으로 구분하였으나 2018년 1월 1일부터 개정된 내용이 적용되면서 구분 없이 고추장으로만 분류됨. 기존 조미고추장은 ‘혼합장’에 포함

* 간장, 된장, 고추장, 춘장 또는 청국장 등을 주원료로 하거나 이에 식염 또는 식품첨가물을 혼합하여 제조·가공한 것으로 조미된장, 조미고추장 또는 그 외 혼합하여 가공된 장류(장류 50% 이상)

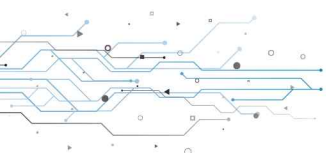
- 고추장의 정의는 두류 또는 곡류 등을 주원료로 하여 누룩균 등을 배양한 후 고춧가루(6% 이상), 식염 등을 가하여 발효·숙성하거나 숙성 후 고춧가루(6% 이상), 식염 등을 가한 것 (식품공전 2018.03.20. 기준)

[고추장의 정의]

구분	정의
식품공전	두류 또는 곡류 등을 주원료로 하여 누룩균 등을 배양한 후 고춧가루(6% 이상), 식염 등을 가하여 발효·숙성하거나 숙성 후 고춧가루(6% 이상), 식염 등을 가한 것
전통식품 표준규격	전통적인 방법으로 성형 제조한 메주를 발효원으로 하고, 숙성 전에 고춧가루, 전분질원, 메춧가루, 식염 등을 혼합하여 담근 것을 말함
국제식품표준규격 (CODEX)	아래와 같은 과정을 거쳐 제조되는 붉거나 검붉은 죽상 발효 식품 (a) 분말 맥아로 곡물 전분을 당화시키거나 곡류 속 아스퍼질러스 종(병원성이나 독성이 아닌 것)을 배양시켜 당화된 물질을 제조. (b) 상기 (a)에서 얻어진 당화 물질을 소금과 혼합. 그런 후에 그 혼합물을 발효 및 숙성. (c) 상기 (b)의 발효과정 전이나 후에 상기의 혼합물과 고추 분말을 섞음. 그리고 다른 성분들을 혼합. (d) 용기에 밀봉하기 전이나 후에 가열 또는 적절한 방법으로 가공하여 부패를 방지

* 출처: 식품공전, 식품의약품안전처, 최종 고시일 2018.06.27. / 전통식품 표준규격 개정 전문, 국립농산물품질관리원 2016.09. / 국제식품규격위원회

- 간장은 대두 발효식품으로 단백질과 아미노산이 풍부한 콩을 잘 삶아 자연접종된 곰팡이와 세균 등의 미생물이 배양된 낱알·덩어리 모양의 메주에 소금물을 부어 발효와 숙성을 시킨 후 액상과 고상 부분을 분리하고 액상부분을 숙성시켜 그 여액을 가공한 것





나. 범위 및 분류

◎ 김치

- 김치는 한국의 전통식품으로, 김치에 관련한 각종 제도가 마련되어 있음. 배추김치는 김치의 한 종류이므로, 김치 관련 제도를 통해 배추김치 관련 인증 및 제도가 있음
 - (전통식품품질 인증제도*) 국내산 농수산물을 주원(재)료로 하여 제조·가공·조리되어 우리 고유의 맛·향·색을 내는 우수한 전통식품에 대하여 정부가 품질을 보증하는 제도
 - * 출처: 국립농산물품질관리원 우수식품정보시스템, 전통식품 표준규격, 국립농산물품질관리원 (2016.09.12.)
 - 전통식품의 품목 지정은 농림축산식품부 장관이 전통식품산업의 지원과 육성을 위해 국산농산물을 주원료로 제조·가공되고 예로부터 전승되어 오는 우리 고유의 맛·향·색·깔을 내는 전통식품의 개발과 그 계승·발전을 위해 필요하다고 인정하는 품목을 전통식품으로 직접 지정하거나, 특별시장·광역시장·도지사의 추천을 받아 이를 지정하여 고시함
 - 한과류, 메주, 청국장 등 79개의 인증 품목이 있으며, 김치류는 규격번호 T020으로 인증 품목에 포함됨
 - 이 제도는 2016년 9월 전통식품의 활성화와 이를 통한 국내 농산물의 소비 촉진을 위해 신규 규격이 제정 및 기존 품목의 규격이 개정되었으며, 김치류도 일부 수정됨
 - (식품명인 제도*) 우수한 식품의 계승·발전을 위해 식품 제조·가공·조리 등의 분야(전통식품명인 및 일반식품명인)에서 명인을 지정하여 육성하기 위한 취지로 마련됨
 - * 출처: 대한민국 전통식품 명인지도, 한식재단 (2014.04)
 - 식품명인은 엄격한 심사기준에 따라 선정되는데, '20년 이상 한 분야의 식품에 정진한 자'이거나 '전통방식을 원형대로 보존하고 이를 실현할 수 있는 자', 또는 '명인으로부터 보유 기능에 대한 전수교육을 5년 이상 이수 받고 10년 이상 그 업에 종사한 자'여야 함
 - (유기가공식품 인증제도*) 유기가공식품 인증제도는 공인받은 인증기관이 가공식품의 사용 원료와 제조공정을 심사하여, 그 관리체계가 법의 기준에 부합한다는 것을 보증하는 제품만 인증로고와 유기(또는 유기농) 명칭을 사용할 수 있게 하는 제도이며 2008년부터 시행됨
 - * 출처: 알기쉬운 유기가공식품 인증제, 국립농산물품질관리원, 한국농수산물유통공사 (2014.12)
 - (HACCP*) HACCP(Hazard Analysis Critical Control Point)이란 식품의 원재료부터 제조, 가공, 보존, 유통, 조리단계를 거쳐 최종소비자가 섭취하기 전까지의 각 단계에서 발생할 우려가 있는 위해요소를 규명하고, 이를 중점적으로 관리하기 위한 중요관리점을 결정하여 자율적이며 체계적이고 효율적인 관리로 식품의 안전성을 확보하기 위한 과학적인 위생관리체계임
 - * 출처: 한국식품안전관리인증원 식품 및 축산물 안전관리인증기준 전문고시, 제2017-49호 (2017.05.31.)





◎ 떡국떡 및 떡볶이떡

- 전통식품 표준규격에 의하면, 떡은 하나로 정의되어 있지 않고, 약식, 가래떡 증편, 새알심, 찌는 떡, 치는 떡, 삶는 떡의 총 7가지로 나누어 정의. 떡국떡 및 떡볶이떡은 가래떡(떡국떡, 떡볶이떡, 조랭이떡)에 속함

* 출처: 전통식품 표준규격 개정 전문, 국립농산물품질관리원 2017.10

[전통식품 표준규격 내 가래떡의 종류]

구분	종류	내용
가래떡	떡국떡	쌀을 침지, 분쇄, 증자하여 둥근막대형으로 늘인 것을 편절하여 만든 것으로 주로 떡국에 사용하는 것을 말함
	떡볶이떡	쌀을 침지, 분쇄, 증자하여 둥근막대형으로 늘인 것을 일정한 길이로 절단하여 만든 것으로 주로 떡볶이에 사용하는 것을 말함
	조랭이떡	쌀을 침지, 분쇄, 증자하여 둥근막대형으로 늘인 떡의 가운데를 잘록하게 눌러 성형한 조롱박 모양의 것을 말함

* 출처: 한국농수산식품유통공사, 2018 가공식품세분시장현황-떡·한과류 시장 (2018)

[치는 떡의 분류별 떡의 종류]

구분	식품공전 해설서		전통식품 표준규격		
			가래떡	떡국떡, 떡볶이떡, 조랭이떡	
치는 떡	쳐서 찌는 떡(도병)	인절미, 흰떡, 절편, 개피떡	치는 떡	인절미류	인절미, 썩인절미, 차조인절미 등
				켜떡류	흰절편, 썩절편, 송기절편 등
				흰떡류	
				개피떡류	개피떡, 썩개피떡, 송기개피떡 등
				단자류	석이단자, 썩단자, 밤단자, 승검초단자, 각색단자, 도행단자, 유자단자, 토란단자, 밤단자, 건시단자, 배피떡, 오쟁이떡 등
				기타 치는 떡	

* 출처: 식품공전해설서, 식품의약품안전처 (2017.12) / 전통식품 표준규격 개정 전문, 국립농산물품질관리원 (2017.10)





◎ 장류(간장, 된장, 고추장)

□ 식품공전에 따르면 장류는 메주, 간장, 된장, 고추장, 춘장, 청국장, 혼합장으로 구분됨

[식품공전 기준 장류 구분]

장류	메주	한식메주
		개량메주
	간장	한식간장
		양조간장
		산분해간장
		효소분해간장
		혼합간장
	된장	된장
		한식된장
	고추장	
	춘장	
	청국장	
	혼합장	

* 출처: 식품공전, 식품의약품안전처, 최종고시일 2018.06.27.

□ 그중 간장은 한식간장, 양조간장, 산분해간장, 효소분해간장, 혼합간장으로 구분됨

[간장의 유형]

식품공전 유형	정의	소매시장 유형
한식간장	메주를 주원료로 하여 식염수 등을 섞어 발효·숙성시킨 후 그 여액을 가공한 것	국간장, 조선간장 등
양조간장	대두, 탈지대두 또는 곡류 등에 누룩균 등을 배양하여 식염수 등을 섞어 발효·숙성시킨 후 그 여액을 가공한 것	양조간장, 생간장, 맛간장 등
산분해간장	단백질을 함유한 원료를 산으로 가수분해한 후 그 여액을 가공한 것	혼합간장의 주원료로 이용됨
효소분해간장	단백질을 함유한 원료를 효소로 가수분해한 후 그 여액을 가공한 것	일부 지역특산물 간장 제품
혼합간장	한식간장 또는 양조간장에 산분해간장 또는 효소분해간장을 혼합하여 가공한 것이나 산분해간장 원액에 단백질 또는 탄수화물 원료를 가하여 발효·숙성시킨 여액을 가공한 것 또는 이의 원액에 양조간장 원액이나 산분해간장 원액 등을 혼합하여 가공한 것	진간장, 국간장, 조림간장 등

* 출처: 식품공전, 식품의약품안전처, 최종고시일 2018.06.27. 기준



2. 외부환경 분석

가. 산업환경 분석

◎ 김치

- (상품 김치 B2C 비중 20%) 상품으로 판매되는 김치는 외식이나 급식업체로 가는 B2B 비중이 80%이며, 오프라인 소매채널 및 반찬가게, 온라인 등의 B2C 비중이 20% 정도로 보여짐
- 배추김치를 포함한 전체 김치시장은 2016년 기준 약 3조 9,600억 원 정도로 추정됨
 - B2C 및 B2B로 유통되는 상품김치 시장은 전체 김치 시장의 약 30.3% 정도를 차지하고 있는 것으로 추정되며, 2016년 기준 1조 2천억 원 정도로 파악됨
- 2016년 기준 배추김치의 오프라인 소매채널 규모는 1,573억 원으로, 2012년 1,211억 원 대비 29.9% 증가함
 - 상품김치가 편리하다는 인식 확산 및 가공식품에 대한 인식 개선과 더불어 2016년 배추 수급의 불안정이 맞물린 것이 2015년 대비 2016년 시장 규모 증가로 이어진 것으로 보여짐. 특히 소포장 김치를 선호하는 1~2인 가구가 늘어나고, 편의점으로서의 유통이 확대되면서 200g 이하 소용량 제품의 시장 규모가 최근 가장 크게 성장한 것으로 나타남
- 현재 배추김치의 전체 섭취량은 둔화세를 나타내고 있으나, 상품 김치 시장에서는 전통제조법을 구현한 배추김치 등장, 소용량 배추김치 포장 용기의 변화, 호텔김치와 유통업체 PB의 협업, 수출 다변화를 위한 할랄 및 코셔 인증 취득 등의 변화가 나타나고 있음
 - 참고로 최근 5년간 1인당 1일 배추김치 섭취량은 68.6g에서 66.5g으로 3.1% 감소하였으며, 상대적으로 남성(3.3% 감소)이 여성(2.7% 감소)보다 감소폭이 크게 나타남
- 배추김치를 구입하는 가장 큰 이유는 무엇인지 조사해 본 결과, ‘만드는 과정이 귀찮아서’라는 응답(24.2%)과 ‘조금씩 구입해서 먹고 싶어서(21.0%)’라는 응답이 상위로 나타남
 - 과정이 귀찮아서 사먹는다는 응답은 3인가구(28.5%)에서 상대적으로 높게 나타난 반면, 먹는 양이 적어 조금씩 구입해 먹고 싶다는 응답은 1인가구(35.2%)에서 특히 높게 나타남
- 주로 구입하는 배추김치 제품 형태는 포기김치 포장 제품이 59.6%로 가장 많았으며, 이어서 썬 배추김치 포장 제품(21.0%)으로 조사됨
 - 상대적으로 연령층이 낮고, 미혼(39.5%), 전업주부 이외(23.9%)의 응답자에게서 썬 배추김치 포장 제품을 구입한다는 응답 비중이 높게 나타난 특징이 있음





- 최근 배추김치 구입에 변화가 있는지를 조사해 본 결과, 큰 변화가 없다는 응답이 51.2%로 가장 높게 나타났지만 전업주부 및 높은 연령층에서도 상품김치 구입 비중 늘어남
 - 예전에 비해 배추김치를 많이 구입한다는 응답은 40대(28.7%), 기혼(27.8%), 전업주부(31.1%), 4인가구(30.3%)에서 높게 나타난 것이 특징적임. 이는 연령층이 높은 전업주부들도 최근에는 상품김치에 관심을 보이며 소비행태가 변화하고 있는 것으로 보여짐

* 출처: 한국농수산물유통공사, 2017 가공식품세분시장현황-배추김치 시장 (2017)

◎ 떡국떡 및 떡볶이떡

- (개인/소규모 중심의 유통 구조) 떡/한과류를 유통하는 업체는 크게 재래시장/소규모 떡/한과업체, 프랜차이즈 떡/한과업체, 식품제조업체, 전문제조업체로 구분하여 볼 수 있으며, 재래시장/소규모 떡/한과업체에서의 판매 비중이 가장 클 것으로 추정됨. 그러나 판매 채널 비중은 가공떡류 외에는 정확히 파악하기 힘들
 - B2C 시장으로 유통되는 떡볶이떡과 떡국떡은 주로 대형할인점(30.6%), 체인슈퍼(25.7%), 독립슈퍼(22.6%) 등의 순으로 유통 비중이 높게 나타남
- 떡볶이떡과 떡국떡이 포함된 가공떡류의 소매유통채널에서의 판매 규모는 2013년 629억 원에서 2017년 1,122억 원으로 78.3% 증가한 것을 통해 간편식으로 나오는 떡볶이 제품 증가한 것을 알 수 있음
 - 간편식으로 나오는 떡볶이 제품이 늘어나면서 최근 5년 사이 소매유통 채널에서의 판매가 증가한 것으로 분석됨. 실제로 소매채널에서의 판매비중도 떡볶이떡의 비중이 가장 높은데, 2017년 판매액 기준, 떡볶이떡이 777억 원(69.3%), 이어서 떡국떡(24.4%), 떡류(6.3%) 등의 순으로 나타남
- 국민영양통계에 의하면 떡/한과류 중 섭취량이 높은 품목은 떡으로 나타났는데, 떡의 1인당 연간 섭취량은 2016년 기준 5.7kg으로 2012년 4.6kg에 비해 1.1kg 상승함
- 최근 떡/한과류 시장의 소비 특성은 우리 전통식품이라는 인식을 바탕으로 선물이나 체험으로는 일정 수준의 관심을 유지하고 있는 것으로 보임. 전통 떡이나 한과 제품의 출시가 두드러지지 않는 가운데, 간편하게 먹을 수 있는 떡볶이 제품, 건강을 생각한 구운 한과를 주요 특징으로 볼 수 있음

* 출처: 한국농수산물유통공사, 2018 가공식품세분시장현황-떡.한과류 시장 (2018)





[떡국떡 제조 과정]

구분	주요 제품/제조사
원료 선별	이물선별기를 이용하여 원료 이물을 선별
수세	세미기를 통과시켜 세척 및 이물을 제거
불림	쌀을 물에 넣어 불림
1차 분쇄	롤러를 이용하여 분쇄
혼합	쌀을 제외한 부재료를 용해조에 넣어 혼합
2차 분쇄	롤러를 이용하여 분쇄
증숙	증기를 이용하여 증숙
제병	스크류, 몰드를 통과하여 모양을 만듦
1차 냉각	제병 후 떡 표면을 냉각시켜 떡의 부착을 방지
절단	제품 규격에 따라 절단
2차 냉각	냉각수에 침지하여 냉각

* 출처: 식품공전 해설서, 식품의약품안전처 (2017.12)
한국농수산식품유통공사, 2018 가공식품세분시장현황-떡.한과류 시장 (2018) 재인용

◎ 장류(간장, 된장, 고추장)

□ 국내 생산 고추장은 출하량 기준 약 70%는 B2B로, 나머지 30%는 B2C로 유통되는 것으로 추정됨. 고추장은 소재식품 중 하나로, 식품제조업체 및 외식업체와 같은 B2B 채널로의 유통 비중이 높은 편임. 특히 소매시장보다는 B2B 시장으로의 유통 비중이 지속적으로 높아지고 있는 양상임

■ B2C로 유통되는 고추장은 대형할인점과 체인슈퍼, 독립슈퍼로 유통되는 비중이 상대적으로 크게 나타남

* 출처: 한국농수산식품유통공사, 2018 가공식품세분시장현황-고추장 시장 (2018)

□ 2017년 판매액 기준, 고추장이 가장 많이 팔리는 채널은 독립슈퍼(32.1%)로 나타났으며, 이어서 대형 할인점(30.7%), 체인슈퍼(26.9%) 등의 순으로 나타남

* 출처: 한국농수산식품유통공사, 2018 가공식품세분시장현황-고추장 시장 (2018)

■ 대형 할인점의 점유율은 2015년 32.4%에서 2017년 30.7%로 1.7%p 감소한 반면, 같은 기간 독립슈퍼, 체인슈퍼, 편의점과 같은 상대적으로 근거리 소매채널의 점유율은 상승함. 이는 예전과 달리 고추장을 대용량을 구입하는 경우보다는 필요할 때마다 소량씩 구매하는 소비자가 늘면서 대형 할인점 보다 상대적으로 거주지역과 가까운 소매채널에서 구입하는 경우가 늘어난 것으로 보임

* 출처: 집밥 보다 외식...고추장·된장 판매도 내리막, 데일리안, 2017.05.04.

■ 편의점에서의 판매액은 2015년 24억 원에서 2017년 29억 원으로 23.7% 증가하였으며, 같은 기간 점유율도 1.1%에서 1.6%로 0.5%p 증가함. 1~2인 가구를 중심으로 편의점에서 장을 보는 경우가 늘어나면서 고추장 매출도 이에 비례하여 증가한 것으로 보임

* 출처: 만능비빔장·볶음고추장...‘간편 소스’인기몰이, 연합뉴스, 2017.10.08.





[고추장 유통 구조]



* 출처: 소매점유통POS데이터, aTFIS(식품산업통계정보시스템) (2017년 소매점 매출액 기준으로 점유율 작성)/ 업계 전문가 인터뷰 한국농수산물유통공사, 2018 가공식품 세분시장 현황-고추장 시장 (2018)

□ 생산 및 수입된 간장은 출하량 기준 약 60%는 B2B로, 나머지 40%는 B2C로 유통되는 것으로 추정됨. 간장은 소재식품으로 식품제조업체 및 외식업체와 같은 B2B 채널로의 유통 비중이 높은 편임. 특히 최근 간편식 시장이 성장하면서 B2B 채널로의 수요는 꾸준히 증가하고 있는 양상임

■ B2C로 유통되는 간장은 대형할인점과 체인슈퍼, 독립슈퍼로 유통되는 비중이 상대적으로 크게 나타남

* 출처: 한국농수산물유통공사, 2018 가공식품세분시장현황-간장 시장 (2018)





나. 시장환경 분석

◎ 김치

□ 배추김치를 포함한 전체 김치시장은 2016년 기준 약 3조 9,600억 원 정도로 추정됨

* 출처: 한국농수산식품유통공사, 2017 가공식품세분시장현황-배추김치 시장 (2017)
업계 전문가 인터뷰를 바탕으로 단순 추정된 수치임

- B2C 및 B2B로 유통되는 상품김치 시장은 전체 김치 시장의 약 30.3% 정도를 차지하고 있는 것으로 추정되며, 2016년 기준 1조 2천억 원 정도로 파악됨
- 담금 김치(가정 제조) 시장은 2016년 기준 B2C 시장 내에서 92% 정도를 차지하고 있는 것으로 추정되고 있는데, 이를 역산하여 전체 시장을 추정해 보면 담금김치 시장 규모는 약 2조 7,600억 원 정도로 보여짐
- 상품김치 점유율은 B2C:B2B=20:80이며, 담금김치:B2C에서 소비되는 상품김치=92:8 정도로 보고 있음. 업계에서 바라보는 상품김치 시장규모는 약 1조 2천억 원 수준으로, 이를 바탕으로 담금김치 시장을 추정해 보면, 2조 7천 6백억 원임. 따라서 상품김치(1조 2천억 원)와 담금김치 시장규모(2조 7천 6백억 원)를 합친 3조 9천 6백억 원을 김치 시장 규모라고 추정해 볼 수 있음

◎ 떡국떡 및 떡볶이떡

□ 떡류 생산액은 2013년 3,821억 원에서 2017년 4,636억 원으로 21.3% 증가하였으며, 같은 기간 생산량은 18만 5,354톤에서 23만 1,459톤으로 24.9% 증가함. 출하액도 2013년 대비 2017년에 15.5% 증가하였고, 같은 기간 출하량도 33.6% 증가함

- 앞서 쌀 소비량에서 떡류 제조업의 사용량이 감소한 것과 달리 떡류 생산량은 증가한 것으로 나타남. 이는 떡류 생산실적에는 일반 전통떡 외에도 밀가루로 만든 떡볶이 떡과 간편식으로 나온 떡볶이 제품도 포함되어있기 때문임. 특히 최근에는 쌀떡보다는 밀떡으로 만든 제품이 늘어나고 있어, 식품공전 기준으로 데이터를 산출하는 '식품 및 식품첨가물 생산실적'에서는 떡류의 생산 규모가 커지고 있는 것으로 분석됨
- 더불어 떡볶이 프랜차이즈가 늘어난 것도 떡류 생산량 증가에 영향을 미친 것으로 보임. 한국프랜차이즈산업협회 정보공개서에 등록된 분식업종(대부분 떡볶이 브랜드임)을 기준으로 살펴보면, 2013년까지 분식 프랜차이즈 등록업체 수는 22개였으나, 이후 꾸준히 증가하여 2017년에는 74개로 증가하였으며, 2018년 9월 현재 92개 업체가 등록되어 있음. 업체별로 가맹점 수를 고려하면 생산량 증가와 연계가 있는 것으로 보임

[떡류 생산 실적]

(단위 : 백만 원, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
세계시장	463,583	463,766	463,948	464,131	464,314	464,497	3.9

* 출처 : 식품 및 식품첨가물 생산실적, 식품의약품안전처(통계청)
한국농수산식품유통공사, 2017 가공식품세분시장현황-배추김치 시장 (2017)
해당 자료의 2013~2017 자료를 통한 추정치

* 백만 원 기준으로 작성한 가운데, 합계 값 일의 자릿수에 다소 오차가 발생할 수 있음



◎ 장류(간장, 된장, 고추장)

- 우리나라 주요 수출입 국가인 중국, 일본, 미국 등을 중심으로 고추장이 포함된 칠리 소스(Chili Sauce) 시장 규모를 살펴봄. 2017년 기준 중국이 9.6억 달러로 가장 크며, 이어서 미국(7.2억 달러), 독일(7,180만 달러), 영국(4,650만 달러) 등의 순으로 나타남
 - 주요 국가 모두 칠리 소스 시장은 성장하고 있는 추세인데, 특히 최근 5년간 중국과 영국의 성장률이 각각 41.8%, 44.9%로 상대적으로 높게 나타남
 - 중국은 이미 마라 소스를 포함하여 매운 소스류 제품이 많은 곳으로 해당 시장이 꾸준히 성장하고 있는 것으로 보임
 - 영국은 최근 매운맛 소스를 찾는 소비자들이 증가하고, 이에 따라 소스류 제조업체들도 매운 맛 소스 개발에 대한 투자를 늘린 상황임. 더불어 매운 요리를 전문으로 하는 레스토랑도 소비자들에게 각광을 받는 등 칠리 소스 시장이 성장하고 있는 양상임

[세계 칠리 소스(고추장 포함) 소매 시장 규모]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'17*1)	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
중국	967	1,025	1,083	1,139	1,194	1,246	4.3%
미국	721	746	769	791	812	831	2.4%
독일	72	74	76	78	79	80	1.8%
영국	47	49	53	56	58	60	4.5%
호주	38	38	39	39	39	39	0.4%
프랑스	33	34	36	38	39	40	3.6%
대만	25	26	26	26	26	25	0.1%
일본	19	19	19	19	19	19	0.0%
합계	1,921	2,012	2,099	2,184	2,265	2,341	3.4%

* 출처 : SAUCE, DRESSINGS AND CONDIMENTS, EUROMONITOR INTERNATIONAL, 2017.11, 2018.06
 (1) 국가별 고추장은 Chili Sauce에 포함되어 있음
 (2) 중국 1위안=0.15달러, 일본 100엔=0.89달러, 대만 1대만달러=0.033달러, 호주 1호주달러=0.77달러, 유럽 1유로=1.13달러, 영국 1파운드=1.29달러 기준으로 환산한 값임(2017년 평균 환율 기준, KEB 하나은행)
 * 출처: 한국농수산식품유통공사, 2018 가공식품세분시장현황-고추장 시장 (2018) 재인용
 * 1) 2013~2017년까지의 통계자료를 바탕으로 2018~2022년의 값을 추정





- 고추장이 포함된 장류 전체 생산액은 2013년 7,837억 원에서 2017년 7,230억 원으로 7.7% 감소한 것으로 나타남. 가정 내 직접 조리 수요가 줄고, 전통 장류를 이용하는 요리보다는 간편한 소스류를 활용하는 경우가 늘어나면서 장류 생산 규모는 감소한 것으로 보임
 - 2017년 생산액 기준, 장류 시장에서 가장 큰 비중을 차지하고 있는 것은 간장(27.5%)이며, 이어서 고추장(25.4%), 된장(16.2%) 등의 순으로 나타남
 - 2013년 대비 2017년에 고추장과 간장의 생산량은 각각 7.0%, 5.8% 감소하였으나, 된장과 기타 장류는 각각 1.3%, 20.0% 증가하였고, 같은 기간 전체 생산량은 0.4% 감소함
 - 고추장과 간장과 같은 전통장류의 생산은 감소하는 반면, 전통 장류를 활용하여 소스처럼 편하게 이용할 수 있도록 만든 혼합장 제품이 늘어나면서 혼합장의 생산 비중은 늘어남. 실제로 고추장도 단순히 일반 고추장이 아닌, 소스처럼 이용할 수 있는 조미고추장, 초고추장과 같은 혼합장 제품이 늘어났으며, 된장도 일반 된장에 해산물추출물이나 엑기스를 넣은 조미된장과 이를 포함한 혼합장 제품이 증가 추세를 보임. 간장도 만능간장 혹은 샤프샤프나 스키야키 등에 찍어먹는 ‘소스류’로 분류되고 있는 제품들이 최근 많이 출시되고 있음

[국내 장류 시장 규모]

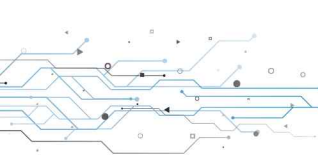
(단위 : 백만 원, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
고추장	183,626	183,538	183,451	183,363	183,276	183,188	-4.8%
간장	198,727	198,669	198,612	198,554	198,497	198,439	-2.9%
된장	117,085	117,057	117,030	117,002	116,974	116,947	-2.4%
기타	223,553	223,634	223,715	223,796	223,877	223,959	3.6%
합계	722,991	722,875	722,760	722,644	722,529	722,413	-1.6%

* 식품 및 식품첨가물 생산실적, 식품의약품안전처

- 1) 고추장은 고추장과 조미고추장의 합계 값, 간장은 한식간장, 양조간장, 산분해간장, 효소분해간장, 혼합간장의 합계 값, 된장은 한식된장, 된장, 조미된장의 합계 값, 기타는 한식메주, 메주, 춘장, 청국장, 혼합장, 기타장류의 합계 값임
- 2) 백만 원 기준으로 작성한 가운데, 합계 값 일의 자릿수에 다소 오차가 발생할 수 있음

* 출처: 한국농수산식품유통공사, 2018 가공식품세분시장현황-고추장 시장 (2018) 재인용





3. 기술 분석

가. 기술개발 이슈

(1) 기술개발트렌드

◎ 김치

- 프리미엄 김치가 인기를 끌면서 김치 제조업체들은 맛과 품질을 한 단계 높일 수 있는 방법을 모색하고 있음. 이의 일환으로 최근 전통 제조법을 구현한 배추김치가 시장에 출시되어 판매되고 있음

* 출처: 한국농수산식품유통공사, 2017 가공식품세분시장현황-배추김치 시장 (2017)

- CJ제일제당은 국물 숙성 김치인 '비비고 궁중 배추김치'를 출시함. 제때 숙성된 궁중김치의 맛을 내기 위해 전용 발효용기에 담아서 겨울철 땅 온도와 유사한 영상 5도 이하에서 저온 숙성함. 김치에 누름돌을 올려 건더기가 국물에 잠기도록 하여 공기에 의한 김치의 산패를 방지하는 전통방식을 본 따 용기 뚜껑에 '누름판'을 추가함

* 출처: [2015 서경 베스트히트상품] CJ제일제당 '비비고 궁중 배추김치', 서울경제 (2015.11.29.)

- 풀무원은 서울 양반가 김치 제조법을 구현한 '서울반가김치'를 출시함. 고증을 통해 전통 중부식 김치 레시피를 재현한 김치로, 풀무원이 자체 개발한 멸치액젓만으로 맛을 내고 젓갈 사용량을 줄이고, 저농도 염수로 배추를 절여 자사 기존 제품 대비 나트륨 함량을 약 10% 낮춤. 또한 영하 2도에서 120시간 이상 숙성시켜 유산균의 활성화를 돕는 '빙온숙성 공법'을 적용하여 김치의 아삭하고 시원한 맛을 오래 유지시킴

* 출처: 풀무원, 양반가 전통 레시피 담은 '서울반가김치' 출시, 이뉴스투데이 (2016.01.14.)

- 기존 소용량의 배추김치는 파우치형 제품이 주를 이루었으나, 최근 편리성을 강조하여 포장 용기를 차별화한 소용량 배추김치 제품들이 출시되고 있음

- CJ제일제당은 용기에 담긴 소용량(300g) 김치를 출시하였으며 1~2인 가구를 위한 제품으로 기존 소형 파우치형 제품과는 다르게 향아리형 용기를 사용한 것이 특징. 파우치형 제품의 경우 젓가락으로 김치를 꺼낼 때 파우치를 잡아야 하고 엮어지거나 손에 묻는 등 불편함이 있는데 반해, 이 제품은 향아리형 용기에 담겨 있어 깔끔하게 먹을 수 있음. 또한 발효가스를 제어하는 멤브레인 필터와 외부 산소 유입을 방지하는 일방형 밸브를 하나로 결합한 리드필름으로 밀봉하여 발효 식품에서 나타는 문제점들을 최소화했으며, 특히 받은 용기를 사용한 것이 특징

* 출처: CJ제일제당 '비비고 김치' 소량포장 단지형 제품 첫선, 파이낸셜뉴스 (2017.09.08.)

- 동원F&B는 김치를 캔에 담아 간편하게 휴대할 수 있는 '양반 캔김치'를 출시하였으며, 이는 파우치나 플라스틱 용기에 포장된 제품과 달리, 김치를 캔에 밀봉하여 김치 국물이나 냄새가 새지 않아 여행, 낚시, 캠핑 등 다양한 야외활동에 간편하게 휴대할 수 있고 상온 보관이 가능. 식품의약품안전처로부터 식품안전관리인증(HACCP)을 받은 저온 살균 방식으로 생산함

* 출처: 동원F&B, 캔에 담아 더욱 간편한 '양반 캔김치' 출시, MBN (2015.09.01.)





◎ 떡국떡 및 떡볶이떡

□ 간편하게 즐길 수 있는 떡볶이 제품 다양화

* 출처: 한국농수산물유통공사, 2018 가공식품세분시장현황-떡·한과류 시장 (2018)

- 신세계푸드는 전자레인지에서 3분 만에 조리가 가능한 컵 용기형 ‘올반 매콤한 국물떡볶이’를 출시함. 해산물을 우려낸 베이스에 고추장과 고춧가루를 배합한 소스를 사용해 매콤하면서도 감칠맛을 살림. 특히 쌀떡가운데 소스가 잘 스며들도록 구멍을 뚫어 폭신한 식감과 풍부한 맛을 느낄 수 있도록 한 점이 특징임
- 대상 청정원은 유명 떡볶이 맛집의 맛을 간편하게 만들어 먹을 수 있는 제품인 ‘달인 떡볶이 3종’을 출시함. 통인시장식 기름떡볶이, 서울 잠원동식 국물떡볶이, 부산 남포동식 왕떡볶이 3종으로 구성되었으며, 100% 쌀떡을 사용하고, 저온건조 방식으로 생산해 쫄득하고 부드러운 식감을 살림
- 동원F&B는 국내 대표적인 떡볶이 명소(신당동, 홍대앞, 학교앞)의 이색 떡볶이 맛을 담은 신제품 3종 ‘떡볶이의 신’을 출시함. 동원F&B만의 특수 공법으로 쌀떡을 만들어 상온에서도 5개월 이상 보관이 가능한 특징이 있음. 프라이팬에 물과 함께 끓이기만 하면 간편하게 즐길 수 있음
- 마루아라는 전자레인지로 간편하게 조리할 수 있는 ‘마법소스 떡볶이’를 출시했는데, 자연 건조한 밀건 떡을 사용하여 조리 시 떡이 부풀었다 줄어들면서 자연스럽게 양념이 베어들게끔 만들었으며, 액상 소스가 아닌 분말형태의 스프를 사용한 것이 특징임

◎ 장류(간장, 된장, 고추장)

□ 1인 가구 증가와 간편식 선호 트렌드 영향을 받아 보관 및 섭취가 간편한 소용량 날개 포장의 병타입, 파우치형 고추장 제품이 출시됨

* 출처: 한국농수산물유통공사, 2018 가공식품세분시장현황-고추장 시장 (2018)

- 기존에 출시된 튜브형 고추장 외에도 최근에는 병이나 파우치 형태의 소용량 제품이 꾸준히 출시되고 있음. 특히 볶음고추장과 같이 간편하게 이용할 수 있는 제품이 소용량 형태로 많이 출시되고 있음
- ‘홈밥’에서는 2017년에 새우볶음고추장을 출시했는데, 고추장에 국산 밥새우를 넣어 만든 제품으로 250g 짜리 병으로 포장되어 있음. CU에서 판매되고 있는 ‘백종원의 만능볶음고추장’은 20g 짜리 별도로 포장한 파우치 제품을 묶음으로 판매하고 있음. 두 제품 모두 소용량과 편의성을 높인 제품

□ 간편한 조리를 선호하는 트렌드에 따라 한 가지 소스(양념)를 이용해 다양한 음식을 만드는 ‘원 소스 멀티 쿡(One Sauce Multi Cook)’컨셉 제품이 고추장 시장에도 나타나고 있음

* 출처: 식품업계, ‘해먹족’겨냥 만능양념장 출시 봇물, 조세일보, 2016.01.18

- 고추장의 원 소스 멀티 쿡 대표 제품은 ‘비빔장’이었음. CJ제일제당 해찬들이 2015년에 출시한 ‘사과등벙 비빔장’, 2017년 팔도에서 출시한 ‘팔도 만능 비빔장’ 등이 대표적임. 그러나 최근에는 비빔 외에도 볶음, 무침용까지 그 용도가 다양한 제품이 출시되고 있음





나. 주요기업 동향

◎ 김치

- 배추김치 주요 제품은 앞서 소개한 국립농산물품질관리원의 전통식품 표준규격 분류에 따라 배추김치에 해당하는 포기김치, 막김치(맛김치), 보쌈김치, 백김치, 묵은지, 겉절이로 나누어 살펴봄

[배추김치 주요 제품]

전통식품 표준규격 분류	제품명(제조사/판매원)
포기김치	종가집 포기김치(대상FNF) 비비고 포기배추김치 (씨제이제일제당, 경기농협식품조합/씨제이제일제당) 아워홈 아삭김치 포기김치(아워홈)
막김치(맛김치)	종가집 맛김치(대상FNF) 피코크 조선히otel맛김치(신세계조선히otel김치/이마트) 하선정 맛김치 (씨제이제일제당, 경기농협식품조합/씨제이제일제당)
보쌈김치	한성 미니롤보쌈김치(한성식품) 마음심은 포기보쌈김치(청원오가닉) 보쌈김치(김치팩토리)
백김치	비비고 백김치 (씨제이제일제당, 경기농협식품조합/씨제이제일제당) 종가집 백김치(대상FNF) 한성 백김치(한성식품)
묵은지	종가집 묵은지(대상FNF) 비비고 묵은지(경기농협식품조합/씨제이제일제당) 피코크 해남 묵은지 (화원농협김치가공공장/이마트)
겉절이	원조명동칼국수 겉절이(명동김치) 한입에 반한 싱싱 겉절이(칠성에프앤비) 복사굴 겉절이 ((사)행복을나누는사람들 행복한동행사업단)

* 출처: 이마트, 롯데마트, 홈플러스, 네이버쇼핑 홈페이지
 한국농수산식품유통공사, 2017 가공식품세분시장현황-배추김치 시장 (2017) 재인용





- 그 외에도 (주)청원오가닉, (주)담채원, 대상(주), 도미솔식품, (주)동원F&B진천공장, 참식품(주), 미강식품(주), 생기들녁영농조합법인에서 김치를 판매하고 있음

[김치류 유기 가공식품 인증 생산자]

인증분류	대표품목	인증번호	생산자
유기 가공식품	김치류	13-8-111	(주)청원오가닉
		2-8-177	(주)담채원
		2-8-235	대상(주)
		2-8-393	도미솔식품
		50-8-117	(주)동원F&B 진천공장
		60-8-19	참식품(주)
		9-8-219	미강식품(주)
		93-8-40	생기들녁 영농조합법인

* 출처: 친환경인증관리정보시스템
한국농수산물유통공사, 2017 가공식품세분시장현황-배추김치 시장 (2017) 재인용

◎ 떡국떡 및 떡볶이떡

[주요 제품 및 제조사]

구분	시장 기준 종류	주요 제품/제조사
가래떡	떡국떡	한입 떡국떡/풀무원식품(주)_ (주)덕산식품 우리쌀 떡국떡/(주)오뚜기_세준F&B 즐거운동행 참쌀 떡국떡/CJ제일제당_(주)미정
	떡볶이떡	풀무원 찰떡볶이떡/풀무원식품주식회사 즐거운동행 참쌀떡볶이떡/CJ제일제당_(주)미정 쌀, 단호박, 모시잎이 들어간 떡국떡/모시올영 농조합법인
	조랭이떡	디딜항 조랭이떡/정남농협

* 출처: 한국농수산물유통공사, 2018 가공식품세분시장현황-떡.한과류 시장 (2018)





□ 가공 떡류 제조업체

- ‘풀무원’은 1981년 ‘풀무원유기식품’으로 설립되어, 국내에서 신선식품과 음료 외에 건강기능식품, 먹는샘물 등 다양한 영역에서 사업을 펼치고 있음. OEM으로 생산된 떡볶이, 떡국떡 등을 ‘생가득’이라는 브랜드를 통해 유통판매하고 있음
- ‘CJ제일제당’의 ‘즐거운 동행’은 CJ제일제당과 중소기업, 지역농가, 고객이 함께하는 상생 브랜드이면서 상생 프로그램임. 즐거운 동행 출범 이후 2014년에 떡류 전문기업인 ‘미정’과 CJ제일제당이 협업해 ‘밀당의 고수’라는 브랜드를 만들어 미정이 생산한 떡볶이떡, 떡국떡, 칼국수 등을 CJ제일제당이 유통판매하고 있음
- ‘칠갑농산’은 1992년 창업하여, 1일 최대 약 250톤 자체 생산능력을 보유(청양공장, 파주공장 합산)하고 있으며, 연 매출 약 550억 (청양공장, 파주공장 합산) 정도의 규모를 보유하고 있음. 전 품목 HACCP 인증을 받았으며, ‘뚝살떡국’, ‘매운국물떡볶이’ 등을 생산하고 있음

* 출처: 한국농수산물유통공사, 2018 가공식품세분시장현황-떡.한과류 시장 (2018)

□ 전통떡 제조업체

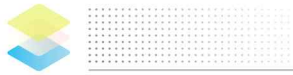
- ‘떡보의 하루’는 2003년에 설립하여 전통떡을 현대적인 입맛에 맞게 재해석하여 일반떡에서 케익까지 생산하여 판매하는 기업임. 49개의 떡보의 하루 전통떡 매장 외에 6개의 떡/쌀베이커리/카페 매장을 운영하고 있음. 특히 최근에는 답례떡에 대한 부분을 강화하여 답례떡 종류를 늘리고, 포장, 주문 방식 등에 다양한 변화를 주기도 함
- 떡 수출을 위해 전통떡과 냉장떡 업체들이 노력을 하고 있는데, 전통 떡 제조업체인 ‘(주)영의정’은 2015년 4월 미국 수출을 시작한 이래 2년 2개월여 만에 백만 달러의 수출을 이루며, H마트를 통해 미동부 40개 지역에 판매되고 있음

* 출처: 부천을 대표하는 기업 되고파, 부천신문, 2017.08.01

- 화성시 정남농협 웰빙 떡사업단 브랜드인 ‘디딜향’은 해외수출을 시작한 첫해인 2014년에 53톤 수출에서 2017년에는 200톤을 수출 목표로 약 377% 성장을 이뤘으며, 현미나 찹쌀·멥쌀 등 떡을 만드는 주재료를 계약재배를 통해 지역 내 농가에서 우선적으로 구입하고, 떡도 시루에 찌는 재래식 방법을 선택해 높은 식감으로 화교 등 외국인들에게 샤브샤브용이나 파스타 대용으로 인기가 높은 것으로 나타남

* 출처: 저열량 건강식‘K-푸드’떡하니, 세계인 입맛 사로잡는다, 인천일보, 2017.12.21





◎ 장류(간장, 된장, 고추장)

- 2017년 국내 매출액 기준, 장류 생산업체 1위는 CJ제일제당으로 된장뿐만 아니라 간장, 고추장, 쌈장 등 다양한 제품을 판매하고 있으며, 해당 업체는 전체 장류 매출액(9,909억원)의 18.0%를 차지하고 있음
 - 이어서 샘표식품(13.2%), 대상(13.1%) 순으로 매출 규모가 높은 것으로 나타남. 상위 3개 장류 업체를 제외하고는 대부분 전체 시장에서 차지하는 비중은 한 자릿수로 크게 차이가 나지 않고 있음
 - 2006년 CJ제일제당에 합병된 '해찬들'은 CJ제일제당의 장류 브랜드로 국내 최초로 '태양초 고추장'을 만들어 인지도를 높임. 해찬들의 고추장 대표 제품은 '해찬들 태양초 고추장', '즐거운동행 안동제비원 찹쌀고추장' 등이 있음
 - 순창은 대상(주)의 장류 전문 브랜드로 고추장, 된장, 쌈장 제품이 출시되고 있음. 순창의 고추장 대표 제품은 '100% 현미 태양초 찹고추장', '100년 전통 문옥례고추장' 등이 있음
 - 사조해표는 '순창궁' 이라는 브랜드로 고추장, 된장 제품을 생산하고 있음. 사조해표 대표 고추장 제품은 '순창궁 태양초 고추장'임

- 그 외 신송식품(주), (주)참고을, (주)움트리, (주)진미식품, 삼오종합식품(주), (주)세우, 동해식품(주), 옹고집영농조합법인, 구수담 영농조합법인, 화미하회식품, 거산식품(주), (주)시아스, 매일식품주식회사, 영화식품(주) 등이 있음





다. 특허 동향

◎ 중소기업적합업종 식품 및 관련소재 특허상 주요 기술

□ 주요 기술

- 기존 중소기업적합업종 식품 및 관련소재에 , 전통 장류의 풍미 증진 기술, 전통떡류의 신가공 기술, 대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술, 식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조기술, 원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발, 커피의 맛이나 향취를 임의 조절하는 기능성 커피 개발, 두부류의 신가공 기술 등이 포함됨

요소기술	코드	설명
전통 장류의 풍미 증진 기술	A	신규 발효 미생물을 이용한 전통장류(간장, 고추장, 된장, 청국장)의 풍미 증진 기술
전통떡류의 신가공 기술	B	전통 떡류의 전통가공방식을 개선하여, 새로운 식감 또는 형태를 갖는 다양한 떡 제품을 개발하는 기술
대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술	C	신규 발효미생물을 이용한 기능성 김치류 개발 기술, 기능성 발효물 또는 천연추출물을 함유하는 기능성 김치류 개발 기술
식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조기술	D	어묵원료의 조성 및 공정개선을 통해 상품특성이 강화된 어묵 제조 기술
원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발	E	원두커피의 향미를 증진시키기 위한 장치 수단(로스팅수단, 분쇄수단, 드립핑수단)의 개선 및 개발
커피의 맛이나 향취를 임의 조절하는 기능성 커피 개발	F	사용자의 취향에 맞게 커피의 맛이나 향취를 조절할 수 있는 기능성 커피 조성, 제조 장치 개발
두부류의 신가공 기술	G	두부류의 가공방식을 개선하여, 새로운 식감 또는 형태를 갖는 다양한 두부 제품을 개발하는 기술





◎ 세부 분야별 특허동향

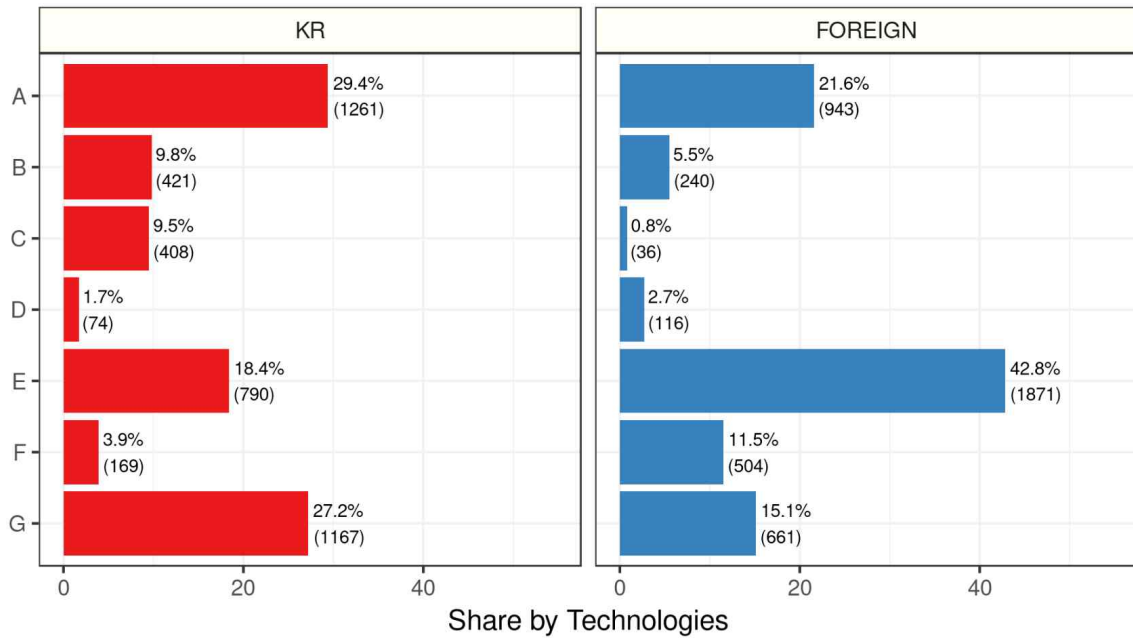
□ 주요 기술별 출원인 국적별 특허동향

- 중소기업적합업종 식품 및 관련소재 기술의 요소기술별 주요 출원인 국적별 특허정보 데이터 입수하였으며, 최근 10년간의 특허데이터를 비교 분석함

요소기술	한국	미국	일본	유럽	계
전통 장류의 풍미 증진 기술	1261	119	614	93	2,087
전통떡류의 신가공 기술	421	45	166	13	645
대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술	408	6	16	7	437
식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조기술	74	6	99	5	184
원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발	790	641	212	582	2,225
커피의 맛이나 향취를 임의 조절하는 기능성 커피 개발	169	266	27	111	573
두부류의 신가공 기술	1167	231	221	115	1,734
합계	4,290	1,314	1,355	926	7,885

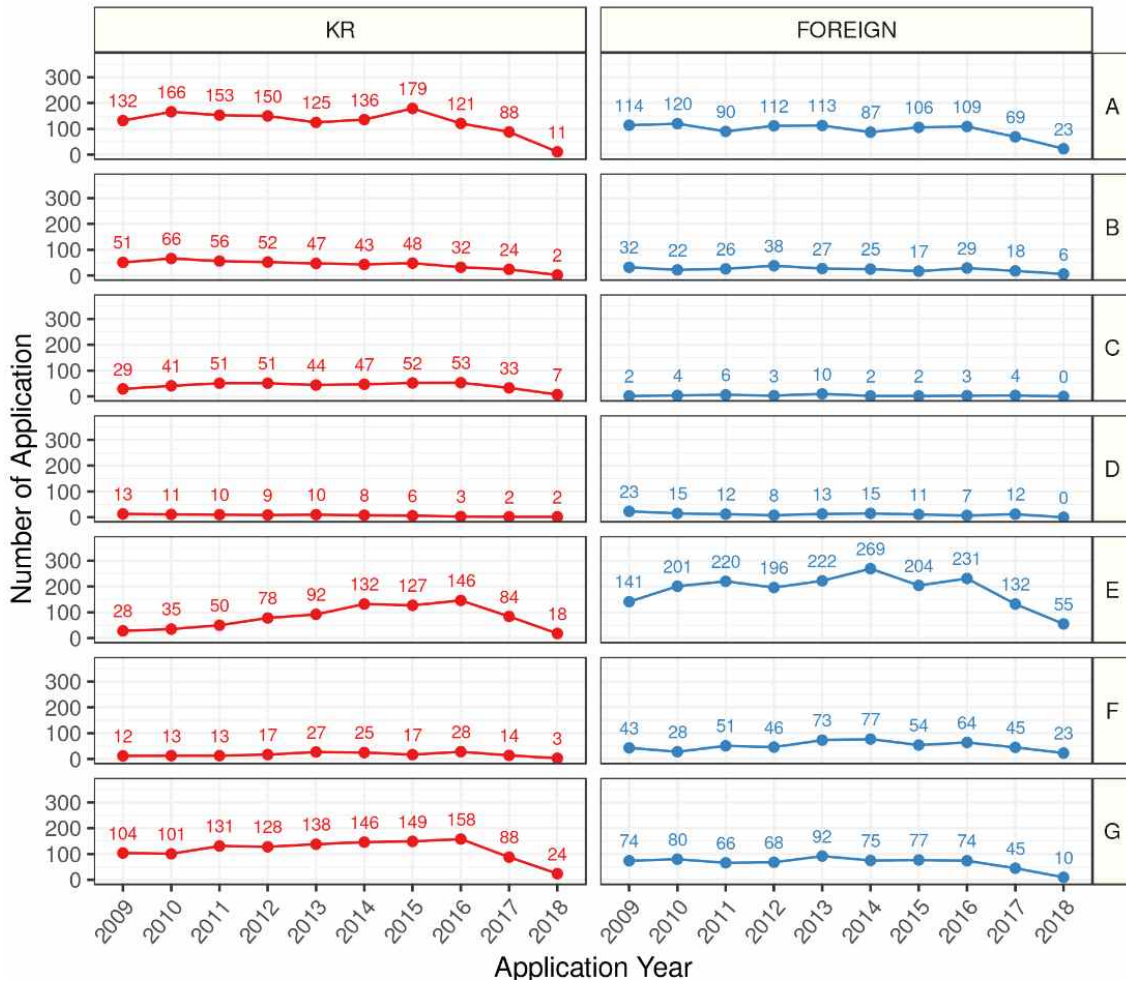
- 국가별 요소기술별 출원인 국적별 특허동향에서 한국국적의 출원인이 가장 활발한 연구개발을 하고 있으며, 그 다음으로는 일본, 미국, 유럽국적 출원인 순으로 나타남
- 전통 장류의 풍미 증진 기술 분야에서는 한국국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 미국 및 유럽국적 출원인이 상대적으로 적은 출원량을 보유하고 있음
- 전통 떡류의 신가공 기술 분야에서는 한국국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 미국 및 유럽국적 출원인이 상대적으로 적은 출원량을 보유하고 있음
- 대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술 분야에서는 한국국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 미국, 일본 및 유럽국적 출원인이 상대적으로 적은 출원량을 보유하고 있음
- 식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조기술 분야에서는 일본국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 그 다음으로는 한국 및 미국국적 출원인 순으로 특허를 많이 출원하고 있음
- 원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발 기술 분야에서는 미국국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 그 다음으로는 한국, 유럽 및 일본국적 출원인 순으로 특허를 많이 출원하고 있음
- 커피의 맛이나 향취를 임의 조절하는 기능성 커피 개발 기술 분야에서는 미국국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 그 다음으로는 한국, 유럽 및 일본국적 출원인 순으로 특허를 많이 출원하고 있음
- 두부류의 신가공 기술 분야에서는 한국국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 그 다음으로는 일본, 미국 및 유럽국적 출원인 순으로 특허를 많이 출원하고 있음





- 관점을 국내·외 출원인으로 바꾸어 보면 한국국적의 출원인은 외국국적의 출원인에 비해 전통 장류의 풍미 증진 기술(A), 전통떡류의 신가공 기술(B), 대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술(C) 및 두부류의 신가공 기술(G) 분야의 출원 비중이 상대적으로 높게 나타나고 있음
- 반면, 한국국적의 출원인은 외국국적의 출원인에 비해 식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조기술(D), 원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발(E), 커피의 맛이나 향취를 임의 조절하는 기능성 커피 개발(F) 분야에 상대적으로 특히 출원 비중이 상대적으로 낮은 것으로 나타남





- 한국국적 출원인의 특허 출원량은 등락을 거듭하긴 하지만 비교적 꾸준히 출원량이 높아지는 경향을 보이고 있음
 - * 2017~2018년은 미공개 출원이 존재하여 출원 수가 적게 보이는 구간으로, 시계열 동향을 파악할 때 이 점을 유의해야 함
- 외국 국적 출원인의 특허 출원량은 지속적으로 등락을 반복하며 한국국적 출원인과 유사하게 2000년 중반 이후 꾸준히 출원량이 높아지는 경향을 나타냄





□ 주요 기술별 출원인 동향

요소기술	기술 집중도	주요출원인	국내 특허동향
전통 장류의 풍미 증진 기술	●	<ul style="list-style-type: none"> • 한상관 • 한국식품연구원 • KIKO - MAN Corporation 	<ul style="list-style-type: none"> • 공공연구기관 중심 • 한국식품연구원, 전북대학교산학협력단
전통떡류의 신가공 기술	●	<ul style="list-style-type: none"> • Sanae Sogo • 유연실 • Yasuaki Nagoura • 한국식품연구원 • 한국식품연구원 	<ul style="list-style-type: none"> • 공공연구기관 중심 • 한국식품연구원
대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술	●	<ul style="list-style-type: none"> • 한국식품연구원 • 한국식품연구원 • (주)케비젠 • 조선대학교산학협력단 	<ul style="list-style-type: none"> • 공공연구기관 및 대기업 중심 • 한국식품연구원, (주)케비젠, 조선대학교산학협력단
식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조기술	○	<ul style="list-style-type: none"> • Japan Fisheries Co., Ltd. • Fuji Oil Co., Ltd. • Ajinomoto Co., Ltd. 	<ul style="list-style-type: none"> • 대기업 중심 • 한성기업주식회사
원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발	●	<ul style="list-style-type: none"> • Koninklijke Douwe Egberts B.V. • Nestec S.A. • Monsanto Technology LLC 	<ul style="list-style-type: none"> • 공공연구기관 및 대기업 중심 • 주식회사 나본, 단국대학교 산학협력단
커피의 맛이나 향취를 임의 조절하는 기능성 커피 개발	●	<ul style="list-style-type: none"> • Nestec S.A. • Novadelta-Comércio e Indústria de Cafés, S.A. • ALTRIA CLIENT SERVICES LLC 	<ul style="list-style-type: none"> • 대기업 중심 • (주)옥천당, 주식회사 티업
두부류의 신가공 기술	●	<ul style="list-style-type: none"> • 한국생명공학연구원 • 경희대학교 산학협력단 • 주식회사 젤콘 	<ul style="list-style-type: none"> • 공공연구기관 및 대기업 중심 • 한국생명공학연구원, 경희대학교 산학협력단, 주식회사 젤콘

※ ●: 2000건 이상, ●: 1000~1999건, ●: 500~999건, ●: 300~499건, ○: 300건 미만





전통 장류의 풍미 증진 기술 분야 주요 출원인 동향

- 전통 장류의 풍미 증진 기술 분야는 한상관이 가장 많은 특허를 보유하고 있으며, 그 다음으로는 한국식품연구원 및 KIKO - MAN Corporation 순으로 다수의 특허를 보유함

전통떡류의 신가공 기술 분야 주요 출원인 동향

- 전통떡류의 신가공 기술 분야는 Sanae Sogo가 가장 많은 특허를 보유하고 있으며, 그 다음으로는 유연실, Yasuaki Nagoura 및 한국식품연구원 순으로 다수의 특허를 보유함

대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술 분야 주요 출원인 동향

- 대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술 분야는 한국식품연구원이 가장 많은 특허를 보유하고 있으며, 그 다음으로는 (주)케비젠 및 조선대학교산학협력단 순으로 다수의 특허를 보유함

식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조기술 분야 주요 출원인 동향

- 식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조기술 분야는 Japan Fisheries Co., Ltd.가 가장 많은 특허를 보유하고 있으며, 그 다음으로는 Fuji Oil Co., Ltd., Ajinomoto Co., Ltd. 순으로 다수의 특허를 보유함

원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발 기술 분야 주요 출원인 동향

- 원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발 기술 분야는 Koninklijke Douwe Egberts B.V.가 가장 많은 특허를 보유하고 있으며, 그 다음으로는 Nestec S.A. 및 Monsanto Technology LLC 순으로 다수의 특허를 보유함

커피의 맛이나 향취를 임의 조절하는 기능성 커피 개발 기술 분야 주요 출원인 동향

- 커피의 맛이나 향취를 임의 조절하는 기능성 커피 개발 기술 분야는 Nestec S.A.가 가장 많은 특허를 보유하고 있으며, 그 다음으로는 Novadelta-Comércio e Industria de Cafés, S.A. 및 ALTRIA CLIENT SERVICES LLC 순으로 다수의 특허를 보유함

두부류의 신가공 기술 분야 주요 출원인 동향

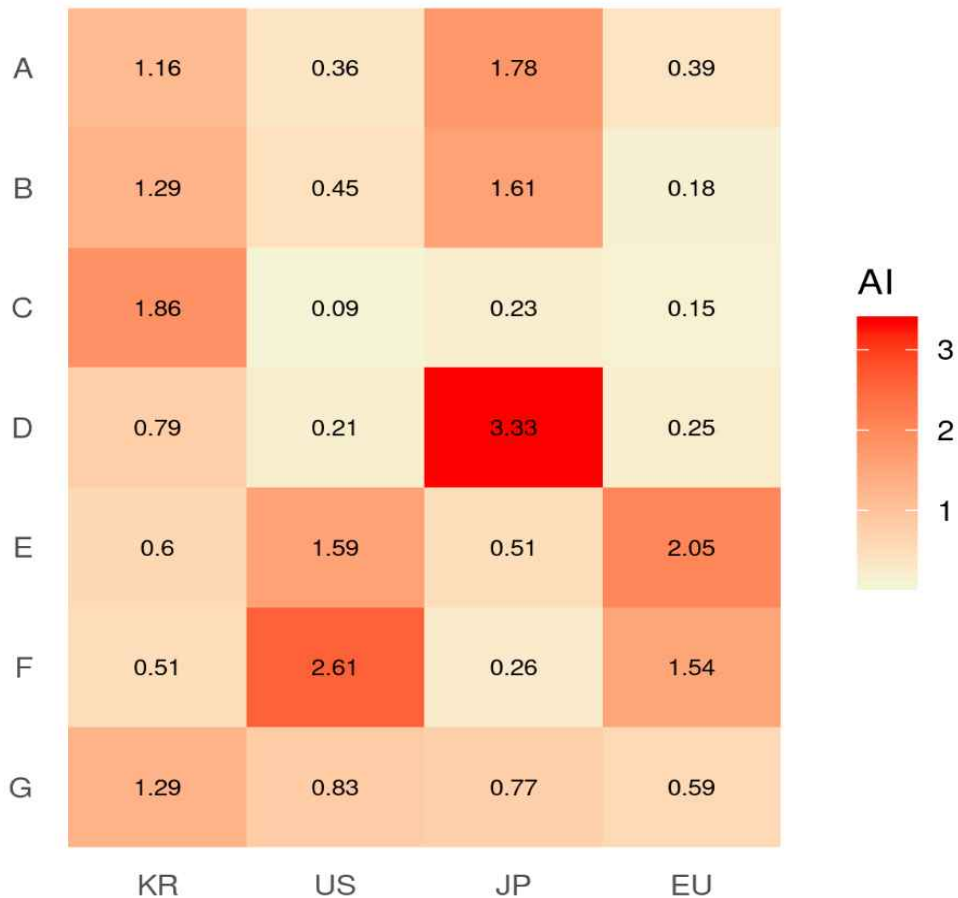
- 두부류의 신가공 기술 분야는 한국생명공학연구원이 가장 많은 특허를 보유하고 있으며, 그 다음으로는 경희대학교 산학협력단 및 주식회사 쥘콘 순으로 다수의 특허를 보유함





◎ 국가별 특허활동지수(AI) 비교

- 특허활동지수(Activity Index)는 상대적 집중도를 살펴보기 위한 지표로서, 그 값이 1보다 큰 경우에는 상대적 특허활동이 활발함을 나타냄
- 한국은 커피의 맛이나 향취를 임의 조절하는 기능성 커피 개발 기술분야에서는 특허활동이 부진하나, 대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 미국은 대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술분야에서는 특허활동이 부진하나, 커피의 맛이나 향취를 임의 조절하는 기능성 커피 개발 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 일본은 대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술분야에서는 특허활동이 부진하나, 식감, 조직감, 부유성 상품특성이 강화된 어묵 제조 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 유럽은 식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조기술분야에서는 특허활동이 부진하나, 원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남





◎ 질적 수준을 고려한 각국의 시장력 분석

- 시장력이 전체 평균 1.08을 상회하는 국가로는 미국 외에 독일 및 네덜란드가 있으며, 질적인 수준이 높은 특허 보유국은 미국 및 네덜란드임
 - 질적인 측면을 같이 고려한 시장력에 있어서 미국 및 네덜란드는 질적 수준은 높고 시장성도 높은 국가로 조사됨
 - 한국은 시장력 면에선 유럽국가와 유사 혹은 다소 뒤지고, 질적 수준도 낮은 것으로 나타남
 - 독일은 질적 수준은 다소 낮지만 시장성이 큰 국가에 속하는 것으로 조사됨

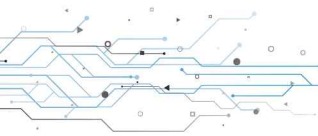
국가	특허수	PFS (Σ 패밀리수/ Σ 특허수)	CPP (Σ 피인용수/ Σ 특허수)
KR	4,290	1.00	0.31
JP	1,355	1.02	0.20
US	1,314	1.29	2.15
CH	334	1.04	1.13
DE	221	1.25	0.29
NL	204	1.17	1.69
전체평균	182	1.08	1.46

◎ 중소기업적합업종 식품 및 관련소재 기술 분야의 주요 경쟁기술 및 공백기술

- 중소기업적합업종 식품 및 관련소재 기술 분야의 주요 경쟁기술은 원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발 및 전통 장류의 풍미 증진 기술이고, 공백기술은 식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조 기술로 나타남
 - 중소기업적합업종 식품 및 관련소재 기술 분야에서 원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발 및 전통 장류의 풍미 증진 기술이 가장 경쟁이 치열한 분야이고, 식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조 기술 분야는 아직까지 출원이 활발하지 않은 공백기술 분야로 나타남

요소기술	기술 집중도
전통 장류의 풍미 증진 기술	●
전통떡류의 신가공 기술	●
대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술	○
식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조기술	○
원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발	●
커피의 맛이나 향취를 임의 조절하는 기능성 커피 개발	●
두부류의 신가공 기술	●

※ ●: 2000건 이상, ●: 1000~1999건, ●: 500~999건, ○: 300~499건, ○: 300건 미만





◎ 최신 국내 특허기술 동향

요소기술	최근 핵심기술 동향
전통 장류의 풍미 증진 기술	<ul style="list-style-type: none"> 비타민 D2 강화 버섯의 제조방법 및 이를 이용한 비타민 D2 강화 된장의 제조방법 항염 활성을 갖는 울금 함유 어간장
전통떡류의 신가공 기술	<ul style="list-style-type: none"> 단백질이 강화된 저칼로리 떡볶이용 떡 및 그 제조방법 산패억제 처리 미강을 활용한 즉석 떡국 및 이의 제조방법
대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술	<ul style="list-style-type: none"> 고추유산균발효물 및 공발효물을 함유하는 김치소스 조성물 및 그 제조방법 양파 함유 무유산균발효물을 함유하는 김치소스 조성물 및 그 제조방법
식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조기술	<ul style="list-style-type: none"> 녹차 잎이 함유된 어묵의 제조방법 야채류의 천연색소를 이용한 다색 어묵의 제조방법
원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발	<ul style="list-style-type: none"> 원두 로스팅 장치 플라즈마 처리 로스팅 머신 및 이를 이용한 커피원두 처리 방법
커피의 맛이나 향취를 임의 조절하는 기능성 커피 개발	<ul style="list-style-type: none"> 드립 커피 추출장치 및 그 추출장치를 이용한 드립 커피 추출방법 냄새센서를 이용한 커피 로스터
두부류의 신가공 기술	<ul style="list-style-type: none"> 품질이 개선된 두부 및 이의 제조방법 유색고구마 활용 기능성 두부 제조방법





- 국내 특허동향을 살펴보면 대기업은 대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술, 식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조기술, 원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발, 커피의 맛이나 향취를 임의 조절하는 기능성 커피 개발 및 두부류의 신가공 기술을 집중적으로 연구개발하고, 공공기관은 전통 장류의 풍미 증진 기술, 전통떡류의 신가공 기술, 대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술, 원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발 및 두부류의 신가공 기술을 집중적으로 연구개발하고 있는 것으로 나타남
- 전통 장류의 풍미 증진 기술에서는 비타민 D2 강화 버섯의 제조방법 및 이를 이용한 비타민 D2 강화 된장의 제조방법 및 항염 활성을 갖는 울금 함유 어간장이 공공연구기관 중심으로 집중 연구개발되고 있음
 - 전통떡류의 신가공 기술에서는 단백질이 강화된 저칼로리 떡볶이용 떡 및 그 제조방법 및 산패억제 처리 미강을 활용한 즉석 떡국 및 이의 제조방법이 대기업을 중심으로 집중 연구개발되고 있음
 - 대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술에서는 고추유산균발효물 및 콩발효물을 함유하는 김치소스 조성물 및 그 제조방법 및 양파 함유 무유산균발효물을 함유하는 김치소스 조성물 및 그 제조방법이 공공연구기관 및 대기업을 중심으로 집중 연구개발되고 있음
 - 식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조기술에서는 녹차 잎이 함유된 어묵의 제조방법 및 야채류의 천연색소를 이용한 다색 어묵의 제조방법이 대기업을 중심으로 집중 연구개발되고 있음
 - 원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발에서는 원두 로스팅 장치 및 플라즈마 처리 로스팅 머신 및 이를 이용한 커피원두 처리 방법이 공공연구기관 및 대기업을 중심으로 집중 연구개발 되고 있음
 - 커피의 맛이나 향취를 임의 조절하는 기능성 커피 개발에서는 드립 커피 추출장치 및 그 추출장치를 이용한 드립 커피 추출방법 및 냄새센서를 이용한 커피 로스터가 대기업을 중심으로 집중 연구개발되고 있음
 - 두부류의 신가공 기술에서는 품질이 개선된 두부 및 이의 제조방법 및 유색고구마 활용 기능성 두부 제조방법이 공공연구기관 및 대기업을 중심으로 집중 연구개발되고 있음





◎ 중소기업 특허전략 수립 방향 및 시사점

- 중소기업적합업종 식품 및 관련소재 기술 분야의 공백기술 분야는 식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조기술이고 중소기업의 시장진입이 상대적으로 수월한 분야는 식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조기술 및 대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술로 나타남
 - 식품 관련 소재중, 장류, 떡류, 어묵, 두부 등 식품은 풍미를 증진하고, 식감 또는 형태를 다양화하고, 기능성을 추가하여, 상품특성 등을 증진 시키는 기술로 주요 사용가치를 증가시켜 산업적 활용도는 대폭 증가할 전망이다
 - 맛과 향기를 즐기기 위하여 먹는 기호 식품인 커피의 맛이나 향취를 조절하는 조성, 제조장치 및 원두의 향미를 증진시키는 방법 또는 장치 기술의 산업적 활용도는 대폭 증가할 전망이다
 - 향후 중소기업은 대기업들의 경쟁이 치열한 원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발 기술 분야에 집중하여 연구개발하고 특히 공공연구기관의 연구개발이 활발한 전통 장류의 풍미 증진 기술 및 전통떡류의 신가공 기술 분야에서는 기술 매입이나 라이선싱 등을 통해 부족한 연구개발능력을 보완하는 것이 바람직할 것으로 사료됨



4. 연구개발네트워크

가. 연구개발 기관

[중소기업적합업종 식품의 연구기관]

기관	요소기술
세계김치연구소	<ul style="list-style-type: none"> • 김치중주국의 위상 제고와 글로벌 김치문화 창진을 위한 연구 및 사업 수행 • 김치 원료, 제조공정, 미생물 및 발효, 저장·유통·포장, 위생·안전성 등 고품질 상품김치 생산기술 개발 • 김치산업(김치제조업 및 연관산업) 발전을 위한 융합·혁신기술 연구개발 • 기능성 김치 유산균 발굴 <ul style="list-style-type: none"> - 아토피 피부염 예방/개선 효능 김치 유산균 개발 - 항비만 효능 김치 유산균 개발 - 대장염 질환 개선 효능 김치 유산균 개발
농협식품연구원	<ul style="list-style-type: none"> • 장류 <ul style="list-style-type: none"> - 메주의 품질평가 기술 - 우수 균주 선발 평가 - 아롬찬고추장 품질표준화 연구 - 전통메주의 표준화 및 개량식메주로 산업화 - 전통발효식품으로부터 우수한 미생물분리 동정 및 우수균주 확보 보급 - 생물의 산업자원화연구 및 새로운 발효제품 개발 - 메주, 된장, 간장, 고추장 등 전통 장류와 다양한 기능성 청국장 제품을 생산 판매함 • 김치 <ul style="list-style-type: none"> - 김치제조공정의 기계화 및 자동화 연구 - 고급 프리미엄 김치 개발 - 아롬찬김치의 품질관리기술 개발 - 김치공장 HACCP 기술지원 - 생산성향상을 위한 배추절임공정의 표준화 연구
한국식품연구원	<ul style="list-style-type: none"> • 알코올성 간손상 예방을 위한 생물전환 플라보노이드 개발 • 장내미생물 매개 대사질환 예방용도 기능성 소재 개발 • 김치의 항바이러스 효과 규명 및 김치 유래 유산균을 이용한 천연 항바이러스 제재 개발





나. 연구개발 인력

[중소기업적합업종 식품 분야 주요 연구조직 현황]

기관	직급
세계김치연구소	단장
농협식품연구원	연구개발부, 상품개발부
영남대학교	교수
국민대학교	교수
한국식품연구원	책임연구원





5. 기술개발 로드맵

가. SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> 중소기업적합업종에 선정된 업종은 대기업의 신규진입 자제되거나 확장이 자제되어 중소기업의 사업영역 보호에 유리 간편식 시장 확대에 따른 육성 정책 수립 	<ul style="list-style-type: none"> 식품위생 및 위생 강화에 따른 과도한 규제 전통식품 생산기술의 매뉴얼이 일반 식품에 비해 다소 부족한 경향 신선도, 영양, 맛 등에 대한 연구개발 역량 미흡
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> 건강한 먹거리를 선호하는 트렌드 소매시장보다는 B2B 시장으로의 유통 비중이 지속적으로 높아지고 있는 양상 맛별이 및 1인 가구 증가로 소포장된 식품에 대한 니즈 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 국산원료에 대한 안정적인 공급체계구축 및 유통채널 확보의 어려움 전통식품 산업 특성을 고려하지 않은 정책 낮은 포장 및 가공, 저장 기술 수준



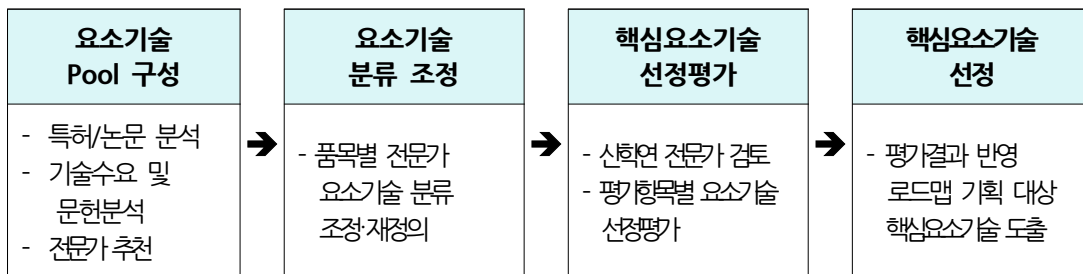
중소기업의 시장대응전략

- 정부 차원에서 적극적인 지원과 시장에 대한 유연한 대처 및 상황 판단으로 유연한 상업화 전략 수립
- 웰빙 트렌드에 따른 전통식품의 시장요구를 적극적으로 반영하는 기술혁신전략 추진

나. 중소기업 핵심요소기술

(1) 핵심요소기술 도출절차

- 특허/논문 분석을 통한 요소기술과 기술수요와 각종 문헌을 기반으로 한 요소기술, 전문가 추천 요소기술을 종합하여 품목별 전문가를 통해 분류조정한 후, 전문가 평가과정을 거쳐 핵심요소기술을 선정
 - 기술개발시급성(10), 기술개발파급성(10), 단기개발가능성(10), 중소기업 적합성(10)을 고려하여 평가





(2) 요소기술

- 산업·시장 분석, 기술(특허)분석, 전문가 의견, 타부처로드맵, 중소기업 기술수요를 바탕으로 로드맵 기획을 위하여 요소기술 도출
- 요소기술을 대상으로 전문가를 통해 기술의 범위, 요소기술 간 중복성 등을 조정·검토하여 최종 요소기술명 확정

[중소기업적합업종 식품 및 관련 소재의 요소기술 도출]

요소기술	출처
전통 장류의 풍미 증진 기술	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
대사성질환예방을 위한 기능성 전통장류 개발 기술	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
전통떡류의 신가공기술	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석
대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조기술	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석
커피의 맛이나 향취를 임의 조절하는 기능성 커피 개발	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
두부류의 신가공기술	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석





(3) 핵심요소기술

- 확정된 요소기술을 대상으로 산·학·연 전문가로 구성된 핵심요소기술 선정평가를 통하여 중소기업에 적합한 핵심요소기술 선정
- 중소기업 개발 적합성 및 품목 개발을 위한 기술개발 시급성 등을 이유로 요소기술 전체를 핵심요소기술로 선정

[중소기업적합업종 식품 및 관련 소재 핵심요소기술]

분류	핵심요소기술	개요
가공기술	전통 장류의 풍미 증진 기술	신규 발효 미생물을 이용한 전통장류(간장, 고추장, 된장, 청국장)의 풍미 증진 기술
	전통떡류의 신가공기술	전통 떡류의 전통가공방식을 개선하여, 새로운 식감 또는 형태를 갖는 다양한 떡 제품을 개발하는 기술
	두부류의 신가공기술	두부류의 가공방식을 개선하여, 새로운 식감 또는 형태를 갖는 다양한 두부 제품을 개발하는 기술
제조기술	대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술	신규 발효미생물을 이용한 기능성 김치류 개발 기술, 기능성 발효물 또는 천연추출물을 함유하는 기능성 김치류 개발 기술
	식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조기술	어묵원료의 조성 및 공정개선을 통해 상품특성이 강화된 어묵 제조 기술
커피 가공 기술	원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발	원두커피의 향미를 증진시키기 위한 장치 수단(로스팅수단, 분쇄수단, 드립핑수단)의 개선 및 개발
	커피의 맛이나 향취를 임의 조절하는 기능성 커피 개발	사용자의 취향에 맞게 커피의 맛이나 향취를 조절할 수 있는 기능성 커피 조성, 제조 장치 개발

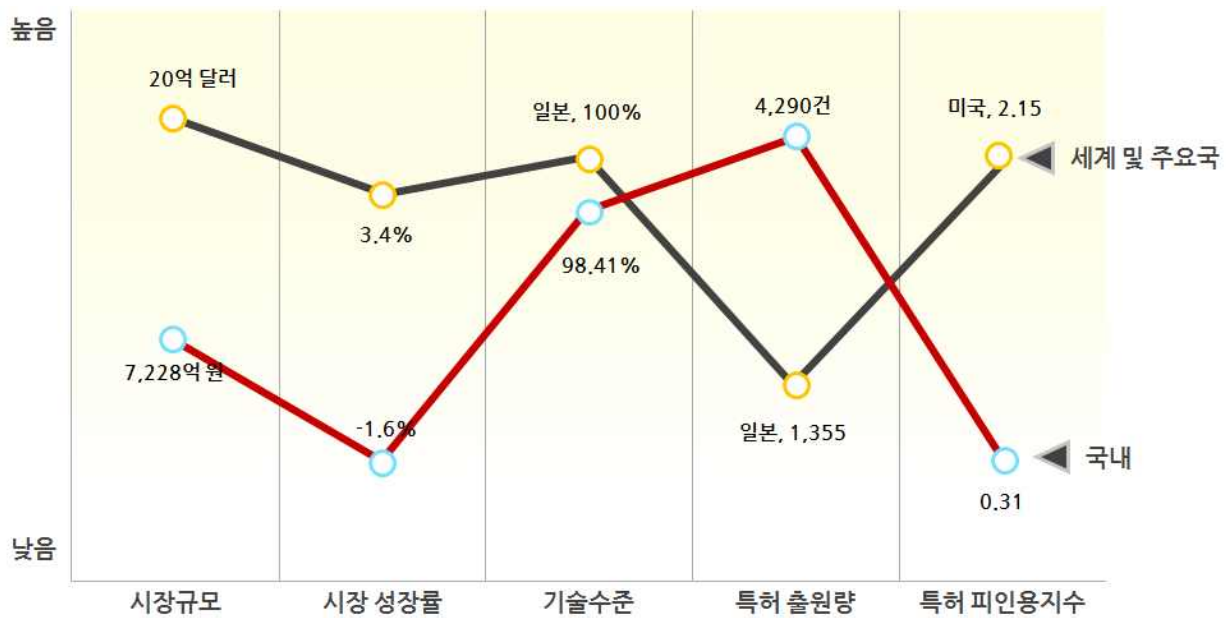




다. 기술개발전략

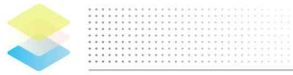
(1) 우리의 현황

- 국내 중소기업적합업종 식품 및 관련 소재 시장 규모는 국내 장류 시장 규모를 대표로 보았을 때 7,228억 원 규모이며 세계 칠리소스 소매시장 규모는 20억 달러 규모인 것으로 파악
- 국내 시장 성장률은 -1.6%로 세계 시장 성장률인 3.4%를 밑도는 수치를 보임
- 국내 중소기업의 중소기업적합업종 식품 및 관련 소재 분야 기술 수준은 세계 최고수준을 보유한 선진국(일본 100%) 대비 98.41%, 0.83년의 기술격차를 보이며 일본에 비해 낮은 수준이나, 미국, EU, 중국에 비해 높은 수준인 것으로 조사됨
- 특허 출원량은 4,290건으로 일본의 1,355건에 비해 상당히 높은 수치
- 특허 피인용지수는 미국이 2.15로 가장 높은 수치이며 국내는 0.31로 분석됨



* 기술수준은 응답자 평균치

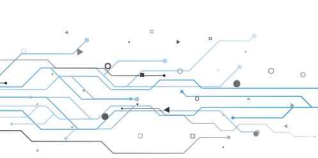




(2) 기술개발로드맵



중소기업적합업종 식품의 가공/제조기술 개선 및 소재 확보





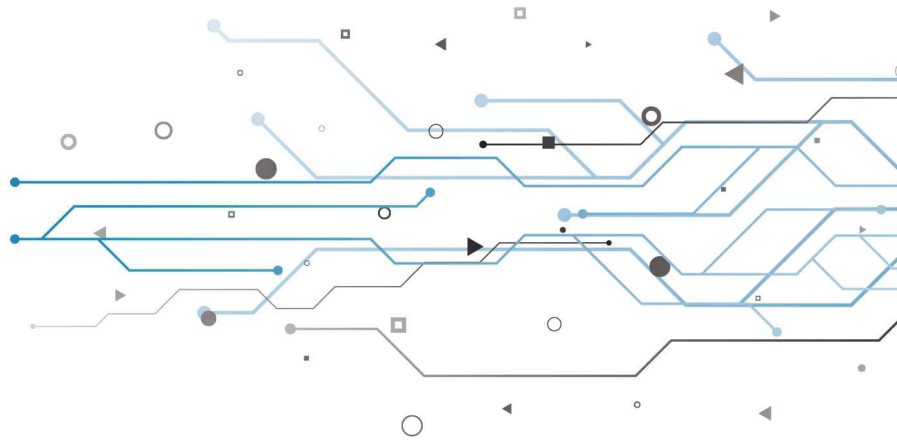
※ 참고 : 핵심요소기술 평가결과

요소기술	지표별 평가결과					비고
	기술개발 시급성	기술개발 파급성	단기개발 가능성	중소기업 적합성	합계	
전통 장류의 풍미 증진 기술	8.3	8.5	6.8	7.8	31.3	선정
대사성질환예방을 위한 기능성 전통장류 개발 기술	8.0	7.8	6.3	6.8	28.8	
전통떡류의 신가공기술	8.0	8.5	7.8	8.5	32.8	선정
대사성질환예방을 위한 기능성 김치류 개발 기술	8.0	7.3	6.5	7.3	29.0	선정
식감, 조직감, 부유성 등 상품특성이 강화된 어묵 제조기술	8.3	8.0	7.8	8.5	32.5	선정
원두커피 가공을 위한 장치 수단 개발	7.3	6.8	7.8	8.5	30.3	선정
커피의 맛이나 향취를 임의 조절하는 기능성 커피 개발	7.5	7.0	7.3	8.0	29.8	선정
두부류의 신가공기술	7.8	7.5	8.5	8.5	32.3	선정



전략품목 현황분석

수출 산업형 웰빙 전통식품



수출 산업형 웰빙 전통식품

정의 및 범위

- 국산 농수산물을 주원료 또는 주재료로 하여 예로부터 전승되어 오는 원리에 따라 제조·가공·조리되어 우리 고유의 맛·향·색을 내는 식품으로 건강기능성 소재와 발효기술로 새로운 유통기술 등을 융합한 고부가 식품을 의미
- 전통식품은 전통적인 재료나 방식으로 만드는 식품으로 기존의 전통식품 분류 방식에 따라 발효식품인 김치, 젓갈, 식초, 전통주와 장류, 천일염 등이 해당되며 웰빙 전통식품은 기존의 전통식품의 단순한 원료사용을 벗어나 고부가, 고기능 유용물질을 이용한 고부가 식품을 의미

정부지원 정책

- 농림축산식품부는 전통식품 산업 육성을 위해 우수 전통식품소비시장 구축지원, 전통·발효식품 산업 기반 구축, 김치산업 육성의 정책을 수립하여 지원
- 농림축산식품부는 식품·외식산업을 미래산업으로 도약시키기 위해 「제3차 식품산업진흥기본계획」(2018~2022)을 발표
- 농림식품기술기획평가원은 농·축산 생산 연계 첨단 식품산업 육성을 통한 국제경쟁력 강화를 위한 기능성 강화식품, 전통 웰빙 식품, 식품 품질관리, 식품 핵심소재, 식품 기자재, 저탄소 신 가공 기술 분야 지원

중소기업 시장대응전략

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none">• (환경) 고부가가치 기능성 식품의 미충족수요 증가• (기술) 기술수준이 높은 인력풀 확보• (정책) 전통식품 분야 육성정책 및 지속적 투자	<ul style="list-style-type: none">• (환경) 전통식품에 대한 개념 확대• (기술) 전통식품 생산기술의 매뉴얼 부재• (정책) 식품위생 및 위생 강화에 따른 과도한 규제
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none">• (환경) 건강한 먹거리를 선호하는 트렌드• (기술) 소재기반 기술의 연구·개발 집중화• (정책) 웰빙, 슬로우 푸드 등의 환경 조성	<ul style="list-style-type: none">• (환경) 국산원료에 대한 안정적인 공급체계구축 및 유통채널 확보의 어려움• (기술) 인적·물적 인프라를 갖춘 대기업과의 협업의 어려움• (정책) 전통식품 산업 특성을 고려하지 않은 정책



중소기업의 시장대응전략

- 차별화된 고부가가치 기능성 소재의 탐색과 소비자 요구를 반영한 제품개발
- 타 산업과의 융복합을 통한 고기능성 전통식품소재 확보
- 웰빙 트렌드에 따른 전통식품의 시장요구를 적극적으로 반영하는 기술혁신전략 추진



1. 개요

가. 정의 및 필요성

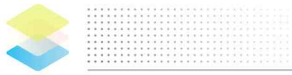
- 전통식품이란 국산 농수산물을 주원료 또는 주재료로 하여 예로부터 전승되어 오는 원리에 따라 제조·가공·조리되어 우리 고유의 맛·향 및 색을 내는 식품을 말함
 - 우리나라는 우수한 전통식품에 대하여 정부가 품질을 보증하는 전통식품품질인증 제도를 통해 생산자에게는 고품질의 제품 생산을 유도하고, 소비자에게는 우수한 품질의 우리 전통식품을 공급하고 있음

- 전통식품 품목지정 및 전통식품인증 대상품목 지정은 전통식품산업의 지원과 육성을 위해 필요함
 - 전통식품의 품목지정은 농림축산식품부 장관이 전통식품산업의 지원과 육성을 위해 국산농산물을 주원료로 제조·가공되고 예로부터 전승되어 오는 우리 고유의 맛·향 및 색깔을 내는 전통식품의 개발과 그 계승·발전을 위해 필요하다고 인정하는 품목을 전통식품으로 직접 지정하거나 특별시장·광역시장·도지사의 추천을 받아 이를 지정하여 고시함
 - 전통식품 품질인증 대상품목은 농림축산식품부 장관이 지정하여 고시한 품목 중에서 전통식품의 상품화 촉진과 품질인증제도의 효율적 추진을 위하여 상품성과 대중성, 전통성 등을 종합적으로 검토하여 품질인증 대상품목으로 지정하게 되며, 지정된 품목별로 한국전통식품 표준규격을 제정하여 고시함

- 전통식품은 전통적인 재료나 방식으로 만드는 식품으로 기존의 전통식품 분류 방식에 따라 발효식품인 김치, 젓갈, 식초, 전통주와 장류, 천일염 등으로 분류됨
 - 현재 고추장, 김치, 누룽지 등 54개 품목, 596건(2017년 12월 기준)의 전통식품이 전통식품품질인증을 받음
 - 농림축산식품부장관이 품질인증 대상품목으로 지정·고시한 전통식품의 표준규격을 제정하고, 제정된 규격은 이해관계자의 요청이 있는 경우 또는 매 5년 마다 개정·확인 또는 폐지됨

- 웰빙 전통식품은 기존의 전통식품의 단순한 원료사용을 벗어나 고부가, 고기능 유용물질을 이용한 고부가 식품을 의미
 - 전통식품은 국내산 농수산물을 주원료 또는 주재료로 하여 예로부터 전승되어 오는 원리에 따라 제조, 가공, 조리되어 우리 고유의 맛, 향, 색을 내는 식품을 말함
 - 식품산업진흥법 제22조 및 동법 시행령 제29조에 근거하여 정부가 품질을 보증해 주는 전통식품 품질인증제도는 생산자에게 고품질의 제품 생산을 유도하고 소비자에게는 우수한 품질의 우리 전통식품을 공급함





- 웰빙 전통식품은 발효기술에 기반을 둔 다양한 원료물질을 변화시켜 유용한 물질을 만드는 작용을 거친 식품
 - 발효기법을 적용하여 식품을 만드는 경우, 원재료에는 존재하지 않았던 새로운 물질이 만들어지고 원래 원료와는 다른 식품을 창조하고 있어 전통식품은 새로운 산업으로 발전할 수 있는 가능성이 높음

- 전통식품산업은 우리나라의 식생활과 밀접한 관계가 있으며 역사 문화 자원임
 - 전통식품산업은 국산 농수산물 활용을 통해 국내 관련 산업 발전과 더불어 한국을 대표하는 문화상품으로 국위 선양과 수출에 이바지할 수 있음
 - 식품산업과 전통식품산업은 서로 다른 특성을 지니고 있으며 전통식품만의 차별화와 고급화를 통해 경쟁력을 키우고 홍보 및 마케팅이 이루어져야 함

- 전통식품 활성화를 위한 다각적 노력이 필요
 - 국산 원료에 대한 안정적인 공급 체계 구축과 유통채널의 확보에 어려움이 있으며 전통식품 활성화를 위해서는 인적·물적 인프라를 갖춘 대기업과의 협업과 전통식품의 고급화와 전문화가 필요
 - 정부 주도의 기업 간 상생을 지원·육성할 수 있는 전략과 전통식품산업의 특성을 고려한 정책이 필요



[전통식품 품질인증표지]





나. 범위 및 분류

(1) 제품분류 관점

- 전통식품은 여러 방법으로 분류할 수 있으나 식재료로 사용하는 재료와 제조방법을 기준으로 분류할 수 있음
 - 현재 한과, 김치, 장류 등 50개 품목에 365개 업체(2017년 3월 기준)가 인증을 받아 556개 공장에서 생산하고 있으며 이들의 선정은 식품산업진흥법 제22조, 시행령 제29조에 근거하고 있음
 - 식물 발효기술 식품 : 김치, 장류, 식초류, 절임류, 식혜
 - 양조기술 식품 : 발효주(곡주, 과실주), 증류주
 - 수산물 발효기술 식품 : 젓갈류, 명란젓, 새우젓, 멸치젓, 액젓
 - 가공식품 제조기술 식품 : 한과류, 목류, 조청, 약식, 식물유지류, 차류, 죽류

- 웰빙 전통식품은 김치, 장류, 식초류, 절임류 및 장아찌류, 식혜 등을 포함
 - 김치류는 사용하는 원료에 따라 배추김치, 열무김치, 무김치, 갓김치, 파김치 등으로 구분하고, 제조기술에 따라 막김치, 포기김치, 깍두기, 백김치 등으로 구분
 - 장류는 제조방식에 따라 된장, 간장, 고추장, 청국장 등으로 구분
 - 식초류는 양조식초와 발효식초로 구분
 - 절임류는 절이는 방식에 따라 염절임, 당절임, 식초절임 등으로 구분
 - 장아찌는 절임매체에 따라 고추장 장아찌, 된장 장아찌, 간장 장아찌 등으로 구분
 - 식혜는 효소적 당화법으로 제조

(2) 공급망 관점

- 전통식품 산업은 식품산업의 약 17%에 해당하며 전체 식품산업의 매출은 증가하나 전통식품 산업의 매출은 크게 변화하지 않음
 - 전통식품 산업 시장의 규모는 약 9조 1,609억 원으로 (2015년) 식품산업의 약 17%에 해당하고 전체 식품산업의 매출은 증가하고 있으나 김치류, 장류, 목류, 젓갈류 등을 포함한 전통식품은 크게 변하지 않고 있음
 - 전통식품 산업은 경제성장률 및 인구성장률 둔화로 산업이 성숙기에 진입함에 따라 성장세가 둔화될 수 있음

- 웰빙 전통식품 산업은 다른 관련 산업에 미치는 파급효과가 큼
 - 전통식품 산업은 종자산업, 곤충산업, 미생물산업, 친환경 농자재산업, 농생명 산업, 교육산업, 식품산업, 의약품산업, 화장품산업, 식품유통산업, 서비스산업, 외식산업, 사료산업, 제조업, 수출업 등의 관련 산업에 미치는 파급효과가 크다고 할 수 있음



2. 외부환경 분석

가. 산업환경 분석

(1) 산업의 특징

- 웰빙 전통식품 역시 최근 건강식품이라는 인식이 전 세계적으로 확산되면서 향후 시장규모가 지속 확대될 전망
 - 세계 5대 건강식품(한국/김치, 일본/공제품, 인도/렌틸콩, 그리스/요쿠르트, 스페인/올리브유) 중 대부분이 발효식품
 - 세계 각국은 자국 고유 음식을 세계화하기 위한 노력을 하고 있으며 전통식품 간의 경쟁은 더욱 더 치열해지고 있음

- 세계 식품산업의 소비 트렌드가 웰빙·건강 중시 변화로 슬로우 푸드인 발효식품이 고부가 신성장동력원으로 주목받고 있음
 - 전통식품은 우리 식생활에 깊이 침투해 있어 기성세대는 거부감 없이 받아들일 수 있고 특히 김치, 장류 등 많은 발효식품은 생리적으로 기능이 확인돼 국내외에서 건강식품으로서의 관심과 위상이 높음

- 전통식품 산업은 원료의 안정적인 확보, 소비자의 기호성, 식품의 품질 등에 영향을 받기 쉬운 환경을 지님
 - 소득 증대, 생활의 다양화, 기호성의 차이 등으로 인한 제품의 다양화가 요구됨
 - 식품산업은 원료에서 가공처리까지 많은 제약이 있으며 화학공업 등 다른 제조업에 비해 대규모 공장화가 어려우며 다른 산업에 비하여 사회적인 영향을 받기 쉬우며, 소비자의 기호에 빠르게 대응해야 함

- 식품 산업은 국내생산이 시장의 대부분을 차지하는 가운데 수출비중이 낮은 편임
 - 2008~2014년 중 국내 식품생산이 식품시장에서 차지하는 비중은 90% 수준으로 큰 변동이 없는 가운데 수입은 수출의 3~4배 규모인 것으로 나타남
 - 2008~2011년 중 증가세를 유지하던 수출은 2011년 급증에 따른 기저효과 등으로 2012년 이후 소폭 감소하였으며 그 감소 폭은 꾸준히 증가하고 있음
 - 식품시장은 인구·경제규모가 비슷한 국가와 비교 시 규모가 작은 편이고, 수출 비중이 낮은 점 등을 근거로 성장잠재력을 보유하고 있다고 할 수 있음





(2) 산업의 구조

- 전통식품 산업은 농·식품산업, 기계산업, 유통산업, 제조 및 소비재 등 전후방산업 모두에 미치는 파급효과가 크다고 할 수 있음
 - 웰빙 전통식품 산업은 후방산업으로 농업, 원료산업, 염업, 임업, 어업 등에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예상되며 전방산업으로는 웰빙 전통식품의 특수 기능을 활용한 프리미엄 가공식품, 건강기능성식품, 기능성 원료산업이 연관되어 있음
 - 전방산업으로는 전통식품으로 사용할 수 있는 원재료를 생산하기 위한 농업, 임업, 수산업 등의 1차 원재료 생산업, 1차 생산된 원재료를 전처리, 가공하는 식품가공산업, 건강기능성 소재 원료로 사용할 수 있는 한방산업 및 6차산업을 포괄
 - 후방산업은 신소재, 신원료, 의료, 화장품, 의료기기, 교육, 유통, 융복합, ICT, 웰니스, 관광산업으로 구성

[웰빙 전통식품 분야 산업구조]

후방산업	웰빙 전통식품 분야	전방산업
신소재, 신원료, 의료, 화장품, 의료기기, 교육, 유통, 융복합, ICT, 웰니스, 관광산업	친환경 유기농업, 유기가공식품산업, 장비·설비산업, 미생물산업, 발효산업, 식품제조업, OEM	농업, 임업, 수산업, 식품가공산업, 한방산업 및 6차산업





나. 시장환경 분석

(1) 세계시장

- 식품 분야 세계 시장은 연평균 5.0% 성장하고 있으며, '17년 122조 달러에서 2022년 158조 달러로 성장할 전망('17, Global Data)

[세계 식품 시장 규모 및 전망]

(단위: 십억 달러, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
세계시장	122,360	127,621	134,487	141,011	149,331	158,141	5.0

* 출처 :Global Data (2017.06), 2017 식품산업 주요통계 재인용(2017), '16년~'20'년 성장률을 기준으로 '21년 이후 추정

- 세계 웰빙 전통식품 시장규모는 2017년 약 2,251억 1,800만 달러에서 연평균 11.3%씩 성장하여 2021년에는 3,346억 7,600만 달러의 시장을 형성할 것으로 전망

[웰빙 전통식품 세계 시장규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'17	'18	'19(E)	'20(E)	'21(E)	'22(E)	CAGR
세계시장	225,183	248,247	273,215	300,697	334,676	372,494	11.3

* 출처 : Global supplement & Nutrition Industry Report 2014.02. 참고하여 전망치 추정, NBJ's global supplement & nutrition industry report, Nutrition Business Journal, 2014 자료를 활용하여 전망치 추정

(2) 국내시장

- 국내 웰빙 전통식품 분야의 시장규모는 2017년 약 1조 7,210억 원으로 추산되며, 연평균 17.6%씩 성장하여 2021년에는 3조 744억 원의 시장규모를 형성할 것으로 전망

[웰빙 전통식품 분야의 국내 시장규모 및 전망]

(단위 : 억 원, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
세계시장	17,210	19,753	22,724	26,143	30,744	36,155	17.6

* 출처 : Global supplement & Nutrition Industry Report 2014.02. 참고하여 전망치 추정

- 전통식품산업 실태조사(2014)에 의하면, 연평균 생산량은 업체당 165.7톤, 연간 품목별 생산량은 두부류가 4만 6,000톤, 식육류 기타가 3만 3,000톤, 국수류가 3만 톤, 만두류가 2만 5,000톤, 떡류는 1만 8,000톤 규모

- 떡류 등 13개 전통식품류 총 생산량은 7조 2,129억 2,500만 원이고, 수출액은 3억 2,243만 8,000달러로 식품산업 총 생산액의 15.5%, 수출액의 9.8% 규모





- FTA 등 농업시장 개방 영향으로 농산물 수입이 급증하고 있음. 통계청 자료에 따르면 농산물/축산물/임산물 수입 규모가 급격히 증가하면서 해당부문 무역수지 적자가 계속 확대되고 있음
 - 농산물만 보면 수출액이 52억 달러이고 수입액은 193억 달러임. 농산물 무역수지 적자가 약 141억 달러에 달함. FTA 확대 등 농산물 시장 개방 영향으로 향후에도 농산물 수입액 증가 추세는 지속될 것으로 전망

[품목별 친환경 농산물 시장규모 전망]

(단위 : 억 원)

구분		'16	'17	'18	'20	'25
국내 시장	쌀	5,136	5,753	6,581	9,423	14,880
	기타	354	397	454	650	1,026
채소류		3,008	3,369	3,854	5,519	8,715
과실류		1,722	1,928	2,206	3,185	4,988
서류		554	620	710	1,016	1,604
특작·기타		2,985	3,344	3,825	5,477	8,649
계		13,759	15,411	17,630	25,243	39,862



3. 기술 분석

가. 기술개발 이슈

(1) 기술개발트렌드

◎ 연구 개발 동향

전통발효식품의 고부가가치화 및 기능성 강화

- 전통발효식품의 기능성에 관여하는 미생물이 인체에 긍정적 영향과 이들의 직접적인 작용과 함께 발효산물의 기능들이 밝혀짐에 따라 기능성 강화를 위한 제법 등 우수발효균주로 품질향상, 제품의 표준화 및 균일화 작업, 안전성과 위생성 확보를 위한 균주 관리 방법, 발효생성물의 안전성 연구가 진행 중

전통발효식품의 독성물질 저감화

- 식품산업의 트렌드에 맞춰 전통 웰빙 식품으로서 건강에 부정적 영향을 미치는 요인을 저감화하는 연구가 진행 중에 있으며 발효조건에 따른 부패변질을 방지할 수 있는 방법과 발효식품의 독성물질 저감화 기술 등이 연구되고 있음

대량생산 및 공정 표준화

- 전통식품의 대량생산을 위한 제조 및 공정 표준화 기술은 과거 국가연구투자가 거의 이루어지지 않았으나 현재는 활발히 진행 중에 있음

천일염의 고급화

- 천일염은 전통식품의 중요한 식재료로 염전 관계자들의 인식의 변화와 정부의 적극적인 지원(천일염 산업 육성을 위한 관계법령 정비, 해주·소금창고 등의 낙후된 시설 개보수 및 산지종합처리장 신축, 위생기준 설정 등)으로 천일염의 고급화가 빠르게 이루어지고 있음
- 국산 천일염의 우수성을 과학적으로 검증하는 연구 결과들이 발표되고 있으며 산업체에서도 다양한 가공용 소금 및 기능성 소금을 출시하고 있음

편의식품 시장의 성장

- 생활방식의 변화와 인구구조변화에 따른 편의식품 시장(반조리형, 간편조리식(HMR), 한식 전용 소스/양념 등)이 빠르게 성장하고 있고 외식, 단체급식산업의 성장에 따라 식재료 산업이 크게 성장하고 있음





(2) 기술환경분석

□ 인구의 고령화에 따른 전통식품 산업의 비중 변화

- 전통적인 음식에 길들여진 연령층의 분포가 늘어나고 있는 점에서 전통식품 산업의 호라성화가 기대되지만 전체 식품산업이 증가하는 중에서도 건강기능식품이 증가하고 있어 고령화에 부응하는 웰빙전통식품의 개발이 시급함

□ 식생활 변화에 맞춘 전통식품의 변화 요구

- 전통적인 식품산업의 매출은 정체되거나 감소하는 상황인 반면 커피, 드레싱, 올리고당류 등 서구화된 식품에서 두드러진 매출 신장이 나타나고 있으며 점점 서구화되어 가는 식품시장에서 전통식품은 더욱 경쟁력이 약화 될 것이므로 현대 식생활에 맞춘 새로운 전통식품의 연구가 필요함

□ 전통식품산업 시장의 양극화

- 전통식품 산업은 현재 대기업 위주의 시장으로 재편되고 있으며 전통식품 산업 중 가장 큰 비중을 차지하는 김치류는 이미 몇몇 대기업이 전체 시장을 주도하고 있음
- 전통식품 시장이 정체되어 있는 상황에서 전통식품을 생산하는 영세업체의 수가 더 많이 감소함에 따라 전통식품 산업은 양극화가 더 심화될 것으로 예상됨

□ 웰빙 기능성, LOHAS, Slow Food 식품에 대한 욕구

- 서구문화에서 건강 지향적이고, 새로운 맛을 추구하는 경향이 뚜렷해짐에 따라, 유럽과 영미권 국가에서 발효식품이 활발하게 소개되고 있으며, 비교적 간편하게 섭취할 수 있는 발효유의 경우 국내 및 중국에서 매출 규모가 증가함과 동시에 경쟁이 치열해지고 있음
- 식품의 세계화 및 지역화, 환경 친화 추구, 정보화 및 기술의 융합화 등이 주요한 이슈로 등장하면서 국내에서는 LOHAS 상품을 평가하여 선정된 우수상품에 대해 '로하스 우수상품' 인증서 수여되고 있어 이들 인증에 필요한 관련 제조, 가공, 포장 등의 신기술개발이 촉진되고 있음





(3) 기술개발 이슈

- 1인 가구 증가와 편리함 추구 소비 성향의 가속화에 따른 가정간편식(HMR) 부각
 - 1인 가구, 맞벌이 가구 증가 등으로 가정간편식 시장 규모는 2015년 1조 6,000억 원에서 작년 2조 2,000억 원 규모까지 성장하였으며 편리하면서도 품질 좋은 먹을거리를 찾는 소비자가 늘며 프리미엄 가정간편식이 부각되고 있으며 원재료의 맛과 영양을 그대로 보존할 수 있는 첨단 패키징 기술의 중요성이 커지고 있음

- 식품 관련 산업에 정보통신기술이 결합하여 창출된 새로운 산업 분야인 푸드테크
 - 푸드테크는 음식과 기술을 결합한 용어로 음식과 식품 관련 산업에 정보통신기술이 결합하여 창출된 새로운 산업 분야이며 본래 전통적 식품 기술(food technology)은 식품의 생산, 저장, 가공에 필요한 식품과학의 한 분야였으나 농산물 생산을 위한 다양한 육종기술이나, 파스타의 저온 살균법, 통조림 저장 식품, 진공건조커피 제조법과 같은 기술을 대표적인 전통적인 식품 기술

- 맞춤형 혁신식품인 미래식품 원천 기술 및 소재 개발
 - 세계적인 식품 트렌드에 맞춰 미래 식품분야 핵심·원천 기술을 확보하고 식품산업 경쟁력 제고를 위한 맞춤형 혁신식품 개발이 가속화 될 전망이며 맞춤형 혁신식품은 대체육, 대용식, 클린라벨식품 등 소비패턴 변화에 선제적 대응할 수 있는 시장 수요 맞춤형 식품이며, 천연 안심 소재는 색소, 향료, 보존료 등 인공 합성 소재를 대체할 수 있는 천연물 기반 식품 첨가물

- 소비패턴의 변화에 따라 새로운 식품원료를 활용한 노블푸드(Novel Food)인 신소재식품에 대한 수요의 확대
 - 국내 시장에 BT, NT 등 첨단 기술을 이용한 새로운 식품이 급격히 증가할 것으로 예상하고 있으며 이에 따라 신소재·나노 융합기술을 17개 신성장 동력의 하나로 선정해 지원하고 있음

- 농림수산물 원료의 기능성을 활용하는 지식기반 산업이자 첨단기술 및 타 산업(제약, 한방, 화장품)과의 접목 가능성이 높은 미래 성장 동력으로 높은 발전가능성
 - 세계 식품산업의 소비 트렌드가 웰빙·건강 중시 변화로 Slow food인 발효식품이 고부가 신성장 동력원으로 주목받고 있음
 - 초고속인터넷을 이용한 네트워크 기술, 품질 예측 기술 등으로 세계 시장을 선도할 수 있는 기반 기술을 축적하고 있음

- 첨단 발효·미생물 저감 기술을 접목한 'K-Sauce'의 부각
 - 전통발효기술을 통한 편의형 장류 시장의 개척과 전통장류의 할랄시장 진출에도 기대가 될 것으로 예상





나. 주요업체별 기술개발동향

(1) 해외업체동향

- 일본의 대표적인 과자음료 제조회사인 모리나가제과는 아마자케에 탄산을 가미한 ‘스파클링 아마자케(한국의 식혜와 유사하게 찹쌀과 누룩, 술지게미 등으로 만드는 일본 전통 발효음료) 등 다양한 아마자케 제품을 발매하고 있으며 2018년 7월의 매출액은 전년 동기 대비 2.8배 증가하는 등 아마자케 제품의 강세가 지속되고 있음
- 미국의 와일드 브라인사는 유산균을 콘셉트로 코울슬로, 사워크라우트, 김치, 샐사 제품을 판매하는 업체로 최근 ProbioticLive Shots라는 유산균 음료를 에너지 음료와 같은 작은 용기에 담아 출시

(2) 국내업체동향

- CJ제일제당과 대상이 웰빙 식품(전통 및 발효식품 포함)을 주도하고 있음
 - CJ제일제당은 고추장을 글로벌 제품으로 육성시키기 위해서 5년간의 제품개발 및 연구에 150여억 원을 투자
 - 대상은 청정원 순창 브랜드의 글로벌 전략 강화를 선언하고 청정원 순창 된장, 고추장, 양념장, 김치 등 4품목에 대해 제품의 패키지 디자인을 영문으로 새롭게 교체하는 등 해외시장 공략을 가속화
- (주)두레방식품은 1990년 경남 거창에서 창업 이후 한국전통식품의 편의성과 간편화를 통해 세계화에 성공한 식품기업
 - (주)두레방식품은 식혜메이킹과 볶음김치, 들기름 등 국내 고유 전통식품들을 전 세계 10여 개국에 수출해 우리 식품의 위상을 높이고 있으며 특히 식혜메이킹은 간편 제작방식으로 특허를 받아 누구나 쉽게 식혜를 먹을 수 있도록 만들어 수출 주력 상품화
 - (주)두레방식품이 특허를 받은 식혜메이킹은 전기쿠커나 밥솥에 밥과 물을 넣고 식혜메이킹 티백만 넣은 상태에서 8시간만 두면 식혜가 만들어지는 제품으로 국내는 물론 해외에서도 간편하고 효과가 좋아 인기 상품
- 서정쿠킹은 H&N(Health&Nutrition)처럼 HMR에 기능성을 넣은 케어푸드를 시작으로 건강기능식품과 HMR을 복합한 제품, 아밀 제품을 주력으로 연구를 진행하여 수출을 모색할 예정



다. 특허동향 분석

◎ 수출 산업형 웰빙 전통식품 기술 분야 특허상 주요 기술

□ 주요 기술

- 전통식품 원료소재 전처리 및 살균기술(A), 유해물질 제어 및 예방 가공기술(B), 천연 산화방지제 확보 및 제조기술(C), 전통 장류를 포함하는 전통식품(D), 농수산물 전통식품(E), 전통식품 조리 및 생산공정 표준화(F), 기능성 식품 소재 효능 스크리닝 기술(G), 기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술(H)의 기술로 구성됨

요소기술	코드	설명
전통식품 원료소재 전처리 및 살균기술	A	전통식품 제품화를 위한 원료소재의 전처리 및 원료소재 살균 기술
유해물질 제어 및 예방 가공기술	B	전통식품 내의 유해물질을 제어하고 유해물질 발생 예방이 가능한 가공 기술
천연 산화방지제 확보 및 제조기술	C	다양한 제품유형별 천연 산화방지제 발굴 및 개발
전통 장류를 포함하는 전통식품	D	된장·간장·고추장·청국장 같은 전통 장류의 개발 및 가공 기술
농수산물 전통식품	E	김치, 절임과 같은 채소류 발효식품 및 젓갈류와 같은 수산물 발효식품의 개발
전통식품 조리 및 생산공정 표준화	F	전통식품의 일관적인 조리 방법과 생산공정 표준화 기술
기능성 식품 소재 효능 스크리닝 기술	G	기능성 식품 소재 내의 실질적인 효능을 평가하고 분석할 수 있는 기술
기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술	H	프로바이오틱스(적당량을 섭취했을 때 인체에 이로움을 주는 살아있는 세균)와 프리바이오틱스(프로바이오틱스의 먹이가 되는 올리고당, 식이섬유 등)를 함께 담은 신바이오틱스의 소재 내의 효능을 평가, 분석하는 기술





◎ 세부 분야별 특허동향

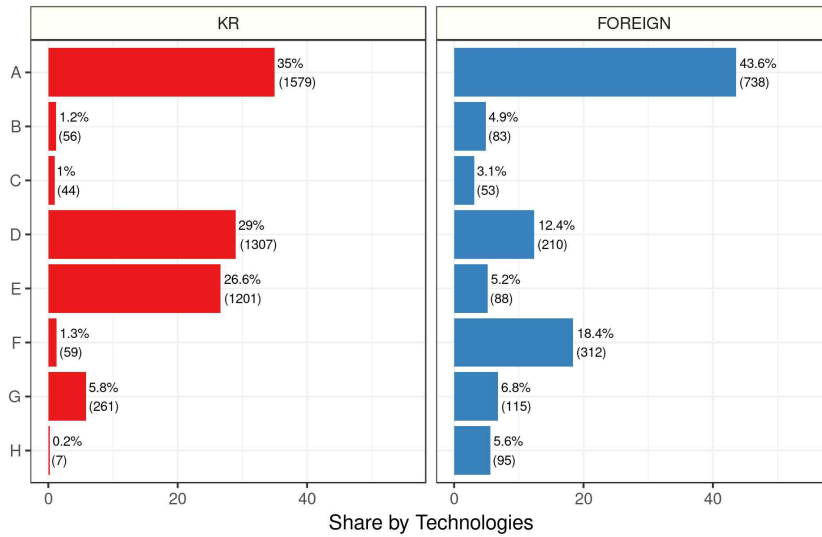
□ 주요 기술별 출원인 국적별 특허동향

- 수출 산업형 웰빙 전통식품 기술의 요소기술별 주요 출원인 국적별 특허정보 데이터 입수하였으며, 최근 10년간의 특허데이터를 비교 분석함

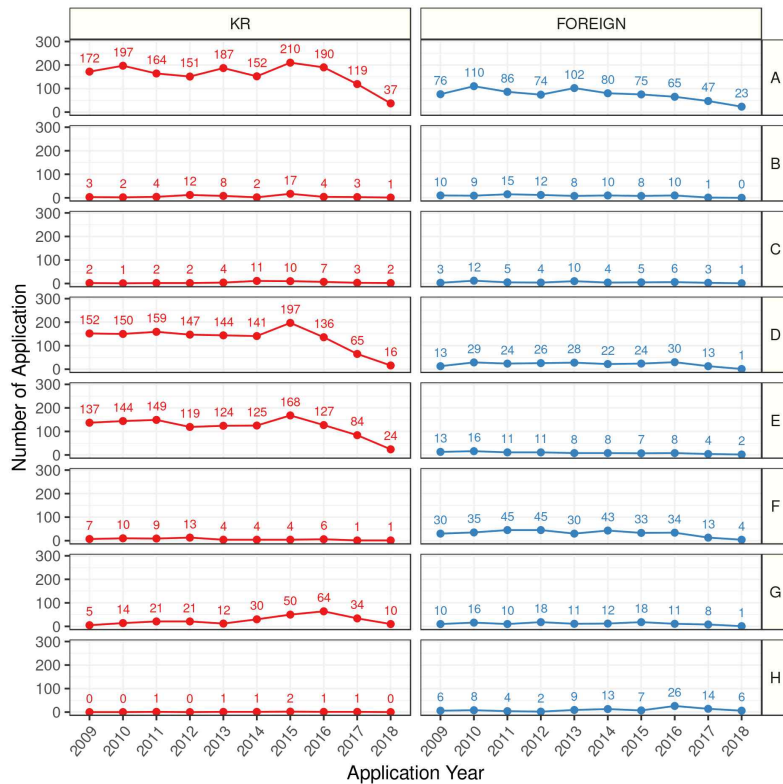
요소기술	한국	미국	일본	유럽	기타	계
전통식품 원료소재 전처리 및 살균기술	1579	168	288	133	149	2317
유해물질 제어 및 예방 가공기술	56	34	20	13	16	139
천연 산화방지제 확보 및 제조기술	44	27	4	9	13	97
전통 장류를 포함하는 전통식품	1307	21	158	11	20	1517
농수산물 전통식품	1201	2	73	5	8	1289
전통식품 조리 및 생산공정 표준화	59	93	114	69	36	371
기능성 식품 소재 효능 스크리닝 기술	261	26	34	24	31	376
기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술	7	61	4	20	10	102
합계	4,514	432	695	284	283	6,208

- 국가별 요소기술별 특허동향에서 한국 국적의 출원인이 가장 활발한 연구개발을 하고 있으며, 그 다음으로는 일본, 미국, 유럽 국적의 출원인 순
- 전통식품 원료소재 전처리 및 살균기술 분야에서는 한국 국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 유럽국적의 출원인이 상대적으로 적은 출원량을 보유하고 있음
- 유해물질 제어 및 예방 가공기술은 한국 국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 그 다음으로는 미국, 일본, 유럽 국적의 출원인 순으로 특허를 많이 출원하고 있음
- 천연 산화방지제 확보 및 제조기술 기술 분야에서는 한국 국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있으며, 일본 국적의 출원인이 상대적으로 적은 출원량을 보이고 있으며, 전체적으로 관련 특허 출원량이 저조
- 전통장류를 포함하는 전통식품 기술은 한국 국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있으며, 일본 국적의 출원인이 그 뒤를 이어 특허를 많이 출원하고 있는 것으로 나타남
- 농수산물 전통식품 기술 분야에서는 한국 국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있으며, 일본 국적의 출원인이 그 뒤를 이어 특허를 많이 출원하고 있는 것으로 나타남
- 전통식품 조리 및 생산공정 표준화 기술은 일본 국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있는 것으로 나타났으며, 일본, 유럽, 한국 국적의 출원인 순으로 특허를 많이 출원하고 있는 것으로 나타남
- 기능성 식품 소재 효능 스크리닝 기술은 한국 국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있는 것으로 나타남
- 기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스트리인 기술 분야는 전반적으로 출원량이 저조한 것으로 나타남





- 한국 국적의 출원인은 전통지식 원료재료 전처리 및 살균기술, 전통 장류를 포함하는 전통식품 기술, 농수산물 전통식품 기술에 상대적으로 출원을 많이 하는 것으로 나타남
- 해외 국적의 출원인은 전통지식 원료재료 전처리 및 살균기술, 전통식품 조리 및 생산공정 표준화, 전통 장류를 포함하는 전통식품에 출원을 많이 하는 것으로 나타남





□ 주요 기술별 출원인 동향

요소기술	기술 집중도	주요출원인	국내 특허동향
전통식품 원료소재 전처리 및 살균기술	●	<ul style="list-style-type: none"> • 씨제이제일제당 (주) • 한국식품연구원 • 순천대학교 산학협력단 	<ul style="list-style-type: none"> • 기업, 연구소 중심 • 씨제이제일제당 (주), 한국식품연구원, 순천대학교 산학협력단
유해물질 제어 및 예방 가공기술	◐	<ul style="list-style-type: none"> • MEDICOM CORPORATION • Nestec S.A. • 순창군 	<ul style="list-style-type: none"> • 순창군, 씨제이제일제당 (주)
천연 산화방지제 확보 및 제조기술	○	<ul style="list-style-type: none"> • U.S. Nutraceuticals, LLC, • 농업회사법인 주식회사 생생초 • 씨제이제일제당 (주) 	<ul style="list-style-type: none"> • 중소기업 • 농업회사법인 주식회사 생생초, 씨제이제일제당 (주), (주)엠앤씨생명과학
전통 장류를 포함하는 전통식품	●	<ul style="list-style-type: none"> • 한상관 • KIKO - MAN Corporation • 재단법인 발효미생물산업진흥원 	<ul style="list-style-type: none"> • 재단법인 발효미생물산업진흥원, 한국식품연구원
농수산물 전통식품	●	<ul style="list-style-type: none"> • 한국식품연구원, 농업회사법인 품미식품 주식회사, 대상에프앤에프 주식회사 	<ul style="list-style-type: none"> • 한국식품연구원, 농업회사법인 품미식품 주식회사, 대상에프앤에프 주식회사
전통식품 조리 및 생산공정 표준화	◐	<ul style="list-style-type: none"> • Ajinomoto Co., Ltd. • Panasonic Corporation • 송실대학교산학협력단 	<ul style="list-style-type: none"> • 송실대학교산학협력단, (주)대덕바이오, 한국식품연구원
기능성 식품 소재 효능 스크리닝 기술	◐	<ul style="list-style-type: none"> • 건국대학교 산학협력단, 한국생명공학연구원, 전북대학교산학협력단 	<ul style="list-style-type: none"> • 건국대학교 산학협력단, 한국생명공학연구원, 전북대학교산학협력단
기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술	○	<ul style="list-style-type: none"> • uBiome, Inc. • SUOMEN PUNAINEN RISTI VERIPALVELU • Nestec S.A. 	<ul style="list-style-type: none"> • 수원대학교산학협력단, 완주로컬푸드 협동조합

※ ●: 700건 이상, ◐: 500~699건, ◑: 300~499건, ◒: 100~299건, ○: 100건 미만





전통식품 원료소재 전처리 및 살균기술 분야 주요 출원인 동향

- 전통식품 원료소재 전처리 및 살균기술 분야는 씨제이제일제당, 한국식품연구원, 순천대학교 등이 특허를 많이 출원하고 있으며, 국내는 기업과 공공연구소를 중심으로 많은 출원을 하고 있는 것으로 나타남

유해물질 제어 및 예방 가공기술 분야 주요 출원인 동향

- 유해물질 제어 및 예방 가공기술 분야는 MEDICOM CORPORATION, Nestec 등이 특허를 많이 출원하고 있으며, 국내는 기업과 공공기관 중심으로 많은 출원을 하고 있는 것으로 나타남

천연 산화방지제 확보 및 제조기술 분야 주요 출원인 동향

- 천연 산화방지제 확보 및 제조기술분야는 U.S. Nutraceuticals, LLC, 농업회사법인 주식회사 생생초, 씨제이제일제당 (주) 등이 특허를 많이 출원하고 있는 것으로 나타남

전통 장류를 포함하는 전통식품 분야 주요 출원인 동향

- 전통 장류를 포함하는 전통식품 기술 분야는 KIKO-MAN Corporation, 재단법인 발효미생물산업진흥원이 출원을 많이 하고 있는 것으로 나타남

농수산물 전통식품 분야 주요 출원인 동향

- 농수산물 전통식품 분야는 한국식품연구원, 농업회사법인 풍미식품 주식회사, 대상에프앤에프 주식회사 등이 출원을 많이 하고 있는 것으로 나타남

전통식품 조리 및 생산공정 표준화 기술 분야 주요 출원인 동향

- 전통식품 조리 및 생산공정 표준화 기술 분야는 Ajinomoto Co., Ltd., Panasonic Corporation, 송실대학교산학협력단 등이 출원을 많이 하고 있는 것으로 나타남

기능성 식품 소재 효능 스크리닝 기술 분야 주요 출원인 동향

- 기능성 식품 소재 효능 스크리닝 기술 분야는 건국대학교 산학협력단, 한국생명공학연구원, 전북대학교산학협력단 등이 출원을 많이 하고 있는 것으로 나타남

기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술 분야 주요 출원인 동향

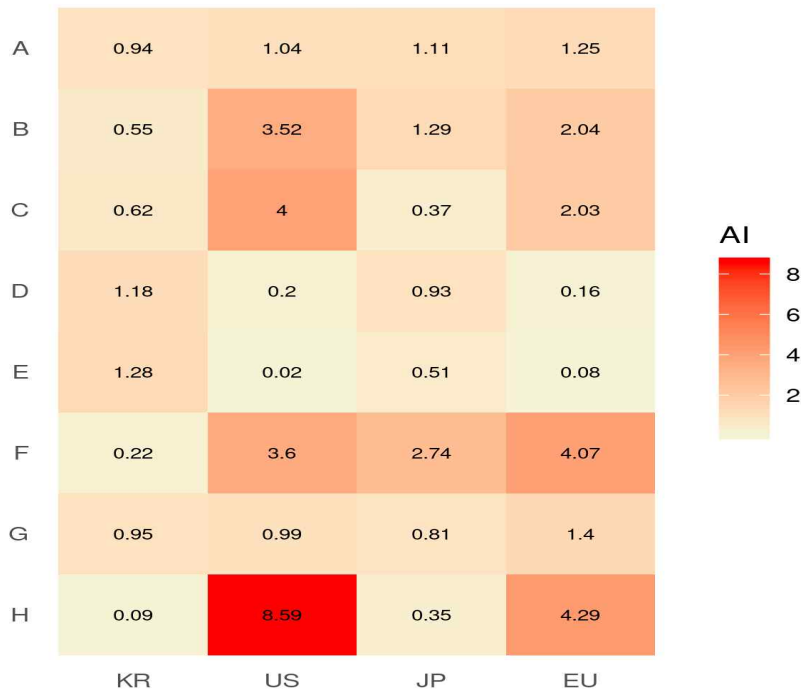
- 기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술 분야 uBiome, Inc., SUOMEN PUNAINEN RISTI VERIPALVELU, Nestec S.A., 등이 출원을 많이 하고 있는 것으로 나타남





◎ 국가별 특허활동지수(AI) 비교

- 특허활동지수(Activity Index)는 상대적 집중도를 살펴보기 위한 지표로서, 그 값이 1보다 큰 경우에는 상대적 특허활동이 활발함을 나타냄
- 한국은 전통 장류를 포함하는 전통식품, 농수산물 전통식품기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 미국은 전통식품 원료소재 전처리 및 살균기술, 유해물질 제어 및 예방 가공기술, 천연 산화방지제 확보 및 제조기술, 전통식품 조리 및 생산공정 표준화, 기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타났으며, 특히 기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술분야의 특허출원이 가장 활발한 것으로 나타남
- 일본은 전통식품 원료소재 전처리 및 살균기술, 유해물질 제어 및 예방 가공기술, 기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술 분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 유럽은 전통 장류를 포함하는 전통식품, 농수산물 전통식품 기술분야의 특허출원이 상대적으로 저조한 것으로 나타남





◎ 질적 수준을 고려한 각국의 시장력 분석

- 시장력이 전체 평균 1.17을 상회하는 국가로는 미국외에 독일, 중국, 프랑스가 있으며, 질적인 수준이 높은 특허 보유국은 미국임
 - 질적인 측면을 같이 고려한 시장력에 있어서 미국은 질적 수준은 높으며 시장성도 높은 국가 쪽으로 조사됨
 - 프랑스와 중국은 질적 수준은 다소 낮지만 시장성이 큰 국가에 속하는 것으로 조사됨
 - 한국은 시장력과 질적 수준면에서 평균이하로 나타남

국가	특허수	PFS (Σ 패밀리수/ Σ 특허수)	CPP (Σ 피인용수/ Σ 특허수)
KR	4514	1.00	0
JP	695	1.06	0.14
US	432	2.21	1.95
DE	62	1.27	1.00
CN	53	1.68	0.67
FR	46	2.83	0
전체평균	155	1.17	1.22

◎ 수출 산업형 웰빙 전통식품 분야의 주요 경쟁기술 및 공백기술

- 수출 산업형 웰빙 전통식품 기술 분야의 주요 경쟁기술은 전통식품 원료소재 전처리 및 살균, 전통 장류를 포함하는 전통식품, 농수산물 전통식품 기술이, 공백기술은 천연 산화방지제 확보 및 제조기술, 기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술로 나타남
 - 수출 산업형 웰빙 전통식품 기술 분야에서 전통식품 원료소재 전처리 및 살균 기술이 가장 경쟁이 치열한 분야이고, 천연 산화방지제 확보 및 제조기술 분야는 아직까지 출원이 활발하지 않은 공백기술 분야로 나타남

요소기술	기술 집중도
전통식품 원료소재 전처리 및 살균기술	●
유해물질 제어 및 예방 가공기술	◐
천연 산화방지제 확보 및 제조기술	○
전통 장류를 포함하는 전통식품	●
농수산물 전통식품	●
전통식품 조리 및 생산공정 표준화	◐
기능성 식품 소재 효능 스크리닝 기술	◐
기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술	○

※ ●: 700건 이상, ◐: 500~699건, ◑: 300~499건, ○: 100~299건, ○: 100건 미만





◎ 최신 국내 특허기술 동향

요소기술	최근 핵심기술 동향
전통식품 원료소재 전처리 및 살균기술	• 분리 포장과 마일드 가열살균을 이용한 식품의 제조 기술
유해물질 제어 및 예방 가공기술	• 인체 부작용 없이 항바이러스기능과 항균·항염 기능을 가지도록 천연물에서 약성을 추출하는 기술
천연 산화방지제 확보 및 제조기술	• 항산화 및 항염증에 효능이 있는 천연 조성물 기술
전통 장류를 포함하는 전통식품	• 보리 고추장, 유황표고버섯을 함유하는 고추장 등의 장류제조 기술
농수산물 전통식품	• 젓갈 소스가 첨가된 냉동 볶음밥
전통식품 조리 및 생산공정 표준화	• 고체 발효기 통합 제어 시스템
기능성 식품 소재 효능 스크리닝 기술	• 효소첨가된 밀 배아로 부터 아라비노자일란 증가 추출방법
기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술	• 블루베리 추출물을 포함하는 장내 유익균의 증식을 위한 프리바이오틱스 및 이의 용도

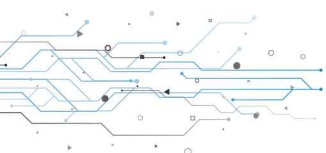
- 국내 특허동향을 살펴보면 대기업은 진공 포장 보관 기술, 고압 처리 기술을, 공공연구기관은 가식성 필름 및 코팅 기술을 집중적으로 연구개발하고 있는 것으로 나타남
- 전통식품 원료소재 전처리 및 살균 기술에서는 분리 포장과 마일드 가열살균을 이용한 식품의 제조 기술 등을 연구하고 있는 것으로 나타남
 - 천연 산화방지제 확보 및 제조기술 분야는 인체 부작용 없이 항바이러스기능과 항균·항염 기능을 가지도록 천연물에서 약성을 추출하는 기술 등을 연구하고 있는 것으로 나타남
 - 전통 장류를 포함하는 전통식품 기술에서는 항산화 및 항염증에 효능이 있는 천연 조성물 기술 등을 연구하고 있는 것으로 나타남
 - 농수산물 전통식품 기술 분야는 보리 고추장, 유황표고버섯을 함유하는 고추장 등의 장류제조 기술 등을 연구하고 있는 것으로 나타남
 - 전통식품 조리 및 생산공정 표준화 기술 분야에서 젓갈 소스가 첨가된 냉동 볶음밥 등을 연구하고 있는 것으로 나타남
 - 기능성 식품 소재 효능 스크리닝 기술 분야에서 효소첨가된 밀 배아로 부터 아라비노자일란 증가 추출방법 등을 연구하고 있는 것으로 나타남
 - 기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술 분야에서 블루베리 추출물을 포함하는 장내 유익균의 증식을 위한 프리바이오틱스 및 이의 용도 등을 연구하고 있는 것으로 나타남





◎ 중소기업 특허전략 수립 방향 및 시사점

- 수출 산업형 웰빙 전통식품 기술 분야의 공백기술은 천연 산화방지제 확보 및 제조기술, 기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술이고 중소기업의 시장진입 상대적으로 수월한 분야는 천연 산화방지제 확보 및 제조기술과 기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술로 나타남
 - 전통 식품 분야는 정부에서 전통식품산업 육성을 위해 연구강화 등을 통한 ‘산업화 촉진’을 중점적으로 추진하고자 하며, 천연발효 등 우리 고유의 전통식품을 보존·계승할 수 있도록 전통식품 품질인증제도를 적극적으로 활용할 방침인 것으로 나타남
 - 향후 중소기업은 대기업들의 경쟁이 치열한 전통 장류를 포함하는 전통식품과 농수산물 전통식품 기술 보다는 시장진입이 상대적으로 용이한 천연 산화방지제 확보 및 제조기술과 기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술분야에 집중하여 연구개발하고 특히 공공연구기관의 연구개발이 이루어지는 부분의 기술을 매입하거나 라이선싱 등을 통해 부족한 연구개발능력을 보완하는 것이 바람직할 것으로 사료. 또한 정부의 전통식품산업 육성 정책에 따라 품질인증을 획득하는 것도 사업화에 도움이 될 것으로 판단됨





4 연구개발네트워크

가. 연구개발 기관/자원

(1) 연구개발 기관

[웰빙 전통식품 연구기관]

기관	요소기술
한국식품연구원	<ul style="list-style-type: none"> 전통발효식품 유래 균주 발굴 기술 전통발효식품 기반 기능성 물질 발굴 및 전통식품, 전통주의 품질고급화 기술 전통식품 현대화 및 산업화 기술 인삼과 특용자원의 소재화 및 제조공정 표준화, 신규 활성성분 발굴 및 효능 구명 기술
세계김치연구소	<ul style="list-style-type: none"> 김치 및 미생물의 기능적 특성 구명 기술 김치종균의 대량생산 및 제형기술 김치 응용 및 가공 기술 김치 저장 및 포장 기술
한국생명공학연구원	<ul style="list-style-type: none"> 전통 식품산업 적용 종균화 기술 기능성 미생물 및 효소 스크리닝 및 제조 기술

(2) 연구개발 자원

한국식품연구원의 전통식품품질인증 심사 지원

- 한국식품연구원은 가공식품 한국산업표준(KS)제품 및 서비스 인증제도와 전통식품품질인증 제도를 심사하는 기관임
- 농식품업체의 가공, 유통, 위생 등 기술적 애로사항 지도, 경영지원 컨설팅, 우수식품(KS, 유기가공, 술) 품질인증 컨설팅, 수출 시험 분석 등을 지원함

세계김치연구소는 김치산업 혁신을 선도하는 세계 최고 종합연구기관이라는 비전으로 김치산업 발전과 김치의 세계화를 위해 노력하고 있음

- 김치관련 분야의 연구개발을 종합적으로 수행하여 국가기술혁신을 주도하고 국내김치산업을 식품산업의 대표적인 성장동력산업으로 육성·발전시키는데 기여를 목적으로 설립된 정부출연연구기관임

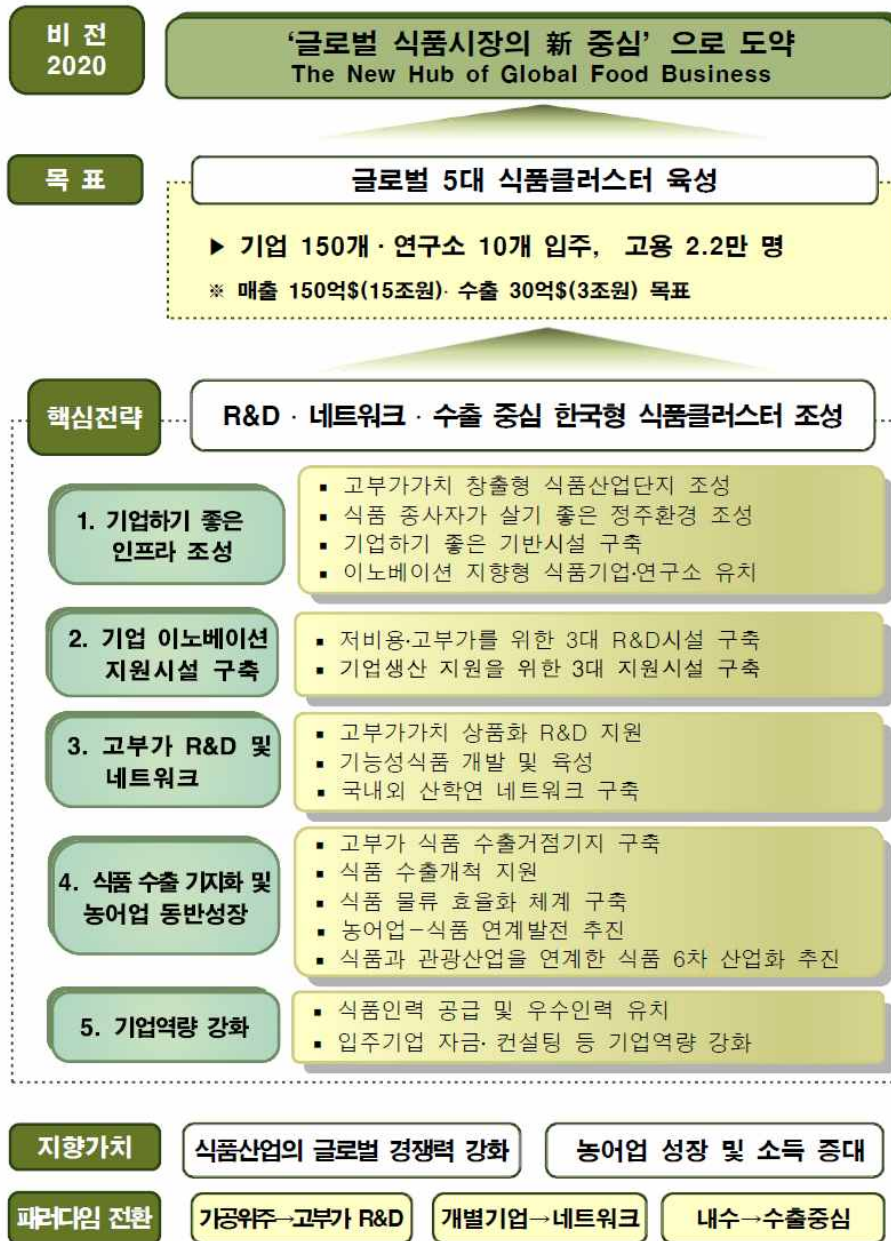
한국생명공학연구원의 글로벌 바이오 원천연구 및 공공인프라 지원

- 한국생명공학연구원은 4차 산업혁명과 바이오경제시대를 적극적으로 준비하기 위해 지속적으로 바이오 분야의 미래유망기술을 발굴하고 있으며 이를 통해 차세대 성장동력 및 미래산업으로 인식되고 있는 바이오산업에 대해 국가적인 경쟁력을 확보하여 세계적으로 선도할 수 있도록 국가전략 수립 및 정책 아젠다 도출에 기여하고 있음

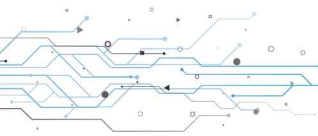




□ 국가식품클러스터는 식품연구, 스마트팩토리, 인력지원, 수출역량 강화 등 다양한 지원을 함



* 출처 : 국가식품클러스터(푸드폴리스) 종합계획(안) -Master Plan





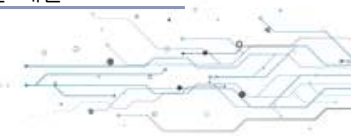
나. 기술이전가능 기술

(1) 기술이전가능 기관 및 세부내용

기술이전이 가능한 기관은 한국식품연구원 등이 있음

[웰빙 전통식품 기술 관련 이전 기술]

기관	이전 기술	내용
한국식품연구원	전통발효식품 유래 항대장염 효능 기능성 유산균	<ul style="list-style-type: none"> 전통발효식품인 된장으로부터 사균상태에서도 면역증강 활성이 우수한 균주 <i>Lactobacillus sakei</i> K040706을 분리하였으며, 대장염 억제 효능 등 소재의 구체적 용도를 개발
	인삼제품의 사포닌 및 진세노사이드 신속 분석기술	<ul style="list-style-type: none"> 인삼 및 인삼 제품의 사포닌 및 진세노사이드 함량을 신속하게 측정할 수 있는 기술
	쌀의 식미예측기술	<ul style="list-style-type: none"> 벼의 수확후처리조건에 따른 품질 및 식미저하의 원인과 정확도가 높은 식미예측모델을 기반으로 한 식미예측기술
	식품가공제품 및 소재화 기술	<ul style="list-style-type: none"> 메밀을 30% 이상 함유하면서 식감을 개선하면서 저장성 확보가 가능한 떡 제품의 생산기술 및 이의 제조 방법과 복원력이 우수한 영양강화 쌀국수 제조 방법 소금의 최소 적용 농도를 설정함으로써 국내 육가공 기업의 신제품 개발에 대한 동기부여 제공을 통한 육가공 산업의 활성화에 기여할 수 있는 기술. 염을 단계적으로 감소시킨 제품의 품질평가를 통해 국내 실정에 맞는 저염 육가공품의 품질에 대한 국내 실정에 부합하는 정량적 기준제시 기존 건조육제품에 비해 식감을 25% 가량 개선하면서 저장성 확보가 가능한 제품 생산기술로서 중소기업 육가공기업에서도 생산할 수 있는 효율적 공정의 개발 및 이를 통한 재구성 건조육제품 제조 방법 조청과 꿀을 대한 분무건조 및 유동층건조 최적화 기술 개발 및 응용제품 제조 방법 식염농도 20% 이하의 저염, 발효기간 8개월 이하 및 이취 이미가 개선된 저염 속성 양미리 어간장을 제조하는 방법
	천연물 추출물을 주성분으로 하는 당뇨합병증 개선 소재 개발	<ul style="list-style-type: none"> 천연물 및 식품으로부터 AGEs 조절 기능성 소재를 개발하고 AGEs 유래 당뇨합병증 동물모델을 이용한 효능검증으로 신규 당뇨합병증 개선 식의약 소재 개발
	전통발효식품 유래 면역증진 기능 성 유산균 <i>Lactobacillus sakei</i> K040607의 개발	<ul style="list-style-type: none"> 전통발효식품인 된장으로부터 사균상태에서도 면역증강 활성이 우수한 균주 <i>Lactobacillus sakei</i> K040706을 분리하였으며, 사균상태에서의 품질관리 지표 및 생산원가를 절감할 수 있는 배지 포물러를 개발





5. 기술개발로드맵

가. SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> • (환경) 고부가가치 기능성 식품의 미충족수요 증가 • (기술) 기술수준이 높은 인력풀 확보 • (정책) 전통식품 분야 육성정책 및 지속적 투자 	<ul style="list-style-type: none"> • (환경) 전통식품에 대한 개념 확대 • (기술) 전통식품 생산기술의 매뉴얼 부재 • (정책) 식품위생 및 위생 강화에 따른 과도한 규제
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> • (환경) 건강한 먹거리를 선호하는 트렌드 • (기술) 소재기반 기술의 연구·개발 집중화 • (정책) 웰빙, 슬로우 푸드 등의 환경 조성 	<ul style="list-style-type: none"> • (환경) 국산원료에 대한 안정적인 공급체계구축 및 유통채널 확보의 어려움 • (기술) 인적·물적 인프라를 갖춘 대기업과의 협업의 어려움 • (정책) 전통식품 산업 특성을 고려하지 않은 정책



중소기업의 시장대응전략

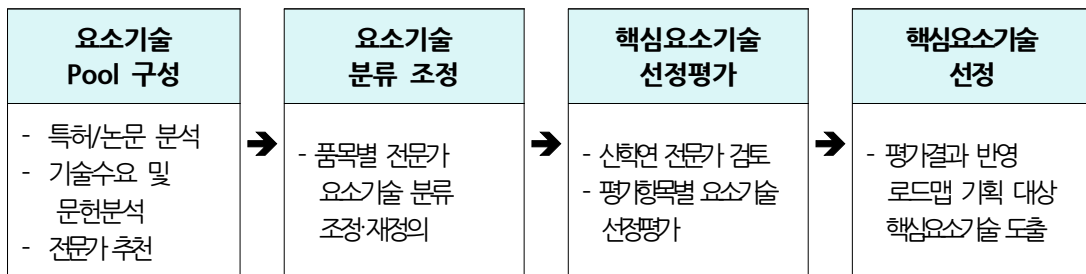
- 차별화된 고부가가치 기능성 소재의 탐색과 소비자 요구를 반영한 제품개발
- 타 산업과의 융복합을 통한 고기능성 전통식품소재 확보
- 웰빙 트렌드에 따른 전통식품의 시장요구를 적극적으로 반영하는 기술혁신전략 추진

나. 중소기업 핵심요소기술

(1) 핵심요소기술 도출절차

- 특허/논문 분석을 통한 요소기술과 기술수요와 각종 문헌을 기반으로 한 요소기술, 전문가 추천 요소기술을 종합하여 품목별 전문가를 통해 분류조정한 후, 전문가 평가과정을 거쳐 핵심요소기술을 선정

- 기술개발시급성(10), 기술개발파급성(10), 단기개발가능성(10), 중소기업 적합성(10)을 고려하여 평가





(2) 요소기술

- 산업·시장 분석, 기술(특허)분석, 전문가 의견, 타부처로드맵, 중소기업 기술수요를 바탕으로 로드맵 기획을 위하여 요소기술 도출
- 요소기술을 대상으로 전문가를 통해 기술의 범위, 요소기술 간 중복성 등을 조정·검토하여 최종 요소기술명 확정

[수출 산업형 웰빙 전통식품 요소기술 도출]

요소기술	출처
발효에 의한 전통식품 산도조절기술	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
전통식품 원료소재 전처리 및 살균기술	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
유해물질 제어 및 예방 가공기술	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석
전통식품 유래 발효균주 분리 및 배양 기술	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
전통식품산업 적용 중균화 기술	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
천연 산화방지제 확보 및 제조기술	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석
전통 장류를 포함하는 전통식품	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
농수산물 전통식품	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
전통식품 유용물질 생산을 위한 생물전환기술	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석
전통식품 조리 및 생산공정 표준화	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
기능성 식품 소재 효능 스크리닝 기술	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석



(3) 핵심요소기술

- 확정된 요소기술을 대상으로 산·학·연 전문가로 구성된 핵심요소기술 선정평가를 통하여 중소기업에 적합한 핵심요소기술 선정
- 중소기업 개발 적합성 및 품목 개발을 위한 기술개발 시급성 등을 이유로 요소기술 전체를 핵심요소기술로 선정

[수출 산업형 웰빙 전통식품 핵심요소기술]

분류	핵심요소기술	개요
기반기술	전통식품 원료소재 전처리 및 살균기술	전통식품 제품화를 위한 원료소재의 전처리 및 원료소재 살균 기술
	유해물질 제어 및 예방 가공기술	전통식품 내의 유해물질을 제어하고 유해물질 발생 예방이 가능한 가공 기술
	천연 산화방지제 확보 및 제조기술	다양한 제품유형별 천연 산화방지제 발굴 및 개발
응용기술	전통 장류를 포함하는 전통식품	된장·간장·고추장·청국장 같은 전통 장류의 개발 및 가공 기술
	농수산물 전통식품	김치, 절임과 같은 채소류 발효식품 및 젓갈류와 같은 수산물 발효식품의 개발
	전통식품 조리 및 생산공정 표준화	전통식품의 일관적인 조리 방법과 생산공정 표준화 기술
스크리닝 기술	기능성 식품 소재 효능 스크리닝 기술	기능성 식품 소재 내의 실질적인 효능을 평가하고 분석할 수 있는 기술
	기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술	프로바이오틱스(적당량을 섭취했을 때 인체에 이로움을 주는 살아있는 세균)와 프리바이오틱스(프로바이오틱스의 먹이가 되는 올리고당, 식이섬유 등)를 함께 담은 신바이오틱스의 소재 내의 효능을 평가, 분석하는 기술

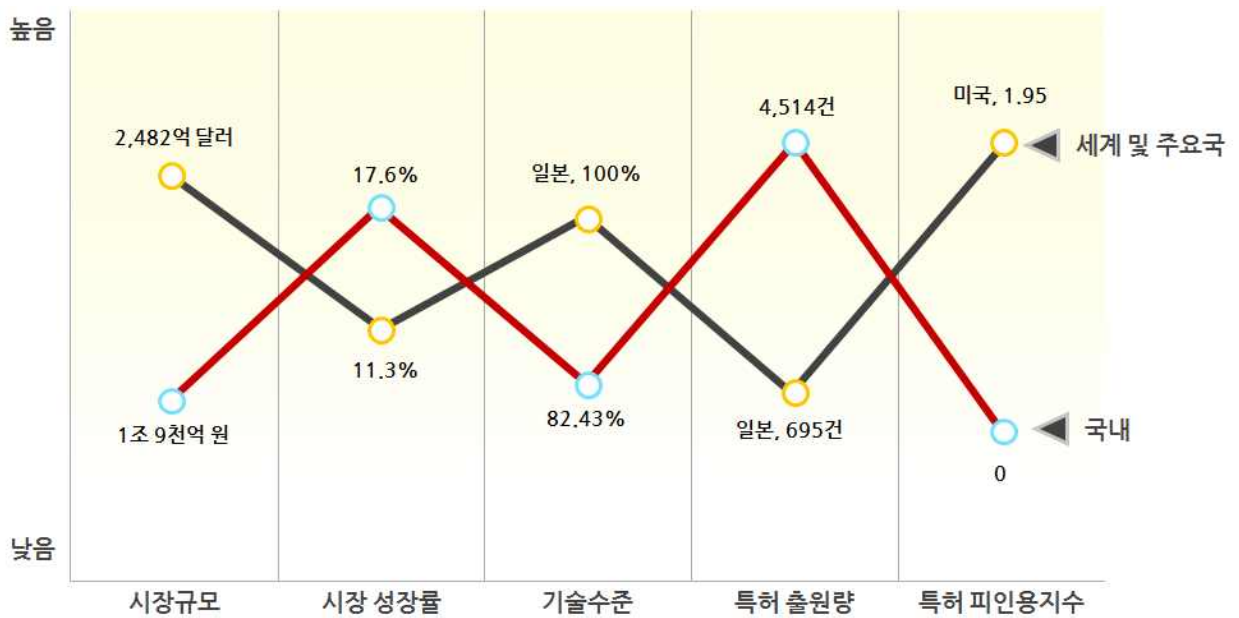




다. 기술개발전략

(1) 우리의 현황

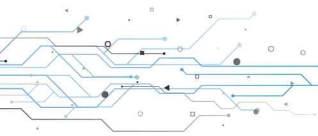
- 국내 수출 산업형 월빙 전통식품 분야에서의 시장 규모는 1조 9천억 원이며, 세계 시장은 2,482억 달러 규모인 것으로 파악
- 국내 시장 성장률은 17.6%로 세계 시장 성장률인 11.3%보다 높은 수치를 보임
- 국내 중소기업 수출 산업형 월빙 전통식품 분야 기술 수준은 세계 최고수준을 보유한 선진국(일본 100%) 대비 82.43%, 2.25년의 기술격차를 보이며 미국에 비해 낮은 수준이지만, 유럽, 중국에 비해서는 높은 수준인 것으로 조사됨
- 특허 출원량은 4,514건으로 일본의 695건에 비해 높은 수치
- 특허 피인용지수는 미국이 1.95로 가장 높은 수치이며 국내는 0으로 분석됨



* 기술수준은 응답자 평균치



(2) 기술개발로드맵





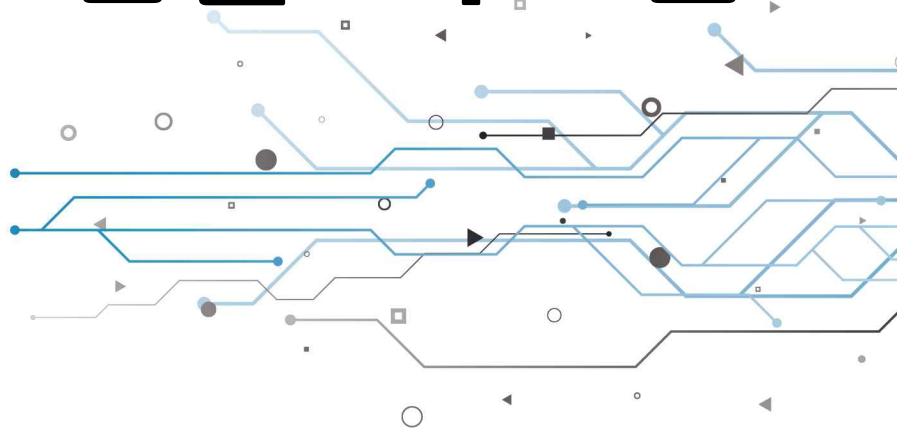
※ 참고 : 핵심요소기술 평가결과

요소기술	지표별 평가결과					비고
	기술개발 시급성	기술개발 파급성	단기개발 가능성	중소기업 적합성	합계	
발효에 의한 전통식품 산도조절기술	7.8	7.3	7.3	7.8	30.0	
전통식품 원료소재 전처리 및 살균기술	7.8	7.5	7.5	7.8	30.5	선정
유해물질 제어 및 예방 가공기술	8.5	8.3	7.0	7.0	30.8	선정
전통식품 유래 발효균주 분리 및 배양 기술	7.5	8.3	6.5	7.0	29.3	
전통식품산업 적용 종균화 기술	8.3	8.3	6.8	6.8	30.0	
천연 산화방지제 확보 및 제조기술	8.0	8.0	6.8	7.8	30.5	선정
전통 장류를 포함하는 전통식품	7.0	7.5	8.3	8.0	30.8	선정
농수산물 전통식품	7.3	8.0	8.5	9.0	32.8	선정
전통식품 유용물질 생산을 위한 생물전환기술	8.3	8.0	6.3	6.5	29.0	
전통식품 조리 및 생산공정 표준화	9.3	8.8	7.0	7.5	32.5	선정
기능성 식품 소재 효능 스크리닝 기술	8.8	8.5	6.8	7.0	31.0	선정
기능성 프로바이오틱스 및 신바이오틱스 효능 스크리닝 기술	8.8	8.5	6.8	7.0	31.0	선정



전략품목 현황분석

식품위해인자 신속간편 검출 시스템



식품위해인자 신속간편 검출 시스템

정의 및 범위

- 식품에 존재하는 물리적, 화학적, 생물학적 위해인자는 사람에게 감염 또는 섭취 시 질병을 유발할 수 있어 이를 사전에 신속하고 간편하게 검출하는 시스템
- 식품에 존재하기 때문에 위해인자 특성을 고려한 시료전처리, 위해인자에 대한 선택적인 결합, 위해인자에 대한 표적염기서열의 선택적 증폭을 통해 신속하게 검출하는 기술을 의미함. 또한 현장에서 신속한 결과 판정을 위하여 현장형(POCT)으로 간편하게 검출하는 시스템을 의미

정부지원 정책

- 농림식품과학기술육성중장기계획(2013-2022)의 50대 핵심기술 전략프로젝트에 48. 농산물 안전생산 및 위해요소 안전관리기술, 49. 전주기 축산식품 안전관리체계 구축 기술, 50. 농산물(농식품) 생산단계 안전성 조사 및 품질관리 기술에 관련 내용이 서술되어 있음
- 식품안전에 대한 기본기술로서 국가식품안전 위상 제고를 위해 보건복지부, 농림축산식품부, 과학기술부 등의 관리 및 지원이 모두 필요한 융합과학 성격이 강한 개발 분야

중소기업 시장대응전략

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none">• (환경) 유연한 산업구조• (기술) 생명공학 관련 우수한 인프라• (정책) 산업지원 정책 수립	<ul style="list-style-type: none">• (환경) 영세한 산업구조• (기술) 국내 핵심 원천기술 미흡• (정책) 산업계 연계 미흡
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none">• (환경) 제조 패러다임의 변화• (기술) 기반기술 연구개발• (정책) 정부와 업계의 높은 니즈	<ul style="list-style-type: none">• (환경) 생산지원 인프라 부족• (기술) 글로벌 업체와의 기술격차• (정책) 미시적 R&D 정책



중소기업의 시장대응전략

- 식품위해인자 검출 관련 위해물질 분리, 농축, 검출에 대한 핵심요소기술 확보
- 시장에 대한 유연한 대처 및 상황 판단으로 유연한 상업화 전략 수립
- 중소기업 적합용 기술로 개발 및 원천기술 확보



1. 개요

가. 정의 및 필요성

- 식품위해인자 신속 검출 시스템은 식품에 존재하는 물리적, 화학적, 생물학적 위해인자를 신속하고 편리하게 검출하는 기술을 의미함. 이 기술을 통하여 사전예방적인 식품안전관리가 가능하여, 사전에 식중독 발생을 차단할 수 있거나 혹은 식중독의 전파를 신속하게 차단할 수 있음
 - 우리나라는 학교급식 비율이 거의 100%에 달하여 단체급식이 활발히 이루어지고 있는 상황임. 따라서 식품안전 확보는 우선적으로 학생의 건강유지 및 건강증진 뿐 아니라 확대해서는 국민의 건강 및 행복과 밀접한 관련이 있음
 - 식품에는 다양한 식품위해인자가 존재하고 있음. 따라서 사람에게 질병을 유발할 수 있는 식품위해인자를 파악하고, 이를 신속간편하게 검출하는 기술은 국가적 식품안전 보장을 위하여 반드시 필요한 기술임

- 식품위해인자 신속 검출 시스템은 주로 항체를 이용한 검출법이나 분자생물학적 방법이 보편적으로 사용되고 있음
 - 일반 선택배지의 우수한 검출한계와 선택성을 이용하며 이에 편리성을 더한 페트리필름(petrifilm)이 3M에서 개발되어 상업화되었음
 - 미생물의 생리적인 특성으로 생산하는 효소의 종류, 사용하는 당류의 종류, 생화학적 반응의 종류에 따라 세균을 분류하는 생화학적 방법에 의한 검출 키트가 개발되어 상업화되었음
 - 식중독세균을 신속하게 검출하기 위한 기술로는 분자생물학적 방법인 PCR 방법이 가장 널리 사용되고 있음
 - PCR 방법은 좀 더 빠르고 편하게 결과를 파악하기 위한 실시간 PCR(real-time PCR) 기술이 가장 널리 사용되고 있음
 - PCR 방법은 특정 식중독세균이 가지고 있는 특별한 염기서열의 존재 여부를 파악하는데, PCR은 온도를 변화시키기 때문에 이보다 훨씬 간단한 등온에서 염기서열 파악이 가능한 LAMP (loop-mediated isothermal amplification) 방법에 의한 키트 개발이 활발히 진행되었음
 - 화학적 위해인자는 주로 항체를 이용한 방법으로 기술이 개발되었고, 항체에 특이적으로 결합하는 위해인자를 검출하는 원리로 제작되고 있음

- 식품위해인자 신속 검출 시스템의 필요성
 - 식품에는 다양한 식품위해인자가 존재하며 이를 사람이 섭취하게 되면 식중독 및 여러 질병이 발생할 수 있음
 - 식중독을 발생하는 주요 원인으로는 물리적 위해인자, 화학적 위해인자, 생물학적 위해인자가 있음. 화학적 위해인자는 장시간 섭취에 의해 만성적인 질병을 유발함. 식중독을 발생하는 주요 위해인자는 생물학적 위해인자임





- 식중독은 생물학적 위해인자에 의해 90% 이상 발생하기 때문에 식중독의 주요 위해인자는 생물학적 위해인자로, 주로 노로바이러스와 식중독균이 이에 해당
- 따라서 식품에 존재하는 식품위해인자, 특히 생물학적 위해인자인 노로바이러스와 식중독균을 신속간편하게 검출하는 시스템은 국가 식중독 관리 및 개인의 건강을 유지하기 위하여 매우 중요하다고 할 수 있음
- 노로바이러스는 식품에 존재하는 양이 매우 낮아, 바이러스를 식품에서 분리하여 농축한 후 검출이 이루어짐. 따라서 신속편리하게 검출하는 기술은 아직 확립된바 없음
- 식중독균은 많은 종이 존재하나, 현재 우리나라 식품공전에는 11종이 등재되어 있음. 이 중 위험성이 높으면서 식중독 발생 건수가 많았던 식중독균을 특별히 관리해야 하며, 이 균주들에 대한 검출기술이 확립되어야 함
- 식중독균 검출은 먼저 식품에서 식중독균의 분리, 검출기술이 가지는 검출한계(Detection limit) 농도 이상으로 균수를 증가시켜야 하기 때문에 미생물적 배양에 의한 농축 그리고 그 이후 검출기술에 의한 검출의 순서로 이루어짐
- 식중독균의 신속간편 검출은 식품에서의 분리, 농축 및 검출의 3가지 단계를 신속하게 진행할 수 있어야 실질적으로 실생활에 활용할 수 있는 기술이라고 할 수 있음
- 따라서 실질적인 식품위해인자 신속 검출시스템은 식품에 존재하는 다양한 식품위해인자의 검출을 통하여 식중독을 사전에 예방할 수 있어 국가적 식품안전을 보장을 위하여 반드시 필요한 기술이라고 할 수 있음





나. 범위 및 분류

(1) 제품분류 관점

- 식품에 존재하는 식품위해인자는 특성 방식에 따라 물리적, 화학적, 생물학적 위해인자로 분류
 - 물리적 위해인자는 돌, 금속조각 등으로 이를 섭취한 사람에게 치아손상, 기도손상 등을 일으킬 수 있는 위해인자
 - 극히 일부의 사람에게 위해하며 또한 x-ray, 금속탐지기 등으로 검출이 가능하므로 신속간편 검출 시스템을 개발할 필요성은 크지 않음
 - 화학적 위해인자는 농약, 살균제 등 화학적 물질에 해당
 - 정확한 함량 모니터링 등 국가에서 법을 근거로 관리하고 있으며 장기간 섭취에 의해 만성적 질병을 유발하므로 신속간편 검출 시스템 개발의 의미는 크지는 않음
 - 생물학적 위해인자는 바이러스, 식중독균 등이 해당
 - 식중독균은 환경 조건에 따라 함량이 변화하며 완전한 멸균이 불가능하므로 존재 가능성은 항상 있어, 식중독의 대부분이 생물학적 위해요인에 의해 발병하므로 신속간편 검출 시스템 개발이 가장 필요

- 식품위해인자 검출 방식에 따른 분류 중 특히 식중독균을 검출하는 방식은 생화학적, 면역학적, 분자생물학적 방법을 기반으로 하고 있음
 - 생화학적 방법은 식중독균의 생리적 특성을 기반으로 함
 - 다양한 화학물질에 대한 효소 반응 결과, 사용 가능한 당의 종류, 특정한 화학 반응 등을 측정하여 양성과 음성을 판단하고 그 결과를 많은 미생물에 대한 분석결과를 모아서 구축된 라이브러리(Library)와 대조하여 균을 판정
 - 면역학적 방법은 항원과 항체가 특이적으로 결합하는 선택성에 기반을 함
 - 특정 식중독균에 결합하는 항체에는 다른 균이 결합하지 않고 단지 특정 균만 결합하므로 이를 검출하여 판정
 - 분자생물학적 방법은 현재 가장 보편적으로 널리 이용되고 있는 방법
 - 각 식중독균 마다 고유의 염기서열을 가지고 있으므로 이를 검출하여 판정에 활용
 - PCR 방법이 사용되고 있으며, 또한 온도변화 없이 하나의 온도에서 증폭이 가능한 LAMP 기술에 의한 검출법도 많이 개발되고 있음

- 식품위해인자 농축 방식에 따른 분류방법도 있으나, 일반적으로 식품에 존재하는 식품위해인자의 농도가 낮기 때문에 이를 바로 검출할 수는 없음
 - 각 검출기술 마다 검출한계가 있어 그 이상의 농도가 필요하고, 농축은 미생물적 배양에 의해 수행되며, 보통 10시간 정도의 시간이 소요되기 때문에 신속검출에 가장 큰 장애요인이 되고 있음
 - 미생물적 배양시간을 짧게 한 후, 분자생물학적 방법으로 검출하는 방법이 개발되고 있음
 - 보통 5시간 이내로 배양하지만, 그 결과를 완전히 보장할 수 없기 때문에 상업적으로 판매되는 것은 없음



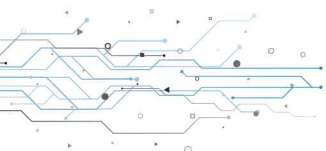


- Neogen에서는 미생물적 배양이 없는(Without Enrichment) 기술을 출시
 - 리스테리아에 존재하는 rRNA를 목적 염기서열로 활용한 것으로 한 개의 세균에 만개 이상의 rRNA가 존재하기 때문에 별도의 목적 염기서열의 농축이 필요 없음. 그러나 rRNA의 분리가 쉽지 않으며 또한 복잡한 식품 매트릭스에서는 검출이 불가능하므로 아직까지 식품에 존재하는 위해인자 검출에는 사용할 수 없음

(2) 공급망 관점

- 식품위해인자 신속간편 검출 시스템은 국민행복이 최대 목적으로 산업적 파급효과가 큼
 - 거의 100%에 달하는 학교급식, 군대급식 등 단체급식이 많은 우리나라 특성상 식중독균을 사전에 검출할 수 있는 신속간편 검출 시스템은 사전예방적 식품안전 관리가 가능하기 때문에 국가 식품안전 정책에 활용될 수 있음
 - 향후 센싱기술, IoT 기술과 융합하여 실시간으로 식품의 안전을 보장할 수 있는 시스템이 확립되면 학교급식에 적용 등 산업적 파급효과가 큼

- 편의성을 높인 즉석조리식품, 냉동식품 등 식품이 다양한 형태로 발전하고 있어 식품안전을 보장하기 위한 다양한 융합 기술의 핵심요소기술로 자리매김
 - 간편편이식 등 다양한 형태의 새로운 식품이 생산되고 있으므로 이에 대한 위해인자 신속간편 검출 시스템은 식품안전을 보장할 수 있는 중요한 사회적 기술임
 - 이와 관련하여 센싱, 무선통신 등 다양한 기술과의 융합기술 개발에서 핵심요소기술로 역할을 할 수 있음





2. 외부환경 분석

가. 산업환경 분석

- 세계 인구 및 소득이 증가하면서 세계 식품산업은 지속적으로 발전되고 있음
 - 식품은 안전한 생산을 위한 안전관리시스템(HACCP)에 의해 제조되고 있지만, 생물학적 위해요인인 바이러스와 식중독균의 완벽한 관리는 생명체라는 특성상 어려움이 있음
 - 다양한 식품이 개발되고 있으며 또한 포장방법, 조리방법 등이 다양화되고 있어 직접적이고 효율적으로 식품안전을 보장할 필요가 있음

- 식품안전은 국민의 행복을 위한 가장 기초적인 요건임
 - 안전한 식품을 섭취하고 건강한 삶을 영위하는 것은 개인의 행복이며 또한 동시에 국가의 의무이기도 함
 - HACCP 등에 의해 안전한 식품이 제조되고 있고, 이는 확률적으로 가장 안전한 식품을 생산하는 시스템으로 간접적으로 식품안전을 보장하는 기술
 - 이에 비해 식품위해인자에 대한 신속간편 검출 시스템은 직접적으로 식품안전을 보장하는 사전예방적 기술이라고 할 수 있음

- 세계적으로 다양한 기술이 개발되어 상업화되어 있지만 아직까지 완전한 기술이라고 하기에는 문제가 있음
 - 식품안전이 개인의 행복 뿐 아니라 국가의 의무이기 때문에 식품위해인자 신속편이 검출 시스템에 대한 많은 연구가 진행되었으며 또한 상업화되어 있음
 - 그러나 아직까지 식품이 조리되어 음식으로 섭취되기 전에 직접적으로 식품위해인자를 검출하기 위한 상업화된 기술은 없음
 - 이는 식품위해인자를 검출하기 위해서는 식품에서 위해인자의 분리, 위해인자의 농축, 위해인자의 검출의 3단계로 진행되어야 하는데, 특히 위해인자의 농축 단계가 시간이 많이 소요되기 때문임

- 식품위해인자 검출을 위한 새로운 가능성이 모색되고 있음
 - 현재 식품위해인자 검출 시스템은 대부분이 외국 기업에서 개발되어 상업화되었음
 - 국내 중소기업들의 원천 기술 개발에 대한 투자는 아직까지 미비하지만, 정부지원과 정책 과제를 지원을 통하여 개발 환경 여건 조성이 절실히 필요
 - 비교적 고가의 외국 제품은 우선적으로 국산화를 위한 기술개발이 시급하며 이후 원천 기술 확보를 통해 다양한 분야의 파급력을 높이고, 향후 품질 경쟁력을 확보하여 내수 및 수출경쟁력을 제고하여야 함
 - 또한 아직까지 식품에 존재하는 위해인자를 미생물적 배양 없이 검출할 수 있는 기술은 상업화된 것이 없으므로 이에 대한 원천기술을 개발할 수 있다면 산업적 파급력은 국내외적으로 매우 크다고 할 수 있음

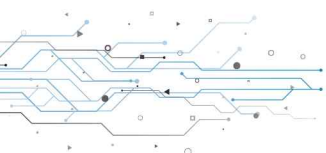




- 식품위해인자 신속간편 검출 시스템 관련 산업은 전후방 산업 양쪽의 관련 산업에 파급효과가 큼
 - 후방산업으로는 식품위해 인자의 검출에 사용되는 분자생물학적 기술인 PCR 기술 등 생물공학산업, 미생물산업 등이 있음. 또한 식품의 원재료를 생산하는 농업, 수산업, 축산업, 임업, 친환경 농자재산업, 농생명산업 등
 - 전방산업은 식품산업, 친환경 유기농업, 유기가공식품산업, 장비·설비산업, U-헬스케어, 식품산업, 식품유통, 식품산업 교육 등

[식품위해인자 신속간편 검출 시스템 분야 산업구조]

후방산업	식품위해인자 신속간편 검출 시스템 분야	전방산업
생물공학산업, 미생물 산업, 농업, 수산업, 축산업, 임업, 친환경 농자재산업, 농생명산업 등	단체급식 산업, 간편편이식 산업, 식품포장산업 등	식품산업, 친환경 유기농업, 유기가공식품산업, 장비·설비산업, U-헬스케어, 식품산업, 식품유통, 식품산업 교육 등





나. 시장환경 분석

(1) 세계시장

- 식품안전검사(Foodsafetytesting)에 대한 전 세계 시장 규모는 2017년에는 약 41억 달러이며, 연평균 11.5%씩 성장하여 2021년에는 57억 달러를 넘어설 것으로 전망

[식품안전검사 세계 시장규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
세계시장	3,706	4,133	4,609	5,140	5,731	6,390	11.5

* 출처 : BCC Research, Global Markets and Technology for sensors, 2013 활용하여 추정

- 2018년 식품 유해 화합물 검사 시장은 Markets and Markets에 의하면 약 2조 6천 억 규모로 판단되고, 연평균 5.8%의 성장률을 보일 것으로 예측
- 식중독 병원체 검출 센서는 전기 화학적 센싱 방법의 바이오 센서로, 검출 소요시간을 감소시킬 수 있고 검출한계도 낮아, 간편한 Point-of-care-testing(POCT)으로 적극활용 될 수 있음

[식품안전검사 세부분야 세계 시장규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
바이오칩	10,696	12,664	14,994	17,753	21,020	24,888	18.4
분자진단	9,070	10,222	11,520	12,983	14,632	16,490	12.7

* 출처 : 바이오칩 시장동향,2014, BCC Research, Global Markets and Technology for sensors, 2013 활용하여 추정

- 체외진단 분야의 세계 시장규모는 2017년 652.8억 달러에서 2018년 718억 달러로 전년대비 10.0% 성장 전망

[체외진단 분야의 세계 시장규모 및 전망]

(단위 : 억 달러, %)

구분	'17	'18	'19(E)	'20(E)	'21(E)	'22(E)	CAGR
세계시장	652.8	718.0	789.8	868.8	955.7	1,051.2	10.0

* 출처 : Frost&Sullivan, Global Healthcare Industry Outlook, 2018, 2018년 글로벌 헬스케어 산업 전망, 생명공학정책연구센터 재가공, '17~'18 CAGR 기반으로 이후 추정





- 바이오센서의 경우 '17년 3.8억 달러에서 연평균 4.6%의 성장률을 보이며 '21년에는 4.6억 달러의 규모로 성장 할 전망

[바이오센서 분야의 세계 시장규모 및 전망]

(단위 : 억 달러, %)

구분	'17	'18	'19(E)	'20(E)	'21(E)	'22(E)	CAGR
세계시장	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	4.6

* 출처 : Environmental Monitoring Market - Global Trends and Forecasts to 2020, MarketandMarkets, 2015 재가공, '17~'21 CAGR 기반으로 이후 추정

(2) 국내시장

- 동물 및 농업 분야 무선인식기술 RFID로 본 센서형 식품 안전관리 시스템 국내시장 규모는 2016년 기준 119억 규모이며, 연평균 10.3% 성장해 2021년에 194억 규모에 이를 전망

[국내 식품 관련 RFID 시장 규모 및 전망]

(단위 : 억 원, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
국내시장	137	157	161	186	194	214	10.3

* 출처 : KISTI, 마켓리포트 2017, '무선인식기술 RFID', 국내 RFID 시장 규모에서 세계 RFID 중 '동물 및 농업' 분야 비중을 적용하여 추정

- BCC Research(2016)에 의하면 2014년 국내의 센서 시장 규모는 세계 시장의 2.3%에 그치고 있는 것으로 나타남

[식품안전검사 세부분야 국내 시장규모 및 전망]

(단위 : 억 원, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
바이오칩	7,744	9,432	11,488	13,992	17,043	20,758	21.8
분자진단	1,516	1,740	1,950	2,240	2,560	2,926	14.3

* 출처 : 'Biochip market_forecast to 2020(2016), MarketsandMarkets(2016) 보고서를 기반으로 KISTI 재작성, 분자진단 시장 전체를 대상으로 하였으며 참고 자료를 바탕으로 추정





□ 품질 및 안전관리/위해인자 검출 및 추적

- 전반적으로 국내시장에서는 식품위해인자 검출 및 추적기술의 산업화가 미비한 상태임
- 각종 식품위해인자의 증가로 새로운 제어법이 요구되고 있으나 국내 식품산업현장에서는 제한된 범위의 미생물적 위해인자 제어 기술이 적용되고 있음
- 국내 바이오센서 기업들의 주력 제품 분야는 90% 이상이 의료용 바이오센서로, 아직 식품 분석용과 환경용 및 그밖에 다른 분야의 바이오센서에 대한 관심 정도가 상대적으로 낮은 상태
- 신선·편이 식품 시장은 현재 6,000억대 시장으로 성장하였으며, 특히 외식 업체 및 가정용 제품이 계속 증가할 것으로 예상됨
- 국내 식재료 세부 시장별 규모는 '08년 기준 외식용 식재료 시장이 약 70%, 급식용 식재료 시장이 약 30%를 차지함
- 전체 시장의 약 95%는 중소 또는 영세규모 기업이 점유하여 품질 및 안전의 효과적인 보증 기술이 절대적으로 부족함



3. 기술 분석

가. 기술개발 이슈

(1) 기술개발트렌드

□ 식품위해인자 신속간편 검출시스템 기술 개발 현황

- 인류의 행복을 위한 식품안전을 보장할 수 있는 원천적인 기술로서 요구되고 있지만 아직까지 실질적인 신속 검출시스템은 존재하지 않음
 - 바이오나노 융합기술, SPR(Surface Plasmon Resonance), 유해인자 검출센터 통합 모듈시스템 등으로 2010년대부터 본격적인 연구비 투자와 함께 연구가 진행되었음
 - 나노기술을 이용한 위해인자 검출기술에 대한 연구도 진행되었으며, 항체를 대신할 수 있는 앵타머에 대한 연구도 진행되었음
 - 연구결과가 관련 유명 Journal에 발표되기도 하였지만, 실질적으로 식품에 존재하는 식중독세균에 대한 신속한 검출은 수행된바 없음
 - 이는 검출실험이 식품이 존재하지 않거나 극히 단순화된 상황에서의 검출만이 가능하였기 때문임
 - 식품은 그 자체가 단백질, 지방, 탄수화물로 이루어진 복잡한 매트릭스라 할 수 있으며, 따라서 이러한 조건에서 존재하는 식중독 세균을 신속하게 검출하는 것은 과학적으로 쉽지 않은 과제임
 - 따라서 현재까지 현장에서 효율적으로 사용될 수 있는 신속간편 검출 시스템은 존재하지 않으므로 이에 대한 실질적인 연구가 필요함

□ 항원항체를 이용하는 검출법은 항체를 사용하기 때문에 민감도(sensitivity)가 높은 장점이 있지만 선택성(specificity)이 떨어지는 단점이 있음

- 항체와 미생물간의 물리적인 접촉이 일어나야 검출될 수 있으나 식품매트릭스에서 효율적으로 항체와 미생물이 접촉하는 것이 어려운 현실적인 단점이 있음
 - 최근 특정 물질 검출법 개발에 있어 라만분광법에 대한 연구가 활발하며, SERS (Surface Enhanced Raman Scattering) 발견은 라만분광법의 문제점이었던 낮은 signal-to-noise 현상을 극복하게 되었음
- 라만스펙트럼은 항원·항체 반응에서 발생하는 시그널을 감지할 수 있어 널리 사용되고 있음. 라만분광법은 빛을 물질에 조사하였을 경우 조사된 빛과 산란된 빛이 다른 특성을 나타내는 것을 검출하는 방법
 - 물질에 따라 물질에 따라 조사된 빛에 대해 흡수 및 반사하는 고유의 라만특성을 나타내고, 이를 이용하여 특정 물질을 파악하고 진단하는 detection 방법에 대해 최근 활발하게 연구되고 있음
 - 물질에 따른 상이한 라만산란현상은 특정 물질을 검출할 수 있게 하였음. 라만분광법 연구는 고분자 유기물 및 미생물 분석으로 그 범위가 확대되고 있는 실정임
 - 라만산란현상은 분자단위의 물리화학적 특성에 반응하며, 라만분광법을 이용한 특정 물질 검출은 라만 spectrum 패턴 분석을 기반으로 이루어짐. 따라서 특정물질 이외의 기타 물질이 존재할 경우 라만 spectrum 패턴의 변화가 불가피 하여 물질 검출이 매우 어려운 단점이 있음





- 식품에 존재하는 물리화학적 결합의 대부분은 미생물의 물리화학적 결합과 중복되므로, 식중독균을 식품의 다양한 유기, 무기물질과 함께 라만분광법으로 분석할 경우 라만 spectrum 패턴변화로 인해 분석이 불가능함. 또한 식품에 존재하는 미생물은 빈번하게 동정을 요구하게 되나, 라만분광법 기반의 미생물 검출법의 미생물 동정 가능성은 희박한 것으로 판단됨
- 따라서 다양한 식품의 매트릭스적 특성과 검출대상으로 하는 식중독균의 다양성을 고려하였을 경우, 항원·항체를 이용한 검출방법은 식품에서의 신속검출에 효과성이 떨어짐

□ 테라헤르츠 분광/영상을 이용한 물리적 검출 기술의 문제점

- 테라헤르츠파가 가진 고유한 특성을 활용하여 분석하는데, 세균이나 바이러스에 테라헤르츠파가 어떤 식으로 흡수되는지 혹은 어떤 식으로 반사되는지를 예측하여 데이터베이스와 비교하여 분석
- 탄저균과 소맥분 등 분말의 구별을 시도한 보고가 있지만, 라만스펙트럼과 마찬가지로 식품에 존재하는 다양한 성분 에 의해 테라헤르츠 스펙트럼 패턴변화로 분석하기는 매우 어려운 것으로 생각됨

□ PCR 등 DNA 기반 기술의 문제점

- 미생물의 신속검출에서 가장 중요한 기준이 되는 것이 검출한계(detection limit)
- 모든 신속검출실험법에는 고유의 검출한계가 있으며 검출한계가 낮을수록 민감한 검출방법이라고 할 수 있음
 - 현재까지 사용되고 있는 신속검출기술 중 가장 낮은 검출한계를 가지고 있는 것이 realtime PCR로서 buffer나 water에서는 10¹-10² cfu/mL 정도이며 식품에서는 10²-10⁴ cfu/mL로 알려져 있음
 - 따라서 식중독균을 선택적(specificity)으로 신속하게 검출하기 위해서는 realtime PCR이 가장 효과적이라고 할 수 있음
- 최근 들어 Multiplex PCR 검출 기법이 도입되면서 단 한번의 PCR 반응을 통해 검출할 수 있는 기반 기술이 마련되고 있음
 - 일반 conventional PCR 기법의 경우, 여러 종류의 primer 혼합물을 이용하여 한 튜브에서 한 번의 PCR 반응을 통해 10개 이상의 검출 목표 유전자를 동시에 검출 가능하며, 이는 검출 비용과 시간을 단축시킬 수 있어 병원성 균 또는 바이러스 검출, 유전자변형 식품, 암유전자검사, 및 항생제내성 검사에 적용되고 있음
 - 따라서, multiplex PCR 기법은 다양한 식중독균들의 신속 정확한 검출을 위해 시간적, 경제적으로 매우 유용하게 활용될 수 있음
- Real-time PCR 기법을 활용한 multiplex real-time PCR은 conventional PCR 기법과 달리 검출목표 유전자의 primer 외 검출목표 유전자와 특이도가 높은 형광 probe를 검출하는 기법으로 형광검출 장비마다 다르지만, 최대 4-5 종의 식중독 원인균 또는 원인 바이러스를 동시 검출 가능
 - 또한, multiplex conventional PCR 검출법에 비해 검출 민감도가 높고, 검출시간이 짧으며, 최종 PCR 증폭산물의 확인을 위한 아가로즈젤 전기영동 (Agarose gel electrophoresis) 없이 실시간으로 검출 결과를 확인할 수 있다는 장점이 있어 현장 의료기관 또는 임상검사 기관에서의 신속성, 간편성 및 편의성이 높아 활용도가 점점 많아지고 있는 실정임





□ 신속검출법에 대한 산업계의 추세

- 현재 미국의 DuPont, 3M 및 프랑스의 bioMerieux 등이 rapid detection 산업계를 주도하는 것으로 판단되고 있으며, 상기 업체는 US FDA 및 EU 정부와 함께 연구를 추진하고 있음
- 상기 업체는 과거 면역센서를 개발하여 상업화하였으나, 현재 분자생물학 기법으로 rapid detection 연구를 수행하고 있으며, 최근 PCR을 응용한 rapid detection 방법을 포함한 분자진단 방법을 상용화하여 판매하고 있음
- 그러나 분자생물학적 기법을 이용한 rapid detection 연구는 현재 초기 단계로 제한된 종의 미생물에 대한 분석법이 존재

□ 신속검출 기술에서의 검출한계의 중요성

- 신속검출 기술과 검출한계와의 관계
- 항원항체 기반 기술, 바이오센서 기술, 분자생물학적 기반 기술은 각각의 장점과 단점을 모두 가지고 있음
- 검출을 목적으로 하는 미생물이 높은 농도로 존재할 때는 다양한 검출법을 이용하여 신속하게 검출
- 그러나, 식품에 존재하는 식중독균을 신속하게 검출하는 기술은 “식품에 극히 낮은 농도로 존재하는 식중독균의 특성상” 반드시 미생물적 배양(enrichment) 과정을 반드시 필요로 함
- 미생물적 배양시간이 식중독균의 신속검출을 가로막는 가장 큰 장애요인으로 작용함. 보통 10시간 이상이 소요되기 때문에 신속검출 기술이라고 할 수 없음
- 미생물적 배양시간 과정이 필요한 이유는 각각의 검출방법에 서로 다른 검출한계(detection limit)를 가지고 있기 때문임. 각 검출방법의 검출한계는 아래 표와 같음

[Comparison of rapid detection method for foodborne pathogens]

Methods	Detection limit (cfu/mL or g)	Time before result	Specificity
Plating technique	1	1-3 days	Good
Bioluminescence	10 ⁴	30 min	No
DEFT	10 ³ -10 ⁴	30 min	No
Impedimetry	1	6-12 h	Moderate/good
Immunological methods	10 ⁴	1-2 h	Moderate/good
Nucleic acid based assays	10 ³	1-12 h	Excellent

*출처 : American Journal of Food Technology. 6(2). 87-102, 2011

- 따라서 검출한계가 낮을수록 미생물배양시간이 짧아질 수 있기 때문에 신속검출이 가능하다고 할 수 있음
- 현재까지 알려져 있는 식중독균 신속검출기술 중 가장 낮은 검출한계를 가지고 있는 신속검출기술은 realtime PCR이며, 이는 excellent한 specificity를 가지고 있어 신속검출기술로 활용이 가능
- 그럼에도 불구하고 realtime PCR도 10³ cfu/mL 수준의 검출한계를 가지고 있음. 따라서 realtime PCR도 배지를 이용하여 미생물을 배양하는 과정이 반드시 필요

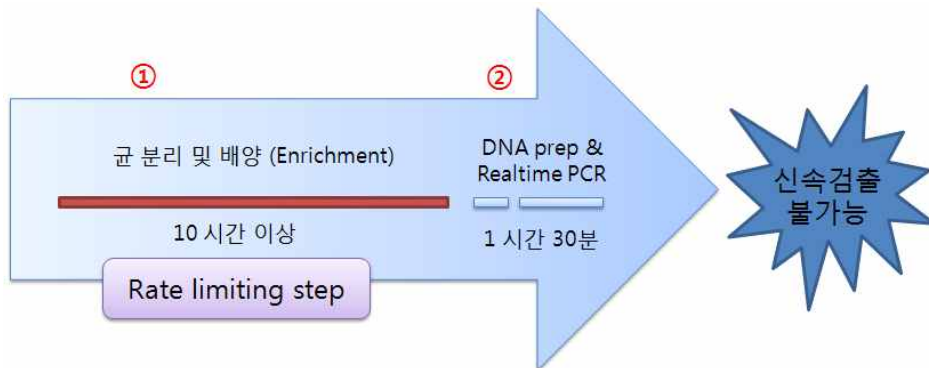




□ Realtime PCR을 이용한 신속검출의 문제점

- 기존에 알려진 real-time PCR이 가지는 검출한계는 전배양배지 상태에서 10²-10³ cfu/mL 이지만 실제로 식품에 존재하는 식중독 세균은 이 보다 훨씬 낮은 농도로 존재하고 있음
- 즉, 식품공전 기준에 따라 시료 25g에 1 cfu의 식중독균이 존재할 경우, 225 mL의 enrichment broth를 넣고 균질화한 경우, 0.004 cfu/mL 수준이 되므로 검출한계에 비하여 훨씬 낮은 농도로 존재
 - 따라서 식품에 저농도로 식중독균이 존재할 경우, 기존 검출법에 비해 높은 특이도와 민감도를 가진 PCR법 일지라도 균이 증균되지 않은 상황에서는 식중독균을 검출할 수 없음
- 검출한계의 향상을 위해 검체의 배양을 통한 검출 목표 식중독균의 증식, 또는 enrichment 를 통한 검출한계 이상으로 배양시키는 과정이 반드시 필요
 - 이 시간이 10시간 이상 걸리므로 rate limiting step이고, 신속검출을 방해하는 가장 큰 요인이 됨. 따라서 배양시간을 단축시키는 것이 신속검출의 핵심이라고 할 수 있음
 - 따라서 미생물적 농축이나 DNA 농축을 기반으로 증폭과정을 거친 후에 낮은 검출한계 값을 가지는 realtime PCR 방법으로 검출하는 것이 가장 신속하게 식중독균을 검출할 수 있는 방법이라고 할 수 있음

[PCR을 이용하여 검출하더라도 신속검출법이라고 할 수 없는 이유]



* 식중독세균 검출에 소요되는 시간은 ①+②, 최소 실질적으로 11시간 30분 소요

□ 실질적인 식품위해인자 신속간편 검출 시스템 개발이 요구되고 있음

- 검출한계가 낮은 분석 기술 개발
 - 식품위해인자인 식중독세균은 식품에 매우 낮은 농도로 존재하고 있음. 또한 사람에게 질병을 유발하는 감염량(Infectious dose)도 낮은 경우가 많음
 - 따라서 이러한 조건에서 식품에 존재하는 식중독세균을 검출하기 위해서는 우선적으로 낮은 검출한계를 가진 검출시스템이 절대적으로 유리함
 - 검출한계가 낮은 분석기술로는 미생물배지를 이용한 방법이 있음. 미생물 배지는 10 cfu 정도의 검출한계를 나타내지만 검출하기 까지 배양시간이 요구되기 때문에 신속검출기술로 사용될 수 없음
 - 항체를 이용한 검출법은 비교적 높은 식중독세균 농도를 요구함. 이 경우 식품에 낮은 농도로 존재하는 식중독세균은 검출할 수 없어, 일정한 농도까지 배양시키는 미생물적 전배양(microbial culture) 과정이 반드시 필요하기 때문에 실질적인 신속검출기술로 사용될 수 없음

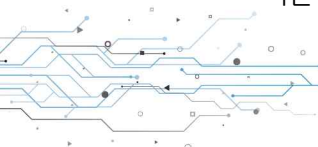




- 선택성(specificity)이 충분히 높으면서 낮은 한계를 가지는 검출방법이 PCR 방법이지만, 이 또한 미생물적 전배양이 필요하기 때문에 신속검출 기술이 아님
- 따라서 이를 극복하기 위해서는 미생물적 전배양 과정이 없어도, 식품에 낮은 농도로 존재하는 식중독균을 직접적으로 검출할 수 있도록 충분히 낮은 검출한계를 가지는 검출기술이 요구됨
- 낮은 검출한계를 가지는 기술로 rRNA를 타겟팅으로 하는 검출법, 나노 기술을 이용한 검출법 등이 보고되고 있으나, 식품생산 공장 표면이나 극히 제한된 식품 모델에서 검출이 가능할 뿐, 실질적으로 식품에서 효율적인 검출은 불가능함
- 분자생물학적 방법인 PCR과 LAMP(loop-mediated isothermal amplification) 방법이 현재까지 가장 널리 사용되고 있으면서도 선택성이 우수한 기술로 알려져 있지만 식품에서 직접적인 검출은 역시 불가능함

□ 미생물적 전배양 과정을 없애는 기술(Without Enrichment)

- 식품에 낮은 농도로 존재하는 식중독세균은 직접 검출할 수 있는 검출기술은 없음. 따라서 검출한계 이상으로 식중독세균의 농도를 증가시켜야 함
- 가장 보편적으로 이루어지는 방법은 미생물적 전배양임. 이는 검출을 목적으로 하는 균의 성장은 저해를 받지 않고, 기타의 다른 균은 성장저해를 유도하여 목적하는 균이 선택적으로 농축되게 하는 과정
 - 그러나 이 시간이 보통 10시간 이상 소요되므로, 배양이 아닌 물리적인 방법에 의한 농축기술이 개발 진행 중
- 면역자성체분리법(Immunomagnetic separation, IMS)은 자성체 표면에 검출을 목적으로 하는 식중독세균에 대한 항체를 부착하여 실시함. Oslo 사에서 제조하고 있는데, 항체에 의해 목적하는 균이 결합되어 포집되고, 후에 자석을 이용하여 자성체를 결합시켜 분리하는 것이 원리
 - 항체는 특이성이 강하여 선택적으로 목적하는 균에만 결합하는 특성이 있어 선택성이 매우 높을 것으로 기대됨. 그러나 실질적인 식품모델에서의 회수율은 매우 낮은 것으로 평가됨. 이는 식품 균질화액이 3차원적인 공간이기 때문에, 목적하는 식중독균과 항체의 결합이 매우 낮은 비율로 발생하기 때문
 - 면역자성체분리법의 낮은 회수율을 개선하는 방법으로 Pathatrix® Auto System이 개발되어 판매되고 있음. 이는 식품균질화액이나 세균이 포함된 수용액을 좁은 통로로 계속적으로 순환시키는 방법으로 좁은 통로에는 면역자성체(magnetic bead)를 위치하여 항원과 항체의 효율적인 결합이 이루어질 수 있게 하였음. 회수율은 많이 개선된 것으로 나타났으나 식품 균질화액에 존재하는 식품의 성분과 종류에 영향을 받으며 운영절차가 쉽지 않으며 또한 가격도 상당히 고가임
- 면역화학적 방법인 면역자성체분리법과는 달리 물리적인 방법에 의해 식중독세균을 농축하는 방법이 보고되고 있음
 - 식품균질화액을 원심분리하여 목적하는 미생물을 식품과 분리시켜 농축하는데, 보통 식품성분은 원심분리관 바닥에 위치시키며 식중독균은 중간에 띄우게 조정하는데, percoll이나 CsCl 등의 성분을 이용하여 농도구배(density gradient)를 만들어 줌
 - 원심분리 방법은 농도구배를 형성하는데, 노하우가 필요하며 또한 조작이 어려워서 현장에서의 적용은 매우 어려울 것으로 판단
- 원심분리 이외의 물리적인 농축방법으로 filter를 이용한 농축방법이 보고되고 있음. 이는 식품균질액을 제조한 후 커다란 입자의 식품성분은 제거 후 filter를 이용하여 여과를 실시
 - 이 경우 filter에 식중독세균이 걸리게 되며 이후 이 세균을 분리하면 물리적인 농축이 가능함. 25g 식품에 225 mL의 버퍼를 넣은 후 filtration 하고, 이후 filter를 2.25mL의 버퍼로 용출시키면 이론적으로 100배 농축이 가능





(2) 기술개발현황

□ 식품위해인자 신속간편 검출시스템으로 요구되는 사항

- 정확도 : 위양성(false positive), 위음성(false negative)이 거의 발생하지 않아야 하고, 검출한계는 가능하면 낮은 것이 바람직함
 - 대부분의 경우, 25g에 1 cell 이하로 존재하기 때문에 정량적으로 미생물수를 분석하는 것 보다는 정성적으로 존재여부를 파악하고, 예비선발을 위해서는 높은 위양성이 발생하는 것이 가능하지만 이후 confirmation test를 수행하여야 함
- 검증 : 대체방법으로 개발된 검출법은 표준방법과 비교하여 validation 되어야하고, 자연적으로 오염된 시료를 이용하여 수행될 수 있음
 - 높은 균수로 접종할 경우 보다는 낮은 농도를 균주를 임의 접종한 후 실험하는 것이 좋음
- 속도 : 식중독균이나 독소를 검출하는 방법은 길어도 하루 내에 정확한 결과를 내는 것이 바람직하나, 대부분의 경우 overnight enrichment를 필요로 함
 - 이는 검출에 소요되는 최소한의 균 농도가 10⁴-10⁵ cfu/mL이기 때문임. 이것이 신속검출을 막는 가장 큰 장애요인임
- 자동화 : 동시에 여러 가지 시료를 분석할 수 있는 능력이 필요하여 Microtiter plate format을 사용하면 동시에 96 시료를 동시에 분석할 수 있음
- 시료 matrix에 의한 저해 : 식품에 상존하는 microflora, 천연물질이 검출 방해 요인으로 작용할 수 있으므로, 식품 matrix에 대하여 높은 성능을 나타내어야 함
- 비용 : 시약 구매, 기기운영 비용, 유지비용 등이 적게 들수록 우수함. 많은 시스템이 고가이기 때문에 초기 투자비용이 높은 편이며 또한 상업적 kit를 사용하기 때문에 운영비용도 높음
- 단순성 : 사용자 입장에서 편하게 이용될 수 있어야 하며, 조작이 쉽고 시약과 소모품이 쉽게 조달되어야 함
- 휴대성 및 소형화 : 현장에서 사용되기 위해서는 충분히 크기가 작고, 차지하는 공간이 작을수록 좋음

□ 식품위해인자 신속간편 검출시스템의 원리

- 인류의 행복을 위한 식품안전을 보장할 수 있는 원천적인 기술로서 요구되고 있지만 아직까지 실질적인 신속 검출시스템은 존재하지 않음
- 식중독균을 신속하게 검출할 수 있는 기술은 식중독 예방을 위하여 반드시 필요한 기술로, 최근 신속간편·편리한 검출기법 개발이 급속하게 증가하고 있는 반면, 생화학적 특성을 활용한 전통적인 검출방법에 대한 연구는 감소하고 있음
- 식중독세균의 신속검출법으로는 전통적인 방법인 미생물배지를 이용하는 방법을 개량하거나 간편화 하는 방법이 있음
- 바이오센서를 이용하는 방법은 bioluminescence biosensor, 전기저항을 이용하는 방법, flow cytometry, solid phase cytometry와 전자코 등이 있음
- 항원항체를 이용하는 방법은 항체의 선택성을 이용하는 방법으로 식중독세균에 대하여 항체를 만들고 항원항체 반응 시 생산되는 시그널을 증폭하여 검지





- 분자유전학적 방법으로는 DNA hybridization을 이용하는 방법이 있으며 현재 가장 활발하게 이용되고 있는 polymerase chain reaction(PCR)이 있음
- PCR은 realtime PCR을 이용하여 실시간으로 증폭되는 것을 파악하여 신속검출에 이용하고 있음

[식중독균 신속검출 기술에 사용되는 방법]

1. Modified and automated conventional methods

2. Biosensor's

- Bioluminescence biosensor
- Impedimetry (electric impedance)
- Piezoelectric biosensors
 - Flow cytometry
 - Electronic nose

3. Immunological methods

4. Nucleic acid based assays

- DNA hybridization
- Polymerase chain reaction
- DNA micro assay (Gene chip technology)

- 전통방법의 간편화 방법(Modified and automated conventional methods)은 전통적으로 사용되어 왔던 방법을 개량하여 시간을 단축시키거나 노동력을 줄인 방법으로 시료 처리방법, plating 기술, 미생물 계수 방법 및 identification 방법을 쉽고 편하게 개량
 - Gravimetric diluter로 시료를 자동적으로 계량하여 측정하고, 멸균액을 이용하여 스토마커를 이용하여 미생물을 분리, 스토마커 이외에 pulsifier로 시료를 처리하여 미생물 분리
 - Spiral plater는 104 cfu/mL의 균주를 기계적으로 희석하여 계수가 가능하게 spiral pattern으로 균주액을 미생물배지에 분주
 - 미생물선택배지는 flurogen이나 chromogen을 사용하여 목적으로 하는 균을 정확하게 분리할 수 있도록 제작된 새로운 차원의 배지가 개발되어 판매되고 있음
 - 특히 chromogenic agar의 경우, chromogen을 미생물 대사에 의해 색을 나타내게 되어 있으며 일반적인 color indicator에 비하여 배지에서 diffusion이 매우 적게 발생하여 균 분리가 수월
 - Petrifilm은 일반 agar 배지를 대체하기 위하여 판매되고 있고, 1mL 까지 첨가하여 배지를 만들 수 있으며 yeast, mould count, coliform 등 다양한 pathogen에 대한 배지가 있음
 - Colony counting은 image analysis 기법을 이용하여 분석, 또한 physical and biochemical test를 활용하여 identification system으로 사용하고 있음
 - Biology system, Vitek system이 이에 속함
 - 질량분석기를 이용하여 미생물 성분을 빠른 속도로 분석하여 고유의 fingerprint를 얻어 분석하는 MALDI Biotyper는 빠른 분석속도와 정확한 결과로 최근 각광을 받고 있음





□ 바이오센서(Biosensors)

- 바이오센서는 크기가 작기 때문에 들고 다닐 수 있어 현장에서 사용할 수 있으며 분석시간이 짧으므로 동시에 많은 시료를 처리할 수 있음
- 바이오센서는 기질을 사용하는 metabolic patterns, 항체에 대한 phenotypic expression analysis, nucleic acid analysis를 기반으로 하고 있음
- 현재 상업화 되어 있는 방법은 미생물배양을 전제 조건으로 분석되기 때문에 24시간에서 72시간이 소요됨
- 항원항체를 이용한 방법이 간편하고 감도가 좋기 때문에 대부분의 바이오센서는 이를 기반으로 함
- ATP bioluminescence는 luciferase를 이용하여 ATP에 의해 생성되는 빛의 양을 측정하여 이를 미생물의 수로 전환하여 측정함
 - 모든 미생물은 동일한 ATP를 가지고 있다는 전제에서 분석됨. 그러나 미생물 종류와는 무관하게 총 균수만 측정되어 식중독균 분석에는 적합하지 않음
- Bacterial bioluminescence는 bacterial lux gene을 이용함. 이 유전자를 specific phage에 도입한 후에 이를 host bacterium에 감염시키고, 미생물 대사 시스템에 의해 lux gene에 의해 빛이 생성되어, 생성되는 빛의 양을 측정해 특정 미생물수를 계산할 수 있고, 10² cell까지 1시간 이내에 검출 할 수 있음
- Surface Plasmon Resonance (SPR) sensor는 얇은 metal(gold) 필름위에 항체를 고정화시킨 후, visible이나 near-infrared radiation을 이용하여 surface에서 reflection 되는 것을 감지하여 검출함
 - ligand나 항원이 항체와 상호작용하면 좀 더 긴 파장을 가지게 resonance shift가 발생하는데 이를 wavelength interrogation이라고 하며 이를 측정함. Femto 물 정도의 적은 양도 검출이 가능할 정도로 매우 민감도가 높음
- Electrical impedance biosensor는 대사최종산물로 생성되는 이온이나 이산화탄소를 이용하여 미생물을 검출. 미생물 대사는 impedance가 증가되는데 이를 측정하여 검출. 특정 배지에 접종을 한 후 20시간 배양한 후에 측정할 수 있고, 적은 수로 미생물이 존재하거나 food matrix가 전기적 특성을 방해할 때는 사용할 수 없음
- Flow cytometry는 염색된 미생물이 sensing medium에서 laminar flow로 움직일 때 특정파장의 빛이 미생물에 염색되어 있는 dye를 검지함으로써 검출. 각각의 미생물이 형광을 방출하고, 산란된 빛이 렌즈로 모아지고, 이를 selective detector(photomultiplier tubes)가 light pulses를 동량의 electrical signal로 전환됨. 산란된 빛은 cell size, shape와 structure에 대한 정보를 줄 수 있음
- 전자코는 여러 개의 센서, electronics, 펌프, 유속조정장치, 소프트웨어, 데이터처리 시스템 등 다양하고 복잡한 HW와 SW로 구성. 미생물, 특히 부패미생물은 미생물의 특유의 냄새를 가지고 있어, 전자코는 이러한 냄새를 여러 개의 sensor를 이용하여 분석

□ 면역학적 방법(Immunological methods)은 항원항체 반응을 기반으로 하고, 미생물의 신속검출이 많이 이용되고 있는데 그 이유로는 새로운 고감도 assay 개발, 자동화, specificity가 높은 항체의 개발 등이 있음

- Homogenous immunoassay는 항체와 결합되어 있거나 결합되지 않은 것을 분리할 필요가 없고, 항체와 항원은 눈으로 볼 수 있음. Agglutination reaction, immunodiffusion 등이 이에 해당
- Heterogenous immunoassay는 결합되지 않은 항체는 ELISA에서와 같이 결합되어 있는 항체와 반드시 분리되어야 함하고, 상업적으로 이용 가능한 ELISA는 sandwich assay로 구성





- ELISA를 이용한 pathogen detection limit은 10³-10⁵ cfu/mL 수준으로, 독소나 단백질은 few ng/mL이면 분석이 가능. 따라서 식품에 존재하는 pathogen의 detection은 미생물배양이 필요하므로 16시간에서 24시간이 소요됨

- 분자생물학적 방법(Nucleic acid based methods)은 특정 미생물이 고유하게 가지고 있는 유전자를 이용하여 검출에 이요하는 방법으로, PCR은 특정 유전자를 증폭하여 전기영동한 후 아가로스 상에서 확인하거나 유전자 상이에 형광 dye를 부착시켜 중합반응에 의해 생성되는 빛을 감지하여 확인할 수 있음
 - 또한, Nylon이나 glass에 유전자를 붙인 후 hybridization을 이용하여 목적균을 검출할 수 있고, Glass chip위에 직접적으로 oligonucleotides를 합성하여 붙인 후 labelling 된 target DNA와 반응시켜 잡중화를 시켜 검출
 - PCR은 미생물이 고유하게 가지는 유전자의 일부분을 primer를 이용하여 증폭시키고, 미생물이 가지는 고유의 DNA sequence를 target으로 하므로 선택성(specificity)이 우수한 검출기술
 - PCR 검출기술 가운데 한가지인 realtime PCR은 일반 PCR과는 달리 반응초기에 검출이 가능하므로 일반 PCR에 비하여 검출시간이 훨씬 더 단축되는 장점이 있음. 또한 전기영동에서는 눈에 보이지 않을 정도의 적은 양으로 증폭되어도 검출이 가능함. 따라서 미생물에 대한 신속검출기술에 효과적으로 사용

(3) 기술환경분석

- 국민의 식품안전을 보장하기 위한 사전예방적 식중독 관리가 필요하며, 국가는 국민의 식품안전 확보가 가장 중요한 의무라고 할 수 있음
 - 식품안전은 식중독 사고가 발생한 후에 신속한 조치를 통해 확산을 방지하고 식중독 환자를 치료하는 것 보다 식중독사고가 발생하기 전에 사전적으로 식중독을 예방하는 것이 중요
 - 사전예방적 식중독 예방을 위해서는 기술적으로 식중독을 발생시키는 식품위해인자의 신속간편 검출이 반드시 필요한 기술로 요구됨
- 전통적인 방법인 미생물배지를 이용한 방법에서 최근 나노과학을 이용한 기술개발이 꾸준히 진행 중
 - 식중독세균의 생리적인 특성에 기반 한 선택배지에 의한 검출기술 개발이 검출기술의 시발이었으며, 이후 전통 미생물배지의 개선이 진행되어 Chromogenic agar, petrifilm 등이 개발
 - 항원-항체의 특이적인 결합특성을 이용한 면역화학적 방법이 개발되어 신속검출이라는 의미를 가지게 되었으나 상대적으로 높은 세균수가 필요한 단점 보유
 - 식중독세균의 분자생물학적 차이에 기반 한 검출기술이 활발히 개발되어 현재 거의 대부분의 검출키트가 DNA 검출에 기반하고 있고, PCR, LAMP(Loop-mediatead isothermal amplification) 등이 널리 이용
 - 나노물질, 그래핀 등을 이용한 신속검출 기술의 개발 및 개선이 보고되고 있으나, 아직까지 상업화되어 판매되는 제품은 극히 제한적



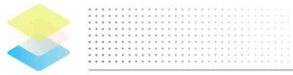


- 식품안전 확보를 위한 실질적인 신속간편 검출 시스템이 필요
 - 식품위해인자에 대한 신속간편 검출 시스템은 꾸준히 연구가 진행되고 있으며 국가적인 연구비도 지원되고 있음
 - 그러나 아직까지 사전예방적 식중독 관리에 이용되고 있는 기술은 없다고 할 수 있음. 실질적인 사전예방적 기술이 되기 위해서는 음식이 제조되어 섭취하기 직전에 식중독균의 존재여부를 파악할 수 있을 정도의 속도, 즉 시간적으로 2~3시간 내에 분석이 가능한 기술이 필요하나, 아직까지 이러한 기술은 없는 것으로 평가됨
 - 이는 식품에 존재하는 식중독을 분리하여 검출하는 것이 많은 시간을 요구하고 있으며 특히 식중독세균이 낮은 농도로 존재하기 때문에, 검출기술이 요구하는 검출한계(Detection limit) 이상으로 세균의 농도를 증가시키는 과정이 필요하기 때문임. 일반적으로 이 과정은 미생물적 배양으로 이루어지고 있음
 - 따라서 실질적인 식품위해인자 신속간편 검출 시스템이 필요함

- 식품위해인자 신속간편 검출 시스템은 주로 외국기술에 의존하고 있음
 - 식품위해인자 검출기술은 주로 외국 기업에서 개발한 기술이 주로 이용되고 있음. 생화학적 특성을 이용한 기술은 프랑스의 바이오메리, 분자생물학적 방법은 3M, Thermo에서 개발되었음
 - 국내의 경우, 에버랜드에서 분자생물학적 방법 기반의 검출기기를 개발하여 상업화. 대부분의 국내업체는 PCR 검출을 위한 프라이머(primer) 세트 등을 상업화하는 단계로 국외기술에 비하여 상대적으로 매우 빈약한 상황임

- 식품위해인자 신속간편 검출 시스템은 특화된 기업에 적합한 업종으로 시장규모 및 시장 동향에 대한 신속한 반응 등이 필요하므로 대기업 보다는 중소기업에 적합한 품목
 - 실질적인 식품위해인자 검출 시스템은 단체급식에 이용되어, 식중독 발생을 예방할 수 있을 것으로 기대됨. 대부분의 초·중·고에서 단체급식이 이루어지고 있는 우리나라에서는 국가적 식품안전관리에 매우 중요할 뿐 아니라 산업적으로 커다란 부가가치를 창출할 가능성도 높음





나. 주요 기업 동향

(1) 해외업체동향

- 3M은 petrifilm을 개발공급하고 있으며 또한 식중독세균의 신속검출을 위한 Molecular Detection System을 개발하여 상업화
 - 총 균수, 장내세균, 대장균, 살모넬라균, 황색포도상구균에 대한 페트리필름을 개발하였으며 또한 곰팡이, 효모를 검출하는 페트리필름을 개발하여 판매하고 있음
 - Perifilm은 1mL의 시료액을 사용하므로 기존의 배지에 비하여 많은 양의 시료액 분석이 가능하며 또한 검출한계도 10^1 정도로 매우 낮은 장점이 있으며 사용이 매우 간편한 장점이 있지만 결과도출이 배양과정을 거치므로 신속기술이라기 보다는 편리한 기술
 - 최근 분자생물학적 방법이 각광을 받고 있는데, 3M에서는 일반 PCR과는 달리 등온조건에서 특정서열의 증폭이 가능한 LAMP(loop-mediated isothermal amplification)를 이용한 키트 개발
 - 3M Molecular Detection System은 식품 시료를 특정의 전배양 배지에서 배양한 후 소량을 취하여 세포를 파괴하여 DNA를 분리시킨 후 LAMP에 의해 특정염기서열을 증폭하는 과정으로 진행
 - 3M Molecular Detection System은 DNA 분리 과정이 간편하게 진행되도록 개발하였으며, 또한 LAMP에 의한 염기의 증폭과정을 luciferase에 의해 생성되는 발광을 측정하므로 일반 PCR 방법에서 분리되는 형광에 비해 높은 선택성을 나타냄

- BioMerieux에서는 생화학적 방법을 이용한 식중독균 검출 시스템을 상업화하여 생산판매하고 있음
 - 비흐메리는 스트립에 여러 가지 생화학적 반응 기질을 배열한 API 키트를 개발하였는데, 검출하고자 하는 세균을 배양한 후 배양액을 API 키트에 넣어 생화학적 반응을 일으키게 한 후 여러 가지 반응의 양성, 음성 여부를 파악한 후, 기존의 다양한 균으로 반응시켜 제작한 Library에서의 반응결과와 비교하여 균을 검출하는 키트임
 - API 키트의 반응 여부는 사람의 눈으로 확인하기 때문에 위양성, 위음성이 발생하는 경우가 많음
 - 비흐메리에서는 64종의 다양한 반응(효소기질, 사용하는 당의 종류 등)을 한 개의 plastic plate에 배열하였으며 반응 결과를 사람의 눈이 아닌 기계로 센싱하는 시스템을 개발(VITEK)

- Hayward 사에서는 95개의 서로 다른 당류를 한 개의 plastic plate에 배열하여 실험대상 균주의 당류 활용 패턴을 분석하여 Library와 비교하여 검출하는 Biology 시스템을 개발

- MIDI 사에서는 E-FAME™ Rapid Bacterial ID Method를 판매
 - 이 시스템은 고체배지에 배양된 세균에서 지방산을 추출하여 Gas Chromatography(GC)로 분석하는 시스템으로 1,500 종류 이상의 세균에 대한 분별이 가능하며 20분 이내에 분석이 가능한 신속검출 기술





- 항체를 이용하여 신속검출하는 방법은 ELISA(Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) 방법으로 화학적 위해물질과 세균을 검출하는 키트로 개발
 - ELISA 방법은 우선적으로 항체가 특정 화학물질이나 세균과 결합하고, 이후 2차 항체가 첫 번째 항체에 결합하는데, 2차 항체에 horseradish peroxidase가 붙어 있어, 이 효소의 기질과의 효소-기질 반응을 이용하여 첫 번째 항체가 목적으로 하는 특정 화학물질이나 세균에 결합되어 있음을 알 수 있음
 - Biocontrol 사에서는 Assurance[®] EIA를 개발, 이는 Enzyme immunoassay로서 ELISA 원리를 이용한 방법. 세균에 대해 2시간 이내에 186개 테스트를 완료할 수 있을 만큼 신속한 검출기술
 - BioMerieux 사에서는 VIDAS(Vitek Immuno Diagnostic Assay) system을 개발. 이는 식품위해균을 빠르게 검출하는 장비로 ELISA를 원리로 하고 있으며 효소로 alkaline phosphatase를 사용
 - Biocontro 사의 VIP system과 Neogen 사의 Reveal system은 측면유동면역분석법(lateral flow assay)을 이용하여 식중독세균을 검출. 검출하고자 하는 균에 항체가 결합하여 측면으로 이동하다 test line에 결합되어 가시적인 밴드를 형성하여 음성, 양성을 판독
 - 균 자체를 사용하여 분석이 가능하며 매우 빠른 시간 내에 분석이 가능한 장점이 있지만, 균 자체를 이용할 경우, 상대적으로 높은 균수(10^6 이상)가 필요한 단점이 있음

- Neogen에서는 분자진단 방법에서 타 회사와는 다른 노하우를 가지고 있는 것으로 판단되며 최근에는 검출한계를 획기적으로 낮추어 미생물 전배양없이 바로 검출할 수 있는 시스템(without enrichment)을 발표
 - Neogen사는 세균에 존재하는 여러 가지 성분물질 중 copy number가 가장 많은 rRNA를 검출목적 서열로 설정
 - rRNA는 세균 내 ribosome에 존재하는 RNA로서, ribosome은 단백질을 생산하는 소기관으로 세포내에 10,000개 이상, 심지어 성장기에는 100,000만개 이상 존재하며, 세균에 따라 고유의 rRNA 염기서열을 가지고 있으므로, 이 고유한 염기서열을 이용하여 균을 검출
 - GeneQuence system은 capture probe가 있어 목적하는 균의 rRNA를 붙잡고 발색효소가 달린 detector probe가 다른 쪽에 결합하면 발색 정도를 비교하여 음성, 양성의 결과를 얻을 수 있음
 - ANSR Listeria Right Now 기술은 미생물 전배양없이 바로 균을 검출하는 키트로(without enrichment), 형광물질이 molecular beacon에 붙어 있다가 목적으로 하는 rRNA의 염기서열을 만나면 beacon과 rRNA hybridization 되면서 발광. 이후 Duplex-specific nuclease가 duplex 중에서 beacon 부분만 분해하여 다시 rRNA 염기서열은 다른 beacon과 결합하여 형광을 발생, 형광을 인식함으로써 특정 균의 검출이 이루어짐

- PCR과 실시간 PCR(real-time PCR)은 가장 보편적으로 사용되고 있는 분자생물학적 방법으로 세계의 많은 회사에서 다양한 균을 분리, 검출, 동정할 수 있는 검출 키트가 제작되고 있음
 - 각 균마다 보존되는 염기서열 중에서 다른 균과 다른 특수한 염기서열을 검출 대상으로 하여 제작되고 있고, 또한 등온조건에서 특정염기서열을 증폭할 수 있는 LAMP도 보편적으로 사용되고 있음
 - 일반 PCR은 DNA의 분리, primer 부착, 중합반응이 순차적으로 이루어지면서 특정의 염기서열이 증폭





- 이에 비해 LAMP는 등온조건에서 증폭이 가능한데, 이는 중합효소의 특성에 의한 증폭이며 온도조절이 필요없어 간단하게 반응을 유도할 수 있음
 - 또한 PCR에 비하여 상대적으로 많은 6개의 primer를 사용하므로 선택성이 높음. 최근에 개발되는 신속검출 기술은 LAMP를 다수 사용
- 일반 PCR은 반응 후에 전기영동을 통하여 밴드의 형성을 확인하지만, Real-time PCR은 중합반응이 일어남과 동시에 발생하는 형광을 측정하므로 전기영동이 필요하지 않으므로, 식중독균 신속검출은 real-time PCR을 이용
- Biorad사는 Digital PCR 시스템을 개발하였는데, PCR 반응이 일어나는 반응물을 20,000개 정도의 droplet으로 partitioning함으로써 한 개의 반응물이 2만개의 반응물로 전환되며, 각 droplet에서 PCR 반응이 일어나기 때문에 PCR inhibitor에 의한 저해를 적게 받음. 기존 real-time PCR에 비해 100배 정도 선택성이 높다고 하였음

(2) 국내업체동향

□ 국내 식품위해인자 검출시스템은 제한된 숫자로 개발되었음

- 삼성에버랜드 웰스토리(Welstory)는 PCR 기반의 식중독균 검출기인 이진체크(e-gene check)를 개발하였으며 이후 이를 업그레이드 하여 LAMP 기반의 이진체크 ISO T를 개발
- 코젠바이오텍은 식중독세균 검출을 위한 real-time PCR kit를 개발하여 판매. 다양한 균에 대한 검출이 가능하며 또한 multiplex로 구성되어 있는 키트도 있으며, 대부분의 국내 벤처규모의 기업에서도 real-time PCR kit를 개발하여 판매 중
- 나노바이오시스는 랩칩 기반의 초고속 PCR 원천특허를 바탕으로 신속하게 말라리아, 지카바이러스 및 식중독세균을 검출하는 기기를 개발. 소량의 반응물을 열전달이 잘되는 판 위에서 반응시켜 빠른 시간 내 결과를 파악하게 하였으며 2017년 미코바이오메드와 합병





다. 특허 동향

◎ 식품위해인자 신속간편 검출 시스템 기술 분야 특허상 주요 기술

□ 주요 기술

- 고체기질상 센서(A), 전처리기술(B), 검출한계 향상 기술(C), 신속검출기술(D), 항체를 이용한 기술(E), 현장형기기(POCT) 제조 기술(F), 생산 및 유통단계별 모니터링 시스템(G)의 기술이 포함됨

요소기술	코드	설명
고체기질상 센서	A	곰팡이 독소, 항생제 및 병원성 미생물들을 검출하기 위해 분석대상물과 선택적으로 반응할 수 있는 감지물을 고체기질상에 고정시킨 센서 기술
전처리기술 (Pretreatment for microbial concentration)	B	신속검출을 방해하는 가장 큰 원인인 농축배양(enrichment) 과정없이 검출이 가능하게 하는 기술, 미생물 농축이나 세포나 다존재 성분 검출에 의한 기술임
검출한계 향상 기술 (Enhancing detecting power)	C	식품내 유해물질을 검출한계(detection limit) 농도 이하까지 감지할 수 있는 기술, 미량의 위해인자 검출에 요구됨
신속검출기술	D	식중독 세균이나 유해물질을 신속하게 검출할 수 있는 기술. 예방적이고 선제적인 식중독 예방을 위해 요구되는 기술임
항체를 이용한 기술	E	항체나 앵타머 등을 이용하여 유해물질이나 식중독 세균의 특정구조에 선택적으로 결합하는 특성을 이용하는 검출기술 개발. 검출하는 물질에 대한 특이성(specificity)가 높을 것으로 생각됨
현장형기기(POCT) 제조 기술	F	간단한 장비로 빠른 시간내에 결과를 알 수 있는 기술, 현장에서의 결과 파악 및 신속한 조치를 위해 필요로 하는 기술임
생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리)	G	IoT 기술을 이용한 식품의 생산 및 유통단계에서의 유해물질의 오염, 성장 등을 추적, 데이터를 생산하여 식품안전관리에 활용할 수 있게 하는 기술





◎ 세부 분야별 특허동향

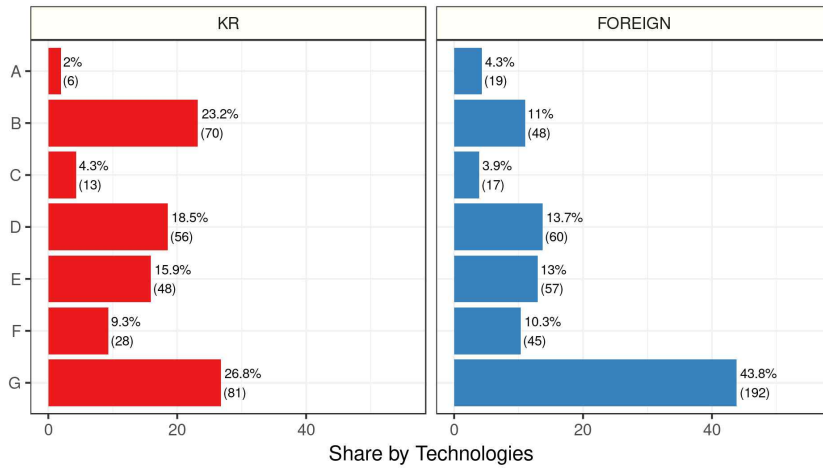
□ 주요 기술별 출원인 국적별 특허동향

- 식품위해인자 신속간편 검출 시스템 기술의 요소기술별 주요 출원인 국적별 특허정보 데이터 입수하였으며, 최근 10년간의 특허데이터를 비교 분석함

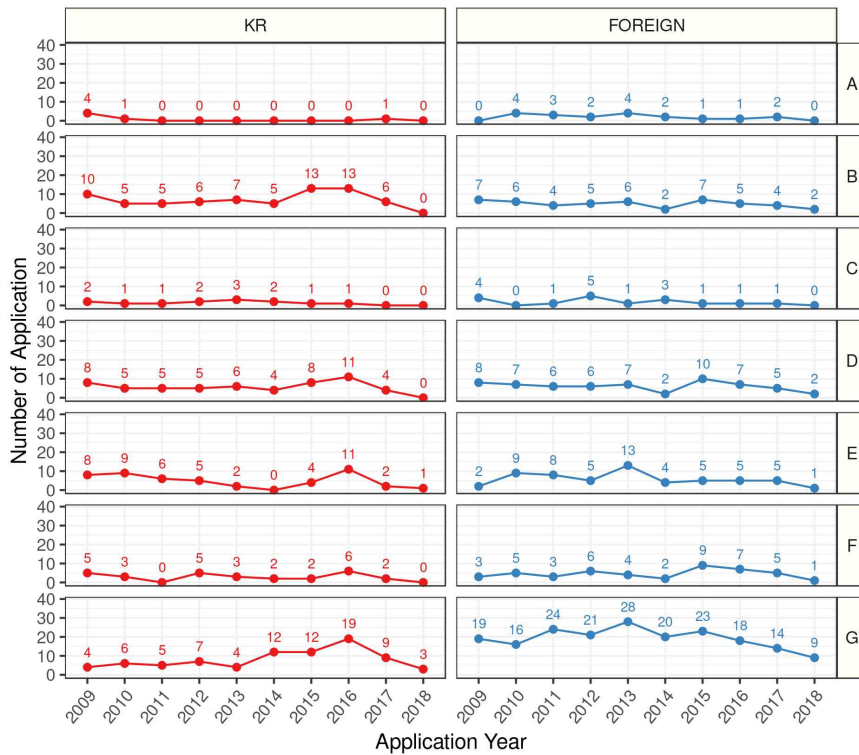
요소기술	한국	미국	일본	유럽	기타	계
고체기질상 센서	6	12	2	4	1	25
전처리기술 (Pretreatment for microbial concentration)	70	18	15	8	7	118
검출한계 향상 기술 (Enhancing detecting power)	13	4	4	5	4	30
신속검출기술	56	25	16	11	8	116
항체를 이용한 기술	48	33	2	19	3	105
현장형기기(POCT) 제조 기술	28	21	7	8	9	73
생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리)	81	124	9	26	33	273
합계	302	237	55	81	65	740

- 국가별 요소기술별 특허동향에서 한국 국적의 출원인이 가장 활발한 연구개발을 하고 있으며, 그 다음으로는 미국, 유럽, 일본 국적의 출원인 순으로 나타남
- 고체기질상 센서 기술 분야에서는 전체적으로 관련 특허 출원 실적이 미미함
- 전처리기술 (Pretreatment for microbial concentration) 기술은 한국 국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 그 다음으로는 미국, 일본, 유럽 국적의 출원인 순으로 특허를 많이 출원하고 있음
- 검출한계 향상 기술 (Enhancing detecting power) 기술 분야에서는 전체적으로 관련 특허 출원 실적이 미미함
- 신속검출기술 기술 분야에서는 한국 국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 그 다음으로는 미국, 일본, 유럽 국적의 출원인 순으로 특허를 많이 출원하고 있음
- 항체를 이용한 기술 분야에서는 한국 국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있으며, 일본 국적의 출원인이 상대적으로 적은 출원량을 보이고 있음
- 현장형기기(POCT) 제조 기술 분야에서는 한국 국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있으나 전반적으로 특허 출원량이 적은 것으로 나타남
- 생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리) 기술 분야에서는 미국 국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있는 것으로 나타남





- 한국 국적의 출원인은 전처리기술에 해외 국적의 출원인은 생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리) 기술에 가장 많은 출원을 하고 있는 것으로 나타남
- 한국 국적의 출원인과 외국 국적의 출원인 모두 생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리) 기술에 특허를 많이 출원하고 있는 것으로 판단됨





□ 주요 기술별 출원인 동향

요소기술	기술 집중도	주요출원인	국내 특허동향
고체기질상 센서	○	<ul style="list-style-type: none"> • 동국대학교 산학협력단 • University of Guelph • FRESHDETECT GMBH 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구기관(대학) 중심 • 동국대학교, 연세대학교 등
전처리기술 (Pretreatment for microbial concentration)	●	<ul style="list-style-type: none"> • 주식회사 엘지생활건강 • 주식회사 스마테움 • 바이오센서연구소 주식회사 	<ul style="list-style-type: none"> • 기업 중심 • 주식회사 엘지생활건강, 주식회사 스마테움, 바이오센서연구소 주식회사
검출한계 향상 기술 (Enhancing detecting power)	○	<ul style="list-style-type: none"> • BioSilta Oy • 파나소닉 주식회사 • 랄레망, 인코포레이티드 	<ul style="list-style-type: none"> • 중소기업 중심 • (주)비엠에스, 나노바이오시스 주식회사, 동국대학교
신속검출기술	●	<ul style="list-style-type: none"> • 주식회사 엘지생활건강 • 주식회사 스마테움 • 바이오센서연구소 주식회사 	<ul style="list-style-type: none"> • 기업 중심 • 주식회사 엘지생활건강, 주식회사 스마테움, 바이오센서연구소 주식회사
항체를 이용한 기술	●	<ul style="list-style-type: none"> • 한국식품연구원 • 재단법인 한국파스퇴르연구소 • 동국대학교 산학협력단 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구기관(대학포함) 중심 • 한국식품연구원, 재단법인 한국파스퇴르연구소, 동국대학교 등
현장형기기(POCT) 제조 기술	●	<ul style="list-style-type: none"> • 한국식품연구원 • ALDERBIO HOLDINGS LLC • Texas Tech University System 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구기관(대학포함) 중심 • 한국식품연구원, 건국대학교 산학협력단, 농촌진흥청
생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리)	●	<ul style="list-style-type: none"> • Elwha LLC • 한국식품연구원 • 엘지전자 주식회사 	<ul style="list-style-type: none"> • 기업 및 연구기관 • 한국식품연구원, 엘지전자 주식회사

※ ●: 200건 이상, ●: 150~199건, ●: 100~149건, ●: 50~99건, ○: 50건 미만





고체기질상 센서 기술 분야 주요 출원인 동향

- 고체기질상 센서 기술 분야는 동국대학교, University of Guelph, FRESHDETECT GMBH 가 많은 특허를 출원하고 있는 것으로 나타났으며, 국내에서는 동국대학교에 이어 연세대학교의 출원이 많은 것으로 나타남

전처리기술 (Pretreatment for microbial concentration) 분야 주요 출원인 동향

- 전처리기술 (Pretreatment for microbial concentration) 분야는 주식회사 엘지생활건강, 주식회사 스마테움, 바이오센서연구소 주식회사가 출원을 많이하는 것으로 나타남

검출한계 향상 기술 (Enhancing detecting power) 분야 주요 출원인 동향

- 검출한계 향상 기술 (Enhancing detecting power) 분야는 BioSilta Oy, 파나소닉 주식회사, 랄레망 인코포레이티드가 출원을 많이하는 것으로 나타남

신속검출기술 분야 주요 출원인 동향

- 신속검출기술 분야는 주식회사 엘지생활건강, 주식회사 스마테움, 바이오센서연구소 주식회사가 출원을 많이 하고 있는 것으로 나타남

항체를 이용한 기술 분야 주요 출원인 동향

- 항체를 이용한 기술 분야는 한국식품연구원, 재단법인 한국파스퇴르연구소, 동국대학교 산학협력단이 출원을 많이 하는 것으로 나타남

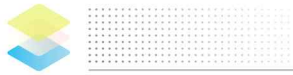
현장형기기(POCT) 제조 기술 분야 주요 출원인 동향

- 현장형기기(POCT) 제조 기술 분야는 한국식품연구원 ALDERBIO HOLDINGS LLC, Texas Tech University System이 출원을 많이 하는 것으로 나타남

생산 및 유통단계별 모니터링 시스템(추적관리) 분야 주요 출원인 동향

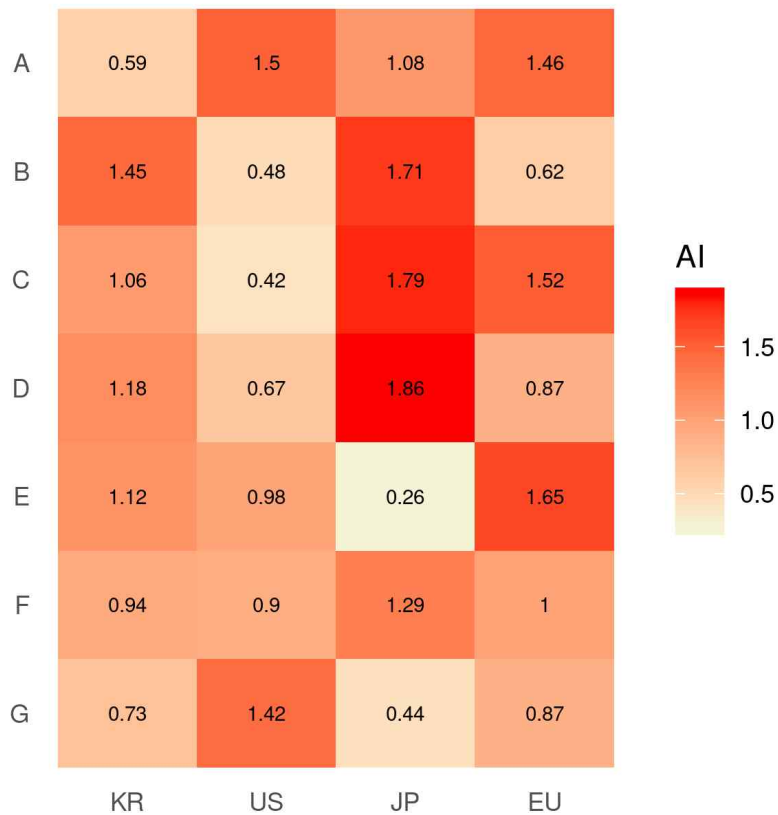
- 생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리) 기술분야는 Elwha LLC, 한국식품연구원, 엘지전자 주식회사가 출원을 많이 하는 것으로 나타남





◎ 국가별 특허활동지수(AI) 비교

- 특허활동지수(Activity Index)는 상대적 집중도를 살펴보기 위한 지표로서, 그 값이 1보다 큰 경우에는 상대적 특허활동이 활발함을 나타냄
- 한국은 고체기질상 센서, 현장형기기(POCT) 제조 기술, 생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리) 기술분야에 서는 특허활동이 부진하나, 전처리기술 (Pretreatment for microbial concentration), 검출한계 향상 기술 (Enhancing detecting power), 신속검출기술, 항체를 이용한 기술 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 미국은 고체기질상 센서, 생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리) 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 일본은 항체를 이용한 기술, 생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리) 기술분야에 서는 특허활동이 부진한 것으로 나타남
- 유럽은 전처리기술 (Pretreatment for microbial concentration), 신속검출기술, 생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리) 기술분야에 서는 특허활동이 부진한 것으로 나타남





◎ 질적 수준을 고려한 각국의 시장력 분석

- 시장력이 전체 평균 1.48을 상회하는 국가로는 미국 외에 프랑스, 캐나다, 중국이 있으며, 질적인 수준이 높은 특허 보유국은 미국임
 - 질적인 측면을 같이 고려한 시장력에 있어서 미국은 질적 수준과 시장성 모두 높은 국가로 조사됨
 - 한국은 특허 건수는 많지만 시장력 및 질적 수준 모두 평균 이하인 것으로 나타남

국가	특허수	PFS (Σ 패밀리수/ Σ 특허수)	CPP (Σ 피인용수/ Σ 특허수)
KR	302	1.10	0.00
US	237	1.54	1.32
JP	55	1.47	
FR	13	2.54	1.00
CA	12	2.83	0.00
CN	12	1.58	0.00
전체평균	23.12	1.48	1.07

◎ 식품위해인자 신속간편 검출 시스템 기술 분야의 주요 경쟁기술 및 공백기술

- 식품위해인자 신속간편 검출 시스템 기술 분야의 주요 경쟁기술은 생산 및 유통단계별 모니터링 시스템(추적관리) 기술이, 공백기술은 고체기질상 센서 기술과 검출한계 향상 기술 (Enhancing detecting power)로 나타남
 - 식품위해인자 신속간편 검출 시스템 기술 분야에서 생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리) 기술이 가장 경쟁이 치열한 분야이고, 고체기질상 센서 기술 분야와 검출한계 향상 기술 (Enhancing detecting power) 분야는 아직까지 출원이 활발하지 않은 공백기술 분야로 나타남

요소기술	기술 집중도
고체기질상 센서	○
전처리기술 (Pretreatment for microbial concentration)	●
검출한계 향상 기술 (Enhancing detecting power)	○
신속검출기술	●
항체를 이용한 기술	●
현장형기기(POCT) 제조 기술	●
생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리)	●

※ ●: 200건 이상, ●: 150~199건, ●: 100~149건, ●: 50~99건, ○: 50건 미만



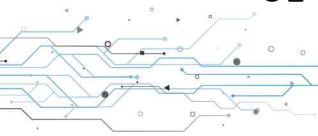


◎ 최신 국내 특허기술 동향

요소기술	최근 핵심기술 동향
고체기질상 센서	• 레이저 소산장을 이용하는 광바이오센서를 이용한 표적물질의 검출 방법
전처리기술 (Pretreatment for microbial concentration)	• 식중독균의 검출을 위한 증균배지 조성물
검출한계 향상 기술 (Enhancing detecting power)	• 디지털 PCR을 이용한 식중독균의 검출 방법
신속검출기술	• 보툴리눔 독소 A, B, E 및 클로스트리디움 퍼프린젠스 alpha 독소 유전자를 동시에 신속하게 검출하는 검출방법
항체를 이용한 기술	• 비브리오 콜레라균 엠에이알티엑스 브이씨(MARTXVC) 단백질에 교차 결합하는 단일클론항체
현장형기기(POCT) 제조 기술	• 온라인을 통한 식품안전 관리 시스템 및 방법
생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리)	• 빅데이터 기반 식품 안전 데이터 분석 장치, 그 방법 및 그 방법을 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체

□ 국내 특허동향을 살펴보면 대기업은 전처리, 신속검출기술 및 생산 및 유통단계별 모니터링 시스템(추적관리)을, 대학을 포함한 공공연구기관은 고체기질상 센서 및 항체를 이용한 기술을 집중적으로 연구개발하고 있는 것으로 나타남

- 고체기질상 센서 기술에서는 레이저 소산장을 이용하는 광바이오센서를 이용한 표적물질의 검출 방법 등 분석대상물과 선택적으로 반응할 수 있는 센서 기술을 중심으로 연구되고 있음
- 전처리기술 (Pretreatment for microbial concentration)에서는 식중독균의 검출을 위한 증균배지 조성물 등이 연구되고 있음
- 검출한계 향상 기술 (Enhancing detecting power)에서는 디지털 PCR을 이용한 식중독균의 검출 방법 등이 연구되고 있음
- 신속검출기술에서는 보툴리눔 독소 A, B, E 및 클로스트리디움 퍼프린젠스 alpha 독소 유전자를 동시에 신속하게 검출하는 검출방법 등이 연구되고 있음
- 항체를 이용한 기술에서는 비브리오 콜레라균 엠에이알티엑스 브이씨(MARTXVC) 단백질에 교차 결합하는 단일클론항체 등이 연구되고 있는 것으로 판단됨
- 현장형기기(POCT) 제조 기술에서는 온라인을 통한 식품안전 관리 시스템 및 방법 등이 연구되고 있는 것으로 판단됨
- 생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리) 기술에서는 빅데이터 기반 식품 안전 데이터 분석 장치, 그 방법 및 그 방법을 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체 등이 연구되고 있음

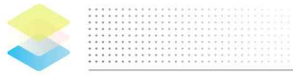




◎ 중소기업 특허전략 수립 방향 및 시사점

- 식품위해인자 신속간편 검출 시스템 기술 분야의 주요 경쟁기술은 생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리) 기술이, 공백기술은 고체기질상 센서 기술로 나타남
 - 제2차 생명공학 육성 기본계획에 식품 위해인자 신속검출을 위한 식품 안전성 연구가 포함되어 있고 국가 수준에서 연구 중요성 인지하고 있는 것으로 나타남
 - 식품 위해인자 검출을 위한 센서 기술뿐 아니라 검출을 위한 배양 시간 감소 및 현장에서 검출되는 위해인자 정보(독소,미생물)의 실시간 제공과 더불어, 농축산물 Life Cycle 전체 주기상에 발생하는 다양한 실시간 정보(예: 생산지 정보(생산자, 도축 수량, 생산지, 출하량, 생산시기), 유통과정에서의 정보(유통자, 환경, 온도, 습도, 가스, 소비자 유통현황 등), 소비자에서의 정보(실시간 SNS, 웹로그(VOC, 사용자 불만 등)) 정보 및 기존의 축적된 정보를 이용한 빅데이터 기반 시계열 분석을 통한 위해인자 상황인지, 이상 징후 조기진단, 실시간 추적을 통한 신속한 예방, 조치를 위한 시스템 개발이 요구되고 있음
 - 향후 중소기업은 대기업들의 경쟁이 치열한 생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리) 기술 보다는 시장진입이 상대적으로 용이한 체기질상 센서 기술과 검출한계 향상 기술 (Enhancing detecting power) 분야에 집중하여 연구개발하고 특히 공공연구기관의 연구개발이 이루어지는 부분의 기술을 매입하거나 라이선싱 등을 통해 부족한 연구개발능력을 보완하는 것이 바람직할 것으로 사료됨





4. 연구개발네트워크

가. 연구개발 기관/자원

◎ 연구개발 기관

식품위해인자 신속간편 검출 시스템

- 3M (petrifilm, Molecular Detection System)
 - 해외기술로 제작된 검출기기임. 신속하게 편리하게 식중독세균을 검출할 수 있으며, 일반 realtime PCR과는 달리 luciferase에 의한 발광에 의해 검출함
- 비흐메리코리아 (Vitek, Vidas, MALDI Biotyper)
 - 해외기술로 제작된 검출기기임. 생화학적 표현형에 의한 검출이나 항체를 이용한 검출을 원리로 제작된 기기를 생산함
- 웰스토리 에버랜드 (미생물검출기기)
 - 등온조건에서 특정한 염기서열을 증폭하여 검출함. 일반 PCR에 비하여 빠르며, 선택성이 높은 것으로 인정되고 있음
- 코젠바이오텍 (식중독균 검출 PCR 프라이머 세트)
 - 일반 PCR이나 realtime PCR을 위한 프라이머 세트를 제작하여 판매함, 신속검출의 한 부분인 요소기술이라고 할 수 있음

◎ 연구개발 자원

국가 연구개발 지원사업

- 농림수산물기술기획평가원
 - 농림식품과학기술육성중장기계획(2013-2022)의 50대 핵심기술 전략프로젝트에 48. 농산물 안전생산 및 위해요소 안전관리기술, 49. 전주기 축산식품 안전관리체계 구축 기술, 50. 농산물(농식품) 생산단계 안전성 조사 및 품질관리 기술에 서술
 - 식품위해인자 신속간편 검출에 대한 연구 수행
- 해양수산부
 - 수산물에서 식품위해인자 신속간편 검출에 대한 연구 수행

중소기업 대상 시설 및 장비 지원

- 페이퍼 상에서 미생물의 생화학적 특성을 이용한 신속 판별에 대한 연구가 바이오맥스에서 진행되고 있음
- 중소기업 대상 시설 및 장비 지원은 향후 활성화 될 필요성이 있음





나. 연구개발 인력

- 식품위해인자의 신속간편 관련 기술 개발은 한국생물공학연구원, 한국식품연구원 등의 정부출연연구기관에서 연구되고 있음

- 나노 및 그래핀을 이용한 신속검출 기술은 중앙대에서 연구되고 있음

- 식품위해인자의 식품에서의 분리, 농축에 대한 연구 특히 미생물적 배양 없이 검출할 수 있는 농축기술은 국민대에서 연구되고 있음

- 이밖에 최적의 염기서열 탐색 등 부분적인 연구가 학교 위주로 이루어지고 있음. 따라서 전체 연구개발 인력의 선발 및 운영에 대한 고민이 필요함





5. 기술개발로드맵

가. SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> • (환경) 유연한 산업구조 • (기술) 생명공학 관련 우수한 인프라 • (정책) 산업지원 정책 수립 	<ul style="list-style-type: none"> • (환경) 영세한 산업구조 • (기술) 국내 핵심 원천기술 미흡 • (정책) 산업계 연계 미흡
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> • (환경) 제조 패러다임의 변화 • (기술) 기반기술 연구·개발 • (정책) 정부와 업계의 높은 니즈 	<ul style="list-style-type: none"> • (환경) 생산지원 인프라 부족 • (기술) 글로벌 업체와의 기술격차 • (정책) 미시적 R&D 정책

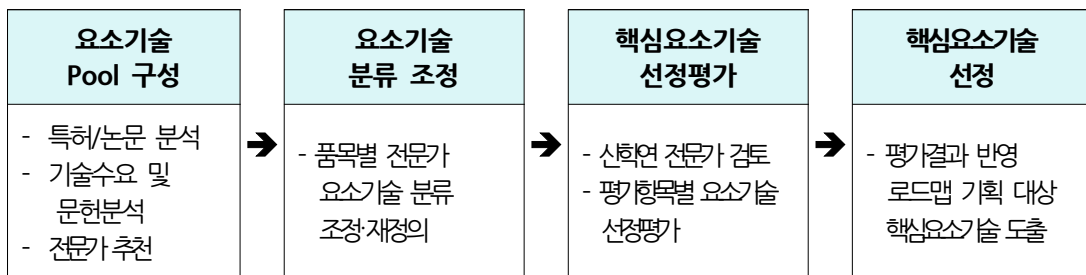


중소기업의 시장대응전략
<ul style="list-style-type: none"> → 식품위해인자 검출 관련 위해물질 분리, 농축, 검출에 대한 핵심요소기술 확보 → 시장에 대한 유연한 대처 및 상황 판단으로 유연한 상업화 전략 수립 → 중소기업 적합용 기술로 개발 및 원천기술 확보

나. 중소기업 핵심요소기술

(1) 핵심요소기술 도출절차

- 특허/논문 분석을 통한 요소기술과 기술수요와 각종 문헌을 기반으로 한 요소기술, 전문가 추천 요소기술을 종합하여 품목별 전문가를 통해 분류조정한 후, 전문가 평가과정을 거쳐 핵심요소기술을 선정
 - 기술개발시급성(10), 기술개발파급성(10), 단기개발가능성(10), 중소기업 적합성(10)을 고려하여 평가





(2) 요소기술

- 산업·시장 분석, 기술(특허)분석, 전문가 의견, 타부처로드맵, 중소기업 기술수요를 바탕으로 로드맵 기획을 위하여 요소기술 도출
- 요소기술을 대상으로 전문가를 통해 기술의 범위, 요소기술 간 중복성 등을 조정·검토하여 최종 요소기술명 확정

[식품위해인자 신속간편 검출 시스템 요소기술 도출]

요소기술	출처
고체기질상 센서	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
전처리기술 (Pretreatment for microbial concentration)	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
검출한계 향상 기술 (Enhancing detecting power)	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석
신속검출기술	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
항체를 이용한 기술	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
현장형기기(POCT) 제조 기술	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
사용자 SNS 연계 시스템	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
위해인자 실시간 통합관제시스템	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석
생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리)	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
위해정보 수집기술	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
위해정보 분석 및 경보 기술	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석





(3) 핵심요소기술

- 확정된 요소기술을 대상으로 산·학·연 전문가로 구성된 핵심요소기술 선정평가를 통하여 중소기업에 적합한 핵심요소기술 선정
- 중소기업 개발 적합성 및 품목 개발을 위한 기술개발 시급성 등을 이유로 요소기술 전체를 핵심요소기술로 선정

[식품위해인자 신속간편 검출 시스템 핵심요소기술]

분류	핵심요소기술	개요
검출기술	전처리기술 (Pretreatment for microbial concentration)	신속검출을 방해하는 가장 큰 원인인 농축배양(enrichment) 과정없이 검출이 가능하게 하는 기술, 미생물 농축이나 세포나 다존재 성분 검출에 의한 기술임
	검출한계 향상 기술 (Enhancing detecting power)	식품내 유해물질을 검출한계(detection limit) 농도 이하까지 감지할 수 있는 기술, 미량의 위해인자 검출에 요구됨
	신속검출기술	식중독 세균이나 유해물질을 신속하게 검출할 수 있는 기술. 예방적이고 선제적인 식중독 예방을 위해 요구되는 기술임
	항체를 이용한 기술	항체나 앵타머 등을 이용하여 유해물질이나 식중독 세균의 특정구조에 선택적으로 결합하는 특성을 이용하는 검출기술 개발. 검출하는 물질에 대한 특이성(specificity)가 높을 것으로 생각됨
HW기술	고체기질상 센서	곰팡이 독소, 항생제 및 병원성 미생물들을 검출하기 위해 분석대상물과 선택적으로 반응할 수 있는 감지물을 고체기질상에 고정시킨 센서 기술
	현장형기기(POCT) 제조 기술	간단한 장비로 빠른 시간 내에 결과를 알 수 있는 기술, 현장에서의 결과 파악 및 신속한 조치를 위해 필요로 하는 기술임
식품안전관리	생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리)	IoT 기술을 이용한 식품의 생산 및 유통단계에서의 유해물질의 오염, 성장 등을 추적, 데이터를 생산하여 식품안전관리에 활용할 수 있게 하는 기술

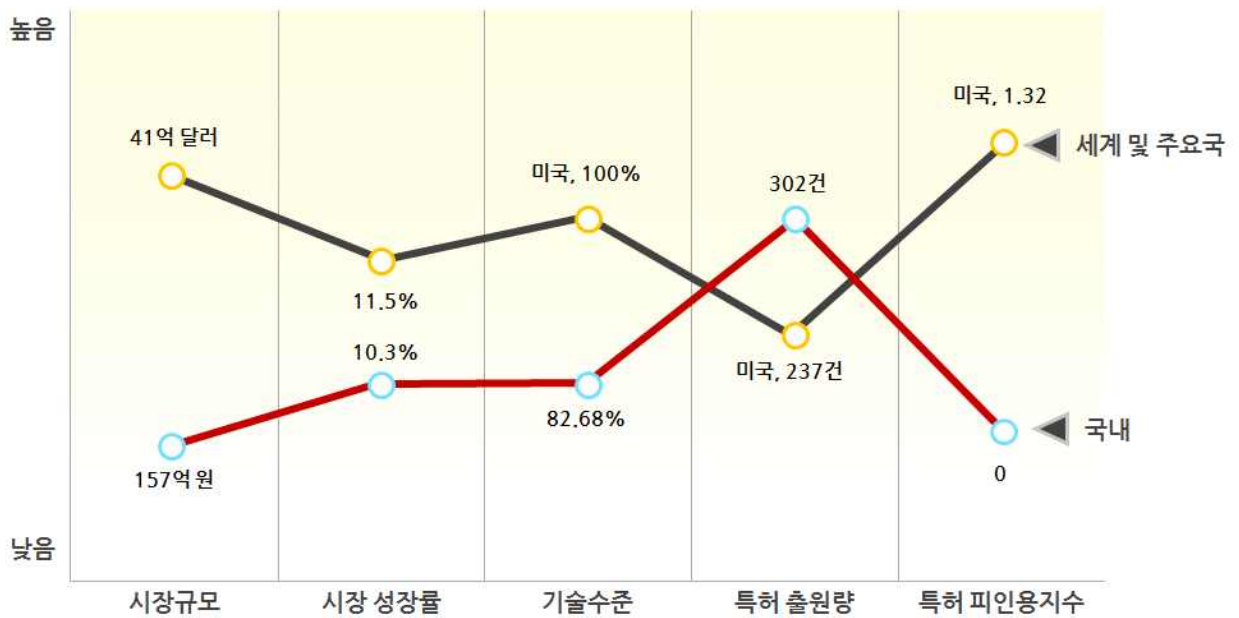




다. 기술개발전략

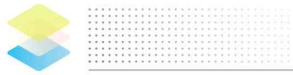
(1) 우리의 현황

- 국내 식품위해인자 신속간편 검출 시스템 분야에서의 시장 규모는 157억 원이며, 세계 시장은 41억 달러 규모인 것으로 파악
- 국내 시장 성장률은 10.3%로 세계 시장 성장률인 11.5%보다 낮은 수치를 보임
- 국내 중소기업 식품위해인자 신속간편 검출 시스템 분야 기술 수준은 세계 최고수준을 보유한 선진국(미국 100%) 대비 82.68%, 2.1년의 기술격차를 보이며 미국, 일본, EU에 비해 낮은 수준이지만, 중국에 비해서는 높은 수준인 것으로 조사됨
- 특허 출원량은 302건으로 미국의 237건에 비해 높은 수치
- 특허 피인용지수는 미국이 1.32로 가장 높은 수치이며 국내는 0으로 분석됨



* 기술수준은 응답자 평균치

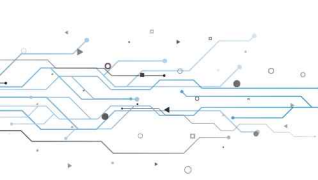




(2) 기술개발로드맵

식품위해인자
신속간편 검출
시스템

위해물질 분리, 농축, 검출에 대한 원천기술 확보





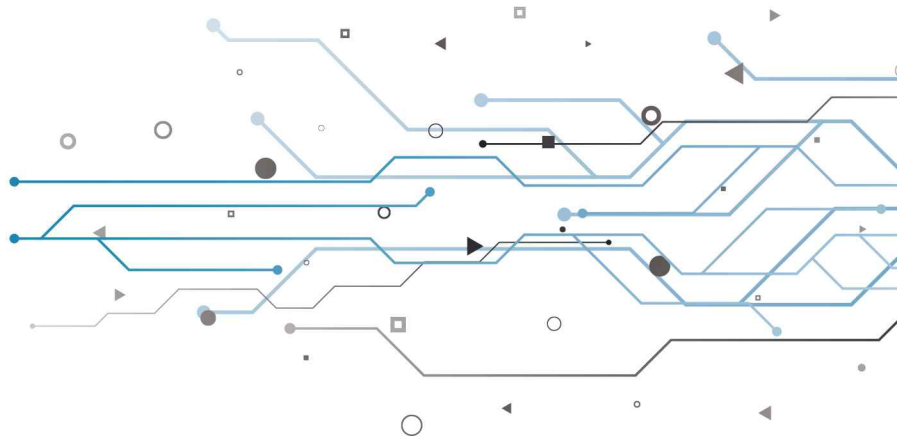
※ 참고 : 핵심요소기술 평가결과

요소기술	지표별 평가결과					비고
	기술개발 시급성	기술개발 파급성	단기개발 가능성	중소기업 적합성	합계	
고체기질상 센서	8.0	8.3	7.8	7.5	31.5	선정
전처리기술 (Pretreatment for microbial concentration)	8.8	8.0	7.8	8.0	32.5	선정
검출한계 향상 기술 (Enhancing detecting power)	8.5	8.5	7.8	7.8	32.5	선정
신속검출기술	9.3	8.8	7.5	8.0	33.5	선정
항체를 이용한 기술	8.5	8.8	7.3	7.8	32.3	선정
현장형기기(POCT) 제조 기술	9.0	8.3	7.3	8.0	32.5	선정
사용자 SNS 연계 시스템	7.3	6.3	8.5	7.8	29.8	
위해인자 실시간 통합관제시스템	7.8	6.8	8.0	7.5	30.0	
생산 및 유통단계별 모니터링 시스템 (추적관리)	8.0	8.3	7.8	7.5	31.5	선정
위해정보 수집기술	7.8	7.0	7.8	7.3	29.8	
위해정보 분석 및 경보 기술	8.0	7.0	7.8	7.0	29.8	



전략품목 현황분석

식품 장기 보관 시스템



식품 장기 보관 시스템

정의 및 범위

- 식품 장기 보관은 식품의 수송, 보관 및 유통 중에 그 품질을 보존하고 위생적인 안전성을 유지하며 생산, 유통과 수송의 합리화를 도모함과 아울러 상품으로서의 가치를 증대시키며 판매를 촉진하기 위하여 알맞은 재료나 용기를 사용하거나 식품에 적절한 처리를 하여 장기적으로 보관하기 위한 기술
- 식량의 안전 및 안심에 대한 소비자의 위기 의식이 높아진 것을 배경으로 리크매니지먼트, 트레이서빌리티, 품질관리 등 과제를 해결하기 위한 포장의 중요성이 식품 관련 산업은 물론이고 일반소비자들에게도 널리 인식되고 있음

정부지원 정책

- 정부는 정책적으로 논 타작물 전환 사업과 연계하여 잡곡 농산물을 가공할 수 있는 종합적인 시스템을 완비함으로써 농작품 재배 농민들의 어려움 해결 노력, '18년 10월 경기도 파주시는 잡곡 및 특수미를 가공하는 공장 등을 갖춘 농산물가공유통센터 준공
 - 농림축산식품부, 경기도, 파주시가 3년 동안 14억 원을 지원하고 금촌농협에서 9억 원을 자부담하는 등 총 23억 원의 투자
- 농림축산식품부는 산업의 미래 성장기반 확충 등을 위해 “고부가가치 미래성장 농식품 산업 육성” 방안에서 HMR 품목의 활성화 기반의 강화 추진
- 제 3차 농림축산식품부 식품산업진흥기본계획에서 미래유망분야에 대한 선제적 육성을 위한 세부과제로 가정편의식과 포장산업 육성을 포함
 - * 한국농촌경제연구원의 HMR 산업의 정책과제 제안에서 포장 및 가공·저장 기술개발의 중요성을 언급함

중소기업 시장대응전략

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none">• (환경) HMR 시장의 성장으로 패키징 및 식품 보관 기술 수요 증가• (기술) 상용화 단계에 있는 국내 나노 패키징 기술• (정책) 간편식 시장 확대에 따른 식품 보관 기술 육성 정책 수립	<ul style="list-style-type: none">• (환경) 대규모 소매업체의 시장 독과점에 의한 식품 보관 관련 자원의 비효율 배분• (기술) 기계, 전자, 화학 등의 다양한 분야 기술의 융합이 요구되는 고난도 기술들의 도입• (정책) 이중산업간 R&D 연계 정책 미흡
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none">• (환경) 트렌드의 변화로 식품 패키징 방식의 변화• (기술) 국내 대기업들의 포장 보관 기술 개발 트렌드• (정책) 친환경, 식품 보관 분야 투자 증가	<ul style="list-style-type: none">• (환경) 가공식품 포장재의 높은 해외시장 의존도• (기술) 선진 기업의 보관 기술과의 격차 심화• (정책) 부족한 연구개발 지원정책



중소기업의 시장대응전략

- 연구 및 제품 생산 보다는 산업 현황 파악을 통한 식품 장기 보관 기기 국산화에 집중 투자
- 이행 안전성과 친환경성이 검증된 기능성 식품 패키징 시스템 개발
- 개발되고 있는 패키징 기술의 식품 보관 분야 상용화를 위한 R&D 지원 정책 수립



1. 개요

가. 정의 및 필요성

- 식품 장기 보관은 식품의 수송, 보관 및 유통 중에 그 품질을 보존하고 위생적인 안전성을 유지하며 생산, 유통과 수송의 합리화를 도모함과 아울러 상품으로서의 가치를 증대시키며 판매를 촉진하기 위하여 알맞은 재료나 용기를 사용하거나 식품에 적절한 처리를 하여 장기적으로 보관하기 위한 기술을 말함

[장기보존식품의 기준 및 규격]

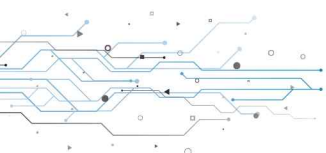
장기보존식품	정의	제조·가공 기준
통·병조림식품	식품을 통 또는 병에 넣어 탈기와 밀봉 및 살균 또는 멸균한 것	(1) 멸균은 제품의 중심온도가 120℃ 4분간 또는 이와 동등이상의 효력을 갖는 방법으로 열처리하여야 한다. (2) pH 4.6을 초과하는 저산성식품(low acid food)은 제품의 내용물, 가공장소, 제조일자를 확인할 수 있는 기호를 표시하고 멸균공정 작업에 대한 기록을 보관하여야 한다. (3) pH가 4.6 이하인 산성식품은 가열 등의 방법으로 살균처리할 수 있다. (4) 제품은 저장성을 가질 수 있도록 그 특성에 따라 적절한 방법으로 살균 또는 멸균 처리하여야 하며 내용물의 변색이 방지되고 호열성 세균의 증식이 억제될 수 있도록 적절한 방법으로 냉각하여야 한다.
레토르트식품	단층 플라스틱필름이나 금속박 또는 이를 여러 층으로 겹착하여, 파우치와 기타 모양으로 성형한 용기에 제조·가공 또는 조리한 식품을 충전하고 밀봉하여 가열살균 또는 멸균한 것	(1) 멸균은 제품의 중심온도가 120℃ 4분간 또는 이와 같은 수준 이상의 효력을 갖는 방법으로 열처리하여야 한다. pH 4.6을 초과하는 저산성식품(low acid food)은 제품의 내용물, 가공장소, 제조일자를 확인할 수 있는 기호를 표시하고 멸균공정 작업에 대한 기록을 보관하여야 한다. pH가 4.6 이하인 산성식품은 가열 등의 방법으로 살균처리 할 수 있다. (2) 제품은 저장성을 가질 수 있도록 그 특성에 따라 적절한 방법으로 살균 또는 멸균 처리하여야 하며 내용물의 변색이 방지되고 호열성 세균의 증식이 억제될 수 있도록 적절한 방법으로 냉각시켜야 한다. (3) 보존료는 일절 사용하여서는 아니 된다.
냉동식품	제조·가공 또는 조리한 식품을 장기보존할 목적으로 냉동처리, 냉동보관하는 것으로서 용기·포장에 넣은 식품	살균제품은 그 중심부의 온도를 63℃ 이상에서 30분 가열하거나 이와 같은 수준 이상의 효력이 있는 방법으로 가열 살균하여야 한다.

* 출처: 식품의약품안전처, 식품 및 식품첨가물공전 (최종고시일 2019년 1월 31일)





- 현대는 생산, 판매, 소비가 각각 별도로 이루어지는 고도의 산업사회로 생산과 소비가 각각 별개의 목적으로 행해지고 있으며, 이 두 단계를 연결해주는 기본적인 매체가 포장이라 할 수 있음
- 냉동기술은 농수산물의 품질 유지·보존 기간을 늘려줄 뿐만 아니라 수확기의 흉수출하에 따른 가격폭락 등을 대비할 수 있는 기술
 - * 출처: 농촌진흥청, 농식품분야 新트렌드, 냉동-시설투자를 위한 인류지혜의 결정체
 - 한식의 세계화 측면에서도 전통 음식을 위한 식재료를 균일한 품질로 안정적으로 공급하기 위한 방안
 - 냉동기술 관련 기초기술 분야와 기기(器機)의 국산화 분야에 대한 집중적인 투자가 필요할 것으로 판단됨. 그리고 냉동 식재료의 원산지 판별 등 저가의 농산물을 걸러내기 위한 원천기술의 개발도 필요
- 트렌드의 변화로 생산제품군도 다양해졌을 뿐 아니라 요리를 잘 못하는 사람들도 쉽게 접할 수 있도록 제품군이 출시
 - 소고기, 돼지고기, 닭고기 등의 주부와 같이 숙련된 손길이 필요한 식재료 중심에서 지금은 반가공, 즉석식품까지 다양
 - 냉동식재료의 경우, 구입비용은 다소 비싸나 소량구입이 가능하고 품질저하 없이 오랫동안 보존이 가능하여 인기
- 최근, 1인 가족의 증가, 핵가족 및 맞벌이 가족의 증가, 노령화, 개인의 여가시간 충족 등의 사회적 변화로 인해 식품 장기 보관에 대한 기술은 빠르게 성장하고 있음
- 식량의 안전 및 안심에 대한 소비자의 위기 의식이 높아진 것을 배경으로 리크매니지먼트, 트레이서빌리티, 품질관리 등 과제를 해결하기 위한 포장의 중요성이 식품 관련 산업은 물론이고 일반소비자들에게도 널리 인식되고 있음





2. 외부환경 분석

가. 산업환경 분석

◎ 냉동 보관의 필요성

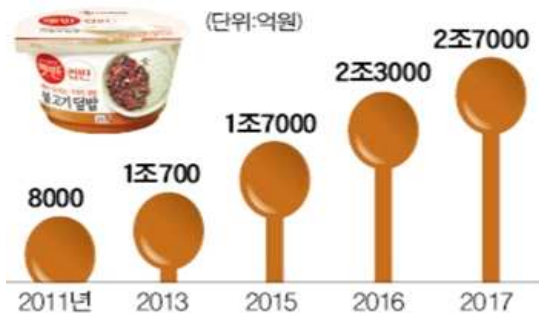
- 선진국에서는 이미 1940~50년대부터 식품 냉동이 가져올 잠재적 이익에 대하여 파악하고 투자 시작
 - * 출처: 농촌진흥청, 농식품분야 新트렌드, 냉동-시설투유지를 위한 인류지혜의 결정체
 - 미국에서는 국립 농업연구기관인 ARS(Agricultural Research Service)를 중심으로 1948년부터 연구를 시작
 - 일명 TTT프로젝트로 ‘냉동에 걸리는 시간과 온도의 영향’을 밝혀내어 산업화시키기 위한 국가단위 연구사업을 시행
 - * TTT: 시간을 뜻하는 Time, 온도를 뜻하는 Temperature, 원재료의 질과 영향이 변화하지 않으려고 견디는 정도를 뜻하는 Tolerance의 머리글자
 - 선진국에서는 식품냉동산업 뿐 아니라 특허권을 가질 수 있는 과학적인 연구와 실용화하는 시설장비에 대한 투자도 막대
 - 유럽에는 냉동펌프 분야에 강점을 보이고 있으며, 일본은 냉동 제어분야를 선도하고 있는 추세
 - 냉동장치를 포함한 세척, 세절(절단), 탈수 등 전처리 가공에서부터 냉동속도, 품질변화 최소화를 위한 해동까지 폭넓게 투자
 - 최근 연구가 집중되고 있는 분야로는 초저온동결, 동결농축, 빙온저장, 농산물의 저온유통을 위한 간편 편의 시설 등
 - * 빙온저장 : 식품이 얼지 않는 최저의 온도로 저장하는 방법
- 트렌드의 변화로 생산제품군도 다양해졌을 뿐 아니라 요리를 잘 못하는 사람들도 쉽게 접할 수 있도록 제품군이 출시
 - * 출처: 농촌진흥청, 농식품분야 新트렌드, 냉동-시설투유지를 위한 인류지혜의 결정체
 - 소고기, 돼지고기, 닭고기 등의 주부와 같이 숙련된 손길이 필요한 식재료 중심에서 지금은 반가공, 즉석식품까지 다양
 - 냉동식재료의 경우, 구입비용은 다소 비싸나 소량구입이 가능하고 품질저하 없이 오랫동안 보존이 가능하여 인기





◎ 산업의 특징

- 고령화, 높아지는 결혼 연령, 여성사회활동 증가, 이혼율 증가 등 사회적 환경 및 가치관의 변화에 따라 1인 가구가 급속히 증가하고 있으며 2035년 이르면 전체 가구의 34.5%가 1인 가구로 구성될 것으로 통계청은 예측하고 있음
- '15년 기준 세계 HMR 시장규모는 82조 원, '17년 국내 HMR 식품시장은 2조 7000억원으로 전년('16년) 대비 51.8% 성장하였음(한국농식품유통교육원, 롯데마트, 업계)



[국내 HMR 시장 성장 추이]

['17년1~10월 식품 매출 변동('16년 동기간 대비)]

* 출처: 리더스경제, "K-푸드 세계 간편식 시장 노려라" (2018.07.02.) (자료: 한국농식품유통교육원, 업계, 2017년은 전망치)

- 이러한 사회적 여건변화는 가정간편식(home meal replacement: HMR) 시장의 성장으로 이어지고 있으며 이에 따른 식품 패키징의 소비자 요구는 소포장, 선도유지, 편의성과 안전성 확보가 제품의 경쟁력을 확보하는 중요한 요인으로 자리 잡고 있음
- 아울러 장기간의 유통기한과 안전성 등을 추가적으로 확보하기 위한 식품의 가공기술 (가열 및 비열 살균, 냉·해동 등)도 중요성이 부각되고 있으며 이렇게 가혹한 조건에서 내구성과 안전성을 확보할 수 있는 패키징 기술의 확보의 중요도가 높아지고 있음
- 특히 내용물의 장기간 안정적인 저장·유통과 친환경성, 편의성을 확보하기 위한 무기증착, EVOH 등 차단성 소재 및 가공기술, 가스 및 수분흡착 등을 주요 목적으로 하는 활성포장(active packaging)기술, 내용물의 현 상태와 유통 조건을 확인 할 수 있는 지시계(indicating) 기술에 대한 개발 능력은 매우 부족한 현실임
- 특히 최근 요구되는 HMR과 smart packaging(active packaing and intelligent packaging) 기반 기술은 식품 혹은 패키징 기업의 공동연구를 통해 개발될 수 있는 단순함을 넘어 기계, 전자, 화학 등 다양한 분야의 기술이 융합이 되어야 개발 가능한 고난이도의 기술들임





- 패키징 제조기업의 대부분을 차지하는 중소기업의 차원에서는 이종산업과의 융합연구를 통한 기반기술 및 상용화 기술 개발에 한계를 가지고 있으며 이를 개선하기 위해서는 정부차원의 중장기적인 융합 R&D 지원이 절실함

- 신선농산물에 대한 냉동기술은 경제나 사회적인 측면 모두에서 상당히 가치가 높는데 반해 우리나라는 걸음마 단계기 때문에 냉동 보관 기술을 농업에 도입하는 것이 시급
 - * 출처: 농촌진흥청, 농식품분야 新트렌드, 냉동-시설투자를 위한 인류지혜의 결정체
 - 농산물의 품질을 유지하면서 보존할 수 있는 기간을 늘려줄 뿐 아니라 홍수출하에 따른 가격 폭락 등을 대비할 수 있는 기술
 - 최근 선진국에서 보급되고 있는 기술을 보면 수확 후 수세에서부터 절단, 포장, 저장까지 일관화 되어 있기 때문에 더욱 절실
 - 한식의 세계화 작업에 있어서도 전통음식을 위한 전통식재료를 안정되게 균일한 품질로 공급할 수 있다는 점도 고려해야 함

- 기업에서는 이미 연구와 제품생산이 이루어지고 있기 때문에 국가 중심의 연구체계는 생산과 저온유통 및 기초 기술 분야와 기기 국산화 분야에 집중 투자하는 것이 바람직함
 - 국제적으로 문제가 되는 라이선스 문제를 해결할 수 있는 분야에 집중
 - 냉동과 해동분야의 라이선스는 기후변화, 수출 등과 맞물려 점차 중요도가 높아져 경쟁도 심화될 것으로 보여 선점이 시급



나. 시장환경 분석

(1) 세계시장

- Grand View Research에 따르면, 스마트 패키징 시스템의 세계 시장규모는 '17년 138억 달러 규모에서 '21년 253억 달러 규모로 성장 전망

[식품 장기 보관 시스템 세계 시장규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
세계시장	13,882	14,598	16,977	21,835	25,394	29,533	16.3

* 출처 : Grand View Research, (2016) Smart Packaging Market

- Research and Markets에 따르면, 포장기계 세계 시장은 연평균 4.46%씩 성장하며, 2017년 485억 달러에서 2022년 3,066억 달러에 이를 전망
 - 포장기계 시장은 멀티팩, 싱글서브 및 지속가능한 패키징에 대한 수요 증가로 세계 시장의 성장에 기여
 - 포장기계를 이용하는 식품 및 음료등의 제조업 분야에서 가장 높은 점유율을 차지

[포장기계 세계 시장규모 및 전망]

(단위 : 억 달러, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
합계	485	701	1,014	1,466	2,120	3,066	4.46

* 출처 : Research and Markets, 2017

- 4차 산업혁명 기술을 통하여 가치창출의 원천이 “상품·서비스의 거래 중개”에서 “생산/소비에 대한 지식과 정보”로 전환된 스마트 컨슈밍 산업으로 발전 중
 - 빅데이터를 활용한 스마트 스토어‘Amazon Go’로 인하여 미국 소비재 판매 시장에서 아마존 점유율이 5%(2016년)에서 7%(2018년)로 급성장 중





(2) 국내시장

- 국내 식품 장기 보관 시스템 시장은 2017년 102억 원에서 2022년 1,773억 원으로 급격한 성장 전망

[식품 장기 보관 시스템 국내 시장규모 및 전망]

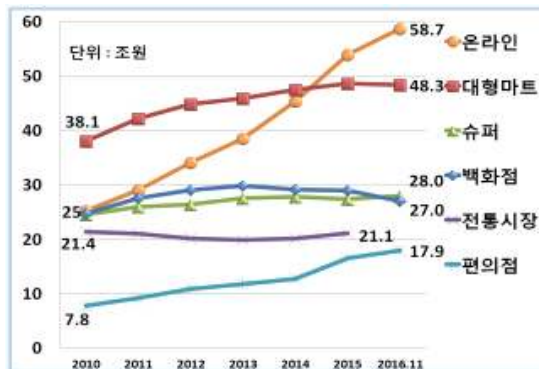
(단위 : 억 원, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
국내시장	1,725	2,179	2,752	3,476	4,391	5,546	26.3

* 출처 : Smart cold chain management 기획보고서 기반 재인용 및 추정

- 유통산업의 전략적 변곡점 시대 도래

- 백화점·대형마트 등 전통적인 오프라인 유통산업이 시장포화로 성장이 정체됨
 - 대표적인 백화점인 롯데쇼핑의 경우 2011년에 영업이익이 1.5조 원대에서 2016년 1조원 아래로 떨어졌으며, 대형 할인점인 이마트도 2010년대 초반에 7천억대에서 5천억대로 하락
- 온라인·모바일 유통의 활성화, 온라인 기업을 중심으로 유통·물류 결합 추진 중
 - 국내 온라인·모바일 쇼핑의 매출 및 비중은 2013년 38.5조원, 15%에서 2015년 53.9조원, 19%로 빠른 성장 중
 - 온라인 유통회사인 소셜커머스 중 쿠팡의 경우 '로켓배송'이라는 자체 물류(배송)시스템을 구축하여 신속한 배송을 통한 경쟁우위를 추진하였으나, 아직까지는 5천억원 적자('16년 기준)로 시스템 정착에 어려움을 겪고 있음



* 출처: 토요경제, "휘청거리는 미국 백화점...우리 백화점은?" (2018.04.23.) (자료: 산업통상자원부)

[국내 유통업태별 매출액 현황]





- 롯데, CJ홈쇼핑 등에서는 소비자 정보를 선진국에서 도입한 빅데이터·인공지능 소프트웨어로 분석하여 물류·유통 비즈니스 창출에 도입하는 스마트 컨슈밍(소비자 정보를 활용한 자동 상거래 및 타겟 마케팅 사업)으로 진입 시작함
- 국내에서도 삼성SDS의 넥스샵과 같이 스마트 컨슈밍 구현에 필요한 소프트웨어를 중점적으로 개발 중이나, 상품 데이터 수집을 위한 스마트 패키징 등과 같은 하드웨어와 이를 적용한 비즈니스 모델의 개발은 미흡한 실정임



* 출처: leobinus, "[M&A 인수] 아마존 VS 월마트 M&A 인수 승자는?" (2017) (자료: 나스닥)

[아마존과 월마트 매출과 순익 시가 총액 추이(출처: 나스닥)]

- 스마트 컨슈밍 산업(Connected retail market) 시장은 매년 20 % 내외로 급속도로 성장하고 있어서, 2022년에는 세계시장이 약 54조 원(환율 1불=1,000원 기준)에 도달할 것으로 예상됨
- 스마트 컨슈밍 산업에서 비콘, 스마트 패키징으로 대표되는 하드웨어 분야가 빅 데이터 등 SW 분야보다 크나, SW 연간성장률(24.4%)이 하드웨어(19.3%)보다 높기 때문에 2022년에는 하드웨어 분야 : SW 분야 비율이 58 : 42 으로 균형을 이룰 것으로 예상됨





3. 기술 분석

가. 기술개발 이슈

(1) 기술환경 분석

◎ 위생 및 안전성 관리 강화

- HMR은 간편하게 먹을 수 있도록 1차 조리된 제품이 많아 위생에 민감할 수밖에 없고, 다양한 식재료를 사용하기 때문에 단일 식재료만을 사용하여 생산된 식품보다 오염의 위험이 더 높을 수밖에 없음
 - 미국에서는 라벨링에 대한 규제와 더불어 식품의 부적격성이나 취약성을 식별하는 것에 목적을 두고 생산, 가공, 포장, 운송, 저장, 준비과정 파악
 - 영국은 2013년 쇠고기 가공 HMR 제품에서 말고기가 검출되는 사건 이후 원재료나 첨가물 등이 안전한지를 확인하기 위한 식품재료이력추적시스템을 의무화 함
 - 우리나라도 식품의약품안전처에서 축산물가공품의 알러지 및 영양표시와 식품이력추적관리 등록 의무 대상 확대, 식품안전관리기준 인증업체 관리 강화, 식품이력추적관리제도의 의무화 등을 통하여 위생 및 안전관리를 강화하고자 함

- 식품 품질 및 유통기한 향상과 안전성 확보가 필요함
 - 내용물 충전 후 열처리를 하는 방식의 2차 살균은 매우 효과적이고 보편적인 기술로 사용되고 있음. 하지만 내용물의 품질과 증가하는 소비자의 신선식품과 포장재 용출문제로부터 안전한 포장의 요구에 대한 대응을 위해 가열 살균을 회피하기 위한 비열살균의 기술의 개발과 함께 유무기 나노소재를 활용하여 포장재 차체의 항균성을 부여하여 부패균의 성장을 억제하는 기술들이 개발되고 있음
 - 식품이 주로 소비되는 가정, 편의점 등에는 HMR 제품의 편의성 차원에서 다양한 포장된 상태에서 조리되는 형태의 직접가열 방식의 조리기구(전자레인지, 인덕션)들이 제공되고 있어 포장재가 고온에 직접 노출될 경우 다양 유해물질들이 식품으로 이행 가능여 이에 대한 이행(migration) 안전성의 확보가 검증되어야 함

[HMR 식품에서의 포장기술 적용 사례]

기업명	브랜드	특 징
CJ제일제당	고메	열전도율을 달리해 식재료별 적합 온도로 조리하는 기술
이마트	피코크	포장을 개봉하지 않고 전자레인지에서 조리할 수 있는 '스킨포장'
롯데푸드	쉐푸드	포장지 안에 수분을 보존한 채 조리할 수 있는 '스팀팩 포장'
대상 청정원	휘슬링 쿡	수증기를 배출해 조리 완료시 휘파람 소리가 남

* 출처: 매경이코노미 "간편하게 음식맛 살리는 포장기술 경쟁" (2017.07.31) (자료: 각 업체)



◎ 포장 및 가공·저장 기술개발 지원

- 세계 각 국에서는 HMR 포장 및 가공·저장을 위해 다양한 기술개발을 지원 중
 - * 가정식 대체식품(HMR) 산업의 현황과 정책과제, 박성진 외, 한국농촌경제연구원(2015) 재인용
 - 영국에서는 정부와 연구소, 냉장식품연합, 업체 등이 협력하여 식품의 품질 향상을 위한 식품 패키징 개발을 지원
 - 일본에서는 HMR의 맛과 영양, 신선도, 보관기간 등을 유지 및 향상시킬 수 있는 기술 개발에 주력

- 우리나라의 HMR 산업의 경쟁력을 확보하기 위해서도 포장 및 저장, 가공기술의 개발이 꾸준히 이루어져야 할 필요가 있음
 - 현재 국내 HMR 제조업체에서 활용하고 있는 기술은 레토르트, 진공, 냉동포장인데, 이는 장기적인 유통기한 확보에는 도움이 되나 소비자의 관심이 높은 신선도, 영양, 맛을 유지하기에는 한계가 있음
 - 따라서, 신선도와 영양, 맛을 살리면서 유통기한을 어느 정도 확보할 수 있는 기술 개발이 필요
 - 국내에서도 영세 식품가공업체가 자체적으로 포장 및 저장, 가공 기술을 개발할 수 있도록 자금, 인력, R&D 역량 등을 지원할 필요
 - 포장 및 저장, 가공기술 개발은 해외 수출시장 개척에도 도움이 될 수 있으며, 현재 우리나라에서도 고부가가치 식품기술 개발사업의 일환으로 ‘수출용 한식 식재료 및 한식 HMR 개발기술’ 연구를 지원하고 있음
 - 유사한 품목을 생산하는 중소기업 간의 협력체계를 구축하고 조직화를 통하여 포장 및 저장, 가공기술 개발을 지원
 - 동종 업계 대기업을 R&D 멘토로 위촉하여 기술개발, 공정 및 설비 개선, 영세 식품 업체에 대한 품질관리 컨설팅 등에 기여하도록 하여 대기업과 중소기업 간의 동반성장을 유도

◎ 식품산업의 부가가치를 고려한 포장재의 가격경쟁력 확보

- 포장이 가공식품의 원가에 차지하는 비중은 통상적으로 10% 미만일 때 적절함. 하지만 최근 다양한 기능과 소비자 요구를 감안하면 포장의 원가는 높아질 수밖에 없음

- 현실적으로 상용화가 가능한 수준의 가격 경쟁력 확보를 위한 실용화 연구가 필요한 시점이며 정부차원에서도 원천연구보다는 상용화에 중점을 둔 지원이 이루어지고 있음

- 하지만 현재 국내 연관 산업의 대부분의 기업들은 원천기술을 확보하지 못하고 해외기술의 도입과 값 비싼 라이선스 비용을 지불하고 기술의 실시권을 확보하고 있어 중장기적인 측면에서는 차별화된 원천기술의 확보가 필요함





◎ 공정거래 확립 관련 정책 강화

- 대규모 소매업체의 시장 독과점 구조는 단기적으로 산업의 효율성과 소비자 후생을 높여줄 수는 있지만, 장기적으로는 자원의 비효율적 배분으로 인한 경제적 손실과 산업의 불균형 초래, 경제력 집중 등의 문제점이 발생

◎ 이종산업과의 융합을 통한 소비자 선택권 강화

- 소비자와의 소통 강화를 위한 포장내 산소, 수분, 이산화탄소, 부패지표가스 등에 대한 인지를 위한 지시계 포장기술, IT 기술과 접목하여 유통 중 제품의 상태와 위치 등을 확인 할 수 있는 추적기술 등 지능형 포장(intelligent packaiging)기술의 개발이 중장기적인 관점에서 진행되고 있음
- 제품의 입·출고관리, 재고관리, 소매점에서 계산 등을 용이하게 하기 위한 근거리 무선통신기술(NFC, RFID, QR 등)의 식품포장재 적용에 관한 연구가 활발히 진행되고 있으나 포장재에 적용하기 위해서는 인쇄방식을 통해 포장재에 적용하는 인쇄전자 기술의 안정화가 필요함
- 소비자가 최종 선택 단계에서 외부에 나타나는 정보와 리더기(휴대폰)등을 통해 확인된 제품의 상태 및 이력을 확인하여 제품을 구매할 수 있게 하는 선택권 강화

(2) 기술개발이슈

냉동 보관 기술

- 농진청은 블루베리를 수확한 직후 0℃의 저장고에 입고시켜 과일의 표면온도를 가능한 빨리 떨어뜨린 다음 미세한 구멍이 전체 표면적의 약 2% 가량 뚫려 있는 PE 0.03mm 필름으로 포장해 저장하면 품종에 따라 다르지만 2~5주까지 품질이 유지된다고 밝힘

* 출처: 식품음료신문 “블루베리’ 생과일로 오래 저장하는 법” (2010.07)

- 저장 후 유통시킬 때는 구멍이 있는 소포장 플라스틱 용기에 블루베리를 넣고, 소포장 용기를 여러 개씩 모아 골판지 상자나 스티로폼 상자에 넣고 운반하게 됨. 이때 스티로폼 상자는 먼저 저온 저장고에 넣어 상자 온도를 떨어뜨려 놓는 것이 좋음. 유통 시 2% 유공 PE 0.03mm 필름으로 소포장 용기를 둘러싸면 유통 시 시들음도 방지하고 온도 편차가 있을 때 블루베리 표면에 물방울이 맺히는 현상을 방지하는 데 도움이 됨
- 유통 시 온도 유지를 위해서는 냉장 탭차로 운송하는 것이 필수적이며 이때, 저장온도와 동일한 0℃로 운송, 판매하는 것이 이상적. 이러한 유통 시스템이 없을 경우, 0℃ 저장 → 10℃ 저장 → 15℃ 운송 → 상온 판매 등 유통 경로에 따라 과일 표면온도를 조금씩 올려주면 물방울이 생기지 않아 부패를 막을 수 있음
- 향후에는 저장 및 유통 중 훈증(식품에 살균가스를 뿌려 미생물과 해충을 없애는 방법) 또는 신선도유지 패드 등 부패 억제 기술을 첨가해 블루베리 저장 기간을 더욱 연장시킬 수 있을 것이며, 소비자에게 신선한 블루베리 생과를 더 오랜 기간 제공할 수 있을 것으로 예측





□ 진공 및 가스치환포장

- 식품의 저장 중 품질과 수명의 향상을 위해 포장내부에 포함된 잔존 산소의 양을 최소화 하거나 조성을 변경하여 식품의 유통기한 향상, 품질유지, 기호도를 향상시키는 기술로 탈기(진공), 가스치환, 탈산소제를 이용하는 기술을 의미함
- 기술이슈 : 탈기, 가스치환, 내용물의 사후 반응을 통해 생성되는 산소의 양의 안정적 유지를 위해서는 포장재의 산소투과도가 낮을수록 유리함, 즉 포장 내부의 잔존 산소량은 최초 포장내 헤드스페이스(head space)의 용적, 산소 용해도, 포장재의 산소투과도에 비례하여 증가함. 따라서 높은 수준의 차단성 소재의 적용이 필요함. 현재 알루미늄(AL) 호일, AL 증착, 무기증착, EVOH 등의 기술이 적용되고 있으나 환경적 문제와 해외 도입에 따른 수급의 문제로 국산화 개발이 필요함

□ 레토르트 살균포장기술

- 레토르트 식품은 고온 고압살균에 의한 포장된 식품의 멸균 특성을 부여하는 기술을 의미함
- 레토르트 포장에서는 내열성, 차광성, 충전합지강도, 씰링(sealing)강도, 베리어(barrier) 특성의 부족으로 인해 유통 중 핀홀 등에 의한 포장재 자체의 용출안전성 문제, 미생물증식 등의 클레임, AL 기반의 차단성 소재의 환경문제에 대한 이슈가 있어 개선이 필요함

□ 무균 포장 및 방사선을 이용한 식품포장기술

- 식품의 무균화 포장은 초고온순간살균(UHT) 등의 방법으로 내용물은 순간 살균하여 내용물의 품질 손상을 최소화 하고 감마선 등의 방법으로 포장재 자체의 살균을 후 무균환경에서 충전 및 밀봉을 하는 포장 기법임, 현재 많은 나라에서 식품포장재의 살균을 위해 감마선 조사 기술을 사용하고 있으며 국내 역시 무균포장 라인의 증설로 감마선 살균은 확대되고 있음. 대표적으로 즉석밥 포장의 Lid 필름에 적용되고 있음.
- 내열성 및 용출 안전성 확보가 관건
 - ① 전자레인지 조리 시 내용물의 성상에 따라 내부온도가 내면재질(polypropylene;PP)의 내열 온도이상으로 상승하여 포장재의 열손상을 초래함
 - ② 포장재의 살균을 위해 플라스틱에 방사선을 조사하면 색변형, 이취발생, 필름의 노화가 발생할 수 있으며 플라스틱 재질에 따른 허용 선량과 재질의 안정성 확보 필요
 - ③ 포장재 살균제(H₂O₂) 및 방사선 조사(감마선)에 따르는 포장재의 용출 안전성 확보와 전자레인지 사용에 따르는 내열특성이 요구됨

[방사선 조사 허용선량]

포장재료	허용선량(KGy)
Kraft paper	5
Glassine paper	10
PP films	10
Nylon 6 films	60
PET films	60

* 출처 : US FDA





□ 고압처리 포장기술

- 초고압 살균(high pressure processing:HPP)는 식품의 품질과 유통기한 연장을 목적으로 기존의 가열살균 및 첨가물에 의한 균의 생장억제 방식에서 탈피한 식품살균 기술을 의미함



* 출처: HiPPo 기업 소개 자료 (2019.03.15. 현재)

[초고압 살균기술 적용]

- 초고압 살균은 통상적으로 내용물을 초고압 살균 후 포장하는 방식을 취하고 있어 포장된 형태로 제품을 살균하는 부분은 많은 제약과 압력의 미세한 조정이 필요함
- 최대 6,000bar까지의 높은 압력이 가해지는 초고압살균 방식은 포장 내에 진공포장이나 포장재 헤드스페이스 비율이 10% 이내일 때 통상 가능함
- 따라서 포장 내 용적을 10% 이내로 최소화하여 충전하고 또한 포장자체의 내압설계(인장강도, 실링강도 등 확보)가 초고압살균을 위한 핵심기술이 됨

□ 가식성 필름 및 코팅 포장기술

- 가식성 코팅 포장기술은 대부분 육가공제품, 과일, 채소, 캔디, 초콜릿, 견과류 등에 적용되며 셀룰로오스 기반의 필름류와 왁스, Zein, 설탕 기반이 코팅 소재들이 적용되고 있음
- 하지만 대부분의 가식성 소재들은 수분에 취약한 특성이 있어 가식성 필름이나 코팅방식으로 포장 후 장기 유통을 위해 다시 플라스틱 포장 소재로 2차 포장을 해야함





□ 액티브/패시브(active and passive) 패키징 시스템

- 액티브 패키징(활성포장)은 포장 내·외부의 상태에 대해 능동적으로 반응하여 식품의 보존성 향상 기능을 부여



* 출처 : 김재능, 이윤석, 한국포장학회지 12권 1, PP 13~20(2006)

[액티브 패키징 시스템 분류]

- 액티브 패키징 시스템은 저장 유통 중 외부로부터 유입되거나 혹은 내용물의 이화학적 변화에 의해 발생하는 수분, 산소, 탄산가스, 에틸렌 가스 등에 의한 식품의 품질저하와 유통기한의 단축의 문제점을 해결하기 위하여 이미 다양한 형태로 실용화가 되어있음
- 흡습, 흡기를 위한 액티브 포장 시스템은 일반적으로 각 기능을 가진 물질들은 샷렛형태로 봉입하거나 필름자체에 기능을 가진 물질을 첨가하는 방식으로 이루어지고 있으며 대부분은 샷렛봉입 방식임
- 하지만 샷렛 타입의 포장방식은 보편적 사용 편의 및 안전성을 고려하는 베리어 프리(barrier free) 패키징 개념에는 적절하지 못한 부분이 있어 필름 자체에 기능을 부여하는 방식 특히 내부에 발생 혹은 유입되는 품질 열화 인자에 대한 충분한 용량을 확보하는 기술의 개발이 필요할 것으로 보임
- 또한 가스 투과도 조절을 통한 내용물의 최적 유통기한 및 품질을 확보하기 위하여 미세천공, 레이저 천공 등의 방법으로 통기성 필름 등을 제작하고 있음
- 또한 미생물의 성장 억제를 위한 항균기능을 부여하기 위하여 다양한 무기 항균물질들을 포장 필름의 제조시 포장재에 분산시켜 항균 효과를 기대하고 있으나 항균물질의 크기에 따라 포장재의 물성에 영향을 줄수 있고 나노 사이즈 물질의 경우 아직 안전성에 대한 검증이 국내외 적으로 충분하지 않아 현재 많은 논란이 있는 상태





□ 나노 패키징 시스템

- 나노 패키징 시스템은 나노 단위의 향균, 베리어, 분해성, 흡습 및 흡착 등의 기능을 갖는 물질을 이용하여 내용물이 요구하는 물성을 확보하는 기술을 의미함
- 현재 플라스틱 재질의 기능성을 보강하는 단계에서 코팅제, 접착제, 인쇄잉크 등에 차단성, 방충, 방서, 향균 등의 기능성을 부여하기 위한 연구가 이루어지고 있으며 일부 기술은 상용화 되었거나 상용화 단계에 있음
- 국내 나노입자 기술을 적용한 제품은 상당수는 보건 및 건강용품이 60개(47.6%)로 가장 비중이 높고 그 외에 가전 및 전자제품(20.6%), 생활용품(11.9%), 유아용품 (8.7%)의 순으로 적용되며 가공식품용 포장재로의 사용은 아직 안전성 등 신뢰도 문제로 제한적임(출처 : 식품의약품안전처 연구용역 최종보고서 14162식품안014)

[식품 포장재에 사용가능한 나노입자물질]

물질그룹	물질군	입자크기	모양/형태
고분자	Nanoclays	대표입자크기 : 10~80nm 나노점토 : 1~200nm(1~13um)	다면체, 막대형/판, 육각형/판상, 원형/입자
	Dendrimers	대표입자크기 : 1~100nm (PAMAM 덴드리머의 경우 1세대당 1nm씩 증가)	
금속/무기 산화물	Gold	대표입자크기 : 1~20nm 금 : 1~150nm	구형/입자, 막대형/입자, 정육각형/입자
	ZnO	5nm~수백nm까지 다양하게 분포 (직경 : 50nm 이상)	다면체, 구형/입자, 선형/파이버
	TiO ₂	대표입자크기 : <20nm 수nm~수백nm	구형/입자, 다면체/입자, 막대/파이버
	SiO ₂	수nm~수백nm까지 다양하게 분포 (직경 : 50nm 이상)	구형/입자, 다면체/입자
	Silver	5.8nm~수백nm까지 다양하게 분포 (직경 : 1~100nm)	구형/입자
	Al ₂ O ₃	대표입자크기 : 20~80nm (13nm~170nm)	구형/입자, 판, 선형
	CeO ₂	대표입자크기 : 2~11nm 산화세슘 10~350nm	구형/입자
	Iron	대표입자크기 : 10~100nm 2nm~200nm	구형/입자, 선형/파이버
탄소계	Fullerenes (C60)	제품 제조시 평균입경 : 수백nm~수um	구형
	Carbon black	카본블랙 : 수nm~수백nm	구형/입자, 다각형/입자
	SWCNTs	SWCNT : 1~60nm 직경 : 0.7~10.0nm	구형/튜브
	MWCNTs	MWCNT : 7~60nm 직경 : 5~100nm	구형/튜브

* 출처 : 식품의약품안전처, 연구용역 최종보고서 14162식품안014



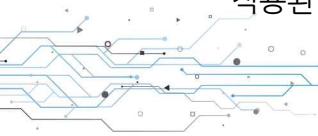
나. 주요기업 동향

◎ 내용물 품질 및 유통기한 연장을 위한 고차단성 포장 시장의 성장

- 국내 차단성 소재의 개발은 이미 일본의 무기증착 기술과 EVOH 기반의 신소재 적용 기술에는 많은 격차가 존재하고 있음. 환경적으로 문제가 있는 금속소재 기반의 증착기술은 국내 업체도 보유
- 따라서 향후 친환경, 기능성 등 기술적 차별성을 갖기 위한 소재기술의 차별성은 수성코팅, 천연물 소재 등에서 찾아야 할 것으로 판단함
- (에버켄텍) 천연 고분자(단백질) 기반의 코팅제 제조 원천기술을 개발하였으며 이를 활용한 복합필름의 제조 기술도 상당히 상용화 단계
- (도요세이칸) 플라즈마 처리 기반의 플라스틱 표면 나노코팅 기술을 통한 차단성 확보
- (삼양패키징) 나노클레이를 사용한 PET 소재 차단성 부여. 경량화 기술 보유, 하이트 진로 PET 맥주병에 사용 중
- (CJ제일제당)
 - SiOx/HMDSO/O2/PP 조합에 의한 나노크기의 차단막 코팅기술, 초발수 코팅 기술 개발(KIST 협력)
 - 맛, 편리, 건강을 갖춘 Global Top Class HMR Leader로서 ‘절대 맛품질’, ‘제조 경쟁력’, ‘브랜드 리더십’의 3가지 전략을 갖추고 신기술 개발과 사업 경쟁력 강화를 위해 2020년까지 연구개발에 총 2,000억 원 이상을 투자할 계획
 - * 출처: CJ제일제당, 차별화된 기술의 가정간편식(HMR)으로 ‘한식의 네슬레’를 꿈꾸다! (2017.10.19.)
 - 대표적 신기술로는 고압·고온 스팀을 적용한 특수살균과 원재료 특성을 살리는 보존기술, 안심 먹거리를 검증하는 영양균형 구현 등의 기술을 확보. 원재료 본연의 맛과 특성, 신선도를 극대화하고 영양 균형과 건강까지 고려한 기술
 - 조리시간을 단축하고 조리품질을 균일화하며 편리성, 보관성, 친환경을 모두 갖춘 패키징 기술 개발에 주력하고 있으며, ‘전자레인지용 HMR’ 개발에 집중

◎ 항균, 방담, 흡습, 흡착 등 나노소재 기반의 기능성 식품패키징 수요 증가

- (보스팩) 수분흡착, 산화분해 필름 등 다양한 나노기반이 기술개발과 상용화
- (에이유) 나노물질을 활용한 방충 및 항균 포장재
- (이엔코리아) 탄소 소재 기반의 고강도 유연필름 개발
- (씨엔케이프로팩) 나노소재를 적용한 전자레인지용 레토르트 파우치 제조 기업
- (Prax Plastics BV) 네덜란드 기업으로 항균소재인 “SANI-ABS” 출시함. 식품포장에는 아직 적용된 바는 없으나 적용 실험을 통해 가능성 확인 의미 있음





다. 특허 동향

◎ 식품 장기 보관 시스템 기술 분야 특허상 주요 기술

□ 주요 기술

- 진공 포장 보관(A), MA(modified atmosphere) 포장 보관(B), 기능성 포장 보관(C), 가식성 필름 및 코팅(D), 유산균 처리 기술(E), 고압 처리 기술(F), 분쇄, 농축 및 동결 건조 기술(G) 등이 포함됨

요소기술	코드	설명
진공 포장 보관	A	식품의 발효 및 부패를 보다 지연시키기 위해서는 외부 공기와의 접촉이 차단되도록 하는 진공 포장 기술
MA(modified atmosphere) 포장 보관	B	필름으로 포장해서 내용물의 호흡에 의한 포장내 가스조성을 변화하여 저장과 같은 효과를 거둘 수 있는 방법
기능성 포장 보관	C	내부에 가스 흡수제 또는 발산제를 함유시켜 식품의 특성에 따라 호흡대사, 미생물 활성, 식물 호르몬의 활성 등을 조절하여 보관하는 기술
가식성 필름 및 코팅	D	소비자가 제품을 섭취할 때 그 일부로서 먹을 수 있는 얇은 층의 필름물질을 통해 식품의 저장수명을 늘리는 기술
유산균 처리 기술	E	육가공 산업에서 유산균을 통해 부패균, 장내세균, 및 리스테리아균과 같은 경쟁적인 세균의 성장을 억제하며, 주변환경을 산성화시키고, 세균을 죽이는 화학물질을 생성하는 기술
고압 처리 기술	F	식품의 비가열 살균처리에 의한 저장 기술의 하나로 고압처리를 통해 미생물의 활성을 저해하는 기술
분쇄, 농축 및 동결 건조 기술	G	식품 장기보관 보관을 위하여 식품을 분쇄, 농축, 동결 건조할 수 있는 기술





◎ 세부 분야별 특허동향

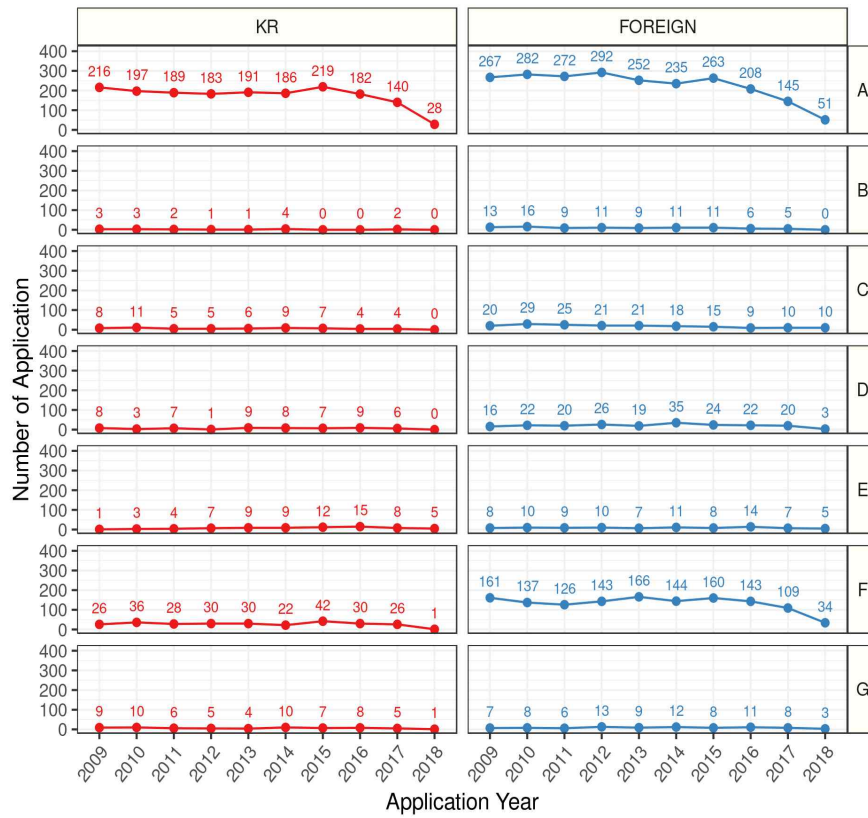
□ 주요 기술별 출원인 국적별 특허동향

- 식품 장기 보관 시스템 기술의 요소기술별 주요 출원인 국적별 특허정보 데이터 입수하였으며, 최근 10년간의 특허데이터를 비교 분석함

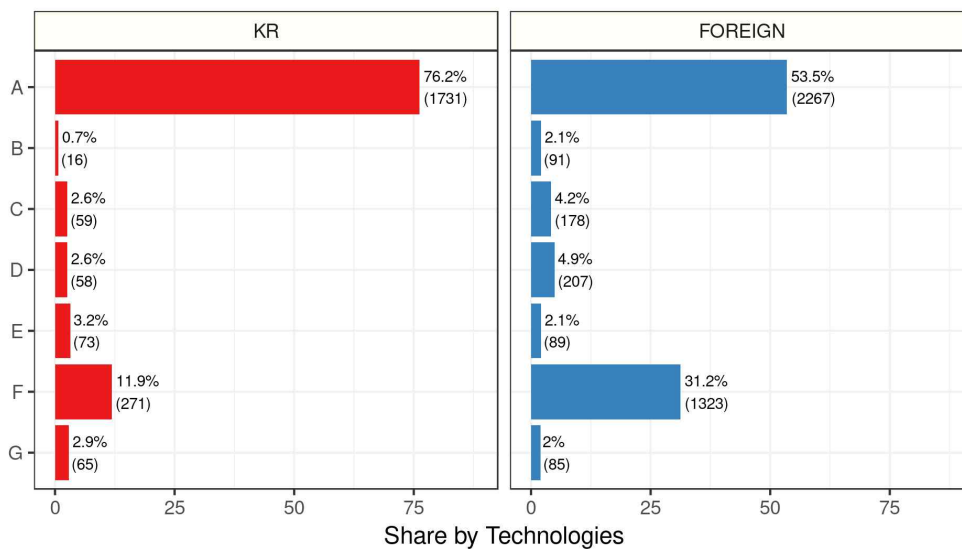
요소기술	한국	미국	일본	유럽	기타	계
진공 포장 보관	1731	531	982	339	415	3,998
MA(modified atmosphere) 포장 보관	16	33	19	28	11	107
기능성 포장 보관	59	73	23	51	31	237
가식성 필름 및 코팅	58	108	18	41	40	265
유산균 처리 기술	73	22	11	31	25	162
고압 처리 기술	271	460	276	401	186	1,594
분쇄, 농축 및 동결 건조 기술	65	47	7	17	14	150
합계	2,273	1,274	1,336	908	722	6,513

- 국가별 요소기술별 특허동향에서 한국 국적의 출원인이 가장 활발한 연구개발을 하고 있으며, 그 다음으로는 일본, 미국, 유럽 국적의 출원인 순으로 나타남
- 진공 포장 보관 기술 분야에서는 한국 국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 일본 국적의 출원인이 그 뒤로 출원을 많이 하는 것으로 나타남
- MA(modified atmosphere) 포장 보관 기술은 미국 국적의 출원이 가장 많은 것으로 나타남
- 기능성 포장 보관 기술 분야에서는 미국 국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있으며, 일본 국적의 출원인이 상대적으로 적은 출원량을 보이고 있음
- 가식성 필름 및 코팅 기술은 미국 국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있으며, 일본 국적의 출원인이 상대적으로 적은 출원량을 보이고 있음
- 유산균 처리 기술 분야에서는 한국 국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있는 것으로 나타남
- 고압 처리 기술 분야에서는 미국 국적의 출원인과 유럽 국적의 출원인의 출원이 많은 것으로 나타남
- 분쇄, 농축 및 동결 건조 기술 분야에서는 한국 국적의 출원인에 의한 출원이 가장 많은 것으로 나타남





- 한국 국적의 출원인에 의한 출원은 진공 포장 보관 기술에 집중되어 있는 것으로 나타났으며, 외국인에 의한 출원도 진공 포장 보관 기술에 집중되어 있는 것으로 나타남
- 그 뒤를 이어 한국 및 외국 출원인에 의한 출원은 고압 처리 기술에 집중되어 있는 것으로 나타남

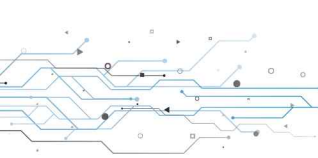




□ 주요 기술별 출원인 동향

요소기술	기술 집중도	주요출원인	국내 특허동향
진공 포장 보관	●	Tetra Laval Holdings & Finance S.A. Dainippon Printing Co., Ltd. Toyo Kaikan Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> • 대기업 중심 • 엘지전자 주식회사, 씨제이제일제당(주), 쿠쿠전자주식회사
MA(modified atmosphere) 포장 보관	◐	Nisshin Flour Milling Co., Ltd. Head Office 바스프 에스이 DIC주식회사	<ul style="list-style-type: none"> • 기업중심 • (주)송원그룹, 지엠지엠지엠(주), 주식회사 싱싱캔
기능성 포장 보관	◑	Paper-Pak Industries The Hillshire Brands Company KELHEIM FIBRES GMBH	<ul style="list-style-type: none"> • 기업중심 • 주식회사 립멘, 주식회사 아워홈, (주)청광
가식성 필름 및 코팅	◒	충남대학교산학협력단 Nestec S.A. DSM IP ASSETS B.V.	<ul style="list-style-type: none"> • 연구기관(대학)중심 • 충남대학교산학협력단, 계명대학교 산학협력단, 고려대학교 산학협력단
유산균 처리 기술	◓	Hero AG Nestec S.A. (주) 피엘바이오	<ul style="list-style-type: none"> • 기업중심 • (주) 피엘바이오, 샘표식품 주식회사, 주식회사 동화
고압 처리 기술	●	SEB S.A. Nestec S.A. Juicero, Inc.	<ul style="list-style-type: none"> • 대기업중심 • 엘지전자 주식회사, 롯데칠성음료주식회사, 주식회사 동원에프앤비
분쇄, 농축 및 동결 건조 기술	◔	고려대학교 산학협력단 한국식품연구원 INTREXON ACTOBIOTICS NV	<ul style="list-style-type: none"> • 연구기관중심 • 고려대학교 산학협력단, 한국식품연구원, 연세대학교 산학협력단

※ ●: 400건 이상, ◑: 300~399건, ◒: 200~299건, ◓: 100~199건, ◔: 100건 미만





진공 포장 보관 기술 분야 주요 출원인 동향

- 진공 포장 보관 기술 분야는 Tetra Laval Holdings & Finance S.A. Dainippon Printing Co., Ltd., Toyo Kaikan Co., Ltd.가 많은 특허를 출원한 것으로 나타났으며, 국내에서는 엘지전자, CJ등이 출원을 많이 하고 있는 것으로 나타남

MA(modified atmosphere) 포장 보관 기술 분야 주요 출원인 동향

- MA(modified atmosphere) 포장 보관 기술 분야는 Nisshin Flour Milling Co., Ltd. Head Office, 바스프 에사이, DIC주식회사 등이 출원을 많이 하고 있는 것으로 나타남

기능성 포장 보관 기술 분야 주요 출원인 동향

- 기능성 포장 보관 기술 분야는 Paper-Pak Industries, The Hillshire Brands Company, KELHEIM FIBRES GMBH 등이 출원을 많이 하고 있는 것으로 나타남

가식성 필름 및 코팅 기술 분야 주요 출원인 동향

- 가식성 필름 및 코팅 기술 분야는 충남대학교산학협력단, Nestec S.A., DSM IP ASSETS B.V.등이 출원을 많이 하고 있는 것으로 나타남

유산균 처리 기술 분야 주요 출원인 동향

- 유산균 처리 기술 분야는 Hero AG, Nestec S.A., (주) 피엘바이오 등이 출원을 많이 하고 있는 것으로 나타남

고압 처리 기술 분야 주요 출원인 동향

- 고압 처리 기술 분야는 SEB S.A., Nestec S.A., Juicero, Inc. 등이 출원을 많이 하고 있는 것으로 나타남

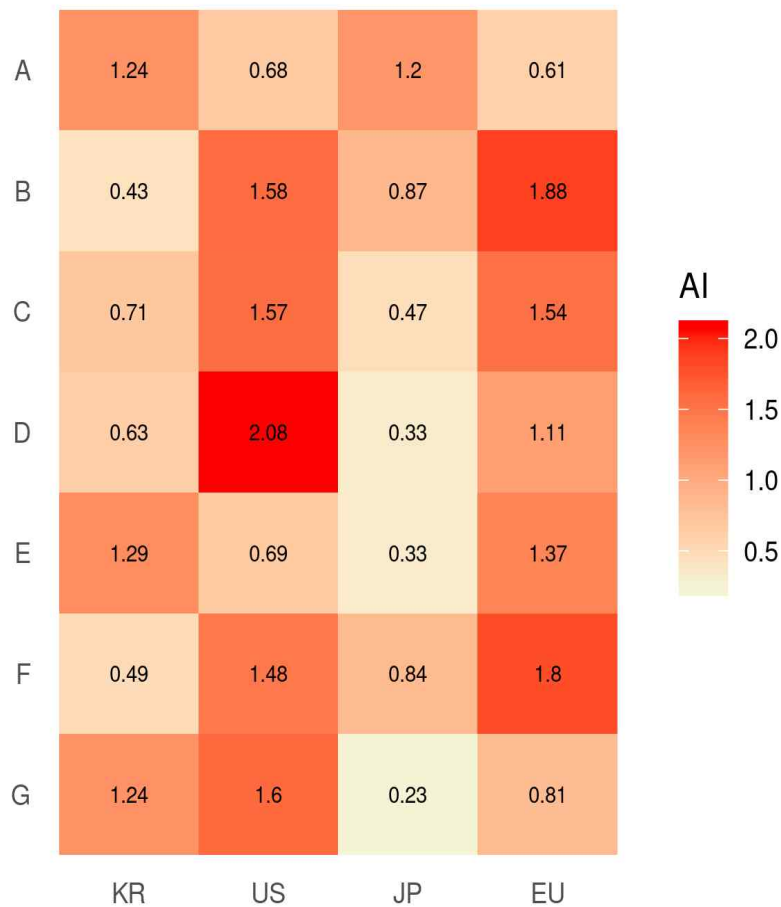
분쇄, 농축 및 동결 건조 기술 분야 주요 출원인 동향

- 분쇄, 농축 및 동결 건조 기술 분야는 고려대학교 산학협력단, 한국식품연구원, INTREXON ACTOBIOTICS NV 등이 출원을 많이 하고 있는 것으로 나타남



◎ 국가별 특허활동지수(AI) 비교

- 특허활동지수(Activity Index)는 상대적 집중도를 살펴보기 위한 지표로서, 그 값이 1보다 큰 경우에는 상대적 특허활동이 활발함을 나타냄
- 한국은 진공 포장 보관, 유산균 처리 기술, 분쇄, 농축 및 동결 건조 기술 분야에서 특허출원이 활발한 것으로 나타남
- 미국은 진공 포장 보관, 유산균 처리 기술 분야에서는 특허활동이 부진하나 이 외의 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타났으며 특히 가식성 필름 및 코팅 분야에서 특허활동이 활발한 것으로 나타남
- 일본은 진공 포장 보관 기술 분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 유럽은 진공 포장 보관, 분쇄, 농축 및 동결 건조 기술 기술분야에 서는 특허활동이 부진한 것으로 나타남





◎ 질적 수준을 고려한 각국의 시장력 분석

- 시장력이 전체 평균 1.07을 상회하는 국가로는 미국 외에 독일, 프랑스가 있으며, 질적인 수준이 높은 특허 보유국은 미국임
 - 질적인 측면을 같이 고려한 시장력에 있어서 미국은 질적 수준과 시장성이 모두 높은 국가로 나타남
 - 한국은 질적 수준과 시장성이 모두 평균 이하인 것으로 조사됨

국가	특허수	PFS (Σ 패밀리수/ Σ 특허수)	CPP (Σ 피인용수/ Σ 특허수)
KR	2273	1.00	0.33
JP	1336	1.01	0.27
US	1274	1.18	1.52
CH	304	1.00	0.93
DE	198	1.11	0.33
FR	140	1.13	0.22
전체평균	110.39	1.07	1.13

◎ 식품 장기 보관 시스템 기술 분야의 주요 경쟁기술 및 공백기술

- 식품 장기 보관 시스템 기술 분야의 주요 경쟁기술은 진공포장 보관 기술, 고압 처리 기술이, 공백기술은 MA(modified atmosphere) 포장 보관 기술, 유산균 처리 기술, 분쇄, 농축 및 동결 건조 기술로 나타남
 - 식품 장기 보관 시스템 기술 분야에서 진공포장 보관 기술이 가장 경쟁이 치열한 분야이고, MA(modified atmosphere) 포장 보관 기술분야는 아직까지 출원이 활발하지 않은 공백기술 분야로 나타남

요소기술	기술 집중도
진공 포장 보관	●
MA(modified atmosphere) 포장 보관	◐
기능성 포장 보관	◑
가식성 필름 및 코팅	◑
유산균 처리 기술	◐
고압 처리 기술	●
분쇄, 농축 및 동결 건조 기술	◐

※ ●: 400건 이상, ◑: 300~399건, ◐: 200~299건, ◑: 100~199건, ○: 100건 미만





◎ 최신 국내 특허기술 동향

요소기술	최근 핵심기술 동향
진공 포장 보관	• 발효식품용 포장용기 및 이를 이용하여 자연발효가 되게 하는 포장방법, 밀폐용기 등 포장 기술
MA(modified atmosphere) 포장 보관	• 이산화염소 가스 방출용 고분자 겔 및 이를 포함하는 식품의 포장방법
기능성 포장 보관	• 접착제 및 자외선 흡수제를 포함하는 접착층; 접착층 상에 구비된 배리어층; 및 배리어층 상에 구비되며 광반사 입자를 포함하는 오버코팅층; 을 포함하는 투명 차광성 포장 필름이 구비된 투명 차광성 포장 필름 기술
가식성 필름 및 코팅	• 홍삼 추출물 및 비타민 D를 함유하는 필름
유산균 처리 기술	• 유산균을 이용한 햄버거용 번스의 제조방법 및 이로부터 제조된 햄버거용 번스
고압 처리 기술	• 안전성을 향상시킨 살균처리용 고압 반응기
분쇄, 농축 및 동결 건조 기술	• 유통기한이 연장된 쌀 가공식품 및 이의 제조방법

□ 국내 특허동향을 살펴보면 대기업은 진공 포장 보관을, 공공연구기관은 가식성 필름 및 코팅 기술을 집중적으로 연구개발하고 있는 것으로 나타남

- 진공 포장 보관 기술에서는 발효식품용 포장용기 및 이를 이용하여 자연발효가 되게 하는 포장방법, 밀폐용기 등 포장 기술 등이 연구되고 있는 것으로 나타남
- MA(modified atmosphere) 포장 보관 기술 분야는 이산화염소 가스 방출용 고분자 겔 및 이를 포함하는 식품의 포장방법 등이 연구개발 되고 있는 것으로 판단됨
- 기능성 포장 보관 기술에서는 투명 차광성 포장 필름 기술 등이 연구되고 있는 것으로 파악됨
- 가식성 필름 및 코팅 기술 분야는 홍삼 추출물 및 비타민 D를 함유하는 필름 등이 연구되고 있는 것으로 판단됨
- 유산균 처리 기술에서 유산균을 이용한 햄버거용 번스의 제조방법 및 이로부터 제조된 햄버거용 번스 등의 기술이 연구되고 있는 것으로 판단됨
- 고압 처리 기술에서는 안전성을 향상시킨 살균처리용 고압 반응기 등이 연구되고 있는 것으로 나타남
- 분쇄, 농축 및 동결 건조 기술에서는 유통기한이 연장된 쌀 가공식품 및 이의 제조방법 등이 연구되고 있는 것으로 판단됨





◎ 중소기업 특허전략 수립 방향 및 시사점

- 식품 장기 보관 시스템 기술 분야의 주요 경쟁기술은 진공포장 보관 기술, 고압 처리 기술이, 공백기술은 MA(modified atmosphere) 포장 보관 기술, 유산균 처리 기술, 분쇄, 농축 및 동결 건조 기술로 나타남
 - 식품의 장기 보관 시스템은 식품의 수송, 보관 및 유통 중에 그 품질을 보존하고 위생적인 안전성을 유지하며 생산, 유통과 수송의 합리화를 도모함과 아울러 상품으로서의 가치를 증대시키며 판매를 촉진하기 위하여 알맞은 재료나 용기를 사용하여 식품에 적절한 처리를 하는 기술이나 이를 적용한 상태를 나타냄
 - 식품들의 신선도 유지와 보관 및 수명연장을 위한 기술 개발은 매우 중요한 전략인 것으로 사료됨
 - 향후 중소기업은 대기업들의 경쟁이 치열한 진공포장기술과 고압처리기술 보다는 시장진입이 상대적으로 용이한 MA(modified atmosphere) 포장 보관 기술, 유산균 처리 기술과 분쇄, 농축 및 동결 건조 기술분야에 집중하여 연구개발하고 특히 공공연구기관의 연구개발이 이루어지는 부분의 기술을 매입하거나 라이선싱 등을 통해 부족한 연구개발능력을 보완하는 것이 바람직할 것으로 사료됨





4. 연구개발 네트워크

가. 연구개발 기관/자원

(1) 연구개발 기관

국가식품클러스터 식품패키징 센터

- 국내 기능성 식품 패키징을 전문으로 연구하는 기관은 전북익산의 국가식품클러스터에 구축된 농림축산식품부 산하 식품패키징 센터가 유일하며 패키징 소재의 시험·분석, 신소재개발, 국내외
- 국가식품클러스터 식품패키징 센터에는 2000m² 면적에 총 64억 원 규모의 시험·분석 및 시제품 제작 장비가 도입 및 도입 중에 있으며, 클러스터 입주기업과 국내 식품기업과 패키징 기업을 대상으로 다양한 기술지원은 물론 패키징 설계 및 디자인, 소재개발, 시험·분석을 지원하고 있음

한국생산기술연구원 패키징 센터

- 식품 패키징 뿐만 아니라 다양한 공산품의 포장관련 교육, 시제품 제작, 시험·분석 서비스를 제공하는 생신기술연구원 산하 패키징 전문 연구기관임
- 단순 시험·분석 업무뿐만 아니라 필름의 압출, 합지, 용기 등 다양 시제품을 제작해 볼 수 있는 것이 강점으로 국내 대표적인 패키징 전문 연구기관임

한국생산기술연구원 청정생산시스템연구소 & 지능형청정소재그룹

- 기능성 패키징 시스템에 기반이 되는 나노 입자기반의 고차단성, 항균, 방충 등 소재 등과 같은 기반 원천기술에 대한 연구 및 상용화 기술 개발

연세대학교 패키징 학과

- 국내 유일의 4년제 정균 패키징 관련학과로 패키징과 관련된 플라스틱, 금속, 종이 등 소재와 물류분야, 나노소재 등을 이용한 기능성 포장개발 등 다양한 분야에 대한 원천연구와 실용화 기술개발이 이루어지고 있음





교수	연구분야	교수	연구분야
김재능	포장재료, 저장수명, RFID	이강대	물류 및 표준화 기술 물류 IT 응용(including SCM, and RFID/USN)
이윤석	식품(농, 축, 가공제품)포장, 기능성포장재 개발, 포장기법	고성혁	기능성 나노재료 및 제지, 스마트 패키징, Barrier Coating
박수일	환경포장, 기능성포장, 식품포장	박인식	패키징공학(설계, 완충, 진동), 중량물포장(분석 및 개발), 기능성포장소재 개발 및 실용화
서종철	친환경 소재, 전자재료 포장, Diffusion behavior in packaging film, 나노포장	윤승일 (겸임)	의약품 안전성 모델링, 포장설계

한국건설생활환경시험연구원 패키징기술센터 & 물류안전센터

- 유통·물류 안정성을 확보한 재활용, 공간비율 최적화 및 에너지 저감과 같은 친환경적 이슈에 부합하는 소재 개발 및 시스템 연구에 특화되어 있음

가톨릭 대학교 생명환경과학부(유영선 교수)

- 바이오매스 기반의 탄소저감형 플라스틱, 생분해, 산화분해성 플라스틱 소재를 연구개발하고 있으며 다양한 분해 촉매, 소재, 상용화 기술을 개발하였음

(2) 연구개발자원

연구개발 지원정책 부족

- 식품용 기능성 포장재에 적용되는 기술들은 상당수 이종산업분야(전기, 전자, 화학 등)에 소요기술로 개발되어 기술의 혁신성이 사라지고 가격 경쟁력이 확보되면 식품용으로 하향 전개되는 특징이 있음
- 따라서 주무 부처인 농림축산식품부가 식품산업 진흥에 필요한 기반기술로 인식하기 어려워 적극적인 연구개발 지원정책을 수립하기에 어려움이 있음
- 하지만 산업통상자원부 “나노융합 산업핵심기술개발 사업” 등 다른 부처에 기능성 식품패키징 기반기술 개발에 필요한 다양한 지원정책을 통해 기술개발이 가능함

국가식품클러스터지원센터 기술지원 프로그램 활용

- 식품산업의 진흥과 수출산업으로 부가가치 향상을 위해 설립된 국가식품클러스터는 최근 클러스터 입주기업 지원 중심의 HMR 기술지원센터를 구축하여 관련 포장기술의 개발을 적극 지원하고 있음
- 아울러 '20년을 목표로 HMR 기술센터를 전국 단위로 확대하여 국내 HMR 식품산업의 발전을 위한 차별화된 기술개발을 통해 국제 경쟁력 확보를 추진하고자 함



나. 연구개발인력

연구기관	전문가	직급	분야
한국생산기술연구원 (패키징센터)	심진기, 이상봉, 황성욱	센터장, 책임연구원	기능성 패키징, 고분자재료
한국생산기술연구원 (청정생산시스템연구소)	이준영	연구소장	친환경, 기능성(항균, 방충), 고차단성
한국생산기술연구원 (지능형청정소재그룹)	박인	수석연구원	유무기 나노소재기술, 기능성 고분자 소재, 초발수 소재 등
연세대학교 패키징 학과	이윤석, 고성혁, 박수일, 김재능, 이강대, 서종철	교수	패키징 전문분야
국가식품클러스터 패키징 센터	윤찬석, 우인봉	부장, 팀장	고차단성 소재, 안전성 평가, 포장설계
고려대학교	박현진, 한재준, 신양재	교수	기능성(베리어, 항균, 방충) 소재, 친환경 소재 및 평가, 포장설계
한국식품연구원	홍석인, 조영진	부원장, 책임연구원	식품의 저장유통, 스마트 포장,
가톨릭 대학교	유영선	교수	친환경 포장 (분해성 소재)
한국건설생활환경시험연구원	오재영, 김종경, 서상욱	센터장, 선임연구원	기능성소재(차단성), 물류안정성 평가, 재활용 기술 개발





다. 기술이전가능기술

분류	요소기술	기관
친환경 포장	천연 고분자 기반 베리어 코팅기술	국가식품클러스터
	산화생분해성 필름 제조 기술	가톨릭 대학교
	바이오매스 기반 포장재 기술	가톨릭 대학교
	포장재 재활용 기술	한국건설생활환경시험연구원
액티브 패키징	나노입자를 이용한 투명 광차단 필름 개발기술	연세대학교
	항균, 방충 포장 기술	고려대학교 한국생산기술연구원
	가스흡착, 흡습, 방담 포장 기술	한국생산기술연구원 연세대학교
	나노기술 기반 베리어 포장기술	연세대학교 한국생산기술연구원
고차단성	DLC(Diamond -Like Carbon) 코팅 기술	KISTI





5. 기술개발로드맵

가. SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> • (환경) HMR 시장의 성장으로 패키징 및 식품 보관 기술 수요 증가 • (기술) 상용화 단계에 있는 국내 나노 패키징 기술 • (정책) 간편식 시장 확대에 따른 식품 보관 기술 육성 정책 수립 	<ul style="list-style-type: none"> • (환경) 대규모 소매업체의 시장 독과점에 의한 식품 보관 관련 자원의 비효율 배분 • (기술) 기계, 전자, 화학 등의 다양한 분야 기술의 융합이 요구되는 고난도 기술들의 도입 • (정책) 이중산업간 R&D 연계 정책 미흡
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> • (환경) 트렌드의 변화로 식품 패키징 방식의 변화 • (기술) 국내 대기업들의 포장 보관 기술 개발 트렌드 • (정책) 친환경, 식품 보관 분야 투자 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • (환경) 가공식품 포장재의 높은 해외시장 의존도 • (기술) 선진 기업의 보관 기술과의 격차 심화 • (정책) 부족한 연구개발 지원정책



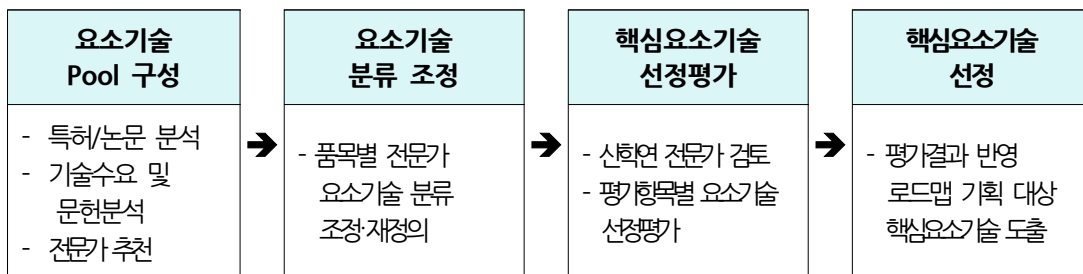
중소기업의 시장대응전략

- 연구 및 제품 생산 보다는 산업 현황 파악을 통한 식품 장기 보관 기기 국산화에 집중 투자
- 이행 안전성과 친환경성이 검증된 기능성 식품 패키징 시스템 개발
- 개발되고 있는 패키징 기술의 식품 보관 분야 상용화를 위한 R&D 지원 정책 수립

나. 중소기업 핵심요소기술

(1) 핵심요소기술 도출절차

- 특허/논문 분석을 통한 요소기술과 기술수요와 각종 문헌을 기반으로 한 요소기술, 전문가 추천 요소기술을 종합하여 품목별 전문가를 통해 분류조정한 후, 전문가 평가과정을 거쳐 핵심요소기술을 선정
 - 기술개발시급성(10), 기술개발파급성(10), 단기개발가능성(10), 중소기업 적합성(10)을 고려하여 평가





(2) 요소기술

- 산업·시장 분석, 기술(특허)분석, 전문가 의견, 타부처로드맵, 중소기업 기술수요를 바탕으로 로드맵 기획을 위하여 요소기술 도출
- 요소기술을 대상으로 전문가를 통해 기술의 범위, 요소기술 간 중복성 등을 조정·검토하여 최종 요소기술 확정

[식품 장기 보관 시스템 분야 요소기술]

핵심요소기술	설명
진공 포장 보관	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
방부제	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
방사선 조사	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석
MA(modified atmosphere) 포장 보관	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
기능성 포장 보관	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
가식성 필름 및 코팅	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
유산균 처리 기술	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
고압 처리 기술	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석
분쇄, 농축 및 동결 건조 기술	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석



(3) 핵심요소기술

- 확정된 요소기술을 대상으로 산·학·연 전문가로 구성된 핵심요소기술 선정평가를 통하여 중소기업에 적합한 핵심요소기술 선정
- 중소기업 개발 적합성 및 품목 개발을 위한 기술개발 시급성 등을 이유로 요소기술 전체를 핵심요소기술로 선정

[식품 장기 보관 시스템 핵심요소기술]

분류	핵심요소기술	개요
포장기술	진공 포장 보관	식품의 발효 및 부패를 보다 지연시키기 위해서는 외부 공기와의 접촉이 차단되도록 하는 진공 포장 기술
	MA(modified atmosphere) 포장 보관	필름으로 포장해서 내용물의 호흡에 의한 포장 내 가스조성을 변화하여 저장과 같은 효과를 거둘 수 있는 방법
저장기술	가식성 필름 및 코팅	소비자가 제품을 섭취할 때 그 일부로서 먹을 수 있는 얇은 층의 필름물질에 의해 식품의 저장수명을 늘리는 기술
	분쇄, 농축 및 동결 건조 기술	식품 장기보관 보관을 위하여 식품을 분쇄, 농축, 동결 건조할 수 있는 기술
미생물 조절기술	기능성 포장 보관	내부에 가스 흡수제 또는 발산제를 함유시켜 식품의 특성에 따라 호흡대사, 미생물 활성, 식물 호르몬의 활성 등을 조절하여 보관하는 기술
	유산균 처리 기술	육가공 산업에서 유산균을 통해 부패균, 장내세균, 및 리스테리아균과 같은 경쟁적인 세균의 성장을 억제하며, 주변환경을 산성화시키고, 세균을 죽이는 화학물질을 생성하는 기술
	고압 처리 기술	식품의 비가열 살균처리에 의한 저장 기술의 하나로 고압처리를 통해 미생물의 활성을 저해하는 기술

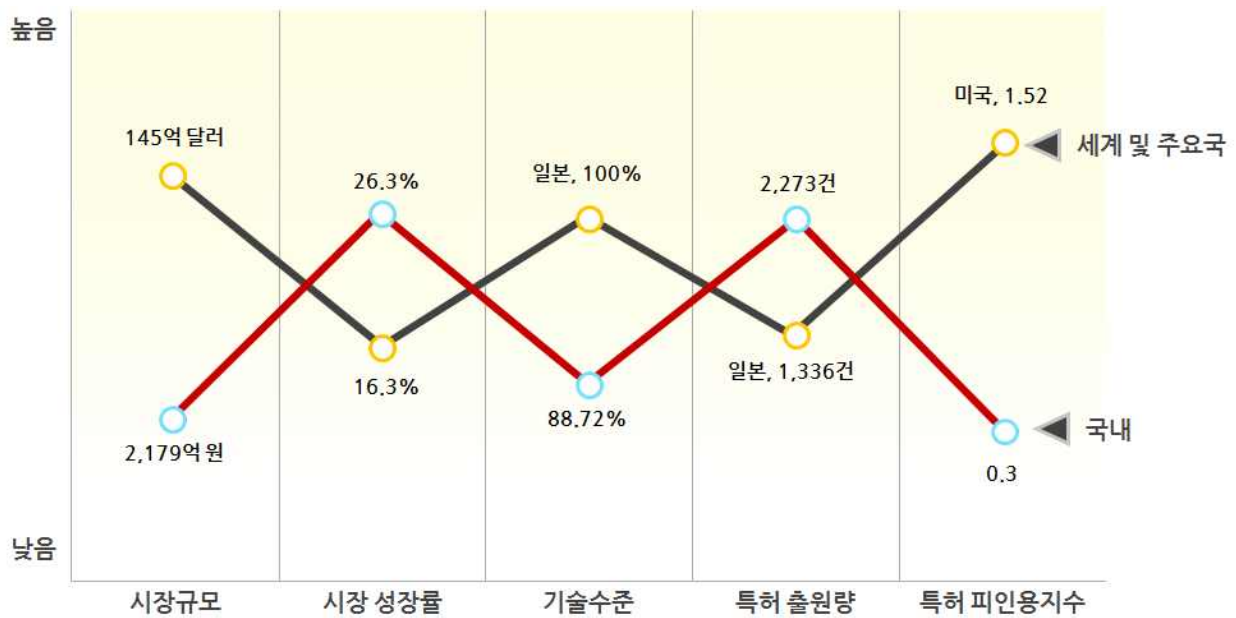




다. 기술개발전략

(1) 우리의 현황

- 국내 식품 장기 보관 시스템 시장 규모는 2,179억 원이며 세계 시장 규모는 145억 달러 규모인 것으로 파악
- 국내 시장 성장률은 26.3%로 세계 시장 성장률인 16.3%를 웃도는 수치를 보임
- 국내 중소기업의 식품 장기 보관 시스템 분야 기술 수준은 세계 최고수준을 보유한 선진국(일본 100%) 대비 88.72%, 1.65년의 기술격차를 보이며 일본, 미국, EU에 비해 낮은 수준이나, 중국에 비해 높은 수준인 것으로 조사됨
- 특허 출원량은 2,273건으로 일본의 1,336건에 비해 상당히 높은 수치
- 특허 피인용지수는 미국이 1.52로 가장 높은 수치이며 국내는 0.3으로 분석됨

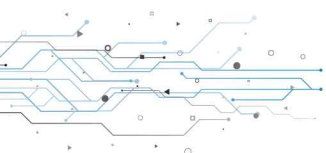


* 기술수준은 응답자 평균치





(2) 기술개발로드맵





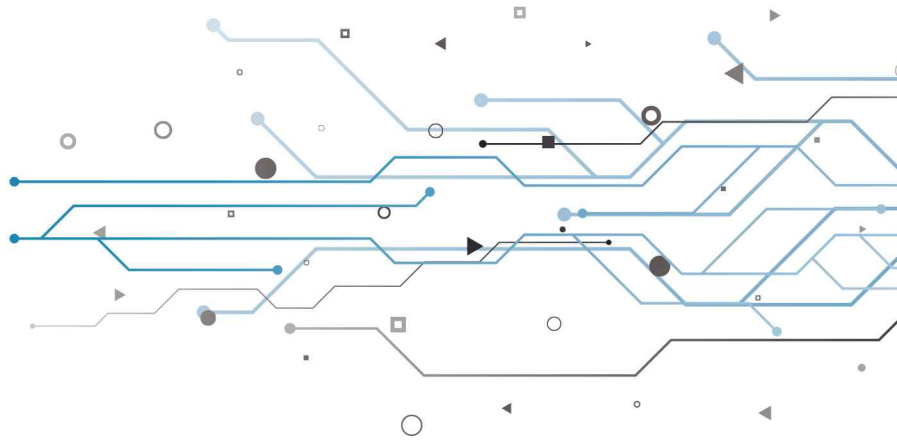
※ 참고 : 핵심요소기술 평가결과

요소기술	지표별 평가결과					비고
	기술개발 시급성	기술개발 파급성	단기개발 가능성	중소기업 적합성	합계	
진공 포장 보관	7.5	8.3	8.5	8.8	33.0	선정
방부제	7.3	7.5	7.8	8.0	30.5	
방사선 조사	7.5	7.3	8.0	7.3	30.0	
MA(modified atmosphere) 포장 보관	7.5	7.3	8.0	8.3	31.0	선정
기능성 포장 보관	8.0	8.3	7.5	8.5	32.3	선정
가식성 필름 및 코팅	7.5	8.0	7.5	8.8	31.8	선정
유산균 처리 기술	7.8	8.0	8.0	8.3	32.0	선정
고압 처리 기술	7.8	8.5	8.3	8.0	32.5	선정
분쇄, 농축 및 동결 건조 기술	8.0	8.3	8.3	8.3	32.8	선정



전략품목 현황분석

기능성 식품 패키징 시스템



기능성 식품 패키징 시스템

정의 및 범위

- 기능성 식품패키징 시스템은 식품의 신선도 유지와 유통기한의 연장 그리고 소비자 편의성 향상을 위해 유통기한과 품질에 영향을 주는 미생물, 산소, 수분 등을 제어하기 위하여 패키징 소재에 가스차단성, 내열성, 투과성, 흡수성(가스, 수분), 가식성, 방담성, 항균성, 방충성, 개봉용이성(easy peel), 재밀봉성, 분해성 등의 기능성을 부여하는 패키징 기술을 의미함

정부지원 정책

- 농림축산식품부는 산업의 미래 성장기반 확충 등을 위해 “고부가가치 미래성장 농식품 산업 육성” 방안에서 HMR 품목의 활성화 기반의 강화 추진
- 제3차 농림축산식품부 식품산업진흥 기본계획에서 미래유망분야에 대한 선제적 육성을 위한 세부과제로 가정편의식과 포장산업 육성을 포함
- * 한국농촌경제연구원의 HMR 산업의 정책과제 제안에서 포장 및 가공·저장 기술개발의 중요성을 언급
- 국가식품클러스터 지원센터에서는 HMR 기술센터를 설립하고 연관된 포장기술의 육성을 위한 R&D계획을 수립함

중소기업 시장대응전략

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none">• (환경) HMR 시장의 성장으로 패키징 기술 수요 증가• (기술) 세계 수준의 증착, 천연코팅 등 베리어 기술 보유• (정책) 간편식 시장 확대에 따른 육성 정책 수립	<ul style="list-style-type: none">• (환경) 패키징 소재 기술의 해외 종속• (기술) 소재 분야 원천기술 부족• (정책) 이종산업간 R&D 연계 정책 미흡
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none">• (환경) 이종산업의 식품패키징 시장 주목• (기술) 높은 기술력 이종산업 분야 기술 하향 전개• (정책) 친환경, 스마트 패키징 분야 투자 증가	<ul style="list-style-type: none">• (환경) 선진국 투자확대 및 기술종속 가속화• (기술) 선진국과의 기술 격차 심화• (정책) R&D 투자 정책 부족



중소기업의 시장대응전략

- ➔ 식품포장에 적합한 합리적 기능(차단성, 두께, 다층필름 구조 등)을 갖춘 패키징 기술 개발
- ➔ 기능과 가격 경쟁력을 확보된 식품포장에 적용 가능한 상용화 기술 개발
- ➔ 이행 안전성과 친환경성이 검증된 기능성 식품 패키징 시스템 개발



1. 개요

가. 정의 및 필요성

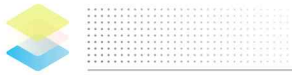
◎ 기능성 식품 패키징 시스템 기술정의

- 기능성 식품 패키징 시스템은 식품의 신선도 유지와 유통기한의 연장 그리고 소비자 편의성 향상을 위해 유통기한과 품질에 영향을 주는 미생물, 산소, 수분 등을 제어하는 식품의 가공과 패키징 기술을 적용하여 최적의 조건을 구성하는 소재 및 조합의 기술을 의미
 - 주요 기능성은 가스차단성, 내열성, 투과성, 흡수성(가스, 수분), 가식성, 방담성, 항균성, 방충성, 개봉용이성(easy peel), 재밀봉성, 분해성 등으로 구분할 수 있음

[식품포장재에 필요한 기능성 분류]

주요인자	기능
온도	내열성, 내한성
산소	산소차단성, 통기성
미생물, 곤충	항균성, 방충성
수분	흡습성, 수분차단성, 방담성
이취, 보향	흡수성, 수분차단성
빛	광차단성
편의기능	개봉용이성, 재밀봉성, 씰링성
친환경	분해성(광분해, 생분해 등), 재활용성, 재사용성, 감량특성, 가식성





◎ 기술개발 필요성

- 1인 가구의 증가로 인한 소비자의 요구와 수요가 매우 다양해지고 까다로워지고 있어, 이와 관련된 패키징 시스템은 소비자의 수요에 맞춰 다양한 기능성을 요구하고 있음
 - 식품 및 패키징 기업은 이러한 소비자의 수요에 맞춰 제품의 개발과 기능에 맞는 포장재의 사용은 당연한 수순이 되고 있음
 - 최근 불어온 웰빙에 대한 요구는 기존에 손쉬운 방법으로 식품에 사용하던 첨가물(일명 방부제)의 사용제한과 제2의 방법을 통한 유통기한, 신선도, 편의성 등의 확보를 소비자들은 기대하고 있음
 - 이러한 기대에 부응하는 가장 현실적인 대안은 살균, 냉·해동 등의 공정기술과 함께 패키징 기술의 개선으로 가능 할 것으로 판단하고 있음
- 일부 기능성 패키징 시스템이 상용화 되어있으나 아직 상당수의 기술들은 연구개발 파이프 라인 안에서 세상의 빛을 보지 못한 채 사장되고 있음
- 정부차원의 R&D 진흥정책이 44조 원(2017년 기준)에 이르는 막대한 산업규모에도 불구하고 주목을 받지 못하고 있음
 - 식품포장 산업의 부가가치를 감안하면 기능성 부여에 따르는 포장재 원가 비중의 상승, 실증 데이터의 부족, 기능부족, 적용 후 식품제조공정의 난해함을 들어 식품기업은 확실하고 원가상승의 압박이 없는 몇몇 기술 외에는 기능성 패키징 시스템의 도입에 소극적인 자세를 취할 수밖에 없음
- 최근 플라스틱 폐기물에 대한 전 세계적인 이슈와 이를 개선하고자 하는 움직임이 우리 사회 전반에 일어나고 있음
 - 1인 가구의 증가와 같은 사회적 패러다임의 지속적인 변화는 식품의 가공기술 및 이에 필요한 포장기술의 발전도 요구하고 있음
 - 아울러 현재 상당수의 식품포장 소재에 대해 외국에 의존하고 있는 점을 감안하면 식품포장 산업은 수입대체, 폐기물 감량, 사회이슈 대응, 관련 산업의 부가가치 향상 등 다양한 기대효과가 있을 것으로 판단
 - 따라서 정부, 식품기업, 포장기업, 연구기관(대학, 연구소)으로 구성되는 관련 주체들의 유기적인 협력과 이종산업(전자, 화학, 기계 등)과의 융복합 연구를 통한 경쟁력있는 상용화 기술의 개발은 반드시 필요할 것으로 사료됨





2. 외부환경 분석

가. 산업환경 분석

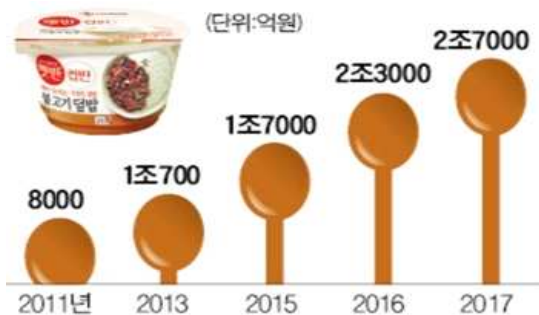
(1) 산업의 특징

- 고령화, 높아지는 결혼 연령, 여성사회활동 증가, 이혼율 증가 등 사회적 환경 및 가치관의 변화에 따라 1인 가구가 급속히 증가하고 있으며, 2035년 이르면 전체 가구의 34.5%가 1인 가구로 구성될 것으로 통계청은 예측하고 있음



[식품산업에서의 패키징 개발 방향]

- 사회적 여건변화는 가정간편식(home meal replacement; HMR) 시장의 성장으로 이어지고 있으며, 이에 따른 식품 패키징의 소비자 요구는 소포장, 선도유지, 편의성과 안전성 확보가 제품의 경쟁력을 확보하는 중요한 요인으로 자리 잡고 있음
- '15년 기준 세계 HMR 시장규모는 82조 원, '17년 국내 HMR 식품시장은 2조 7,000억 원으로 '16년 대비 51.8% 성장



[국내 HMR 시장 성장 추이]



['17년1~10월 식품 매출 변동('16년 동기간 대비)]





- 장기간의 유통기한과 안전성 등을 추가적으로 확보하기 위한 식품의 가공기술 (가열 및 비열 살균, 냉·해동 등)도 중요성이 부각되고 있으며 이렇게 가혹한 조건에서 내구성과 안전성을 확보할 수 있는 패키징 기술의 확보의 중요도가 높아지고 있음
- 향후 일반 가정식은 물론 노인, 영유아, 환자 등 영양 약자들을 위한 특수 영양식, 환자식, 고령자를 위한 실버식, 유아식 등 특수 시장을 겨냥한 제품개발 및 시장성장이 예상되고 있어 관련 기능성 식품 패키징 기술의 개발 필요성은 더욱 증가할 것으로 예측됨
 - 이러한 영양 약자들은 특히 식품에 사용되는 보존재와 같은 첨가물에 취약하고 구매자들이 식품을 선택함에 있어 핵심 요인이 되고 있음
- 국내 식품제조기업, 대형마트, 편의점 체인을 중심으로 HMR 제품의 개발과 시장선점을 위한 경쟁은 더욱 치열해 지고 있으며 신규사업 검토 시 이를 반영한 사업계획이 수립되어지고 있음
 - '17년 10월 기준 국내 HMR 시장에서 CJ제일제당이 37.7%의 점유율로 1위, 오뚜기 27.0%로 2위를 차지하고 있으며 이어서 아워홈, 하림 등이 있음
- 내용물의 장기간의 안정적인 저장·유통과 친환경성, 편의성을 확보하기 위한 무기증착, EVOH 등 차단성 소재 및 가공기술, 가스 및 수분흡착 등을 주요 목적으로 하는 활성포장(active packaging)기술, 내용물의 현 상태와 유통 조건을 확인 할 수 있는 지시계(indicating) 기술에 대한 개발 능력은 매우 부족
 - 특히 최근 요구되는 HMR과 스마트 패키징 (active packaging and intelligent packaging) 기반 기술은 식품 혹은 패키징 기업의 공동연구를 통해 개발될 수 있는 단순함을 넘어 기계, 전자, 화학 등 다양한 분야의 기술이 융합이 되어야 개발 가능한 고난이도의 기술들임
 - 패키징 제조기업의 대부분을 차지하는 중소기업의 차원에서는 이중산업과의 융합연구를 통한 기반기술 및 상용화 기술 개발에 한계를 가지고 있으며 이를 개선하기 위해서는 정부차원의 중장기적인 융합 R&D 지원이 절실함
- 통상 가공식품의 가혹한 가공처리(살균, 냉동 등)에 의한 내용물의 품질저하와 이로 인한 저품질의 제품으로 소비자에게 인식되어 짐

[국내 HMR 식품 기능성 패키징 방식]



* 출처 : 더바이어(The Buyer) 업계조사 결과





[가정식 대체식품(HMR)산업의 현황과 정책과제]

기업명	사업 내용
롯데푸드	- 경기평택 HMR 전용공장 준공 - HMR브랜드 '쉐푸드' 제품군 확대
CJ제일제당	- 한식 '비비고' 메뉴 제품군 확대 - 즉석 조리 브랜드 '고메' 출시 - 2020년까지 HMR 사업 매출 3조6000억원 목표 - 충북 진천에 5400억원 투자 HMR 중심 가공식품 생산기지 구축
오뚜기	- 라볶(라면+밥) 출시 등 제품군 확대
동원홈푸드	- HMR 온라인 쇼핑몰 '더반찬'을 건강식 온라인몰 '차림'과 통합
하림	- 전북 익산에 HMR 전용 공장 건설 계획
아워홈	- 국, 탕, 찌개류 등 70여종 라인업 보유 - HMR 브랜드 '국물취향' 런칭
신세계 이마트	- HMR 전용 브랜드 '피코크' 제품군 1000여종으로 확대
신세계 푸드	- 일반 제품군 200여종으로 확대
롯데마트	- 프리미엄 도시락 출시
한국야쿠르트	- HMR 브랜드 'EAT ON' 런칭 국·탕·김치, 반찬 등 26종 구성 - 앱이나 홈페이지 주문을 통해 야쿠르트 아줌마 직접 배달
SPC 그룹	- 샌드위치 브랜드 '샌드팜' 강화, 샌드위치, 햄버거에 대한 수용증가 예상 설비 증설

* 출처 : 농촌경제연구원 연구보고R742, 일부내용 보강(2015)

(2) 산업의 구조

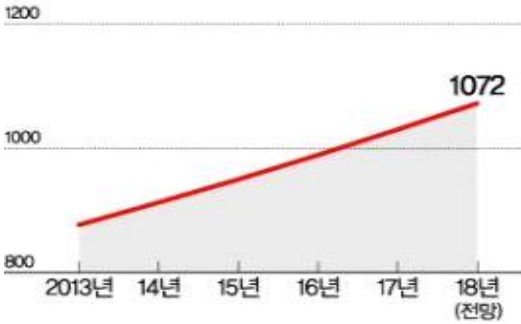
- 식품 패키징을 위해 사용되는 포장 재료는 사용량의 대부분을 차지하는 플라스틱을 필두로 종이, 캔(금속), 유리, 목재, 세라믹 등 다양한 재질들이 사용되고 있으나, 사용량과 중요도를 고려할 때 플라스틱 재질에 대한 산업구조를 살펴보고자 함
 - 2017년 기준 국내 패키징 산업 소재별 매출규모는 플라스틱 매출액이 19.7조 원으로 패키징 산업 전체 매출의 대부분을 차지하고 있으며, 이어서 지류(14.7), 금속(2.7), 유리(0.7)업종 순으로 매출 규모가 큰 것으로 조사됨





세계 포장재 시장 성장 추이

(단위: 조원, 자료: 글로벌 조사업체 스미더스 파이러)



* 출처 : 아시아경제(18.4.5)

국내 포장재 시장 현황 ※ 2017년 기준

(단위: 원, 자료: 글로벌 조사업체 스미더스 파이러)

구분	금액
· 플라스틱 연포장	11조6000억
· 플라스틱 용기	8조2000억
· 지류	14조7000억
· 금속	2조7000억
· 유리	7000억
· 기타	6조3000억
· 합계	44조2000억

[국내외 패키징 산업현황]

- 식품 기능성 플라스틱 패키징 시스템 관련 연관 산업은 최종 수요처인 식품기업과 포장원료 제조(유화사), 필름 및 시트 압출, 복합필름의 제조(인쇄, 합지 등)를 위한 컨버팅 기업, 용기성형(트레이, 병, 사출물 등) 등으로 구분될 수 있음

[국내 패키징 산업 분야별 공급체계]



- 식품산업의 후방산업으로서 국내 식품패키징 시장은 식품기업이 요구하는 이화학적 특성과 디자인 및 구조적인 요구에 종합적으로 대응을 하는 형태(total packaging solution)가 아닌 원부재료의 제조 및 공급, 인쇄, 합지 등의 후가공, 포장형태의 설계 및 디자인 등의 전 과정이 개별적으로 대응되는 구조

- 일본의 도요세이칸, DNP와 같이 토탈 솔루션을 제공하는 규모의 경제가 어려워 패키징 기술에 대한 혁신과 기술적인 진보가 어려운 구조
- 특히 포장재 공급기업의 식품에 대한 이해도가 상대적으로 부족하여 수요에 따른 체계적인 대응이 어렵고 시간이 많이 소요되는 구조





- 유통기한 연장과 품질유지에 핵심인 하이 베리어(high barrier) 소재 기술의 경우 대부분 도판, 쿠라레이, 미쯔비씨, 유니티카, DNP, 도요보 등 일본 기업에 기술이 종속되어 있어 수급 차질은 물론 일본기업들의 가격 정책에 희생양이 되고 있음
- 일부 식품대기업이 captive-maker로 수직 계열화하고 있는 울촌화학(농심), 롯데 알루미늄(롯데), 원지(CJ제일제당), 동원시스템즈(동원F&B) 등 일부 대기업 군을 제외하고는 R&D를 통한 기능성 소재에 대한 신기술의 개발과 사업화 역량이 부족한 구조

[일본의 고차단성 식품 포장필름의 주요 제조기업]

기업명	매출액(억 엔)	특징
Toppan	14,315	<ul style="list-style-type: none"> • 하이베리어 식품 포장필름 시장점유율 44% • 식품용이 중심이나, 의료용 시장 진출도 확대 중 • 2018년에 신공장 가동 예정
Toray Advanced Film	N/A	<ul style="list-style-type: none"> • 하이베리어 식품 포장필름 시장점유율 18.5% • 시장 수요에 맞춰 하이베리어 포장필름뿐만 아니라 저렴한 포장필름도 공급
Dai Nippon Printing	9,767	<ul style="list-style-type: none"> • 하이베리어 식품 포장필름 시장점유율 12.7% • 의료용 시장 확대에 주력할 계획
Mitsubishi Chemical	27,751	<ul style="list-style-type: none"> • 하이베리어 식품 포장필름 시장점유율 11.9% • 식품용 외에도 전자, 태양전지 백시트용 필름 생산
toyobo	3,294	<ul style="list-style-type: none"> • 하이베리어 식품 포장필름 시장점유율 6.1% • 포장지의 원단부터 생산하는 일괄 생산이 강점
Otsuka Techno	99	<ul style="list-style-type: none"> • 엔지니어링 플라스틱 및 기능성 필름 제조 • 2014년에 하이베리어 식품포장 필름시장에 진출
Bell Green Wise	N/A	<ul style="list-style-type: none"> • 식품용에 한정해 연구개발 • 식품 제조기업, 식품 도매시장, 생산자에 납품
Topdou	N/A	<ul style="list-style-type: none"> • 2,000종류 이상의 고품팡이에 효과가 있는 식품포장지 개발

* 출처 : 기업홈페이지, 후지경제, KOTRA





나. 시장환경 분석

(1) 세계시장

- Grand View Research에 따르면, 스마트 패키징 시스템의 세계 시장규모는 '17년 138억 달러 규모에서 '21년 253억 달러 규모로 성장 전망

[스마트 패키징 시스템 세계 시장규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
세계시장	13,882	14,598	16,977	21,835	25,394	29,533	16.3

* 출처 : Grand View Research, (2016) Smart Packaging Market

- Research and Markets에 따르면, 포장기계 세계 시장은 연평균 4.46%씩 성장하며, 2017년 485억 달러에서 2022년 3,066억 달러에 이를 전망
 - 포장기계 시장은 멀티팩, 싱글서브 및 지속가능한 패키징에 대한 수요 증가로 세계 시장의 성장에 기여
 - 포장기계를 이용하는 식품 및 음료등의 제조업 분야에서 가장 높은 점유율을 차지

[포장기계 세계 시장규모 및 전망]

(단위 : 억 달러, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
합계	485	701	1,014	1,466	2,120	3,066	4.46

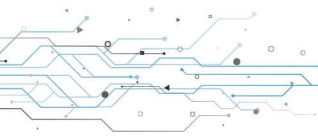
* 출처 : Research and Markets, 2017

- 4차 산업혁명 기술을 통하여 가치창출의 원천이 “상품·서비스의 거래 중개”에서 “생산/소비에 대한 지식과 정보”로 전환된 스마트 컨슈밍 산업으로 발전 중
 - 빅데이터를 활용한 스마트 스토어‘Amazon Go’로 인하여 미국 소비재 판매 시장에서 아마존 점유율이 5%(2016년)에서 7%(2018년)로 급성장 중



* 출처: leobinus, "[M&A 인수] 아마존 VS 월마트 M&A 인수 승자는?" (2017) (자료: 나스닥)

[아마존과 월마트 매출과 순익 시가 총액 추이(출처: 나스닥)]





- 스마트 컨슈밍 산업(Connected retail market) 시장은 매년 20 % 내외로 급속도로 성장하고 있어서, 2022년에는 세계시장이 약 54 조원(환율 1불=1,000원 기준)에 도달할 것으로 예상됨
 - 스마트 컨슈밍 산업에서 비콘, 스마트 패키징으로 대표되는 하드웨어 분야가 빅 데이터 등 SW 분야보다 크나, SW 연간성장율(24.4%)이 하드웨어(19.3%)보다 높기 때문에 2022년에는 하드웨어 분야 : SW 분야 비율이 58 : 42 으로 균형을 이룰 것으로 예상됨

(2) 국내시장

- 국내 스마트 패키징 시장은 2017년 102억 원에서 2022년 1,773억 원으로 급격한 성장 전망

[스마트 패키징 시스템 국내 시장규모 및 전망]

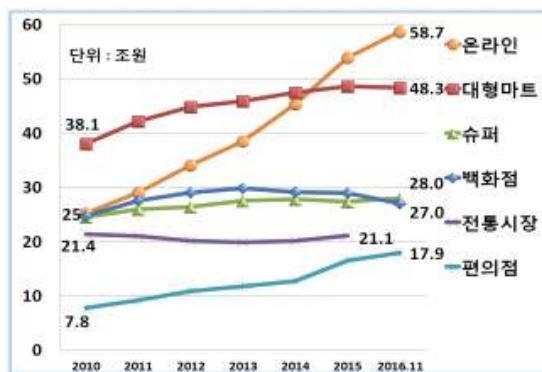
(단위 : 억 원, %)

구분	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
국내시장	1,725	2,179	2,752	3,476	4,391	5,546	26.3

* 출처 : Smart cold chain management 기획보고서 기반 재인용 및 추정

- 유통산업의 전략적 변곡점 시대 도래

- 백화점·대형마트 등 전통적인 오프라인 유통산업이 시장포화로 성장이 정체됨
 - 대표적인 백화점인 롯데쇼핑의 경우 2011년에 영업이익이 1.5조 원대에서 2016년 1조원 아래로 떨어졌으며, 대형 할인점인 이마트도 2010년대 초반에 7천억대에서 5천억대로 하락
- 온라인·모바일 유통의 활성화, 온라인 기업을 중심으로 유통·물류 결합 추진 중
 - 국내 온라인·모바일 쇼핑의 매출 및 비중은 2013년 38.5조원, 15%에서 2015년 53.9조 원, 19%로 빠른 성장 중
 - 온라인 유통회사인 소셜커머스 중 쿠팡의 경우 '로켓배송'이라는 자체 물류(배송)시스템을 구축하여 신속한 배송을 통한 경쟁우위를 추진하였으나, 아직까지는 5천억원 적자('16년 기준)로 시스템 정착에 어려움을 겪고 있음



* 출처: 토요경제, "휘청거리는 미국 백화점...우리 백화점은?" (2018.04.23.) (자료: 산업통상자원부)

[국내 유통업태별 매출액 현황]





- 롯데, CJ홈쇼핑 등에서는 소비자 정보를 선진국에서 도입한 빅데이터 · 인공지능 소프트웨어로 분석하여 물류 · 유통 비즈니스 창출에 도입하는 스마트 컨슈밍(소비자 정보를 활용한 자동 상거래 및 타겟 마케팅 사업)으로 진입 시작함
- 국내에서도 삼성SDS의 넥스샵과 같이 스마트 컨슈밍 구현에 필요한 소프트웨어를 중점적으로 개발 중이나, 상품 데이터 수집을 위한 스마트 패키징 등과 같은 하드웨어와 이를 적용한 비즈니스 모델의 개발은 미흡한 실정임





3. 기술 분석

가. 기술개발 이슈

(1) 기술개발트렌드

◎ 식품산업의 부가가치를 고려한 포장재의 가격경쟁력 확보

- 포장이 가공식품의 원가에 차지하는 비중은 통상적으로 10% 미만일 때 적절하지만, 최근 다양한 기능과 소비자 요구를 감안하면 포장의 원가는 높아질 수밖에 없음
- 현실적으로 상용화가 가능한 수준의 가격 경쟁력 확보를 위한 실용화 연구가 필요한 시점이며 정부차원에서도 원천연구보다는 상용화에 중점을 둔 지원이 이루어지고 있음
 - 하지만 현재 국내 연관 산업의 대부분의 기업들은 원천기술을 확보하지 못하고 해외기술의 도입과 값 비싼 라이선스 비용을 지불하고 기술의 실시권을 확보하고 있어 중장기적인 측면에서는 차별화된 원천기술의 확보가 필요

◎ 플라스틱 폐기물 감량을 위한 친환경성 확보

- 최근 문제가 되고 있는 플라스틱 폐기물 관련 사회적 이슈는 어제 오늘의 문제가 아니며 관련된 문제점을 개선하기 위하여 감량화(reduction), 재활용(recycling), 재사용(reuse), 분해성 플라스틱 (생분해, 광분해, 산화분해 등)과 같은 대체 (replacement) 소재의 개발, 연료화(recover) 등 다양한 개념들에 대한 세부 기술들이 개발되고 있음
- 특히 플라스틱의 난분해성과 육·해상 폐기물 및 미세플라스틱에 대한 이슈로 자연에서 수개월내에 분해되는 분해성 플라스틱에 대한 관심이 최근 다시 증가
 - 현재 녹말(옥수수) 기반의 폴리젖산(poly lactic acid, PLA)과 플라스틱 소재와 바이오 매스(bio-mass)를 가교결합 시킨 바이오매스 플라스틱, 다양한 첨가제를 적용한 분해성 소재의 수요와 기술개발에 대한 관심 증가
 - 친환경적인 소재의 적용에 있어 원가상승은 필연적으로 수반되므로 현 단계에서는 식품포장을 위해 물성이 많이 부족하고 적용 시 원가상승 폭이 큰 분해성 대체 소재보다는 소재사용의 감량, 재활용, 재사용, 유니화 기술의 개발을 통한 현실적인 연구개발이 이루어지고 있음
 - 유니화 : 복합소재와 이중(금속) 소재와 함께 사용되는 패키징을 단일재질화 하여 재활용성과 제조원가를 낮추는 기술
- 장기간의 유통기한 확보를 위한 차단성 소재로 기존의 알루미늄 호일, 무기증착(SiO₂, Al₂O₃ 증착) 필름, 알루미늄 증착 등의 소재를 대체하기 위해 차단 층으로 천연단백질 기반의 차단성 코팅재 적용 연구와 기존의 유기계열 접착재를 사용하는 필름 합지 공정을 코팅기술 기반으로 대체하는 기술 등은 이미 상당부분 진척이 되어있음





- 유연포장재의 합지, 인쇄 등 후가공에 있어서도 기존의 유기용제를 사용하여 환경에 악영향을 주는 방식에서 수성타입의 소재를 사용하는 기술의 개발이 이루어지고 있음

◎ 식품 품질 및 유통기한 향상과 안전성 확보

- 내용물 충전 후 열처리를 하는 방식의 2차 살균은 매우 효과적이고 보편적인 기술로 사용되고 있지만, 내용물의 품질과 신선식품과 포장재 용출문제로부터 안전한 포장에 대한 소비자의 요구 증가에 대응하고자함
 - 가열 살균을 회피하기 위한 비열살균 기술의 개발과 함께 유무기 나노소재를 활용하여 포장재 자체의 항균성을 부여하여 부패균의 성장을 억제하는 기술들이 개발되고 있음
 - 식품이 주로 소비되는 가정, 편의점 등에는 HMR 제품의 편의성 차원에서 포장된 상태에서 조리되는 다양한 형태의 직접가열 방식의 조리기구(전자레인지, 인덕션)들이 제공되고 있음
 - 포장재가 고온에 직접 노출될 경우 다양 유해물질들이 식품으로 이행할 수 있으므로, 이에 대한 이행 (migration) 안전성의 확보가 검증되어야 함

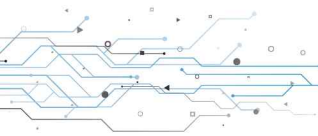
[HMR 식품에서의 포장기술 적용 사례]

기업명	브랜드	특징	관련 사진
CJ제일제당	고메	열전도율을 달리해 식재료별 적합 온도로 조리하는 기술	
이마트	피코크	포장을 개봉하지 않고 전자레인지에서 조리할 수 있는 '스킨포장'	
롯데푸드	쉐푸드	포장지 안에 수분을 보존한 채 조리할 수 있는 '스팀팩 포장'	
대상 청정원	휘슬링 쿡	수증기를 배출해 조리 완료시 휘파람 소리가 남	

* 출처: 매경이코노미 "간편하게 음식맛 살리는 포장기술 경쟁" (2017.07.31) (자료: 각 업체)

□ 이종산업과의 융합을 통한 소비자 선택권 강화

- 소비자와의 소통 강화를 위한 포장 내 산소, 수분, 이산화탄소, 부패지표가스 등의 인지를 위한 지시계 포장기술, IT 기술과 접목하여 유통 중 제품의 상태와 위치 등을 확인 할 수 있는 추적기술 등 지능형 포장(intelligent packaging)기술의 개발이 중장기적인 관점에서 진행되고 있음
- 제품의 입·출고관리, 재고관리, 소매점에서 계산 등을 용이하게 하기 위한 근거리 무선통신기술 (NFC, RFID, QR 등)의 식품포장재 적용에 관한 연구가 활발히 진행되고 있으나 인쇄방식을 통해 포장재에 적용하는 인쇄전자 기술의 안정화가 필요
- 소비자가 최종 선택 단계에서 외부에 나타나는 정보와 리더기(휴대폰) 등을 통해 확인된 제품의 상태 및 이력을 확인하여 제품을 구매할 수 있게 하는 선택권 강화





(2) 기술환경분석

- 1인 가구의 증가에 따른 HMR 제품 소비자 요구 대응 강화
 - 변화된 소비 트렌드에 부응하기 위한 패키징 소재, 편의 구조 설계, 디자인 등으로 연계되는 체계적인 기술개발 로드맵의 확보 필요
 - 단순 편의성을 넘어 HMR 제품에 대한 인식개선을 위한 내용물의 전반적인 조리 품질을 향상 시킬 수 있는 패키징 시스템 개발 필요

- 기능성 식품 패키징 소재 기술 자립
 - 대외 의존도가 높은 패키징 소재에 대한 원천기술 개발을 통한 국산화가 필요하며 이를 통하여 포장재의 가격 및 성능 합리화 유도가 반드시 필요
 - 소재기술은 단순 소재의 기능성 부여를 넘어 이와 연관된 생산 공정의 개발이 수반되며 이를 통하여 공정비용의 최소화, 환경 부하 감소, 기술의 차별성 확보를 이룰 수 있음

- 가격 경쟁력과 물리적 특성을 충족하는 친환경 패키징 기술의 적용
 - 플라스틱 대비 취약한 물성은 식품의 유통 시 포장 파손에 따른 클레임 발생문제와 새로운 소재 적용에 대한 가격적인 부담은 식품기업의 친환경 소재 적용에 있어 가장 큰 허들이 되고 있음
 - 친환경 소재의 취약한 가격 경쟁력과 취약한 물성의 개선이 반드시 필요하며, 전 과정 평가(life cycle assesment, LCA)를 통해 환경에 주는 부담의 정도를 체계적으로 검증하여 종합적인 검토 필요

- 안전한 기능성 포장에 대한 소비자 요구 강화
 - 식품 포장재에 기능성을 부여하기 위한 검증되지 않은 다양한 물질들의 적용과 이러한 물질들이 포장재에 잔류하여 식품으로 이행(migration)되어 식품의 관능학적 품질과 소비자 안전에 심각한 문제를 초래할 수 있음
 - 최근 최종 소비단계에서 전자레인지, 직화 조리를 빈번하게 사용하는 일반 HMR 식품 소비의 증가와 영양 취약 계층(노인, 환자, 영유아)를 위한 Care-HMR 제품의 증가는 포장재가 제조단계에서의 살균과 소비단계에서 조리 시 발생하는 고온의 열에 고스란히 노출되어 포장재 안전성에 심각한 영향을 초래함
 - 따라서 기능성 패키징 시스템의 개발 시 국내 기구 및 용기·포장 공전은 물론 국제적 표준 규격으로 인정되는 EU, FDA 기준에 따른 검증이 반드시 필요





(3) 기술개발이슈

◎ 진공 및 가스치환포장

- 진공 및 가스치환포장은 식품의 저장 중 품질과 수명의 향상을 위해 포장내부에 포함된 잔존 산소의 양을 최소화 하거나 조성을 변경하여 식품의 유통기한 향상, 품질유지, 기호도를 향상시키는 기술로 탈기(진공), 가스치환, 탈산소제를 이용하는 기술을 의미
 - 탈기, 가스치환, 내용물의 사후 반응을 통해 생성되는 산소의 양의 안정적 유지를 위해서는 포장재의 산소투과도가 낮을수록 유리
 - 즉, 포장 내부의 잔존 산소량은 최초 포장 내 헤드스페이스(head space)의 용적, 산소 용해도, 포장재의 산소투과도에 비례하여 증가함. 따라서 높은 수준의 차단성 소재의 적용이 필요
 - 현재 알루미늄(AL) 호일, AL 증착, 무기증착, EVOH 등의 기술이 적용되고 있으나 환경적 문제와 해외 도입에 따른 수급의 문제로 국산화 개발이 필요

◎ 레토르트 살균포장기술

- 레토르트 살균포장기술은 고온 고압살균에 의한 포장된 식품의 멸균 특성을 부여하는 기술을 의미
 - 레토르트 포장에서는 내열성, 차광성, 층간합지강도, 씰링(sealing)강도, 베리어(barrier) 특성의 부족으로 인해 유통 중 핀홀 등에 의한 포장재 자체의 용출안전성 문제, 미생물증식 등의 클레임, AL 기반의 차단성 소재의 환경문제에 대한 이슈가 있어 개선이 필요

◎ 무균 포장 및 방사선을 이용한 식품포장기술

- 식품의 무균화 포장은 초고온순간살균(UHT) 등의 방법으로 내용물을 순간 살균하여 내용물의 품질 손상을 최소화 하고 감마선 등의 방법으로 포장재 자체의 살균 후 무균환경에서 충전 및 밀봉을 하는 포장 기법
 - 현재 많은 나라에서 식품포장재의 살균을 위해 감마선 조사 기술을 사용하고 있으며 국내 역시 무균포장 라인의 증설로 감마선 살균은 확대되고 있음. 대표적으로 즉석밥 포장의 Lid 필름에 적용되고 있음

- 내열성 및 용출 안전성 확보가 관건
 - 전자레인지 조리 시 내용물의 성상에 따라 내부온도가 내면재질(polypropylene, PP)의 내열 온도이상으로 상승하여 포장재의 열 손상을 초래
 - 포장재의 살균을 위해 플라스틱에 방사선을 조사하면 색 변형, 이취발생, 필름의 노화가 발생할 수 있으며 플라스틱 재질에 따른 허용 선량과 재질의 안정성 확보 필요
 - 포장재 살균제(H₂O₂) 및 방사선 조사(감마선)에 따르는 포장재의 용출 안전성 확보와 전자레인지 사용에 따르는 내열특성이 요구됨





[방사선 조사 허용선량]

포장재료	허용선량(KGy)
Kraft paper	5
Glassine paper	10
PP films	10
Nylon 6 films	60
PET films	60

* 출처 : US FDA

◎ 고압처리 포장기술

- 초고압 살균(high pressure processing, HPP)은 식품의 품질과 유통기한 연장을 목적으로 기존의 가열살균 및 첨가물에 의한 균의 생장억제 방식에서 탈피한 식품살균 기술을 의미
 - 초고압 살균은 통상적으로 내용물을 초고압 살균 후 포장하는 방식을 취하고 있어 포장된 형태로 제품을 살균하는 부분은 많은 제약과 압력의 미세한 조정이 필요
 - 최대 6,000bar까지의 높은 압력이 가해지는 초고압살균 방식은 포장 내에 진공포장이나 포장재 헤드스페이스 비율이 10% 이내일 때 통상 가능
 - 따라서 포장 내 용적을 10% 이내로 최소화하여 충전하고 또한 포장자체의 내압설계(인장강도, 실링강도 등 확보)가 초고압살균을 위한 핵심기술이 됨



* 출처: HiPPo 기업 소개 자료

[초고압 살균기술 적용]

◎ 가식성 필름 및 코팅 포장기술

- 가식성 코팅 포장기술은 대부분 육가공제품, 과일, 채소, 캔디, 초콜릿, 견과류 등에 적용되며 셀룰로오스 기반의 필름류와 왁스, Zein, 설탕 기반의 코팅 소재들이 적용되고 있음
 - 대부분의 가식성 소재들은 수분에 취약한 특성이 있어 가식성 필름이나 코팅방식으로 포장 후 장기 유통을 위해 다시 플라스틱 포장 소재로 2차 포장을 해야 함





◎ 액티브/패시브(active and passive) 패키징 시스템

- 액티브 패키징 시스템은 저장 유통 중 외부로부터 유입되거나 혹은 내용물의 이화학적 변화에 의해 발생하는 수분, 산소, 탄산가스, 에틸렌 가스 등에 의한 식품의 품질저하와 유통기한의 단축의 문제점을 해결하기 위하여 이미 다양한 형태로 실용화가 되어있음
 - 흡습, 흡기를 위한 액티브 포장 시스템은 일반적으로 각 기능을 가진 물질들은 샷렛형태로 봉입하거나 필름자체에 기능을 가진 물질을 첨가하는 방식으로 이루어지고 있으며 대부분은 샷렛봉입 방식
 - 하지만 샷렛 타입의 포장방식은 보편적 사용 편의 및 안전성을 고려하는 베리어 프리(barrier free) 패키징 개념에는 적절하지 못한 부분이 있어 필름 자체에 기능을 부여하는 방식
 - 특히 내부에 발생 혹은 유입되는 품질 열화 인자에 대한 충분한 용량을 확보하는 기술의 개발이 필요할 것으로 보임



* 출처 : 김재능, 이윤석, 한국포장학회지 12권 1, PP 13~20(2006)w

[액티브 패키징 시스템 분류]

- 가스 투과도 조절을 통한 내용물의 최적 유통기한 및 품질을 확보하기 위하여 미세천공, 레이저 천공 등의 방법으로 통기성 필름 등을 제작하고 있음
 - 미생물의 성장 억제를 위한 항균기능을 부여하기 위하여 다양한 유무기 항균물질들을 포장 필름 제조 시 포장재에 분산시켜 항균 효과를 기대하고 있으나, 항균물질의 크기에 따라 포장재의 물성에 영향을 줄 수 있고, 나노 사이즈 물질의 경우 아직 안전성에 대한 검증이 국내외적으로 충분히 되지 않아 현재 많은 논란이 있는 상태

◎ 유니버설 패키징 시스템

- 유니버설 패키징 디자인(universal packaging design)은 '90년 미국의 Ronald L, Mace 교수가 처음 소개한 개념으로 연령, 성별, 장애 등 어떠한 조건에서도 누구나 편리하고 안전하게 사용할 수 있는 제품이나 환경을 창조하는 것으로 정의
 - 유니버설 포장은 소재기술보다는 포장의 편의성과 사용안전성을 확보하기 위한 디자인 혹은 설계의 개념이 중심이 되며, 아울러 이러한 기능을 부여하기 위한 소재의 기술이 뒷받침되어야 함





◎ 나노 패키징 시스템

- 나노 패키징 시스템은 나노 단위의 항균, 베리어, 분해성, 흡습 및 흡착 등의 기능을 갖는 물질을 이용하여 내용물이 요구하는 물성을 확보하는 기술을 의미
 - 현재 플라스틱 재질의 기능성을 보강하는 단계에서 코팅제, 접착제, 인쇄잉크 등에 차단성, 방충, 방서, 항균 등의 기능성을 부여하기 위한 연구가 이루어지고 있으며 일부 기술은 상용화 되었거나 상용화 단계에 있음
 - 국내 나노입자 기술을 적용한 제품 상당수는 보건 및 건강용품이 60개(47.6%)로 가장 비중이 높고, 그 외에 가전 및 전자제품(20.6%), 생활용품(11.9%), 유아용품 (8.7%)의 순으로 적용되며, 가공식품용 포장재로의 사용은 아직 안전성 등 신뢰도 문제로 제한적

[식품 포장재에 사용가능한 나노입자물질]

물질그룹	물질군	입자크기	모양/형태
고분자	Nanoclays	대표입자크기 : 10~80nm 나노점토 : 1~200nm(1~13um)	다면체, 막대형/판, 육각형/판상, 원형/입자
	Dendrimers	대표입자크기 : 1~100nm (PAMAM 덴드리머의 경우 1세대당 1nm씩 증가)	
금속/무기 산화물	Gold	대표입자크기 : 1~20nm 금 : 1~150nm	구형/입자, 막대형/입자, 정육각형/입자
	ZnO	5nm~수백nm까지 다양하게 분포 (직경 : 50nm 이상)	다면체, 구형/입자, 선형/파이버
	TiO ₂	대표입자크기 : <20nm 수nm~수백nm	구형/입자, 다면체/입자, 막대/파이버
	SiO ₂	수nm~수백nm까지 다양하게 분포 (직경 : 50nm 이상)	구형/입자, 다면체/입자
	Silver	5.8nm~수백nm까지 다양하게 분포 (직경 : 1~100nm)	구형/입자
	Al ₂ O ₃	대표입자크기 : 20~80nm (13nm~170nm)	구형/입자, 판, 선형
	CeO ₂	대표입자크기 : 2~11nm 산화세슘 10~350nm	구형/입자
	Iron	대표입자크기 : 10~100nm 2nm~200nm	구형/입자, 선형/파이버
탄소계	Fullerenes (C60)	제품 제조시 평균입경 : 수백nm~수um	구형
	Carbon black	카본블랙 : 수nm~수백nm	구형/입자, 다각형/입자
	SWCNTs	SWCNT : 1~60nm 직경 : 0.7~10.0nm	구형/튜브
	MWCNTs	MWCNT : 7~60nm 직경 : 5~100nm	구형/튜브

* 출처 : 식품의약품안전처, 연구용역 최종보고서 14162식품안014

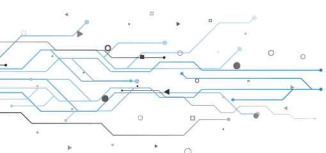


나. 주요기업 동향

◎ 해외 주요 업체 동향

- 세계 기능성 식품포장 시장에서의 주요기업은 Amcor(호주), 도요세이칸, DNP, Toppan, 쿠라레이(일본), Ball Corporation(미국), Bemis Company(미국), Micvac(스웨덴) 등이 있음

기업	특징	
Amcor	- 금속 소재를 배제한 코팅기술 기반의 고차단성 필름 AmLite를 개발하였으며 보향, 신선도 유지에 우수한 기능을 가짐	
Ball Corporation	- 기존 대비 11% 용기 중량을 감소시킨 경량 에어로졸 용기를 개발하여 친환경성 강화(source reduction)	
도요세이칸	- 캔, PET 보틀, 연포장 등 다양한 영역의 기능성 식품포장 솔루션 제공기업	
DNP	- 종이용기, 플라스틱 보틀, 연포장, 라미네이트 튜브 등 다양한 포장 솔루션 제공	
Toppan	- GL 차단성 필름, 레토르트 파우치 등 연포장 위주의 고차단성 소재 공급	
쿠라레이	- 국내 즉석밥의 리드필름과 용기에 사용되는 고차단성 EVOH 필름 독점 제공 - 최근 완전 퇴비화를 지향하는 친환경 생분해성 'Plastic' 소재 개발 및 상용화 추진	
Bemis Company	- 다양한 기능의 유연포장 시스템 제공기업 - 전자레인지 조리가 가능한 "Magic Steam" 포장 개발	
Micvac	- 전자레인지 가열 및 살균 기술기반 편의식 패키징 시스템 솔루션 제공 - 증기배출 밸브, 용기 및 리드필름 내열성 확보 등 핵심 기술 보유	





◎ 국내외 업체 동향

□ 내용물 품질 및 유통기한 연장을 위한 고차단성 포장 시장의 성장

- 국내 차단성 소재의 개발과 관련하여 이미 일본의 무기증착 기술과 EVOH 기반의 신소재 적용 기술에는 많은 격차가 있으며, 환경적으로 문제가 있는 금속소재 기반의 증착기술은 국내 업체도 보유 중
- 따라서 향후 친환경, 기능성 등 기술적 차별성을 갖기 위한 소재기술의 차별성은 수성코팅, 천연물 소재 등에서 찾아야 할 것으로 판단함
- **(에버켄텍)** 천연 고분자(단백질) 기반의 코팅제 제조 원천기술을 개발하였으며 이를 활용한 복합필름의 제조 기술도 상당히 상용화 단계
- **(도요세이칸)** 플라즈마 처리 기반의 플라스틱 표면 나노코팅 기술을 통한 차단성 확보
- **(삼양패키징)** 나노클레이를 사용한 PET 소재 차단성 부여. 경량화 기술 보유, 하이트 진로 PET 맥주병에 사용 중
- **(CJ제일제당)** SiOx/HMDSO/O₂/PP 조합에 의한 나노크기의 차단막 코팅기술, 초발수 코팅 기술 개발(KIST 협력)

□ 항균, 방담, 흡습, 흡착 등 나노소재 기반의 기능성 식품패키징 수요 증가

- **(보스팩)** 수분흡착, 산화분해 필름 등 다양한 나노기반 기술개발과 상용화
- **(에이유)** 나노물질을 활용한 방충 및 항균 포장재
- **(이엔코리아)** 탄소 소재 기반의 고강도 유연필름 개발
- **(씨엔케이프로팩)** 나노소재를 적용한 전자레인지용 레토르트 파우치 제조 기업
- **(Prax Plastics BV)** 네덜란드 기업으로 항균소재인 “SANI-ABS” 출시함. 식품포장에는 아직 적용된 바는 없으나 적용 실험을 통해 가능성 확인 의미 있음

□ 친환경 식품 패키징 소재 및 시스템 기술의 수요 증가

- **(에이유)** 바이오 매스 기반의 분해성 유연 필름 및 용기제조 기반 기술을 보유하고 있으면 최근 단순 바이오매스 기반기술에서 탈피하여 다양한 천연물 기반의 포장재 제조기술을 개발 중
- **(롯데케미컬)** 생분해성 수지 “EnPol” 개발하였으며 다양한 식품포장용 소재와 종이컵 코팅 소재로 사용하여 생분해 특성을 향상시킬 수 있음





[국내외 업체 동향]

영역	국내	기술(대표제품)	국외	기술(대표제품)
베리어 필름	SKC	PET	DNP(일)	증착필름
	삼양패키징	나노 PET	Toppan(일)	GL 필름(증착)
	필맥스	증착필름(AL)	Toray(일)	증착필름
	동진에프엠티	증착필름	Cryovac(미)	PVDC 기반 차단성 필름
	울촌화학	증착필름	Toyobo(일)	증착필름
	유상	증착필름(AL)	Honeywell(미)	증착필름
	삼민화학공업	증착필름(AL)	Kalle(독)	증착필름
			Kuraray	EVOH기반 EVAL 필름 Plantic 베리어 필름
친환경	에이유	바이오 플라스틱	네이처웍스(미)	PLA 원료
	SK케미컬	바이오 PET	데이진(일)	sc-PLA(바이오프론트)
	SKC	PET 라벨	도요보(일)	비결정성 PLA(바이오에콜)
	삼우티씨씨	생분해 고분자	유니티카(일)	PLA(테라마크)
	에콜그린	분해성 고분자 (PLA, 광분해 등)	도레이(일)	PLA(에코디아)
			미쓰비시 화학(일)	PLA(에콜로주) Bio-PBS
			쇼와덴코(일)	지방족 폴리에스터
나노포장 (활성포장)	삼양패키징	차단성 포장 (하이트 맥주)	Vordian(미)	나노클레이 기반 유리병 강도 보강
	코멕스산업	은나노 항균위생백	바이엘(독)	실리케이트 나노입자로 된 에어충전 나노포장재
	에이유	방충, 항균 포장	Honeywell(미)	나일로 기반의 나노 합성물질(차단성, 투명성, 재활용성)
			Nanocor(미)	임퍼(Imperm) 점토 나노입자 기반의 플라스틱 강도향상
			Songsing Nanotechnology (대만)	나노 아연 광촉매(항균성)
		Plantic Technology(호주) 2016년 일본 쿠라레이(Kuraray)에 합병됨	나노 합성 바이오 폴리머 (생분해, 퇴비화 소재)	





다. 특허 동향

◎ 기능성 식품 패키징 시스템 기술 분야 특허상 주요 기술

□ 주요 기술

- 진공포장기술(A), 레토르트 살균포장기술(B), 무균 포장기술(C), 가식성 필름 및 코팅 포장기술(D), 액티브/패시브 패키징 시스템(E), 나노 패키징 시스템(F), 유니버설 패키징 시스템(G) 등이 포함됨

요소기술	코드	설명
진공포장기술	A	포장내의 기압이 대기압보다 낮은 상태를 유지하는 것으로서 물리적으로는 진공펌프를 이용하여 탈기함으로써 포장내 기체의 입자수가 적어짐에 따라 기압이 낮아지게 되는 것으로, 진공포장을 하면 포장내 산소의 절대 농도가 감소되어 곰팡이를 비롯한 호기성 미생물의 성장과 화학적 산화가 저지되는 기술
레토르트 살균포장기술	B	레토르트 살균포장은 단층 플라스틱 필름이나 금속박 또는 이를 여러 층으로 접착하여 파우치와 기타 모양으로 성형한 용기에 제조, 가공 또는 조리한 식품을 충전하고 밀봉한 다음 가압멸균한 식품으로 상온에서도 장기보존이 가능한 포장 기술
무균 포장기술	C	상업적으로 살균한 제품을 무균환경하에서 미리 살균한 용기에 무균적으로 충전하고 밀봉하여 저장성이 연장된 제품을 얻는 방법
가식성 필름 및 코팅 포장기술	D	소비자가 제품을 섭취할 때 그 일부로서 먹을 수 있는 얇은 층의 필름물질을 통해 식품의 저장수명을 늘리는 기술
액티브/패시브 패키징 시스템	E	오염원으로부터 효과적으로 식품을 보호하기 위해 기존의 식품포장에 특수한 기능을 수행할 수 있도록 하거나 포장되어진 제품에 특정 기능을 수행하는 장치 또는 기술을 추가해 제품의 취약점을 보완하고 수명을 연장하는 것
나노 패키징 시스템	F	포장재의 차단성, 열적 안전성, 내연·내구성 등의 물성을 강화하고 제품의 질적 향상과 보존을 위한 흡착, 향균, 가스조절 등의 기능을 부여한 첨단 패키징을 일컫는 것
유니버설 패키징 시스템	G	인간을 위한다는 의미에 충실한 패키징 기술로 누구라도 간단하게 개봉할 수 있는, 간단하고 확실하게 내용품을 꺼낼 수 있는, 꼭 전달해야 하는 정보가 알기 쉽게 들어가 있는, 기능을 추가하는 것





◎ 세부 분야별 특허동향

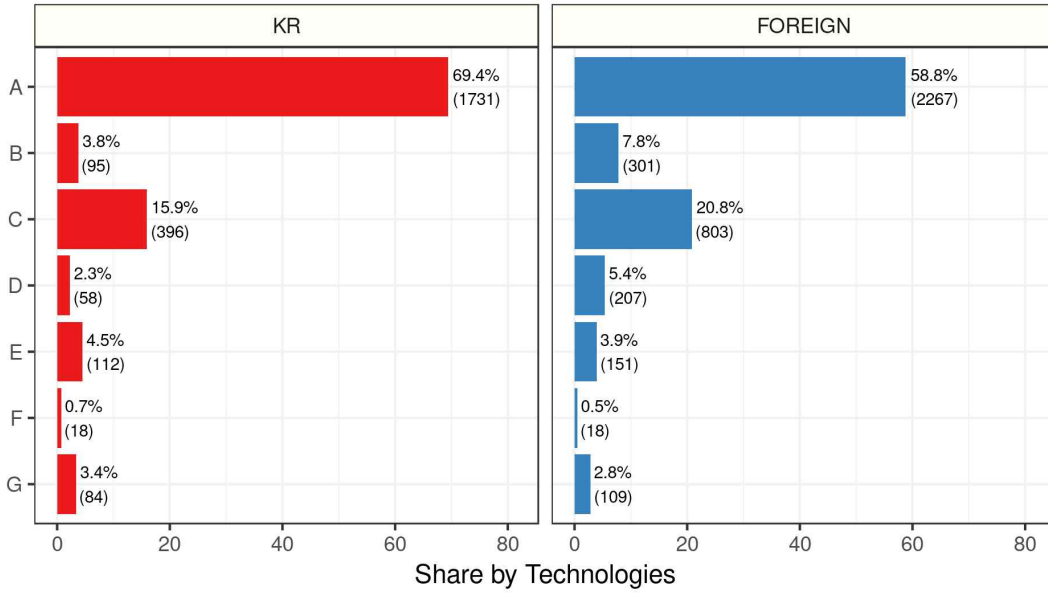
□ 주요 기술별 출원인 국적별 특허동향

- 기능성 식품 패키징 시스템 기술의 요소기술별 주요 출원인 국적별 특허정보 데이터 입수하였으며, 최근 10년간의 특허데이터를 비교 분석함

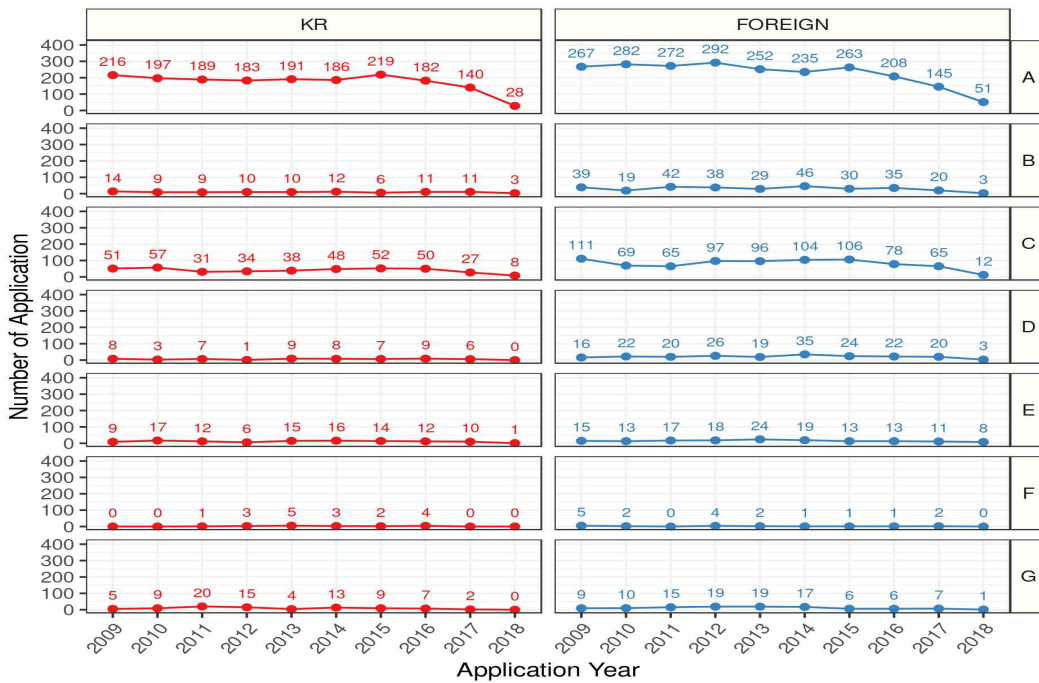
요소기술	한국	미국	일본	유럽	기타	계
진공포장기술	1731	531	982	339	415	3,998
레토르트 살균포장기술	95	74	162	23	42	396
무균 포장기술	396	184	391	107	121	1,199
가식성 필름 및 코팅 포장기술	58	108	18	41	40	265
액티브/패시브 패키징 시스템	112	72	12	37	30	263
나노 패키징 시스템	18	9	0	3	6	36
유니버설 패키징 시스템	84	25	66	8	10	193
합계	2,494	1,003	1,631	558	664	6,350

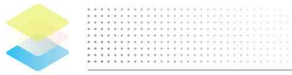
- 국가별 요소기술별 특허동향에서 미국이 가장 활발한 연구개발을 하고 있으며, 그 다음으로는 한국, 일본, 유럽 순으로 나타남
- 진공포장기술 분야에서는 한국 국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 일본, 미국 및 유럽 국적의 출원인 순으로 특허를 많이 출원하고 있음
- 레토르트 살균포장기술은 일본 국적의 출원인이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 그 다음으로는 한국, 미국, 유럽 국적의 출원인 순으로 특허를 많이 출원하고 있음
- 무균 포장기술 분야에서는 한국 및 일본 국적의 출원인이 출원을 많이 하고 있는 것으로 나타남
- 가식성 필름 및 코팅 기술은 미국 국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있으며, 일본 국적의 출원인이 상대적으로 적은 출원량을 보이고 있음
- 액티브/패시브 패키징 시스템 기술 분야에서는 한국 국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있는 것으로 나타남
- 나노 패키징 시스템 기술은 전체적으로 특허 출원량이 적은 것으로 나타남
- 유니버설 패키징 시스템기술은 한국 국적의 출원인이 가장 많은 출원을 하고 있는 것으로 나타났으며, 그 뒤를 이어 일본 국적의 출원인이 출원을 많이 하고 있는 것으로 나타남





- 한국 국적의 출원인은 진공포장기술에 가장 많은 출원을 하고 있으며, 그 뒤를 무균 포장 기술에 출원하고 있는 것으로 나타남
- 외국 국적의 출원인은 진공포장기술에 가장 많은 출원을 하고 있으며, 그 뒤를 이어 한국 국적의 출원인과 마찬가지로 무균 포장 기술에 출원을 많이 하고 있는 것으로 나타남





□ 주요 기술별 출원인 동향

요소기술	기술 집중도	주요출원인	국내 특허동향
진공포장기술	●	<ul style="list-style-type: none"> • Tetra Laval Holdings & Finance S.A. • Dainippon Printing Co., Ltd. • Toyo Kaikan Co., Ltd. 	<ul style="list-style-type: none"> • 대기업 중심 • 엘지전자 주식회사, 씨제이제일제당(주), 쿠쿠전자 주식회사
레토르트 살균포장기술	●	<ul style="list-style-type: none"> • NESTEC S.A. • Toyo Kaikan Co., Ltd. • 씨제이제일제당 (주) 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구기관(대학) 중심 • 씨제이제일제당 (주), 강원대학교 산학협력단, 한국식품연구원
무균 포장기술	●	<ul style="list-style-type: none"> • Dainippon Printing Co., Ltd. • Toyo Kaikan Co., Ltd. • 한국식품연구원 	<ul style="list-style-type: none"> • 기업 중심 • 한국식품연구원, 씨제이제일제당 (주), 롯데칠성음료주식회사
가식성 필름 및 코팅 포장기술	●	<ul style="list-style-type: none"> • 충남대학교 산학협력단 • Nestec S.A. • DSM IP ASSETS B.V. 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구기관(대학) 중심 • 충남대학교 산학협력단, 계명대학교 산학협력단, 고려대학교 산학협력단
액티브/패시브 패키징 시스템	●	<ul style="list-style-type: none"> • 4D Pharma Research Limited • The Coca-Cola Company • Lipogen Ltd. 	<ul style="list-style-type: none"> • 기업중심 • 연세대학교 산학협력단, (주)한그린테크, 대상 주식회사
나노 패키징 시스템	○	<ul style="list-style-type: none"> • 주식회사 떠오름 • The Coca-Cola Company • Tetra Laval Holdings & Finance S.A. 	<ul style="list-style-type: none"> • 기업중심 • 주식회사 떠오름, 주식회사 에이유, 건국대학교 산학협력단
유니버설 패키징 시스템	●	<ul style="list-style-type: none"> • Aiwa Industry Co., Ltd. • Nestec S.A. • Columbus Manufacturing, Inc. 	<ul style="list-style-type: none"> • 대기업 중심 • (주)아이디플라텍, 주식회사 동서, 주식회사크라운제과

※ ●: 400건 이상, ●: 300~399건, ●: 200~299건, ●: 100~199건, ○: 100건 미만





진공포장기술 분야 주요 출원인 동향

- 진공포장기술 분야는 Tetra Laval Holdings & Finance S.A., Dainippon Printing Co., Ltd., Toyo Kaikan Co., Ltd. 등이 출원을 많이 하고 있으며, 국내는 엘지전자 주식회사, 씨제이제일제당 (주), 쿠쿠전자주식회사 등이 출원을 많이 하고 있는 것으로 나타남

레토르트 살균포장기술 분야 주요 출원인 동향

- 레토르트 살균포장기술 분야는 NESTEC S.A., Toyo Kaikan Co., Ltd., 씨제이제일제당 (주) 등이 특허를 많이 출원하고 있는 것으로 나타남

무균 포장기술 분야 주요 출원인 동향

- 무균 포장기술 분야는 Dainippon Printing Co., Ltd., Toyo Kaikan Co., Ltd., 한국식품연구원 등이 특허를 많이 출원하고 있는 것으로 나타남

가식성 필름 및 코팅 포장기술 분야 주요 출원인 동향

- 가식성 필름 및 코팅 포장기술 분야는 충남대학교 산학협력단, Nestec S.A., DSM IP ASSETS B.V. 등이 특허를 많이 출원하고 있는 것으로 나타남

액티브/패시브 패키징 시스템 기술 분야 주요 출원인 동향

- 액티브/패시브 패키징 시스템 기술 분야는 4D Pharma Research Limited, The Coca-Cola Company, Lipogen Ltd. 등이 특허를 많이 출원하고 있는 것으로 나타남

나노 패키징 시스템 분야 주요 출원인 동향

- 나노 패키징 시스템 분야는 주식회사 떠오름, The Coca-Cola Company, Tetra Laval Holdings & Finance S.A. 등이 특허를 많이 출원하고 있는 것으로 나타남

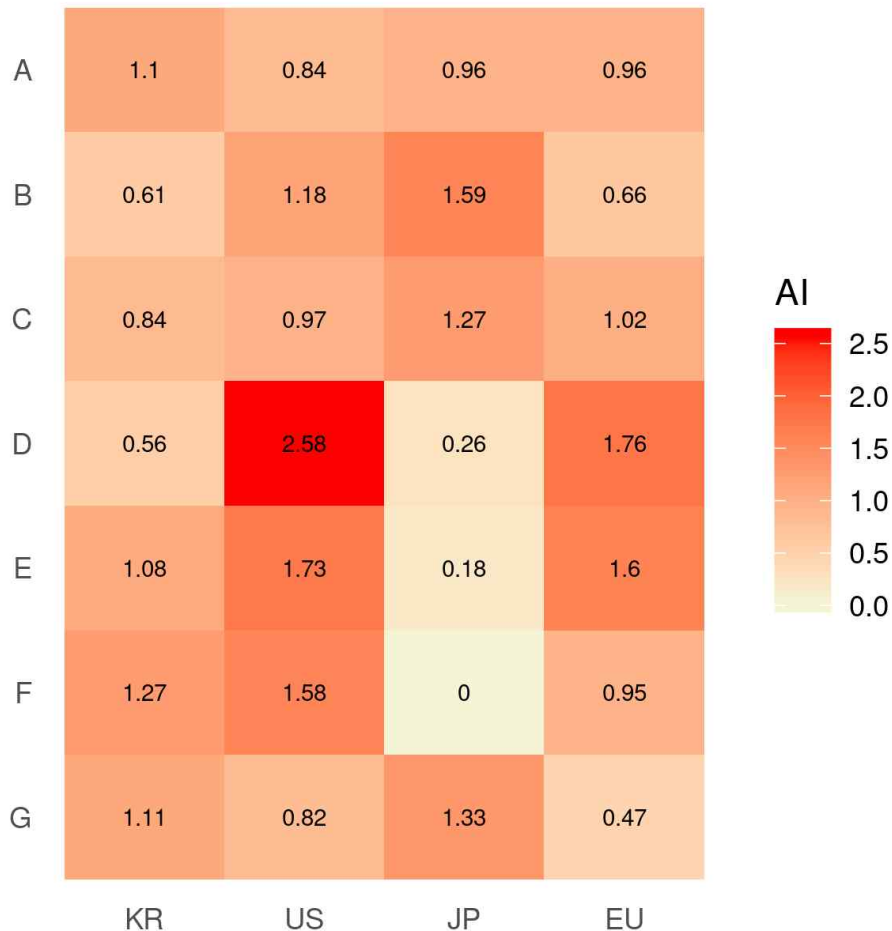
유니버설 패키징 시스템 분야 주요 출원인 동향

- 유니버설 패키징 시스템 분야는 Aiwa Industry Co., Ltd., Nestec, Columbus Manufacturing, Inc. 등이 특허를 많이 출원하고 있는 것으로 나타남



◎ 국가별 특허활동지수(AI) 비교

- 특허활동지수(Activity Index)는 상대적 집중도를 살펴보기 위한 지표로서, 그 값이 1보다 큰 경우에는 상대적 특허활동이 활발함을 나타냄
- 한국은 진공포장기술, 액티브/패시브 패키징 시스템, 나노 패키징 시스템, 유니버설 패키징 시스템 기술분야의 특허 출원은 활발한 것으로 나타남
- 미국은 진공포장기술, 무균 포장기술, 유니버설 패키징 시스템 기술분야에서는 특허활동이 부진하나, 가식성 필름 및 코팅 포장기술, 액티브/패시브 패키징 시스템 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 일본은 나노 패키징 시스템 기술분야에서는 특허활동이 부진하나, 레토르트 살균포장기술, 무균 포장기술 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남
- 유럽은 무균 포장기술, 가식성 필름 및 코팅 포장기술, 액티브/패시브 패키징 시스템 기술분야의 특허출원은 활발한 것으로 나타남





◎ 질적 수준을 고려한 각국의 시장력 분석

- 시장력이 전체 평균 1.06을 상회하는 국가로는 미국 외에 영국이 있으며, 질적인 수준이 높은 특허 보유국은 미국임
 - 질적인 측면을 같이 고려한 시장력에 있어서 미국은 질적 수준과 시장성이 모두 높은 것으로 나타남
 - 한국은 질적 수준에서 평균 이하로 나타남

국가	특허수	PFS (Σ 패밀리리수/ Σ 특허수)	CPP (Σ 피인용수/ Σ 특허수)
KR	2494	1.01	0.00
JP	1631	1.02	0.08
US	1003	1.15	1.04
CH	322	1.00	0.19
DE	114	1.00	0.00
GB	69	2.10	3.29
전체평균	107.63	1.06	0.77

◎ 기능성 식품 패키징 시스템 기술 분야의 주요 경쟁기술 및 공백기술

- 기능성 식품 패키징 시스템 기술 분야의 주요 경쟁기술은 진공포장기술, 무균 포장기술 기술이, 공백기술은 나노 패키징 시스템 기술로 나타남
 - 기능성 식품 패키징 시스템 분야에서 진공포장기술이 가장 경쟁이 치열한 분야이고, 나노 패키징 시스템 기술 분야는 아직까지 출원이 활발하지 않은 공백기술 분야로 나타남

요소기술	기술 집중도
진공포장기술	●
레토르트 살균포장기술	●
무균 포장기술	●
가식성 필름 및 코팅 포장기술	●
액티브/패시브 패키징 시스템	●
나노 패키징 시스템	○
유니버설 패키징 시스템	●

※ ●: 400건 이상, ●: 300~399건, ●: 200~299건, ●: 100~199건, ○: 100건 미만



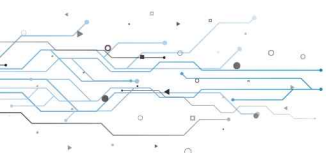


◎ 최신 국내 특허기술 동향

요소기술	최근 핵심기술 동향
진공포장기술	• 발효식품용 포장용기 및 이를 이용하여 자연발효가 되게 하는 포장방법, 밀폐용기 등 포장 기술
레토르트 살균포장기술	• 분리 포장과 마일드 가열살균을 이용한 가공식품의 제조방법
무균 포장기술	• 지오바실러스 스테아로써모필러스에 대한 살균용 조성물 및 이를 이용한 살균 방법
가식성 필름 및 코팅 포장기술	• 홍삼 추출물 및 비타민 D를 함유하는 필름
액티브/패시브 패키징 시스템	• 먹장어 껍질 단백질 및 계피 정유를 함유한 기능성 식품 포장 필름 제조 방법
나노 패키징 시스템	• 방충성 및 항균성을 향상시킨 바이오플라스틱 및 이의 제조방법
유니버설 패키징 시스템	• 주먹밥에 대하여 김을 격리 상태에서 포장하여 포장을 개봉하고 제거하는 동시에 김이 주먹밥의 표면에 남게되는 식품용 포장재

□ 국내 특허동향을 살펴보면 대기업은 진공 포장 기술과 유니버설 패키징 시스템 기술을, 공공연구기관은 레토르트 살균포장기술, 가식성 필름 및 코팅 포장 기술을 집중적으로 연구개발하고 있는 것으로 나타남

- 진공포장기술에서는 센발효식품용 포장용기 및 이를 이용하여 자연발효가 되게 하는 포장방법, 밀폐용기 등 포장 기술 등이 연구개발되고 있는 것으로 나타남
- 레토르트 살균포장기술 분야는 분리 포장과 마일드 가열살균을 이용한 가공식품의 제조방법 등이 연구개발되고 있는 것으로 나타남
- 무균 포장기술에서는 지오바실러스 스테아로써모필러스에 대한 살균용 조성물 및 이를 이용한 살균 방법 등이 연구개발되고 있는 것으로 나타남
- 가식성 필름 및 코팅 포장기술 분야는 홍삼 추출물 및 비타민 D를 함유하는 필름 등이 연구개발되고 있는 것으로 나타남
- 액티브/패시브 패키징 시스템 기술에서 먹장어 껍질 단백질 및 계피 정유를 함유한 기능성 식품 포장 필름 제조 방법 등이 연구개발되고 있는 것으로 나타남
- 나노 패키징 시스템 기술에서 방충성 및 항균성을 향상시킨 바이오플라스틱 및 이의 제조방법 등이 연구개발되고 있는 것으로 나타남
- 유니버설 패키징 시스템 기술에서 주먹밥에 대하여 김을 격리 상태에서 포장하여 포장을 개봉하고 제거하는 동시에 김이 주먹밥의 표면에 남게되는 식품용 포장재 등이 연구개발되고 있는 것으로 나타남





◎ 중소기업 특허전략 수립 방향 및 시사점

- 기능성 식품 패키징 시스템 기술 분야의 주요 경쟁기술은 진공포장기술, 무균 포장기술 기술이, 공백기술은 나노 패키징 시스템 기술로 나타남
 - 식품에 있어서 포장은 외부로부터의 오염 방지와 건조 방지 및 청결을 유지할 뿐만 아니라 장기간의 신선도 유지 및 저장 수명 연장 등을 포함하는 포괄적인 개념의 기술임
 - 식품포장기술은 중요한 핵심기술이며, 현대에서는 식품의 맛과 선도 유지는 물론 소비자 편리성 증진, 제품 매출 증대, 시장 트렌드 창출 등 다양한 시너지를 가져오는 기술임
 - 향후 중소기업은 대기업들의 경쟁이 치열한 진공포장기술과 무균 포장기술 기술 보다는 시장진입이 상대적으로 용이한 나노 패키징 시스템 기술 분야에 집중하여 연구개발하고 특히 공공연구기관의 연구개발이 이루어지는 부분의 기술을 매입하거나 라이선싱 등을 통해 부족한 연구개발능력을 보완하는 것이 바람직할 것으로 사료됨



4. 연구개발네트워크

가. 연구개발 기관/자원

(1) 연구개발 기관

국가식품클러스터 식품패키징 센터

- 국내 기능성 식품 패키징을 전문으로 연구하는 기관은 전북익산의 국가식품클러스터에 구축된 농림축산식품부 산하 식품패키징 센터가 유일하며 패키징 소재의 시험·분석, 신소재개발
- 국가식품클러스터 식품패키징 센터에는 2,000m² 면적에 총 64억 원 규모의 시험·분석 및 시제품 제작 장비가 도입 및 도입 중에 있으며, 클러스터 입주기업과 국내 식품기업과 패키징 기업을 대상으로 다양한 기술지원은 물론 패키징 설계 및 디자인, 소재개발, 시험·분석을 지원

한국생산기술연구원 패키징 센터

- 식품 패키징뿐만 아니라 다양한 공산품의 포장관련 교육, 시제품 제작, 시험·분석 서비스를 제공하는 생신기술연구원 산하 패키징 전문 연구기관
- 단순 시험·분석 업무뿐만 아니라 필름의 압출, 합지, 용기 등 다양 시제품을 제작해 볼 수 있는 것이 강점으로 국내 대표적인 패키징 전문 연구기관

한국생산기술연구원 청정생산시스템연구소 & 지능형청정소재그룹

- 기능성 패키징 시스템에 기반이 되는 나노 입자기반의 고차단성, 항균, 방충 등 소재 등과 같은 기반 원천기술에 대한 연구 및 상용화 기술 개발

연세대학교 패키징 학과

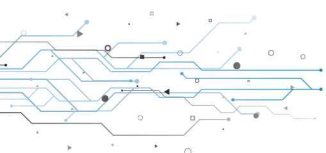
- 국내 유일의 4년제 정규 패키징 관련학과로 패키징과 관련된 플라스틱, 금속, 종이 등 소재와 물류분야, 나노소재 등을 이용한 기능성 포장개발 등 다양한 분야에 대한 원천연구와 실용화 기술개발이 이루어지고 있음

한국건설생활환경시험연구원 패키징 기술센터 & 물류안전센터

- 유통·물류 안정성을 확보한 재활용, 공간비율 최적화 및 에너지 저감과 같은 친환경적 이슈에 부합하는 소재 개발 및 시스템 연구에 특화되어 있음

가톨릭 대학교 생명환경과학부(유영선 교수)

- 바이오매스 기반의 탄소저감형 플라스틱, 생분해, 산화분해성 플라스틱 소재를 연구개발하고 있으며 다양한 분해 촉매, 소재, 상용화 기술을 개발하였음





(2) 연구개발자원

연구개발 지원정책 부족

- 식품용 기능성 포장재에 적용되는 기술들은 상당수 이종산업분야(전기, 전자, 화학 등)에 소요기술로 개발되어 기술의 혁신성이 사라지고 가격 경쟁력이 확보되면 식품용으로 하향 전개되는 특징이 있음
- 주무 부처인 농림축산식품부가 식품산업 진흥에 필요한 기반기술로 인식하기 어려워 적극적인 연구개발 지원정책을 수립하기에 어려움이 있음
- 산업통상자원부 “나노융합 산업핵심기술개발 사업” 등 다른 부처에 기능성 식품 패키징 기반기술 개발에 필요한 다양한 지원정책을 통해 기술개발이 가능

국가식품클러스터지원센터 기술지원 프로그램 활용

- 식품산업의 진흥과 수출산업으로 부가가치 향상을 위해 설립된 국가식품클러스터는 최근 클러스터 입주기업 지원 중심의 HMR 기술지원센터를 구축하여 관련 포장기술의 개발을 적극 지원
- 아울러 ‘20년을 목표로 HMR 기술센터를 전국 단위로 확대하여 국내 HMR 식품산업의 발전을 위한 차별화된 기술개발을 통해 국제 경쟁력 확보를 추진하고자 함



나. 연구개발인력

연구기관	전문가	직급	분야
한국생산기술연구원 (패키징센터)	심진기, 이상봉, 황성욱	센터장, 책임연구원	기능성 패키징, 고분자재료
한국생산기술연구원 (청정생산시스템연구소)	이준영	연구소장	친환경, 기능성(항균, 방충), 고차단성
한국생산기술연구원 (지능형청정소재그룹)	박인	수석연구원	유무기 나노소재기술, 기능성 고분자 소재, 초발수 소재 등
연세대학교 패키징 학과	이윤석, 고성혁, 박수일, 김재능, 이강대, 서종철	교수	패키징 전분야
국가식품클러스터 패키징 센터	윤찬석, 우인봉	부장, 팀장	고차단성 소재, 안전성 평가, 포장설계
고려대학교	박헌진, 한재준, 신양재	교수	기능성(베리어, 항균, 방충) 소재, 친환경 소재 및 평가, 포장설계
한국식품연구원	홍석인, 조영진	부원장, 책임연구원	식품의 저장유통, 스마트 포장,
가톨릭 대학교	유영선	교수	친환경 포장 (분해성 소재)
한국건설생활환경시험연구원	오재영, 김종경, 서상욱	센터장, 선임연구원	기능성소재(차단성), 물류안전성 평가, 재활용 기술 개발





다. 기술이전가능기술

분류	요소기술	기관
친환경 포장	천연 고분자 기반 베리어 코팅기술	국가식품클러스터
	산화생분해성 필름 제조 기술	가톨릭 대학교
	바이오매스 기반 포장재 기술	가톨릭 대학교
	포장재 재활용 기술	한국건설생활환경시험연구원
액티브 패키징	나노입자를 이용한 투명 광차단 필름 개발기술	연세대학교
	항균, 방충 포장 기술	고려대학교 한국생산기술연구원
	가스흡착, 흡습, 방담 포장 기술	한국생산기술연구원 연세대학교
	나노기술 기반 베리어 포장기술	연세대학교 한국생산기술연구원
고차단성	DLC(Diamond -Like Carbon) 코팅 기술	KISTI





5. 기술개발로드맵

가. SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> • (환경) HMR 시장의 성장으로 패키징 기술 수요 증가 • (기술) 세계 수준의 증착, 천연코팅 등 베리어 기술 보유 • (정책) 간편식 시장 확대에 따른 육성 정책 수립 	<ul style="list-style-type: none"> • (환경) 패키징 소재 기술의 해외 종속 • (기술) 소재 분야 원천기술 부족 • (정책) 이종산업간 R&D 연계 정책 미흡
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> • (환경) 이종산업의 식품패키징 시장 주목 • (기술) 높은 기술력 이종산업 분야 기술 하향 전개 • (정책) 친환경, 스마트 패키징 분야 투자 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • (환경) 선진국 투자확대 및 기술종속 가속화 • (기술) 선진국과의 기술 격차 심화 • (정책) R&D 투자 정책 부족

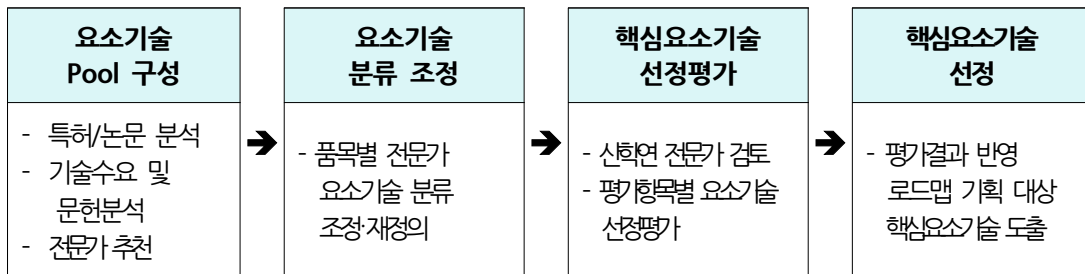


중소기업의 시장대응전략
<ul style="list-style-type: none"> → 식품포장에 적합한 합리적 기능(차단성, 두께, 다층필름 구조 등)을 갖춘 패키징 기술 개발 → 기능과 가격 경쟁력을 확보된 식품포장에 적용 가능한 상용화 기술 개발 → 이행 안전성과 친환경성이 검증된 기능성 식품 패키징 시스템 개발

나. 중소기업 핵심요소기술

(1) 핵심요소기술 도출절차

- 특허/논문 분석을 통한 요소기술과 기술수요와 각종 문헌을 기반으로 한 요소기술, 전문가 추천 요소기술을 종합하여 품목별 전문가를 통해 분류조정한 후, 전문가 평가과정을 거쳐 핵심요소기술을 선정
 - 기술개발시급성(10), 기술개발파급성(10), 단기개발가능성(10), 중소기업 적합성(10)을 고려하여 평가





(2) 요소기술

- 산업·시장 분석, 기술(특허)분석, 전문가 의견, 타부처로드맵, 중소기업 기술수요를 바탕으로 로드맵 기획을 위하여 요소기술 도출
- 요소기술을 대상으로 전문가를 통해 기술의 범위, 요소기술 간 중복성 등을 조정·검토하여 최종 요소기술명 확정

[기능성 식품 패키징 시스템 요소기술 도출]

요소기술	출처
진공포장기술	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
가스치환 포장기술	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
레토르트 살균포장기술	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석
무균 포장기술	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
방사선을 이용한 식품포장기술	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
고압처리 포장기술	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
가식성 필름 및 코팅 포장기술	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
액티브/패시브 패키징 시스템	기술수요, 기술/시장 분석, 특허/논문 분석
나노 패키징 시스템	기술수요, 기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석
유니버설 패키징 시스템	기술/시장 분석, 전문가 추천, 특허/논문 분석





(3) 핵심요소기술

- 확정된 요소기술을 대상으로 산·학·연 전문가로 구성된 핵심요소기술 선정평가를 통하여 중소기업에 적합한 핵심요소기술 선정
- 중소기업 개발 적합성 및 품목 개발을 위한 기술개발 시급성 등을 이유로 요소기술 전체를 핵심요소기술로 선정

[기능성 식품 패키징 시스템 핵심요소기술]

분류	핵심요소기술	개요
기반기술	진공포장기술	포장내의 기압이 대기압보다 낮은 상태를 유지하는 것으로서 물리학적으로는 진공펌프를 이용하여 탈기함으로써 포장 내 기체의 입자수가 적어짐에 따라 기압이 낮아지게 되는 것으로, 진공포장을 하면 포장 내 산소의 절대 농도가 감소되어 곰팡이를 비롯한 호기성 미생물의 성장과 화학적 산화가 저지되는 기술
	레토르트 살균포장기술	레토르트 살균포장은 단층 플라스틱 필름이나 금속박 또는 이를 여러 층으로 접착하여 파우치와 기타 모양으로 성형한 용기에 제조, 가공 또는 조리한 식품을 충전하고 밀봉한 다음 가압멸균한 식품으로 상온에서도 장기보존이 가능한 포장 기술
	무균 포장기술	상업적으로 살균한 제품을 무균환경 하에서 미리 살균한 용기에 무균적으로 충전하고 밀봉하여 저장성이 연장된 제품을 얻는 방법
응용기술	가식성 필름 및 코팅 포장기술	소비자가 제품을 섭취할 때 그 일부로서 먹을 수 있는 얇은 층의 필름물질을 통해 식품의 저장수명을 늘리는 기술
	액티브/패시브 패키징 시스템	오염원으로부터 효과적으로 식품을 보호하기 위해 기존의 식품포장에 특수한 기능을 수행할 수 있도록 하거나 포장되어진 제품에 특정 기능을 수행하는 장치 또는 기술을 추가해 제품의 취약점을 보완하고 수명을 연장하는 것
	나노 패키징 시스템	포장재의 차단성, 열적 안전성, 내연·내구성 등의 물성을 강화하고 제품의 질적 향상과 보존을 위한 흡착, 항균, 가스조절 등의 기능을 부여한 첨단 패키징을 일컫는 것
	유니버설 패키징 시스템	인간을 위한다는 의미에 충실한 패키징 기술로 누구라도 간단하게 개봉할 수 있는, 간단하고 확실하게 내용품을 꺼낼 수 있는, 꼭 전달해야 하는 정보가 알기 쉽게 들어가 있는 기능을 부가하는 것

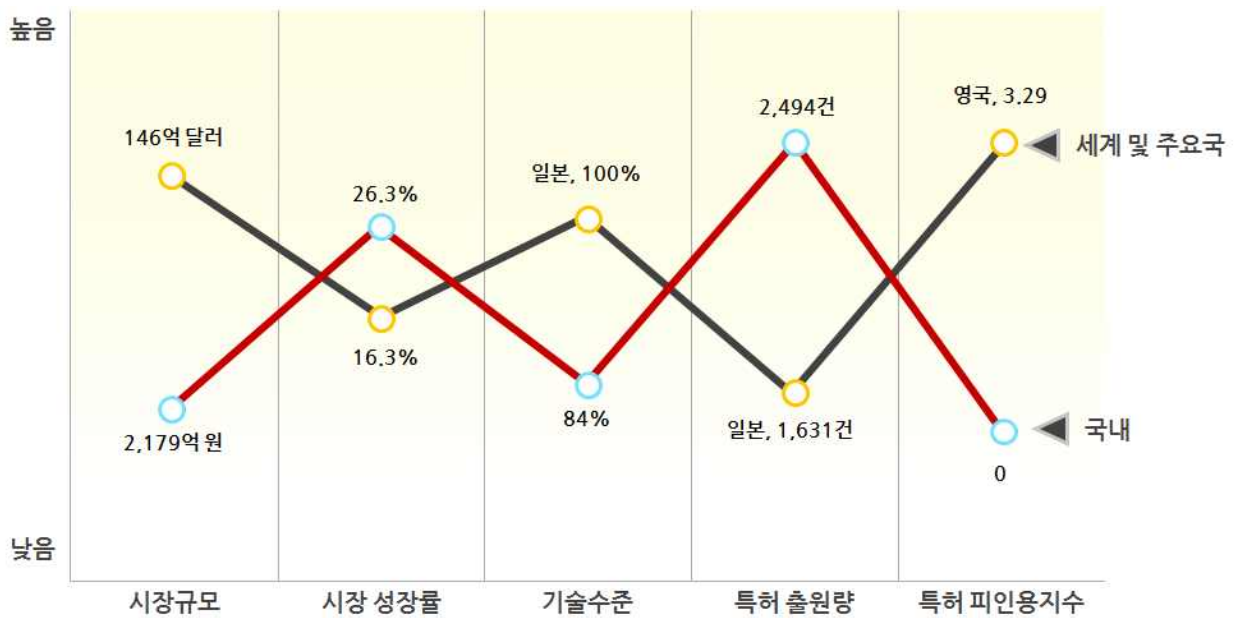




다. 기술개발전략

(1) 우리의 현황

- 국내 기능성 식품 패키징 시스템 분야에서의 시장 규모는 2,179억 원이며, 세계 시장은 146억 달러 규모인 것으로 파악
- 국내 시장 성장률은 26.3%로 세계 시장 성장률인 16.3%보다 높은 수치를 보임
- 국내 중소기업 기능성 식품 패키징 시스템 분야 기술 수준은 세계 최고수준을 보유한 선진국(일본 100%) 대비 84%, 1.8년의 기술격차를 보이며 미국, 일본, EU에 비해 낮은 수준이지만, 중국에 비해서는 높은 수준인 것으로 조사됨
- 특허 출원량은 2,494건으로 일본의 1,631건에 비해 높은 수치
- 특허 피인용지수는 영국이 3.29로 가장 높은 수치이며 국내는 0으로 분석됨



* 기술수준은 응답자 평균치



(2) 기술개발로드맵





※ 참고 : 핵심요소기술 평가결과

요소기술	지표별 평가결과					비고
	기술개발 시급성	기술개발 파급성	단기개발 가능성	중소기업 적합성	합계	
진공포장기술	7.5	8.0	8.8	9.0	33.3	선정
가스치환 포장기술	7.5	7.5	8.5	8.0	31.5	
레토르트 살균포장기술	7.5	7.3	8.8	8.8	32.3	선정
무균 포장기술	8.0	8.0	8.3	7.5	31.8	선정
방사선을 이용한 식품포장기술	7.3	7.5	8.0	7.0	29.8	
고압처리 포장기술	8.3	7.8	7.8	7.3	31.0	
가식성 필름 및 코팅 포장기술	8.3	8.3	8.3	8.3	33.0	선정
액티브/패시브 패키징 시스템	8.3	8.0	8.3	7.5	32.0	선정
나노 패키징 시스템	8.5	8.5	7.8	7.8	32.5	선정
유니버설 패키징 시스템	8.5	8.5	7.8	7.3	32.0	선정





※ 붙임

1. 참여위원 명단

소속	직위	성명
건강기능식품협회	국장	허석현
고려대학교	교수	박현진
고려대학교	교수	이민석
(주)빅패밀리	대표	손광태
아이엔비	대표	정광호
중앙대학교	교수	하상도
한국기술사협회(수정)	사무처장	문백년
경남대학교	교수	김지상
국민대학교	교수	오세욱
국가식품클러스터지원센터	부장	윤찬석



2. 전략품목 선정평가 결과

전략품목 후보		지표별 평가결과						비고
No	명칭	기술성	시장성	중소 기업 적합성	4차 산업 혁명 대응성	일자리 창출 효과성	합계	
1	신개념 가정간편식 제품	9.3	9.7	8.7	9.7	9.7	47.0	선정, 명칭 변경
2	대사성질환 예방관리 식품	9.0	8.5	9.0	8.5	9.0	44.0	선정
3	영유아/노인용 건강관리 식품	8.3	8.7	8.0	9.7	9.3	44.0	선정, 명칭 변경
4	중소기업적합업종 식품 및 관련 소재	8.0	8.0	9.0	7.5	8.5	41.0	선정, 명칭 변경
5	수출 산업형 웰빙 전통식품	7.3	8.3	9.3	7.7	9.0	41.7	선정, 명칭 변경
6	식품위해인자 신속간편 검출 시스템	6.7	5.3	7.3	7.3	5.7	32.3	선정, 명칭 변경
7	식품 장기 보관 시스템	6.7	6.0	7.3	6.7	5.7	32.3	선정
8	기능성 식품 패키징 시스템	8.7	8.7	9.7	8.7	8.0	43.7	선정, 명칭 변경
9	치료용 식품	6.3	5.8	5.9	7.3	5.3	30.6	X
10	건강기능성 식품	9.0	9.5	10.0	8.5	9.5	46.5	3번과 병합

