



한국식품연구원  
삼십년사

좋은 먹거리,  
더 나은 삶을 향한 30년

1 9 8 7  
2 0 1 7

K·F·R·I



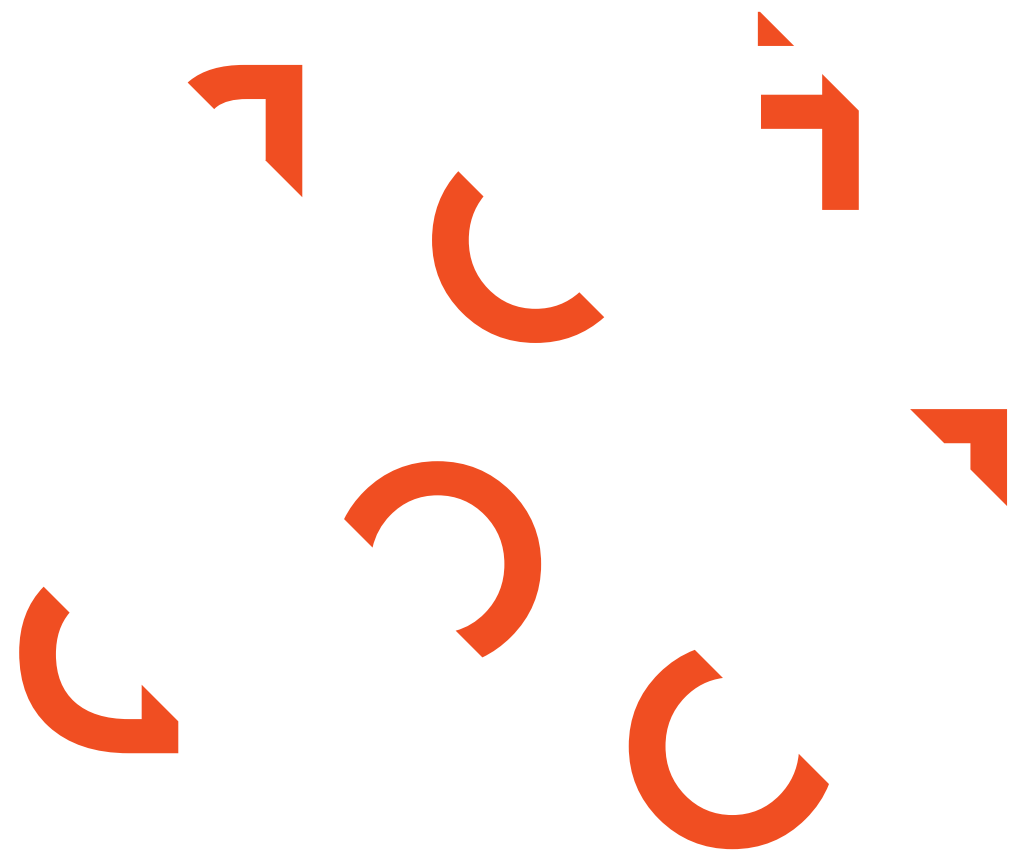




오직 하나, 식품과학기술 연구를 통해  
국민의 건강과 삶의 질을 향상시켜온 30년.  
한국식품연구원은 우리나라 식품과학기술의 중심으로서  
지난 30년 온전히 식품분야 연구개발에만 몰두했습니다.

FOR  
FOOD  
Only for food



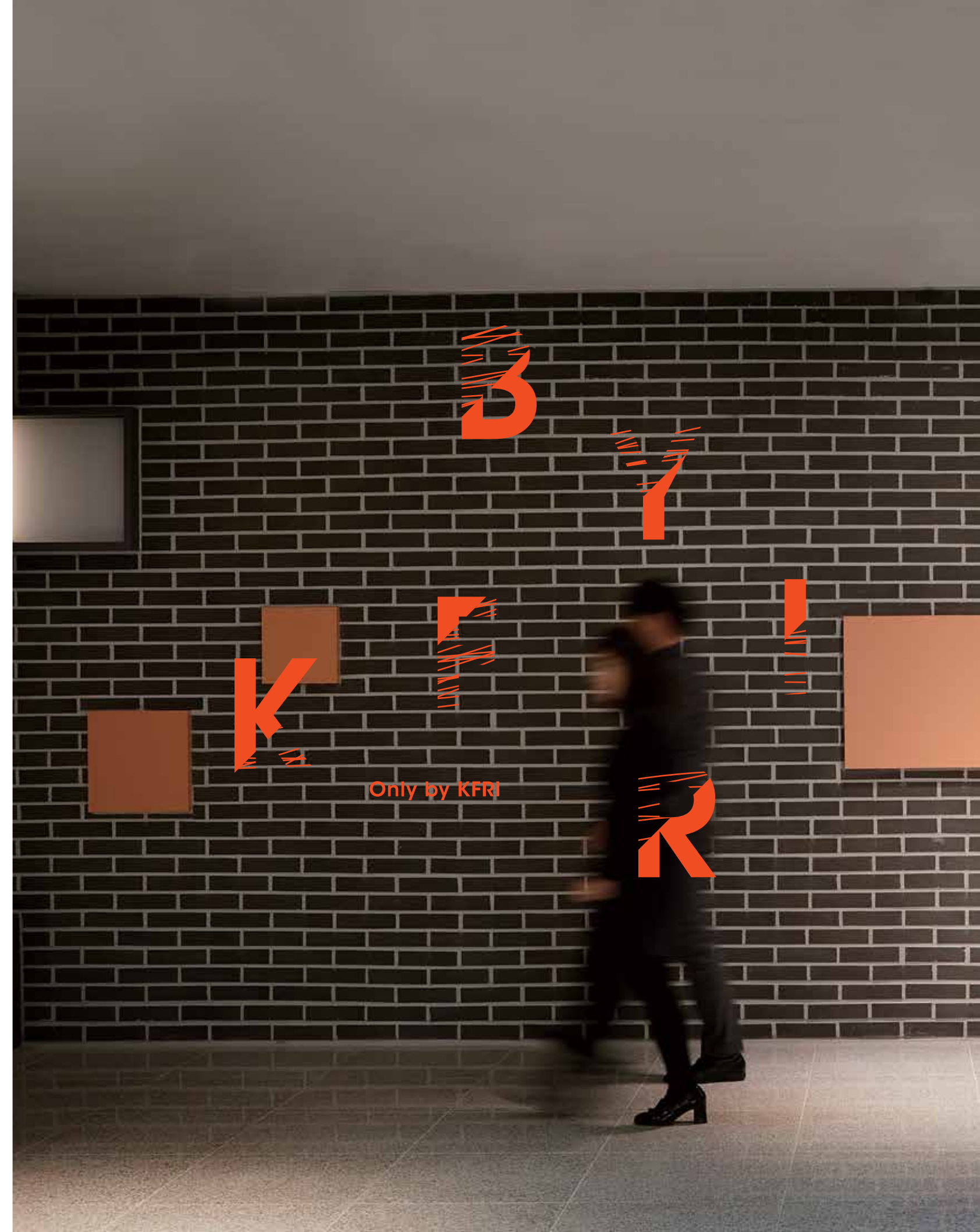


단 한곳, 한국식품연구원만이 할 수 있는 일.  
한국식품연구원은 무엇으로도 대신할 수 없는 차별화된  
연구개발과 전문적인 서비스를 통해  
좋은 먹거리, 더 나은 삶을 창조합니다.





Q  
V  
I  
F  
A



좋은 먹거리,  
더 나은 삶을 향한

삼십년

한국식품연구원  
삼십년사

목차

- 012 발간사
- 014 축사
- 018 비전 및 목표
- 020 연혁
- 052 화보

- 072 제1장 한국식품연구 30년의 발자취
  - 제1절 국책 식품연구기관의 출범
    - 1.국내 식품분야의 환경
    - 2.한국식품개발연구원의 설립 및 발족
    - 3.역사적인 청사 준공
  - 제2절 새로운 임무 부여와 양적 · 질적 고도성장
    - 1.세계화에 따른 사회적 요구
    - 2.한국식품연구원으로 명칭변경
    - 3.융복합 시대 도래에 적극 대응
    - 4.식품산업의 발전과 국민 삶의 질 향상 견인
  - 제3절 사회적 요구에 부응하는 식품연구 추진
    - 1.내 · 외부 환경변화와 능동적 대응
    - 2.새로운 과학기술 패러다임을 선도하는 식품연구 추진
    - 3.세계김치연구소 설립
    - 4.21세기 신성장동력으로 식품산업 육성
  - 제4절 한국식품연구원 전북혁신도시 시대 개막
    - 1.청사 이전 배경
    - 2.청사 이전 추진과정
    - 3.새로운 CI
    - 4.신청사 개청

- 096 제2장 식품과학기술의 산실-KFRI의 연구 30년
  - 제1절 농어민 소득증대를 위한 기술 개발 및 보급
    - 1.배경과 의의
    - 2.주요 연구성과
      - 한국형 미곡종합처리장(RPC) 개발 및 보급
      - 쌀 소비 촉진을 위한 가공기술
      - 농산물 산지 예냉기술
    - 3.대표기술 연구원 인터뷰

- 106 제2절 식품산업 기술기반 구축 및 발전
  - 1.배경과 의의
  - 2.주요 연구성과
    - 전통식품 CODEX 규격화
    - 국산 과채음료 제조 원천기술
    - 청결 고춧가루 제조 시스템
    - u-Food 스마트 품질 모니터링 기술
    - 한국형 우주식품 제조기술
    - 어피콜라겐 대량 생산을 위한 초음파 기술
    - 천연아미노산 대량생산을 위한 효소가수분해 기술
    - 나노 마이크로 버블 살균세척 기술
    - 농산물 비파괴 품질 계측 기술
    - 막걸리 유통기간 연장 기술
    - 식품나노 기술
    - 기능성 홍삼 제품 제조기술
    - 옥수수수염차 제조 원천기술
    - 식품 품질인증제도 도입 및 운영
  - 3.대표기술 연구원 인터뷰

- 128 제3절 국민의 건강과 삶의 질 향상을 위한 식품과학기술
  - 1.배경과 의의
  - 2.주요 연구성과
    - 당뇨합병증 예방 프로바이오틱스 개발기술
    - 개별인정형 수면유도 천연소재 제조기술
    - 알레르기 개선 기능성 신소재 개발기술
    - 갱년기 증상완화 프로바이오틱스 개발기술
    - 고령자 저작기능 평가 시스템 구축
    - 건강기능식품 개발 플랫폼 구축
    - 유전자/대사체 기반 비만 인실리코 푸드시스템 구축
    - 테라파 기반 실시간 식품이물질 검출 기술
    - 곰팡이독소 신속검출 기술
    - 트랜스지방 분석 기술
    - 사카자키균 신속 검출 기술
    - 식품 위해성분 동시 분석 기술
    - 막걸리 항암성분 검출 기술
    - 김치의 조류 인플루엔자 억제 효능 구명
    - 청국장의 면역증진 및 당뇨 예방 효능 구명

- 인삼의 항당뇨 작용 기작 구명
- 3.대표기술 연구원 인터뷰

- 154 제4절 공공지원 및 대외협력
  - 1.기술지원
  - 2.교육지원
  - 3.전문인력양성
  - 4.대외협력

- 160 제5절 외부인이 본 한국식품연구원 30년의 성과

- 168 제3장 다시 30년을 향한 새로운 출발
  - 제1절 한국식품연구원의 다음 30년
    - 1.KFRI 2025 중장기전략 수립
    - 2.분야별 연구 전략

- 174 제2절 에필로그
  - 30년 후의 식품과학

- 178 부록
  - 현 임원진
  - 역대 기관장 현황
  - CI 및 30주년 기념 엠블럼
  - 연표
  - 편찬 후기
  - 편찬위원회 명단

한국식품연구원  
30년의 기록,  
그 귀중한 역사를 지킴 삼아  
미래 가치를 창출해 나가겠습니다.

한국식품연구원은 국내 농수산물의 가공·유통 기술 개발을 통해 우리 농수산물의 이용을 증대시키고 부가가치를 높이는 목적으로 1987년 12월 31일 설립되어 올해로 창립 30주년을 맞이했습니다.

창립 후 10여년 동안 한국식품연구원은 농산물의 가공기술 개발과 유통혁신을 위한 핵심기술을 개발하고 전국에 보급함으로써 연구원의 임무와 소임을 충실하게 이행해 왔습니다.

2000년대에는 대내외적 환경변화와 소관부처의 이관으로 국민건강 증진, 식품안전 문제, 농식품 산업발전이란 새로운 임무를 부여받게 됨에 따라 연구 분야의 대폭적인 전환으로 인해 인력, 장비, 기반기술의 부족이라는 어려움이 있었음에도 전 직원이 합심 노력하여 극복하고 새로운 분야의 연구역량을 구축했습니다.

최근에는 건강식이 정보의 대국민 제공을 위한 식품의 영양기능성 및 건강식이 연구, 안심먹거리 제공을 위한 BT/IoT 융합 식품안전·유통 기술 개발, 신시장 창출을 위한 차세대 식품·바이오 신소재 개발, 식품산업의 경쟁력 강화를 위한 식품산업 원천기술 개발 등 4개의 중점연구사업에 연구역량을 집중하여 국민의 건강증진과 식품산업 혁신성장을 견인하고 있습니다.

한국식품연구원은 창립 30주년과 전북혁신도시 내 신청사 개청을 맞아 앞으로 20년 이내에 세계일류의 식품연구기관이 되는 것을 비전으로 삼고 연구원 모두가 한마음으로 노력하고자 합니다. 우리 연구원의 미래 30년, 100년을 지켜봐 주시기 바랍니다.

2017년 12월  
한국식품연구원장  
박용곤

박용곤





한국식품연구원의  
창립 30주년을 기념하는  
『한국식품연구원 30년사』 발간을  
진심으로 축하드립니다.

2017년 12월  
과학기술정보통신부 장관  
유영민

유영민

한국식품연구원이 지난 30년간 식품분야 산업원천기술 중심의 연구개발과 맞춤형 지원서비스를 통해 국내 최고 수준의 연구성과를 창출함으로써 국가 경제발전에 이바지하고, 국민 삶의 질을 향상시키는 데 보여준 헌신과 노력에 깊은 감사의 말씀을 전합니다.

최근 식품 잔류농약, AI·구제역 등의 이슈 때문에 식품안전에 대한 관심이 날로 커져가고 있으며, 고령화와 소득수준 향상에 따른 건강·기능식품에 대한 관심과 수요도 증가하고 있습니다.

이제 한국식품연구원이 청년기를 넘어 성숙기에 들어서는 만큼 그 동안 축적된 경험과 혁신적 마인드를 바탕으로 농식품·ICT·서비스의 융복합화를 통한 미래 식품산업의 먹거리를 발굴하여, 국민건강 증진과 식품산업의 경쟁력 향상에 더욱 힘써주실 것을 당부 드립니다.

대한민국 식품산업 발전을 위해 쉼 없이 달려온 한국식품연구원 가족 여러분께 다시 한 번 감사의 마음을 전하며, 30년을 넘어 100년을 내다보며 힘차게 도전해 나가길 바랍니다.



한국식품연구원의  
창립 30주년과  
『한국식품연구원 30년사』 발간을  
진심으로 축하합니다.

2017년 12월  
농림축산식품부 장관  
김영록

김영록

그동안 한국식품연구원은 미국종합처리장(RPC) 기준모델, 다양한 가공식품 및 식의약소재 개발 등을 통해 우리 농업과 식품산업 발전에 많은 기여를 해왔습니다. 이러한 성과는 30년간 식품 R&D를 묵묵히 추진해온 한국식품연구원 임직원 여러분의 헌신과 노력이 있었기에 가능했습니다.

최근 들어 농식품산업의 여건은 급변하고 있습니다. 식습관의 서구화, 1인가구 증가, 고령화가 급속히 진행되고 있으며 저출산에 따른 인구절벽은 향후 농식품 산업 성장에 커다란 장벽이 될 것으로 우려됩니다.

이러한 어려운 여건 속에서 우리 농식품산업이 지속적으로 성장하고 세계적인 경쟁력을 갖춰 국가경제에 기여하기 위해서는 국내 식품연구의 메카로 자리 잡은 한국식품연구원의 기능과 역할이 그 어느 때보다 중요합니다. 우리나라를 명실공히 선진 농업국가로 이끌어 줄 등대와 같은 역할을 해주실 것을 부탁드립니다. 그러기 위해서 세 가지를 당부 드리고자 합니다. 첫째, 30년 동안 축적된 경험과 노하우를 바탕으로 우리 농산물을 활용한 가공기술 개발·연구에 더욱 매진해주시길 당부 드립니다. 둘째, 식품산업의 혁신적 성장을 지원하는 현장 중심형 R&D를 추진하고 연구 성과의 공유·확산에도 더욱 힘써주시기 바랍니다. 셋째, 전북혁신도시 이전을 계기로 농촌진흥청, 국가식품클러스터 등 관련기관과 협업을 강화하고 산·학·연이 함께하는 ‘식품 R&D 벨트’를 구성하여 전북혁신도시가 농식품산업 혁신 성장의 거점이 될 수 있도록 노력해 주시기 바랍니다.

정부도 농식품산업의 미래 먹거리가 될 수 있는 바이오·기능성 등 신성장동력 분야 개발에 과감하게 지원하겠습니다. 한국식품연구원도 농식품산업의 새로운 도약을 위해 지혜와 경륜을 모아 주시기를 부탁드립니다.

한국식품연구원이 지난 30년 동안 우리 농식품산업의 발전을 위해 묵묵히 한 길을 걸어 왔듯이 앞으로도 우리 농업의 미래를 견인한다는 사명감을 갖고 세계 식품산업을 선도하는 우수한 연구 성과를 창출하여 주실 것을 기대합니다.

한국식품연구원의 창립 30년을 다시 한 번 축하드리며, 여러분 모두의 건강과 행복을 기원합니다. 감사합니다.





한국식품연구원  
창립 30주년을  
진심으로 축하드립니다.

2017년 12월  
국가과학기술연구회 이사장  
원 광 연

우리나라 식품산업의 발전과 국민건강 증진을 위해 수고해주신 한국식품연구원 임직원 여러분의 노고에 각별한 경의와 감사의 인사를 드립니다.

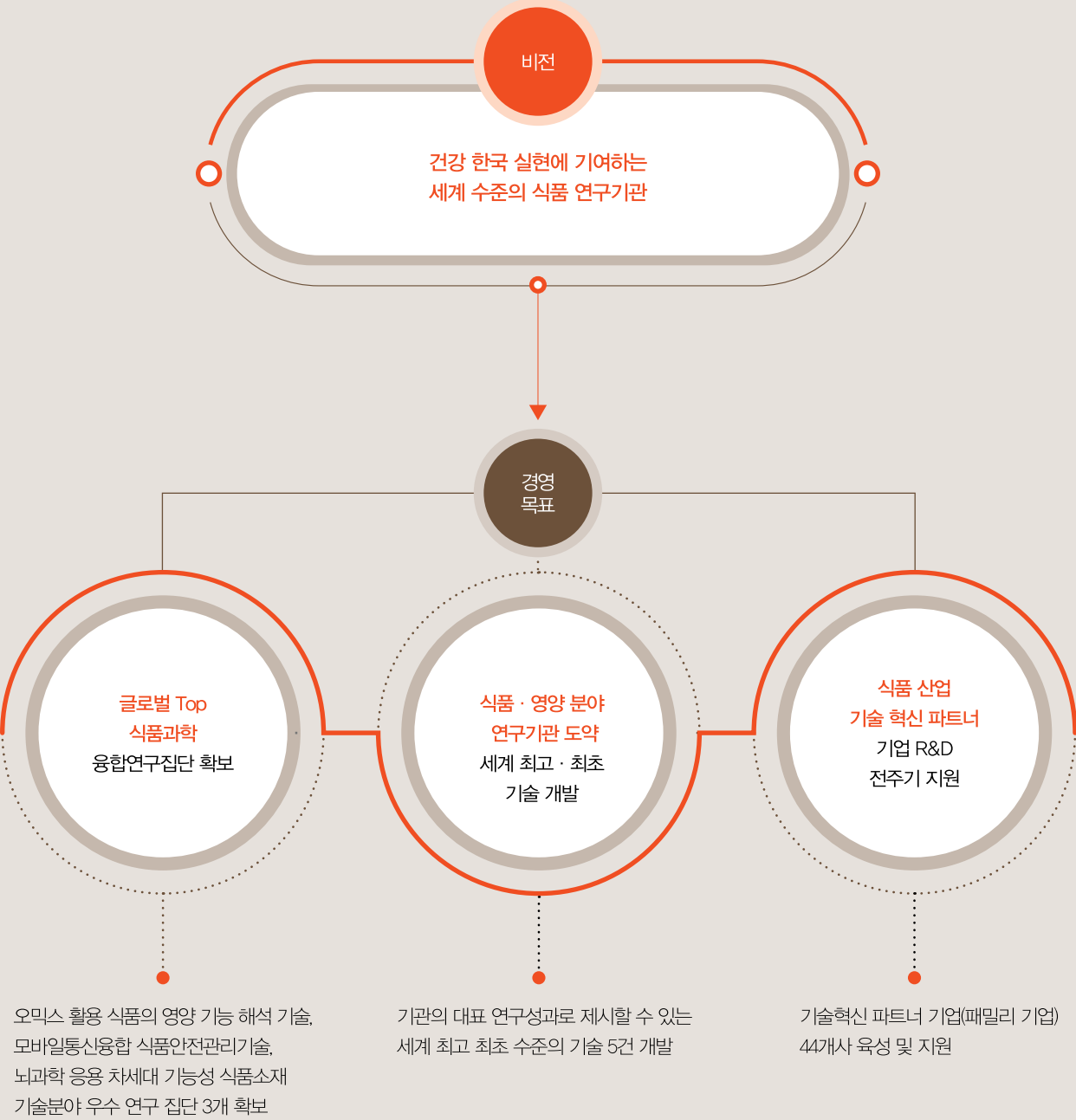
식량과 식품의 문제는 인류가 직면해온 가장 어렵고도 숭고한 과제입니다. 먹거리는 우리의 생존과 직결된 문제였으며, 현대에 와서는 우리의 건강과 삶의 질을 결정 짓는 요소이기도 합니다. ‘안전한 먹거리 실현’, ‘지속가능한 농식품산업’이 국가·사회적 현안으로 주목받는 것은 역시 먹거리는 우리 국민의 삶의 질과 밀접하게 연결되어 있기 때문입니다. 또한 식품은 더 이상 단순한 먹거리가 아닌 하나의 경제 자원으로서 국가 경쟁력 향상에 중요한 부분을 차지하고 있습니다. 국내 유일의 식품분야 정부출연연구기관으로서 식량안보에서부터 전통식품 세계화까지, 우리 식품 브랜드가 글로벌 식품 시장에서 경쟁력을 가질 수 있도록 지속적인 발전방안을 모색해 주시기 바랍니다.

창립 30주년을 맞아 신청사로 이전한 한국식품연구원이 힘차게 새 출발을 할 수 있도록 국가과학기술연구회가 전폭적인 지원으로 힘을 보태겠습니다.

건강한국 실현을 위해 최선을 다하고 있는 한국식품연구원의 창립 30주년을 다시 한 번 축하드리며, 끊임없는 연구개발을 통해 세계적인 연구기관으로 성장 하길 기원합니다.



비전 및 목표

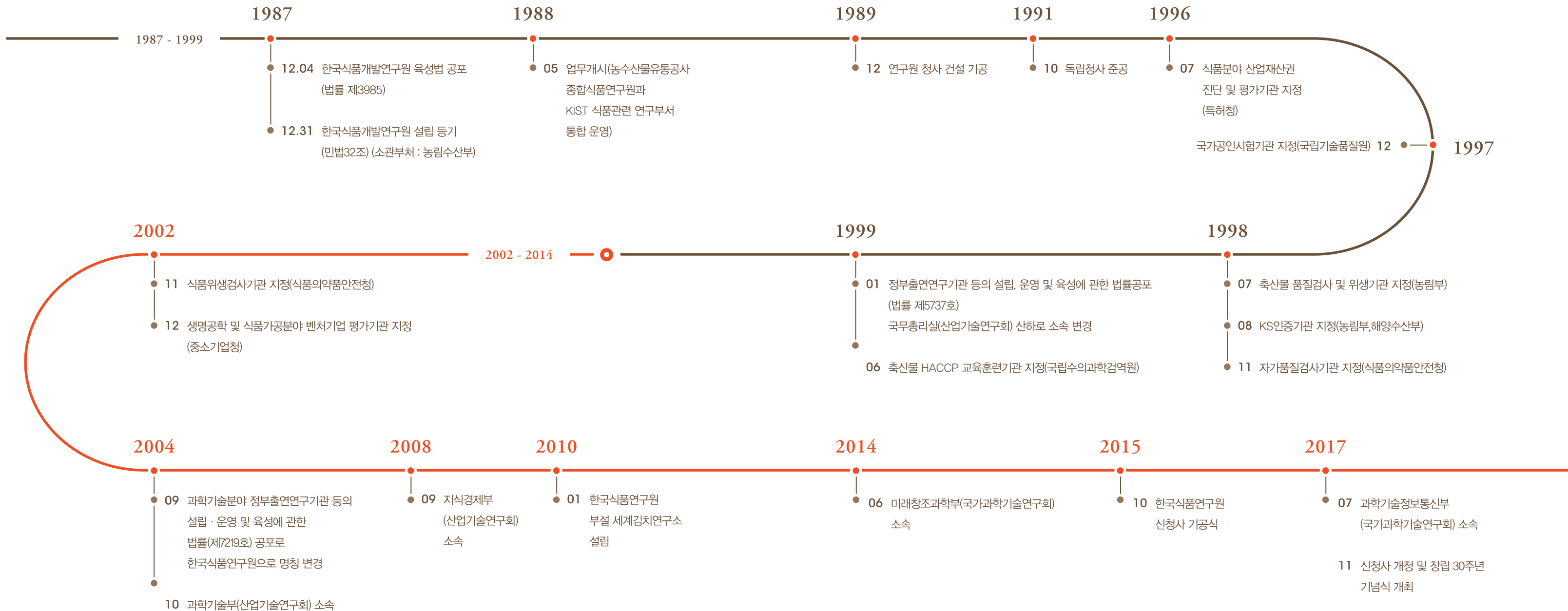


추진전략



성과목표







1988

1988. 02. 23

한국식품개발연구원 헌판식



1988. 05. 01

연구원 출범당시 건물  
(농수산물유통공사 유통교육원)



1989

1989. 04. 24

식목행사



1988. 12. 11

한국식품개발연구원 신축 기공식





1990

1990. 02. 28  
직장 민방위대발대식



1990. 12. 01  
미안마 농무부장관방문



1991

1991. 10. 13  
독립청사 이전



1991. 11. 22  
독립청사 준공식





1992

1992. 03. 14

시제공장 준공식



1992. 07. 03

식품산업의 당면과제와  
발전방향에 관한 토론회



1993

1993. 11. 05

연구원 개발 가공제품 전시회



1993. 12. 30

창립6주년기념 및 종무식





1994

1994. 01. 15

쌀이용연구센터 창립3주년 기념식



1994. 05. 17

UR이후 쌀경쟁력강화를 위한  
가공이용기술 개발방안 세미나



1995

1995. 06. 16 - 07. 12

개발도상국 연수생 초청 사업 실시



1995. 10. 20

우리 농산물 대축제 제2녹색시대  
농수산물 가공기술 상담실 운영





1996

1996. 03. 27

제4대 김태수 원장 취임식



1996. 04. 04

식목행사



1997

1997. 04. 11

제1회 한마음 수련회



1997. 12. 01

영국 ROWETT연구소 내  
유럽연락사무소 개설





1998

1998. 01. 21

국가공인시험기관(KOLAS) 현판식



1998. 04. 29

창립 10주년 기념식



1999

1999. 01. 15

축협 목우촌가공식품 KS 인증서 수여식



1999. 08. 31

코이카 교육





2000

2000. 09. 29

동물실험동 준공식



2000. 10. 13

추계 체육대회



2001

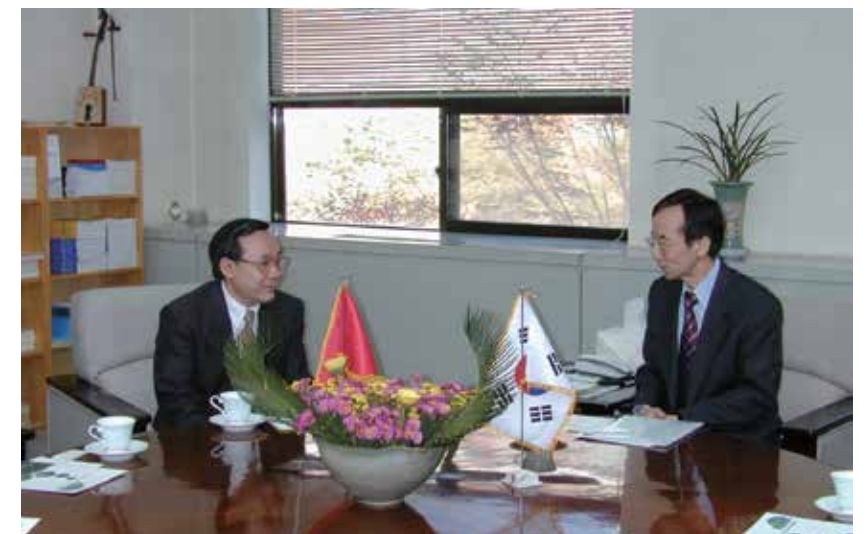
2001. 05. 09

제7대 강수기 원장 취임식



2001. 11. 17

D.Thuc 베트남대사 방문





2002

2002. 03. 12  
동경국제식품전시회



2002. 10. 11  
추계 체육대회



2003

2003. 02. 06  
식품위생검사기관 지정 현판식



2003. 11. 05  
이선포식





2004

2004. 06. 04

일본 분석센터 방문



2004. 10. 25

연구원 명칭 개정 선포식



2005

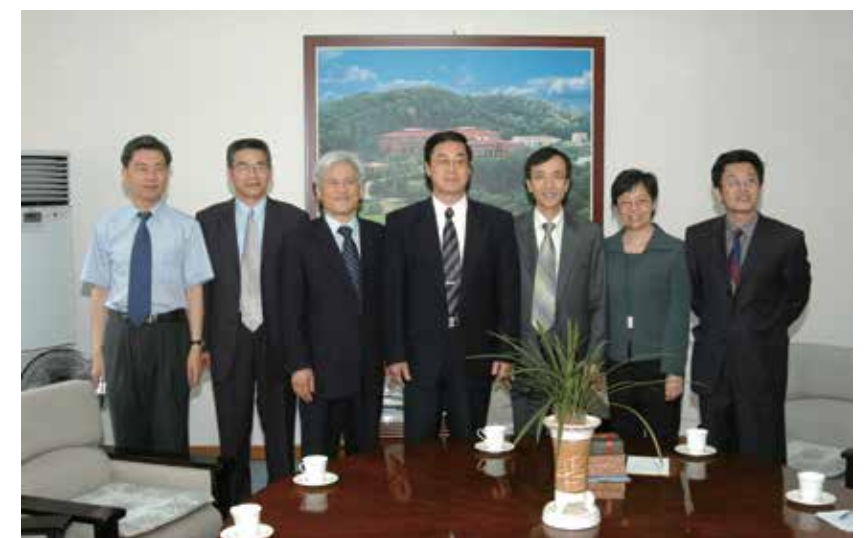
2005. 06. 07

한국식품과학회 역대 회장단 방문



2005. 06. 15

북경대 총장 방문



2006

2006. 01. 20

삼성테크(주)와 업무협력  
및 공동연구 협약체결



2006. 04. 13

혁신 워크숍



2007

2007. 04. 14

1사촌 직거래장터 방문



2007. 05. 02

제9대 김동수 원장 취임





2008

2008. 04. 30  
개원 20주년 기념식



2008. 09. 09  
제10대 이무하 원장 취임식



2009

2009. 05. 26  
맛이 있는 음악회 개최



2009. 07. 28  
고추가공제품수출연구사업단 헌판식





2010

2010. 03. 10  
세계김치연구소 개소식



2010. 12. 01  
해양바이오연구센터 개소식



2011

2011. 05. 31  
호프데이



2011. 09. 09  
제11대 윤석후 원장 취임식



2012

2012. 04. 25

식품연구 아이디어 공모전 시상식



2012. 11. 05

KFR 인제상 선포



2013

2013. 05. 09

전직원 워크숍



2013. 09. 11

찾아가는 연구현장





2014

2014. 02. 25

제12대 권대영 원장 취임식



2014. 07. 03

제1회 연구원 지방이전 자문위원회



2015

2015. 01. 19

제13대 박용곤 원장 취임식



2015. 10. 28

신청사 기공식



2016

2016. 04. 20

식품수출지원센터 현판식



2016. 06. 16

신청사 건설 안전가원제



2017

2017. 01. 02

사무식 및 CI 선포식 개최



2017. 09. 25

한국식품연구원 전북이전 환영식







한국식품연구원 신청사 전경

창립 30주년  
기념식



한국식품연구원 30주년 사진전



한국식품연구원 신청사 건설 경과 보고





30주년 유공자 포상

## 창립 30주년 기념식

## 창립 30주년 기념식



내·외부贵宾



전임 원장 및 임원







기념사(박용곤 한국식품연구원 원장)



축사(원광연 국가과학기술연구회 이사장)



축사(김현수 농림축산식품부 차관)



축사(송하진 전라북도 도지사)

창립 30주년  
기념식



한국식품연구원 창립 30주년 기념식 기념촬영





신청사 개청 테이프 커팅



권태완 초대원장 흉상 제막식

창립 30주년  
기념식



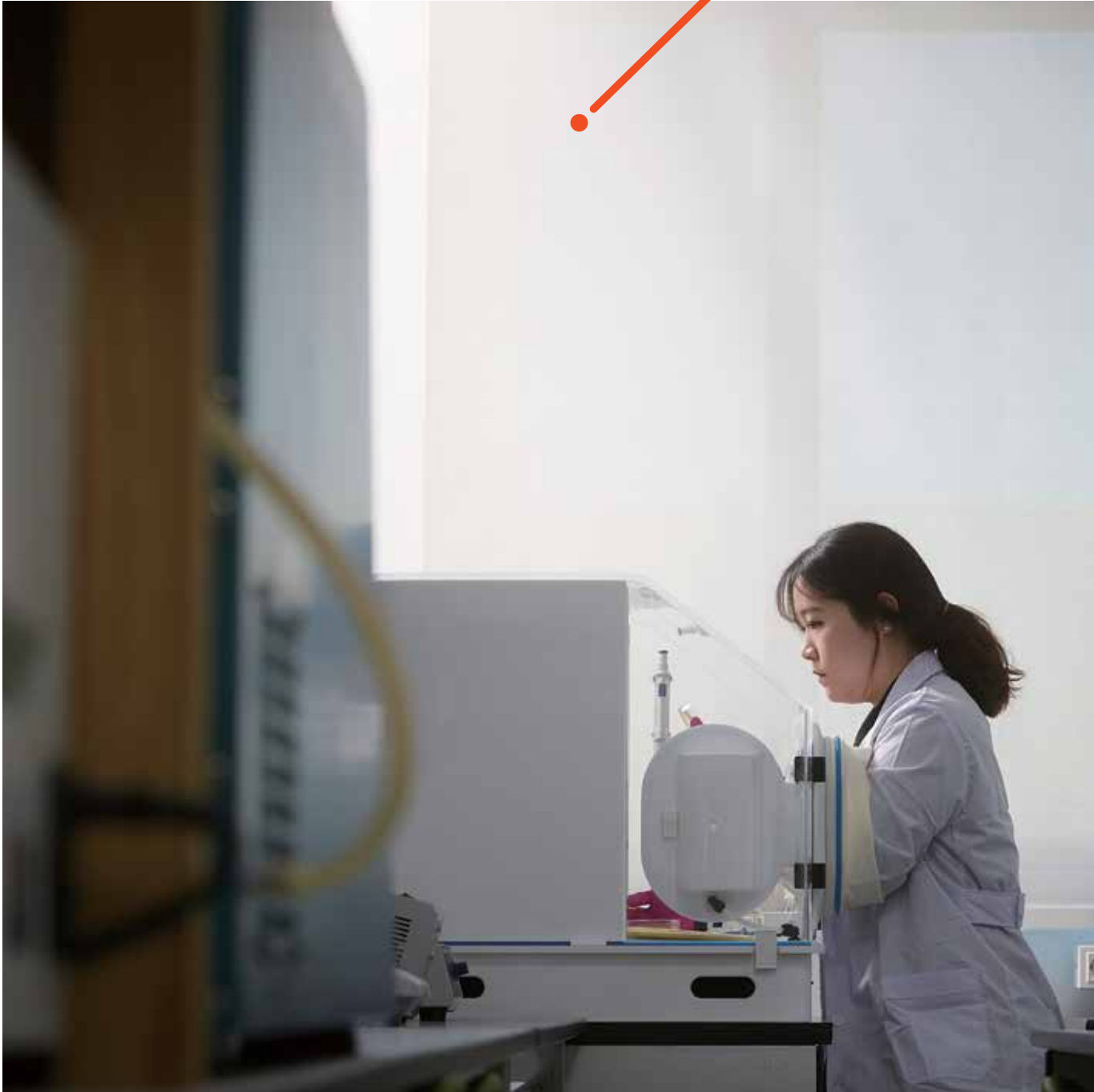














식품안전연구단



저장유통연구단





우리술연구팀



식품분석센터



제1장

한국식품연구

30년의  
발자취

- 제1절 국책 식품연구기관의 출범
- 제2절 새로운 임무 부여와 양적·질적 고도성장
- 제3절 사회적 요구에 부응하는 식품연구 추진
- 제4절 한국식품연구원 전북혁신도시 시대 개막



PART 1.

제1절

국책 식품연구기관의  
출범

1987 2017

01. 국내 식품분야의 환경

우리 사회는 1960~1970년대 급격한 산업화를 통해 1차 산업 중심의 전통 농업사회에서 제조업 등 2차 산업 중심의 근대화된 산업사회로 급격히 전환됐다. 당시 산업구조 변화는 1차 산업의 생산력 증가를 바탕으로 이루어졌다. 1차 산업은 먹는 문제의 해결과 산업 선진화를 이루기 위한 것이었다. 이후 농업생산기술의 비약적인 발전과 생산성 향상을 통해 수확량도 크게 증가했다. 반면 1차 산업에 종사하는 농어민의 소득은 정체되거나 다른 산업 종사자에 비해 상대적으로 감소하는 상황이었다.

이같은 농어업 환경변화에 적응하고 농어업 종사자의 소득을 증대하기 위해 강구한 대책이 바로 식품가공기술의 개발이었다. 정부는 국내 농축수산물 가공이용률 증가 등 변화하는 사회적 상황을 분석·검토했다. 증산에 초점을 맞췄던 농어업 정책은 농축수산물을 원료로 한 식품가공산업 육성으로 전환되기 시작했다. 또한 농촌공업단지가 1984년 중에 시범적으로 7개 지역에 조성됐다. 이는 생산자가 원료농축수산물 판매에만 의존하던 방식을 벗어나 식품가공에 참여하는 발판을 마련했다. 하지만 농어업 환경과 식품산업 환경이 빠르게 바뀌는 상황에서 전문성이 부족한 농어민이 직접 식품가공산업에 뛰어드는 일은 자칫 농어촌의 기반 전체를 흔들 수 있는 위험을 내포하고 있었다.

이러한 국면을 맞아 식품산업의 기반기술 개발과 기술지원을 종합적으로 수행함으로써 식품산업을 선도할 국책연구기관 설립의 필요성이 농어민과 식품산업 및 1차 가공업체는 물론, 대학 및 연구소 등에서 지속적으로 제기됐다.

연구원 설립 이전 우리나라는 식품연구 기능이 여러 기관에 분산되어 있기는 했으나, 독립된 식품 연구기관은 없었다. 한국과학기술연구원(KIST) 유전공학연구센터와 농수산물

1988. 연구원 출범 당시 건물(농수산물유통공사 유통교육원)





유통공사의 종합식품연구원, 농촌진흥청 농업기술개발연구소(농산물이용과), 농촌영양 개선연구원, 그리고 축산시험장(이용가공과), 수산진흥원(이용가공연구실), 보건사회부 식품공업협회 식품연구소 등 국가연구기관들에 의해 공익적 차원의 연구가 이루어져왔다. 그러나 연구내용은 소속 기관의 주된 기능을 보조하는 부분적인 식품연구에 한정되어 있었다.

이에 1984년 말 한국식량영양학술협회가 발족됐으며, 초대회장은 권태완 박사가 맡았다. 이 협의회에서 추진한 사업 중 하나가 식품전문연구기관의 설립이었다. 협의회는 식품전문 연구기관 설립시기 판단과 추진방법에 대해 여러 가지 방안을 모색했다. 그 일환으로 국민식량영양기본법 입법을 추진했는데, 정부 내에 정책 심의회를 설치하고 실무 시책을 연구개발하기 위한 전담연구소를 설치한다는 내용이었다.

한국식량영양학술협회가 식품전문연구기관 설립을 추진하고 있을 당시, 때마침 정부는 농어촌개발공사를 농수산물유통공사로 개편하기로 방침을 세웠으며 그 정책연구를 한국농촌경제연구원에서 하고 있었다. 한국식량영양학술협회는 한국농촌경제연구원에 식품산업의 중요성과 식품가공을 식량생산의 연장선상에서 파악해야 할 당위성을 설명하고 그 업무를 담당할 국책연구기관의 설립을 주장했다. 구체적인 방안으로 농어촌개발공사 부설 종합식품연구원과 KIST의 식품연구진이 합치는 것을 제시했고, 이 제안에 한국농촌경제연구원 김영진 원장이 동의하게 됐다. 그 결과 한국농촌경제연구원은 농어촌개발공사를 농수산물유통공사로 개편하는 과정에서 부설 종합식품연구원을 분리하여 독립 연구기관으로 확대·발전시킨다는 방안을 농림수산부에 보고하게 됐다.

## 02. 한국식품개발연구원의 설립 및 발족

한국식품개발연구원의 태동은 1986년 9월 한국농촌경제연구원의 ‘국가적 차원의 식품 종합연구기관 설립에 관한 구상’ 보고서로부터 시작됐다. 한국농촌경제연구원 김영진 원장, 농어촌개발공사 부설 종합식품연구원 정재원 원장, KIST 권태완 박사는 이 보고서를 청와대에 보고하고 식품산업을 가공, 유통, 외식 세 분야로 구분하여 그 중 가공산업의 현황과 문제점을 집중 설명했다.

1987년 2월 25일 ‘한국식품개발연구원 설립안’에 대하여 대통령 재가를 얻음으로써 연구원 설립에 박차를 가하게 됐다. 1987년 11월 5일 연구원설립위원회가 구성되어 정관, 출연금 규모, 사무소 설치장소, 이사 및 감사 선임 등 연구원 설립을 위한 준비를 진행했다.

공식적으로 1987년 12월 31일, 수원지방법원에 설립등기를 함으로써 국내 유일의 식품 전문 국책연구기관으로 재단법인 한국식품개발연구원(Korea Food Research Institute)의 설립이 완료됐다.



1988. 02. 23 한국식품개발연구원 헌판식

출범 당시, 농림수산부 산하 한국식품개발연구원이 목표로 삼은 것은 농림수산물의 처리와 저장, 가공기술을 개발하여 이를 수요자에게 널리 보급함으로써 식품산업의 기술기반을 탄탄히 다지고, 이와 연계된 산업의 부가가치를 높여 농어민 소득증대를 도모하는 것이었다. 이를 기반으로 식품 관련 분야의 공공적, 산업적, 과학적 가치를 지니는 연구개발 업무를 종합적으로 수행하여 새로운 지식과 기술을 창조하고 국가과학기술과 식품산업 발전에 기여하는 것을 나아갈 방향으로 설정했다.

주요기능 중 첫번째는 식품산업과 관련된 광범위한 연구사업이었다. 농림수산물의 가공과 저장·유통·공정 개발 연구, 시대를 선도하는 첨단 식품소재 개발 및 건강기능성 식품 연구, 식품의 안전성 확보를 위한 연구, 한국 전통식품의 과학화·현대화를 통한 세계시장 경쟁력 확보가 이에 해당한다.

두 번째 주요기능은 정책 및 공공지원 기능 수행이었다. 가공식품 표준화 사업(KS)과 식품 품질인증, 학교급식 운영개선 연구를 추진하고 생산자 단체와 식품산업 종사자에게 기술교육과 정책지원사업을 펼쳐 식품산업 전반의 부흥을 이끄는 역할을 담당했다. 또한 국내외 최신기술정보를 수집 및 분석하여 시장성과 경제성을 연구하고 미래기술을 예측하여 국가 식품산업의 방향을 제시하는 기능이 부여됐다.

마지막으로 대외협력분야는 산업체, 학계, 연구원 간의 기술협력과 공동연구를 통하여 식품연구의 시야를 넓히고 단계를 끌어올리는 것을 주요기능으로 삼았다. 더불어 국제협력사업, 식품과학기술분야 전문인력을 양성(석·박사 학위과정 운영)했다.

설립 당시 KIST 내 식품과학 분야 연구진 35명과 농수산물유통공사 종합식품연구원 연구진 63명 등 총 98명의 연구진으로 구성되었으며 지원부문 인력을 포함하여 총 147명의 인원으로 1988년 5월 1일 업무를 개시했다.

연구성과 극대화를 위한 필수조건인 연구용 기기와 장비 확보도 적극 추진됐다. 연구원이 KIST의 식품 관련 연구실과 농수산물유통공사 종합식품연구원의 통합으로 출발했기에 두 기관에서 보유하고 있던 연구기기와 장비의 이관이 이루어졌다. 약 415점에 달하는 이관된 장비는 HPLC 등 몇몇 정밀분석장비를 제외하고는 대부분 기본적인 시험기기에 불과했기 때문에 연구기반 조성과 연구 생산성 향상을 위해서는 연구기기와 장비의 보강이 절실하게 요구됐다. 당시 연구비에서 연구장비 구입은 한계가 있어 다각적인 방법을 강구했다. 연구원은 정부에서 무역수지 흑자규모 적정관리와 시설재 금융지원 차원에서 추진하던 특별 외화대출금 지원정책을 이용하여 1989년과 1990년, 2차에 걸쳐 약 2백만 달러를 확보하고 일부 기본장비와 공통장비 그리고 수행중인 연구에 필요한 장비를 중심으로 20여 점을 구입했다. 이를 통해 연구성과를 극대화 할 수 있는 첨단장비를 확보하는 성과를 이루었다.

03. 역사적인 청사 준공

1987년 ‘한국식품개발연구원 육성법’이 법률 제3985호로 공포됨에 따라 두 곳으로 나뉘어 있던 연구자들이 한 곳에 모여 근무할 수 있는 연구원 건물 마련에 박차를 가했다. 농림수산부와 농촌진흥청, 농촌경제연구원과의 소통이 용이하며, 식품산업을 가까이에서 지원하기 위해 서울과 수원 사이 국제규모의 연구소를 지을 만한 땅을 찾는 것이 급선무였다. 무엇보다 법적으로 건축이 가능한 지역이어야 하고 대중교통수단을 이용할 수 있는 곳, 소음이 없고 연구환경에 적합한 경관을 갖춘 곳, 상수도과 전기공사가 쉬운 곳이어야 했다.

1991. 11. 22 독립청사 준공



그러던 중 1988년 말 명지학원이 경기도 성남시 분당구 백현동 일대의 부지에 대한 매각 공고를 내자 즉시 입찰에 참가했다. 1차는 가격미달로 유찰되었고 2차에 낙찰되어 1988년 12월 23일 부지를 확보했다. 12월 26일 명지학원과 토지매매계약을 체결했고 1989년 1월 10일까지 연구원 신축부지 매입안을 이사회에서 서면 결의했다. 같은 해 1월 13일 토지매입에 대한 등기를 완료함으로써 연구원 독립청사의 터를 마련했다.

등기를 완료한 시점부터 건물 건설의 추진과 감독을 맡을 건설본부를 발족하여 설계심의회위원회 구성 및 심의, 도시계획 시설결정 승인 등을 추진했다. 이 외에도 건축허가에 관련된 모든 사안을 추진하고 공사현장 관리감독을 진행했다.

부지 내에는 많은 분묘가 산재해 이장하는 데 어려움이 있었다. 매입부지는 자연녹지지역으로 건축허가까지 까다로운 절차를 거쳐야 했으며, 사유지인 진입로의 도로사용 승낙을 받아야 하는 등 많은 난관을 겪었다.

건축허가 후 1989년 10월 16일 업체선정을 추진하여 토목, 건축, 설비공사는 (주)동양고속에, 전기부문은 (주)한신공영에, 통신부문은 (주)대지통신에, 폐수처리시설부문은 가진 엔지니어링에 각각 낙찰됐다. 마침내 1989년 12월 11일 기공식을 거행하고 본격적인 건설공사가 진행됐다. 토목공사인 정지작업이 이루어지고 건물의 지대가 가장 낮은 전기실과 보일러실을 시작으로 층별로 공사가 진행됐다. 공사 초기 현장에 급수 문제를 해결하기 위하여 농어촌진흥공사 지하수개발팀이 대전에서 파견되어 등나무와 실향동 사이의 땅을 120미터 파낸 끝에 180톤의 물을 얻을 수 있었다.

당시 산본, 일산 등 신도시 개발로 건설자재 파동이 일어났다. 이에 건설업체가 건축단가 인상을 요구하여 재협상을 하는 등 많은 애로사항을 겪기도 했다. 뿐만 아니라 물가 상승으로 인해 계획했던 동물사육장 120평 조성이 무산된 일도 있었다.

우여곡절을 거친 끝에 점차 건물이 위용을 드러내고 곳곳에 나무들이 자리 잡았다. 1989년 2월 착공하여 2년 여의 건설 기간을 걸쳐 드디어 1991년 11월 11일, 경기도 성남시 분당구 백현동 산 46-1에 연구원 청사가 준공됐다.



PART 1.

제2절

새로운 임무 부여와  
양적 · 질적 고도성장

1987 2017

01. 세계화에 따른 사회적 요구

제2차 WTO 협상이 타결되면서 전 세계에 불어 닥친 시장자유화의 물결은 거스를 수 없는 대세였다. 농수축산물교역자유화에 따른 국내 식품시장 개방으로 국경없는 무한경쟁 시대가 전개됐다. 이러한 환경변화 속에서 농수산물 단순 가공기술의 개발과 보급 차원을 넘어서 식품산업의 글로벌 경쟁력 강화 없이는 어떤 시장에서도 살아남을 수 없었다. 국내산 농림수산물을 고부가가치 상품으로 개발하기 위하여 연구개발 기능을 확대 및 강화해야 했다. 농수산물의 장기저장기술과 산지 농산물의 일관적인 유통시스템을 만들기 위한 기술개발, 과잉 공급되는 농산물과 저이용 자원의 활용을 촉진하는 기술개발도 요구됐다. 외국산 식품들로부터 국민의 건강을 지키는 일 또한 중요한 과제였다. 특히 유전자변형 농산물과 산지특성이나 유통과정으로 인해 발생하는 각종 질병원으로부터 식품안전성을 확보하는 일은 미룰 수 없는 일이었다. 이에 정부는 GMO, GM식품 표시제 시행계획을 발표했으며 원료농산물과 가공식품을 유통단계별로 확인하는 국제공인 GM식품검정법을 확립했다.

WTO 체제 출범과 전 세계 농수산물시장 자유화, 국내 식품시장 전면 개방 등 무한경쟁 시대의 전개 속에 연구원은 정부의 과학육성정책에 따라 1999년 1월 국무총리실 산하로 소속이 변경됐다. 연구원은 새로운 과학기술 거버넌스의 출범과 외부환경 변화에 능동적으로 대처하기 위하여 자체적으로 과감한 구조조정과 경영혁신을 감행했다. 연구자 중심으로 조직을 개편하고 기관고유사업의 공모제를 시행하는 등 자율적이고 경쟁적인 운영체제를 정착시켰다. 전자결재시스템을 확립하여 업무를 정보화하고 행정을 간소화함으로써 지원인력비용을 30.5%에서 21.7%로 낮추었고 합리적 인사사고과와 업적평가시스템을 바탕으로 한 연봉제와 성과급제도를 도입하여 연구생산성을 향상시켰다. 이러한 노력의 결과 대폭적인 인력감축에도 불구하고 연구사업 규모는 확대되어 전년도 대비 총 51.4%가 증가했으며 외부수탁 연구사업비 규모는 전년 대비 80%가 증가했다. 연구재원 별로는 산업계 연구가 19.9%, 정부연구개발사업이 28%, 정부용역연구가 44% 증가하는 성과를 달성함으로써 연구원 재정여건이 크게 개선됐다.

한편 세계화의 조류는 국내 생산기반을 바꾸고 국내 식품산업의 재편을 이끌었다. 국내 수요 변화에 대응하기 위해서는 첨단 식품소재와 생명과학기술을 이용하여 새로운 식품 가공 및 유통기술을 개발, 국민의 삶의 질을 향상시키는 데 힘썼다. 생체조절기능을 가진 건강기능성 식품 연구, 미래 식품기술을 이용하여 질병을 예방하고 개선하는 식품 개발을 수행했다. 또한 식품의 안전성평가기술 등 공익적, 산업적, 과학적 가치가 높은 연구개발에 역량을 집중했다.

지방자치제도가 성숙하면서 식품산업 또한 지역 특성에 맞는 발전방향을 강구하는 동시에 수출산업으로 시야를 넓힘으로써 판로의 다각화를 추진해야 했다. 연구원은 지역에 적합한 식품산업을 육성하고 기술을 지원하기 위하여 지방자치단체 전담연구반을 구성했다. 이로써 지역 특성에 맞는 연구개발 방향을 수립하고 제시할 수 있는 토대를

마련했다. 더불어 농수산물 수출촉진대책반을 통하여 농어민들의 수출전략 품목을 개발하고 수출전략 상품의 기술적 애로사항을 해결하는 데 주력했다.



2004. 10. 25 연구원 명칭변경 선포식

## 02. 한국식품연구원으로 명칭변경

2004년은 이전의 연구기반 구축단계에서 새로운 기술영역 창출단계로 넘어가는 원년이었다. 식품가공과 시스템 개선, 기술보급과 지도에 중점을 두었던 기존의 역할에서 한 발 나아가 핵심원천기술을 확보하고 미래 융합기술을 선도하는 임무가 부여된 것이다. 변화된 임무와 정체성을 반영하여 기관의 명칭을 한국식품개발연구원에서 한국식품연구원으로 개칭했다. 국내외에서 일어나는 과학기술환경의 변화에 적절히 대응하고 국제연구기관으로서의 임무를 강화하기 위함이었다. 농수산물의 처리와 저장, 가공기술에 국한되지 않고 미래원천기술과 첨단식품소재, 식품생명공학 분야에서 크게 발돋움하는 기관의 위상이 반영된 것이기도 했다.

2003년에 수립하여 산업기술연구회에 보고, 승인받은 중장기발전계획에서는 기능식품, 신선안전식품, 편의식품 및 전통식품으로 기관의 4대 전문분야를 설정했다. 이제 급변하는 대내외 연구환경변화에 적절히 대응하기 위하여 전문분야를 조정했다. 먼저 신선안전식품을 신선식품과 안전식품으로 분리했다. 국민의 건강과 직결되는 식품의 안전성 확보가 국가적으로 시급한 과제이기에 이 분야에 대한 투자를 전략적으로 확대해 나갔다. 전통식품 중 인삼 분야를 분리해 독립적인 연구환경을 조성했으며, 고려인삼을 세계 일류상품으로 육성하고 외국산 인삼과 차별화하기 위한 연구에 재원투입을 확대했다.

## 03. 융복합 시대 도래에 적극 대응

2005년 무렵 연구원 경영환경에 급격한 변화가 있었다. 과학기술 분야는 신기술인 IT, NT, BT를 중심으로 구조가 재편되고 있었으며, 이런 기술들이 서로 융합하면서 새로운 차원의 기술영역이 조성됐다. 식품업계는 구조가 고도화되고 고품질 식품과 건강기능식품, 안전하고 편리한 식품이 중심축으로 떠올랐다. 여기에 광범위한 세계화로 수입식품이 급증했다. 또한 과학기술계 출연(연)의 감독부처가 국무총리실에서 과학기술부로 변경됐다.

연구원은 이런 환경 변화에 능동적으로 대응하기 위한 첨단가공 기술 및 최적 가공공정 확립 기술개발, 고부가가치 생리기능성 신소재 탐색 및 상품화 기술 개발, 전통식품의 산업화 촉진을 위한 기술개발, 환경친화형 포장재 및 농산폐기물 처리 기술개발 등을 중점과제로 도출했다. 이 중점과제를 원활히 수행하기 위해 전문인력 확보와 조직화,



2006. 04. 13 혁신 워크숍

합리적인 평가 및 보상제도 강화 등을 통해 조직을 체계화했다. 더불어 구성원의 역량을 강화하고 R&D 시스템 또한 지속적으로 혁신해나갔다. 혁신업무의 효과적인 수행을 위해 혁신홍보실, 식품나노기술에 관한 종합적인 연구 수행을 위한 식품나노기술연구단을 신설했다.

또한 기본연구사업 운영지침을 개정했다. 과제선정과 결과평가를 세부과제 중심에서 대과제 중심으로 전환했고 중간진도평가를 책임자의 자체점검결과로 대체했다. 기술료 인센티브를 25%에서 50%로 확대해 연구 동기를 고취했다. 전략적 성과관리체계를 구축하기 위해 도입한 BSC(Balanced Score Card)는 고객과 프로세스, 학습과 성장의 관점에서 조직과 개인의 성과를 종합적으로 평가할 수 있도록 구성했다.

연구원은 연구기능 전문화의 일환으로 차세대 식품산업의 핵심기술인 기능성 식품 산업 활성화를 위한 기반기술 개발을 추진했다. 초고령사회 진입에 대비해 식품의 질병예방 및 질병개선 효과를 구명하고, 기능성 식품산업 활성화를 위해 신뢰성 있는 효능 평가 등 원천기술을 확보하는 것이 목표였다. 연구원은 생활습관 관련 질환예방 및 개선 식품소재의 작용기작 연구, 생활습관 질환 관련 지표개선 평가시스템 개발, 효율적인 식품소재의 분리 및 소재화 기술, 사포닌(Saponin)·플라본·펩타이드 등 5종의 물질에 대한 추출과 대량생산 기술, SAR(Structure-Activity Relationship analysis) 분석 및 소재화 기술 개발 등을 수행해 기능성 식품 산업을 활성화하는데 기여했다.

고품질의 안전한 농산물을 공급하기 위한 유통체계 구축을 추진하여 농수산물의 신선유통을 위한 장치 및 시스템 개발, 신선편이 농림수산물의 안전성 및 품질향상 기술개발, 박피 근채류 유통용 전해수 함유 침지액 개발, 농림수산물의 장기 저장 및 유통기술 개발, 휴대용 쌀 백도 측정장치 개발, 정미기용 백도 자동 측정 및 조절장치 시작품 개발 등의 성과를 거두었다.

식품 안전성 확보를 위해 생물학적, 이화학적으로 위해성분을 평가하고 검출하는 원천기술 개발도 추진했다. 친환경 농산물 136 품목에 대해 중금속과 잔류농약 60항목을 분석하고, 그 결과들을 관련 부처에 기초자료로 제공했으며, 식품의 위해물질을 신속하게 검출하기 위한 시스템을 확립하는 등 식품안전에 대한 신뢰성을 확보하고 국민의 불안감을 최소화하는 데 기여했다.

## 04. 식품산업의 발전과 국민 삶의 질 향상 견인

경제성장기에는 삶의 수준을 가늠하는 기준이 물질적이고 객관적인 지표, ‘양(Volume)’적 지표에 있었다. 이 기준은 2000년대 중반 이후 수준 높은 삶을 의미하는 주관적인 ‘질(Quality)’적 지표로 서서히 옮겨갔다. 이같은 변화에 대응하여 국가가 요구하는, 국민이 체감할 수 있는 가시적 성과 창출을 목표로 삼고, 양적·질적 고도성장을 통한 국민의 삶의 질 향상에 힘써 나갔다.



2006년 대내외 경영환경 및 과학기술환경 변화에 적극적으로 대응하기 위해 설립 시 ‘농어민 소득증대에 기여’의 기관임무를 ‘식품의 가치 향상을 통한 삶의 질 제고’의 임무로 정관개정을 통해 재설정했다. 새로운 기관임무를 효율적으로 수행하기 위해 신규 연구재원 확보에 노력하고 고객 중심의 성과수준을 향상시키고 전략적 연구기획과 경영혁신을 추진했으며 조직문화와 역량강화에 중점을 뒀다. 이와 함께 우수 연구성과 창출을 위한 신규 전문인력 채용으로 인적 인프라를 강화함은 물론 인력구조를 역피라미드 형태로 개선했다.

전략적인 R&D 기획을 추진해 정부출연금 신규사업인 ‘식품의 품질안전 평가를 위한 나노바이오 기술개발사업’을 수주해 안정적인 연구재원을 확보했다. 또한 연구성과의 질적 수준이 크게 향상되어 2006년 과학기술부 소관기관 고객만족도 조사에서 전체 출연(연)의 평균을 크게 상회하는 결과를 얻었다. 식품의 기능과 안전에 대한 정확한 정보 전달로 소비자의 불안감을 해소하는 적극적인 성과확산을 추진했다.

2007년 연구원은 2009년까지 기능성 및 안전성 분야 세계 최고기술 3건 확보, 핵심전통식품 3종(김치, 고추장, 전통주)과 한식의 국제 브랜드화, 연구소기업 1개 설립의 경영목표를 수립했다. 그 결과 생물전환 기술을 적용한 당뇨예방식품 소재개발, 청국장 의 당뇨예방 효과 입증, 사카자키균 신속 검출 기술, 트랜스 지방산 정밀 측정기술, 위해 곰팡이독소 신속검출법 등 기능성 및 안전성 분야 세계 최고기술의 5건의 연구성과와 한국형 우주식품 6종 개발, 전통발효식품의 세계화를 위한 원천기술 확보 등 세계 선도연구기관으로서의 기반을 다졌다.

경영혁신으로는 ‘RINNO-Prism(Research INNOvation Prism)’ 전략을 수립하여 혁신적인 조직문화 쇄신을 추진했다. 이는 연구기능 전문화 및 세계화, 연구기획시스템 강화, 고객지향적 연구개발 추진, 합리적 성과평가제도 확립, 재정구조 개선, 효율적 연구조직 경영을 내용으로 하는 운영전략으로, 경영 전반에 걸쳐 새로운 조직문화를 조성했다. 또한 노사협의회를 활성화하고 다양한 대화 채널을 만들어 조직의 활력을 도모했다.

식품분야의 국내외 정책과 산업, R&D 트렌드 등을 연구업무에 반영한 중장기계획(2008~2015)을 수립하여 중점연구분야와 전문화 분야 등을 재조정했고 기술기획을 위한 전담 TFT를 상시 운영했다. 체계적인 R&D성과창출 기반을 구축하고 부서별 자체 기획조정 기능을 강화하기 위해 연구본부별 연심제도를 도입하고 외부평가위원 선정기준을 마련하여 공정성 및 객관성을 제고했다.

기술기획 강화를 위한 우수인력 확충 및 글로벌 연구집단 육성 방안으로 선행연구(SSP: Small Seed Project) 지원 확대, 새로운 연구영역 개척을 위한 소연구회 제도를 도입했으며 BINT(BT/IT/NT) 융복합 연구 전담부서를 신설했다. 또한 전문화 분야별 해외 연구기관과의 네트워킹을 활성화하고 국제 공동연구를 확대했다. 우수연구집단에 대한 지원과 시설장비 구축을 전년대비 3배 이상 확대하고 해외연수지원을 확대했다.

글로벌 연구집단 육성을 위해 2009년에는 세계선도 연구기관(WLI) 중장기 비전 및 전략

수립을 통한 선도기술 연구분야 10개를 도출했고 9개국 12개 기관과 국내 10개 기관과의 협력 네트워크를 강화했으며 첨단 연구 및 분석장비 등 연구인프라를 구축했다. 2010년에는 미래전략기획보고서(WLI 2020)를 채택, 중장기계획을 수정·보완하고 WLI 2020 실행계획의 조기 이행을 위한 신규 일반연구사업 연구예산 증대와 국제협력 연구사업비의 확대, 신규 우수인력 확보 등 재원·인력·인프라 확보에 주력했다. 그 결과 식품-인지과학 융합연구, 개인맞춤형식품연구, u-식품시스템 연구 등 핵심연구 영역을 선도하는 과제를 추진할 수 있었다. 또한 해외 우수 인력확보를 위한 제도적 장치 마련과 전략과제에 대한 평가제도를 개선하고 우수연구자 영년직 연구원 제도를 시행했다.

식품산업의 경쟁력을 제고하기 위한 연구개발 역시 연구원의 역점과제였다. 2007년 실용화 중점사업으로 ‘Rinno-Tech R&DB’ 프로그램을 운영해 기술사업화 모멘텀을 마련했다. 이는 중소기업 맞춤형·문제해결형 기술사업화 연계사업으로 기술이전을 활성화하는 역할을 했다.

전통식품의 산업화 연구에도 힘을 쏟았다. 연구원에서 보존하고 있는 김치미생물을 동정했으며, 콩알메주용 단백질 분해활성 우수균주를 선발하는 한편 그 특성을 연구해 구수한 맛이 증가된 콩알메주를 제조했다. 고려인삼의 품질 우수성을 구명하고 국제경쟁력을 강화하기 위하여 인삼성분의 국·영문 표준분석법을 작성했으며, 사포닌 조성과 정량분석법에 대해 유효성을 검증하는 자료를 구축했다.

식품산업 발전의 토대인 ‘표준화’를 위해 식품표준화시스템을 운영, 지원하고 42건의 신규 규격 제정과 73건의 규격을 개정해 국가표준으로 확정했다. 김치와 고추장, 인삼제품의 CODEX 규격화를 통해 한국 전통식품의 국제적 인지도를 높이는데 기여했다. 식품표준화시스템을 보급하기 위해 12개 공장의 인증심사를 실시했으며 가공식품 KS표시인증품과 전통식품 품질인증 관리를 위해 4,017점의 시료를 수거해 외관조사와 품질시험을 실시했다.

(上) 2007. 05. 16 경영목표 및 혁신방안 설명회  
(下) 2007. 12. 14 CODEX 규격화를 위한 인삼전문가 협의회



PART 1.

제3절

사회적 요구에  
부응하는 식품연구 추진

1987 2017

01. 내·외부 환경변화와 능동적 대응

창립 20주년을 맞은 2008년 2월 연구원은 과학기술부 산하에서 지식경제부 산하로 소속이 변경됐다. 외부환경 변화에 능동적으로 대처하기 위하여 '건강한국 실현에 기여하는 세계 일류 식품 연구기관으로 도약의 비전을 수립하고 세계일류 기술 확보와 연구개발성과의 경제적 효과 극대화, 이를 위한 프로세스 혁신 등을 추진해 나갔다.

연구원은 이러한 혁신의 실질적인 방안으로 인력 운용에 집중했다. 적극적인 신규인력 채용에도 불구하고 연구인력의 고령화, 고비용화가 진행됨에 따라 저비용, 고효율의 인력구조 합리화를 지속 추진했다. 특히 기술수요 변화에 신속대응하고 미래 신성장동력을 확보하기 위해 바이오제론연구단, 지역특화산업연구단을 신설하는 등 조직과 기능을 개편하고 전체 연구원의 전문화 영역을 분석하여 적재적소에 인력을 재배치했다. 또한 중점연구사업 수행에 필요한 연구인력 신규채용과 함께, 해외우수과학자를 적극 유치하고, 학·연 석박사과정 및 과학기술연합대학원과정을 운영함으로써 우수인력 육성 시스템을 구축했다. 기존 핵심인력 유출 방지를 위해서도 노력했다. 직원행복지수프로그램 운영을 통해 직원만족도 향상을 지속 추진했으며, 보상체계 강화 및 이와 연계된 평가시스템을 재정비, 고도화했다.

우수 연구집단(COE)으로 영양유전체연구사업팀, 식품나노연구사업팀, 생물전환기술 연구사업팀을 발굴·지정하여 연구비 추가지원, 연구장비 확대 구축, 해외연수 지원 등 기관차원의 지원을 대폭 확대했다. 이에 따른 성과로 영양유전체연구사업팀의 메주, 청국장, 고추장 등 전통발효식품의 바이오소재 섭취 생체 시료의 대사체 분석 및 건강 기능성과의 상관관계 구명, 생물전환기술연구사업팀의 인슐린 저항성, 인슐린 분비 이상, 베타세포 사멸을 동시 제어하는 인삼 유산균 발효물 도출 등 2건의 세계 최초 기술을 개발했으며, 기존 대비 감도가 2배 향상된 표면 플라즈몬 공명 센서를 개발하여 국제특허를 출원했다.

연구개발성과의 경제적 효과 극대화를 위한 노력도 펼쳐나갔다. 특허사무소를 통한 선행기술조사, 기술상담, 특허평가 등을 수행하여 우수특허 창출을 도모했으며, 사업화연계기술개발사업으로 미활용 기술의 상용화를 적극 추진했다. 연구성과의 활용 추적시스템 운영, 미활용 특허 기술의 평가 실시 및 조치, 이전기술의 활용 실태 현장 점검 등을 통해 전주기적 연구 사후관리시스템을 구축했다.

중소기업 기술지원 업무를 총괄조정하기 위한 종합지원체계를 구축함으로써 중소기업 위한 식품정보 제공, 창업정보 제공, 기술지원, 교육훈련 등을 체계적으로 지원하고 지식재산권의 가치평가 실시 및 적극적 기술 마케팅을 추진했다. 중소기업 맞춤형 기술 개발을 위한 실용화중점사업으로 식품 중 제랄레논(Zearelanone)의 현장검출을 위한 휴대용 분석기의 실용화지원, 전통 묵은지의 외식활성화를 위한 표준제조기술 개발을 추진하여 기업에 지원했다. 산연 공동기술개발 컨소시엄 사업에 있어서도 맥주박을 원료로 한 식이섬유 제조기술 개발 등의 실적을 거두었다.

2008. 04. 30 개원 20주년 기념식





더불어 가공식품 표준화(KS), 전통식품 품질인증 등 기술지원과 수출식품 영양성분 표시 분석 지원, 축산물 위생검사 및 자가 품질검사 등 분석지원, 교육훈련 또한 활발히 추진했다. 우수식품 표준화 및 인증시스템 개발·운영과 식품의 정밀 분석기술 개발을 통해 중소기업 생산제품의 고품질·안전식품 생산 품질보증 체계를 구축하고 현장 애로 기술을 지원하여 중소기업의 산업경쟁력 제고에 기여했다.

FTA 체결 등 개방화의 가속화에 대응하여 농촌을 살리고 농업과 식품산업을 살리기 위한 식품산업의 글로벌 경쟁력 확보 노력도 이어나갔다. 이를 위하여 김치, 장류, 전통주 등 전통식품과 전통 식문화를 해외에 알리고 전통식품을 수출상품으로 자리매김하기 위한 다양한 연구를 수행했다. 세계인이 선호하는 제품을 개발하기 위하여 현지 지향적인 김치류와 고추장의 물성 및 기호성을 개선한 서구형 소스류, 그리고 고문헌에 입각한 전통주의 재현 및 향미를 개선한 전통주 개발 등에 대한 과학적인 연구를 활발히 진행했다.

## 02. 새로운 과학기술 패러다임을 선도하는 식품연구 추진

1990년대 이후 열린 IT시대는 2000년대 후반에 접어들면서 디지털 IT시대로 진화해 나갔다. 이 시기에 가장 근본적으로 대두됐던 사회문제는 아이러니하게도 식품문제였다. 식품은 생명을 유지하기 위한 생존수단에서 영양, 기능성, 기호성, 나아가 예술성을 포함하는 고도화되고 포괄적인 가치로 전환됐다. 사람들은 식품을 삶을 건강하고 행복하게 유지시켜 주는 수단으로 인식하게 됐다. 이에 연구원은 단순한 식재료가 아닌 국민의 식생활 수준과 삶의 질을 향상시키는 대상으로서 공공적, 산업적, 과학적 가치를 지닌 종합적인 식품 연구에 대한 필요성을 인식하고 이를 위한 구체적인 과제들을 도출해 나갔다.

인간의 삶이 풍요로워진 반면에 많은 질병이 발생됐고 이를 해결하기 위해 인류는 많은 의학적인 발전을 이룩해 나갔으며 불치병의 영역을 점점 줄여나갔다. 연구원은 사후 의료적 치료가 아닌 식품을 통한 예방으로 질병을 해결하기 위한 식품 개발에 박차를 가했다. 이에 건강장수구현 식품기술 개발을 주요 성과목표로 삼고 비만, 당뇨, 고혈압 등 대사성 질환 예방 소재, 정신건강 증진식품, 알레르기 대응 기능성식품, 전통발효 식품의 생체이용해석 연구, 바이오식품 소재 개발 플랫폼 구축, 비만요인 구명, 감각인지기능 조절 등의 연구를 추진해나갔다.

대사질환의 하나인 당뇨병은 지역과 민족에 따라 발병 기작이 다르므로 연구원은 한국인의 당뇨병 특성에 맞는 식품소재 개발을 추진했다. 인삼에 균사체 및 유산균 등 유용 미생물을 반응시켜 인삼이 가지고 있는 당뇨예방 성분의 함량을 증대시킴으로서 그 효능을 상승시키는 당뇨 예방용 건강기능소재를 개발했다. 또 건강기능식품법에 맞는 기능성 표시의 과학적 근거 마련과 제품화 기술을 확립함으로써 기능 강화 인삼제품의 수출상품화와 세계상품화를 도모하는 연구를 추진했다. 그 결과 인삼발효소재의 인슐린

민감성 증진효과를 구명하고 체중, 체지방 및 혈당량을 동시에 감소시키는 대사성증후군 조절 식품소재 3종을 발굴했으며, 간세포 및 근육세포에서 동시에 인슐린 민감성을 높이는 소재 발굴에도 성공했다. 정신건강 증진식품 연구개발에 있어서는 스트레스를 정량적으로 분석할 수 있는 바이오센싱 기술을 세계 최초로 개발했으며, 감태 및 쌀(쌀겨)의 수면증진효과를 세계 최초로 증명하고 이를 기술이전했다. 식품소재의 감각인지기능 조절에 관한 연구를 통해 식품유래 짠맛증강 소재에 다당류(Glycan) 분자의 함유를 세계 최초 확인했다. 알레르기 대응 기능성식품 연구에 있어서도 T세포제어 및 탈과립억제 항알레르기 활성소재 13종을 발굴하고, 한국형 전통식품으로부터 유래된 유산균에서 항알레르기 효과를 확인하는 등 괄목할 만한 성과가 있었다.

## 03. 세계김치연구소 설립

연구원은 2010년 완공을 목표로 한국식품연구원 부설 세계김치연구소 설립을 추진했다. 2008년 12월 22일 농림수산식품부는 청와대에서 대통령에게 이같은 내용을 담은 2009년 업무계획을 보고했으며, 같은 해 12월 산업기술연구회 제132회 정기이사회에서 세계김치연구소 설립 승인안이 의결됐다. 2010년 3월 10일 세계김치연구소가 설립, 개소됐다. 설립목적은 김치 관련 분야의 연구개발을 종합적으로 수행함으로써 김치산업을 육성·발전시키는 데 있었다.

세계김치연구소는 김치 관련 종합 연구 및 교육·전시·체험 등 다양한 기능을 수행하고 있다. 주요기능은 ▲김치 세계화 추진 ▲고품질 상품 김치 생산기술 개발, ▲김치제조업

2010. 03. 10 세계김치연구소 개소식



및 연관 산업의 융합·혁신기술 개발, ▲김치의 수출촉진, 해외 현지화, ▲김치산업 현장으로 기술지원, ▲김치문화 창진, ▲김치 우수성의 과학적 구명 등이다. 특히 민간 업체가 수행하기 어려운 발효조절기술, 저장기술, 등의 핵심 원천기술을 개발하여 보급하고 있으며, 김치 재료인 배추 등의 육종, 시험생산, 가공 등 관련 산업의 발전을 위한 기능도 담당하고 있다.

세계김치연구소는 지난 8년 간 인체 장 모델 시스템 구축, 순환기계 질병에 대한 김치의 효능확인 및 기작 구명, 김치 제조공정 기술 개발, 김치 냄새 저감화 기술 개발 등 김치 산업의 경쟁력 강화를 위한 기반기술 개발, 국화분말을 첨가한 김치의 최적 배합비 개발, 감식초 분말을 첨가한 김치의 최적 배합비 개발, 지능형 김치 포장 기술 개발, 김치 정보서비스시스템 운용 및 기능 개선 등을 통해 한국김치의 과학적 우수성을 구명하고 김치산업 활성화 및 경쟁력 강화를 도모하고 있다.

**04. 21세기 신성장동력으로 식품산업 육성**

2010년에 들어서면서 과학기술을 근간으로 한 지식기반경제시대가 시작되었고 이중 기술과 학문 간 융합연구는 점점 더 강화됐다. 농식품 분야에서는 기후변화에 따른 녹색 생산과 국민 건강을 위한 안전한 식품 확보가 중요 사안으로 대두했다.

연구원은 식품산업 핵심 융합기술을 개발하고, 고부가가치 산업기술을 개발·보급해 농식품 산업을 21세기 신성장동력 산업으로 육성하기 위한 연구에 정진했다. 무병장수 구현을 위한 개인 맞춤형 식품 개발, 식품의 기능성 구명과 대사영양 연구, 신소재 및 신 공정 개발, 식품 안전 확보를 위한 유통 시스템 구축 등을 추진했다. 또한 고품질 식품을 공급하기 위한 식품 표준화 및 첨단 분석 기술, 전통식품의 우수성을 과학적으로 구명하고 세계화를 추진하는 연구를 수행하여 국가 식품산업의 고도화를 이끌었다.

2017년 연구원은 식품분야 글로벌 빅 이슈에 대응하는 전략목표를 수립했다. 인구고령화와 의료비증가, 소비자 중심 식품안전 보장, 농식품 시장에서 선도적 지위확보, 식품 중소중견기업의 지속가능 성장에 주목하고, 국민건강 증진을 위한 식품의 과학적 지식 창출과 국민 안전 먹거리 제공을 위한 식품안전·유통기술 확보, 신시장 창출을 위한 식품산업 핵심기술 기반구축, 중소기업 경쟁력 강화를 위한 기술 및 서비스 지원을 목표로 전략을 수립했다.

또한 글로벌 무대에서 선도적인 역할을 담당할 우수한 인재를 채용하여 세 분야의 글로벌 Top 융합연구집단을 확보했다. 그 결과 오믹스 기반 식품의 영양기능해석 연구 집단에서는 대사질환 관련 신규 세포마커와 염증조절 기전을 세계 최초로 구명하고 비만 위험도를 예측해 맞춤형 식이솔루션을 제안하는 인실리코 푸드시스템을 구축했다. BT/IoT 융합 식품안전유통관리 연구집단에서는 식품 전주기에서 실시간 안전·품질 변화를 예측할 수 있는 세계 최고 수준의 다이나믹 예측모델을 개발하고 테라파 기반



2016. 04. 20 식품수출지원센터 현판식

식품이물 검출 기술을 성공적으로 상용화했다. 뇌과학 응용 차세대 식품소재 연구집단에서는 수면개선 건강기능식품의 식약처 개별인정을 획득 및 상용화에 성공하고 후속 연구로 천연물 수면제 후보소재 2종을 발굴하는 성과를 냈다.

이처럼 우수 연구집단 확보와 세계 최초·최고기술 5건의 개발, 패밀리기업 구축 등 3대 경영목표를 달성하기 위해 전력을 다하고 있으며 기관 고유임무에 부합하는 연구전략목표의 정량적(논문, 특허, 사업화 실적)·정성적(연구의 우수성 및 사회적 파급효과 등) 우수연구성과를 창출함으로써 연구전략목표를 충실히 이행했다.

2015~2016년 R&D 혁신으로 연구원의 미래비전을 재정립하고 기관고유사업 관리 강화와 우수인력 확보, 개발기술의 상용화를 촉진함으로써 미래지향적 R&D 환경을 조성했다. 그 결과 공공기관 고객만족도 우수기관(미래부, '16. 2), 식품분야 아시아 최고 혁신선도기관 선정(Thomson Reuters, '16. 5), 기술이전 사업화 실적 우수기관 선정(과기정통부 '17. 9) 등 다수의 성과를 이루어 냈다.

이러한 성과는 안정적 연구역량을 구축한 것에 크게 기인했다. 연구회 소속 출연(연) 중 인력규모가 작은 편이지만 강한 조직을 만들기 위하여 연구프로세스 혁신을 적극적으로 추진했다. 또한 식품산업기술 개발 중심에서 건강, 안전 등 국민 삶의 질 향상 구현으로 연구영역을 확장했으며 3대 핵심 분야에 대한 연구비 투자집중도를 70% 이상으로 확대했다.



PART 1.

제4절

한국식품연구원  
전북혁신도시 시대 개막

1987 2017

01. 청사 이전 배경

2004년 1월 16일 국가균형발전특별법(법률 제7061호)이 제정됐다. 이 법은 지역의 특성에 맞는 발전과 지역 간의 연계 및 협력 증진을 통하여 지역경쟁력을 높이고 삶의 질을 향상함으로써 지역 간의 균형 있는 발전에 이바지하기 위한 법이다.

국가균형발전법 제18조에는 ‘정부는 수도권에 있는 공공기관 중 대통령령이 정하는 기관을 단계적으로 지방으로 이전하기 위한 공공기관 지방이전 시책을 추진해야 한다’고 명시되어 있다. 정부는 2005년 6월 ‘공공기관 지방이전 배치계획’을 수립 · 발표했고, 이에 따라 전북에는 12개 기관의 이전이 결정됐다. 이 계획의 일환으로 2005년 10월 28일 한국식품연구원의 전북혁신도시 이전이 확정됐다.

이는 첨단 시설과 장비를 갖추으로써 변화하는 국가사회 요구에 부응하는 새로운 식품 기술 개발을 추진하고 선도적인 연구기관으로 도약하는 계기를 마련하기 위함이었다. 식품과학, 영양기능성 분야에서 세계 최고의 기술력을 인정받고 있는 연구원이 국가식품클러스터가 조성돼 있는 전북으로 이전함으로써 국내 식품산업 기술혁신에 시너지를 창출할 수 있다는 점 또한 연구원 청사 이전의 배경으로 작용했다.

02. 청사 이전 추진과정

정부는 국가균형발전법 제18조에 따라 2007년부터 10개 혁신도시를 조성해 지방이전을 시행했다. 이에 연구원은 2007년 지방이전사업추진단을 신설하고 신청사건설팀을 조직해 청사이전 사업 추진을 본격화 했다. 2009년 공공기관 지방이전계획 승인에 따라 2010년 10월 17일 한국식품연구원 신청사 건립 기본계획을 수립했다.

입찰을 통한 종전부동산 매각을 진행하는 데는 많은 어려움이 따랐다. 2년 동안 8차례나 입찰을 실시했지만 번번이 유찰됐다. 토지용도가 변경될 것으로 가정하고 감정평가를 실시해 재산가치가 너무 높게 책정된 것이 원인이었다. 연구원은 이사회를 통해 감정평가를 다시 실시해 매각을 진행했으며, 2015년 9월 24일 종전부동산 매각이 마무리됐다.

2015년 6월 30일 신청사 실시설계가 완료되어 공사 착수준비를 거쳐 2015년 10월 28일 이전부지(전북 완주군 농생명로)에서 박용곤 원장과 송하진 전북도지사, 이상천 국가과학기술연구회 이사장을 비롯해 미래창조과학부(현 과학기술정보통신부)와 농림축산식품부 관계자, 정부출연연구기관 및 유관기관 기관장 등 100여 명이 참석한 가운데 기공식을 가졌다.

11월 2일 공사에 착수하여 2016년 6월 기초공사를 완료했으며 12월 골조공사를 마쳤다. 2017년 8월 내부구조물(전기, 통신, 소방) 공사와 조경공사를 마무리함으로써 드디어 연구원 신청사가 완공됐다.

2015. 10. 28 신청사 기공식



신청사의 건물 연면적은 3만 5,000평으로 성남에 위치했던 연구원 구청사(14,800평)의 약 2.5배 규모다. 신청사에는 자동화 설비를 갖춘 국제적 규모의 동물실험실과 BL 2.5 수준의 생물안전실험실, 첨단장비의 공동 활용을 위한 공용장비실, 구획화·자동화된 시제공장을 비롯하여 식품 영양기능성 연구의 생산성을 높일 수 있는 *in vitro* 실험실, 첨단분석장비의 확충과 이의 공동활용을 위한 연구장비공동활용센터 등 세계적으로 주목받고 있는 식품과학 연구를 수행하기 위한 연구시설들이 구축됐다.

이밖에 120m에 이르던 기존 청사의 연구동 거리를 80m로 줄였고, 5개 층으로 높아진 연구동에 엘리베이터를 설치해 건물 내 이동이 쉽도록 했다. 실험장비 등을 이동하기 위한 화물용 엘리베이터를 별도로 설치하여 편리성을 높였다. 또한 구청사의 연구동은 동서향으로 햇빛이 잘 들지 않았으나 신청사의 연구실은 정남향, 실험실은 북향에 위치하고 공조 및 환기시스템을 통해 실험실 내부 공기가 늘 신선한 상태를 유지할 수 있도록 했다. 연구원은 늘어난 부지만큼 증가하는 운영비를 절감하기 위해 친환경 신재생에너지인 지열과 빙축열을 이용해서 전기 사용량을 줄이도록 했다. 현재 신청사에는 6본부, 24단과 1개 부설기관이 있고 총 400여명이 근무하고 있다.

### 03. 새로운 CI

연구원 창립 30주년과 신청사 이전을 맞아해 연구원의 새로운 도약과 미래 비전을 제시하고, 변화하는 환경에 능동적으로 대처할 수 있는 연구원의 역할과 정체성을 표현하는 통합적 CI의 필요성에 따라 신규 CI를 마련했다.

새로운 CI는 ‘식품과학기술을 대표하는 정부출연연구기관으로서 위상과 역할을 전달’하고, ‘건강한국 실현에 기여하는 세계 수준의 식품 연구기관이라는 연구원의 비전과 발전목표를 뒷받침’하며, ‘식품과학 연구기관으로서의 신뢰감과 전문성을 표현’하는 데 방향성을 두고 개발됐다.

개발된 새로운 CI의 워드마크는 ‘K’에서 상승하며 시작하는 시작점을 통해 대한민국을 넘어 세계 최고의 식품연구원이 된다는 비전을 담고 있으며, ‘R’에서 마무리되는 마침점은 완성도와 깊이 있는 연구개발을 향한 한국식품연구원의 열정을 의미한다. 또한 대칭적으로 배치한 두 점은 식품산업의 가능성 창출과 국민생활의 질 향상을 이끄는 연구원의 임무를 상징적으로 전달하고 있다. 또한 워드마크와의 조화를 고려하여 가독성이 우수하도록 디자인한 로고타입과 국·영문 시그니처를 개발하고 어플리케이션 시스템을 규정했다.

CI 제작을 위해 2016년 3월 실무회의를 추진하고 업체를 선정했다. 이후 5월 전 직원 설문조사를 실시하고 키워드 도출, 디자인 방향성 수립 및 디자인 스케치, 디자인 후보 압축 등의 과정을 거쳐 6월 신규 CI가 완성됐다. 2017년 1월 2일 대강당에서 전체 임직원이 모인 가운데 새로운 ‘CI 선포식’을 개최했다.



2017. 11. 03 신청사 개청 및 창립 30주년 기념식

### 04. 신청사 개청

전북혁신도시로 이전을 완료한 연구원은 2017년 11월 3일 신청사 개청식 및 창립 30주년 기념식을 개최했다. 이날 개청식에는 황태규 청와대 균형발전비서관, 원광연 과학기술연구회 이사장, 김현수 농림축산식품부 차관, 라승용 농촌진흥청장, 송하진 전북도지사, 박성일 완주군수, 및 각급 유관 기관장과 전임 원장(제5대 김길환, 제9대 김동수, 제12대 권대영) 등 약 500명이 참석해 자리를 빛냈다.

박용곤 원장은 기념사를 통해 임직원과 내빈께 감사의 인사를 전하고 “한국식품연구원이 세계적 수준의 연구시설이라는 날개를 얻은 만큼, 미래를 향한 힘찬 비상을 시작할 것”임을 공언하였다. 또한 “앞으로 20년 이내에 연구원을 세계적으로 주목받는 세계일류의 식품연구기관으로 만드는 것을 우리의 미래비전으로 삼고 다함께 한마음으로 노력하자”고 당부했다.

이어진 축사에서 원광연 국가과학기술연구회 이사장은 “농생명산업의 수도인 전라북도 이전을 계기로 한국식품연구원이 산·학·연의 유기적 협력과 소통을 이끌어 국가 식품산업 발전을 이끌어 나가길 바란다”며 기대를 표시했으며, 김현수 농림축산식품부 차관은 “새로운 청사에서 세계 식품산업을 선도하는 우수한 연구성과를 창출하여 한국 식품연구원과 우리나라 농·식품 산업이 함께 지속가능한 성장을 계속 할 수 있기를 기원한다”는 격려의 말을 전했다. 송하진 전북도지사는 “한국식품연구원 청사 이전으로 전북혁신도시가 아시아 첨단 농생명식품산업 수도로 발전하길 바란다”고 기대를 밝혔다. 개청식에 참석하지 못한 유명민 과학기술정보통신부 장관, 이무하 전임 원장, 윤성태 휴온스 글로벌 대표이사는 영상축사로 개청을 축하했다. 또한 국제 공동연구 기관이나 업무협약 체결 기관의 톰 하이란트(Tom Heilandt) CODEX 사무국장, 세빔 아르한(Sevim Erhan) 미국 USDA 동부연구소장, 스티븐 워커(Steven Walker) 캠프BRI 소장, 나베타니 히로시(Nabetani Hiroshi) 일본식품종합연구소장, 판청성(Pan Chengsheng) 대련대학교 총장, 페르난도 산체로(Fernando C. Sanchez Jr) 필리핀대학교 총장이 영상 축사를 보내왔다.

개청식 2부는 기념식수 및 권태완 초대원장의 흉상제막식으로 시작했다. 또한 신청사 이전 등 직원들의 노고를 치하하고 임직원과 내빈 모두가 함께 어울리는 화합의 장으로 꾸며졌다. 지난 30년의 시간을 돌아보고, 새로운 30년의 비전을 공유하는 뜻 깊은 시간이었다.

한국식품연구원 CI





제2장

식품과학기술의  
산실

—  
KFRI의  
연구 30년



- 제1 절 농어민 소득증대를 위한 기술 개발 및 보급
- 제2 절 식품산업 기술기반 구축 및 발전
- 제3 절 국민의 건강과 삶의 질 향상을 위한 식품과학기술
- 제4 절 공공지원 및 대외협력
- 제5 절 외부인이 본 한국식품연구원 30년의 성과

PART 2.

제1절

농어민 소득증대를 위한  
기술 개발 및 보급

1987 2017

01. 배경과 의의

국내의 식품산업의 발전은 해방 후 만성적인 식량부족에서 탈출하기 위한 국가적인 숙원사업에서 찾아볼 수 있다. 1971년 안정적인 식량 확보를 위해 통일벼가 개발되었고 이후 지속적인 연구개발로 국내 쌀 생산량이 600만 톤을 넘어가면서 식량 자급을 달성하여 식품의 양적인 문제가 해결됐다.

이 과정에서 농업생산기술이 발전하고 수확량도 증가했지만 농어민의 소득은 다른 산업종사자들에 비해 감소했다. 급격한 산업화를 겪으면서 인력부족 현상이 발생하는 등 농촌 지역경제의 기반을 이루는 농업 부문이 성장의 한계에 직면한 것이다. 따라서 농촌 지역사회를 안정적으로 유지하는 것이 큰 과제로 대두됐다.

농어민의 소득을 증대할 수 있는 방법은 우선 수확에서 유통단계까지의 노동력 절감과 양적 질적 손실을 최소화하여 생산비용을 절감하는 것이다. 다음은 식품을 가공하여 부가가치를 높이는 것이다. 농산물의 생산부터 유통까지 품질 안전관리 및 전처리와 가공 등 상품화를 통한 부가가치 창출 없이는 농어민의 소득증대가 어렵기 때문이다.

1980년대는 국민소득의 향상으로 생활수준이 올라가면서 가공식품이나 외식에 대한 소비가 증가하는 등 식품소비행태가 변화했다. 식품의 양적인 충족이 이뤄져 식품의 안전성, 편의성, 고품질 등 질적인 욕구가 커졌다. 농수산물의 품질을 좌우하는 처리, 저장 기술 뿐만 아니라 국민들의 기대에 부응하는 새로운 기술 개발도 필요한 시기였다.

식품가공기술은 농산물, 축산물, 수산물 등의 식품원료에 물리적, 화학적 또는 미생물학적 처리를 하여 저장수명을 연장시키거나 영양가를 높이는 등 여러 가지 특성을 부여하여 식생활에 적합하도록 하는 기술이다. 과거에는 통조림이나 장류들이 차지했지만 점차 다양한 가공식품이 발달하면서 식품의 고급화, 대중화에 따라 농수산물 생산자들 사이에서도 기술개발에 대한 요구가 생겨났고 기존의 방식에서 벗어나 가공 산업에 뛰어드는 현상이 일어났다.

이러한 환경 속에서 연구원은 미국종합처리장 기술, 씻어나온쌀 등 쌀 가공 기술, 농산물 산지 예냉기술 등 농어민 소득증대를 위한 기술의 개발 및 보급을 비롯해 정부의 농수산물 가공산업 육성 정책에 필요한 식품가공기술 및 제품개발 등을 통해 식품분야의 공공적, 산업적, 과학적 가치를 창출할 수 있는 연구개발을 종합적으로 수행하면서 식품산업 발전 및 농어민 소득 증대에 기여했다.

02. 주요 연구성과

1. 한국형 미국종합처리장(RPC) 개발 및 보급

미국종합처리장(Rice Processing Complex, RPC)은 농가에서 수확한 물벼를 산물(Bulk) 상태로 반입하여 예비 품질검사, 정선, 중량 및 함수율 측정, 건조, 저장, 도정,





(上) 1세대 RPC 전경  
(下) 2세대 RPC 전경



Mega RPC의 주요 시스템 모형도

포장 및 제품검사까지의 벼 수확후 전 공정의 일괄 작업이 가능하도록 기계화 및 자동화한 시설이다.

RPC가 보급되기 이전의 농가에서는 낫으로 벼를 베어 탈곡기로 탈곡하고, 천일건조하여 가마니 형태로 저장한 다음, 방앗간에서 도정하는 등 거의 모든 공정을 수작업에 의존했다. 벼는 이러한 처리과정에서 여러 가지 환경 및 병충해 등의 요인에 의하여 양적 및 질적 손실이 많이 발생했다. 연구원은 문제해결을 위해 가을철 외기를 이용하여 고수분 벼를 건조해서, 그 상태에서 장기저장까지 가능한 개량곳간을 개발하여 전국적으로 보급했다. 이 기술을 바탕으로 미곡종합처리장의 설계와 실용화에 필요한 제반기술을 연구하여 최초의 한국형 모델을 개발하게 됐다.

1988년 전남 무안군 유당농원에 최초로 시험용 미곡종합처리장이 설치되어 기술의 우수성을 입증하였으며 이후 2002년까지 총 328개소(농협 200개소, 민간 128개소)에 제1세대 RPC가 보급됐다. 제1세대 미곡종합처리장은 시중에 유통되는 쌀의 40%를 처리하면서 우리나라 쌀 산업 활성화에 중요한 역할을 담당했다. 이외에도 쌀의 품질향상, 유통개선, 농가에서 생산된 벼의 안정적인 판로제공은 물론 인도네시아, 인도 등 해외로 RPC플랜트를 수출하는 쾌거를 이루었다.

안전한 고품질 쌀 생산을 요구하는 소비자의 요구에 따라 2002년 정부정책이 고품질쌀 생산으로 전환되었고, 2004년 쌀 관세화 유예협상의 체결에 따라 WTO체제 하에서 쌀 시장의 추가개방이 불가피하게 됐다. 그러나 안전성에 대한 요구가 없었던 시대에 설치된 소규모, 노후화된 제1세대 미곡종합처리장으로는 소비자 요구의 충족과, 수입산 쌀과의 경쟁력 확보가 어려운 실정이었다.

이를 해소하기 위하여 2004년부터 GAP시설기준 및 제2세대 미곡종합처리장 모델을 개발하여 규모화, 안정성, 공장자동화 및 객관적인 성능체계 구축 등의 측면에서 제1세대 미곡종합처리장에 비해 획기적인 발전을 이뤘다. 2010년부터 제2세대 미곡종합처리장에서 발생하고 있는 시설, 이력, 물량 및 품질관리 문제점을 해결하기 위하여 u-RPC 모델을 개발하여 시범사업을 거쳐 보급 중에 있다. 또한 배아미, 발아현미, 무세미 등 건강지향적인 특수가공미의 대량생산시스템과, 통합집진기 및 공기이송시스템 등 친환경 저에너지시스템을 개발해 보급하고 있다.

2014년 말 기준 우리나라 미곡종합처리장에서 처리하는 벼는 시중 유통량의 63.6%인 258만 톤으로서 민간 쌀 유통의 핵심시설이면서 정부 비축제도의 중심역할을 담당하고 있다. 이제는 건강 및 안정성을 중요시하는 소비패턴과 미곡종합처리장의 경쟁력 강화를 위하여 차세대 Mega RPC모델을 개발하는 중이며 세계 최고 수준의 인공지능형 식미계 및 전문가시스템 등 4차 산업혁명 관련기술의 융합연구에도 매진하고 있다.

## 2. 쌀 소비 촉진을 위한 가공기술

국민소득이 높아지고 서구화의 영향으로 해마다 쌀 소비량이 감소되면서 농촌 경제

뿐만 아니라 주식의 안정적 확보 측면에서도 쌀 소비 확대를 위한 전략이 시급해졌다. 쌀은 물에 담그는 순간부터 흡수를 시작하기 때문에 쌀 표면층이 팽창되어 약해지는 속성이 있다. 이 상태에서 손으로 비벼 씻게 되면 쌀 표면에 상처가 나고 균열이 생겨 밥의 윤기가 떨어지며 밥맛에 영향을 줄 수 있다.

반면 씻어나온쌀은 물의 강도를 조절해서 표면에 균열이 생기지 않도록 하고 단시간 내에 쌀 표면의 호분층과 잔류물을 완전히 씻어내서 나온 새로운 개념의 쌀이다. 소비자 입장에서는 세척하는 번거로움을 줄일 수 있어 간편하고 지방, 단백질이 많은 호분층을 제거했기 때문에 밥의 색깔이나 맛이 뛰어난 장점이 있다. 쌀의 산화가 느려 장기보존이 가능하고 쌀을 씻어낼 때 발생하는 쌀뜨물에 의한 수질오염을 방지하고 물 절약도 기대할 수 있다.

씻어나온쌀 외에도 소비자의 취향에 맞는 다양한 쌀 가공식품을 개발하기 위해 단계별로 연구를 진행했다. 적정 쌀 분말화 기술을 확립하고 분쇄통합 제조시스템의 국산화를 비롯해 쌀가공식품산업 현황을 분석, 발전방안을 제시해 이를 통해 정부 쌀 수급정책 수립에 기여하고자 했다.

대표적인 쌀 가공 제품으로는 쌀국수, 쌀두부, 쌀 스프, 쌀카레 등이 있다. 호화 쌀가루를 이용한 쌀국수 제조는 밀가루와 유사하면서도 신장성 및 쫄깃한 식감 등을 개선하고 우리 쌀로 만든 맛도 좋고 영양도 좋은 쌀 가공식품으로 바쁜 현대인의 든든한 한 끼 식사 가능성을 열었다. 쌀두부는 국내산 쌀과 혼합 응고제를 선별하여 쌀두부 제조공정 연구를 하는 등 영양가가 풍부하고 한국인의 체질에 잘 맞는 쌀 가공식품을 개발하기 위한 기술 개발이 이어졌다.

우리 쌀 스프 5종(쇠고기, 크림, 양송이, 야채, 마늘), 컵스프 2종(콘크림, 포테이토) 및 웰빙 카레여왕 2종(해물, 치즈 & 코코넛)은 루(Roux)의 주원료인 밀가루 대신 국내산 햅쌀을 활용하여 제조할 수 있게 한 것이 특징이다. 쌀루 및 쌀카레루는 일반 밀가루 제품에 비해 고소한 맛이 강하며 뒷맛이 좋고 물성도 부드럽게 향상되어 한국인의 입맛에 맞는 스프 및 카레를 제조할 수 있다.

이러한 연구결과를 바탕으로 위생적이고 안전한 쌀가루 제품의 시장 공급과 쌀 소비 촉진을 위한 쌀가루 제품의 위해미생물에 대한 기준 및 규격을 제언했으며 쌀가루 제조업체 내 쌀가루 제분 공정용 위생관리 지침을 마련하고, 제조업체 교육홍보 자료로 활용할 수 있게 했다.

## 3. 농산물 산지 예방기술

농산물은 수확 후에도 호흡작용 등 생명활동을 지속적으로 하기 때문에 품질저하가 계속 진행된다. 따라서 농산물의 신선도를 기반으로 하는 품질을 수확 후 상태 그대로 유지하기 위해서는 생리적 활성을 휴면 상태처럼 억제할 수 있어야 한다. 이때 가장 핵심적인 기술이 포장 열을 제거하여 품온(식물체온)을 낮추는 작업이며 이러한 일련의

작업을 예냉(Precooling)이라고 한다.

예냉은 콜드체인시스템(Cold-Chain System)의 시발점이며 초기 품질유지를 위한 가장 핵심적인 공정이다. 콜드체인시스템은 작물별로 적합한 저온으로 냉각시킨 다음 유통과정 전반에 걸쳐 적정저온을 유지시키는 품질 관리체계이다. 미국, 유럽, 일본 등 선진국에서는 오래전부터 저온유통이 실용화됐지만 국내는 1990년대에 들어 연구원이 예냉(Precooling)기술을 연구하면서 시작됐다.

콜드체인과 저온저장의 전 단계인 예냉은 수확한 즉시 작물이 가지고 있는 축적된 포장열을 제거해 품온을 낮춤으로써 품질을 오랫동안 유지시키는 것이 목적이다. 모든 농작물은 수확 후 소비될 때까지 상당기간을 저장, 유통해야 하는데 이 과정에서 품질이 지속적으로 저하될 수 있다. 수확한 작물은 저장 중에 숨을 쉬고 그 결과 영양분이 소모될 뿐만 아니라 호흡 열은 물론 직사광 등 환경요인으로부터 전달되는 열이 축적되어 수확 전보다 작물 자체의 온도가 높아지기 때문이다.

연구원은 1992년에 국내 최초로 진공냉각기술, 차압통풍식냉각기술, 냉수냉각기술을 국산화하고, 한국형 모델로 표준화시켰다. 자체 개발한 진공냉각식 냉각장치를 강원도 대관령 지역에 설치하여 양상추와 여름배추의 예냉과정에 최초로 도입해서 소비자가 지 유통시켰다. 그 결과 1시간 이내에 5℃이하로 냉각할 수 있어 양상추는 유통기한이 2~3일에서 1주일 이상, 고랭지 여름배추는 2주에서 2개월 이상으로 연장할 수 있었다. 예냉기술의 개발로 이전까지 농산물을 적정온도로 떨어뜨리는데 1주일씩 걸리던 것을 진공 및 냉수냉각은 30분 이내, 차압냉각 방식은 3~5시간으로 단축되어 유통과정에서의 농산물 손실을 20%이상 억제할 수 있게 됐다.

예냉기술의 도입으로 생산자는 예냉처리를 통해 농산물의 부패율과 품질저하가 감소되고, 산지 저장기간이 길어지기 때문에 높은 판매가격과 예냉처리로 계획적인 출하가 가능해서 농가 수입의 안정화를 기대할 수 있다. 유통업자는 고품질 농산물을 공급할 수 있기 때문에 가격 프리미엄을 획득할 수 있고, 신선도 제고를 통해 손실 없이 균일한 판매가격을 확보할 수 있다. 최종 소비자는 신선한 고품질의 농산물을 소비할 수 있어서 만족도를 높일 수 있다.

이 밖에도 수입시장 개방에 따라 저렴한 외국산 농산물의 수입이 급증하고 있는 상황에서 국산 농산물의 품질고급화를 위해 콜드체인시스템 도입에 대한 정책 제언과 관련 수요자들의 인식제고 및 표준화된 매뉴얼을 개발, 보급하여 왔다.

## 대표기술 연구원

## 인터뷰

### 1. 자기소개와 연구 분야에 대해 간단히 말씀해 주세요.

김의웅 — 안녕하세요. 스마트유통시스템연구단 김의웅입니다. 한국형 미곡종합처리장(RPC) 관련 연구개발을 중심으로 하고 있으며, 그 외 정책사업, 대외기술 관련 일을 하고 있습니다.

### 2. 최근 어떤 연구에 집중하고 계신가요?

김의웅 — 연구개발 쪽으로 주력하고 있는 첫 번째는 식미(밥맛)입니다. 비싼 쌀이라고 해서 무조건 밥맛이 좋은 것은 아닙니다. 그러나 식미를 측정할 수 있는 방법이 없기 때문에 문제입니다. 우리보다 쌀 농사기술이 앞선 일본조차도 정확하게 식미를 표현하지 못합니다. 때문에 우리나라는 식미대신 단백질 함량표기를 권장하고 있습니다. 단백질 함량이 높으면 높을수록 밥맛이 떨어지는 것이죠. 그렇다고 해서 단백질 함량이 밥맛에 큰 영향을 주지는 않습니다. 소위 수확 직후에는 밥맛이 좋다가 시간이 지날수록 점점 떨어지는 데, 이를 ‘고미’라고 합니다. 현재 고미 메카니즘은 구명되어 있지만, 대표적인 측정 항목을 못 잡은 겁니다. 그것을 이번에 저희 연구진이 잡았습니다. 거의 95% 이상은 맞출 수 있을 것 같습니다. PCT 특허도 출원했구요. 그 다음 두 번째는 한국형 미곡종합처리장(RPC) 기술 개발 및 보급입니다. 1세대는 1991년~2000년대까지, 2세대는 2007년부터 현재까지 보급되고 있는 것을 말하며, 이제 3세대가 준비 중입니다. 1세대의 가장 큰 특징이라면, 어떻게 하면 농민에 편의시설을 줄 수 있을까에 대한 고민에 출발한 것입니다. 이때 식품연에서 RPC모델을 하나 만들었습니다. 이때 식품연의 역할이라 하면 개량곳간을 개발해서 상온통풍 건조, 보급에 기여한 것과 운영이었습니다. 2002년에는 정부정책이 고품질 쌀로 전환이 됐습니다. 식미가 우수하고, 외관품질이 좋고, 안전한 쌀의 교집합이 바로 ‘고품질 쌀’인 것이죠. 2005년 과제가 시작되면서 RPC를 현대화하기 위해 중앙기술지원단이 만들어졌습니다. 저는 전국을 다니면서 공청회를 통해 분위기를 조성했습니다. 그리고 2007년도부터 고품질 쌀 활성화사업이 진행되었으며, 그게 바로 2세대 RPC입니다. 식품에서 가장 큰 패러다임이라고 얘기한다면 건강과 안전성입니다. 만약 시중에 판매되는 쌀의 비소를 측정해보니 기준치를 넘어섰다면, 이 쌀이 어디서 생산된 쌀인지 알아야 하겠죠. 그래서 ‘이력추적 시스템’이 필요합니다. 그리고 두 번째는 소비자의 니즈 자체가 요즘은 ‘건강’입니다. 현미에 많다는 B1, B2까지 채워주면서 식감도 좋은 배아미부터, 감마아미노낙산(Gamma Aminobutyric Acid, GABA, 가바) 함유량이 일반



현미에 비해 8배, 흑미보다 8배 많은 기능성 쌀인 갈색 가바쌀 등 특수가공  
미 쪽에 대한 소비자들의 관심이 많이 늘었습니다. 마지막으로 RPC 규모의  
확대'입니다. 이것들 3개를 합친 것이 바로 3세대 RPC입니다. 현재 저희는  
그 모델을 개발하고 있습니다.

3. 식품 관련 연구를 진행하면서 겪는 어려움이 있다면 무엇인가요?

김의웅 — 우리가 가진 기술이 좋다고 해서 현장에서 늘 좋은 방향으로 적용되는 것은  
아닙니다. RPC 기술이 발전하는 만큼 벼를 재배하는 농민들, RPC를 운영  
하는 사람들, 그리고 시설이나 설비를 하는 업체들의 수준도 어느 정도 오르  
면서 서로 소통이 되어야 하는 것이죠. 정부 정책도 문제가 있습니다. 제가  
생각할 때 쌀은 기술경영을 해야 적자를 벗어날 수 있습니다. 현재는 쌀 산  
업이 발전할 수 있는 양분이 부족하다고 생각합니다. 또한, 인력양성도 시급  
한 문제라고 생각합니다. RPC는 복합적인 분야입니다. 살아있는 것을 만지  
는 것이기 때문에 생리와 물성을 알아야하고 기계 및 시스템도 알아야 합니  
다. 먼지 관련해서 환경도 알아야 하고요. 그래서 RPC는 전문가가 거의 없  
습니다. 최소 학위를 받고 10년 이상은 죽어라 노력을 해야 현장에 나가서  
일을 할 수 있습니다.

4. 보람된 순간도 있었을 텐데, 식품연의 대표기술로 선정된 것도 포함될 것 같습니다. 해당  
연구에 대한 에피소드가 있다면 말씀해 주세요.

김의웅 — “하수종말처리장도 아니고 미곡종합처리장이라고요? RPC가 뭐죠?” 한국형  
미곡종합처리장을 정책사업화 할 때 정부 관계자들의 반응이었습니다. 하지  
만 이제는 APC(Agricultural Processing Center, 산지유통센터), GPC(Grain  
Processing Complex, 곡물종합처리장)와 같이 여러 시설이 RPC와 유사하게  
이름 붙여질 만큼 미곡종합처리장(RPC)에 대한 인지도가 높아졌습니다.

5. 이런 연구 아이디어는 어떻게 찾으시는지 또 최근 관심을 두고 있는 분야가 있다면 소개  
부탁드립니다.

김의웅 — 다른 분야에서도 마찬가지로겠지만 RPC에 대한 연구 아이디어도 기술수  
요 예측에서 출발합니다. 따라서 국내 식품산업의 동향과 시장정보를 직접

모니터링하는 것이 매우 중요하며, 이를 위하여 산업계 및 소비자단체 등과  
네트워크를 유지하면서 시장 요구사항에 관한 정보를 파악합니다. 다행인  
점은 RPC는 우리 연구원에서 최초 모델을 개발한 이후 현재까지 기술개발  
을 주도하여 왔고, 각종 정책사업을 통해 충분한 현장경험까지 축적되어 있  
는 분야로서 실용화가 가능한 통섭적인 연구과제 도출이 비교적 용이합니  
다. 현재 관심 연구분야는 쌀의 객관적인 식미측정시스템, Mega규모의 3rd  
G RPC모델, 지금까지의 개발된 기술과, 확보된 RPC의 품질 및 성능 빅 데  
이터를 기반으로 한 RPC 두뇌가 될 수 있는 IoT 및 AI기반 전문가시스템  
의 개발입니다.

6. 식품연 30년을 맞는 개인적 각오와 연구원들에게 하고 싶은 메시지를 남겨주세요.

김의웅 — 현장에 나가봤더니 RPC에 대한 정의가 없더라고요. 사업 자체가 국민의 세  
금으로 지원되는 사업이니 업체들은 장인 정신을 가지고 해야 할 것 아닙니  
까? 그럼 최소한 기본적인 성능은 나와야 하는데 그런 도덕적인 관념이 없  
는 것 같습니다. 정부에서 이 사업을 중요하게 여겨서 이 사업에 투자한 만큼  
발전이 안 되는 겁니다. 그래서 전쟁을 시작했습니다. 2007년부터 거의 10년  
정도 전쟁을 치르면서 살아왔습니다. 설계업체, 시공사들, 단위기계 만드는  
사람들, 협회 관련된 사람들, 농진청, 농민... 협박도 많이 받았습니다. 이권  
이 개입이 될 수 있는 부분도 많잖아요. 개인적으로는 깨끗하게 살기 위해서  
노력을 했습니다. 그렇게 10년을 살았습니다. 그때 다짐했던 것이 바로 ‘조국  
과 민족만 쳐다보며 살자’는 것이었습니다. 연구원이 걸어 온지 30년이 됐습  
니다. 그 대표과제로 RPC를 가장 많이 얘기합니다. 우리 주식이 쌀이다 보  
니 파급효과도 가장 크고요. 선배님들이 초반에 기초를 잘 닦아주셨다고 생  
각합니다. 저도 중간에 이 일을 받아서 하면서 누가 안 되도록 노력했고요.

PART 2.

제2절

식품산업 기술기반  
구축 및 발전

1987

2017

01. 배경과 의의

한국의 식품산업은 WTO와 FTA를 거치면서 국경없는 무한 경쟁시대에 돌입하게 됐다. 식품산업에서 농수산물 가공기술의 개발 및 보급 뿐만 아니라 식품산업의 글로벌 경쟁력 강화가 중요한 쟁점으로 떠오른 것이다.

이에 따라 연구원은 농어만을 비롯해 중소기업이 가공기술을 개발하면서 겪는 기술적 애로사항을 해결할 수 있도록 지원했으며, 식품 수입에 대응하고 수출을 촉진하기 위해 국내산 농수산물의 고부가가치 상품을 개발하는 데 주력했다.

우리나라의 경우 일부 대기업을 제외하고 대부분 식품제조업체들이 열악한 경영구조를 가지고 있는 중소기업으로 양극화가 심하다. 더욱이 1990년대 후반 IMF시대에 진입하면서 전통적인 식품기업은 물론이고 수많은 중소기업체들이 인수 합병되었고, 이 과정에서 국내 식품 산업계가 대기업 중심으로 재편되기도 했다. 연구원 사업의 큰 비중을 두고 있는 것 중 하나가 중소·중견기업의 경쟁력 강화를 위한 원천기술 개발이다.

또한 국내 식품산업의 품질경쟁력을 높이고 제품의 신뢰성을 회복하여 생산자와 소비자를 보호하는 역할을 비롯해 식품산업의 기반기술 개발과 기술지원을 종합적으로 수행하고 있으며 전통식품의 세계화 연구 등 식품산업 발전을 위해 노력하고 있다.

식품산업의 발전과 기술수준 향상을 위한 연구개발 외에도 민간에서 담당하기 어려운 전통식품의 CODEX 규격화, 식품 품질인증제도 도입 및 운영 등 식품표준화 사업과 식품성분 분석사업, 식품정보화사업, 각종 교육훈련사업 등 국가정책에 부응하는 공익적 사업을 지속적으로 수행하고 있다.

02. 주요 연구성과

1. 전통식품 CODEX 규격화

국제식품규격위원회(CODEX Alimentarius Commission)는 1963년 유엔식량농업기구(FAO)와 세계보건기구(WHO)가 공동으로 설립한 세계유일의 식품관련 국제기구로서 한국은 1971년에 가입하였으며 현재 회원국이 187개국에 이르고 있다.

식품 분야의 유일한 국제규격인 CODEX 규격은 식품교역의 공정한 관행 확립과 소비자의 건강보호를 목적으로 하며, 각 회원국에 대한 권고기준임과 동시에 국제교역에서 분쟁 발생 시 이를 해결하는 규범문서로 활용되고 있다.

연구원은 1995년도부터 전통식품의 CODEX 규격화 작업을 추진하여 김치(2001, 세계규격), 고추장(2009, 아시아지역규격), 된장(2009, 아시아지역규격), 인삼제품(2015, 세계규격), 김(2017, 아시아지역규격)을 CODEX에 등재시키는 쾌거를 이루었다.

김치(Kimchi)의 세계 규격화는 아시아 최초로 제품의 고유 명칭으로 등재됐다는 점에서 큰 의의가 있다. 이를 통하여 김치 종주국으로서의 지위를 확보했으며 단일품목



으로서는 유일하게 채소발효식품 국제규격이라는 점에서 타국의 채소절임식품류와 차별화됐다.

김치가 CODEX 규격으로 등재된 이후 세계적으로 김치에 대한 인지도가 증가하면서 김치수출 증대 효과를 가져왔다. 수출액이 연간 269억원 증가하였으며 중국산 김치의 기생충알 파동으로 인한 세계시장 경직 가능성을 상쇄하는 효과도 나타났다. 또한 일본 내 한국산 김치 브랜드의 가치가 146억원으로 상승하였으며 한국산 김치의 품질 및 이미지 등에 대한 전반적인 인식을 향상시키는 성과를 보였다. 예전부터 중국은 한국산 김치의 위생기준(미생물기준)을 매우 까다롭게 적용하여 수출에 장애가 있었으나 CODEX 규격 등재 후 우리나라는 이를 기준문서로 제시하였고, 이에 중국은 완화된 미생물 기준으로 개정했다.

고추장(Gochujang)은 아시아 지역규격으로서 김치에 이어 두 번째로 우리 고유명칭 그대로 등재된 CODEX 규격이다. 칠리소스(타바스코)와 다른 특성을 갖는 발효식품으로 인정받았을 뿐만 아니라 우리나라 고추장 고유의 특성을 규격에 반영했다는 점에서 의의가 있다. 고추장이라는 고유 명칭으로 표기하여 수출함으로써 세계인들의 인식을 제고시킬 뿐만 아니라 K-Food 주력 식품(비빔밥, 떡볶이 등)과 연계된 한식 세계화 사업이 탄력을 받을 수 있었다.

된장은 고추장과 같은 아시아 지역규격으로서 각국의 유사제품(일본의 미소, 중국의 도우장 등)을 포괄할 수 있도록 발효 콩 페이스트(Fermented soybean paste)라는 명칭으로 등재됐다. 된장의 CODEX 규격화를 통하여 우리 전통 된장의 특성을 널리 알림으로써 국제적인 인지도 및 경쟁력을 높일 수 있는 계기를 마련하고 수출을 증대시킬 수 있는 가능성이 열렸다.

인삼제품(Ginseng Products)은 2009년 아시아 지역규격으로 등재된 후 세계규격 전환 작업을 진행하여 2015년 세계규격으로 등재됐다. 본래 많은 국가에서 인삼을 식품이 아닌 의약품으로 간주하여 매우 엄격한 기준을 적용했으나 CODEX 세계규격 등재를 통해 우리나라가 인삼 중주국으로서의 위상을 확보함은 물론 식품으로 수출이 가능해졌다. 뿐만 아니라 건조삼(백삼과 홍삼)과 그 농축액을 식품으로 인정한 최초의 국제공인 문서라는 큰 의미를 지니고 있다.

2017년에는 김제품(Laver Products)이 아시아 지역규격으로 최종 채택되는 성과를 거두었는데 이는 우리나라 주도하에 설정된 세계 최초의 해조류 규격이라는데 의의가 있다. 김을 노리(Nori)라는 일본 제품으로만 알고 있던 세계인의 인식을 전환시키고 우리나라가 세계 최대 김 수출국으로서의 지위를 확고히 다질 수 있는 계기가 될 것이다.

이처럼 전통식품의 CODEX 규격화는 우리 고유 전통식품의 우수성과 안전성을 세계적으로 인정받은 것으로 관련 식품의 신규시장 개척 및 수출증대에 큰 기여를 할 것으로 기대된다.

## 2. 국산 과채음료 제조 원천기술

국내 과채류는 작황에 따라 수요와 공급의 불균형이 초래되어 가격등락이 심한 편이며 일부 농산물은 가격대비 부피가 크기 때문에 저장시설을 이용한 저장이 경제적 타당성이 없어 수급조절도 불가능한 실정이다. 1990년대 UR농산물협상이 타결되어 농산물 수입 자유화와 관세의 감축이 적극 추진되던 시기에 우리 농산물 전반에 대한 보호대책이 시급하게 요구됐다.

특히 사과와 경우 주생산지인 경북지역이 국내생산의 60% 이상을 차지하고 있었고 당시에는 가격이 높아 사과재배 농업인의 소득이 상당히 높은 편이었다. 그러나 곧 이어지는 농산물 수입자유화 정책으로 세계적인 관세장벽을 넘어 우리나라에도 당도가 높은 수입과일이 대량으로 밀려들어와 청과시장을 잠식함에 따라 사과를 비롯한 국내과일의 가격이 내려가고 소비도 감소하게 될 것으로 예측됐다.

연구원에서는 국내산 사과를 원료로 하여 신선도가 좋고 당도와 신맛이 적당한 100% 우리농금주스를 경북농금농협의 연구의뢰를 받아 개발했다. 이 제품이 소비자들에게 선풍적인 인기를 끌면서 다른 국내의 대규모 음료가공공장에서도 국내산 원료확보와 제품개발에 같이 동참, 경쟁하면서 국내의 과실류 및 채소류 가공의 시발 및 촉진하는 계기가 됐다.

이어서 개발된 당근주스도 시장에서 많은 인기를 얻으며 대규모 소비를 유발하였고 이후 국내산 과채류를 원료로 한 제품개발이 활발하게 진전됐다. 당시 시중에 출시되었던 과실, 채소류 음료는 사과주스, 배주스, 포도주스, 감귤주스와 당근주스, 대추음료, 매실음료, 양파음료, 마늘음료 등이다.

채소류 음료는 양파, 마늘, 당근, 무, 알로에, 시금치 등 건강보조기능 또는 특수 영양성분이 높은 채소류와 천연식이섬유를 혼합해 구형조성물을 제조하고 조미된 용액과 혼합하여 음료를 개발했다. 또한 가공된 구형조성물이 농산물의 변색, 변형에 미치는 영향을 분석하고 유통 중 품질변화에 따른 문제점을 해결하기 위해 내열성, 내산성 등 가공적성도 연구했다.

채소류 구형조성물을 함유한 음료를 다양화하기 위해서 당근, 알로에, 무, 시금치 등에 확대 적용해 당근, 알로에, 무 음료는 해당 작물의 건강보존기능성을 유지하고 식이섬유를 보강한 음료로 개발했다. 당근음료의 경우 당근 고유의 색을 함유한 당근과 섬유소가 함유된 천연 식이섬유 음료로서 소비자가 직접 섬유소 조성물을 확인할 수 있어 시판 중인 섬유음료와 차별화할 수 있었다.

## 3. 청결 고춧가루 제조 시스템

고추는 우리 식생활에 가장 많이 사용되는 조미 채소류로서 고춧가루 자체로서도 섭취될 뿐만 아니라 고추장, 김치, 향신료가공품 등의 제조에도 사용되고 있어 고춧가루의 고품질화와 위생화는 전 국민의 식탁안전에 직결된다.

반면 고춧가루 제조공정의 위생적이지 못한 점과 제조설비의 낙후성 때문에 고춧가루에 대한 소비자들의 불신감이 높아 상품화된 고춧가루 제품의 판매가 활성화되지 못하고 많은 소비자가 건조고추를 농가에서 직접 구입하여 소형 방앗간에서 가공하여 사용하는 상황이었다. 고추는 다른 농작물보다 생산량에 따라 가격변동이 심하며 매년 증가되는 재배비용 및 인건비로 인하여 국내산 고추와 품질이 유사한 중국산 고추가 대량 유입될 경우 생산농가의 안정적 소득기반이 무너질 위험이 있었다. 이에 국내 고추 주산지 중심으로 가공용 고추 원료의 건조 및 저장 시스템과 고춧가루 가공공장의 공정별 단위기계의 자동화 시스템을 개발하고 이를 이용한 고품질 고춧가루 가공공장 시범모델을 제시했다.

고품질의 고춧가루를 제조하려면 고품질의 원료 확보는 물론 세척, 건조, 분쇄 등의 제조공정이 확립이 되어야 하며, 각각의 제조공정에 필요한 단위기계의 성능이 우수해야 한다. 고춧가루는 매운 성분이 강한 분말형태이기 때문에 작업환경이 다른 식품공장에 비해 작업자에게 열악한 조건이므로 제조 설비 개발과 함께 작업 환경도 반드시 고려되어야 할 사항이다. 또한 분쇄하여 생산된 가공 제품을 경우에 따라서는 조리하지 않고 음식에 넣어 섭취하므로 품질과 위생적인 면에서 소비자가 신뢰할 수 있어야 한다. 고춧가루 가공공장의 제조설비는 작업 환경을 고려한 원료공급 장치에서 자동포장기에 이르기까지 매우 다양하며 이들 단위기계의 성능을 파악하고 공정별로 단위기계를 조합하여 자동화 시스템을 구축하는 것이 필요했다.

가공용 고추원료 건조시스템 개발을 위하여 유럽 및 미국 등의 고추 건조 시스템으로 활용되고 있는 LPG 열원으로 건조공기를 직접 가열하는 터널식 건조 시스템 1,2차 시작품을 개발했다. 연속식 고추 분쇄장치 시작품은 물 밀 조합 상부에 회전 원료 교반판을 설치하여 분쇄 시 물 조합 사이로 원료의 균일한 공급이 가능하므로 물 표면의 직접 접촉에 한 씻가루 발생을 최대한 억제하고 물 조합 하부에 스크류 콘베어를 설치하여 분쇄 입도의 균일성을 높였으며 배출구 부위에 회전 충격 장치를 설치하여 분쇄 과정 중 뭉쳐진 고춧가루 입자를 균질화하게 했다.

고춧가루 가공공장의 단위기계별 자동화 시스템의 연구결과는 국내 관련업체에 이전하여 산업화시켜 현행 고춧가루 가공공장의 제조과정 및 제조설비의 성능개선에 이용하는 등 향후 설립된 고추 종합처리장 등 첨단 고춧가루 가공공장의 기본설계 방안으로 적극 활용했다.

#### 4. u-Food 스마트 품질 모니터링 기술

식품안전은 행복한 미래사회 구축을 위해 가장 선결되어야 하는 과제이다. 오늘날 식품은 유형과 종류, 위해요소, 유통경로에 있어서 다양성과 복잡성으로 인해 안전을 확보하는데 기존의 분석, 측정 위주의 단일 과학기술로는 한계가 있다. 특히 신선식품과 가공식품, 수출입 식품의 경우 안전과 품질은 실시간 측정이 불가능하여 생산과 이력, 품질,



스마트폰 이용한 'u-Food 스마트 품질 모니터링' 장면

안전성에 대한 관리가 난해하고 식품사고와 식품 폐기의 원인이 되고 있다. 기존 식품안전관리 시스템은 병원성미생물 검출에 수시간~3일 이상 소요되어 식중독 사고 발생 이후에 추적, 대처하는 체제로서 사전대응에는 한계가 있으며, 식품의 특성상 생산 후 유통과정 중에 안전성 검사를 위한 전수조사가 불가능한 문제점이 있다. 이에 연구원은 국민의 안전한 먹거리 확보와 효율적 식품 관리를 위한 차세대 지능형 식품안전유통시스템(u-Food System) 개발을 추진, 세계 최초로 포장식품의 품질 모니터링 기술의 상용화에 성공했다.

u-Food 스마트 품질 모니터링 기술의 핵심은 식품이 유통되는 온도 환경 정보를 실시간 수집, 전송하는 RFID(전자태그)/USN(유비쿼터스 센서네트워크)와 GPS, 무선 온도 센싱, 품질분석, 식품품질변화 모델링과 모바일 통신 등 식품과 u-IT의 융합에 있다. 식품의 포장을 뜯지 않고도 식품안전정보에 대한 가시성(Visibility)을 부여하기 위한 수단으로서 ICT 융합을 시도한 것이다. 자체적으로 구축한 u-Food 스마트 품질모니터링시스템 서버인 KFRI-RQMS 서버를 통하여 정량적인 수치(신선도, 미생물, 지방산가, 휘발성염기질소 등)로 식품의 품질상태를 실시간으로 모니터링 할 수 있다.

생산자와 유통업체는 휴대용 단말기를 이용해 언제 어디서나 식품의 품질과 유통 상태의 흐름을 파악할 수 있고, 소비자는 식품 포장에 있는 QR코드를 스마트폰으로 인식만 하면, 1~2초 이내에 품질상태와 생산·포장단계부터 식품을 구매할 때까지의 모든 유통이력을 한눈에 확인할 수 있다. 이렇듯 u-Food 시스템은 객관적이고 정량적인 식품에 관한 정보를 바탕으로 생산, 유통, 소비 주체가 상호 간에 원활히 소통하여 농장에서 식탁까지 식품의 품질과 안전성을 확보할 수 있는 미래형 식품시스템으로, 건강하고 안전한하며 경쟁력 있는 사회를 지향하는 식품관련 어플리케이션/서비스/콘텐츠를 핵심으로 하는 통합기술 개발로 추진됐다.

1차로 경기도 친환경학교급식유통센터에 기술 이전하여 시범사업을 완료하고 타 산업체에 확산, 추진 중에 있으며, 단계적으로 우유나 육류 등 신선농수산물의 냉장유통과 택배, 수출입, 가공식품, 혈액, 백신, 화장품 등 다양한 산업의 유통라인에 기술 확산을 추진할 계획이다.

#### 5. 한국형 우주식품 제조기술

우주식품이란 우주선, 우주정거장, 우주기지 등의 우주공간에서 우주인이 섭취할 수 있도록 만든 식품으로 우주인이 무중력 상태에서도 안전하게 생활하며 식욕부진, 골밀도 저하, 신체근육 감소 등 다양한 생리적인 문제를 보완할 수 있게 맛과 영양은 물론, 건강에까지 도움을 줄 수 있어야 한다. 일반음식과 달리 무게가 가벼워야 하며 분말이 흩날리지 않도록 건조시키고, 용이하게 조리하고 용기의 용도로도 사용할 수 있도록 일회용 포장 용기도 개발해야 했다.

2008년 연구원이 개발한 한식 6종(쌀밥, 된장국, 김치, 고추장, 홍삼차, 녹차)이 러시아





한식 우주식품

연방우주청 산하 생의학연구소(IBMР)로부터 우주식품으로 인증 받아 한국 최초 우주인(이소연)의 식단에 제공했다.

제조 방법별로 미생물학적 특성을 조사하고 적절한 살균처리를 가능하게 해 장기저장에도 품질이 유지되도록 했고 간편 취식과 비산방지가 가능한 정밀포장으로 우주식품 제조기술을 확보했다. 김치는 마늘, 고춧가루 등의 향신료가 우주인의 입맛을 돋우고, 식이섬유가 많이 들어있어 우주인의 소화불량과 장 운동 개선에 도움을 줄 수 있다는 점에 착안하여 개발하였고, 찰기 있는 밥을 좋아하는 한국인의 식사를 위해 수분 함량이 65% 정도 되는 무균포장밥을 적용했다. 고추장은 외국인도 쉽게 먹을 수 있도록 매운맛과 짭맛을 약간 감소시키고 단맛을 증가시켰다.

이후 2012년 러시아연방우주청이 주관하는 유인화성탐사모의시험(Mars 500)에 참여하여 한식 우주식품 10종을 러시아연방우주청 산하 생의학연구소(IBMР)로부터 우주식품의 인증기준에 적합하고 감각평가 결과도 매우 우수하다는 평가를 받았다. 개발된 한국형 우주식품은 볶음김치, 분말고추장, 불고기, 잡채, 비빔밥, 호박죽, 식혜, 녹차, 홍삼차, 카레 제품으로 유럽 우주인들의 입맛에 알맞게 매운맛, 짭맛 등을 조절하였으며, 장기간의 유통기한을 충족시키기 위하여 고온고압 멸균처리하거나 수분 함량을 5% 이하가 되도록 냉동건조 처리 후 공기와 습기, 빛의 차단성이 우수한 포장재로 2중 진공포장을 한 것이 특징이다. 우주공간에서 장기간 변하지 않고 독성이 없으며, 영양이 풍부하고 먹기에 간편해야 하는 등 까다로운 우주식품의 조건을 모두 갖춘 최초의 한국형 우주식품이다.

이처럼 한식의 우주식품 개발은 우리 전통식품의 우수성을 알리고, 한식의 세계화와 전통식품의 수출촉진에도 크게 기여할 것으로 예상된다. 뿐만 아니라 우주식품 기반 기술을 응용하여 군인 및 국가재난 대비용 비상식량과 스포츠레저용 편의식품의 기술 개발에도 관련 기반기술을 제공할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

#### 6. 어피콜라겐 대량 생산을 위한 초음파 기술

콜라겐은 우리 몸의 면역기능을 향상시키고 세포의 재생작용을 촉진시켜 관절을 튼튼



콜라겐 추출을 위한 산업용 초음파 시스템

하게 해주며 피부의 신진대사 활성 및 보습력 유지를 통하여 피부미용에 탁월한 효과를 나타내는 것으로 알려져 있다. 그러나 국내에서는 콜라겐이 생산되지 않아 고가(1%용액을 기준으로 400만원/L)임에도 불구하고 대부분 수입에 의존하고 있는 실정이다.

연구원은 이러한 문제점을 해결하고자 기초연구를 토대로 콜라겐 추출을 위한 순환식 초음파 시스템을 개발했다. 초음파 시스템은 크게 시료투입구, 초음파 발생부, 초음파 발전부, 펌프 및 냉각부로 구성되어 있다. 시료 120g에 대하여 60배의 0.05M 아세트산(Acetic Acid)용액을 첨가한 후 600W에서 3시간 동안 콜라겐을 추출했다. 추출시간이 경과함에 따라서 농도가 짙어지는 것이 관찰되었고 수율을 검토한 결과, 추출 1.5 시간 후에 30.3%, 3시간 후에는 40.2%를 나타내었다. 이를 바탕으로 콜라겐 대량생산을 위한 초음파 시스템을 제작하고 점성이 있는 투명한 콜라겐을 생산했다. 추출된 콜라겐은 점도가 높고 투명성을 지니고 있어서 화장품 등 다양한 제품에 응용할 수 있다.

기존의 기술은 고농도(0.5M)의 초산에 광어껍질을 담갔다가 추출하는 방식으로 48시간 이상의 시간이 걸렸지만 신기술을 활용할 경우 초산의 농도를 1/10로 줄이면서도 추출시간은 불과 3~4시간으로 단축하고 수율은 2배 이상 증가하는 것으로 나타났다. 초음파를 활용함으로써 콜라겐의 추출 수율을 높이고 단시간에 분리가 가능하며, 극히 적은 양의 산을 사용하기 때문에 환경 친화적이면서 저비용으로 콜라겐을 분리할 수 있게 된 것이다.

본 기술은 제주도 소재의 (주)청룡수산에 기술이전이 완료된 상태이며 콜라겐을 생산 중에 있다. 생산된 콜라겐은 마스크팩, 크림류 등의 화장품 소재로서 활용, 시판하고 있다. 앞으로 콜라겐뿐만 아니라 다당류, 단백질, 폴리페놀류 등 다양한 소재의 추출에도 활용할 수 있을 것으로 기대하고 이들 소재에 대한 연구도 진행 중이다.

#### 7. 천연아미노산 대량생산을 위한 효소가수분해 기술

아미노산은 단백질을 구성하는 주원료로서 인간의 생명과 건강 유지에 필수적인 요소이다. 단백질은 체내에서 아미노산으로 분해된 후 소장에 흡수되어 이용되는데 이때 단백질의 영양가는 주원료인 아미노산의 종류와 양에 의해 정해진다. 최근에는 즉석 편이

식품, 스포츠 건강기능식품, 화장품 등에 아미노산이 적극 활용되며 다양한 분야에서 응용되고 있다. 현재까지 고압처리에 의하여 식품 기능성분의 추출, 분리, 반응기술에 대한 연구 및 산업적 활용은 세계적으로 거의 시도되지 않고 있다. 대량생산을 위한 내 고압성 및 내약품성을 갖는 고압용기 개발과 이를 이용한 연속식 생산이 가능한 장치의 개발 및 보급이 미흡하기 때문이다. 하지만 고압조건에서 식품 기능성분의 추출, 분리가 가능하다면 저 에너지, 고품질, 생산성 향상 등과 같은 장점을 제공할 수 있어 식품 생산의 신기술로 새롭게 부각되고 있다.

국내 육류 시장은 소비가 부진한 비인기 비육의 공급량이 수요량을 초과하면서 재고 적체 문제가 발생하여 축산산업의 심각한 문제로 대두되어 왔다. 따라서 비인기 비육을 단백질 소재 생산의 원료로 활용할 경우 저렴한 원가로 풍부한 원료를 확보할 수 있는 장점이 있다. 비인기 비육을 처리하는데 어려움을 겪었던 축산업계도 환영할 것으로 예상된다.

연구원은 고압 효소 가수분해 기술로 비선택 비육인 소고기 뒷다리살, 돼지고기 뒷다리살 및 닭가슴살을 이용하여 산화 및 부패되지 않는 조건에서 빠른 시간 내에 단백질(아미노산)을 생산함으로써 세계 축산 바이오산업의 지각변동을 일으키는 혁명적인 기술개발을 이루었다.

개발된 천연 육류 단백질(아미노산)은 우리 몸에 필요한 필수 아미노산 9가지와 비필수 아미노산 11가지가 모두 함유된 것으로, 기존의 유청단백질(Whey Protein)과 분지 아미노산(Branched-Chain Amino Acid, BCAA)으로만 유통되고 있던 시장에 우수한 단백질 소재를 공급할 수 있는 성과를 얻었다.

연구원이 개발한 천연 육류 단백질(Dr. amino20)은 사람의 골격을 이루기 위한 근육조직에 필요한 아미노산 구성비와 동등한 최고 품질의 단백질로서, 기존 단백질 소재가 분자구조가 커서 소화·흡수가 느린데 반해 단백질 공급이 꾸준히 필요한 건강한 사람과 운동선수 및 생활체육인들은 물론 소화장애를 가진 환자와 노약자에게까지 효과를 볼 수 있을 것으로 전망하고 있다.

이번 연구결과를 바탕으로 단백질(아미노산) 500ton/년(예상 매출 500억원) 규모(비선택 호 비육 원료 2,500ton/년 소비)의 생산공장을 국내에 설립 중에 있으며, 2018년 하반기에는 본격적인 상품판매를 할 예정이다. 세계 단백질 시장규모가 2018년에 이르면 약 40조원까지 두 배로 엄청난 성장세를 보일 것으로 예상되는 만큼 천연 육류 단백질 개발의 성공으로 우리나라가 세계 단백질 시장에서 기술적 우위를 선점할 수 있게 됐다.

8. 나노 마이크로 버블 살균세척 기술

친환경 농산물의 재배에는 농약, 합성비료 등의 사용 및 빈도가 제한되기 때문에 일반 농산물에 비하여 화학물질에 의한 위험성은 낮으나 상대적으로 미생물학적 위해도가 높을 것으로 우려되고 있다. 미생물학적 안전성의 문제가 있음에도 불구하고, 현재 세척

살균시스템이 염소계 화학물질을 기반으로 구성되어 있어 국내 유통 중인 유기농 신선 농산물은 세척 살균 처리를 하지 않고 유통되고 있다.

연구원은 유기농 신선 과채류에 적용할 수 있는 비화학적 살균세척기술을 개발했다. 가온 나노 마이크로 버블 살균세척기술은 물의 온도와 물의 입자를 변화시켜 살균세척하는 기술로서, 다양한 과일 및 채소류를 대상으로 그 효과를 검토한 결과 유기농 신선 농산물의 오염된 미생물 수를 감소시키고 신선도를 연장할 수 있는 효과가 있었다.

세척시스템은 공기방울에 의한 와류식 이물 제거 공정, 가온 마이크로 버블수에 의한 살균공정 및 행굼공정의 3단 구조로 구성되어 있으며, 살균공정에서는 40~60℃의 열수를 10μm 이하의 미세 버블수 입자로 변환시켜 세척하여 미생물 감균효과, 효소활성 저하, 표면 코팅 효과 및 세포벽 두께 증가 효과가 있다.

유기농 상추, 방울토마토 및 박피 마늘에 대하여 모의 실증실험을 수행한 결과, 상추와 방울토마토의 경우 유통기한 3배 연장효과가, 박피 마늘의 경우는 2배로 연장하는 효과가 있었다. 부패율을 보면 무세척 및 와류세척한 상추는 5일째부터 부패되기 시작하였으나 가온 마이크로 버블수로 세척한 상추에서는 10일 동안 부패되지 않아 저장수명을 2배 정도 연장하는 효과가 있었다.

유기농식품 및 신선편이 과채류의 안전성 확보와 신선도 연장을 위한 세척기술은 참여 업체인 (주)대하알엠에 유상 기술이전하여 전국 관련 업체에 보급하도록 했고, 수확 후

(上) 적용 세척기  
(下) 마이크로 버블수





관리기술 및 매뉴얼은 한살림 등 농어민 단체에 무상으로 기술이전하여 한국산 신선 과채류의 품질경쟁력 향상에 기여하고자 노력하고 있다. 이 밖에도 나노 마이크로 버블에 천연항균제 및 오존가스 등을 삽입하여 세척 과정에서 신선 농식품과 버블 충돌 시 버블이 파괴되면서 살균효과를 증대시키는 후속 연구를 진행하고 있다.

9. 농산물 비파괴 품질 계측 기술

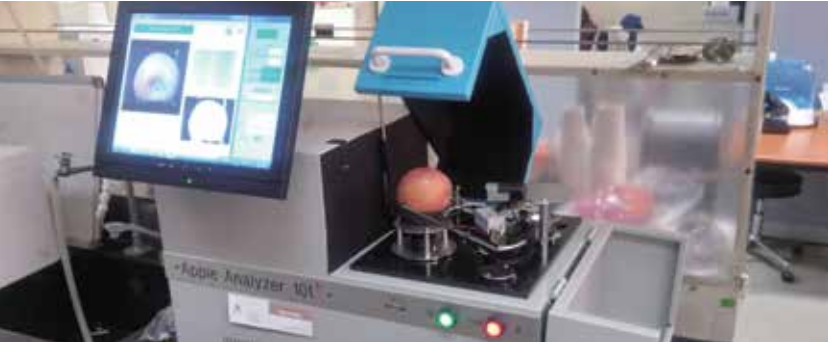
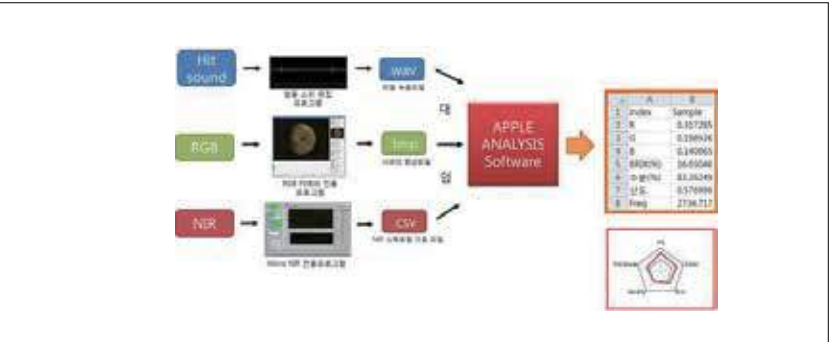
농식품의 품질 등급이 크기와 색상을 중심으로 되어 크기가 큰 과일이 전반적으로 높은 가격으로 팔리고 있는 시장 환경에서 실제 소비자들이 원하는 품질의 특성이 무엇인지 또 그 특성을 계량화하여 소비자들에게 원하는 특성의 품질을 지닌 제품을 일관성 있게 공급하는 것이 무척 중요하게 대두됐다.

현행 신선 농식품의 등급기준은 국내·외 모두 외부결점, 외형, 중량, 크기 등 겉보기 품질지표를 기준으로 설정되어서 소비자의 품질 요구 사항인 맛과 신선도 등에 대한 정보가 부족했다. 따라서 연구원은 생산자 중심의 생산, 유통, 품질관리 기준에서 소비자 중심의 등급기준 설정으로 변화를 유도하기 위하여 연구를 수행했다.

국내에서 생산되고 있는 과일 중 생산량이 많으면서도 비교적 선호도가 높은 후지사과에 대한 소비자 기호도 분석 결과, 색이나 크기보다 사과맛, 다즙성 및 아삭한 조직감에 더 큰 영향을 받는 것으로 나타났다. 특히 소비자 기호도는 하나의 품질 특성이 아닌 여러 품질인자에 의해 결정된다는 것을 확인하였고, 사과맛을 이화학적 품질인자로 설명하고 아삭함을 측정할 수 있는 분석방법을 제시했다.

현재 유통 시장에서 사과의 단맛 측정은 가용성 고형분을 활용하고 있으나, 연구 결과 과당(Fructose)이나 자당(Sucrose)으로 사과의 단맛을 표현하는 것이 더 정확하고, 당도 계측기로 활용되는 NIR시스템은 사과가 오래 저장되어 신선도가 떨어지면 정확성에 문제가 있다고 분석됐다.

이미 연구원은 후지사과의 산지별, 등급별, 연차별, 맛 차이별, 저장 기간별 시료 3000여점에 대한 소비자 기호도와 물리화학적 품질 특성(과피의 색, 수분함량, 맛성분, 향기성분, 조직감, 기능성분 등)의 통계분석을 통하여 소비자 기호도에 가장 영향을 주는 품질 인자를 도출하고 다중 회귀식에 의해 모델식을 개발한 후 이 결과를 기초로 종합적 비파괴 품질 계측 시스템을 개발했다. 개발된 시스템은 사과를 파괴하지 않고, 사과의 수분 함량, 과육의 색, 단맛과 신맛의 비율, 조직감 등의 측정값과 기계적인 물리화학적 품질 특성 및 전문 패널에 의한 감각과학적 품질 특성이 높은 상관성이 있음을 확인했다. 탁상용 소형계측기이므로 이동이 간편할 뿐만 아니라 10초 이내에 중량, 과경, 착색도 등의 외형적 특성과 단맛, 신맛, 수분, 신선도 등의 내부품질을 동시에 수치화하여 표시할 수 있는 것이 특징이다. 특히 센서 계측부가 지지대 하단에 위치하여 사과의 꽃받침 부위를 측정하는 방식으로 다양한 크기의 사과를 수용하면서 센서부 주변에 빛의 간섭을 최대한 억제할 수 있게 고안되어 있어 측정오차나 열상을 방지하는



(上) 비파괴 종합 품질 계측 장치 소프트웨어  
(下) 비파괴 종합 품질 계측 장치

효과가 높았다.

현재 비파괴 품질 계측시스템은 보급형과 고급형 2종으로 개발되어 산업화 준비단계에 있으며, 향후 후지 사과 이외의 과일 품종 개발 및 유통업체에서의 품질관리 분야에서 유용하게 이용될 수 있을 것이다.

10. 막걸리 유통기한 연장 기술

막걸리는 발효 후 균질화하여 그대로 음용함으로써 비타민 B군, 필수아미노산 및 단백질, 생효모 등이 함유되어 다른 주류와 차별화된 영양학적 특징을 가지고 있다. 반면 막걸리 제조공정에 대한 과학화, 표준화 등의 종합적인 연구가 미흡해 막걸리의 품질개선 및 고품질화를 위해서는 과학적인 근거와 평가기준 및 평가수단 확립이 시급하다. 지속적인 막걸리 시장 성장과 해외 수출을 위한 우리 술 연구가 필요한 것이다.

연구원은 막걸리 표준균주 분리 및 최적 공정기술 개발과 막걸리 생산기반에 대한 표준 생산공정, 표준운영절차(Standard Operating Procedure) 등 선행요건 프로그램(Pre-Requisite Programs) 개발을 통해 막걸리 제품의 품질 표준화 및 품질지표를 연구했다. 또한 가공 유통단계에서의 저장성 향상 및 안전성 확보를 위해 비가열 살균기술을 이용한 생막걸리의 유통기한 연장 연구를 진행했다. 그 결과 막걸리 제조 시 발효과정 중 곡물의 당화에 의해 생긴 당을 완전히 소진시키는 완전발효법을 통해 발효성 당류를 제거,

후발효를 억제하는 방법으로 생막걸리의 유통기한을 최장 100일까지 가능하게 했다. 막걸리가 발효한 뒤 당이 남아 있으면 유통 중에도 효모나 젖산균에 의한 후발효가 일어난다. 효모에 의해서는 알코올과 탄산가스가 생성돼 품질의 변화가 생기고, 젖산균에서는 산도를 증가시키는 원인이 되어 막걸리를 상하게 할 수 있기 때문이다.

연구원은 산패하여 음용이 부적합한 막걸리로부터 산패 원인균 6종을 분리한 뒤 식품공전에서 식용가능으로 분리된 식물약재 중에서 막걸리 제조에 부재료로 적합하다고 알려진 74종의 천연식물약재를 대상으로 항균활성을 측정했다. 이를 통하여 효과가 우수한 3종(진득찰, 여주, 자뽕)의 천연식물 소재를 선발하여 막걸리 제조에 접목했다.

이번 연구결과를 통해 가열 살균기술에 의한 유통기한 연장이 아닌 새로운 기술로 막걸리의 신선한 맛과 향 유지기간 연장이 가능하게 됐다. 막걸리의 맛과 향의 유지기간이 향상되면서 고객의 욕구가 충족된 전통 막걸리 산업의 확대 발전에도 기여할 수 있을 것이다. 또한 유통기간 연장 및 저장성 향상에 따라 내수 및 수출 시장 확대를 비롯해 막걸리 이외 전통주(약주) 및 다양한 발효식품에 저장성 향상 기술을 접목한다면 전통식품의 시장 확대를 기대할 수 있다.

향후 제조업체별 발효공정에 대한 분석을 통해 완전발효 조건을 설정하는 등 지원과 분석기술 지도를 실시해 막걸리의 보존성을 증진, 유지시키기 위한 연구를 계속 진행할 계획이다.

11. 식품나노 기술

식품나노기술은 식품의 영양소나 건강기능성분의 용해성, 다른 물질과의 결합성 등이 화학적 특성을 조절하여 체내 전달시스템의 구축, 새로운 가공적성과 장기 저장성의 획득을 위해 활용되는 기술일 뿐만 아니라 체내 전달시스템을 평가하거나 식품병원균 등을 검출하는 나노센서 기술이면서 크기가 100 nm 이하의 나노체를 다루는 기술이다. 연구원은 식품나노기술개발을 위해 크게 세 영역으로 식품나노소재 · 포장 분야, 바이오마커 분야, 나노측정 분야로 구분하여 원천 · 핵심기술을 개발했다. 구체적으로 식품나노소재 · 포장 분야에서 식품기능성 소재의 수용화 및 안정화를 제어하는 10 nm급 식품나노소재를 성공적으로 개발하였고, 이화학적 물성과 항균성이 개선된 나노포장재 제조기술을 개발했다.

식품나노소재 개발에 활용된 기술로는 자기조립법에 의한 나노에멀전 제조기술, 초음파 및 압력을 이용한 나노리포솜 제조기술 등이 있다. 나노에멀전 기술은 식품의 성분을 머리카락 굵기의 1/1000크기인 100nm 이하로 만드는 것으로 물에 용해하지 않는 지용성 생리활성 물질을 천연 계면활성제를 사용해 계면특성을 변화시켜 용해 및 자기결합을 통한 나노조립화 기술이다. 리포솜은 인지질로 이루어져 있어 체내에서 분해가 가능하고 세포독성이 없으며 내부 포집물질의 변화 및 불활성화를 억제하는 효과가 있다. 본 연구에서는 초음파와 가압 처리를 이용하여 상용화할 수 있는 나노체 제조 방법을

개발했다. 이러한 기술을 기반으로 주요 불용성 건강기능성 물질은 10 nm급의 나노체로 수용화 되었으며, 물성 및 활성분석을 통해 장기 안정성과 생물 안전성이 검증되어 실용화 가능한 기술로 평가됐다.

바이오마커 분야에서는 직접결합방식과 간접결합방식 각각에 대해 바이오마커를 검출하는 바이오트랜스듀서가 개발됐다. 여기서는 금나노입자, 형광나노입자 등이 활용됐다. 나노측정 분야에서는 바이오센서 및 이화학센서로 활용하기 위해 SPR(표면 플라스몬 공명) 기반의 나노센서, 유리슬라이드 기반의 나노영상센서가 개발됐다. 식중독균을 검출하는 바이오센서 응용을 위해 3종(포도상구균, 살모넬라균, 병원성 대장균)의 식중독균을 각각 특이결합하는 RNA 앵타머가 개발되어 바이오센서의 요소기술로 활용됐다. 본 사업을 통해 논문, 특허(국제특허 포함), 기술이전 등 많은 연구성과를 창출하였고 41편의 논문이 국내 · 외 저명학술지에 게재, 20건의 국내 · 외 특허(등록)가 획득됐다. 특히, SPR 센서의 원천기술로서 센서의 감도를 획기적으로 개선한 기술이 개발되어 미국, 유럽, 일본에 등록되는 3국 특허가 획득됐다.

한편, 식중독균 특이결합 나노바이오센서는 개발 당시 약 300억 원의 신규시장을 창출할 수 있는 미래가치를 가지는 것으로 전문평가기관(한국발명진흥회, “식중독균 검출 센서용 슬라이드 칩 및 그 제조방법에 관한 특허 외 3건에 대한 기술가치평가서”, 2011. 10.)에 의해 평가되기도 했다.

12. 기능성 홍삼 제품 제조기술

고려인삼은 우리나라의 대표적인 식문화 콘텐츠의 하나로 한국 문화 상징 BEST 10(문화관광부), 한국일등상품(삼성경제연구소), 한국대표농산물(한국관광공사), 세계일류상품(지식경제부), 전통과 현대를 대표하는 한국 100대 민족문화상징(문화체육관광부)으로 지정되어 있으며, 대중적인 자연 건강식품으로 널리 알려져 있다. 그러나 인삼의 유효성분으로 알려진 진세노사이드(사포닌)의 약 20~30% 정도는 체내에서 소화 · 흡수되지 않고 복용한 사람의 특성에 따라 흡수와 효능의 차이가 나타난다.

연구원은 홍삼을 장내 유산균으로 발효시켜 소화 흡수력을 높이면서 특정 진세노사이드 성분을 강화한 “발효홍삼”을 개발했다. 장내미생물의 보유 상태와 홍삼의 흡수와 효능을 분석한 결과 인삼을 특유 미생물로 발효시켜 흡수가 용이한 사포닌으로 전환하면 개인차를 극복하고 효능의 표준화를 이룰 수 있다는 점에 착안하여, 한국인의 장에서 분리한 유산균주를 이용하여 진세노사이드(사포닌)인 Compound K를 강화한 발효홍삼을 개발한 것이다. Compound K는 체내 흡수가 빠르며 항당뇨, 항암 작용이 강한 것으로 알려져 있다. 본 연구 결과는 국내 기업에 기술 이전되어 ‘진락’이라는 상품명으로 생산됐다. 발효홍삼제품인 ‘진락’은 사포닌 분해 능력의 개인차에 관계없이 체내 흡수와 생리 활성 작용을 표준화시킨 발효과학의 산물이라고 할 수 있다.

이와 함께 적절한 온도와 압력조건에서 홍삼을 제조하는 기술을 개발했다. 원재료인



홍삼을 재래식 가마에서 뽕튀기하듯 폭발시켜 팽화 처리(puffing)한 결과 기존 일반 홍삼보다 사포닌 전환이 증대되고 수용성 고형분의 증가 등 다양한 성분 변화가 일어났다. 특히 열처리에 의한 갈색화 반응의 촉진으로 향기 성분이 생성되어 구수한 맛을 느낄 수 있게 됐다. 홍삼의 쓴맛을 줄이고 미각을 저해하는 원인으로 지목되던 흙냄새를 제거해서 입맛이 까다로운 아이들과 여성, 후각에 민감한 외국인들도 부담없이 복용가능하다. 이는 팽화홍삼 농축액을 이용한 간 기능 개선 및 혈당을 안정시키는 건강제품 등의 개발로 이어져 해외 식품전시회에 출품되기도 했다. 이외에도 커피에 홍삼 성분을 코팅하는 기술을 개발하여 ‘레드커피’란 상품명으로 생산하고 있으며, 효능과 품질을 개선한 홍삼 꿀차 제조 기술을 태국 코라비사(Forabee Co.)에 이전하여 생산하고 있다. 연구원은 앞으로도 경제성이 높고 수출 전망이 밝은 기술개발을 바탕으로 고려인삼의 세계화를 위해 꾸준한 노력을 기울여 대한민국이 인삼중주국의 명성을 유지하도록 할 것이다.

13. 옥수수수염차 제조 원천기술

현대인들은 각종 스트레스와 과도한 업무, 좌식생활 등으로 인해 신체적 활동이 부족해지면서 노폐물 해소에 어려움을 겪고 있다. 옥수수수염은 열매를 싸고 있는 실 같은 부분으로 민간, 전통식품의학서 등에서 이뇨, 노폐물제거, 담즙분비 촉진, 혈당, 혈압 조절 도움, 항비만, 부종완화, 전립선기능 도움, 신장기능 강화를 돕는 것으로 알려져 있다. 연구원은 이를 이용하여 체내대사 기능 향상 및 소비자들의 선호도를 고려한 새로운 기능성 건강음료인 옥수수수염차를 개발을 시도했다. 전분의 조절과 새로운 추출방식을 적용해서 옥수수수염 특유의 끈끄러운 맛과 풋내 등 부정적인 향을 개선하는데 성공했다. 천연향의 개발, 고형분 조절 및 미생물 관리 등을 통하여 기존과 차별화 되는 중성 pH의 기호성 음료를 개발함으로써 소비자 지향형 새로운 전통음료 개발을 선도적으로 이룩했다. 옥수수수염차 티백의 경우는 로스팅(Roasting), 팽화, 과립화 등 완성품의 침출을 위한 적정 가공조건을 확립하고 건강과 품질의 조화를 위하여 곡류를 부가했다.

옥수수수염을 원료로 한 티백차, 음료 등 소비자 입맛 향상 및 건강까지 고려한 제품으로 개발하기 위해 당을 첨가하지 않고 스트레스 일상에 노출되어 있는 현대인을 위한 정서안정에 도움이 되는 아미노산 등을 부가했다. 옥수수수염 차음료는 맛이 달지 않고 은은한 차의 향을 갖고 있으며 노폐물 제거, 이뇨, 붓기해소, 비만 예방, 정서안정 등의 복합 건강효과까지 겸비한 제품으로서 우리 국민들의 단조로운 차 문화를 변화시키는 계기가 됐다. 중소기업 (주)엔돌핀 F&B에 기술이전을 통해 새로운 대중 음료의 창출을 기대하던 소비자들에게 선풍적인 호응을 이끌어 냈고 출시 첫해에 약 100억 원의 매출을 기록하는 등 웰빙 시대의 친환경 곡류음료로 각광을 받았다. 본 개발기술은 옥수수수염 이용 차음료, 기타 가공품 개발에 있어서 신규성, 진보성 등



옥수수 수염차 제품

효시적인 제품으로 인정받아 6개의 특허를 획득하는 성과를 거두었으며 수확 후 폐기 자원을 활용했다는 착안점과 전통 소재를 활용한 새로운 개념의 차 개발로 소비자에게 선택의 폭을 넓혀준 면, 그리고 중소기업 지원 및 기업의 유사제품 출시 등 음료 시장의 규모를 확대 개편 했다는데 기여했다고 평가할 수 있다. 향후 옥수수수염 차음료는 지속적인 소비자 모니터링과 유통 안정성을 수정, 보완하여 차 시장에서 매출 신장을 지속적으로 유지하고 있으며 차세대 음료개발의 초석으로서의 역할이 기대된다.

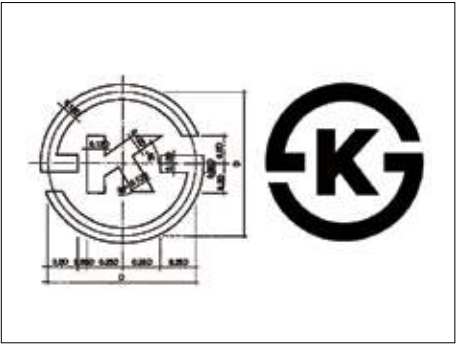
14. 식품 품질인증제도 도입 및 운영

산업표준(Korean Industrial Standard)에 대한 품질인증제도는 합리적인 식품 및 관련 서비스의 표준을 제정 보급함으로써 가공식품의 품질고도화 및 서비스의 질 향상, 생산기술 혁신을 유도하여 거래의 단순화 및 소비의 합리화를 통한 식품산업 경쟁력을 향상시키기 위한 제도이다.

식품위생법 또는 축산물가공처리법에 따라 생산되는 제품 중에서 KS표시가 가능한 품목의 제품을 생산하는 자가 자발적으로 KS표시 인증을 신청하면 인증기관은 소정의 절차를 거쳐 인증 여부를 결정한다. 즉, 생산자가 공급하는 제품의 품질수준을 제3자인 인증기관(한국식품연구원)이 소비자에게 보증하여 주는 일련의 절차이다.

이는 생산자 및 서비스 공급자에게는 효율적인 품질관리 기술의 도입과 사내 표준화의 확립으로 제품 및 서비스의 품질과 생산성 향상을 유도하고, 국가가 그 품질을 보증해줌으로써 판매를 촉진시키는 역할을 한다. 소비자에게는 다양한 식품 및 서비스 중에서 우수한 가공식품 또는 식품관련 서비스를 자기의 취향에 맞게 선택할 수 있는 기회를 제공하여 주고 안심하고 제품 및 서비스를 구입할 수 있는 선택의 용이성 역시

한국산업표준(KS) 표시 도표





전통식품 인증표시

제공한다. 국가적으로는 식품 및 관련 서비스의 공정거래 관행에 따른 유통질서를 확립하여 식품산업의 발전과 국제경쟁력 강화에 기여할 수 있다.

인증절차는 식품 생산업체가 제품 인증 신청서를 한국식품연구원장에 제출하면 최근 3개월간의 관리실적을 토대로 7개의 공장심사 평가항목에 대해 품목별 심사기준에 의거해 심사한다. 이후 심사원이 신청인 또는 그 대리인의 입회 하에 당해 품목의 심사기준에 따라 시료를 채취하여 연구원에 제품심사를 의뢰하고 인증위원회 심의를 거쳐 인증서가 발급된다. 산업표준(KS) 제품인증 현황은 농축산 190개 품목, 수산 38개 품목이며 인증업체는 인증제품에 산업표준 마크를 사용할 수 있다.

가공식품 한국산업표준(KS) 인증은 연 2~4회 이상의 시판품 조사를 실시하는 것을 원칙으로 시중의 유통과정에서 채취하여 그 품질이 표준기준과 일치 하는지 여부를 확인한다. 만약 시판품 조사 및 정기심사 결과 제품이 표시된 표준에 적합하지 않거나 공장의 생산여건상 가공식품 KS표시품 생산이 곤란하다고 인정될 경우에는 그에 상응하는 개선명령, 표시정지, 판매정지, 인증취소 및 시판품 표시제거 등의 처분을 하게 된다. 이외에도 국산 농산물을 주원료로 하여 제조·가공되는 우수 전통식품에 대하여 정부가 품질을 보증하는 전통식품(Korean Traditional Food) 품질인증제도를 도입하여 운영한다. 이 인증은 생산자에게는 고품질의 제품생산을 유도하고, 소비자에게는 질 좋은 우리식품을 공급하는 제도이다.

전통식품 품질인증은 전통식품의 상품화 촉진과 품질인증제도의 효율적 추진을 위하여 상품성과 대중성, 전통성 등을 종합적으로 검토하여 농림축산식품부장관이 대상품목을 지정하게 되며, 지정된 품목별로 한국전통식품 표준규격을 제정하여 고시하게 된다.

전통식품 품질인증 절차는 전통식품 생산업체가 신청서를 한국식품연구원장에게 제출하면 서류검토 이후 공장심사, 제품심사, 인증위원회심의를 거쳐 확정되고, 합격하면 인증서를 발급한다.

## 대표기술 연구원

### 인터뷰

#### 1. 자기소개와 연구 분야에 대해 간단히 말씀해 주세요.

**김명호** — 저는 1992년에 한국식품연구원에 입사한 이래로 식품표준화 분야에서만 근무하면서 국내 식품산업의 지속가능한 성장을 지원하기 위한 다양한 국내 및 국제 표준화 활동과 식품의 품질 및 안전에 관련된 인증제도의 개발 및 시행·보급 등의 연구 및 기업지원 활동을 수행하고 있으며, 현재는 안전유통연구본부장으로 근무하고 있습니다.

**김종훈** — 스마트유통시스템 단장을 맡고 있는 김종훈입니다. 현재 ICT와 식품기술을 융합해서 새로운 신기술을 만드는 ICT융합 식품산업 신기술 개발 연구 분야에서 일하고 있습니다. 저는 시스템공학을 전공했으며 식품기기 개발, 공정 의 최적화 연구를 해왔습니다. 쉽게 말해 포장기계, 선별기계, 세척기계 등을 만든다든지, 효율적으로 공정을 디자인 하는 등의 업무를 진행했습니다. 그런데 2000년대 중반에 ‘유비쿼터스’란 말이 나오기 시작하면서 모든 산업이 ICT와 융합, 벽이 허물어지기 시작했습니다. 그전에는 식품기술 연구 분야 사람들이 타 분야를 생각할 겨를이 없었는데, 생각이 전환 된 것입니다. 한국식품연구원 또한 식품기술에 ICT를 접목하기 시작했고, 한국전자통신연구원 등을 찾아가 전문가를 만나고 많은 이야기를 나누었습니다. 연구원에는 저와 같이 시스템공학을 전공하신 분들이 생각보다 많이 계십니다. 식품을 이해하면서 시스템적인 부분도 해결해야하기 때문이죠. 지금은 한 단계 더 넘어서 ICT나, IoT, 신기술을 접목을 해서 새로운 기술 창출에 관심을 가지고 있습니다.

**김재호** — 제가 박사과정에서 효모를 연구했는데 이것을 적용할 수 있는 분야가 술이더라고요. 그래서 2010년부터 식품원에서 우리술을 연구하게 됐습니다. 제가 속한 우리술연구팀은 우리 농산물에 대한 양조적성 평가부터 누룩과 효모연구 뿐만 아니라 술이 만들어지는 발효공정연구, 최종적으로 만들어진 제품의 품질인증 및 컨설팅 등 우리술에 대한 전반적인 연구를 진행하고 있습니다.

#### 2. 최근 어떤 연구에 집중하고 계신가요?

**박기재** — 가공식품과 달리 농식품은 품질을 정량화하여 나타내기가 매우 어렵습니다. 예를 들어 과일이나 채소의 신선함을 나타내는 신선도는 어떻게 값으로 나타낼 수 있을 까요? 그리고 이러한 품질 특성을 어떻게 측정해야 할까요?



가공식품과 달리 농산물은 품종이나 생산지, 수확시기만으로 품질이 어떠  
한지 알 수 없습니다. 요즘은 대형마트에서 당도를 몇 브릭스라고 표시해서  
판매 하지만 개체간의 편차가 크고 실제로 그런지는 먹어보지 않고는 알기  
어렵습니다. 신선하다는 것은 품목마다 특성이 다르고, 이를 표현하는 데에  
는 다양한 인자가 작용하기 때문입니다. 저와 저희 연구단은 농산물의 추상  
적인 품질을 계량화하고, 비파괴적인 방법으로 측정하는 기술개발에 주력  
하고 있습니다. 빅데이터, 인공지능, 광학 센서 기술들의 융합으로 제한적이  
기는 해도 가까운 장래에 사람이 인지하여 판단할 수 있는 수준 이상의 비파  
괴 품질 판정기술이 상용화되어 실시간으로 변화하는 품질을 제공할 수 있  
을 것으로 기대합니다.

3. 식품 관련 연구를 진행하면서 겪는 어려움이 있다면 무엇인가요?

**김명호** — 주요 연구 분야가 식품산업계와 연계된 표준 및 인증제도의 개발과 보급이  
므로 정확한 산업계의 요구사항을 파악하여 이를 충족할 수 있는 표준과 제  
도가 개발되어 보급되고 시장 요구에 따라 지속적으로 개선될 수 있게 관리  
하여야 하지만, 식품산업의 분야가 다양하고 최종 소비자의 요구사항이 다  
양하여 보편타당하고 합리적인 표준과 시대상황에 맞는 인증제도를 적기에  
제공하고 운영하는 것이 매우 어려운 실정입니다.

**김종훈** — 우리 삶에서 공기의 중요성이 간과되기 쉽듯이, 인간의 건강에 가장 큰 영  
향을 주는 식품기술도 많은 사람들이 그 중요성을 인지하지 못하여 과학적  
인 연구의 필요성과 지원의 설득이 어려운 경우가 많습니다. 하지만 최근에는 건강, 헬스케어 쪽에 관심이 많아지면서 전보다는 연구 지원이 많이 늘어  
나고 있는 상황입니다.

**박기재** — 저장유통연구단은 신선 농식품을 주로 다룹니다. 식품공장에서 생산하는 가  
공식품과 달리 하나의 사과나무에서 수확되는 사과도 품질이 다릅니다.  
신뢰성이 높은 연구결과를 얻기 위해서는 대표성을 가지는 매우 많은 양의  
시료를 사용해야 하고 최대 수개월 이상 저장을 하면서 실험을 해야 합니다.  
많은 시간과 노력이 있어야 가치 있는 결과를 얻을 수 있다는 점이 보람되지  
만 어떤 면에서는 매우 어려운 점 중의 하나입니다.

**김재호** — 가장 큰 어려움은 연구 인력이 부족하다는 점이죠. 관련업체에서도 자체 연  
구개발이나 품질 관리를 할 수 있는 인력이 없습니다. 그래서 저희가 해마다

양조전문인력을 양성하기 위해 교육과정을 운영(현재 7기까지 수료)해 이론  
교육을 제공하고 있습니다. 기본 원리를 이해하면 만약 술에 문제가 생겨도 대  
처할 수 있고 관리가 가능하기 때문에 서로 네트워크를 가지고 문제를 해결할  
수 있도록 돕는 것이죠. 또 한 가지는 연구자와 생산업체 사이의 괴리감이 크  
다는 사실입니다. 술 생산업체 중 대부분이 매출 1억원 미만의 영세한 규모이  
기 때문에 저희가 연구한 결과를 실제 상품화하는데 어려움이 있습니다.

4. 보람된 순간도 있었을 텐데, 식품연의 대표기술로 선정된 것도 포함될 것 같습니다. 해당  
연구에 대한 에피소드가 있다면 말씀해 주세요.

**김명호** — 1993년에 중국의 북경에서 개최된 CODEX 아시아지역조정위원회에 우리나  
라 대표단으로 참가하고 있는 기간 중에 국내 언론에서 일본이 우리나라의  
‘김치’ 대신 ‘기무치’로 CODEX표준을 등재하려고 시도한다는 보도가 대서특  
필되었습니다. 이에 따라 현지에서 우리나라가 ‘김치’의 중주국임을 각 국  
대표에게 설명하고 일본의 제안을 수용해서는 안 되는 사유를 설명하여 결  
국 일본측이 ‘기무치’ 표준 제정신청을 철회하게 한 것이 기억납니다. 이후  
당시 농림수산부와 협력하여 우리나라 전통식품인 ‘김치’의 CODEX 표준 등  
재를 추진하여 2001년에 우리나라 전통식품 중 최초의 CODEX 국제표준으  
로 등재되도록 할 수 있었고요, 이를 토대로 이후에 인삼제품, 고추장, 된장  
에 이어 2017년에는 해조류 제품 중에서 세계 최초로 ‘김제품’을 CODEX표  
준으로 등재하는 성과를 거두게 되었습니다.

**김종훈** — 식품연에 92년도에 입사하여 횡수로 27년 정도 된 듯합니다. 많은 일들이 있  
었지만 가장 기억에 남는 것은 2000년도 중반, ICT 전문가들을 찾아갔을 때  
입니다. ICT와 식품기술을 융합하기 위해 공동연구를 제안하였지만 쉽게 받  
아들여지지 않았고, 삼고초려 끝에 어렵게 공동연구를 시작했습니다. 그런  
데 이제는 그분들이 먼저 새로운 기술개발을 하자며 연락을 해오고 있습니  
다. 세상이 그만큼 바뀌었습니다.

**박기재** — 1992년부터 식품연에 근무하면서 제게도 많은 추억들이 쌓였습니다. 이미 퇴  
직하신 선배님들을 비롯한 동료 직원들과의 추억도 많고요, 그래도 역시 고  
생스러웠지만 재미있게 일했던 기억이 가장 큼니다. 같이 실험하면서 며칠씩  
밤을 새웠던 일이나, 밤에 차로 통영까지 가서 새벽 4시쯤에 조업하는 어선을  
타고 채취한 시료를 가지고 그 다음날 새벽에 연구원으로 돌아와 실험을 했던  
적도 있습니다. 당시에는 집보다 연구원이 편했던 때가 더 많았습니다.

**김재호** — 시중에 유통되는 막걸리의 유통기한은 일주일에서 30일 정도입니다. 유통기한이 짧다보니 생막걸리 상태로 수출하기가 어렵죠. 그런데 외국인 여행객들이 우리나라에 방문해서 생막걸리를 맛보면 놀라거든요. 결국 생막걸리의 유통기한을 연장해야 수출과 반품 문제 등을 해결할 수 있다고 생각했습니다. 막걸리 유통기한을 연장하기 위해서는 막걸리 속에 당이 얼마나 남아 있느냐가 핵심인데요. 막걸리는 발효 후에 잔당이 존재하면 효모나 젖산균에 의해 후발효가 일어나 제품이 부패하기 때문입니다. 처음에는 혈당계로 무한반복 실험을 해봤는데 당을 분석하기가 쉽지 않았죠. 고민 끝에 당을 완전 소진시키는 완전발효법을 이용, 발효성 당류를 제거해 후발효를 억제시켜 막걸리의 유통기한을 100일 연장하는 기술을 개발하게 됐습니다.

5. 이런 연구 아이디어는 어떻게 찾으시는지 또 최근 관심을 두고 있는 분야가 있다면 소개 부탁드립니다.

**김명호** — 식품 표준 및 인증제도의 개발과 보급은 원칙적으로 국내 식품산업계의 수요에 기반하여 이루어져야 하므로 국내 식품산업의 동향과 시장정보를 직접 모니터링하는 것이 매우 중요하며, 이를 위하여 산업계 및 소비자단체 등과의 네트워크를 유지하면서 시장 요구사항을 입수하여 이를 연구활동으로 연결시키는 노력을 하고 있습니다. 또한 국제적인 표준과 인증제도의 동향정보를 지속적으로 모니터링하여 국내 제도와 조화시키는 노력을 강화하고 이를 정부 정책에 반영하기 위하여, 정부 당국과의 네트워크도 많이 활용하고 있습니다.

**김종훈** — 식품 분야 외의 컨퍼런스에 참석하거나 서적을 통해 최신 기술을 꾸준히 접하고 있으며, 이들 기술을 식품기술과 어떻게 융합할지 고민합니다. 현재는 4차 산업혁명 시대의 IoT, 빅데이터, 인공지능, 증강현실 등의 기술을 식품기술과 융합하여 새로운 기술을 개발하는데 관심을 가지고 있습니다. 앞으로는 모든 식품 연구자들이 고유영역을 가지고 있는 동시에 타 산업분야와 연계되어 발전해나갈 것입니다.

**김재호** — 산업체와 커뮤니티를 가지고 현장의 애로사항을 듣다 보면 공통적인 문제가 유통기한 연장이었습니다. 이번 연구를 통해 1차적인 기술을 확보했으니 앞으로 현장에 쉽게 접목할 수 있는 방법을 고민해야겠죠. 최근에는 술을 만드는데 이용되는 양조 미생물에 대한 유전체 연구도 함께 진행하고 있습니다. 효모 정보만 가지고 있으면 신제품 개발할 때 직접 술을 만들어보지 않아도 소비자의 요구에 따라 특정 맛과 향을 가진 술을 생산할 수 있게

되는 것이지요. 맞춤형 시대에 발맞춰 소비자의 욕구에 빨리 대응할 수 있는 방법이 될 것입니다.

6. 식품연구 30년을 맞는 개인적 각오와 연구원들에게 하고 싶은 메시지를 남겨주세요.

**김명호** — 분당청사 26년을 마감하면서 전주혁신도시에서 새로운 동지를 튼 우리 연구원의 일원으로 함께 할 수 있다는 사실만으로도 개인적인 영광입니다. 새로운 청사는 단순히 새 건물만을 의미하기 보다는 새로운 식품연구 30년, 아니 미래 식품연구 100년을 지향하는 전환점이 되는 계기를 제공하여 준 것이므로 더욱 무거운 책임과 사명감을 느낍니다. 관습적인 연구에서 탈피하여 제2의 도약기를 창출하는 연구를 하겠다는 각오를 다져봅니다. 식품에 대한 소비자들의 니즈가 계속 바뀌는 만큼 연구자도 바뀌어야 합니다. 후배들이 많이 고생하겠지만 선배들이 잘해주신 만큼 잘 유지하여 발전했으면 좋겠습니다.

**김종훈** — 식품 분야의 연구기관이라는 토대를 잡기 위해 선배님들이 많은 고생을 하셨습니다. 선배님들이 이루어 놓으신 성과를 토대로 새로운 청사에서 더욱 발전하도록 노력하겠습니다. 제가 보기에는 역량 있는 후배들이 굉장히 많아 향후 후배들이 우리 연구원을 세계적인 식품연구기관으로 발전시키리라 확신합니다.

**박기재** — 10년, 20년 전과 비교했을 때 지금은 국가나 사회가 우리와 같은 출연(연)에게 바라는 것들이 많이 달라졌다고 생각합니다. 식품산업에서 새로운 산업 가치를 창출할 수 있는 연구를 수행해야 하고, 한편으로는 안정적인 식품 공급체계를 구축하는데 일정한 역할을 해야 합니다. 우리가 살고 있는 공동체인 사회와 국가에 필요하고 보탬이 되는 의미 있는 연구기관이 될 수 있도록 한국식품연구원의 미래 30년 역사를 써나가는데 일익을 담당하고 싶습니다.

**김재호** — 앞으로 식품산업 전체에 대한 기반연구, 부가가치를 높일 수 있는 연구, 소비자와 산업체가 원하는 수요기반 연구가 많이 이뤄질 것 같습니다. 신학문을 공부한 젊은 연구자들과 함께 학제간 융합이 가능한 시대인 만큼 주목할 만한 연구들이 많이 등장할 텐데요. 저 또한 관련 연구를 통해 정부와 산업체 사이에서 교량 역할을 잘 하고 싶습니다. 지금까지는 열심히 했다고 자부합니다만, 앞으로도 더 노력하겠습니다.



PART 2.

제3절

국민의 건강과  
삶의 질 향상을 위한  
식품과학기술

1987 2017

01. 배경과 의의

세계적으로 식품 산업은 건강, 안전성, 편리성, 지속 가능성 등의 키워드를 중심으로 발전하고 있으며, 소비자 중심의 R&D를 통해 식품 산업의 경쟁력을 강화하고 있는 추세이다. 미래는 건강한 삶의 유지가 수명연장보다 더 절실히 요구되는 사회가 될 것이다. 우리나라 역시 2000년대 이후 웰빙(Well-Being) 시대를 맞아 소비자들은 식품의 영양적인 섭취보다는 건강과 안전을 고려한 질적인 측면에 관심이 높아졌다.

이에 따라 연구원은 식품산업 발전과 더불어 국민 건강증진에 기여하는 식품의 가치 향상을 통한 삶의 질 제고를 목표로 설정하고 관련 연구에 매진했다.

식품사고를 사전에 예방하고 국민에게 안전한 먹거리를 공급하기 위해 농장부터 식탁까지 발생할 수 있는 위해요소를 가장 신속하게 검출하고 추적하는 기술을 다수 개발해 유통과정에서 발생하는 각종 질병원으로부터 식품의 안전성을 확보했다.

다양해진 소비자의 입맛을 충족시키기 위한 식품 고급화 현상과 한식 세계화 정책의 영향으로 전통식품에 대한 과학적인 연구도 활발하게 진행됐다. 그 결과, 청국장의 당뇨예방 효능, 막걸리의 항암성분 검출, 김치의 조류 인플루엔자 억제 효능 등 전통 식품의 과학적 우수성을 구명한 다수의 연구결과가 발표되어 전통식품의 가치 제고에 크게 기여했다.

이 밖에도 국민의 건강과 삶의 질 향상을 위한 미래핵심 원천기술 개발, 식품산업의 고부가가치 기술 개발, 국가 전략목표 달성을 위한 공공 기반기술 등 국민들이 체감할 수 있는 실질적인 연구 성과의 도출을 위해 끊임없이 노력하고 있다.

02. 주요 연구성과

1. 당뇨병증 예방 프로바이오틱스 개발기술

2016년 발표된 대한당뇨병학회의 자료에 의하면 국내 성인 7명 중 1명은 당뇨병 환자이지만 인슐린 조절을 위한 투약 이외에 치명적 당뇨병증을 예방하는 방법에는 한계가 있다. 일부 고온이 가해지는 식품의 조리/가공 과정 중 단백질과 당 성분이 반응해 생성되는 위해성분인 최종당화산물(Advanced Glycation End Products, AGEs)이 식품 속에 포함되어 체내로 이행되는 데에는 무방비상태이기 때문이다. 최종당화산물은 당뇨병증 뿐만 아니라 알츠하이머성 치매, 백내장, 고혈압 등 다양한 질병과 연관되어 있다는 연구가 이미 오래전부터 알려져 있다. 최종당화산물은 식품이나 체내에서 모두 생성되며 식품에 존재하는 식이성 최종당화산물은 10% 수준으로 흡수된다고 알려져 있다. 식품의 경우 체온(37℃)에 비해 높은 온도범위(60~140℃)에서 제조되므로 최종당화산물이 과량 함유될 수 있다. 따라서 식품 중 최종당화산물을 제어하기 위한 다양한 연구가 지속되고 있는데, 가공/조리 조건을 제어하는 방법 외에도 식품 제조 시

첨가물 첨가, 체내 저감 효능 식이보충제 섭취 등의 방법이 제시된 바 있다. 최근에는 건강기능식품에서 프로바이오틱스가 차지하고 있는 비중이 증가하고 있는데, 장내 건강뿐만 아니라 면역기능 개선, 감염 예방, 아토피 피부염 개선, 혈관보호 기능 등 다양한 기능성이 확인되기 때문이다. 그러나 대사증후군 및 당뇨병환자로부터 당뇨병합병증을 유발하는 것으로 알려진 최종당화산물과 같은 위해성분 제어에 관한 연구는 미약한 상황이다.

연구원은 식품 조리과정 중에서 생성되는 최종당화산물이 사람 체내로 이행되지 않는 방법을 고민한 끝에 세계 최초로 최종당화산물(AGEs)을 저감시킬 수 있는 프로바이오틱스를 전통식품으로부터 발굴하고 소재화시킬 수 있는 기술을 개발했다.

연구원이 보유한 전통식품 유래 식용가능 균주 중에서 선정된 KF8, KF11, KF00816, KF140과 대표적인 최종당화산물인 CML을 24시간 공동배양 시 최고 80% 가량 저감하는 결과가 확인됐다. 7일간 KF 균주를 식이한 SD 쥐에 최종당화산물이 고함유된 식품을 섭취시켰을 때 혈중 최종당화산물 함량이 정상수준을 유지한 반면 균주를 식이하지 않은 동물은 2.3배 증가했다. 특히 간장 및 된장에서 유래한 프로바이오틱스들이 좋은 활성을 보였다. 이를 바탕으로 최종당화산물을 저감할 수 있는 우수 프로바이오틱스인 김치 유래(KF00816, KF140)과 전통간장 유래(KF8), 전통된장 유래(KF11) 균주를 기탁 및 특허출원을 완료 했다.

향후 최종당화산물의 위해성과 개선 방안에 관한 연구를 지속할 계획이다. 프로바이오틱스를 이용해 혈중 최종당화산물을 저감하는 기능성 소재 개발은 당뇨병합병증 환자 관리의 새로운 패러다임을 제시함으로써 식품으로부터 섭취될 수 있는 최종당화산물 저감을 통해 국민건강 및 삶의 질 증진에 기여하고, 국내 식품산업의 발전에 이바지할 것으로 기대 된다.

2. 개별인정형 수면유도 천연소재 제조기술

수면은 건강 유지와 삶의 질 향상에 있어서 가장 중요하고 필수적인 요소로 해외 선진국에서는 국가 차원에서 수면의 중요성을 인식하고 정책적으로 수면 증진을 위해 다양한 지원을 하고 있다. 반면, 우리나라는 수면장애가 만연하고 있지만 이에 대한 국가 차원에서의 관심과 국민들의 인식은 선진국에 비해 턱 없이 부족한 실정이다.

연구원은 국내 생물자원의 수면개선 효과와 작용기작을 과학적으로 구명하고, 이를 산업화할 수 있는 선도형 기술 개발에 나섰다. 해외 선진국들은 해조류를 섭취하지 않아 모두 육상식물인 허브를 이용하여 연구개발 됐다. 본 연구에서는 해양식물인 해조류도 육상식물과 마찬가지로 수면개선 효과를 가질 수 있다는 가설을 세우고 연구개발을 진행했다.

그 결과, 국내 연안에 서식하는 식용 해조류인 감태에서 플로로탄닌(Phlorotannin) 성분의 수면개선 효능과 작용기작을 구명하는데 성공했다. 미역처럼 생긴 감태는 제주도

연안에 주로 분포하고 있는 갈조류로 항산화 기능을 하는 폴리페놀 성분이 많이 들어있다. 연구원은 감태에서 폴리페놀의 일종인 플로로탄닌 성분의 수면 유도효과와 작용기작을 동물실험을 통해 밝혀냈다.

플로로탄닌 성분을 마우스에 경구투여하고 24시간 동안 뇌파(EEG)와 근전도도(EMG)를 기록하여 수면 프로파일을 분석한 결과, 플로로탄닌 실험군에서 농도의존적인 입면 시간의 감소와 깊은 수면을 뜻하는 비렘(Non-Rapid Eye Movement, NREM) 수면의 증가가 나타났다. 약물 경쟁 실험을 통해 해조 폴리페놀 성분인 플로로탄닌이 가바 A형 수용체(GABA type A receptor)의 벤조다이아제핀 결합 부위에 작용하여 수면을 증진시킨다는 작용기작을 구명했다.

플로로탄닌은 깊은 수면에서 나타나는 델타파(Delta Activity)의 변화 없이 자연스러운 수면을 유도하여 수면제와 같은 부작용이 없다는 것을 확인했다. 감태 플로로탄닌 중 가장 효능이 뛰어난 활성성분인 에크스톨로놀(Eckstolonol)을 살아있는 단일 신경세포에 처리한 결과, 최대효능제(Full agonist)인 수면제와는 달리 효능이 가벼운 부분효능제(Partial agonist)로 작용함을 확인하여 다량 섭취 시 부작용이 없고 안전한 소재임을 증명했다.

이처럼 오랫동안 섭취해왔던 식용 해조류로부터 수면을 유도하는 천연물질을 찾았기 때문에 향후 부작용이 없는 안전한 수면제의 개발이 가능할 것으로 기대된다. 갈조류 추출물을 유효성분으로 항불안, 항경련(anti-convulsant), 진정 및 불면증 치료용 약학 조성물이나 불안 완화, 경련 개선, 진정 작용 및 수면 유도 및 개선용 식품 조성물로 활용될 수 있다.

2012년에는 (주)KGC라이프앤진에 기술이전 했고, 이후 (주)KGC라이프앤진 및 (주)에스앤디와 공동으로 2년간의 산업화 연구 끝에 2015년 1월 8일 식약처로부터 ‘수면의 질 개선에 도움을 줄 수 있음(생리활성기능 2등급)’이라는 개별인정을 받게 됐다.

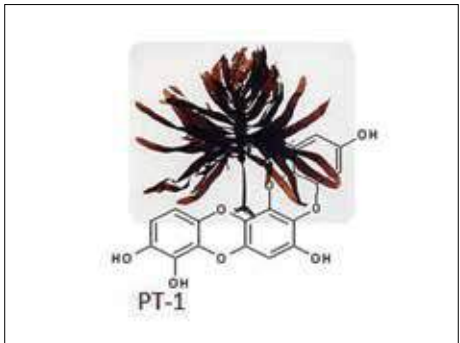
국내 최초로 수면개선 건강기능식품이 국가 관련기관으로부터 인정을 받음에 따라, 향후 수면의 중요성에 대해 인식의 전환이 이루어지는 중요한 계기가 될 것이다. 수면의 질 개선을 통해 국민건강 증진에 기여하고, 국내 식품산업에 있어서 신시장 창출이라는 파급효과를 나타낼 것으로 기대된다.

3. 알레르기 개선 기능성 신소재 개발기술

알레르기는 정상인에게는 영향이 없는 물질(Allergen)이 특정인에게만 두드러기, 가려움, 콧물, 기침 등의 과민반응을 유발하는 질환으로 완치가 어렵고 항히스타민제, 스테로이드제, 면역억제제 등의 치료제를 장기 복용할 경우 육체적·정신적인 부작용을 초래할 수 있다. 따라서 알레르기 시장에서는 부작용이 없는 안전하고 효과적인 치료제 및 건강기능식품 개발의 필요성이 대두되어 왔다.

연구원은 천연물(식품)과 미생물(유산균)을 이용하여 알레르기를 개선할 수 있는 기능성

감태 Ecklonia cava







쥘레나무 열매(영실) NPKF2157 원료 및 시제품

김치유래 LPKF340 원료분말 및 시제품



소재를 발굴하고, 알레르기 시장의 요구에 맞춰 안전성과 효능성(기능성)을 중심으로 연구를 진행했다.

첫 번째로 안전성을 확보하기 위해 기본적으로 식용경험이 있는 천연물 및 식품소재를 중심으로 선별하고 동물시험에서 안전성 시험을 동시에 진행했다. 미생물의 경우 식용경험이 있는 전통발효식품으로부터 유래한 미생물을 중심으로 알레르기 개선 소재를 발굴 및 선별했다. 두 번째는 알레르기를 현저하게 개선할 수 있는 기능성 소재를 발굴하기 위해, 연속적으로 발생하는 알레르기 유발기전에 있어 다각적인 관점에서 기능성 소재로 제어 가능한 핵심 기전을 중심으로 연구를 진행했다.

그 결과 알레르기를 개선할 수 있는 기능성 소재로 쥘레나무 열매 추출물(NPKF2157)과 미생물 소재인 락토바실러스 펜토서스(LPKF340)를 개발했다.

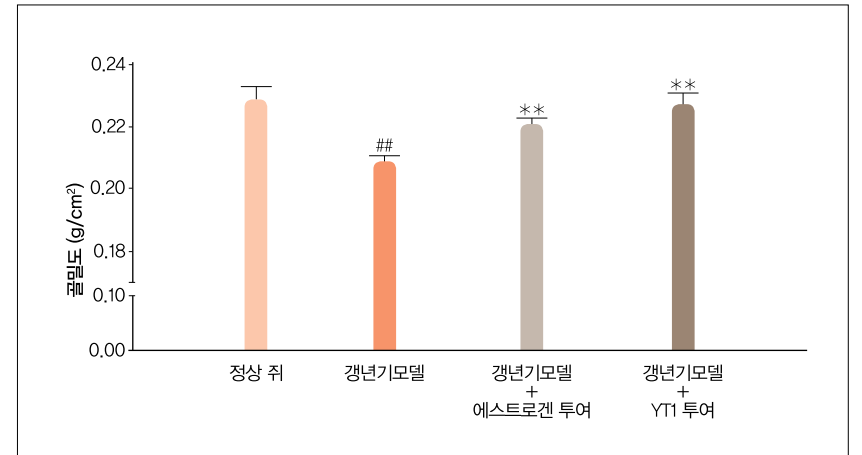
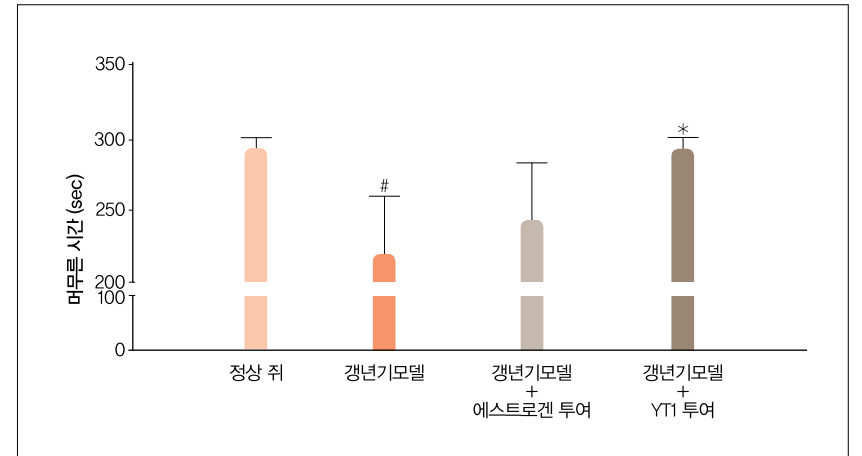
쥘레나무는 장미과에 속하는 낙엽관목으로 일반적으로 관상용, 약용, 향료재료 등으로 사용되고 있으며 식품의약품안전처에서 인정받은 식용 가능한 원료로 등재되어 있다. NPKF2157은 800여종의 천연물 및 식품 소재 중 가장 뛰어난 항알레르기 활성을 보유한 소재로, 알레르기의 주된 원인이 되는 Th2-매개 면역반응을 억제함으로써 알레르기 비염, 천식, 아토피피부염, 알레르기 접촉성 피부염 및 식품알레르기 등 다양한 알레르기 질환의 개선효과가 뛰어난 것으로 나타났다. 또한 국소적인 면역억제반응을 유도하는 소재로써 향후 알레르기뿐만 아니라 염증이나 자가면역질환 같은 과도면역반응에 의해 유발되는 질환들 또한 개선할 수 있는 가능성을 보여줬다.

연구원이 발굴한 LPKF340은 한국의 전통발효식품인 김치에서 분리된 균주로 700여종 전통식품유래 미생물 중 가장 뛰어난 항알레르기 활성을 갖는 프로바이오틱스 소재로 IL-10을 생산하는 B세포를 유도함으로써 아토피피부염 및 알레르기 접촉성피부염 등 피부 과민 면역 질환의 개선효과가 뛰어난 것으로 나타났다.

본 연구는 국내자생 소재를 이용한 기능성 소재 개발이라는 측면에서 경제적 이익 창출에 기여할 것으로 기대되며, NPKF2157의 원료인 쥘레나무 열매는 식용 가능한 미활용 자원으로 산업화를 통한 새로운 산업의 창출 및 농가의 소득증진에 기여할 것으로 보인다. NPKF2157과 LPKF340은 알레르기 개선 건강기능식품은 물론 치료제로의 발전 가능성을 인정받아 (주)휴온스에 기술이전(기술료 6.2억원, 경상기술료 순매출액의 3%)을 완료했으며 향후 천연물신약개발 및 프로바이오틱스 신약개발을 목표로 지속적으로 심도 있는 연구를 진행할 계획이다.

#### 4. 갱년기 증상완화 프로바이오틱스 개발기술

프로바이오틱스는 장 건강 효과 외에 비만 개선, 과민 피부 개선, 알레르기 개선 등에도 효과가 있는 것으로 밝혀졌지만 갱년기에 관한 효능은 거의 알려지지 않았다. 하지만 본 연구를 통해 프로바이오틱스 YTI이 갱년기 증상 완화제로 개발될 수 있는 가능성을 확인했다.



(上) 갱년기 동물모델에서의 단기 기억력 개선 효과

(下) 갱년기 동물모델에서의 골밀도(BMD) 개선 효과

여성 갱년기는 여성의 생식기능이 소실하는 징후인 월경폐지의 시기로 한국여성의 갱년기 평균 연령은 점점 낮아지고 있다. 평균 수명은 계속적으로 증가하고 있어서 갱년기 관리에 대한 중요성이 커지고 관련 시장이 확대될 것으로 전망이다. 그러나 갱년기 증상치료에 사용되는 호르몬 대체요법과 선택적 에스트로겐 수용체 조절제의 부작용으로 인해 세계적으로 갱년기 치료제 시장은 정체 상황을 맞고 있다.

연구원은 프로바이오틱스를 이용한 갱년기 증상 완화 제품이 향후 시장에서 경쟁력을 가질 것으로 예상하고 갱년기를 유발하는 대표적인 동물모델인 난소적출(Ovariectomy) 모델을 구축하였으며, 갱년기 유발 후 18주간 장내미생물을 추적 분석했다. 분석 결과 갱년기 모델에서 16주간 프로바이오틱스 YTI 투여시 갱년기 유도에 의해 감소한 대퇴부 골밀도(BMD)가 유의적으로 개선되었으며 갱년기 유도에 의해 증가된 통증 민감도 및 단기 기억력 개선에 탁월한 효과를 보였다.

연구원은 ‘프로바이오틱스 YTI을 포함하는 갱년기 예방 또는 치료용 조성물’ 특허를 출원하고 이를 바탕으로 ‘갱년기 증상 완화 프로바이오틱스 소재 개발 기술’을 (주)휴온스에 기술이전 했다. 프로바이오틱스 YTI의 건강기능식품 개발을 위한 산업화 연구를 통해 식품의약품안전처 개별인정형 건강기능식품 원료로 신청할 계획이다.

프로바이오틱스 YTI을 활용한 건강기능식품은 기존 호르몬 대체요법을 통한 갱년기 증상 치료에서 나타나는 각종 부작용을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 갱년기 증상 완화 효능을 통해 국민건강 및 삶의 질 증진에 기여하고 국내 식품산업 발전에 기여할 수 있을 것이다.

5. 고령자 저작기능 평가 시스템 구축

저작(Mastication)은 식품을 씹고 타액과 혼합시키며 적당한 크기로 잘라 삼키기 용이하게 하는 것이고, 저작 능력은 균형있는 영양 섭취 수준 유지에 중요한 요인이다. 노인의 경우 치아상태에 따라 저작능력이 현저히 떨어져 음식섭취가 제한적이기 때문에 식사의 양과 질이 저하된다.

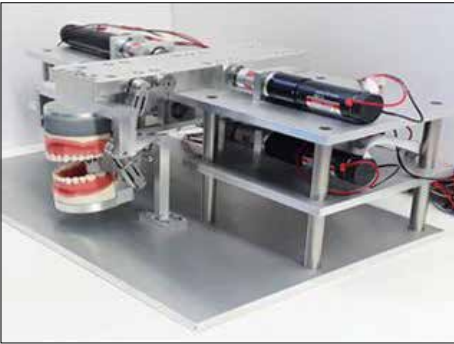
연구원은 고령자의 저작 능력별 등급화 및 고령친화 식품 평가의 필요성을 인식하고 치아 프로브와 3D 저작 로봇을 개발하기 위한 전략을 수립했다.

인간의 치아를 모방한 물성 분석용 치아 프로브를 개발해 식품의 물리적 특성을 객관적으로 분석할 수 있도록 했다. 기존의 식품 물성 측정장비의 경우 프로브의 형태가 블레이드형, 원기둥형, 절단와이어형, 원뿔형 등으로 인간의 치아와 동떨어진 단순한 형태였다. 따라서 인간이 실제 느끼는 식품의 물리적 특성을 온전히 반영했다고 보기는 어려움이 있다.

연구원은 실제 인간의 표준형 치아 형태의 프로브를 설계해 식품 시료와 치아 사이의 상호작용을 측정하고 각 치아에 대응되는 프로브들 중에서 치아 전체 또는 필요한 치아형 프로브만을 선택하여 사용할 수 있는 수단을 제공했다. 실제로 사과와 감과 및 물리적 특성분석을 실험한 결과, 사과의 신선도를 가늠할 수 있는 감각 지표인 바삭함(Crispness)에서 식품의 물리적 특성과 가장 높은 상관관계를 보였다. 그 중에서도 전체 치아 프로브를 사용했을 때, 사과의 물리적 특성과 가장 높은 상관관계를 나타냈다.

이밖에도 고령자의 구강환경을 모사한 임플란트 프로브 제작을 통해 임플란트를 한 고령자가 실제로 느끼는 식품의 물리적 특성을 반영할 수 있게 했으며 이들은 모두 상용화된 식품 물성 측정장비와 연동이 가능하다.

3D 저작 로봇은 저작 운동에 관여하는 주 저작 근육인 측두근, 교근, 그리고 외측익돌근을 모사했다. 각 근육당 한 쌍씩 총 6개의 액츄에이터를 사용했으며 근육의 신축 작용을 모사하는 메커니즘을 고안했다. 3D 저작 로봇은 14개의 상악 치아 각각의 작용하는 힘을 측정할 수 있도록 힘 측정 센서를 설치했으며 각 치아의 고유한 방향으로 힘 센서가 설치되어 있다. 그래서 실제 음식을 저작하면서 특정 치아에 작용하는 힘과 전체 치아 열에 작용하는 힘의 분포를 분석할 수 있다.



3D 저작 로봇 시스템

또한 저작 근육의 기시점(Origin)과 정지점(Insertion)을 반영해 저작 근육 장치의 작용 방향이 실제 인간의 저작 근육의 작용 방향과 일치 하도록 저작 근육의 신축 작용을 모사하는 저작 근육 장치를 개발했고, 음식물 저작 시 지렛대의 받침 역할을 하는 턱관절 장치를 설치함으로써 인간의 실제 턱 운동을 모사할 수 있는 3D 저작 로봇을 개발했다.

이에 따라 고령자의 치아 결손과 같은 구강환경 변화에 따른 저작 능력을 정량적으로 분석할 수 있고 치아 프로브와 모사된 저작 운동이 결합되어 인간이 느끼는 식품의 물리적 특성이 반영된 식품 물성 분석 자료 도출도 가능할 것으로 보인다.

6. 건강기능식품 개발 플랫폼 구축

국내 건강기능식품 관련 업체는 주로 중소기업으로 제품 개발에 필요한 인적, 물적 자원 및 건강기능식품에 대한 이해가 부족한 경우가 많다. 따라서 건강기능식품 개발 시 불필요한 인력과 과도한 비용소요로 기업의 부담이 가중되고 있고 산업화 기간이 장기간 소요되는 어려움에 처해있다. 글로벌 대기업의 국내시장 진입이 두드러지고 있는 이때, 기능성식품 개발을 위한 플랫폼기술은 국내 중소기업의 자생력 향상 및 생산제품의 국제경쟁력 제고를 위해 매우 절실하다. 뿐만 아니라, 식품의약품안전처에서는 ‘가짜 백하수오 사건’을 계기로 건강기능식품 제도 전반에 대한 개편을 추진하는 등 국내 건강기능식품 관련 제도 또한 크게 변화하고 있다.

연구원은 건강기능식품 개발 전 과정에서 필요한 핵심기술과 정보를 온라인에서 손쉽게 검색, 활용할 수 있도록 건강기능식품 플랫폼을 구축하였고 홈페이지를 통해 대국민 서비스로 제공하고 있다. 기능성 소재 라이브러리, 원료 표준화 라이브러리, 기능성 평가 라이브러리 등 3개의 라이브러리와 건강기능식품에 대한 기본정보로 구성했다.

‘기능성 소재 라이브러리’에서는 식품소재의 기능성 연구자료를 소재별, 공정별로 구분하고 현재까지 진행된 성분 및 기능성 연구현황을 진단하여 모노그래프 형태로 제공한다.

‘원료 표준화 라이브러리’에서는 건강기능식품 제조과정을 원재료 검토, 지표/기능성분 설정 및 분석 방법, 원재료 표준화, 제조공정표준화, 기준규격 설정, 건강기능식품 제형, 유통기한 설정 항목으로 세분화하여 단계별로 고려해야 할 핵심사항을 확인할 수 있다.

‘기능성 평가 라이브러리’에서는 해당 원료의 효능을 평가하기 위한 각 기능성별 시험관시험법, 동물실험 모델 및 기초실험법, 바이오마커 분석법 SOP(Standard Operating Procedure) 및 실험 예, 인체적용시험 가이드라인과 사례를 제공하고 있다. 현재까지 체지방감소를 비롯한 총 22개 기능성에 대한 상세한 정보를 제공함으로써 누구나 기능성 평가 시 쉽게 이용할 수 있도록 구성되어 있다. 특히 각 기능성별 실험 예에서는 실험에 바로 적용 할 수 있도록 상세한 방법과 실험 정보까지 제공하고 있으며 각 기능성별 다양한 바이오마커를 작용기전별로 분류하여 효능뿐만 아니라 작용기전도 확인할 수 있도록 했다.

인간의 치아를 모방한 물성 분석용 치아 프로브 설계







건강기능식품 플랫폼 웹페이지 (http://hfplatform.kfri.re.kr)

한편 ‘건강기능식품’부분에서는 건강기능식품 관련 법률, 기능성원료 인정절차 및 인정현황, 기술수준 진단, 수출 가이드라인 등 건강기능식품에 대한 기본 정보를 제공하고 있다. 이 밖에도 건강기능식품 관련 제도변화 등의 소식을 발 빠르게 전달하고 있으며, 건강기능식품 Q&A를 통해 실시간으로 건강기능식품에 관한 궁금증을 해결할 수 있다. 내게 맞는 실험법 찾기, 원료인정현황, 기능성소재 찾기 등의 클릭메뉴를 제공하여 플랫폼 사용자가 필요한 정보를 빠르고 손쉽게 접근가능하도록 했다. 산업체 및 기술 수요자들의 건강기능식품 플랫폼 웹사이트 접근성 증대를 위해 인터넷 포털사이트인 구글, 네이버 검색을 통해 외부에서 쉽게 접근할 수 있도록 수요자의 접근성을 높인 것도 특징이다. 이처럼 건강기능식품 플랫폼 웹사이트는 다수의 관련기업이 공통으로 필요로 하는 기술을 제공함으로써 건강기능식품산업의 개발기간 단축 및 개발제품의 국가경쟁력을 향상시킬 것으로 기대된다.

#### 7. 유전자/대사체 기반 비만 인실리코 푸드시스템 구축

비만의 발생 기작에 대해서는 아직 완벽히 밝혀지지 않았지만 유전적, 환경적 등의 복합적인 원인에 의한 것으로 알려져 있다. 특히 최근 20~30년 내에 전 세계적으로 유행율이 증가하고 있으며 우리나라도 급격히 증가하고 있는 추세이다. 비만은 개인별 유전적 특이성과 식습관, 식단 및 생활환경 등에 따른 복합적인 식이 패턴에 관한 연구가 매우 중요하다.

이에 따라 연구원은 유전체와 식품, 생활기록을 연결할 수 있는 IT 스토리를 처음으로 설계하고 개발하여, 개인별 유전자 즉 SNP(Single Nucleotide Polymorphism)형태의 유전형(Genotype)과 체중, 키, 체질량 지수(BMI) 등의 표현형(Phenotype), 식습관, 식이패턴 등을 이용하여 비만관련 유전형-표현형 정보를 기반으로 하는 개인맞춤형 식단 추천 시스템을 구축했다.

본 연구를 통해 개발된 비만 인실리코 푸드시스템은 다양한 인체 바이오 정보들을 식품 정보들과 연결시킴으로써, 과학적 근거를 가지고 사용자들에게 맞춤형 식품과 식단 정보(식단옴, Sickdanome)를 제공해 줄 수 있다. 개인 유전형 정보와 빅데이터를 활용하여 과학적인 근거의 식품정보를 제공하기 때문에 개인 맞춤형에 초점이 맞춰져 있다는 점에서 기존의 칼로리 기반 식이추천 서비스와는 차별성이 있다.

비만 인실리코 푸드시스템은 비만위험도 예측 프로그램과 식이추천/평가 프로그램으로 구성되어 있는데 누구나 쉽게 자신의 데이터를 등록하고 공개 데이터를 연동하여 비만위험도를 파악할 수 있다. 개인의 질병 보유 유무에 따라 맞춤형 식이정보 제공이 가능하기 때문에 자신의 상황에 맞는 건강관리가 가능하다. 비만 인실리코 푸드시스템은 식품과 바이오정보 기반으로 비만위험도를 예측하고 식이관리를 도와줄 수 있는 개인 맞춤형 솔루션이다.

이와 같이 본 시스템은 비만위험도 예측, 비만유전형 관련 식품정보 제공, 식사기록 평가,

PC와 모바일용 비만 인실리코푸드 시스템



개인맞춤형 식단 추천 정보들을 제공할 수 있는 플랫폼 기반을 구축함으로써 능동적인 식이관리 및 미래맞춤형식품개발을 위한 가능성을 제시했다.

#### 8. 테라파 기반 실시간 식품이물질 검출 기술

해마다 식품이물 사고의 80% 이상이 벌레나 머리카락 등 부드러운 성질의 연질성 이물에 의해 발생되어 왔지만 이를 검출할 수 있는 기술적인 방법이 없었다. 식품 이물을 검사하기 위해서는 금속검출기나 방사선검사기를 사용하는데 알루미늄, 돌, 유리 등과 같은 고밀도 경질성 이물만 검출이 가능하기 때문이다.

이에 연구원은 한국전자통신연구원, 한국전기연구원과 식품이물질 검출기술 개발을 위한 기술융합을 시작했다. 먼저 커피, 초콜릿, 분유와 같은 저수분 식품 내 임의로 혼입시킨 금속, 벌레, 플라스틱 등 이물의 실시간 검출가능성을 실험한 결과 방사선검사기를 이용하였을 경우에 금속 같은 경질성 이물질은 검출 가능하였지만 벌레와 플라스틱은 검출 불가능했다. 방사선검사기로 불가능했던 이물질에 대해 테라헤르츠파(Terahertz wave, THz, T-ray) 대역의 빛을 식품에 투과시켜 이물질의 굴절률 및 흡수율에 의한 세기 변화를 영상화했다.

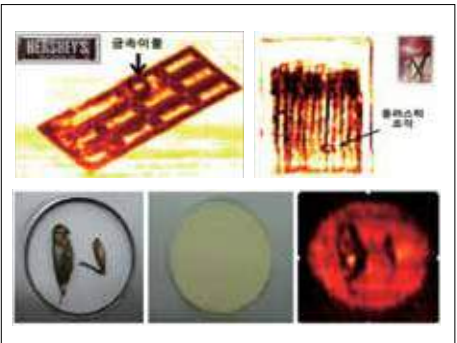
현장 적용을 위해 1mm의 이물까지 판단할 수 있는 해상도와 초당 50cm 속도로 검출할 수 있는 테라헤르츠파 고속 영상기술을 개발하는데 성공했다. 식품생산 현장은 폭 20 cm 이상의 컨베이어 상에서 1초에 10 cm이상의 속도로 식품이 이동하기 때문에 생산 속도를 유지하면서 고속으로 측정해야하며, 수 십 시간 이상 연속으로 측정이 가능해야하기 때문이다.

테라헤르츠파는 빛과 전파의 중간 영역에 속하는 전자파로 전파의 투과특성과 광의 흡수 특성 모두를 가지고 있다. X-선 검사기와 함께 공항의 보안검사에 활용되고 있으며 의료 및 품질검사용 비파괴 검출기 개발에도 이용되고 있다.

2015년에는 특허 8편 및 연구원이 보유하고 있는 테라헤르츠파 물체검사장치의 프로토타입과 동일한 성능을 구현할 수 있는 기술 노하우 일체를 (주)TECC에 기술이전 했으며 본격적인 제품화로 이어지게 되면 식품 이물질 사고를 획기적으로 감소시켜 식품안전에 대한 소비자의 신뢰 회복을 가져올 수 있을 것이다.

본 연구는 기존 방사선 검사기에서 탐지하는 것이 불가능한 식품 속의 벌레, 머리카락 등 연질성 이물을 고속으로 검출할 수 있어 식품 안전성 향상에 획기적인 개선을 가져올 것으로 보인다. 또한 식품 분야 뿐만 아니라 우편물이나 택배 포장 내 마약이나 폭약과 같은 유해 화학물, 비행기, 자동차나 배 등의 플라스틱 재질의 동체 균열과 같은 비파괴 검사 분야에서 활용이 가능한 기술로 평가받고 있다.

테라헤르츠파 물체검사장치를 이용해 측정한 식품이물질검사 결과  
\*왼쪽부터, 초코릿, 과자, 라면분말 속 귀뚜라미, 본 식품의 이물은 임의로 혼입하였음.



## 9. 곰팡이독소 신속검출 기술

농산물의 생육기간 및 저장, 유통 중에 곰팡이에 의해 생성되는 곰팡이독소(Mycotoxin)는 열에 안정적이고 조리·가공 후에도 잘 파괴되지 않는 특성 때문에 동물이나 사람에게 치명적 손상을 일으킬 수 있다. 또한 곰팡이독소에 대한 규제, 권장치는 수출국인 경우 자국의 이익을, 수입국의 경우 자국민의 안전을 위하여 매우 엄격하게 설정하는 경향이므로 한국 역시, 검역소 등에서 이용할 수 있는 신속, 정확한 검출기의 마련이 절실하게 필요하다.

이에 따라 연구원은 식품에 오염된 곰팡이독소를 신속, 정밀하게 분석할 수 있는 기술 및 휴대형 검출키트 개발에 나섰다. 곰팡이독소 검출은 다양한 식품기질과는 반응하지 않고 독소에만 선택적으로 반응할 수 있는 항체 제작이 가장 중요하다. 그러나 수십종의 독소에 해당하는 모든 항체를 제작하는 데는 한계가 있다. 이를 극복하기 위해 고분자로 항체와 유사한 기능을 하는 인공항체를 제작하는 방법이 연구되었고 그 중 하나가 분자각인 방법이다. 분자각인 인공항체는 기존 항체보다 선택도와 반응효율이 떨어지기 때문에 표면공명플라즈몬(SPR) 방식을 적용하여 검출강도를 고도화했고 분자각인 SPR칩을 사용하여 출현빈도가 높은 곰팡이독소인 제랄레논, 데옥시니발레논, 아플라톡신 검출에 적용하여 성공하였다. 또한 4종의 시료를 동시에 측정 가능한 4종 동시검출이 가능한 분자각인 SPR칩을 제작한 결과 칩 간 균일성이 확인되어 향후 이용가능성을 제시하였다. 제작한 제랄레논 MIP 칩의 선택성을 확인하기 위하여 제랄레논 분자와 구조적으로 유사한 물질과의 결합 효율을 조사한 결과,  $\alpha$ -zearalenol,  $\beta$ -zearalenol, zearalanone, 및  $\alpha$ -zearalanone은 15, 21, 25 그리고 27% 정도의 결합효율을 나타냈다. 데옥시니발레논의 경우 아세틸화 유도체와 최대 52%의 결합효율을 보여 제랄레논 MIP 칩에 비해서는 선택성이 매우 낮았다. 제랄레논 및 데옥시니발레논의 검출한계(LOD)는 모두 10 ppb 내외 수준인 것으로 조사되었으나 아플라톡신 B1의 경우 제랄레논이나 데옥시니발레논에 비해 감도가 다소 떨어지는 경향을 보였다. 곰팡이독소 검출 등을 확인하기 위해 일반적으로 사용되는 효소면역측정법(ELISA)과 제작한 분자각인 기반 SPR 센서칩과 비교한 결과, 제랄레논의 경우 SPR 센서의 검출감도는 0.3 ng/g 정도로 효소면역측정법(ELISA)의 검출감도 20.8 ng/g 보다 우수하였다.

이상 연구결과로 개발된 SPR기반 분자각인 곰팡이독소 검출기술은 기존 크로마토그래피 분석법 1시간, 면역분석법 30분 걸리던 분석 소요 시간을 10분으로 크게 단축하였으며 수 ppb 수준의 고감도 검출이 가능했다. 또한 수 천 종류가 되는 화학적 식품위해인자를 검출하기 위하여 해당 항체를 개발해야 하는 문제를 인공항체로 대체할 수 있는 획기적인 기술로 인정받고 있다.

## 10. 트랜스지방 분석 기술

지방의 한 종류인 트랜스지방은 스낵류나 빵, 튀김, 패스트푸드 등 생활 속에서 흔히

접하는 음식물에 함유돼 있는데 과다 섭취할 경우 심혈관계 질환의 발병률이 높다고 알려져 있다.

연구원은 음식물에 함유된 트랜스지방의 함량을 정확하게 계산하는 방법을 알게 되면 유해물질 섭취를 줄이거나 차단할 수 있다는 점에 착안하여 연구를 시작했다. 식품의 유형별로 지방의 추출 방법을 개발하고 기체 크로마토그래피를 이용하여 식품에 들어있는 트랜스 지방의 함량을 10 $\mu$ g까지 정확히 분석할 수 있는 기술을 개발했다. 지방을 최적의 상태로 추출할 수 있는 에테르 추출법, 부탄올 추출법, 클로로포름-메탄올 추출법, 산/알칼리 추출법 등 4가지 방법을 제시했는데, 스낵의 경우 에테르 추출법이 가장 적절하였고 빵이나 케익, 면류, 마가린, 치즈 등은 부탄올 추출법이 가장 효율적이었다. 이 기술을 활용하여 시중에 판매하고 있는 각종 식품의 포장지에 트랜스지방 함량을 표시하게 되면서 소비자가 안전한 식품을 선택할 수 있는 기반을 제공했다. 소비자에게 함량정보를 제공할 수 있게 되자 식품 생산업체들도 트랜스지방 함량을 줄이려는 노력을 하게 되어 가공식품 중 트랜스지방 함량이 약 40% 감소되는 효과가 나타났다.

이후 몸에 좋은 천연트랜스지방과 좋지 않은 경화트랜스지방의 판별 분석기술을 세계최초로 개발하는 성과를 얻었다. 기존에는 식품에 함유된 총 트랜스지방만을 분석할 수 있었지만 첨단 정밀분석 장비인 4차원 질량분석기(GC×GC-TOFMS)를 사용하여 엘라이드산과 바세닉산의 비율을 측정, 천연 및 경화트랜스지방을 판별하는 분석기술을 개발했다. 연구결과는 국민들에게 트랜스지방이 무조건 나쁘다는 잘못된 정보를 바로잡아 주고 몸에 좋은 트랜스지방과 나쁜 트랜스지방을 각각 분석 할 수 있게 된 것에 큰 의미가 있다 할 것이다.

트랜스지방은 마가린이나 쇼트닝 등에 함유되어 있는 경화트랜스지방과 소와 같은 반추동물의 지방과 유제품에 함유된 천연트랜스지방으로 나뉜다. 이때 경화트랜스지방에 많이 함유된 엘라이드산(elaidic acid)은 몸에 해로운 LDL-콜레스테롤의 혈중 농도를 높여 각종 성인병 발병 원인이 된다. 반면 천연트랜스지방에 많이 함유된 바세닉산(vaccenic acid)은 몸에 좋은 HDL-콜레스테롤을 수치를 높여 동맥경화 및 심근경색 등 성인병 발병을 낮출 수 있다.

## 11. 사카자키균 신속 검출 기술

사카자키균은 장내세균의 일종으로 서식 장소나 감염경로가 명확하게 밝혀지지 않았다. 건강한 사람의 장내에서도 검출되기는 하나 면역력이 현저하게 떨어진 경우가 아니라면 크게 문제될 것이 없다. 그러나 생후 6개월 미만의 영·유아가 이 균에 오염된 물질을 섭취할 경우 뇌수막염이나 패혈증 등을 일으킬 가능성이 높아 각별한 주의가 요구된다. 과거 국내 유명 회사들의 분유 제품에서 사카자키균이 검출되어 해당 제품에 대한 생산과 판매 금지, 전량 수거조치된 일이 있었다. 모유 수유가 어려운 영아는 조제분유를 통하여 영양을 공급받는데 만약 조제분유가 사카자키균에 오염되어 있다면 엄청난 사회적



문제를 유발할 수 있기 때문이다. 특히 2~3개의 세균이라도 물과 접촉하면 빠르게 배양되기 때문에 분유 제품을 섭취 하기 전 사카자키균의 감염 여부를 밝혀내는 것은 영·유아의 생명과 직결되는 일이라고 할 수 있다.

그동안 사카자키균을 검출하기 위한 방법으로 미국의 FDA에서 권고하는 배지를 사용 해왔다. 하지만 일반적인 장내세균을 검출하는 배지라서 사카자키균만을 선택적으로 검출하지 못하는 단점이 있었다.

연구원은 이런 문제를 해결하기 위해 사카자키균을 식품으로부터 효율적으로 검출할 수 있는 미생물배지 제조기술을 개발했다. 사카자키균은 유아의 성장에 꼭 필요한 락토 오스(lactose)를 분해하고 황화수소와 인돌(Indole)을 생산하지 못하며 다른 엔테로박터(*Enterobacter*)와 달리  $\alpha$ -글루코시디아제를 생산하는 특성을 가지고 있다.  $\alpha$ -글루코시디아제는 생체 내에서 당을 분해하는 효소로 혈당 상승에 결정적인 역할을 한다.

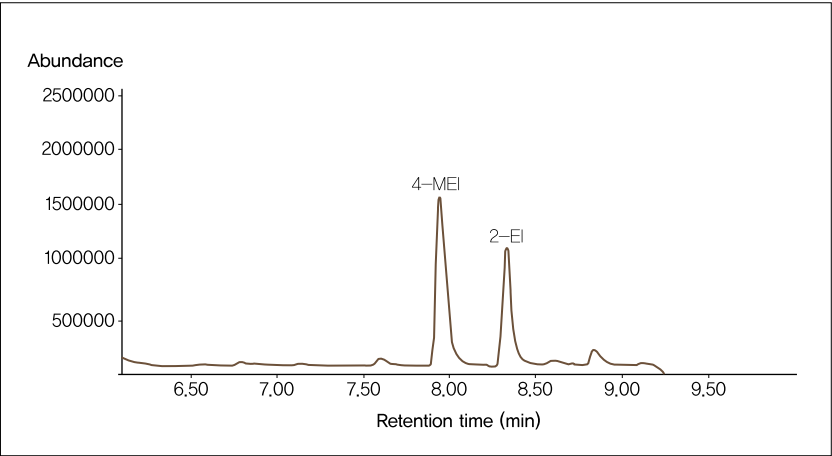
따라서 본 기술에서는 이러한 생화학적 특성을 바이오마커로 이용하여 특징적으로 다른 미생물과 구별될 수 있도록 설계했다.  $\alpha$ -글루코시디아제를 측정할 수 있는 형광 기질을 이용한 검출법을 개발한 것이다.

이 기술은 미국 식품의약국에서 사용하는 기술에 비해 검사 기간이 2~3일 정도로 짧고, 분리 효율성이 뛰어난 것으로 나타났으며 미국 생명공학회사인 네오젠에 기술이전 되어 *E. Sakazakii Medium* 이름으로 생산, 판매되고 있다. 향후 조제분유, 선식 등에 존재하는 사카자키균을 효율적으로 분리 검출할 수 있는 미생물 배지로도 활용도가 높을 것이다.

## 12. 식품 위해성분 동시 분석 기술

최근 일부 홍삼 제품에서 홍삼 대신 카라멜 색소와 홍삼향을 이용한 부정 제품이 유통되는 등 카라멜 색소를 혼입한 홍삼 제품이 부정하게 유통되어 소비자의 불안이 커지고 있다. 카라멜 색소는 제품 제조 시 원물만으로 충분한 색이 발현되지 않을 때 제품의 관능 선호도를 높이기 위해 착색료로 사용되지만 카라멜 색소의 제조과정 중 당과 암모니아의 가열에 의해 생성되는 부산물인 4-메틸이미다졸(4-MI)의 안전성에 의문이 제기되고 있는 상황이다.

우리나라의 경우 식품의약품안전처 ‘식품첨가물 공전’의 카라멜 색소 사용기준에 따르면 인삼 또는 홍삼을 원료로 사용한 건강기능식품 및 다류(고형차 및 희석하여 음용하는 액상차는 제외) 등 몇 가지 식품에는 카라멜 색소를 첨가할 수 없도록 제한하고 있다. 따라서 홍삼 제품 내 카라멜 색소의 혼입 여부를 정확하고 편리하게 검출할 필요성이 제기되고 있다. 연구원은 국내최초로 카라멜 색소의 지표성분인 4-메틸이미다졸을 검출해 카라멜 색소가 부정혼입된 홍삼제품을 판별할 수 있는 분산형 액체-액체 미세추출법(Dispersive liquid-liquid microextraction, DLLME)과 가스크로마토그래피-질량분석기(GC-MS) 분석의 유효성을 검증했다. DLLME 실험방법은 일반적인 추출효율에 영향을 주는 추출용매와 분산용매의 종류 및 부피, pH, NaCl 농도, 유도체 변환 시약의 부피 및 유도체



홍삼 음료의 GC-MS 크로마토그램

변환 촉매 시약 부피를 고려하여 추출 효율을 최적화시켰다. 유도체 변환 효율을 최대화시키기 위해 유도체 변환 시약(derivatizing agent)으로 사용된 IBCF의 부피, 유도체 변환 촉매 시약으로 사용된 피리딘(pyridine)의 부피에 대한 최적화를 수행하여 추출과 유도체 변환이 동시에 가능한 기술을 제공했다.

DLLME 기술은 이전의 제안된 방법보다 추출시간이 약 83.3% 단축돼 노동비용을 절감할 수 있어 경제적이며 친환경적인 분석기술로 작업 환경의 안정성 문제를 해소할 수 있는 장점이 있다. 연구원은 이러한 기술을 바탕으로 홍삼제품의 카라멜 색소 이외에도 식품안전에 대한 국민의 불안감을 해소하고 국가적 차원의 관리가 필요한 대상물질에 대한 분석기술 연구를 진행하고 있다.

## 13. 막걸리 항암성분 검출 기술

막걸리의 향을 개선하기 위해 막걸리에 함유된 성분을 분석하던 중 막걸리에서 세계 최초로 항암물질인 파넬롤 성분을 발견했다. 파넬롤은 약 5~7 mg/L 정도의 미량으로도 항암 항종양 성질을 가지고 있는 물질로 알려져 있으며 과실주의 중요한 향기성분이다.

이 기술은 나노입자가 도포된 자석을 이용해 막걸리에서 파넬롤을 추출하는 기술로서 나노기술을 융합한 초정밀 기술이다. 극미량까지도 분석할 수 있도록 액체질소를 이용해 파넬롤이 들어있는 휘발성 성분을 영하 20℃의 미세관에 흡착시켜 순간적으로 260℃의 고온으로 올린 다음 기화시키는 방법으로 0.35 ppb까지 분석 가능하다.

막걸리의 경우 물이 90% 정도이고 알코올이 5~8%로, 파넬롤과 같은 특수성분은 추출이 까다롭고 함량은 낮아 분석하는 데 어려운 점이 많다. 외국의 경우에도 포도주와 맥주 등의 주류 산업이 발달한 선진국에서만 극히 제한적으로 분석기술을 보유하고 있는 실정이다.

하지만 연구원은 많은 시행착오 끝에 시판되고 있는 막걸리와 맥주, 포도주, 소주 등의 파넬롤 함량을 각각 분석해 막걸리에 들어있는 파넬롤 함량이 포도주나 맥주(15~20ppb)보다 10~25배(150~500ppb) 더 많이 함유되어 있음을 밝혀냈다. 또한 막걸리를 마실 때 탁한 부분을 가라앉히고 마시는 경우와 흔들어서 마시는 경우를 비교 실험한 결과 막걸리의 혼탁한 부분에 파넬롤이 더 많이 들어있음을 확인했다. 우리나라의 전통 막걸리가 세계적인 술에 못지않게 우수한 기능성을 함유하고 있음을 과학적으로 증명한 것이다. 더불어 막걸리로부터 스쿠알렌을 추출하는데도 성공했다. 스쿠알렌은 심해상어의 간에서 발견되며 항암 및 항산화 효과를 갖고 있는 기능성 물질로 알려져 있다. 국내에서 시판되고 있는 막걸리의 스쿠알렌 함량이 맥주, 와인보다 50~200배 높다는 사실도 함께 밝혀내 우리나라 막걸리의 우수성을 제고하는데 기여했다. 연구팀은 파넬롤과 스쿠알렌 성분분석기술을 통해 막걸리의 새로운 수요를 창출함은 물론 고급막걸리를 생산할 수 있는 기초기술로도 활용될 것으로 전망하고 있다.

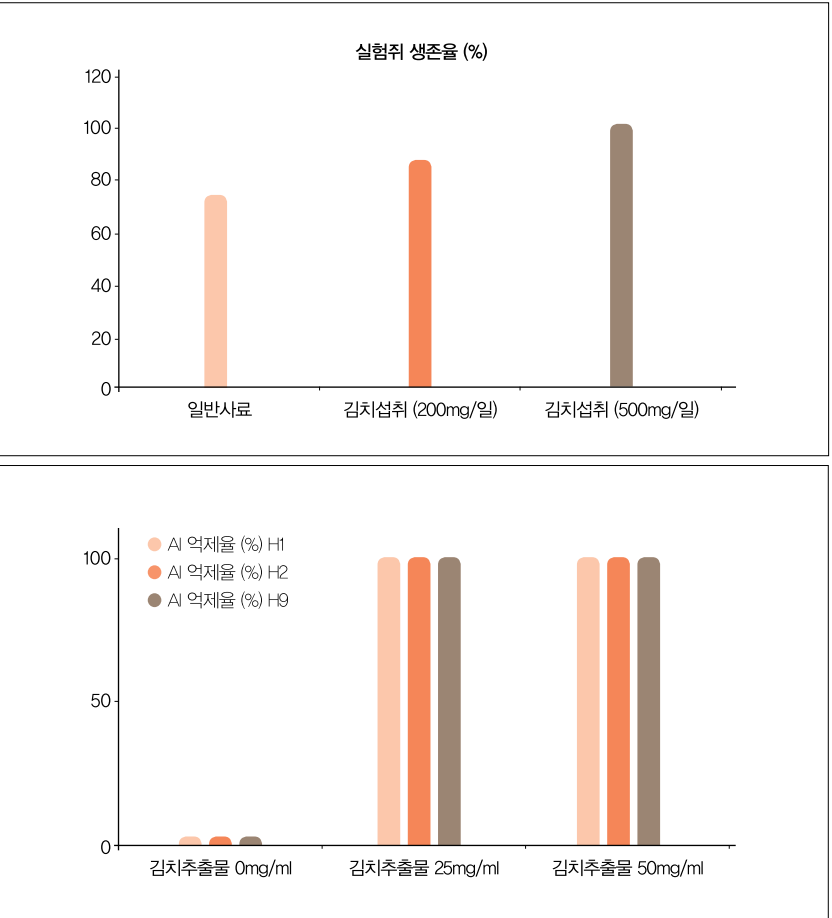
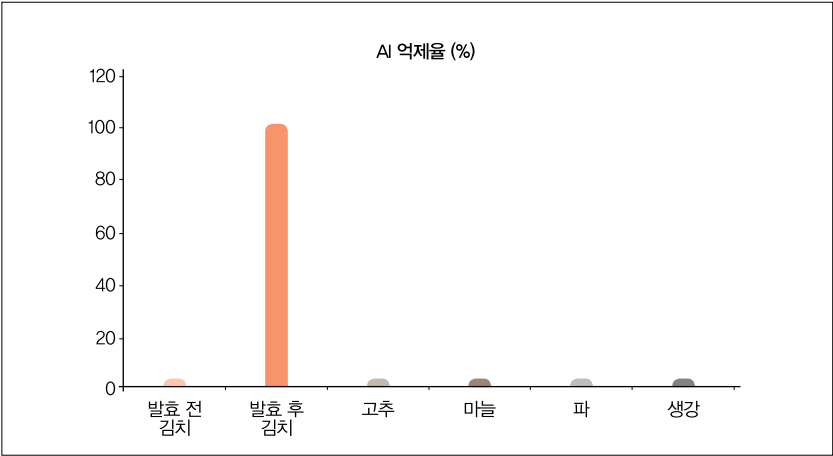
이처럼 전통주인 막걸리에서 파넬롤과 스쿠알렌을 분석하는 기술을 최초로 개발함으로써 우리 술의 우수성을 과학적으로 입증할 수 있는 기초기술을 확보해 한식세계화와 맞물려 막걸리 수출에 탄력을 받았다.

14. 김치의 조류 인플루엔자 억제 효능 구명

최근 조류 인플루엔자(Avian Influenza, AI)가 세계적으로 인류에게 큰 위협이 되고 있다. 따라서 조류 인플루엔자를 방어하기 위한 적극적인 노력이 필요하다.

연구원은 김치가 조류 인플루엔자 바이러스를 억제하는지 여부를 과학적으로 구명함으로써 김치의 우수성을 밝히는 동시에, 조류 인플루엔자에 대하여 방어수단을 모색하고자 했다.

배추김치의 발효전/후와 원료의 H9에 대한 억제효능  
발효된 김치에서만 조류감염형 인플루엔자 H9에 대한 억제효능 확인



(上) 김치의 H1N1에 대한 억제효능  
김치의 포유류감염형 인플루엔자H1N1에 대한 억제효능 확인

(下) 김치추출물의 AI 3종에 대한 억제효능  
조류감염형 H2, H9\* 및 포유류감염형 바이러스 H1에 대한 억제 효능 확인 (H9\*: 종전 H9과 다른 유전체)

본 연구에 따르면 배추김치를 실험닭에 4주간 먹인 후, 닭에 감염력을 가진 저병원성 조류 인플루엔자(H9N2)를 비강에 접종한 결과, 실험닭은 모두 생존하였으나, 김치추출물을 섭취하지 않은 닭은 조류 인플루엔자에 대한 면역항체 역가가 낮았다. 이와 달리 김치추출물을 저농도로 섭취한 닭에서는 면역항체가 높게 나타났고, 고농도로 섭취한 실험닭에서 면역항체가 가장 높게 나타났다.

또한 김치를 실험쥐에 3주간 섭취시킨 후, 포유류에 감염력이 있는 저병원성 인플루엔자 바이러스(H1N1)를 감염시키고 관찰한 결과, 김치 없이 기준사료만 섭취한 실험쥐는 생존율이 73%이었고, 김치추출물을 저농도로 섭취한 실험쥐는 88%가 생존하였으며, 김치추출물을 고농도로 섭취한 실험쥐는 100% 모두 생존했다.

실험쥐를 대상으로 사용한 인플루엔자는 저병원성 인플루엔자 H1N1 바이러스로 최근 세계적으로 확산되고 있는 신종 인플루엔자는 사람에게 감염력을 가진 고병원성 인플루엔자(H5N1) 이다. 실험에서 입증된 효과는 저병원성 인플루엔자인 H1N1에 대한



것이지만, 본 실험결과로 미루어 볼 때 ‘신종 인플루엔자’에 대해서도 억제효능을 보일 가능성이 있을 것으로 기대된다.

본 연구로 조류 인플루엔자 억제효능을 측정하는 실험실적 방법(*in vitro*) 및 동물실험 방법(조류, 포유류)을 개발했으며 세계 최초로 배추김치가 저병원성 조류 인플루엔자를 억제하는 효능을 확인함으로써 기술의 우수성을 인정받고 있다.

한국 김치에 숨겨져 있는 새로운 기능성을 발굴해 국내 김치소비 촉진은 물론, 향후 3년간 약 500억 원의 수출효과를 기대할 수 있으며 세계적인 신종 인플루엔자의 발생으로 김치의 소비촉진은 물론 김치의 원료가 되는 배추, 마늘, 생강, 고추 산업과 재배농가의 소득도 향상될 것으로 기대된다.

15. 청국장의 면역증진 및 당뇨 예방 효능 구명

청국장은 담근 지 2~3일이면 먹을 수 있고 섬유질이 많아 배변활동을 도우며 숙취해소에 도움을 주는 등 다양한 효능을 가진 건강식품으로 알려져 있다. 하지만 과학적으로 입증된 것 보다는 성분분석을 통해 추정한 효능이 많았다.

연구원은 청국장에 함유 되어 있는 고분자 다당 성분의 세포 및 동물모델에서의 면역력 증진 효과를 구명했다.

세포와 동물에 대한 실험을 통해 청국장의 고분자 다당 추출물이 초기 면역 반응 중 하나인 항보체활성을 높이고 사이토카인 분비를 촉진하는 것을 확인했다. 정상 쥐에 14~28일간 청국장 다당체 추출물을 투여한 결과 면역기관이 활성화되고 면역세포를 증진시켰다. 이와 함께 인위적으로 면역기능을 저하시킨 동물모델에서도 선천적 면역기능이 관여하는 NK세포(바이러스에 감염된 세포나 암세포 등을 직접 공격해 죽게 하는 기능을 수행) 등을 정상화시켜 면역기능을 회복시켜 주는 효과가 있는 것을 확인했다.

청국장 유래 다당의 면역증진 효과 및 기전에 관한 연구결과는 기존에 잘 알려져 있지 않던 청국장 다당체의 새로운 효능을 구명한 것에서 의의를 찾을 수 있다. 청국장의 발효가 진행되면서 항산화 및 항암 효과를 지닌 물질인 폴리페놀의 총량과 다양한 기능성 펩티드류가 증가하는 것으로 나타났다. 특히 콩 단백질의 하나인 이소플라본 계열의 다이드제인, 제니스테인, 글리시테인 등 유익한 물질이 크게 증가하는 것을 확인했다.

이 발효산물을 실험용 쥐(제2형 당뇨 쥐)에게 8주 가량 먹인 결과, 인슐린 분비촉진과 췌장에서의 인슐린 분비에 중요한 베타세포 증식을 유도하는 것으로 나타났으며 인슐린 감수성 개선에 관여하는 단백질인 피파감마(PPAR $\gamma$ ) 활성을 증가시키는 것으로 밝혀졌다. 우리나라에서 문제가 되는 제2형 당뇨예방 효과에 청국장이 효과가 있음을 증명한 것이다.

이러한 연구결과는 우리나라 전통 발효식품의 우수성을 과학적으로 입증하고 세계적인 식품으로 보급하는 데 필요한 과학적 근거를 제공했으며, 앞으로 한국 전통식품의 세계화를 위한 기술기반에도 기여할 것이다.

16. 인삼의 항당뇨 작용 기작 구명

연구원은 식품성분 및 식품소재의 당뇨병 예방 효과 및 그 작용 기전을 연구하는데 노력을 기울여 왔다. 인삼(*Panax ginseng* C.A. Meyer) 및 인삼을 증숙·건조하여 만든 홍삼(*Panax ginseng* C.A. Meyer *Radix rubra* Araliaceae)의 항당뇨 작용은 보고되어 왔으나 그 작용 기전 및 활성 성분은 아직 완전히 밝혀지지 않았다.

연구원에서는 세포 모델, 동물로부터 분리하여 배양한 조직, 동물 모델을 활용하여 인삼, 홍삼, 인삼 성분, 홍삼 성분 등의 항당뇨 효과 및 작용 기전을 연구하였다. 그 결과 흰쥐로부터 분리 배양한 췌장 소도에서 홍삼 추출물의 인슐린 분비 작용을 확인했고 이는 홍삼의 항당뇨 작용이 인슐린 분비를 통하여 일어남을 알 수 있다.

인슐린 작용, 인슐린 분비, 췌장 베타세포 양 등에 모두 이상을 가지는 제 2형 당뇨 모델 동물인 Goto-Kakizaki 쥐들에게 홍삼 추출물을 식이에 1% 혼합하여 12주간 급여한 결과, 혈당을 저하시켰으며 지방조직에서 GLUT4 발현을 증가시키고 지방조직 및 골격근에서 PTP-1B 발현을 낮췄다. 또한 췌장에서 인슐린 발현을 증가시켰으며, UCP2, Bax, PART 발현을 감소시켰다. 이는 홍삼이 당뇨 발병의 인슐린 작용, 인슐린 분비, 췌장 베타세포 양 등 다양한 기작에 작용하여 혈당을 조절함을 알 수 있다.

장 내분비세포로부터 분비되는 호르몬인 Glucagon-Like Peptide-1(GLP-1)은 췌장 베타세포 사멸을 억제하며 포도당에 의하여 유발되는 인슐린 분비를 자극하는 작용을 한다. 장 내분비세포 모델에서 C-K는 GLP-1을 분비시켰으며, 이 과정은 장 내분비세포의 세포막에 있는 담즙산 수용체가 활성화된 것을 입증했다. 이상의 결과 인삼의 항당뇨 작용은 제 2형 당뇨병이 발병하는 다양한 병리 기전을 조절함으로써 일어난다는 것에 대한 과학적 근거를 제공했다.

1. 자기소개와 연구 분야에 대해 간단히 말씀해 주세요.

**박호영** — 안녕하세요, 박호영입니다. 연구원에서 근무한지 9년째 되고 있으며, 그 사이 다양한 연구과제와 협업 연구자들과 함께 했습니다. 그리고 이제 가정도 꾸리며, 진정한 아재 연구자가 되었습니다. 그동안 기능성식품 소재를 연구하는데 있어 주안점을 두었던 것은 ‘한가정의 가장으로서 가족 모두가 함께 건강해지고, 나아가 국민건강 증진에 이바지 할 수 있는가’입니다.

**조승목** — 기능성식품연구본부 특수목적식품연구단의 조승목입니다.

**신희순** — 안녕하세요, 대사영양연구본부 장내미생물연구단 선임연구원 신희순입니다.

**김윤태** — 기능성식품연구본부 특수목적식품연구단 김윤태입니다. 저는 지난 2006년 생리학·신경과학 전공으로 박사학위를 받았으며, 이후 미국 존스홉킨스 의과대학에서 박사후연구원으로 근무하였습니다. 그리고 2012년 2월 연구원에 입사하여, 정신건강 기능성식품 소재 연구, 뇌신경계 조절 식의약 소재 개발, 통증완화 후보소재 연구, 갱년기 프로바이오틱스 연구 등을 수행하고 있습니다.

**김범근** — 전략산업연구본부 식품가공연구센터 김범근입니다.

**최성욱** — 식품안전연구단 단장을 맡고 있는 최성욱입니다. 식품안전을 확보하는 기술 중에 식중독균, 중금속 그리고 식품이물과 같은 위해물질을 신속히 현장에서 검사할 수 있는 기술을 개발하는 연구를 수행하고 있습니다. 저는 응용화학으로 표면분석화학을 전공했으며 식품위해물질의 신속검사를 위한 바이오센서칩 및 그 시스템 개발연구를 수행해 왔습니다. 2008년 한국전기연구원, 한국전자통신연구원 등 다양한 기관에서 모여 테라헤르츠파 관련 기술에 대해 논의하는 자리에 참석하게 되어 그 동안 관심을 가져온 비파괴 검출 기술 관련 연구를 시작하게 되었습니다.

**최희돈** — 식품가공기술연구센터의 최희돈입니다. 1993년도에 한국식품연구원에 입사하였으며, 가공식품에 관련된 기술 및 제품 개발하는 일들을 주로 수행하고 있습니다.

2. 최근 어떤 연구에 집중하고 계신가요?

**박호영** — 최근 대사질환과 직간접적으로 연관이 있는 화학적 유발물질과 장내미생물에 대해 집중연구 중입니다. 식품은 건강에 긍정적인 측면 이외에 가공·조리 과정에서 유해성분이 생성되기도 하는데, 이러한 질병 유발물질에 대한 탐구와 함께 이를 해결할 수 있는 솔루션으로 기능성식품 소재에 대한 연구를 수행하고 있습니다. 또한, 식품 종류에 따라 장내 균총에 미치는 영향이 다른데, 한국인 식단을 고려하여 장내미생물에 미치는 영향과 대사질환 유발과의 상관관계에 대해 연구하고 있습니다.

**조승목** — 식품성분은 여러 가지 기능성을 가집니다. 저는 그 중에서도 수면을 유도하거나 개선할 수 있는 기능에 대해 연구하고 있습니다. 우리가 먹는 식품 소재에는 수면 개선 효과를 가지는 ‘건강기능식품’이라는 카테고리가 있습니다. 저희는 이 분야에 대한 연구를 7년 전부터 시작했습니다. 그 결과, 국내 최초로 수면개선 건강기능식품이 식약처 개별인증을 받아서 기술이전(KT&G 계열사에 기술이전)에도 성공했습니다. 저희는 식품이라기보다는 천연 의약품 수준의 고난이도, 성능이 업데이트된 식품을 개발한 것입니다. 앞으로 3~4년 뒤에는 몰딩이 뛰어난 제품을 기술사업화할 생각입니다.

**신희순** — 저희는 식품면역학을 기반으로 인체 면역체계의 불균형으로 초래되는 다양한 면역질환을 조절할 수 있는 면역조절소재를 탐색하고 발굴하여 개발하는 것을 연구목표로 하고 있으며, 이를 통해 국민건강증진에 기여하는 것을 주목적으로 하고 있습니다. 2012년부터 2016년까지는 알레르기를 개선할 수 있는 기능성소재 개발연구를 주로 진행해왔으며, 결과물로서 천연물(NPKF2157)과 유산균(LPKF340)을 개발하고 현재 상용화 단계에 있습니다. 그리고 2017년부터는 면역을 조절할 수 있는 소재를 중심으로 호흡기질환(만성폐쇄성폐질환, 천식, 비염 등)을 개선할 수 있는 식, 의약 소재를 개발하는 연구를 진행하고 있습니다. 최근 환경오염이나 미세먼지, 흡연, 고령화 등으로 호흡기질환, 폐질환의 발병률이 높아지고 있고 이로 인해 국민의 삶의 질이 저하되고 있어 이를 극복하고자 하는 연구를 진행 중입니다.

**김윤태** — 현재 여성 갱년기 증상완화 프로바이오틱스 개발과 통증완화 식의약 소재 연구에 집중하고 있습니다. 대표기술인 여성 갱년기 증상완화 프로바이오틱스와 관련해서 좀 더 말씀드리면, 최근 장내미생물의 역할에 대한 연구가 많이 진행이 되고 있고, 여러 질병에 밀접한 영향을 준다는 보고가 많습니다. 특히 비만과 관련된 연구들이 많은데, 저희는 장내미생물·면역을 연구



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | <p>하시는 연구원 분들과 함께 여성갱년기 동물모델에서 변화되는 장내미생물을 분석하였습니다. 또한, 갱년기 모델에서 나타나는 여러 증상들에 대한 후보 프로바이오틱스의 효능 연구를 진행하여 여성 갱년기 증상완화를 위한 프로바이오틱스 YTI을 도출하고, (주)휴온스에 기술이전하였으며, 현재 건강 기능성식품 개발을 위한 인체적용시험을 진행하고 있습니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 김범근 —                                 | <p>우리나라는 고령화 사회를 넘어서 고령사회로 진입했습니다. 이에 따른 노인세대 증가에 대비하기 위해 시작한 사업이 바로 고령자 저작기능 평가 시스템 구축입니다. 연령이 증가함에 따라 신체의 여러 가지 기능들이 퇴보합니다. 특히 올바른 식품 섭취가 힘들어지면서 여러 가지 성인병이 발생하죠. 평균수명이 연장되는 만큼 건강수명도 연장돼야 하는데, 현실은 둘 사이의 괴리가 큰 것이 사실입니다. 노화에 따라 치아가 약해져 잘 씹지 못하고 목 넘김도 힘들어집니다. 체내 소화효소 분비 기능도 떨어지죠. 저작(씹기) 장애, 연하(삼키기) 장애, 소화 장애, 이 세 가지를 3대 섭식장애라고 합니다. “고령자 저작기능 평가 시스템 구축” 연구는 이러한 섭식장애 문제를 해결할 수 있는 기술, 그리고 고령자에 적합한 맞춤형 식품을 개발하기 위해 시작된 연구로 현재도 계속 진행 중에 있습니다.</p> |
| 최성욱 —                                 | <p>최근 관심은 식품을 넣기만 하면 식중독균을 3시간 내 전자동으로 검사할 수 있는 시스템 개발에 있습니다. 단체급식이나 분석센터 등 많은 시료를 다루야 하는 곳에서 무인으로 검사할 수 있는 장치를 보급하고 전국적으로 이들이 생성하는 정보로부터 식중독균을 관리하여 식중독균 사고를 예방하는데 활용할 계획입니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 최희돈 —                                 | <p>최근에 제가 가장 집중하고 있는 연구분야는 전분질식품의 노화억제기술 개발 분야입니다. 전분질식품에서 산업적으로 해결되지 않고 있는 난제 중의 하나가 노화억제에 의한 품질저하 및 유통기한 감소, 이에 의한 식품폐기량 증가라 할 수 있습니다. 이를 해결하기 위한 전분구조 변형기술, 식품공정 및 실용화 기술 등의 개발 연구를 진행하고 있습니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3. 식품 관련 연구를 진행하면서 겪는 어려움이 있다면 무엇인가요? |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 박호영 —                                 | <p>식품은 의식주(衣食住) 중 현대사회에서 가장 관심이 많고 이슈화되는 키워드입니다. 또한 인간의 건강과 생명에도 직접적으로 영향을 끼치기 때문에 조심스러운 수밖에 없습니다. 하지만 어려운 일인 만큼 해결해가는 보람도</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <p>배가 되는 기쁨이 있습니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 조승목 — | <p>우리 연구원은 기능, 가공, 유통, 안전, 규격관리 등등 응용 종합과학 형태를 띠고 있습니다. 그래서 식품 자체를 연구하면서 느끼는 어려움이나 에피소드도 각각 연구분야에 따라 다양할 것입니다. 저희는 주로 기술이전을 하고 식약처 개별인증을 받아야지만 기술이 사업화되어 제품으로 나오는 일련의 과정들을 수행하고 있습니다. 그런데 개별인증을 받는다는 것이 5-6년 연구해서 혼신을 기울여도 될까 말까한 굉장히 어려운 일입니다. 이번 과제만 해도 맨땅에 헤딩하는 식으로 연구를 시작해서 어찌어찌 성공까지 했는데, 개별인증을 받기 위한 그 과정들이 너무 힘들었습니다. 기능성과 안전성이 모두 확보되어야 했으니까요, 그렇게 수면유도 천연소재 제조기술을 개발하면서 오히려 제가 불면증을 겪기도 했습니다.</p>                                                                                         |
| 신희순 — | <p>면역을 조절할 수 있는 소재의 종류로는 천연물소재, 생약소재, 미생물소재, 해양소재, 식품소재 등 다양합니다. 저는 이 중에서 일반적으로 사람들이 많이 접해온 식품소재에 관심이 많습니다. 그러나 실제적으로 연구를 진행해보니 다른 소재보다 식품소재가 가장 활성이 떨어지는 것을 알 수 있었습니다. 안전해서 많이 먹는 만큼 면역조절 활성은 약한 것입니다. 식품연구의 첫 번째 어려움입니다. 그리고 정보화시대에는 대부분의 천연물을 비롯한 식품소재 등의 기능성이 대부분 오픈되어있습니다. 문헌이든, 인터넷정보든, 심지어는 댓글에 적힌 의견까지도... 이러한 정보들은 특허를 취득하는데 걸림돌이 됩니다. 발굴한 소재가 기능성이 뛰어나고 명확한 기전을 밝혔을 때, 과학적으로는 의미가 있지만 상용화하기 위한 개발을 위해서는 특허의 권리가 필수적인데 이러한 정보들 때문에 특허권을 취득하지 못하는 경우가 많습니다. 이것이 연구하면서 겪었던 두 번째 어려움입니다.</p> |
| 김윤태 — | <p>질환 관련 연구나 의약품 후보 소재 연구에 비해 식품의 기능성을 연구하는 것이 더 어려운 것 같습니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 김범근 — | <p>일본의 경우, 이미 오래 전에 초고령 사회에 진입했기 때문에 고령자를 위한 식품기술이 많이 발전했습니다. 섭식장애에 맞춘 다양한 식품들이 유통되고 있죠. 그런데 우리나라는 고령자 맞춤 식품의 제조와 유통에 있어 제도적 제약이 존재합니다. 다시말해 고령자 맞춤 식품에 대한 정의 및 기준, 관련 제도가 마련되어 있지 않은 실정입니다. 고령자 저작기능 평가 시스템 개발은 2014년 연구를 시작해 현재 4년차에 접어들었습니다. 이미 기술 개발은 완료 단계이지만, 이에 대한 인증제도가 없기 때문에 생산도 판매도 할 수가</p>                                                                                                                                                                                            |

없는 상황입니다. 이에 저희는 개발에서 끝나는 것이 아니라 법안 등을 마련해 실제로 사회문제를 해결할 수 있는 시스템을 구축하는 것을 과제로 삼고 있습니다. 아직은 기반시설 구축 단계로 여러 어려운 점이 있습니다. 이런 것들을 줄여 나가는 것이 연구자들의 몫이겠죠.

**최성욱** — 전공분야가 화학이다 보니 식품관련 모든 분야가 생소해서 기초부터 새로 시작한다는 생각으로 열심히 공부했습니다. 10년 전 처음 연구원에 입사해서 외부에 연구과제를 제안한 적이 있습니다. 반도체 소자를 이용한 나노바이오 센서에 대한 내용인데 평가위원 중 한 분이 ‘식품에서도 나노를 하느냐’라는 말했습니다. 생명이나 전자를 다루는 분야에서 식품 분야를 너무 작게 보고 있구나 싶었고 그 때부터 식품분야가 아니라 타 분야와 기술교류를 많이 추진했던 것 같습니다.

**최희돈** — 전분노화 제어기술이 굉장히 어려운 기술이다 보니, 우리가 기대한만큼 효과적인 기술개발이 쉽지 않습니다. 또한, 한국식품연구원 외에도 여러 대학교, 기관 등이 이 과제에 연관되어 있다 보니, 하나의 목표를 가지고 끌고 가는 입장이 어렵기도 하고요. 하지만 이 과제가 성공적으로 끝난다면 산업뿐만 아니라 사회 전반적으로 굉장히 큰 영향력을 가질 것이라고 생각합니다.

4. 식품 연구자로서 보람을 느끼는 순간은 언제인가요?

**박호영** — 연구개발 초기 설정한 목표의 달성을 위해 필요한 성과들을 한 가지씩 달성해가는 것이야말로 연구원 최고의 보람일 것입니다. ‘당뇨합병증 예방 프로바이오틱스 개발’ 기술을 예로 들자면, 국민건강 증진을 위해 연구하면서 창출한 우수 연구논문과 지식재산권, 그리고 기술이전과 상용화에 이르기까지 모두가 기쁘고 보람된 순간이었습니다.

**조승목** — ‘식품연에서 하는 일들이 인증도 없고, 사회에 도움이 되는가?’란 얘기를 종종 듣습니다. 그 때문인지 연구를 통해 하나하나의 과정들을 거치면서 최초로 인증을 이루어갔을 때 가장 큰 보람을 느낍니다.

**신희순** — 연구자로서 보람을 느낀 순간은 연구한 결과물들이 빛을 발할 때가 아닌가 싶습니다. 앞에서 설명했듯이 저희 연구팀은 2012부터 2016년까지 5년간 알레르기를 개선할 수 있는 연구를 진행하였고 연구한 결과물, 개발소재가 기술이전 되어, 상용화의 꿈을 꿀 수 있었을 때 가장 큰 보람을 느꼈습니다.

또한, 같이 일했던 학생이나 연구자가 식품연에서 수행했던 경험이나 실력을 인정받아 다른 좋은 직장에 취직했을 때도 보람을 느꼈습니다. 그리고 저희가 한 연구의 우수성을 인정받아 기관이 특허청장상을 수상하고, 10대 기술사업화 우수기관으로 선정되었을 때 보람을 느꼈습니다.

**김윤태** — 여성 갱년기 증상완화 프로바이오틱스 개발에 성공했을 때 가장 큰 보람을 느꼈습니다. 연구원 내에서 다른 전공의 연구원 분들과 함께 즐겁게 연구를 진행하고 성과를 얻어 더 보람됐습니다. 앞으로도 즐겁게 연구하고 싶습니다.

**김범근** — 연구기획, 연구수행, 연구개발 완료에 이르기까지 모든 과정에 있어 어려움은 항상 뒤따릅니다. 하지만 ‘인구고령화 문제’ 해결에 기여하기 위해 연구함으로써 공공기관으로서 역할을 충실히 하고 책임을 다한다는 데 보람을 느낍니다.

**최성욱** — 테라헤르츠라는 기술은 2009년 전임자(중앙대 전향숙 교수)에 의해 한국 전기연구원, 한국전자통신연구원 등 3개의 출연연 연구기관의 협동으로 시작되었습니다. 기획부터 참여하여 식품연에서 할 수 있는 연구를 만들고 국내 처음으로 식품분석에 테라헤르츠파를 적용했습니다. 연구 초-중반 성과가 미진한 시기에 타 기관에서 이 기술을 식품에 적용해서 영상화하기 어렵다고, 이 연구는 실패할 것 같다는 말을 많이 들었습니다. 점차 연구가 진행되고 나서야 성과를 발표하는 자리에 테라헤르츠 전문가들도 ‘이게 되는구나’라는 말을 들을 정도였습니다. 그때가 가장 인상 깊었던 순간인 것 같습니다. 그리고 기술이전을 준비하는 과정에 저희가 제작한 프로토타입을 시연한 후, 이와 유사한 기술이 우리기관 보다 먼저 시작한 타 기관에 있으니 그 기술을 다 둘러보고 오라고 돌려보냈는데 다시 돌아와 기술이전을 받겠다고 했을 때 산업적으로 기술에 대해 인정을 받았던 순간인 것 같습니다.

**최희돈** — 한국식품연구원이 국가 출연연구소이기 때문에 연구자 개인의 성과를 내기 위한 연구 보다는 식품산업적인 그리고 사회적인 문제 해결을 위한 연구가 많이 이루어져야 한다고 생각합니다. 이러한 의미를 갖는 과제를 도출하고 연구를 진행하여 좋은 성과를 내어 산업적으로, 사회적으로 기여하였을 때 가장 큰 보람을 느끼게 되는 것 같습니다.



5. 연구 아이디어는 어떻게 찾으시는지 또 최근 관심을 두고 있는 분야가 있다면 소개 부탁드립니다.

**조승목** — 연구자들에게 사회문제는 곧 연구과제가 되는 것 같습니다. 저 또한 사회문제에 계속해서 관심을 기울이고 있습니다. 특히 최근에는 육체건강뿐만 아니라 정신건강이 사회적 문제로 부상, 많은 사람들의 관심을 받고 있습니다. 제가 지금 하고 있는 연구 외에도 치매, 우울증, 그리고 수면과 반대개념인 깨어있는 각성상태에 대한 연구를 해보고 싶습니다.

**김범근** — 저는 남들이 안하는 것, 시대적 문제를 해결하고, 사람들이 필요로 하는 식품 연구에 초점을 맞춰 연구 아이디어를 떠올립니다. 고령자 저작기능 연구가 마무리 된다면, 그 다음 단계의 과제들을 연구하고 싶습니다. 예를 들어 물이나 음식이 기도로 들어가는 것을 방지하거나 치아질환으로 인한 섭식 문제를 해결할 수 있는 기술 등을 개발하고 싶습니다. 이외에도 3대 섭식장애 문제를 통합해 한 번에 검사·진단·치료할 수 있는 시스템을 개발하고자 합니다.

**최성욱** — 아이디어는 제 전공자체가 식품분야가 아닌데 있는 것 같습니다. 식품분야에 제 전공분야를 적용하다보니 자연스럽게 새로운 게 나오는 것 같습니다. 다른 전공분야에 많은 관심을 가지고 그 분들과 많은 대화를 하는 정도인 것 같습니다.

**최희돈** — 식품을 연구하는 사람들에게 있어 전분 노화는 누구나 관심을 가지고 있는 분야입니다. 쉽지 않은 연구 분야인 만큼 우리는 좀 더 기초적인 연구에 집중하고 있습니다. 전분 노화 억제기술 개발이 종료되고 좋은 결과가 도출된다면, 좀 더 연장시켜서 업그레이드된 연구를 해보고 싶습니다.

6. 식품연 30년을 맞는 개인적 각오와 연구원들에게 하고 싶은 메시지를 남겨주세요.

**박호영** — 연구원 30년에 제가 몸담은 9년이 있었고, 앞으로 20년이 더 남았습니다. 50주년 기념에는 더 좋은 성과로 장식할 수 있도록 정진하겠습니다. 각자의 연구원 생활 동안 달성하고자 했던, 뚜렷한 목표를 가지고 함께 발전하기를 기원합니다.

**조승목** — 쉬지 않고 달려온 연구원들이라면 특히 리프레쉬할 수 있는 시간이 필요하다고 생각합니다. 그렇기 때문에 각자 그런 계기들을 만들었으면 합니다.

만일 동료가 휴식에 들어간다면, 그 빈자리를 함께 보완하면서 서로 도움을 주는 등 상부상조할 수 있는 문화를 만들어갔으면 합니다.

**신희순** — 선배들에게 많이 듣는 얘기 중 하나가, 연구원에서 연구를 하다보면 이런 저런 일들로 자신이 원하는 연구나 자신의 전공과는 다른 연구를 하게 되는 경우가 많다는 것입니다. 하지만 그렇더라도 하고 싶고, 계속 해왔던, 가장 잘하는 분야를 끝까지 놓지 말고 하라는 것입니다. 저 또한 과거 30년이 부끄럽지 않는 식품연의 미래 30년을 책임지는 역할에 최선을 다하고 싶습니다.

**김윤태** — 많은 연구자들의 의견을 수렴하여 식품연만이 할 수 있는 특화된 연구를 도출하여 연구를 수행하는 것이 중요하다고 생각합니다. 지난 30년을 토대로 향후 30년 세계선도 식품연구기관이 될 수 있도록 노력하고, 개인의 발전뿐만 아니라 공동체 전체의 발전을 위해 노력하겠습니다.

**김범근** — 구성원들 모두 힘든 순간들도 있겠지만, 스스로 자력갱생할 수 있는 힘을 기르는 것이 중요하다고 생각합니다. 무조건 일에만 몰두하는 것이 아니라 잘 쉬고 즐거운 생활을 하면서 새로운 것들을 연구하고 도전할 능력을 찾았으면 합니다.

**최성욱** — 식품분야에 유일한 전문연구원이라는 타이틀에 맞게 그 동안 많은 선배님들이 고생하셨습니다. 그 노력이 헛되지 않게 새로운 계단을 한 층 더 쌓는다는 생각으로 열심히 하도록 하겠습니다. 빨리 가려면 혼자 가야하지만 멀리 가려면 같이 가야한다는 말처럼 함께 같이 갈 수 있는 좋은 선배, 후배로 남도록 노력하겠습니다.

**최희돈** — 제가 연구원에 입사한지 이제 24년 정도 되었습니다. 얼마 전까지만 해도 식품연의 연령층이 높았는데, 최근 몇 년 사이에 퇴직도 많이 하였고, 어느 샌가 제가 고참이 되었더군요. 그런 입장이 되다 보니 연구원 후배들에 대한 책임감 같은 게 생기는 것 같습니다. 후배들을 잘 이끌어주고 올바른 연구자, 선배상을 보여줘야 하지 않을까 싶습니다.

PART 2.

제4절

공공지원  
및 대외협력

1987 / 2017

01. 기술지원

1) 패밀리기업 지정 및 통합지원

연구원은 연구인력과 기술노하우가 부족한 식품 중소기업의 당면한 기술적 문제를 해결하기 위해 연구원의 노하우와 인프라를 활용해 기술자문, 분석, 시험 등을 지원하고 있다. 정부의「출연(연) 중소·중견기업 R&D 전진기지화 방안」에 근거한 식품중소기업 지원으로 기업성장 및 일자리 창출 등에 기여하고 있으며 우리 식품이 글로벌 제품으로 성장하도록 식품산업의 기술혁신을 지원하는 강력한 기술파트너로 패밀리기업을 지정, 통합 지원체계를 구축하고 있다. 이를 통해 중소·중견기업들의 경쟁력 강화에 도움을 주고 국가산업경쟁력 강화에 공헌할 수 있다.

2) 우수식품인증제도

연구원은 가공식품 표준화 및 전통식품품질인증 등 우수식품인증제도를 통해 국민들에게 안전한 식품을 선택할 수 있는 수단을 제공하고 있다. 가공식품 표준화(KS)는 합리적인 식품 및 관련 서비스의 표준을 제정·보급함으로써 일정한 품질수준 이상의 가공식품이 공급될 수 있도록 하는 것이다. 이를 통해 생산자 및 서비스 공급자는 효율적인 품질관리 기술을 도입할 수 있고 관련 서비스의 향상을 기대할 수 있으며 소비자는 양질의 가공식품을 안심하고 선택할 수 있다. 국가적으로는 식품 및 관련 서비스의 공정거래 행에 따른 유통질서를 확립하여 식품산업의 발전과 국제경쟁력 강화에 도움을 준다. 이와 함께 국내산 농수산물을 주원(재)료로 하여 제조·가공·조리되어 우리 고유의 맛, 향, 색을 내는 우수한 전통식품에 대하여 정부가 품질을 보증하는 전통식품 품질인증제도를 통해 생산자에게는 고품질의 제품생산을 유도하고, 소비자에게는 우수한 품질의 우리 전통식품을 공급하는데 노력을 기울이고 있다.

3) 식품분석 및 검사

대표적으로 미국 CFR 21.101규정에 의한 대미 수출식품의 영양성분분석을 지원하고 있으며, 식품 중에 함유된 극미량 성분의 정성 및 정량 분석을 수행, 원소분석, 관능기와 화학결합의 확인 등을 통한 미질물질의 분자구조를 구명하는 연구의 지원과 가공 중 일어나는 물질전이나 전이경로를 추적하는 분석 등 각종 첨단 분석기법을 이용하여 의뢰 분석을 지원하고 있다.

이 외에도 관능검사 연구팀에서는 차이식별검사, 정량적 묘사분석, 제품평가가 포함된 대규모 소비자 검사 및 정성 검사방법인 FOCUS GROUP 등을 국내 업체 뿐만 아니라 세계적인 관능검사 전문업체인 TRAGON CORP.(미국) 등의 연구 용역을 수행하는 등 다양한 소비재에 대한 관능평가 분석 및 기술자문을 지원하고 있다.



4) 우리술 품질인증제도

연구원은「전통주 등의 산업진흥에 관한 법률」제23조(품질인증기관의 지원 등)에 따라 국립농산물품질관리원이 지정한 술 품질인증기관으로서, 희망업체의 신청을 받아 심사한 후 품질인증기준에 적합한 경우 인증서를 교부하고 있다. 품질인증의 자격요건은 식품위생법과 주세법을 준수하고 제조장, 제조방법 등 적합한 생산체계를 갖춰야하는 것이다. 이를 통해 맛과 품질로 평가받을 수 있는 공정한 기회, 우리술의 품질고급화 및 양조기술 향상, 우리농산물 사용 촉진 등의 효과가 일 것으로 기대하고 있다.

5) 식품기능성평가지원사업

연구원은 국내 농산물 유래 우수소재의 기능성에 대한 과학적 연구 지원 및 지역 농특산물의 기능성 등록에 필요한 인체적용 전시험(세포·동물시험 및 안전성평가) 및 인체적용시험을 지원하고 있다. 이를 통해 중소기업 등 식품기업이 건강기능식품 사업에서 겪는 연구수행 비용 과다 및 기능성 평가(동물 및 인체적용 시험) 수행의 어려움을 해결하고, 체계적이고 과학적인 데이터 검증을 지원함으로써 농업과 식품산업간 연계 발전 및 고부가가치 식품산업육성에 힘을 쏟고 있다.

6) 할랄식품정보제공시스템

연구원은 국내 식품 및 외식업계의 세계 할랄시장 진출에 필요한 정보를 일괄하여 제공할 수 있는 시스템을 구축하고 할랄 인증을 준비하고 있는 업체를 대상으로 이슬람 문화 이해, 할랄시장 이해, 국내 할랄인증기관(KMF) 할랄인증 절차 등에 대한 자료를 지원하고 있다. 이를 통해 할랄시장 진출에 큰 애로사항이었던 정보부족 문제를 해소할 뿐만 아니라 할랄식품 전문가 양성 교육, 할랄식품 성분분석 지원 등 다양한 지원 정책 통해 할랄 시장 진입 도모 및 농산물 수출 확대에 기여하고 있다.

02. 교육지원

1) 계층별 맞춤형 과학현장 운영

연구원은「진로교육법」제 19조 및 같은 법 시행령 제9조에 따라 우수한 교육기부 진로체험 체제를 구축하고 일반 견학 및 진로 체험 프로그램을 운영하고 있다. 내용은 연구원 소개를 비롯해 홍보 전시실 관람, 실험실 견학이나 실험실 투어 등이 진행되며 신청방법은 희망일 최소 2주 전에 전화로 가능여부를 확인하고 관련 신청서를 제출하면 된다. 이 외에도 과학대중화를 위한 프로그램으로 출연(연)과학기술 한마당, 농식품부 외식산업전망 대회, 예천 생명산업대전, 전주 발효식품 엑스포 등을 진행하였으며, 전문가를 대상으로 세계최초 전통식품 민속음식분야 영문 국제학술지(J. of Ethnic Foods) 발간·운영하는 등 다양한 콘텐츠를 운영하고 있다.



2009. 02. 11 HACCP 교육

2) 기업맞춤형 교육서비스 제공

HACCP(Hazard Analysis and Critical Control Point)은 식품의 원료 및 제조공정에서 생물학적, 화학적, 물리적 위해요소들이 존재할 수 있는 상황을 과학적으로 분석하고 사전에 위해요소의 잔존, 오염될 수 있는 원인들을 차단하는 예방적 식품안전관리체계이다. 연구원에서는 식품업체의 작업장 관리자 및 종사자들에게 HACCP의 관련 기술과 지식을 체계적으로 습득시키기 위해 HACCP 교육·훈련과정을 개설하고 있다. 또한 축산물위생관리법에 의하여 영업자가 받게 되어있는 축산물위생교육을 축산물가공업, 식육포장처리업, 도축업, 운반업, 보관업, 판매업, 검사업무종업원, 및 행정처분자 등을 대상으로 실시하는 등 소비자에게 안전하고 위생적인 식품을 공급하기 위해 노력하고 있다. 농림축산식품부의 지원을 받아 농산물유통전문교육과정(과정명: 농산물유통기술경영관리자)을 개설하여 교육을 진행한다. 교육은 농산물 수확후 관리기술, 농산물 저장 및 유통최적화 기술, 농산물 유통시설 운영기술 등 유통관리의 효율성과 농산물 가격경쟁력 제고를 위한 신기술 교육과 시장변화에 따른 대응능력 및 수익창출능력을 향상시키기 위한 농산물 마케팅이론 교육이 함께 이뤄진다. 이수자들은 관련 교육을 통해 종합적인 문제해결능력을 키울 수 있고 지속적으로 관련 지식을 습득할 수 있다.

03. 전문인력양성

1) 과학기술연합대학원대학교(UST) 석박사과정

식품생명공학 분야의 우수한 인재를 양성하기 위해 과학기술계 정부출연연구기관이 공동으로 설립한 과학기술연합대학원대학교(UST)의 석·박사 학위과정을 운영하고 있다. 대학원에서는 하태열 교수, 김명선 교수 등 BT(Bio Technology) 분야 연구원들이 직접 교수가 되어 최첨단 연구시설 및 장비를 활용해 현장연구 위주로 교육한다. 학생

2014. 06. 23 UST 현판식



선발은 매년 2회 이뤄지며 연구실에서 전일제 과정으로 학위과정을 이수할 수 있다. 복지혜택으로는 등록금 전액 지원과 매달 연수장려금을 지급, 해외 연수 경비지원 등 학생들의 학업과 연구향상을 위한 다양한 제도를 운영하고 있다.

한편 중견·중소기업이 필요로 하는 산업 현장의 고급연구인력 양성을 위해 출연(연)과 기업이 협약을 체결하여 산업체 수요 맞춤형 석·박사 학위과정을 운영하고 있다. 학생선발은 졸업 후 채용을 조건으로 공개모집을 통해 선발하거나 협약기업 재직자를 추천받는다.

2) 학·연 협동 프로그램 운영

산업체에서 필요로 하는 맞춤형 기술인력을 양성하기 위해 대학과의 협동으로 석·박사과정을 운영하고 있다. 협력대학으로는 고려대학교, 중앙대학교, 단국대학교, 건국대학교, 이화여자대학교 등 식품 관련 학과이며 지방에 소재하고 있는 대학과도 상호 협력을 위한 약정 체결 및 협력방안을 강구하고 있다. 이를 통해 대학에서는 강의 및 기초실험을 담당하고 연구원에서는 연구장비, 시설 등을 활용하여 실질적 응용기술 배양을 위한 실험연구를 수행하는 등 현장감각이 배양된 인재양성을 위해 힘쓰고 있다.

04. 대외협력

1) 산연 협동 프로그램

연구원은 식품산업기술의 경쟁력 제고를 위하여 산업계의 산연 협동 프로그램을 운영하고 있다. 산연 개방형 플랫폼을 운영해 기술적 난제를 해결하는 산업원천기술을 공동 개발하고 특정 연구분야에 대하여 연구원의 연구팀과 관심있는 산업체의 요구에

의하여 공동으로 연구사업을 수행하고 있다.

주요사업으로 중·단기 연구 과제, 기술 애로사항 발굴 해결, 공동 연구개발 및 공동 관심사항 협의, 기술정보 교류(OJT교육, 세미나 등), Pilot plant 또는 특수 생산설비의 설치 및 운영, 연구장비 공동 활용, 기타 상호협력이 필요한 정책개발을 수행하고 있다. 또한 산업체의 필요에 따라 연구원 내에 연구실험실을 개설하고 그 결과를 특정업체에서 소유할 수 있도록 하는 등 연구원의 인력, 기자재 및 기술력 등을 지원하고 있다.

2) 국제협력

연구원은 해외에 많은 연구기관과 함께 공동연구 수행, 기술정보 및 전문가 교류를 통하여 밀접한 협력체제를 유지하고 있다. 구체적으로는 국외 선진 연구기관과의 정기적인 공동심포지움을 개최하여 첨단기술 확보를 위한 공동연구 수행, 학술교류 등 국제협력을 강화하고 있다. 이를 통해 첨단 핵심기술 확보 및 공유를 위한 네트워크 확장에 노력을 기울이고 있으며, 선진기술을 축적하고 신제품 개발 및 신시장 개척을 위한 국제 공동연구의 활성화를 도모하고 있다. 또한 공적개발원조(ODA) 확대를 통하여 개발도상국의 식품산업 성장을 위한 인력개발, 연구시설, 교육시설, 생산시설, 가공기술, 분석기술 등 패키지를 지원하여 국내기업의 진출 토대를 마련하는 등 파트너십을 구축하고 있다. 미얀마의 경우 농산물 생산 및 유통 단계의 문제점을 파악해 수확 후 관리기술을 보급했으며, 몽골에서는 5년간 시범 유가공·육가공 공장, 축산 실험실 건설 및 운영 등을 지원해 이들 국가로부터 공로상과 감사패를 수상하기도 했다.

2016. 06. 30 한국식품연구원-아주대학교 업무협약식





PART 2.

제5절

외부인이 본  
한국식품연구원  
30년의 성과

1987 2017

01. 연구성과

연구원은 초기에는 기술개발이 주를 이루었고, 현재는 연구개발 성격이 강해 시기에 따라 용어선택의 차이가 있겠지만 이 글에서는 연구개발성과, 기술개발성과, 연구성과를 구분없이 사용한다.

연구성과는 다양하지만, 연구성과를 보는 눈 역시 다양하다. 연구성과를 보는 눈이 달라지면 실체가 어떻게 서술되는 연구성과도 달라진다. 인식된 성과가 실제성과보다 못하면 연구자가 섭섭해 하지만 정반대의 경우도 있기 때문에 연구자는 연구성과를 보는 눈이 잘못되었다라고 할 수는 없다. 둘 다 나름대로의 의미가 있기 때문이다.

연구성과를 보는 눈을 살펴보자. 먼저, 연구성과는 평가의 단위에 따라 달리 인식되는 경우가 많다. 프로젝트, 프로그램, 기관, 분야, 국가 등 단위가 다르면 여러 이유로 인해 평가방법도 달라진다.

두 번째로 성과의 차원 문제도 있다. 과학적인 측면만 볼 것인지, 기술성과, 인프라성과, 인력양성성과, 경제성과, 사회적 혹은 문화적 성과까지 볼 것인가의 문제이다. 국가과학기술심의회에서는 2013년 연구성과를 과학적 성과, 기술적 성과, 경제적 성과, 사회적 성과 및 인프라 성과로 구분한 바 있다.

세 번째로 연구성과는 평가시점에 따라서도 다르게 식별된다. 측정시점은 주로 연구종료 3-5년 후, 10년 후가 주로 언급된다. 연구종료 시점이라면 성과평가, 3-5년의 시차를 가졌다면 추적평가, 10년 정도 후라면 영향평가라 부르기도 한다. 여기서 말하는 영향평가는 기술의 미래 영향을 보는 기술영향평가와 다르다. 연제가 기준이냐에 따라 연구성과를 측정하는 방법과 대상도 달라진다. 연구종료 직후라면 과학적 기술적 성과가 주를 이루지만 시간이 흐르며 경제적 성과, 사회적 성과도 포함되어 검토되기 때문이다.

네 번째로 성과의 개념 문제도 있다. 효율성만 볼 것인지, 효과성도 볼 것인지 아니면 영향까지 볼 것인지의 문제이다. 효율성은 투입과 산출을 직접 비교하는 방식이라 돈으로 환산되지 않으면 산출로 고려하지 않으므로 대단히 야박한 계산법이다. 이 방식은 예산이 얼마인데 요만큼의 성과밖에 없나는 식으로 예산담당자들이 선호한다. 효과성은 산출도 중요하지만 산출이 등장한 시기, 방법, 장소 등 기타의 요인까지를 감안하며 성과를 평가하는 방식이다. 기술적인 측면이 약해도 필요한 사항을 즉시에 해결해주므로 아주 후한 평가를 받을 수 있는 평가개념이다.

연구성과는 개념 자체도 복잡하기 때문에 대체로 아주 쉬운 구분방법을 사용한다. output, outcome, impact가 그것이다. 이 구분 역시 논자에 따라 다르게 정의되지만, 우리는 가볍게 output을 연구성과, outcome을 산업적 성과, impact를 사회적 성과 정도로 구분하자.

02. 식품연구의 특수성

식품연구가 가진 속성을 살펴보자. 먼저 식품분야는 오랜 역사를 가지고 있기 때문에 아주 새로운 과학적 지식이나 기술을 추가하기가 쉽지 않다. 이미 많은 연구자들에 의해 검토가 되어 왔고, 사회에서 오랜 기간 사용되고 있어서 새로운 지식을 추가하기 어려운 것이다. 쉽게 말하면 성과가 잘 안나오는 분야이다. 두 번째로는 식품연구의 성과는 추적하기가 어려운 경우가 많다. 식생활 자체에서 특정식품만의 효과를 골라내기 쉽지 않고, 또 효과를 확인하려면 시간이 많이 걸리기 때문이다. 세 번째로는 효과는 확인되어도 기반을 이루는 과학적인 원리를 구명하기 어렵다는 점이다. “요거 먹으면 좋은데 왜 그렇지”를 파악하기 어려운 것이다. 연구자들에게 익숙한 지표로 표현하자면 논문쓰기가 만만치 않은 것이다. 다행히 식품연구의 대상은 너무도 다양하기에 응용할 곳은 많아 특허는 관련분야인 농업일반이나 BT일반의 연구에 비해 많은 경향이 있다.

식품연구의 다른 특성은 연구성과가 일반 산업기술의 연구성과와 다른 경로로 사회에 영향을 미친다는 점이다. 간혹 연구성과가 상품이나 공정 활용이라는 산업적인 절차 없이 바로 최종 소비자인 국민들에게 전달된다. 이 점이 식품연구자들이 느끼는 성과와 사회가 느끼는 성과의 차이를 크게 만들고 있다. 김치 등의 CODEX 등록의 경우 국민들은 이를 대단히 중요하게 여긴다. “그래 김치는 한국이 표준이야!”라는 국민적 자긍심을 충족시킨 것이다. 고추장 매운 맛의 등급화는 “그래 바로 이게 필요했어!”라고 국민들은 평가한다. 비슷한 예가 우주식품이다. 어떤 식품 대기업을 실질적으로 관리하는 사람은 “이게 바로 식품연구원이 할 일이야!”라고 단언적으로 표현한다. 열심히 노력한 연구결과를 전혀 알려주지 않는가 하면 때로는 국민적 영웅으로 평가받기도 하는 것이 식품연구이기도 하다.

식품연구의 산업적인 성과와 관련된 특성은 첫째, 식품 자체가 사람들의 기호에 민감한 것이라 기호변화에 따라 산업적 성과가 크게 차이날 수 있다. 아무리 좋은 식품이라도 또 한 공정기술이라도 관련 상품을 소비자들이 찾지 않으면 성과가 좋을 수 없다. 반대로 아무리 작은 기술이라도 기호만 맞출 수 있다면 성과는 커진다. 과학적 기술적 성과는 커도 산업효과는 점점 약화되거나 없어져 버리는 상황이 가능한 것이다. 일례로 식품연구자들이 쌀에 대해 그렇게 많은 노력을 가했지만 요즘 사람들은 밥 자체를 잘 먹지 않는다. 둘째, 식품기술은 상당부분 쉽게 따라할 수 있는 속성이 있어서 me-too상품이 많이 등장한다. 아무 것도 없는 상황에서 이런 저런 국산음료를 만들었더니 누구나 따라해 맨 처음 상품은 찾을 수 없다. 심지어 어떤 따라쟁이 음료는 매년 수백억 원의 매출을 올리며 장수상품의 반열에 올랐고, 원 음료는 소멸되었다.

셋째는 식품연구는 산업적으로 활용되며 먹거리가 가진 안전성 문제에 직면한다. 안전성 문제는 사실이 아닌 경우라도 크게 영향을 미칠 수 있어 산업효과가 완전히 소멸될 수도 있다.

03. 한국식품연구원의 국가 기여

연구원은 1988년 5월 한국식품개발연구원이라는 이름으로 업무를 시작하였는데, 설립 목적은 농림수산 부가가치 증대와 식품기술 발전으로 아주 명료하다. 구체적으로는 농림수산부 산하 정부연구기관으로 농림수산부의 기술적인 업무를 지원하는 기관이었다. 이후 1999년 국무총리실 산하로 소속이 바뀌고 2004년에는 과학기술부 산하가 되며 정부출연연구기관으로서의 위치를 확보한다. 이후 2008년 지식경제부 그리고 2014년에는 미래창조과학부, 2017년에는 과학기술정보통신부 산하로 소속이 변경된다. 요약하면 과거 30년은 1988-1998년 기간 농림수산부의 기술정책 대행기관, 1999-2003년 전반기, 2004-현재까지의 정부출연연구기관이라는 세 시기로 구분된다.

| 구분               | 소속                        | 특징                                                                          |
|------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1기<br>1988-1998  | 농림수산부                     | 농림수산부 산하 정부출연연구기관<br>- 목적: 농어민 소득증대, 식품산업 기술기반 구축<br>- 활동: 산업지원 2/3, 연구 1/3 |
| 과도기<br>1999-2003 | 국무총리실                     | - 점차 순수 연구기관화                                                               |
| 2기<br>2004-2016  | 과학기술부<br>지식경제부<br>미래창조과학부 | 정부출연연구기관<br>- 목적: 식품산업 원천기술 연구<br>- 활동: 연구 2/3, 산업지원 1/3                    |

〈표 1〉 한국식품연구원의 기능변화

연구원의 탄생배경은 쌀 시장개방으로 상징되는 1986년 6월 시작된 우루과이 라운드(UR) 협상이다. 당시 한국의 농산물 생산기반은 선진국 대비 70%, 식량자급률은 40% 수준에 불과하였고, 식품기술 수준은 선진국의 20-60% 수준으로 평가되었다. 이 분야의 부족한 기술을 확충하기 위한 대책이 식품분야 국책연구기관이었던 것이다. 그로 인해 혹자는 한국 식품산업의 기술원천은 크게 둘이라 평가하기도 한다. 하나는 한국식품연구원인데 이는 주로 농가나 농림어업 관련 생산단체 혹은 중소기업에게 적용되었다. 다른 하나는 해외기술로 대부분 식품 대기업들의 기술원천이다.

이를 반영해 우리는 1기의 산업효과 측정에 기술료 방식을 적용하였다. 연구원이 한국의 식품산업에게 기술료를 징수할 수 있다고 본 것이다. 기술료는 1962-1995년 기간 국내에 신고된 식품산업 분야 기술도입 사례 전부와 식품연구원의 기술이전 사례 290건 중 유료 사례를 참조하여 설정하였다.

1988~1998년 기간에는 투입이 1,270억 원인데 효과는 약 16조 원이 도출되었다. 그런데 1998~2003년 기간은 과도기이나 1기와 유사한 점이 크다. 과도기까지를 합해보면 투입은 3,140억 원, 산출은 23.6조 원으로 약 75.5배에 달한다.



|       |         | 투입(억원) | 국가 기여(조원) | 투입 대비 |
|-------|---------|--------|-----------|-------|
| 식품(연) | 1998-03 | 3,173  | 23.66     | 75.5  |
|       | 2004-16 | 5,816  | 13.55     | 23.3  |
|       | 계       | 9,516  | 37.21     | 39.1  |

〈표 2〉 식품(연) 성과 종합 (2016 현재까지)  
주: 실제 투입은 1기 1,802억원, 2기 5,770억원, 계 7,572억원

2기는 연구활동이 주가 되는 정부출연연구기관으로 활동하였다. 따라서 연구성과는 크게 지식효과, 산업효과 및 정책효과로 구분된다. 여기서 지식효과나 정책효과는 직접 구하기 어려우므로 산업효과를 측정해 상대적인 의미로 다른 효과도 계산한다. 상대적인 크기는 전문가 토론을 통해, 산업효과는 정부출연연구기관의 성과평가에 많이 활용되는 성장회계방식을 원용하였다. 전문가는 4개 분야에서 모셨는데 과학기술정책/평가 4인, 업계의 기술가치평가 4인, 식품기술산업 3인, 연구원 내부에서 3인을 모셨다. 그 결과 투입 5,816억원에 비해 23.3배가 산출되었다.

최근에 이르며 투입대비 성과 크기가 줄어들었다. 이는 연구사업의 내용이 달라지고 있기 때문에 나타나는 자연스러운 현상이다. 초기는 기술 자체의 수준은 높지 않았으나 국가 전체에 영향을 미쳤고, 산업의 형성 자체에 큰 도움을 주었다. 그러나 최근에는 점차 고도화되며 비용과 시간이 많이 투입되는 연구가 많아지고, 민간과 대학 및 경쟁 연구기관이 많아짐으로 인해 연구대상도 제한적인 경우가 많다.

연구성과는 아무리 작은 기술이라도 다음 조건에서는 커진다. 첫째, 시장이 크거나 혹은 영향을 주는 범위/지역/영역이 넓은 경우이다. 둘째, 사업수명/지속기간이 길어지는 경우이다. 셋째, 자주 활용하는 경우 효과는 커진다. 넷째, 효과가 직접적인 경우나 수익률이 큰 경우도 효과가 커진다.

전 기간을 동시에 감안한다면 투입 9,516억원에 비해 효과 37.2조원으로 39.1배가 도출된다. 참고로 본 연구의 책임자가 계산한 KIST(2004)는 1966-2003년 기간 33.1배이었고, 생명(연)의 1995-2003년 기간 성과는 28.6배이었다. 다른 연구자에 의한 1966-2012년 기간의 KIST 2013년 측정에서는 53.1배이었다. 이에 반해 연구원은 초기의 기술효과가 상대적으로 컸다. 후술하겠지만, 1개 기술의 성과로도 30년간 투입된 예산 전체를 넘어선다.

#### 04. 한국식품연구원의 대표성과

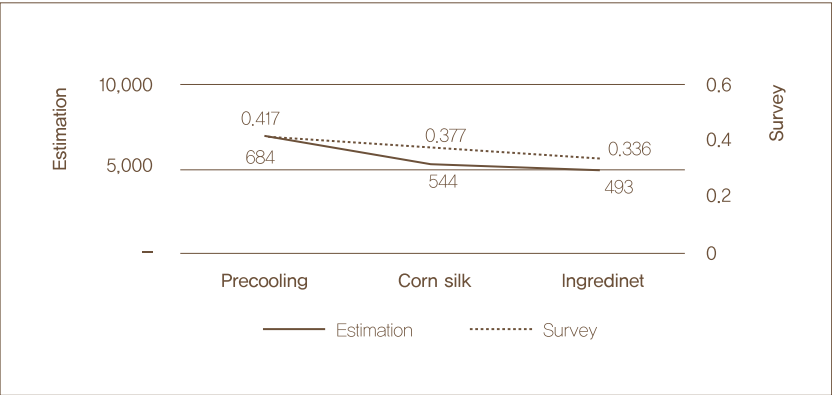
연구원 30년을 상징하는 대표성과는 시기에 따라 또한 주체에 따라 달리 인식되어 왔다. 먼저 연구원 내부에서는 연도별로 우수성과를 도출하기도 하고, 그간의 대표

성과를 여러 차례 선정하기도 하였다. 원내에서 2008년 이후 우수성과로 거론된 것만 59개에 달한다.

이와 함께 필자는 연구성과들 중 언론에 보도된 횟수를 검색해 보았다. 언론에 노출된 빈도를 가지고 우수 연구성과라 판단한 것이다. 물론 이 방법은 언론사가 많아진 최근일 수록 기사가 많아진다는 단점은 있다. 현재 검색되는 뉴스에서 연구원의 성과는 1990년 콜레스테롤이 적은 오메가패지 개발에서부터 160건 정도가 등장하고, 2000년대 이후 성과들이 보도횟수가 많다. 2007년의 우주식품 개발, 2009년의 김치의 조류독감 효과, 2011년 막걸리의 항암효과 등이 100건 이상 다루어진 대표적인 성과 들이다.

언론에서 언급한 횟수를 기준으로 한 우수 연구성과들은 연구원 내부에서 인식한 우수 연구성과와 큰 차이를 보였다. 보통의 연구성과는 공정이나 상품이라는 매개체를 통해 사회에 인식되고, 일부 사람들에게만 인식되는 특성이 있다. 그런데 일부 식품연구 성과는 바로 사회에, 그것도 국가 전체에 확산되었다. 식품연구에는 다양한 형태의 성과가 존재하고 있는 것이다.

이러한 점을 반영해 각 성과의 중요도 차이를 전문가토론법(Focus Group Method)을 이용해 도출하였다. 이 과정을 통해 30개의 대표성과가 선정되었고, 각 성과의 상대적 크기가 도출되었다. 문제는 이들 상대적 크기가 실제 어느 정도의 크기인지를 모르기 때문에 몇 개 성과의 산업효과와 대비해 파악하는 과정을 거쳤다. 산업효과만 보게 되면 사회적 영향을 감안하지 못하게 되지만 측정기준 통일을 위해 추가적인 사회적 영향의 크기는 포기하였다.



〈표 3〉 전문가 도출과 직접 계산 효과의 차이

〈표 3〉은 전문가에 의해 도출된 상대적인 중요도 크기와 직접 계산한 산업효과의 관계를 보인 것이다. 이러한 정도라면 우리는 전문가들이 도출한 상대적 중요도가 의미를 가진다고 생각해 실제효과를 기준으로 각 성과의 크기를 도출하였다. 다만, 쌀 종합처리장 기술(RPC)은 3.1조원으로 다른 기술성과와 비교하기 어려웠지만, 비교치와의 조정으로

| 유형  | 기술명                                  | 설문2   | 계산치3   | 조정4    |
|-----|--------------------------------------|-------|--------|--------|
| 산업  | 쌀 종합처리장 기술 RPC (17  1991, 27  2007)1 | 0,711 | 31,228 | 25,004 |
| 정책  | Codex 등록-김치 외 (2001,2015)            | 0,542 |        | 10,878 |
| 산업  | 최초 국산주스(사과/당근/호박 등)개발 (1994~)        | 0,520 |        | 9,983  |
| 정책  | 고추장 매운맛 등급화의 국가표준 (2011)             | 0,470 |        | 8,212  |
| 정책  | 식품 품질인증제도                            | 0,418 |        | 6,703  |
| 산업  | 농산물 산지 예냉기술 (2001)                   | 0,417 | 6,842  | 6,677  |
| 산업  | 옥수수 수염차 (2006)                       | 0,377 | 6,561  | 5,712  |
| 산업  | 청결 고춧가루 제조 시스템 (2011)                | 0,375 |        | 5,667  |
| 산업  | 수면개선 건강식품 출시 (2014)                  | 0,372 |        | 5,601  |
| 산업  | u-food스마트 품질모니터링 기술 (2014)           | 0,37  |        | 5,558  |
| 산업  | 테라파 활용 식품 이물 검출기술 (2014)             | 0,359 |        | 5,324  |
| 정책  | 해외 수출식품 영양분석 지원 (1994)               | 0,336 | 4,984  | 4,867  |
| 산업  | 농수산물 가공기계 보급 (1992)                  | 0,261 |        | 3,631  |
| 선도  | 기능성 식품 개발 기반구축(마커, 비만유전자, 14)        | 0,258 |        | 3,589  |
| 산업  | 항아토피 물질-5억 이전 (2016)                 | 0,256 |        | 3,561  |
| 정책  | 식품 위해성분 3종 동시 분석기술 (2011)            | 0,198 |        | 2,840  |
| 정책  | 건강기능식품 플랫폼 웹 구축 (2012)               | 0,188 |        | 2,731  |
| 선도  | 인삼의 항당뇨 작용 기작 및 작용 (2011)            | 0,184 |        | 2,688  |
| 산업  | 막걸리 유통기간 100일 연장 (2013)              | 0,152 |        | 2,373  |
| 산업  | 한국형 우주식품 (2011~ )                    | 0,128 |        | 2,160  |
| 산업  | 곰팡이독소 신속검출법 (2011)                   | 0,125 |        | 2,135  |
| 정책  | 트랜스지방 분석 기술 (2006)                   | 0,110 |        | 2,014  |
| 산업  | 식품나노체 제조/검출 기술 (2011)                | 0,106 |        | 1,983  |
| 산업  | 쌀 이용 촉진기술 (1991)                     | 0,089 |        | 1,855  |
| 산업  | 수출용 고추장 소스 제조 기술 (2011)              | 0,071 |        | 1,729  |
| 산업  | 천일염 쓴맛 제거 속성기술 (2010)                | 0,069 |        | 1,716  |
| 과학화 | 김치의 조류 인플루엔자(AI) 억제효능 (2011)         | 0,069 |        | 1,716  |
| 과학화 | 막걸리 항암성분 검출 (2013)                   | 0,064 |        | 1,683  |
| 과학화 | 청국장 면역증진 항암효과 (2014)                 | 0,063 |        | 1,676  |
| 과학화 | 된장, 숙성 2~3년 때 기능, 맛 우수 (2010)        | 0,062 |        | 1,676  |

〈표 4〉 30선의 상대적 중요도와 산출효과 (억원)

2,5조원의 성과로 계산되었다. 이 크기는 식품연구원에 30년간 투입된 9,500억원의 약 2.3배이다. 사실 이 기술에 의해 1991년 이후 국가 전체에서 이루어지는 대부분의 쌀이 처리되었다. 그로 인해 처리과정 중 쌀 분실감소, 쌀의 품질향상, 유통개선 등의 효과가 있었던 것이다. 30개 대표성과를 산업적 효과로 측정한 크기는 〈표 4〉와 같다.

### 05. 식품연구를 위한 제언

성과를 효율성(투입 대비 효과)으로 본다면, 한국식품연구원의 성과는 다른 정부출연 연구기관과 같이 시간이 흐르며 크기가 작아지는 경향이 존재한다. 이는 이 분야에서

기술기회가 줄어든다는 것을 의미하는 것이고 산업적 효과 역시 작아진다는 것을 의미한다. 이러한 점과 30년 역사 속에서 식품연구의 성과를 검토한 입장에서 식품연구 분야에 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째는 연구 포트폴리오 문제이다. 앞으로는 선도형 연구에 집중할 수밖에 없으나 과도한 역량 집중은 무리라 판단된다. 과학적 연구는 많은 투입이 필요하고 투입에 비해 성과가 늦게 나타난다. 따라서 과도한 집중은 단기적인 평가에서는 내세울 성과가 전혀 없어지는 상황도 발생할 수 있다.

둘째는 사회적 효과에 대한 중시이다. 대국민, 대정부 효과가 있는 과학성이나 정책성 과의 개발에도 역시 노력이 필요하다. 천문(연)을 보면 시보(曆)기능 하나만으로도 존재 이유가 설명된다. 상징적인 성과가 과학기술적인 의미는 낮을지라도 존재이유를 충분히 설명하는 경우가 많다.

세 번째는 타 분야, 타 연구기관과의 융합연구이다. 새롭게 등장한 기술분야와의 협업, 나아가 기존 기술과의 융합이 권고된다. 기술혁신 연구에서 식품산업은 자체 연구개발보다 다른 분야의 기술을 흡수하며 변신하라는 권고가 존재한다. 독자적인 식품기술 연구보다 다른 기술과의 융합연구에서 효과가 큰 기술기회가 더 많아지리라 예상된다.

넷째는 업계와의 연계이다. 기술 수요자가 원하는 성과를 위해 연구과제의 선정과 시작부터 같이 움직이는 시도를 할 필요가 있다. 이는 효과의 시간성과 직접성을 키우는 노력이다. 여기에 중앙정부는 물론이고 지방정부까지를 포함한 산학연정의 접근이라면 더욱 의미가 있다.

다섯째는 4차 산업혁명을 유발시키리라 예상되는 기술에 대한 대응이다. 4차 산업혁명 은 아직은 먼 이야기이지만 IoT, cloud, big data, mobile, AI 등은 시대를 바꿀 수 있는 기술로 평가된다. 식품연구에서 이러한 기술의 도입은 거부될 이유가 없을 것이다. 더 중요한 점은 새로운 분야, 새로운 시도에는 연구자도 새로워야 한다는 명제가 있다. 한국식품연구원의 역사에서 경험한 바로는 어느 날 현장기술 지원에서 과학적 연구로 임무가 전환되었는데 새로운 연구자는 보강되지 않았다. 그로 인해 새로운 임무에 대해 많은 시행착오가 있었다. 이는 비단 한국식품연구원 뿐 아니라 정부출연연구기관 모두가 겪은 일이지만, 다른 분야보다 더 오랜 식품연구에서는 의도적으로 새로운 분야를 위한 새로운 인력을 충원해야 할 것이다.

한국식품연구원 경제적 파급효과 산출 결과물 요약  
설성수(한남대학교 경제학과 교수)



제3장

다시 30년을 향한  
새로운 출발



제1절 한국식품연구원의 다음 30년  
제2절 에필로그 – 30년 후의 식품과학



PART 3.

제1절

한국식품연구원의  
다음 30년

1987 / 2017

01. KFRI 2025 중장기전략 수립

2017년, 연구원은 창립 30주년을 넘어 새로운 30년을 향해 나아가는 전환점에서, 기관의 임무 및 기능, 비전에 따라 미래 사회의 메가트렌드에 대응하기 위한 새로운 중장기 전략을 수립했다.

중장기전략 수립을 위해 가장 먼저 주목한 트렌드는 급속한 인구 고령화이다. 우리나라의 65세 이상 인구는 현재(2015년) 13.1%에서 2060년 40.1%로 급격한 증가가 전망되는바, 고령화에 따른 삶의 질 저하 및 의료비 증가가 예상된다. 식품위해요인 증가 또한 주목해야 할 트렌드로 꼽혔다. 식품안전사고가 광역화, 다변화, 대형화하면서 국민의 안전을 위협하는 요인으로 대두하고 있는 것이다. 일례로 2003~2007년 연 13.6건이던 식중독 발생건수는 2020년 14.8건, 2050년 16.6건으로 늘어날 것으로 전망됐다. 기술 변화는 더욱 급격히 진행되고 있다. ICT, BT, NT, AI 등 기술간 융·복합이 가속화하고, 디지털혁명에 기반하여 물리적 공간과 디지털 공간, 생물학적 공간의 경계가 희미해지는 시대가 전개되고 있는 것이다.

연구원은 고령화, 대사질환, 집단 식중독 등 사회적 이슈 해결, 기술융합을 통한 4차 산업혁명 대응, 글로벌 경쟁력을 확보한 고부가가치 기능성 식품 개발, 지속가능발전을 위한 식품산업 경쟁력 강화를 당면과제로 도출하고 중점연구분야를 선정했다. 건강수명 증진을 위한 영양대사 조절 및 응용연구, 건강기능 개선 천연물 발굴 및 소재화 연구, 지능정보 기반 식품안전유통기술 개발, 식품산업 경쟁력 강화를 위한 핵심 원천기술 개발이 그것이다.

향후 연구원은 급격히 진보하는 기술환경에 대응할 수 있도록 중장기 전략 업데이트 시스템이 필요하다고 판단하고, 연구내용 공유 및 이해관계자 요구분석을 통해 지속적으로 지식정보가 축적되는 선순환 환류구조를 구축해 나갈 방침이다. 연구부서와 전략부서가 협력해 국내외 기술동향 분석, 이해관계자 요구 분석, 연구자원 분석을 상시 진행하는 한편, 추진경과를 모니터링하면서 중대한 이슈 또는 현안 발생 시 업데이트를 추진하여 중장기전략을 보완·발전시켜 나갈 계획이다.

02. 분야별 연구 전략

1) 건강수명 증진을 위한 영양대사 조절 및 응용연구

의·약학 기술의 발달로 기대수명은 크게 연장됐으나 고령화에 따른 퇴행성 질환, 신체 및 생리기능 쇠약 등의 문제가 해결되지 않고 있다. 이에 연구원은 노화조절과 맞춤형 건강관리를 위한 식품 영양기능 해석, 최적 식이모델 연구, 장내미생물 관련 연구를 추진하기로 했다.

노화조절을 위한 식품 영양기능 해석은 식품 또는 식이조절을 통한 노화성 대사 제어



기전 구명 및 오믹스 기반 식품-바이오 정보 확보를 목표로, 식품기능성분의 생체분포도 작성(2022년), 생애주기별 식품의 체내 동태정보 기반 노화지수 도출(2025년), 식이 관련 후성유전체 바이오마커 확보(2019년), 노화성 대사조절 식·의약 소재 개발(2025년)을 추진하고 있다.

건강수명 증진을 위한 최적식이 모델 연구도 진행 중이다. 바이오정보 기반 식품·질병 간 상관성 정보 및 건강 식이소재 정보를 확보하여 영양동태 및 영양유전체에 기반한 국민건강증진식이 DB를 제공하는 것이 목표이다. 이를 위해 웹 기반 건강식이 소재 DB를 구축(2020년)하고 메타분석 기반 건강식이 소재 개발(2024년)과 최적식이모델 개발(2025년)하는 계획이다.

마지막 중점연구분야는 식품, 건강, 마이크로바이옴(microbiome)의 상관성 구명이다. 장내미생물 통합정보시스템 구축(2020년), 장내미생물 헬스케어 모바일 솔루션(2023년), 질환제어 장내미생물 소재 개발(2024년)을 통해 장내미생물 정보와 임상·식생활 습관·개인유전정보를 포괄하는 헬스케어 기술을 확보하여 맞춤형료 서비스에 적용할 계획이다.

2) 건강기능 개선 천연물 발굴 및 소재화 연구

뇌신경계 질환, 당뇨 등 높은 사회적 비용을 초래하는 질병의 발병률이 높아짐에 따라 대응책 마련이 시급한 가운데, 연구원은 건강기능 개선 천연물 발굴 및 소재화 연구에 역량을 집중하고 있다. 주요 질병에 대한 천연물 소재 발굴 및 상용화와 생리활성 예측 시스템 구축 등 천연물 소재 연구를 위한 원천기술 확보가 본 연구의 주요 골자이다. 천연물 생리활성 예측시스템 구축은 유전자 발현 네트워크 분석모델 및 생체모사 마이크로칩 개발, 차세대 식·의약 소재 발굴 생물정보시스템 구축을 목표로 하며, 생체모사 마이크로칩 기반 효능 예측 시스템 구축(2022년), 차세대 식·의약 소재 예측 및 발굴 통합시스템 구축(2025년)을 통해 목표를 달성할 계획이다.

건강기능 개선 천연물 식·의약 소재 개발의 경우, 질환별 발병 요인 제어기술 개발, 신규 천연물 소재의 질환별 작용기전 구명 및 효능 평가를 통한 고효능 식·의약 소재 개발 및 상용화를 목표로 우울증·통증완화 소재 기술(2019년), 당뇨병병증 유발 저감 기술(2021년), 수면제 천연물 신약 개발(2021년), 당뇨병병증 유발 저감화 식품첨가물 개발(2023년), 피부노화 제어소재 개별인정 획득(2025년), 우울·통증 완화 천연물 신약 개발(2025년)을 추진하고 있다.

3) 지능정보 기반 식품안전유통기술 개발

전 산업에 걸쳐 4차 산업혁명의 핵심기술인 지능정보 기술과의 융합이 필수적으로 요구되고 있다. 이에 식품 품질 및 위해요인 관리, 생산 및 유통 등 전주기에 걸쳐 지능정보기술 적용을 통한 안전유통 효율화에 나서고 있다.

불량식품 인식기술(2018년), 비파괴 신속 검출기술(2024년), 지능형 품질유지·제어

시스템 기술(2024년)의 기술이전을 목표로 지능정보 기반 식품 품질·안전 관리기술과 식품유통 전단계와 식품군별 위해/품질인자 검출·계측 기술을 개발한다. 이와 함께 식품-ICT 융합을 통한 지능형 식품 품질예측 상용화 시스템 및 지능형 생산유통 시스템 개발을 목표로 Mega RPC 기술(2022년), 환경 대응형 콜드체인 기술(2022년) 개발을 추진하고 있다.

4) 식품산업 경쟁력 강화를 위한 핵심 원천기술 개발

최근 식품산업이 신성장동력으로서 재인식되고 있는 가운데 최신기술 도입과 융·복합을 통한 체질 개선의 필요성이 대두하고 있다. 이에 미래 트렌드와 시장성을 고려한 신제품, 신소재 개발과 함께 분석·감각평가·제조공정의 첨단화에도 주력하고 있다. 지속가능 식품산업 신시장 창출을 위한 제품 및 소재 개발 분야는 미래 소비자 수요에 대응하여 신시장 창출이 가능한 시장맞춤형 융합원천기술 확보에 목표를 두고 있다. 전통식품 바이오 소재 국내 상용화(2022년) 및 해외 상용화(2025년), 전분노화 억제기술(2024년), 대체식품·맞춤형식품(2024년)의 상용화 등과 함께 전통 발효식품 유래균주 상용화 및 DB구축을 한다는 계획이다.

첨단 식품분석, 감각평가, 제조공정 기술개발 분야는 산업계 수요 및 식품 성분 다변화에 대응한 분석방법 고도화, 고효율 선도공정 개발 및 정보학 기반 공정 디자인기술, 감각평가방법 객관화 및 표준화를 위한 e-Sensing 기술 확보가 목표이다. 이에 식품인 증표준물질 개발(2019년), 공인분석법 등재 및 국제표준 시험법 개발(2024년), 생리활성 증진기술 이전(2024년), 기능성분 분리공정 기술 이전(2025년) 등 세부목표를 단계적으로 추진해나가고 있다.

5) 향후 추진방향

연구원은 급격히 진보하는 기술환경에 대응할 수 있도록 중장기 전략 업데이트 시스템 구축이 필요하다고 판단하고, 연구내용 공유 및 이해관계자 요구분석을 통해 지속적으로 지식정보가 축적되는 선순환 환류구조를 구축해 나갈 방침이다. 연구부서와 전략부서가 협력해 국내외 기술동향 분석, 이해관계자 요구 분석, 자원 분석을 상시 진행하는 한편, 추진결과를 모니터링하면서 중대한 이슈 또는 현안 발생 시 업데이트를 추진함으로써 중장기전략을 보완·발전시켜 나갈 계획이다.



## 제2절

## 에필로그

## 30년 후의 식품과학

2048년 전주, 오미래(63)씨는 평소보다 일찍 일어나 외출준비를 서둘렀다. 오늘은 새로운 직장에 첫 출근하는 날. 이번이 인생에서 세 번째 첫 출근이다. 평균수명이 100세를 넘어선지 오래, 평생 세 가지 이상의 직업을 갖는 게 일반적이다. 30년 전인 2018년 무렵 의사로 근무했던 병원이라 낯설지만은 않지만, 다시 신입의 입장으로 출근하려니 조금은 긴장이 된다. 당시만 해도 의사 30명을 포함해 100명에 가까운 ‘인간 직원’이 근무했지만 로봇의 활용이 확대되면서 이제는 20여명 밖에 남지 않았다고 한다. 미래씨 역시 이런 변화 때문에 직업을 바꿨었다.

평소 식사를 잘 거르지 않는 미래씨, 스마트 냉장고 문에 있는 모니터에 식품 스캔 메뉴를 터치했다. 지능정보기술에 기반을 둔 식품 스캐너는 과일, 채소, 생선, 식육 등 식재료와 식품의 맛, 향, 신선도뿐만 아니라 미생물 오염수준, 농약 등 화학적 오염물질의 잔류량, 품질유지기한, 부패와 변질 여부 등을 단 한 번의 스캔만으로 계측·탐지하고 평가·판단하여 정보를 제공한다. 스마트 냉장고의 기능은 여기서 끝나지 않는다. 저장 중 발생하는 살모넬라, 리스테리아와 같은 병원균을 실시간으로 모니터링 해준다. 스마트 도마에서는 항생제, 환경호르몬, 농약 잔류물 등을 감지하여 알려준다.

바쁜 아침에는 주로 초고압식품을 먹는다. 초고압식품은 압축성형기술로 만들어진 초소형, 초간편 식품으로 직장인들에게 인기가 많다. 오늘 아침 메뉴는 3cm 크기의 미니 샌드위치, 콩알만한 달걀, 캡슐 크기의 우유 한 잔이다. 간단한 식단인 것 같지만 개인별 유전자 대사지도를 기반으로 한 건강 식단이다. 인공지능로봇에 입안 상피세포, 머리카락, 침 등을 넣으면 개인의 유전정보, 영양상태 및 건강상태가 분석되고 어떤 식품을 섭취했을 때, 이것이 개인의 질병 발생 또는 예방에 어떻게 영향을 미치는지 판별이 이루어진다. 또한 아침에 일어나서 화장실에 가면, 그날의 장내미생물 정보가 분석되어 현재의 장내미생물 정보에 기반한 건강정보까지 반영되어 맞춤형 식단이 제공된다.

출근준비를 마치고 자율주행차에 타자 AI비서가 인사를 건넨다. 오늘 스케줄과 처리할 일을 말해주고 체중과 체온, 혈압, 영양 등 건강상태도 분석해 알려준다. 늦지 않게 병원에 도착한 미래씨는 함께 일하게 된 동료들과 인사를 나누고 하루 일과를 시작했다. 미래씨가 맡은 직무는 ‘웰니스 코치’. 식생활, 영양, 운동 등 환자의 건강상태를 포괄적으로 파악하고 관리해주는 역할이다. 미래씨는 고객들의 건강 데이터 분석 자료를 꼼꼼히 살펴보고 자신의 소견을 정리해 고객별 코칭 플랜을 짰다. 목질이 형태의 웨어러블 스마트기기인 퍼스널닥터와 피부 삽입칩 덕분에 혈압, 혈당 수치는 물론 체온과 심박수 등 다양한 정보가 실시간으로 업데이트 되기 때문에 이 정보를 토대로 매일매일 코칭 플랜을 조정한다.







사실 집에서 5분 거리에 스마트워킹센터가 있어 이 정도의 업무는 원격으로 처리할 수 있지만, 입사 후 몇 달은 이렇게 직접 병원에 출근할 예정이다.

일과를 무사히 마친 미래씨는 친구인 내일씨를 만나기 위해 한 음식점을 찾았다. 음식점에 도착하자 카운터에 있는 인공지능 점원이 인사를 건넨다. 30년 전 캐치프레이즈였던 ‘저녁이 있는 삶’이 너무나 당연해진 지금, 5시까지는 인간 요리사와 점원, 캐서가 로봇과 함께 근무하지만 5시 이후에는 로봇들만 남아 일을 한다. 인공지능 점원은 미래씨가 최근 섭취한 음식과 건강상태, 취향 등을 분석해 추천 메뉴를 말해준다. 미래씨가 B코스를 선택하자 로봇은 음성으로 예상 조리시간과 가격 등을 안내해준다. B코스의 메인

요리는 미트볼 파스타인데, 식용곤충을 갈아 넣은 토마토소스의 담백한 맛이 특징이다. 전 세계 인구 96억 명 시대, 단백질 수요는 2010년에 비해 5배 증가한 반면 가축 사육 면적이나 환경오염 문제 때문에 공급량은 줄어들면서 단백질 공급을 고기에만 의존할 수 없는 상황이 됐다. 곤충은 좁은 공간과 적은 양의 사료만으로도 키울 수 있고, 소나 돼지를 기를 때보다 온실가스가 훨씬 적게 배출된다. 한 때는 혐오감 때문에 기피됐었지만 이제는 소스는 물론 주 요리의 재료로도 널리 사용된다. 내일씨가 선택한 D코스의 메인 요리는 스테이크이다. 이 스테이크는 일반 고기가 아닌 세포배양을 통해 만든 캡슐 스테이크이다. 축종 및 부위별 세포가 담겨있는 캡슐을 배양냉장고에 보관하고 있다가 먹기 전에 선택하여 캡슐배양기에서 배양 및 숙성 단계를 거친다. 배양기에 숙성단계가 표시되어 있어 숙성 정도도 선택할 수 있다. 이렇게 얻은 고기를



가열장치에 올려놓고 원하는 가열정도를 선택하면 본인이 원하는 정도로 가열하여 조리된다. 가열장치는 3차원의 가열장치로 6방면에서 가열이 가능하다. 거의 1년 만에 만난 미래씨와 내일씨는 이런저런 근황 이야기를 하며 음식이 나오길 기다렸다. 내일씨도 최근 새로운 일을 시작한 터라 두 사람은 이야기가 잘 통했다. 대화가 무르익을 즈음 주문한 음식이 나왔다. 내일씨는 IoT 식품성분 측정기를 꺼내 음식을 스캔했다. 측정기 액정화면에 ‘Safe’라는 메시지가 깜박거렸다. IoT 식품성분 측정기는 멜라민과 같은 유해성분 포함 여부는 물론, 식품에 함유된 당류 측정과 신선도 측정도 가능하다. ‘손맛’이 빠져서 1% 쯤 부족하긴 하지만 맛은 제법 훌륭했다.

꽤 긴 시간 저녁을 먹고 이야기를 나눴는데도 집에 오니 8시밖에 되지 않았다. 미래씨가 소파에 앉자 홀로그램 TV가 켜졌다. 미래씨의 집은 뇌파 기술이 적용돼 있다. 미래씨의 머리에 생체이식된 전극이 뇌파를 감지해 생각을 읽어내고, 이는 스마트 홈 네트워크 시스템에 전달해 원하는 기능을 작동시킨다. 미래씨가 자주 보는 소꿉채널이 켜졌다. 포장김치 판매 프로그램이 방송되고 있었다. 마침 김치를 구입하려고 했던 미래씨, 감각정보 버튼을 클릭하자 김치의 맛과 냄새가 느껴졌다. 식품회사들은 뇌파 측정을 통해 소비자 기호도를 조사해 신제품 개발에 반영한다.

이어서 우주식품 광고가 방송됐다. 불고기덮밥, 바지락죽, 닭갈비 3종 세트 출시 기념으로 우주여행 상품권 증정 이벤트를 실시한다는 자막에 시선이 고정됐다. 우주여행을 가보고 싶지만 우주식품이 입맛에 잘 맞지 않아 망설였던 미래씨, 그런데 한국형 우주식품이 출시된 데다 우주여행 상품권 이벤트까지 진행하니 귀가 솔깃했다.

이어서 요리전용 나노급 3D프린터 판매 프로그램이 방송됐다. 기존 마이크로급 3D프린터에 비해 더욱 미세한 영역까지 출력 가능하다는 자막에 눈길이 갔다. 쇼호스트가 메

뉴를 선택하자 3D프린터가 왔다 갔다 왕복을 하며 음식을 만들어낸다. 30여 년 전의 3D프린터는 5가지의 식재료로만 요리를 할 수 있고, 초콜릿을 찍어내거나 쿠키를 굽는 정도였지만 이제는 파스타나 갈비찜처럼 고난이도의 요리가 필요한 음식들도 만들 수 있다. 게다가 원하는 음식을 선택하면 맛과 건강상태에 따른 맞춤형으로 요리되어 나온다.

구입은 가상계좌에서 비트코인으로 결제했다.

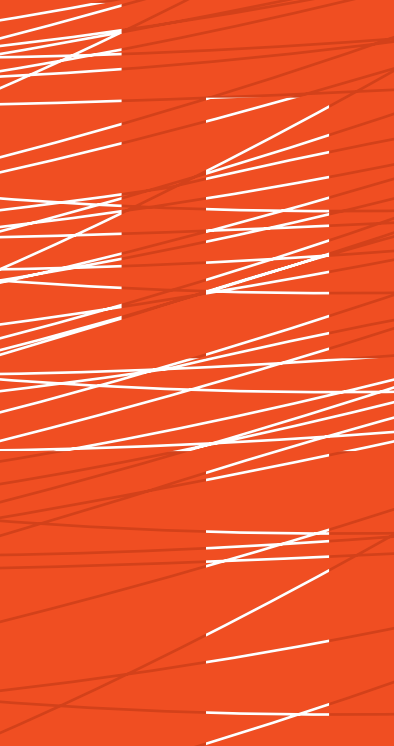
그 순간 스마트홈 시스템에서 감미로운 음악이 흘러나왔다. 스마트홈 시스템이 내일 일과와 현재의 몸상태를 파악해 최적의 수면 시간을 계산해 잠에 들 시간을 알려주는 것이다. 미래씨는 침대에 누워 유난히 길었던 하루일과를 떠올리다 스르르 잠이 들었다.





제4장

부록



원장  
박용곤



부원장  
박동준



기능성식품연구본부  
최인욱



대사영양연구본부  
하태열



안전유통연구본부  
김명호



전략산업연구본부  
홍석인



전략기획본부  
임성일

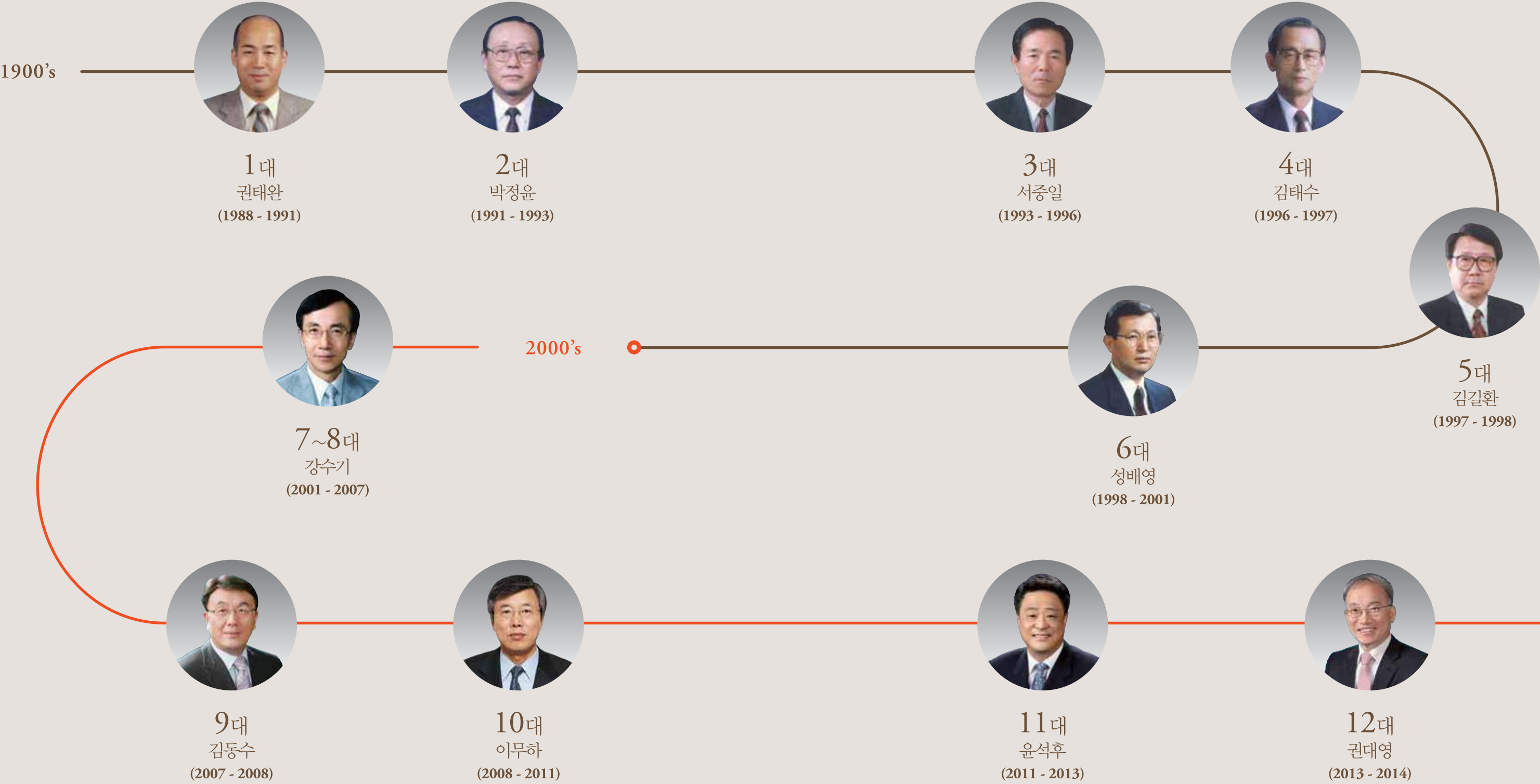


경영관리본부  
문진성





역대 기관장 현황



# CI 및 30주년 기념 엠블럼

## CI

Higher Up, Deeper In.

K에서 상승하는 시작점은 한국을 넘어  
세계 최고의 식품연구원이 된다는 비전을 상징  
R에서 마무리하는 마침점은 완성도와  
깊이 있는 연구개발을 향한 열정을 의미  
대칭적으로 확장하는 두 점은 식품산업의  
가능성 확장과 국민생활의 질 향상을 이끄는  
연구원의 임무를 상징적으로 전달

### SIGNATURE — 시그니처

시그니처는 워드마크와 로고타입이 일정한 규칙에 의해 가로, 세로로 조합된 것을 말하며 적용 매체의 레이아웃이나 상황에 따라 적절한 것을 선택하여 사용한다. 시그니처 사용시 각각의 요소들의 비례나 간격, 크기를 임의로 변형할 수 없으며 색상 역시 지정된 색상규정을 준수하여야 한다. 일관된 이미지를 위해 활용시에는 반드시 CD에 수록된 데이터를 활용한다.

#### 국문

가로조합

**KFRI** 한국식품연구원

세로조합

**KFRI**  
한국식품연구원

#### 영문

가로조합

**KFRI** KOREA FOOD  
RESEARCH INSTITUTE

세로조합

**KFRI**  
KOREA FOOD  
RESEARCH INSTITUTE

## 30주년 기념 엠블럼

대한민국을 넘어 세계로 나아가는  
식품연구원의 무한한 가능성과  
비상의 뜻을 담고자 로고에서 사용되었던  
원의 이미지를 사용하여  
상승적인 이미지를 나타내고자 하였다.





## / 1987

- 01.30 전두환 대통령 농림수산부 연두순시 시 농림수산물인 부가가치 제고를 통한 수출 및 농어민 소득 증대가 가능토록 식품연구원 설치 지시
- 07.20 연구원 설립계획(안) 확정
- 08.03 한국식품개발연구원 설립(안) 농림수산부 장관 인가
- 08.19 한국식품개발연구원 설치 기본계획 대통령 재가
- 08.30 경제기획원 '88년도 일반회계에 식품연구원출연금 639백만원 계상
- 10.30 '한국식품개발연구원 육성법안' 국회 통과
- 11.05 연구원 설립위원회 개최 및 정관 가결
- 12.03 전두환 대통령 한국식품개발연구원 설립기금 100만원 출연
- 12.04 한국식품개발연구원 육성법 공포(법률 제3985호)
- 12.26 농림수산부장관으로부터 설립 허가
- 12.31 설립 등기(설립근거 : 민법 제32조)

## / 1988

- 02.01 권태완 초대원장 취임
- 02.01 이득룡 초대이사장 취임
- 02.19 서중일 부원장 임명
- 02.23 연구원 현판식
- 04.06 전승규 초대감사 취임
- 05.02 연구원 업무 개시  
－ 농수산물유통공사 종합식품연구원과 한국과학기술원 식품연구 기능을 통합하여 농림수산물의 저장·가공·유통에 대한 종합 연구기관 신설
- 07.11~08.06 UNDP지원 '88년도 개도국 연수생 초청사업 실시 (12개국 13명)
- 12.26 학교법인 명지학원과 연구원 신축용 토지 매매 계약 체결(35,020평)
- 12.30 성남시로부터 토지거래허가 취득

## / 1989

- 01.13 매입토지 등기 완료
- 01.15 조직개편(1센터 2부 14실 8과)  
－ 쌀이용연구센터 설립(1센터 2실)
- 01.24 김식 농림수산부장관 방문
- 02.13 청사건설 설계심의위원회 구성
- 04.22 연구원신축공사 설계용역 계약 체결
- 05.01 조직개편(2부 12실 8과)
- 05.11 미얀마 농무성장관 방문
- 05.26 도시계획시설 결정
- 06.12~07.13 UNDP지원 '89년도 개도국 연수생 초청사업 실시 (12개국 14명)
- 09.21 연구원 신축 건축허가 신청
- 10.16 성남시로부터 건축허가 필

- 10.26 조달청에 신축공사 발주의뢰(토목, 건축, 설비)
- 11.01 연구원 노동조합 설립
- 11.22 조달청 공사입찰(낙찰업체 : ㈜동양공속)
- 11.27 아태지역내 식품산업발전을 위한 UNDP식품 교류망사업 개시
- 12.27~30 제1차 SSF Network 지역조정위원회의 개최(서울)
- 12.11 연구원 청사 신축 기공식

## / 1990

- 01.01 일본 UN대학과 연구협력 협정 체결
- 04.02 조경식 농림수산부장관 방문
- 06.04 김오성 감사 취임(제2대)
- 06.10~07.06 '90년도 개도국 연수생 초청사업 (연수과정 : 가공식품의 품질관리) 실시(7개국 8명)
- 09.17 헝가리 중앙식품연구소(CFR)와 연구협력 협정체결
- 09.23~29 UNDP와 공동으로 식품산업에의 기술전수 Workshop 개최(서울)
- 11.11~22 권태완 원장 제2차 SSF Network 지역조정위원회의 참석(방콕)
- 11.10~18 CODEX회의 참석(아테리)

## / 1991

- 01.15 쌀이용연구센터 신설(1센터 2부 17실 8과)
- 02.01 제2대 박정운 원장 취임
- 03.10~17 WHO/FAO합동 국제식품규격위원회(CAC) 참석
- 06.11 UR 농산물협상과 식품산업의 대응전략 심포지움 개최 (장소 : 올림픽 유스호텔)
- 06.13~07.10 '91년도 개도국 연수생 초청사업 (연수과정 : 가공식품의 품질관리) 실시(10개국 14명)
- 06.29~07.12 '91 CODEX 식품규격위원회 제19차 회의 참석(로마)
- 07.14~21 FAO/UNDP주관 워크숍 참석(말레이시아)
- 09.06 농수산물 가공산업육성 및 품질관리에 관한 공청회 개최
- 10.01 조직개편(1센터 10부 29실 8과)
- 10.07 연구원 이전 시작(분당)
- 10.27 연구원 청사 이전완료
- 11.02~09 SSF Network 제3차 지역조정 위원회 참석
- 11.11 준공검사필(성남시)
- 11.22 연구원 청사 준공식
- 12.15 연구원 직원 공개경쟁채용 시험 실시

## / 1992

- 01.23 CODEX 아시아지역조정위원회 참석(말레이시아)
- 02.11 조경식 농림수산부장관 방문
- 02.16 '92 SSF Network Plan협의차 UNDP주재 ASEAN 식품회의 참석

- 04.15 강현욱 농림수산부장관 방문
- 05.04~05 선애분교 어린이 초청(연구원 및 서울시내 견학)
- 05.11~23 UNDP, 고려대와 공동으로 식품 Extrusion 워크숍 개최(대회의실)
- 06.16 미국종합처리기술의 현황과 발전방향에 관한 세미나 개최
- 06.25 UNDO, 고려대와 공동으로 비유식품의 젯산발효 기술에 관한 국제워크숍 개최
- 07.03 식품산업의 당면과제와 발전방향에 관한 토론회 개최(대강당)
- 09.04 고려대학교와 학연협동 약정체결
- 10.01 식품경제연구부 설치(1센터 11부 31실 8과)
- 01.12~17 제2녹색시대 가공식품전시회 참가(여의도)
- 10.20 기술전수를 위한 개발제품설명회 개최
- 11.29~12.05 SSF Network 제4차 지역 조정회의 참석(인도네시아)
- 12.21~'93.01.30 UNDO 협력사업의 일환으로 MR. J.A.G. Jayasighe 등 3인 연수교육

## / 1993

- 01.20 성균관대학교와 학연협동 약정체결
- 03.12 단국대학교와 학연협동 약정체결
- 03.27 제3대 서중일 원장 취임
- 03.30 중앙대학교와 학연협동 석박사학위과정 개설
- 04.02 김길한 부원장 임명
- 04.07 허신행 농림수산부장관 방문
- 04.13~17 UNDP 식품기술교류망 제5차 지역조정위원회의 개최(대회의실)
- 05.01 조직개편(1센터 11부 30실 7과)
- 05.09 FAO 국가사업관리자 및 프로그램 훈련세미나 참석(로마)
- 05.23~07.03 UNDP SSF Network 사업관련 인도네시아 Sukamandi 식품연구소 Ms. E. Y. Purwanni 등 2인 연수 (연수분야 : 현미음료 개발)
- 06.01 식품기계편람 제1집 제작
- 06.22 홍보실, 국제협력과 폐지(1센터 11부 30실 7과)
- 06.27~07.09 제20차 CODEX 총회 참석(스위스)
- 07.02 쌀가공소비촉진을 위한 산학연 협의회 및 연구결과발표회 개최 (대회의실)
- 07.16 농수산물가공산업육성 및 품질관리에 관한 법률시행령 및 시행규칙 제정을 위한 공청회 개최

- 09.16 멕시코 농업개발부 Dr. G. Gordillo 농업차관 방문
- 10.30 제51회 한국식품과학회 추계학술발표회 유치
- 11.02 조직 개편(1센터 11부 30실 7과)
- 11.03 표준화연구부, 기술관리부 실조직 통폐합 및 이화학연구부내 식품 분석실 설치
- 11.05 제2녹색시대에 우리연구원 가공제품개발 전기관 개설
- 12.12 식해산업의 현황과 발전방향 공청회 후원(중소기업중앙회)
- 12.14 Regional Food Pilot Plant 설치를 위한 실무협의차 FAO본부 식품농산과장 Mr. Satin 방문
- 12.20~23 전화회선 증설(50회선 ▶ 100회선) 및 케이블 지하 매설작업 완료
- 12.14 전통식품 품질인증 심사업무 위탁수행(농림수산부)

## / 1994

- 01.01 연구원 개발 사과주스(경북능금조합)가 바로셀로나 식품박람회에서 우수 음료상 수상

- 01.13 실험동 3층에 자재창고 운영 개시 (취급품목 : 시약류, 복사지, 사무용품 등)
- 02.22 한·헝가리과학기술협력센터 Dr. Janos Ginszler 부타페스트 부총장 등 대표단 4인 방문
- 02.26 건국대학교와 학연협동 약정체결
- 03.01 박정운 이사장 취임(제2대)
- 03.10~04.09 원내 전산화 LAN Network 설치
- 03.14 이화여자대학교와 학연협동 약정체결
- 03.20~27 FAO/WHO 공동주관 Codex회의 참석(헝가리)
- 05.17 UR 이후 쌀의 경쟁력강화를 위한 가공이용기술 개발방안 세미나 개최
- 05.20 중국 흑룡강성 인민위원회 조직부 Han Gui Zhi부 부장 등 15인 방문
- 05.22~28 제9차 CODEX 아시아지역조정위원회 회의 참석(중국)
- 05.30 말레이시아 T&E Palm Oil Mission의 Mr. Jahaya Mat 등 19인 방문
- 06.01 이주성 감사 취임(제3대)
- 06.15 중소기업에 대한 자체개발기술 무상양허사업 협약 체결  
－ 무방부제 원장의 제조기술 등 4건
- 07.24~30 김길한 부원장 제5차 Asean Food Conference 참가(말레이시아)
- 08.07 무균실험실 설치(면적 : 24.8㎡)
- 08.30 미국 Clemson대와 연구협력 약정체결
- 09.28~10.26 '94년도 개도국 연수생 초청사업 (연수과정 : 가공식품의 품질관리) 실시
- 11.16 실험동물사육실 준공
- 12.07 식품KS업체 협의회 창립총회 개최
- 12.09~15 CODEX 사무국 방문 및 김치규격제정 절차 협의(로마)
- 12.12 러시아 식품품질인증사업 Gost-R 극동담당청장 Mr. Merckshet 및 시험소장 Mr. Taskaeba 방문

## / 1995

- 01.12 러시아 수출식품 성분분석사업 지원을 위한 IST사와 계약체결
- 02.16 전임 농수산물유통공사 종합식품연구원 정재원 원장에게 감사패 증정
- 03.11 대통령 유림순방시 한·덴마크 과학기술협력의 일환으로 서중일 원장 덴마크 Foss Electric사와 공동연구협정 체결 및 우유 검사·가공기술 공동연구 합의
- 03.14 이사회 운영활성화를 위한 당면직이사 직급하향 조정
- 06.15 '95 무상양허사업 기술이전 실시 : 오이주스 제조 기술 등 5개 기술을 한마음영농조합 등 11개업체에 이전
- 06.16~07.12 '95년도 개도국 연수생 초청사업 실시
- 06.23 중국 흑룡강성 청장 등 고위공직자 18인 한국산업 경제연수차 방문
- 07.03~08 제21차 Codex 총회 참석(로마)
- 07.15 한국식품기계편람 제2집 발간
- 09.18 중국 갈림성 농업과학원 관계자 방문
- 10.18 스위스 Nestle사 부설 Nestec 연구센터 품질안전 보증부 Dr. RolandStalder 부장 방문
- 10.19 중국 허복성 준화시 순서화 부사장 등 4인 방문
- 10.20~29 우리농산물 대축제(제2녹색시대) 행사 참여
- 11.01 국제표준 연속간행물번호(ISSN) 배정
- 12.13 산업화연구부 박재복 박사(사)전국농업기술자협회로부터 농업과학자상 수상

## / 1996

- 01.22~26 CAC 사무국을 방문하여 김치 Codex 국제규격방안 협의(로마)  
03.13 강운태 농림수산부장관 방문  
03.03~09 제10차 Codex 아시아지역조정위원회에 참석하여 김치의 Codex 규격 제정 필요성 발표 및 채택협조 요청(일본)  
03.20 주한호주대사관 참사관 Mr. Martin Holmes 방문  
03.27 제4대 김태수 원장 취임  
05.13 중국농학회 손상 비서장 외 6인 방문  
06.24~07.29 '96년도 개도국 연수생 초청사업 실시  
06.27 영국생물학회연구협회 회원일행 방문  
07.12 식품분야 산업재산권 진단 및 평가기관 지정(특허청)  
09.01 김치의 과학화 및 세계화를 위한 김치연구사업단 운영  
10.04 국제식품과학회 연합회장 Prof. Peter Biacs 방문  
10.20~27 Codex 식품위생분과위원회 참석(미국)  
11.18 제주도와 업무제휴 협약체결

## / 1997

- 01.01 조직개편(2사업단 11부 5실 7과)  
01.01 지방자치단체 가공산업육성관련 기술지원을 위한 권역별 전담연구반 구성·운영  
02.26 방박피גיע 시연회 개최  
04.07 식품연 소식(KFRI News Letter) 창간  
04.11~12 제1회 연구원 한마음수련회 개최  
03.09 일본 고치현 미국유통협회 방한단 10명 방문  
－RPC 및 유자가공 제품개발 및 유통협의  
03.20 호주연방과학연구소(CSIRO) Mr. Barry. Program Manager 방문  
06.12 21세기 식품산업의 도약을 위한 최고경영자 간담회 개최  
07.30 한림대학교와 연구협력 약정체결  
07.31 '97 무상양하사업(술요역기스 및 술요액상자 제조 방법 등 13개 기술 14개 업체)  
08.27 이효계 농림수산부장관 방문  
08.29 부경대학교와 연구협력 약정체결  
09.09 영구 IFR 연구소와 연구협력 약정체결  
09.11 제5대 김길환 원장 취임  
09.12 식품분석평가실내 분석평가팀, 시험분석팀 설치  
09.25 한·호 과가장관 회담 및 과학기술협력 수행의 일환으로 호주 New South Wales Dairy Corporation과 연구협력 약정체결  
10.01 중앙개발(주)과 업무제휴 협약체결  
10.06 영국 Rowett 연구소와 자매결연 약정체결  
10.14 울산대학교와 연구협력 약정체결  
11.05 덴마크 Foss Electric사 Nielo Foss 회장 방문  
11.20 정상원 부원장 임명  
12.01 영국 Rowett 연구소 내 Korean Collaboration Center에 한국식품연구원 유럽지역 연락사무소 개설  
12.22 연구원 인터넷 홈페이지 개설(www.kfri.re.kr)  
12.31 가공식품분야 국가 공인시험기관(KOLAS) 지정(국립기술품질원)

## / 1998

- 01.01 조직개편(1특수사업단 2연구본부 4실 5과로 축소 운영)  
01.13 기획관리위원회 설치  
03.05 수출업체 기술지원 전담반 출범 및 현판식  
03.19 IFT 편집인 Goodenough 박사 방문  
03.28 한국 쌀연구회 심포지움 유치  
03.31 영국 Rowett 연구소 Trayhum 부소장 방문  
04.08 덴마크 Mr. Poul Ottosen 농무부차관 일행 방문 및 농무부 수의식품국과 상호협약 약정체결  
04.29 김성훈 농림수산부장관 방문 및 연구원 창립 10주년 기념식 개최  
05.09 제6대 성배영 원장 취임  
06.21 성배영 원장 덴마크 정부초청으로 덴마크 농무부 방문  
07.03 축산물 품질검사 및 위생교육기관 지정(농림수산부)  
07.22 프랑스 국립농업연구소 Jean Clude Meunier 교수 방문  
07.28 영남대학교와 학연협력 협약체결  
08.09 가공식품 KS표시 인증기관 지정(농림부, 해양수산부)  
08.27~09.10 '98년도 외국인 연수생 초청사업 (가공식품의 품질관리, 5개국 14명) 실시  
10.02 주한 이디오피아대사 Dr. Mulu Ketsela, 해외자원 이용 관리실장 (장관급) 일행 및 인도대사 방문  
10.27 덕성여자대학교와 학연협력 협약체결  
11.12 몽골 Monenzyme 연구소장 방문  
11.13 자가품질검사기관 지정(식품의약품안전청)

## / 1999

- 01.29 정부출연연구기관 등의 설립 및 운영에 관한 법률 (국무총리실 산하로 소속 변경) 공포  
03.31 주한 네덜란드대사관 농무관 Ton van Amhem 네덜란드 농수자원관리부 무역산업국 동아시아 과장 Petra Jonkers 일행 방문  
04.14 수원여자대학교와 학연협력 협약체결  
06.16 호주 Food Science Australia(AFSC/CSIRO)와 업무협력 협약체결  
06.28 축산물 HACCP 교육훈련기관 지정(국립수의과학검역원)  
07.30 중국 하북성농림과학원과 업무협력 협약체결  
08.26~09.08 '99년도 외국인 연수생 초청사업 실시  
08.27 B.P Dhakai 아시아·태평양 지역 경제사회이사회 관계관 일행 방문  
09.15 세계식품과학기술대회 조직위 관부 내원  
10.14 호주 식품연구소(FSA) Mr. John Buhot 방문  
10.26 덴마크 Wilberg 수의식품청장 방문  
10.28 초당대학교와 학연협력 협약체결  
11.04~08 '99년 우리식품전시회 참가  
11.17 한중 농업기술경제협의회 설립준비위원회 발족(중국 북경)  
11.27 경북대학교와 학연협력 협약체결

## / 2000

- 01.19 전자결재 시스템 도입  
01.24 산업기술연구회 박규태 이사장 방문  
02.22 인도 Punjab주 시설위원장 방문 (한성공업과 미국종합처리장설치 기술협약)

- 03.30 몽골 Monenzyme Research&Production Association와 업무협력 협약체결  
04.02 베트남 National Center For Technological Progress와 업무협력 협약체결  
04.07 Foss Electric사 Peter 사장 방문  
05.25 세종대학교와 학연협력 협약체결  
06.01 실험실 벤처창업 (주)라이브맥스 가나 과학산업연구위원회 Walter Sundow Alhassan 위원장 일행 방문  
06.21 세명대학교와 학연협력 협약체결  
06.23 미국 Oklahome 주립대와 학연협력 협약체결  
06.28 실험실 벤처창업 (주)에그바이오텍(대표 : 이남형 박사)  
07.05 주일대사관 기술관 Jukka Samimilly 일행 방문  
07.20 실험실 벤처창업 (주)구꾸  
08.08 미국 USDA 산하 Southern Regional Research Center와 업무협력 협약체결  
08.21~23 한국식품과학회 관능검사분과위원회 워크숍 개최(연구원강당)  
08.28 일본 고지현 유자가공기계공업단지 국장일행 내원  
09.05 농촌일손지원 벼세우기 작업(경기 광주) 실시  
09.20 태풍피해 돕기 벼세우기 작업(경기 용인) 실시  
09.29 동물실험실 신축 준공식  
10.11 제3회 대한민국농업과학기술상 시상식 개최(연구원 대강당)  
10.17 덴마크 수의참사관 Pon Billhins 및 주한 덴마크 대사관 농무공사 Milthers 방문  
10.23 미국 농무성 남부지역연구센터 Dr. Frederic Shin 방문 및 세미나 (쌀 도정 부산물의 이용) 개최  
10.27 연구원 정보자료 관리체계에 대한 자문보고회  
11.08 미국 네브라스카주 경제발전 진흥국 Terry MaAuliffe 국장 방문  
11.09 개발기술의 실용화를 위한 전시 및 설명회 개최  
11.18 실험실 벤처창업 (주)라이스텍  
12.05 경상대학교와 학연협력 협약체결  
12.14 충남대학교와 학연협력 협약체결

## / 2001

- 01.10 페루 식품기술훈련원 건립사업 연수생 방문  
01.22 Hussein Derar 주한 이집트 대사일행 방문  
05.09 제7대 강수기 원장 취임  
05.14~31 '01년도 외국인 연수생 초청 가공식품의 품질관리 교육 실시  
05.28 실험실 벤처창업 (주)코리아푸드텍  
05.30 덴마크 수의식품청장 Henric G. Jensen 일행 방문  
06.13 가뭄극복 '농촌에 양수기보내기 운동' 참여 모금 행사 실시  
06.21 농협중앙회와 경쟁력있는 고품위 쌀 생산을 위한 협의회 개최  
06.26 제일제당그룹 손경식 회장 초청강연(21C 식품산업의 전망과 식품기술개발 방향)  
07.01~08 제24차 CODEX 총회 참석  
07.08 식품정보서비스시스템 구축  
07.09 산업기술연구회 산하기관 영상회의시스템 설치 및 개통  
07.13 한갑수 농림부장관 방문  
08.07 김치연구단 설립  
08.16 Rogelio Granguillhome 멕시코대사 일행 방문  
08.17 제1회 퇴직직원 초청 Home coming day 개최  
08.17 (주)엔드로메딕스와 업무협력 약정체결  
08.30 미국종합처리장의 위기와 대응방안 심포지움 개최

- 09.03 연구원 SIGNAGE 준공식(Food Tech 21)  
09.06 서울삼성병원과 업무협력 협약체결 및 이종철 원장 특강  
10.20~24 제2차 한·베트남 과학기술공동위 참석(하노이, 호치민)  
10.30 일본 식품종합연구소와 연구협력 협약체결  
10.30 북해도 낙농학원대학교와 업무협력 협약체결  
11.08 망고 신선도유지 포장·저장기술 이전협정(MOA) 체결  
11.12 고정자산 바코드부착 시행  
11.30 상주대학교와 학연협력 협약체결

## / 2002

- 01.28~02.01 망고 신선도 유지 기술훈련교육(필리핀 연구자 3명)  
02.05 베트남 과학기술조사단 Dr. Nguyen Thien Nhan 호치민시 인민위원회 수석부위원장 일행 방문  
03.25 베트남 과학기술환경부 Dr. Hoang Van Huay 차관 방문  
03.26 광둥제약과 업무협력 협약체결  
03.27 중국 농업무 기세원 부국장 일행 방문  
04.01 박원훈 산업기술연구회 이사장 방문  
04.11 태국 Chulalongkorn 대학 부학장 등 농업연구 대표단 방문  
04.25 중국 농업무 범소건 부부장 일행 방문  
04.29 우리식품의 세계적 상품화 홍보·전시회 개최 (홍삼 음료 등 41품목)  
05.09~05.28 '02년 개도국 연수생 초청사업 실시  
05.19 헝가리 중앙식품연구소 Maria Varadi 연구담당 부소장 일행 방문  
05.20 미국 국립보안원 임연구소 수석연구원 김성진 박사 방문  
06.08 강수기 원장 아로요 필리핀 대통령 방문  
06.19 원자력병원과 업무협력 협약체결  
06.27 영국 Campden & Chorleywood Food Research Association와 업무협력 협약체결  
07.03 전북대학교와 학연협력 협약체결  
07.26 제2회 Home coming day 개최  
08.26~10.19 한·아세안 신선 농산물 유통기술 연수생 초청사업 실시  
09.16 (주)동원F&B와 연구협력 협정체결  
09.24 태국 농업청 농업기술단 Natavuolb Bhasayuvan 책임단장 일행 방문  
10.02 한국해양연구원과 연구협력 협정체결  
10.10 전라북도 생물벤처기업지원센터와 업무 협약체결  
11.05 전략기획위원회 설치  
11.11 멕시코 국립대학원대학 Dr. Benjamin Figueroa 총장 방문  
11.13 경기대와 학연 석박사 운영과정 개설 및 연구협력 협약체결  
11.13 러시아 Bio-Himash 연구소장 방문  
11.25 식품위생검사기관 지정(식품의약품안전청)  
11.29 국내 고추산업 활성화를 위한 심포지움 개최  
11.29 농산물 저온유통과 차압예냉시설에 관한 워크숍 개최  
12.10 생명공학 및 식품가공 분야 벤처기업 평가기관 지정(중소기업청)  
12.12 감사원 감사결과 모범사례 국무조정실장 표창(박형우 박사)

## / 2003

- 01.27 연구원 기능정립 및 발전방안 수립을 위한 자문회의 개최  
02.11 고추가공기술 현황에 관한 세미나 개최  
03.11~14 2003년 동경국제식품박람회 참가  
03.18 중소기업 현장중심 품질관리 및 신제품 경영전략에 관한



심포지움 개최  
04.25 한국식품저장유통학회 임시총회 및 제22차 학술발표회 개최  
04.28 대구가톨릭대와 연구협력 협정체결  
04.30 연구원 창립 15주년 기념식 및 학술행사  
05.02 고려인상학회 2003년 춘계학술대회  
05.09 RPC(마곡종합처리장) 인도네시아 건설 및 벙 수확 후 관리기술 협의 회차 Plau Province Mr. Syamsurizal 지사 일행 방문  
08.19 중국 허북성 농림과학원 Yang Jinshen 부원장 방문 및 세미나 개최  
09.24 고트디브와르 코피대사와 우푸에 폴리테크닉연구원 Ado Gossan 일행 방문  
09.29~10.08 '03년도 개발도상국 연수생 초청사업 실시  
10.15~12.09 '03년도 한·아세안 신선농산물 유통기술 협력사업 실시  
10.22 식품업계 연구소장 협의회 초청 간담회 개최  
10.29 몽골 나산자르갈 식품농업부장관 및 대사 일행 방문  
11.05 연구원 이선포식  
12.15 한국원자력연구소와 연구협력 약정체결  
12.15 (주)한국인삼공사 창사 5주년 감사패 수상(인삼연구단)

## / 2004

01.09 학교급식의 현황 및 발전방향에 관한 워크숍 개최  
02.11 산학연 공동기술개발 컨소시엄센터 주관 중소식품기업의 기술 및 경영지원전략 심포지움 개최  
02.25 (주)송도테크노파크와 연구협력 협약체결  
03.26 인삼산업의 발전 및 활성화를 위한 '신제품 개발 및 수출촉진전략 수립' 심포지움 개최  
04.06 순천향대학교와 연구협력 협약체결  
04.13 건강한 삶과 건강수명 연장을 위한 기능성 식품/천연물 의약소재의 역할에 관한 심포지움 개최  
05.10 제8대 강수가 원장 취임(연임)  
05.13 캐나다 NRC-BRI와 업무협력 협약체결  
05.27 C.(주)와 기술개발교류회 개최  
06.04 일본식품분석센터 B. Saito 소장 방문 및 업무협력 협약체결  
06.04 신선편이농산물 가공 유통기술 워크숍 개최  
06.24 노르웨이 MATFORSK 식품연구소 Einar Risvik 소장 방문  
07.09 CODEX 인삼전문가 협의회 개최  
08.02 주한 아르헨티나 대사 Rofolio I. Fodriguez 일행 방문  
08.18 뉴질랜드 과학부 과학대표단 마이클 레이 일행 방문  
09.23 과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률 제7219호 공포  
10.01 노르웨이 MATFORSK 식품연구소와 업무협력 협약체결  
10.24 연구원 명칭을 한국식품연구원으로 개칭  
10.25 제2의 도약을 위한 한국식품연구원 선포식 및 현판식  
11.01 (주)엠디바이오알파와 공동연구 및 기술이전 협약체결  
11.12 강수가 원장 한-아르헨티나 과학기술협력 공동위원회 참석 (노무현 대통령의 국빈방문 동행)  
11.24 '04 개발기술 상용화를 위한 전시 및 설명회 개최

## / 2005

01.09 지하체육시설 시설 세단장  
01.13 초등학생 초청 1일 식품과학교실 운영

01.29~03.15 한-아세안 신선농산물 수확후 관리기술 연수사업 실시  
03.03 식품가공 신기술 및 식품산업 육성방안 심포지움 개최  
03.07 순창군과 업무협력 협약체결  
04.06 발효산업 벨트조성협의회 구성 협약 체결  
04.27 과학기술부 박진선 러시아 국제과학기술센터 파견관 초청 '러시아와의 전략적 협력을 통한 원천기술 활용 방안' 세미나 개최  
05.12~10.11 '05년 농산물 유통전문교육과정 운영  
06.02 카자흐스탄 Kazakh Academy of Nutrition Samanov 소장, Igor Choi 부소장 방문 및 업무협력 협약체결  
06.07 한국식품과학회 역대 회장단 방문 및 간담회 개최  
06.13 아르헨티나 National Institute of Industrial Technology, INTI-Cereales y Oleaginosas와 업무협력 협약체결  
06.29 국립수산물연구원과 업무협력 협약체결  
08.18~19 산업체에서의 관능검사 응용 워크숍 개최  
09.01 웅진식품(주)과 업무협력 협약체결  
9.23 (주)아워홈과 업무협력 협약체결  
11.03 '05 서울국제식품전시회 관련 세미나 개최  
11.11 한국식품위생안전성학회 '05년도 추계 국제심포지움 및 학술발표회 개최  
11.14 네덜란드 RIKILT-Institute of Food Safety 연구소 Rofert van Garoom 부소장 방문 및 업무협력 협약체결  
11.22 USDA-ARS 산하 Richard B.Russel Research Center와 업무협력 협약체결  
12.12 특허청과 특허분야 업무협력 협약체결  
12.19 임실군 / 임실치즈농협/ 전북대와 임실지초밸리 육성 협약체결

## / 2006

01.16 고려대학교와 BK21사업 관련 업무 협의회 개최  
01.20 삼성테스코(주)와 업무협력 협약체결  
02.17 2006 바이오식품소재 기반기술개발사업 국제심포지움 개최  
02.23 어린이 1일 꿈나무 식품과학교실 운영  
02.28 전주대학교와 학연협력 협약체결  
03.14 중국 북경대와 업무협력 협약체결  
04.14 전통식품의 이해에 관한 소연구회 연합 세미나 개최  
04.17 우석대학교와 학연협력 협약체결  
04.18 전주시와 업무협력 협약체결  
04.21~09.21 2006년 농산물 유통전문교육과정 운영  
05.08 몽골 Hunstech Food Research & Production Corporation 및 Monenzyme Research & Production Association와 업무협력 협약 체결  
05.30 고려홍삼의 중국 수입의약품 등록을 위한 인삼 전문가 협의회 개최  
08.11 강원대학교와 학연협력 협약체결  
09.19 A.N. Bakh Institute of Biochemistry Russian Academy of Science/M. V. Lomonosov Moscow State University/Moscow State University of Applied Biotechnology와 업무협력 협약체결  
09.21 중국 연변대학교와 연구협력 협약체결  
10.16 춘천바이오산업진흥원과 공동연구 및 연구협력 협약 체결  
10.19 고창군과 업무협력 협약체결  
10.23 호주빅토리아대 Ian Rouse 학장일행 방문 및 상호연구협력 및 글로벌네트워크 구축을 위한 협의회 개최  
10.30 충북대학교와 학연협력 협약체결  
11.01 신선편이 농산식품의 위생 및 안전성 관리 심포지움 개최  
11.01 주한 도미니카공화국 Hector Galvan 대사 방문

12.04 한국 고추산업의 미래와 고추 종합처리장의 역할 세미나 개최

## / 2007

01.15 The Moscow State University of Food Production과 업무협력 협약체결  
01.16 몽골 국제대학교 국제훈련생 22명 방문  
01.27 한국식품연구원, 한국항공우주연구원, 한국인삼공사, 보성군 우주식품 개발 협찬 조인식 체결  
02.21 핀란드 The VTT Technical Research Center와 업무협력 협약체결  
02.26 터키 TUBITAK Marmara Research Center와 업무협력 협약체결  
02.28 The STSAZ Standard Service / The Agrarian Science Center와 업무협력 협약체결  
03.01 The Azerbaijan Engineering Academy와 업무협력 협약체결  
03.14 식품산업기술혁신시 포럼 개최  
03.28 인도네시아 Padjadjaran 대학교와 업무협력 협약체결  
05.02 제9대 김동수 원장 취임  
05.02~06.05 한-아세안 농산물 수확후 관리기술 연구사업 실시  
05.10~10.25 2007 농산물 유통전문교육과정 운영  
06.25 한국과학기술정보연구원과 인삼정보센터 운영에 관한 업무협력 협약체결  
06.27 (주)농심과 기술개발교류회 개최  
06.29 러시아 우주식품허가기관(BMP) 알렉산더 엔 아그리브 박사 일행 방문  
07.26 농림부와 연관 업무협력 교류회 개최  
08.07 부산광역시교육청과 업무협력 협약체결  
08.09 도미니카공화국 주한도미니카 대사 방문 및 CEI-R.D와 업무협력 협약체결  
09.17 중평군과 업무협력 협약체결  
09.17~21 2007 농식품 파워브랜드대전 개최관련 원예농산물·가공품 우수 브랜드 평가 실시  
10.08 경북지역 유관기관과 업무협력 협약체결  
10.10 농수산물유통공사와 업무협력 협약체결  
10.16 한국표준협회주관 2007 제8회 '세계표준의 날' 국가 표준화부문 대상 수상  
10.18 한국항공우주연구원, 한국원자력연구원과 업무협력 협약체결 및 대상, 오투기와 협찬계약 체결  
10.22 완주군과 업무협력 협약체결  
11.19 제주대와 학연협력 협약체결  
11.30 영천시와 업무협력 협약체결  
12.05 베트남산 리찌 및 망고의 신선도 연장기술 이전계약 체결 및 김동만 박사 베트남 농업기술과학상 표창 수여  
12.09 중국 청대농업대학과의 업무협력 협약체결  
12.11 경향신문사 뉴스메이커 주관 2007년 대한민국 신뢰 경영 CEO 대상 수상  
12.27 한국우주인 배출사업 우주식품개발을 위한 협찬 조인식

## / 2008

01.15 한국정보문화진흥원과 업무협력 협약체결  
01.16 2007년도 과학기술부 우수 감사기관 선정 시상  
01.18~02.01 한-몽골 농업협력 업무협약 후속사업 관련 축산전문가 초청 연수 실시  
02.26 베트남 사이공기술대학 Dr. Luu Dzuan 전 베트남 식품과학회장 방문

02.29 과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률 제8852호 일부개정(지식경제부로 소속 변경)  
03.06 경상북도와 업무협력 협약체결  
03.11 강릉과학산업진흥원과 업무협력 협약체결  
03.19 서원대와 학연협력 협약체결  
03.20 천안시와 업무협력 협약체결  
03.25 계명대와 학연협력 협약체결  
04.30 개원 20주년 기념식 거행  
05.13 농림바이오기술사업 현장평가  
06.04 김치세계화를 위한 전략 포럼  
06.12 우주과학실험 결과 발표회  
08.20 음성인식클러스터사업 업무협약 체결  
09.09 제10대 이무하 원장 취임  
09.24~26 농림수산식품과학기술대전  
10.10 황성군과 업무협약 체결  
10.16 몽골 SAMO Institute와 업무협약 체결  
11.03 경기도와 업무협약 예방교육  
11.05 대장금 프로젝트 업무협약 체결  
11.06 한국전통식품기술지원센터 현판식  
12.22 '2008 대한민국기술대상' 시상식에서 기관평가 '우수' 국무총리 단체 표창과 산업원천기술기어 공로로 정부과학기술 표창 수상

## / 2009

02.26 '의료 및 기능성 식품분야 기술이전 설명회'에서 개발기술 소개 및 기술이전 상담 실시  
03.27 정신건강 증진식품 국제 심포지엄  
04.08 한국농림수산정보센터 업무협약 체결  
04.30 전라남도과 업무협약 체결  
05.15 제네시스 그룹과 업무협약 체결  
05.15 네덜란드 식품관계자 방문  
05.20 특허식품기술협의회 창립 총회  
06.25 터키 멘젠요리학교 업무협약 체결  
07.14 한국식품산업 발전을 위한 협약식  
07.28 지식정보자원 유통 업무제휴 협정체결  
07.28 고추가공식품 수출연구사업단 현판식  
08.06 베트남 빈동성 부시장 일행 방문  
08.11 '기업개방형 연구실' 현판식  
09.23 세계 김치연구소 설립 추진단 자문회의  
09.25 인도네시아 과학기술부장관 방문  
10.15 경기도 농업기술원 버섯연구소와 업무협약 체결  
10.21 태국 ARDA와 업무협약 체결  
11.16 서산시와 업무협약 체결  
11.23 식품연 유통연구단-서산생강클러스터사업단 업무협약 체결  
11.25 2009년 Codex 규격화 신규품목 선정을 위한 산,학,연,관 협의회  
12.14 강릉시와 업무협약 체결

## / 2010

02.01 한-아세안 회원국 초청 유통기술교육 실시  
02.10 영양군과 업무협약 체결

02.12 세계김치연구소 초대소장 박완수 박사 임명  
03.10 세계김치연구소 개소식  
03.24 세계김치연구소—광주광역시 업무협약 체결  
04.28 중앙대학교와 업무협약 체결  
05.06 연변조선자치주정부, 연변대학 간 업무협약 체결  
05.26 어린이 식품과학교실 개최  
06.08 국민대학교와 업무협약 체결  
07.15 2010년 식품기능성평가 지원사업 추진 협약식  
07.19 이라크 과기부 환경수도국장 일행 방문  
08.26 쌀소비촉진가공기술산업화연구단 헌판식  
08.16 제56차 세계식육과학기술대회(CoMST) 선언  
10.11 도미니카 공화국과 업무협약 체결  
11.04 한국RPC협의회-인도네시아 도정협회 간 업무협약 체결  
11.26 속초시와 업무협약 체결  
12.01 강릉해양바이오연구센터 개소  
12.30 KFRi 식품과학문화 확산 전국 청소년 글쓰기 대회 우수작 시상식

## / 2011

02.09 지재권중심의 기술획득전략사업 Kick-off Meeting  
02.28 대사성질환의 예방과 개선을 위한 생리활성 소재의 개발 및 식품신소재 개발  
03.03 2011 기능성 평가 지원사업 인체적용전시험 협약식  
04.01 쌀 소비촉진기술산업화 연구 사업단 연차실적계획 평가회  
04.04 여성과학자 역량개발을 위한 맞춤형 교육 실시  
05.16 제20대 지부출범 및 장준근 지부장 취임식  
06.28 캄보디아 농업 및 쌀 정책담당 공무원 초청 연수  
07.01 스마트 매체를 이용한 식품 콘텐츠 서비스 사업 공동추진을 위한 업무협약 체결  
07.21 한국여성과학기술인지원센터와의 업무협약 체결  
08.18 한국고전번역원과의 업무협약 체결  
09.09 제11대 윤석후 원장 취임  
09.28 경기도와 쌀 가공업체 신기술 이전 협약  
10.05 멕시코 연구기술지원기화원(CIATEJ) 기관장 방문  
10.05 Peptide-CpG-DNA-liposome complex에 의한 항체생산 및 암발생에서 비만과 염증반응 기전 관련 세미나 개최  
10.19 도미니카공화국 중앙수출투자청장 Eddy Martinez와 업무협의  
10.24 '당쇄공학기반 전통식품 유래 생체방어식품 개발' 과제 국가 R&D연구수행단계 IP-R&D연계전략 사업 중간전략 발표회  
11.09 Korea Food Expo 2011 개막식  
11.17 Mayo Clinic College of Medicine, Dr. Eric Wieben박사 방문  
11.23 IOOFF 2011에서 젊은 연구자상 수상(조승목 박사)  
12.13 하와이대학Tropical Agriculture and Human Resources 대학과 국제교류협력을 위한 업무협약 체결  
12.21 성남중앙시장과 자매결연 협약 체결

## / 2012

02.01 고춧가루 매운맛 등급화 방안 확정을 위한 협의회  
02.25 캄보디아 RPC 지원 착공식 개최  
03.08 2012년 정부 R&D 특허전략지원사업 생체적합형

바이오식품 소재개발 플랫폼 구축사업  
03.28 코덱스 김제품 신규품목 규격개발작업 관련 한국 중국 일본 3국 협의회  
04.20 윤석후 원장 제45회 과학기술훈장 혁신장 수상  
05.08 주한 도미니카공화국 대사 일행 방문  
05.10 주한 네덜란드 대사관 일행 방문  
05.22 일본 식품종합연구소(NFRI)와 국제공동심포지움 개최  
05.31 2012년 정부 R&D 특허전략 지원사업 알레르기 대응 기능성식품 강한특허 창출전략  
06.08 쌀 소비촉진 가공기술 사업화 연구사업단 연차실적지체평가회 및 품평회  
07.16 일본 큐피연구소와 업무협약 체결  
07.30 독일식품기술연구소(DIL)와 업무협약 체결  
08.19~25 244회 ACS참석 및 미국 농림부 농업연구청 동부연구센터(ERRC-ARS-USDA) 협정체결  
09.17 대구경북첨단의료산업진흥재단과 업무협약 체결  
10.25 식품 R&D 방향 설정을 위한 간담회 개최  
11.05 반부패 청렴 윤리경영 확산을 위한 전직원 청렴 서약식 및 KFRi 인재상 선포  
11.14 한국식품연구원지부 창립 23주년 기념식  
11.15 (주)우리자연홀딩스와 업무협약 체결  
12.01 미얀마 농산물 수확후 관리기술 훈련센터 가공식  
12.13 정부출연연구기관 교류회(KIST-KFRi)

## / 2013

01.15 독일식품기술연구소(DIL) Volker Heinz 연구소장 방문  
01.21 아세안 회원국 농산물 유통관련 중소기업인 초청 워크숍 개최  
01.24 도미니카공화국 KSP초청연수단 방문  
03.15 쌀소비촉진가공기술산업화 연구사업단 평가회  
03.28 2012년 유망기술발굴 및 사업화 지원사업 우수과제 BT분야 최우수상 수상  
04.09 구미시와 업무협약 체결  
05.04 인도네시아 국가경제위원회(National Economic Council) 대표단 일행 방문  
05.27 (주)영백염전과 업무협약 체결  
06.12 미국 농림부 농업연구청 동부연구센터(ERRC-ARS-USDA)와 국제공동심포지움 개최  
07.01 과학기술분야 정부출연(연) 공동기술자주회사 설립을 위한 업무협약식  
07.25~26 EU-Korea Conference on Science and Technology  
09.18 몽골 유가공 및 육가공 공장 건설 착공식  
09.23 미얀마 농산물 수확 후 관리기술 훈련센터 교수진 양성을 위한 워크숍 개최  
09.26 2013 생명산업대전 김경택박사 대통령표창 수상  
10.07 한-아세안 수확후 관리기술 교육 실시  
10.08 출연연 협력·융합 확대를 위한 협약식  
10.22 한국- 베트남 인큐베이터파크(KVIP) 식품기업체 진출을 위한 사업설명회  
11.01 한국식품연구원지부 창립 24주년 기념식  
12.02 브루나이 산업자원부와 업무협약 체결

## / 2014

02.25 제12대 권대영 원장 취임  
03.26 농협식품안전연구원과 업무협약 체결  
03.26 제6회 산업기술연구회 최우수연구자상 수상(김병삼 박사)  
03.31 순창군과 업무협약 체결식  
04.22 2014 농산물유통기술경영관리사과정 입교식  
06.12 전통식품 CODEX 신규 품목 제안을 위한 공청회  
06.23 KFRi Campus-UST(과학기술연합대학원대학교) 헌판식  
07.11 농수산부에서 제24회 과학기술 우수논문상 수상(김영봉 박사)  
07.15 공동단협 출연(연) 행정/경영지원부장 회의  
09.19 싱가포르 폴리테크닉과 업무협약 체결식  
09.20~26 우간다 농가공 및 마케팅 전략 수립사업 고위급 및 실무급 연수  
10.31 한국식품연구원지부 창립 25주년 행사

## / 2015

01.22 에티오피아 생명과학위원회 관계자 방문  
02.05 국가과학기술연구회 이사장상 수상(정창화 박사, 남영도 박사)  
03.12 할랄사업단 헌판식 및 업무협약 체결  
03.16 우간다 농가공 및 마케팅 전략수립 사업 초청 연수  
04.08 제22대 지부 출범 및 이성훈 지부장 취임식  
04.13 몽골 사업 3차 연수 실시 및 환영식  
05.14 태국 및 인도네시아 할랄관련 전문가 방문  
06.09 뉴트리바이오택 업무협약 체결  
06.19 농업기술실용화재단 업무협약 체결  
07.21 협력기업간 동반성장 상생협력 업무협약 체결  
07.22 제주도청과 업무협약 체결  
08.08 국외 할랄인증기관과 업무협약 체결  
08.14 UST 제20회 학위수여식  
08.26 뉴질랜드 Riddet 연구소와 업무협약 연장  
09.15 국민막걸리협동조합과 기술이전 협약식  
09.18 제1차 한-UAE 할랄식품 전문가포럼  
10.15 '2015 국가연구개발 우수성과 100선'에 조승목 박사가 연구한 감태추출물 개발 선정  
10.21 구안산업 패밀리기업 지정서 수여 및 헌판식  
10.21 에스앤디 패밀리기업 지정서 수여 및 헌판식  
10.26 영농조합법인 유기촌 기술이전 협약식  
10.28 한국식품연구원 신청사 기공식  
11.03 '식품소재의 화학감각 조절기술개발' 연구과제 연구 성과 기술설명회  
11.06 에티오피아 ARSI대학 대표단 방문  
11.10 (주)우리슬 패밀리기업 지정서 수여 및 헌판식  
11.13 몽골 축산물가공공장 및 분석검사실험실 준공식  
11.25 기관생명윤리위원회 TFT 위촉식  
11.26 여성과학기술인력 채용우수기관 미래창조과학부 장관상(우수상) 수상  
12.11 기술혁신형 중소·중견기업 인력지원 사업 기관장 원장상 수상  
12.15 케키스 패밀리기업 지정서 수여 및 헌판식  
12.16 청룡수산 패밀리기업 지정서 수여 및 헌판식  
12.30 한국식품연구원 창립 제28주년 기념 행사

## / 2016

02.02 아이스복숭아 업무협약 체결  
03.15 동림푸드 패밀리기업 지정서 전달 및 헌판식  
03.30 알레르기 개선 기능성 소재 개발 기술 기술이전 조인식  
04.19 가공식품 및 음식점등의 원산지 인증제도 설명회  
04.20 식품수출지원센터 헌판식  
06.09 중앙아프리카공화국 대표단 방문  
06.09~10 제3차 한·미 공동 심포지움  
06.20~22 김제품 CODEX 규격화 관련 한·중·일·태 4개국 비공식 협의  
06.30 아주대학교와 업무협약 체결  
08.25 태국 치앙마이 대학교간 업무협약 체결  
09.21 휴온스 패밀리기업 지정서 전달 및 헌판식  
09.26 미얀마 수확후관리기술 연구소 인력개발과정  
11.01 한국식품연구원지부 창립 27주년 기념행사  
11.18 세계김치연구소 제3대 소장 하재호 박사 임명  
11.25 코덱스 규격화 신규품목 발굴 및 활성화 촉진 공청회  
12.01 2016년 지식재산권(IP) R&D 우수기관 선정  
12.06 CEVI 융합연구단 헌판식  
12.07 국가식품클러스터지원센터 개소식  
12.15 KOLAS 국제공인시험기관 헌판식  
12.20 한국식품연구원-성남시 체험일터 업무협약

## / 2017

01.02 2017년 사무식 및 CI 선포식 개최  
01.19 한국식품연구원 청렴옴브즈만 위촉  
01.19 ㈜휴온스와 기술이전계약 협약식  
02.22 미국 코셔 인증기관 Orthodox Union과 업무협약 체결  
03.16 고령친화식품 활성화를 위한 국회 토론회  
03.17 농식품부와 식품연의 R&D 현장 간담회  
04.13 제3회 출연(연) 과학기술한마당 시상식(신희순 박사, 박희원 행정원)  
04.14 제1차 과학기술출연기관장협의회 정기회의  
04.21 SFS융합연구단 실증판 개소식  
05.16 배추 저장 및 가공 기술이전 및 현장 확산 워크샵  
06.08 고령친화식품 산업 활성화 업무협약 체결  
06.15 (주)케이메디쿰과 기술이전 협약식  
07.17 국립 필리핀대학교와 업무협약 체결  
11.03 신청사 개청 및 창립 30주년 기념식 개최  
11.27 대통령 기관 표창 수상  
11.29 2017 대한민국식품대전 참여  
11.30 국제 식품안전경영시스템 인증제도 심포지움 개최  
12.05 제20회 농림축산식품 과학기술대상 대통령 표창 수상  
12.21 노바렉스와 기술이전 협약식



우리 연구원 30년사 편찬에 착수한 게 벌써 지난 해 여름의 일이 되었습니다. 어느덧 계절이 여섯 번 바뀌었고 이제는 달랑 한 장 남은 달력에 자주 눈이 가고, 감나무의 꼭대기 양상한 가지에 금시라도 떨어질 듯 매달린 감 한 개가 더욱 애처롭게 보이는 계절이 되었습니다. 그간 우리 연구원 30년 역사 안에 무엇을 어떻게 채워 넣어야 할까를 걱정하고 고민하는 동안 그렇게 속절없이 시간이 흘렀습니다.

‘역사는 기록을 남긴 자의 것’이라는 말이 있습니다. 어느 기관이든 짧은 길든 간에 역사는 존재하고 시대별, 분야별로 정리하여 두는 것은 비전과 미래설계를 위해서도 매우 중요한 일일 것입니다. 연륜이 길수록 답을 것이 많아지는 것은 자명한 일이지만 재미없는 두꺼운 책자는 장서로서의 가치밖에 없다고 보는 것이 타당할 것입니다. 한국식품연구원 30년사를 제작하면서 우리 연구원이 식품과학의 발전과 국민 삶의 질 향상을 위하여 어떻게 노력하였나를 담고 싶었습니다. 또한 30년간 역사의 흐름을 체계화하고 객관적 자료와 사실 근거하여 정확하고 신뢰성 있게 다룸으로써 사료적(史料的) 가치와 가독성(可讀性)을 높이고자 노력하였습니다.

연구원 30년사를 제작하면서 누구나 읽고 싶고 간직하고 싶은 사사(社史)를 만들고자 노력하였으나 여러 면에서 많이 부족하였고 제한적인 쪽수로 일부 신지 못한 부분에 대해서는 아쉬움도 남습니다. 우리 연구원은 향후 건강수명 100세 시대를 맞아 세계일류 식품연구기관으로 발돋움할 것이며, 오늘의 부족함과 아쉬움은 앞으로 연구원의 성장과 함께 채워질 것으로 기대합니다. 30년사의 발간을 위하여 많은 관심과 조언을 주신 박용곤 원장님을 비롯하여 30년을 동고동락하고 향후 100년을 이끌어 갈 모든 연구원 가족들, 그리고 필요할 때마다 제언과 노고를 마다 않은 30년사 편찬위원들께 심심한 감사의 말씀을 드립니다.

2017년 12월  
한국식품연구원 30년사  
편찬위원회

편찬위원회

/ 편찬위원장

조진호

/ 간사

이명희

/ 편찬위원

곽창근, 구경형, 김영언, 김영주, 김철호, 문정훈, 박세연, 박진성, 최나나

도움 주신 분들

/ 기획 및 디자인

(주)홍커뮤니케이션즈 / 기획 · 제작

성혜경 / 원고 집필

김민영 / 원고 집필

전민제 / 기획 · 진행

손원택 / 편집 디자인

송보영 / 편집 디자인

studio KENN / 사진 촬영

좋은 먹거리,  
더 나은 삶을 향한 30년

한국식품연구원  
삼십년사

1 9 8 7  
2 0 1 7

발행일 . 2017년 12월 29일

발행인 . 박용곤

발행처 . 한국식품연구원  
(55365) 전라북도 완주군 이서면 농생명로 245  
Tel. 063-219-9114 / Fax. 063-219-9876  
www.kfri.re.kr

기 획 . 한국식품연구원

제 작/디자인 . (주)홍커뮤니케이션즈 www.hongcomm.com

이 책 내용의 일부 또는 전부를 재사용하려면 반드시 원저작자의 동의를 받아야 합니다.  
사전 동의 없는 전재, 무단 복제를 금합니다.





KFRI