

동유럽 국가 전통식품산업발전 계획

– 우리나라 지역특화산업 발전을 위한 기술로드맵 –

Development Plan of Eastern Europe Traditional Food Industry
- Technology Roadmap for Development of Regional Food Industry in Korea -

이성훈* · 홍석인 | R&D 전략실

Sung-Hun Yi*, Seok-In Hong | Department of R&D Strategy

서론

본고는 유럽연합의 FP6(제6차 프레임워크프로그램) 지원에 의해 작성된 FutureFood 6 최종보고서 “미래의 건강하고 안전한 식품” 중 로드맵 부분을 정리, 각색한 것으로 주요 내용은 중앙 동부유럽국가인 불가리아, 크로아티아, 체코, 헝가리, 루마니아, 슬로바키아 6개 나라의 미래 식품산업 발전을 위한 개발 전략이며 대한민국 지역특화산업 발전을 위해 참고할 만한 내용이다.

FutureFood 6 과제와 관련된 최신기술은 인터뷰, 중요기술조사, 사회경제 시나리오(socio-economic scenarios)와 미래비전에 의한 향후 개발가능성을 조사하여 도출하였고, 로드맵핑 작업은 특정 원동력과 주요 행동들에 대한 확실한 대안과 조치를 4가지 방안으로 제시하였다. “명확한 비전에 어떻게 도달할 것인가?”에 대한 질문을 해결하기 위해 앞에 놓인 걸림돌 확인이 우선되어야 하며, 확실한 미래비전에 도달하기 위한 원동력은 사

회경제영역 내에 있으며 구체적인 행동과 대책이 포함되어야 한다. FutureFood6 과제에 포함된 원동력(driving forces)은 시장(market), 사업(business), 정책(policy), 기술(technology), 과학 & 교육(science & education), 매체 & 촉진(media & promotion)이 있으며 각각의 원동력 안에서 주요 대책들을 정의하고 확실한 대안과 조치를 나타내었다. 예를 들어 ‘기술, 과학 및 교육’ 과 같은 원동력 안에서 주요 대책은 연구소, 대학, 식품안전 연구소 등이다.

로드맵 작성 과정에는 국제 전문가 그룹이 참여하여 로드맵 작성 연수회(road-mapping workshop)부분을 담당하였으며 연수회 참가 전에 전문가들에게 주요 원동력과 대책에 대한 설문을 실시하여 다음의 사항을 로드맵 비전달성을 위한 가장 중요한 요소로 선정하였다. 1) 건강과 안전에 대한 전략영역 및 국가정책의 준비, 2) 식품 품질과 안전에 대한 공중교육, 3) 식품연구와 관련된 R&D 기반 및 능력개발, 4) 선진 식품기술 및 가공기술

발전을 위한 국가전략 창출, 5) 유럽 연합과 유럽 각국에 설정된 비전 달성을 위한 재정 지원에 대해 적절한 개념을 소개하였다.

4가지 미래비전 실현을 위한 과정을 지금부터 기술할 것이며 각각에 대한 단기(2011년까지), 중기(2014년까지), 장기(2020년까지) 개발과정을 설명하고 모든 조치와 대책을 로드맵에 표시하였다.

고품질 지역특산물과 전통식품의 가용성 증진

전문가들에 따르면 2020년까지 현재의 고품질

지역특산물과 전통식품의 가용성을 증진시키는 이상적인 방법으로 1) 전통식품을 정의하고 판매를 촉진하며, 2) 전통식품 판매증가를 위한 노력을 집중하고, 3) 새로운 라이프스타일과 사회 변화에 맞는 전통식품 제품을 생산하는 것이 있다.

단기전략 : 전통식품의 정의 및 장려

전문가들은 중앙 동부유럽(CEE, central eastern Europe; 불가리아, 크로아티아, 체코, 헝가리, 루마니아, 슬로바키아) 국가의 정책개발연구소와 사업협회(business association) 주도로 전통식품군 및 전통식품 생산자를 찾는 것이 비전을 향한 첫

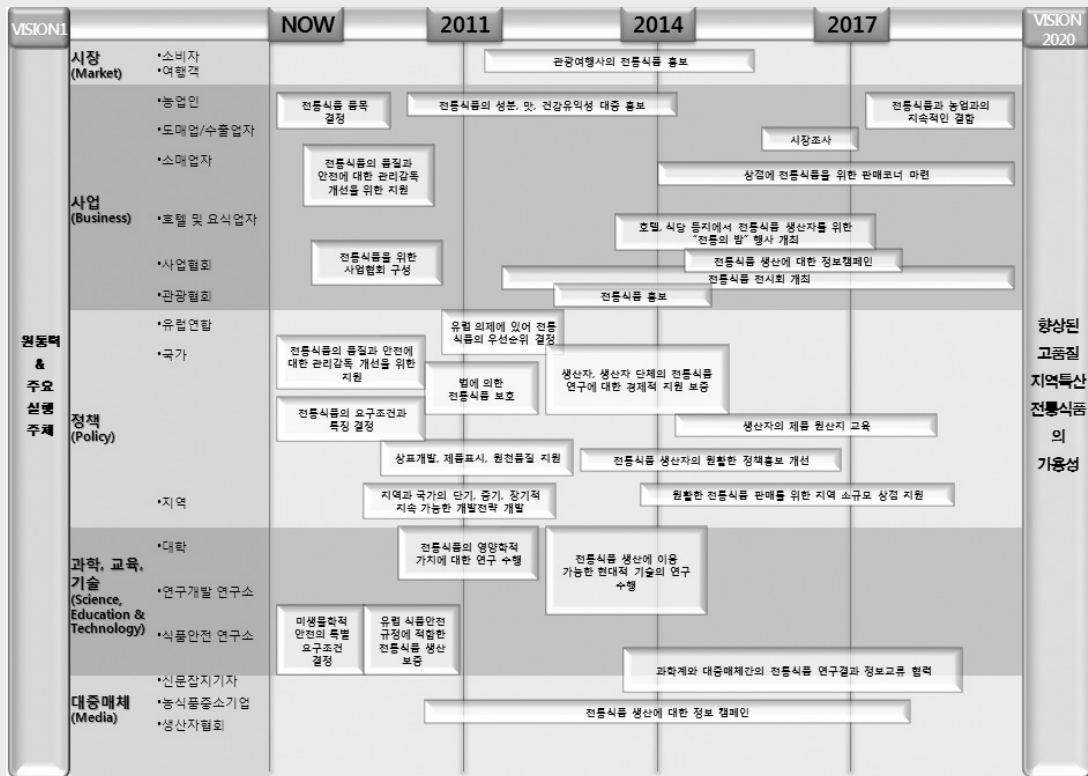


그림 1. 고품질 지역특산물과 전통식품의 가용성 증진(Future Vision 1)

번째 중요한 과정이며, '전통'의 정의에 대한 신뢰성 부여와 함께 지역 수준(regional level)의 식품안전 연구소에서 특별한 요구조건에 대한 유럽 규칙을 제정하는 것이 지역의 안전한 전통식품 생산에 필요하다고 말한다. 농식품사업 또는 협회는 언론, 공공사업기관, 관광단조직과 제휴를 통해 전통식품의 성분, 맛, 건강성에 대한 홍보의 방법으로 호텔 등지에서 “전통의 밤(Traditional Evening)”과 같은 전통식품 박람회를 개최함으로써 지역주민은 물론이고 관광객에게 전통식품에 대한 정보를 인지시키는 것이 필요하며 전통식품 생산에 대해 장려를 하기 이전에 전통식품의 정의가 선행되어야 한다.

현재 농식품 영역은 매우 단절되어 있어 생산자 협회를 설치하고 전통식품 홍보 및 지역표시제, 분야의 금융지원, 전통식품 이벤트 구성과 전통식품 이슈 관련 새로운 법률구성에도 참여해 전통식품 관련 이슈에 힘을 모아야 한다. 각국 정부와 유럽 구조기금은 협회를 지원하고, 정부는 새로운 중소기업 근간의 전통식품 생산지원프로그램을 시작하여 전통식품 분야에 대한 전체시스템을 통제하는 체제 개발의 중요한 역할을 수행해야 한다.

2011년까지 전통식품과 생산자 사이의 협력관계를 보다 강화하는 것이 중요한 대책 중 하나이며 전통식품의 단기, 중기, 장기전략 개발에 있어 사업협회(business association)의 참여가 필요하다. 사업협회는 전통식품 생산에 필요한 새로운 기술의 도입가능성에 대한 연구 수행을 위해 대학과 연구소와의 협력이 필요하고 지역전통식품은 유럽의 최우선 의제가 되어야 한다. 판매촉진을 위해 대형 소매체인과 전통식품특화 소규모상점 안에 전통식품 특별구역을 지정하여 마을이나 중요한 관광지에

에 위치시킬 필요가 있다.

중기전략 : 전통식품의 판매증진

2014년까지 각국의 교육부는 “살아있는 농촌 보호”와 황폐화된 지역의 실례를 교과과정에 담아 학교에서 건강한 삶의 방식과 지역전통에 대한 교육을 장려해야 하며 지역의 인재유출을 막기 위한 전략 개발이 필요하다. 전통식품의 수출을 위해 사업협회의 시장조사분석이 진행되어야 하며 이는 지역의 금융적 지원이 필요하다. 기술대학과 연구소에서 대규모의 효과적인 전통식품 생산을 위해 기술개선 연구 수행이 필요한데 이는 CEE 국가들의 전통식품 생산에 유용하며, 각국 정부의 농식품 사업에서 진행돼야 시장 개발에 가장 적절하고 효과적인 기술을 구별해낼 수 있다. 이러한 활동은 전통식품을 이미 알고 있는 소비자들에게 더욱 다가 전통식품 판매를 증진시킬 수 있다.

장기전략 : 전통식품의 적응

미래비전 1의 적응 단계는 1) 생산자와 정부 사이의 지속적인 협력, 2) 전통식품의 적응과 전통식품이 변화시키는 생활양식에 대한 연구와 교육이며 이 단계에서 생산자는 현대적 기술들을 이용하여 전통식품을 생산하고 지속 가능한 농업을 결합해야 한다. 지속적인 제품개발에 따른 전통식품의 원자재 부족문제 해결을 위해서는 각국 정부가 교육에 대한 전략을 세우고 이를 전통식품 원료생산 및 유지(또는 지속적 증진)를 위한 도구로 이용해야 한다. 이를 위해 현대적인 연구개발에 의해 전통조리법이나 기술을 조절(혹은 개발)하여 라이프

스타일 변화로 인해 전통식품에 친숙하지 않은 어린이, 청소년의 기호에 맞추는 것이 필요하다. 이러한 문제는 상업화, 마케팅, 보증, 전통식품의 표시와 매우 밀접하게 연관되어 있다.

유럽에서 건강하고 안전한 식품생산을 선도하는 중앙 동부유럽(CEE)

현재 건강하고 안전한 식품시장은 낮은 소비자

수요로 인해 생산자의 공급이 자발적으로 이루어지지 않는 특징이 있어 이를 개선하기 위해 미래비전 2에서는 3가지 주요 활동영역을 제시하였다. 1) 소비자뿐만 아니라 생산자의 전통식품에 대한 인지도를 높이고 2) 생산 과정을 개선하고 3) 건강과 안전식품 분야에서 전문적인 연구와 개발을 실시하는 것이다. 전문가들에 의하면 정부는 3가지 모든 분야에서 중요한 역할을 해야 하며 각 나라는 기존 유럽연합 관련 프로그램의 장점을 가능한 한 많이 취해야 한다.

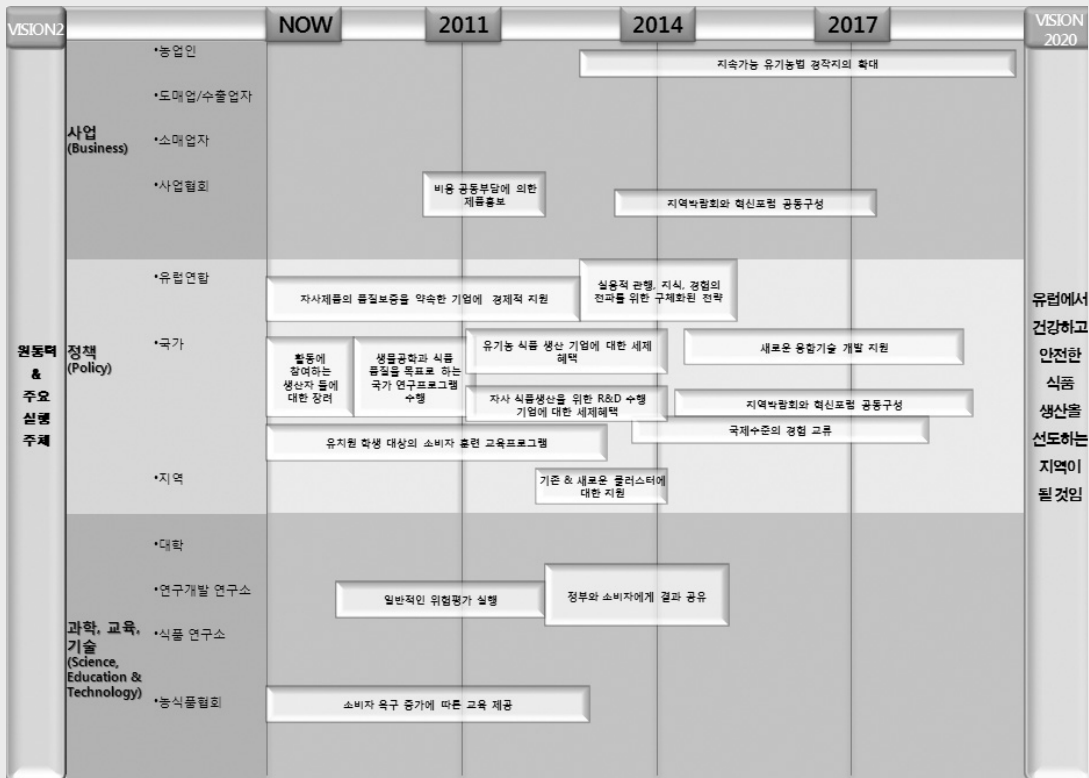


그림 2. 중앙 동부유럽(CEE)은 유럽에서 건강하고 안전한 식품생산의 주도적 생산자가 될 것임(Future Vision 2)

단기-중기전략 : 인지도와 기술의 개선

미래비전 2에 도달하기 위한 기본 필수 조건은 전통과 보수적 사고방식(특히 소비자 사이에서)을 변화시키는 것인데 소비자에게 건강하고 안전한 식품에 대한 인지도와 관심을 끌어올리는 것은 전통식품류의 소비를 끌어올리는 것이다. 이는 공중 정보캠페인이나 교육으로 이루어질 수 있으며 교육은 어린 아이들(유치원에서 건강하고 안전한 식품섭관에 대한 특별 교육프로그램) 때부터 시작하여, 교육센터의 성인교육, 대학에서의 전문교육도 포함되어야 한다. 따라서 정부는 인지도와 교육캠페인에 대한 경제적 지원을 강화해야한다. 생산자들 또한 투입과 생산 공정의 적절한 품질에 대해 더 많은 정보가 필요하며 이는 직업교육센터나 생산자협회 등에 의해 제공이 가능하다. 인증은 식품품질개선 및 보증의 다른 중요한 의미로 해석 가능하며 새 클러스터의 개발과 기존의 매우 비효율적이며 부족한 중소기업 및 기타 이해관계자 간의 협력 패턴을 변경해야 한다.

정부의 역할은 농식품 제조업에서 생산 공정개선과 환경혁신을 지원(세금 인센티브)하고 유럽연합으로부터 모든 이해관계자와 산업에 적용되는 유럽연합 규제를 완성하여, 건강하고 안전한 식품에 대한 관련정보를 제공하는 것이다. 정부는 또한 좋은 사례를 전파, 불확실한 문제해결에 도움이 되는 지식과 경험을 제공하고, 보수적인 태도를 버리고 특정식품 생산의 지식에 대한 계획을 수립해야 하며 이 목표는 2010년 이전에 도달해야 한다. 농촌에서는 정부 자금 지원에 의한 경지 정리가 필요하며 이를 위해서는 EU 구조자금 활용을 극대화할 필요가 있고 R&D 연구소는 건강과 안전식품에

대한 정보 제공을 활발하게 해야 한다. 생물공학, 식품품질, 경작에 사용되는 제초제, 농약사용 감소 방법을 위한 국가 연구프로그램이 착수되어야 하며 R&D 영역은 정기적인 건강위험평가를 준비하고 소비자와 정부관계자 모두에게 결과를 알려야 한다.

건강한 인구문제와 건강하고 안전한 다이어트의 필요성을 연결함으로써 의식수준을 고취시킬 필요가 있으며 국가연구프로그램 목표 달성을 위해 협력 & 역량 EU framework 프로그램이 이용되어야 한다. 2013년까지 각 정부는 건강과 안전식품 분야에서 현지 생산자가 경쟁 우위를 가질 수 있도록 정책에 대한 시정조치(정책변경)가 필요하며 미래 시나리오를 개발하고 필요한 조치를 유지하거나 추가 도입 여부를 결정하는 국가 전망프로그램 시행이 필요하다.

장기전략 : 프로세스 관리

2015년에서 2020년 사이, 미래비전 2를 성공적으로 수행하기 위한 가장 효과적인 방법은 구조펀드 활용을 통해 산업의 전반적 수준과 산업기반 품질을 향상시키는 것인데 이는 운영프로그램(operational programtransport), OP 지역개발, OP 경쟁력 강화와 같은 활동으로 생산자와 판매자의 유대관계 강화를 위한 노력이 필요하며 이 기간에 혁신적이며 안전하고 건강한 식품박람회 및 국제수준의 경험교환 프로그램과 새로운 학제개발 지원을 포함하는 추가조치가 필요하다.

연구개발 지원 및 고도의 협력 필요

단기전략 : 초기 조치

정부는 첫 번째로 2011년까지 국가차원에서 사업 또는 사업협회와 함께 식품생산에 관한 규정을 단순화해야 하는데 이는 식품사슬 안에서 단기&장기 농식품 영역에 대한 국가발전전략의 기초 및 응용연구 발전을 위해 필요하다. 비즈니스는 식품사슬 내 다양한 형태의 협의나 미팅을 만들어 공식 및 비공식 협력을 지원하는 방안을 찾아야 하며 이러한 활동은 R&D 연구소를 포함하는 네트워크와

모든 주체 사이의 협력을 강화시킬 수 있다. 또한 정부는 식품사슬 내 높은(유기적인) 협력에 대해 세금감면과 같은 지원을 해야 하며 동시에 연구 및 관리 분야에 있는 모든 당사자를 위한 과정과 교육을 대학에 만들어야 한다. 여기서 가장 큰 문제는 이해관계자를 과정에 참석하도록 관심을 증폭시키는 것이다. 정부는 농식품 영역 발전을 위한 일반적인 기반설정 외에 기능성 식품 생산이 국제품질 규격에 도달하도록 해야 하며, 국가 건강 & 영양 연구소에 대한 특별한 관심과 노력이 필요하다. 따라서 최신장비 지원, 식품연구자 양성과 같은 지원과 함께 기능성식품을 생산하는 회사들 특히 중소

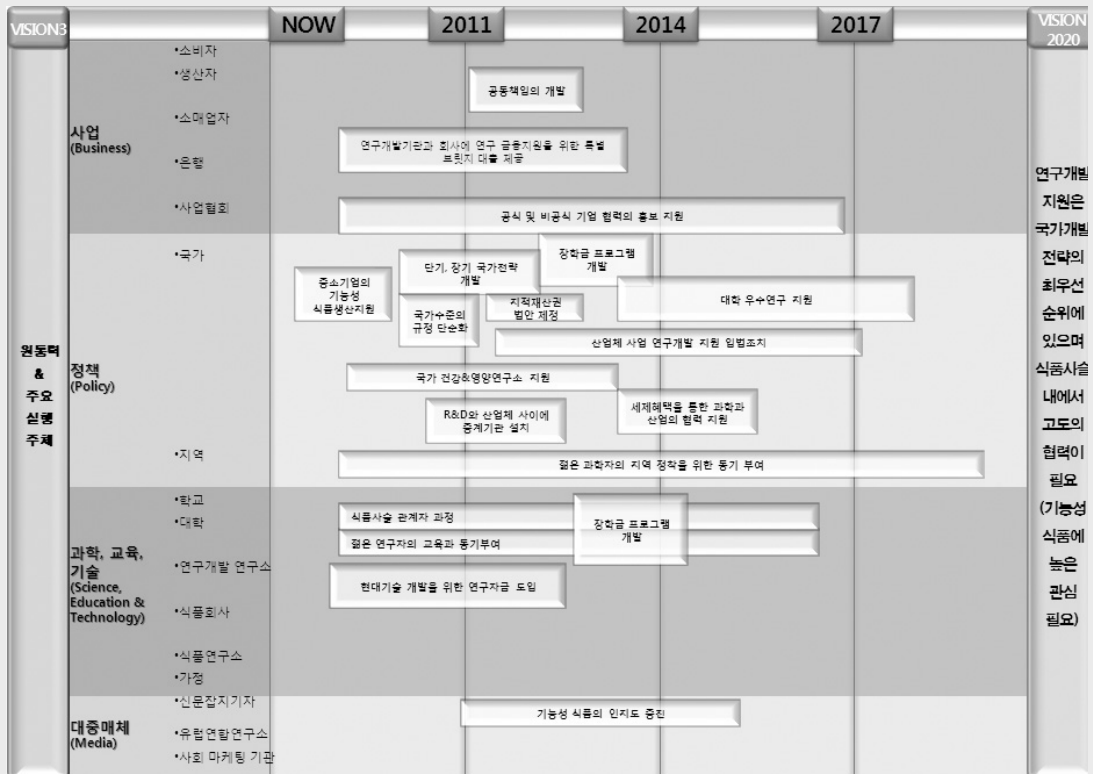


그림 3. 연구개발 지원은 국가개발 전략의 최우선 순위에 있으며 식품사슬 내에서 고도의 협력이 필요(기능성 식품에 높은 관심)(Future Vision 3)

기업에 대한 지원이 약속되어야 한다.

중기전략 : 필수적인 개발

지금까지 언급된 국가개발전략을 2014년까지 식품산업 분야에서 완료하고 실행에 옮겨야 한다. 정부는 산업체 내 사업 R&D 지원을 위한 입법조치나 현대기술 개발을 위한 연구기금 설립, 과학-산업 협력의 세제혜택 제공을 통한 지원, 중개기관 설치 및 R&D와 산업간 협력지원 등과 같은 다양한 대책을 제시해야 한다.

따라서 농식품 영역에 첨단기술 보급은 이 사업에 의해 보다 빠르고 쉽게 반영될 수 있으며 전문가들은 이러한 개발이 3% GDP 성장을 이루는데 도움이 될 것으로 예상된다. 교육과 농식품 연구자들의 동기부여 또한 비전달성을 위해 중요하며 농식품 분야에서 인적자원 부족현상을 해결해야 한다. 재능 있는 연구자들을 그들의 고향에 머물 수 있도록 하는 효과적인 대책과 대학이나 우수연구에 대한 지원과 이를 위한 장학프로그램 개발이 필요하다. 중기전략 기간 동안 기능성식품의 촉진 또한 매우 중요한 과제이며 기능성식품에 대한 인식은 학회나 농식품 관계자 미팅과 같은 단체를 통해 전파가 가능하고 기능성식품의 대중인식과 사업 또는 사업협회와 대중과의 연결이 필요하다.

장기전략 : 최종 이미지

장기발전 전략 안에서 농식품 전략은 국가차원의 조금 더 일반적인 개발전략에 포함시킬 필요가 있고 이 장기전략 수행기간 동안 식품산업 내 R&D의 지속적인 지원은 더 이상 부족하지 않을 것이

다. 경제, 사회에 대한 만족스러운 지식기반이 마련되면 이는 유럽연합 구조기금 재정수단으로 개발이 가능하며 개발 전단계에서 정부지원의 강화, 기업의 일반사업부문에 R&D 투자가 자연스럽게 수행될 것이다.

지식기반 농식품 영역

단기전략 : 상황분석 및 타당성 조사

미래비전 4 달성을 위한 중요한 요소는 중앙 동부유럽(CEE)지역 농식품 산업의 현재 상황분석이다. 필요평가 및 격차분석과 같은 일반 방법론에 의한 지식격차의 확인, CEE 지역 내 지식기반에 대한 경제적 요구와 필요아래 농식품 산업의 대규모 지역조사 수행이 필요하다. 사업연합의 조사 개시 후 조사연구소의 연구수행을 통해 지역 내 각 영역의 종합적 비교그림이 그려지고 가능성 및 약점이 규명될 것으로 예상되며 식품연구기반의 평가도 같이 수행될 것이다. 이 조사는 기초산업 장학 또는 새로운 혁신 개념이나 교육서비스와 같은 향후 대책을 위한 기초로 활용될 수 있으며 새로운 지식기반 구성과 기존의 것을 개선하는 것에 대한 타당성 조사 등의 지역조사를 2010년 실시할 것이다.

지역조사 및 타당성 연구는 CEE 지역 내 농식품 산업 기반개발의 지역 공동기술 구성과 실행계획에 대한 지식기반 형성이 만들어질 것이며 2010년 말 일부 개별 프로젝트는 미리 배치될 것이다. 2010년 새로운 혁신 및 협력 서비스가 시작되어 지역기술포럼이 매년 개최되어 농식품 산업주체에 대한 마케팅과 기술정보를 포함하는 데이터베이스

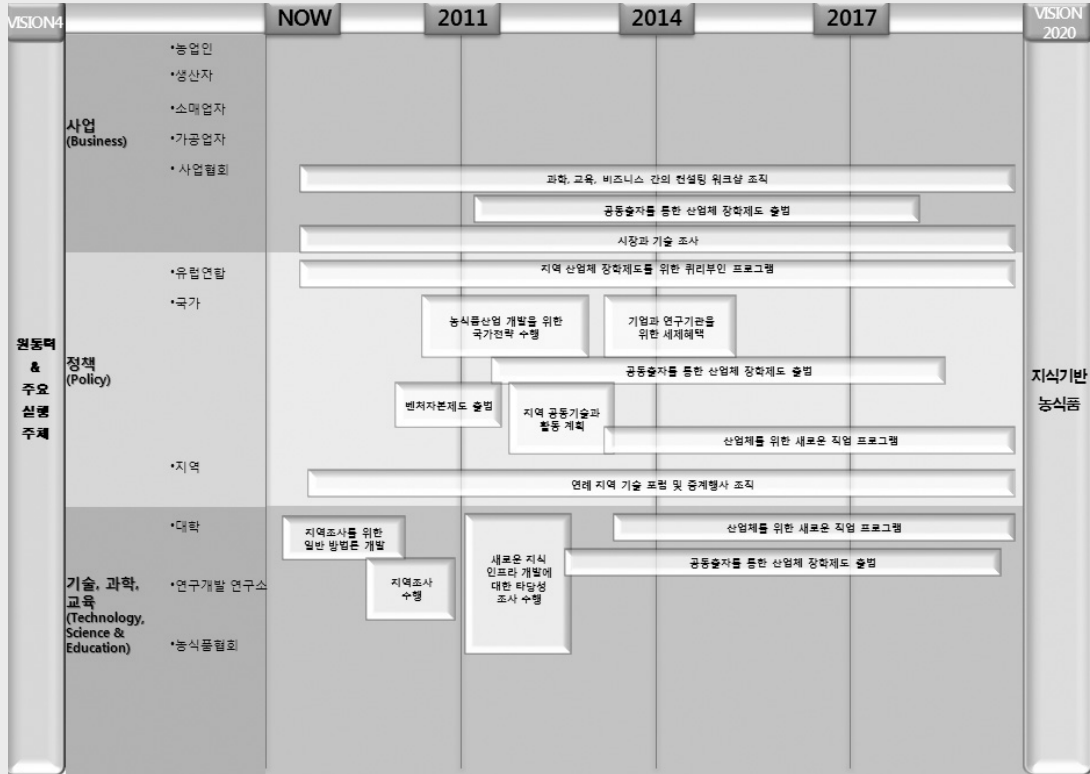


그림 4. 지식기반 농식품 영역(Future Vision 4)

의 구성이 완료될 것이다. 이는 농식품 영역의 사업협회 또는 비슷한 일을 하는 다른 사람들에 의해 운영되어 지역시장에서 경쟁력 있는 제품을 찾는 데 도움이 될 것이다.

비전성공을 위한 정부의 역할은 식품산업의 개발에 대한 국가전략 이행, 유망한 사업 환경의 창조, 연구에 투자하는 회사에 대한 세제지원이며, 이에 따른 효과로는 지역대학의 교육과정 개선, 산업연구, 기술조직과 새로운 직업훈련 제도의 연구 의제 고급화 등이다. 이들 교육제도는 산업체 내의 특별한 이슈(신기술, 새로운 식품안전 이슈, 품질 보증 등)를 다루며 ICT 기술을 이용한 전자교육, 원거리교육이 이용될 것이다. 2012년 지식기반의

지역행동 계획의 구현이 진행될 예정이며 정부에 의해 전체 지역에 대한 벤처캐피탈 제도가 시작될 것이다.

중, 장기전략 : 관리

중, 장기 모든 단계에서 만들어진 주요 대책이 계속 진행되어 2020년 비전에서 현실화될 수 있을 것이며 일부 CEE 국가에서 새로운 프로그램 기간에 개발구조기금이 보다 발전할 것이다. CEE 지역에서는 연례포럼과 중계행사가 계속 만들어지고 새로운 직업프로그램은 상황에 따라 도입될 것이다. 국가전략의 성공적 구현, 지역기술, 행동전략

은 지식기반 아래 적절한 인적자원 부족 없이 지속적으로 만들어지고 모니터링 시스템 “market & technology watch” 또한 유지되어 지역 내에서 심층정보와 지식기반이 만들어질 것이다.

중요기술조사에서 도출된 과제현황

Test, Measurement and Diagnostics Technologies

- 1) 감각적 특성 평가를 위한 새로운 물리적 방법: 구강 측정과 제품에서 유래된 향기와 맛의 호흡분석: 저작과 구조분해의 메커니즘을 설명하고 이해하기 위한 물리적 방법론 :
New physical methods to assess sensory attributes; in-mouth measurement and breath analysis of flavor- and taste release from products; physical methodologies for describing and understanding the mechanics of chewing and structure degradation
- 2) 새로운 비파괴법과 조절시스템, 공장에서 통용되는 품질과 안전 평가 및 가공공정 중 변동사항 기록을 평가하기 위한 통합 & 확산 센서 네트워크 :
New in line non-destructive methods and control systems, integrated and pervasive sensor networks throughout factories for assessing the quality and safety and recording their fluctuations during processing.

- 3) 제품 내부의 직접 및 본연의 품질평가에 대한 식품시스템과 호환성이 있는 나노기술 센서 시스템 :

Nanotechnological sensor systems compatible with food systems for the direct and in situ assessment of quality within products.

- 4) 일상적인 정량적 위해요소 평가와 통합된 식품안전 위해요소들의 검지와 모니터링을 위한 개선된 비파괴 분석법과 미생물학적 방법 :
Improved, non-destructive analytical and microbiological methods for the detection and monitoring of the food safety hazards integrated into quantitative risk assessment routines.

- 5) 맞춤형 식품 개발을 위해 디자인된 생리활성 물질의 *in vivo* 기능성 예측능력이 있는 *in vitro* 분석과 바이오마커에 기반을 둔 새로운 방법 :
New methods based on *in vitro* assays and biomarkers, which are capable to predict *in vivo* functionality of bioactive components specifically designed for the development of tailor-made food products.

Food Packaging Technologies

- 1) 저장기간 중 포장 상부 공간(headspace)에 다양한 휘발성 물질과 농축가스의 포장 투과성 또는 포장 재료에 소량의 미생물, 항 산화물 또는 다른 품질개선요인의 첨가를 통한 변화 가능한 활성포장(active packaging) :

Active packaging capable of changing either package permeation properties of the concentration of various volatiles and gases in the package headspace during storage, or adding small amounts of microbial, anti-oxidative or other quality improving agents via packaging material.

- 2) 라벨시스템, 추적시스템, 지능포장 기술, 위조방지기술 RFID를 포함하는 고급 정보제공 시스템 :

Advanced systems providing information, including labeling systems, traceability systems, intelligent packaging technology, anti-counterfeiting technology or radiofrequency identification technology ('RFID')

- 3) 새로운 식품 포장기술의 이점을 최대한 이용하고 현대적인 식품가공에 이용되는 더 나은 식품포장 재료를 위한 새로운 포장시스템의 개발과 응용 :

Development and application of new packaging systems allowing the full utilization of the benefits of new food packaging technologies and better food packaging materials used in modern food processing.

- 4) 식품 부패, 식중독 균 방지 또는 비타민과 식품의 영양학적 가치를 증진시키는 다른 영양소를 보전하기 위해 천연재료를 이용한 식용 필름이나 식품코팅 :

Edible films and coatings made from natural

ingredients able to protect coated food from spoiling, against food poisoning bacteria or to hold vitamins and other nutrients boosting the food nutritional value.

- 5) 새로운 생물유래환경친화, 생분해, 재활용, 에너지효율 식품포장 재료 :

New environment friendly bio-derived, biodegradable, recyclable, and energy efficient food packaging materials.

Biotechnology

- 1) 건강문제를 일으키는(글루틴 또는 알레르기 유발물질) 성분을 제거하거나, 더 나은 소비자 이용(지방성분의 가수분해물)을 위해 식품 변형에 기초한 식품첨가물의 생화학적 변형 :

Biochemical modification of food ingredients, based on removing molecules causing health problems (i.e. gluten, allergens) or food modification for better consumer utilization (i.e. hydrolyzed fat component).

- 2) 식품본질적 요소를 풍성하게 해주는 미생물의 특정 대사산물(지방산, 아미노산, 다른 생물학적 구조에서 분리되거나 천연상태의 생체분자물질) :

Microorganisms with specific metabolic products enriching food with essence elements (fatty acids, amino acids and other biomolecules in the form of native or separated biological structures).

- 3) 특히 소화되는 동안 식품 속에서 독특하게 결합된 약물 분자를 식품분자의 약효 보호기능을 이용하여 대상조직으로 약물을 전달하게 하고, 약물을 보다 효과적으로 전달(특히 기억력장애 환자의 경우) :

Specifically bound molecules of medicines incorporated in food, capable of using the protection function of food molecules during digestion, thus ensuring the transport of medicine into target tissue and facilitating regular and more effective distribution of medicine (especially in the case of patients with memory malfunctions).

- 4) 미생물 성장과정 조절(감, 가속), 미생물 대사 활동 조절(독소생성 회피), 포자형성과정의 수정(개시 또는 종료) 능력이 있는 미생물성 신호분자 :

Signal bacterial molecules, capable of regulating the micro-organism vegetation process (deceleration, acceleration), modify micro-organisms metabolic activity (to avoid generation of toxins) or modify the sporulation process (initiate or quit).

ICT Technology

- 1) 유통채널(슈퍼마켓)의 다양한 장소에 위치한 작고, 경제적이며, 실용적이고 사용하기 쉬운 소비자 식품품질 테스트용 장비 :

Small, economically viable and user-friendly equipment for consumers to test food

quality, located in different locations of the distribution channel.

- 2) 식품 품질변화 경보 감지를 위한 식품포장 통합 마이크로 센서 :

Micro sensors integrated in food packages for detection alerting food quality alterations.

- 3) 환경조건(온도, 습도 등) 분석 및 기록을 위한 바이오센서에 연결된 식품 포장의 메모리 칩 :

Memory chips integrated in the package of food products and connected to biosensors for analyzing and recording environmental conditions (temperature, humidity, etc.).

- 4) 매장 안에서 상품정보를 소비자의 휴대장치에 연결하여 제품평가를 용이하게 해 주고 식이처방 식단에 맞도록 구매를 가능하게 해주는 ICT(information and communication technology) :

ICTs, which connect consumers' mobile devices to product information in stores and facilitate access to subjective evaluations and the synchronization of the shopping basket with dietary prescriptions.

- 5) 환경 자료은행(environmental data banks)과 모니터링 시스템에 연결된 원재료 및 식품 재료 사용에 관한 데이터 은행; 이들은 환경조건(토양과 식물의 오염)과 식품의 품질 및 안전 사이의 관계를 모니터링 할 수 있게 함. 이 정보시스템은 최종 제품의 품질을 보장하기

위해 식품 생산자에 의해 구성 :

Data banks on raw materials and their use as inputs for food products are linked to environmental data banks and monitoring systems; that enables the monitoring of the relationships between the environmental conditions (contamination of soil and plants) and the quality and safety of the food. This information system can be organized by the food producers in order to assure their final product quality.

Nanotechnology

- 1) 인체 특정부위에서 성분을 조절 방출하기 위한 식품첨가물(아미노산, 비타민, 펩타이드, 단백질, 항산화제, 기타 생리활성 물질)의 나노캡슐화 :

Nanoscale encapsulation of food additives (amino acids, vitamins, peptides, proteins, antioxidants and other biologically active substances) for controlled release of their contents at targeted spots in the body.

- 2) 소비자에게 전달되기 전에 축산물에서 동물 병원균을 감지하고 중화하는 능력을 갖춘 형광 나노물질이 탐침 된 합성 나무모양 DNA :
Nanomaterials tagged with fluorescent color-coded probes made out of synthetic tree-shaped DNA, and capable of detecting and neutralizing animal pathogens in livestock products before they reach consumers.

- 3) 생산주기 전반 그리고 선반 위 모두에 걸쳐 식품의 독소, 병원균, 살충제, 오염물질, 항생제 잔류물질의 감지를 위한 나노, 마이크로 센서 :
Nano and microsensors for detection of toxins, pathogens, pesticides, contaminants and antibiotic residues in food products throughout their production cycle and on the shelves.

- 4) 맛, 질감, 외형의 개인선호도를 만족시켜 상호작용 하는 식품 개발을 위한 나노캡슐 :
Nanocapsules to develop interactive foods to satisfy individual preferences for taste, texture and appearance.

Other Technologies

- 1) 질병예방과 관련된 특정 유전자의 활성을 조절하는 식품 속의 화학물질과 영양유전체학과의 상호작용 :

Nutrigenomics interacting with chemicals in food, capable of turning on and off certain genes responsible for disease prevention.

- 2) 정밀 농업을 사용하는 컴퓨터, 인공위성 위치 확인 시스템, 고도화된 환경 조건을 측정하는 원격 감지장치, 농작물이 최대의 효율성을 가지고 자라는지 또는 자연현상과 문제의 위치를 정밀하게 식별하여 결정 :

Precision farming that uses computers, global satellite positioning systems, and remote sensing devices to measure highly localized environmental conditions, thus determining

whether crops are growing at maximum efficiency or precisely identifying the nature and location of problems.

Functional Food

- 1) 비열가공기술 같은 고압처리(HPT) 또는 펄스 전기장(PEF), 고밀도 영양식품(비타민, 미네랄, 오메가-3 지방산, 식이섬유, 생리활성 펩타이드, 단백질, 기타 건강 증진물질)에서 생물학적 영양소 보존 가능 :

Non-thermal processing technologies such as High pressure treatment (HPT) or Pulsed electric field (PEF), capable of preserving biological nutrients(vitamins, minerals, omega-3 fatty acids, dietary fiber, bioactive peptides and proteins, and other health promoting compounds) in nutritionally

dense food products.

- 2) 기능성 식품의 맛, 색상, 질감, 영양 가치를 유지할 수 있는 다양한 생물학적 영양소의 캡슐화 :

Encapsulation of different biological nutrients, capable of maintaining taste, color, texture and nutritional value of functional food.

이 성 훈 이학박사

소 속 : 한국식품연구원 R&D전략실

전문분야 : 생물공학

E-mail : sunghunyi@kfri.re.kr

T e l : 031-780-9318