

수입농산물개방에 따른 유전자 분석에 의한
지역 농산물의 **FTA**대응방안

(요약보고서)

목 차

1. 과업의 개요

① 과업의 배경 및 목적	3
1. 과업의 배경 및 필요성	3
2. 과업의 목적	5
② 과업의 범위	6
③ 과업의 추진절차	7

2. 현 황

① 농산물 산업의 현황	11
1. 국내 농산물 산업현황	11
2. 경북의 주요 농산물현황	15
② 자유무역화와 농산물 수출입현황	19
1. 자유무역협정의 추진현황	19
2. 농산물 수출입현황	20
③ 농산물 품질 관리현황	25
1. 국외 품질인증현황	25
2. 국내 품질인증현황	29
3. 지리적 표시제도	32
④ 농산물 유전자 정보은행과 원산지 관리현황	33
1. 유전자원	33
2. 국내외 유전자 정보은행	36
3. 유전자 정보의 활용	41
4. 농산물의 원산지 관리	48

3. 한계 및 필요성

① 농산물 원산지 식별의 한계	60
② 유전자 분석방법의 한계	64
③ 농산물 유전자원 관리	65

4. 지역농산물의 대응전략

① 추진배경	69
② 추진방향	71
③ 도입기능 및 시설 설정	73
④ 설립 구상	75
⑤ 활성화 방안	79

5. 사업추진계획

① 사업추진의 방향	84
② 사업의 추진체계	85
③ 조직체계	88
④ 재원 투자계획	90
⑤ 기대효과	93

부록	98
----------	----

1 과업의 배경 및 목적

1. 과업의 배경 및 필요성

- 정부는 국가 성장전략의 일환으로 적극적인 FTA 추진으로 농림수산분야 시장개방 압력이 어느 때보다도 높은 상황
- 농수산물 교역이 증가하고 있고 최근 수출이 증가하고는 있으나, 상대적으로 수입이 수출보다 상당히 증가하고 있어 우리측 무역적자는 계속 증가 추세
- 농산물 수입의 14%(40.0억불)가 중국산이며, 양념채소 등 원예작물을 중심으로 피해 발생 전망
 - 고추, 마늘은 고관세로 상당량 수입, 국산의 1/10 ~ 1/3 가격 수준
- 농산물의 구별은 육안에 의존하는 일반인들이 원산지를 판정하는 것이 용의하지 않아 생산자와 소비자들의 피해사례가 증가하고 있는 추세
- 따라서, 최근 유전적 특성을 기반으로 하는 생물의 세포수준의 분자적 기법이 발달함에 따라 수입산 및 국내산 농산물의 원산지에 대한 과학적 식별방식의 필요성이 제기되고 있음

2. 과업의 목적

- 본 과업의 목적은 세계 무역화에 따라 국내로 외국 농산물의 다량 유입으로 따른 국내 농산물의 보호방법으로 국내 우수 농산물에 대한 과학적 증명방법을 통한 신뢰도 향상, 우수 농산물의 차별화 판매 전략을 수립함에 있음.

- 외국 농산물과의 동등경쟁에서 품질에 대한 우위성을 높여 우수 농산물을 생산하는 농가소득을 향상시키고 시장의 유통질서를 확립하며, 나아가 국가 경쟁력 강화를 목적으로 함.
- 또한 본 과업을 통하여 경상북도에서 재배되는 농산물 품질의 우수성·안전성·차별성을 유전자 분석을 통해 확보하여 지역 농가의 안정적인 소득 향상을 도모하고, 이와 연계한 효율적인 FTA 대응 방안을 수립하기 위한 초석이 될 것임.

② 과업의 범위

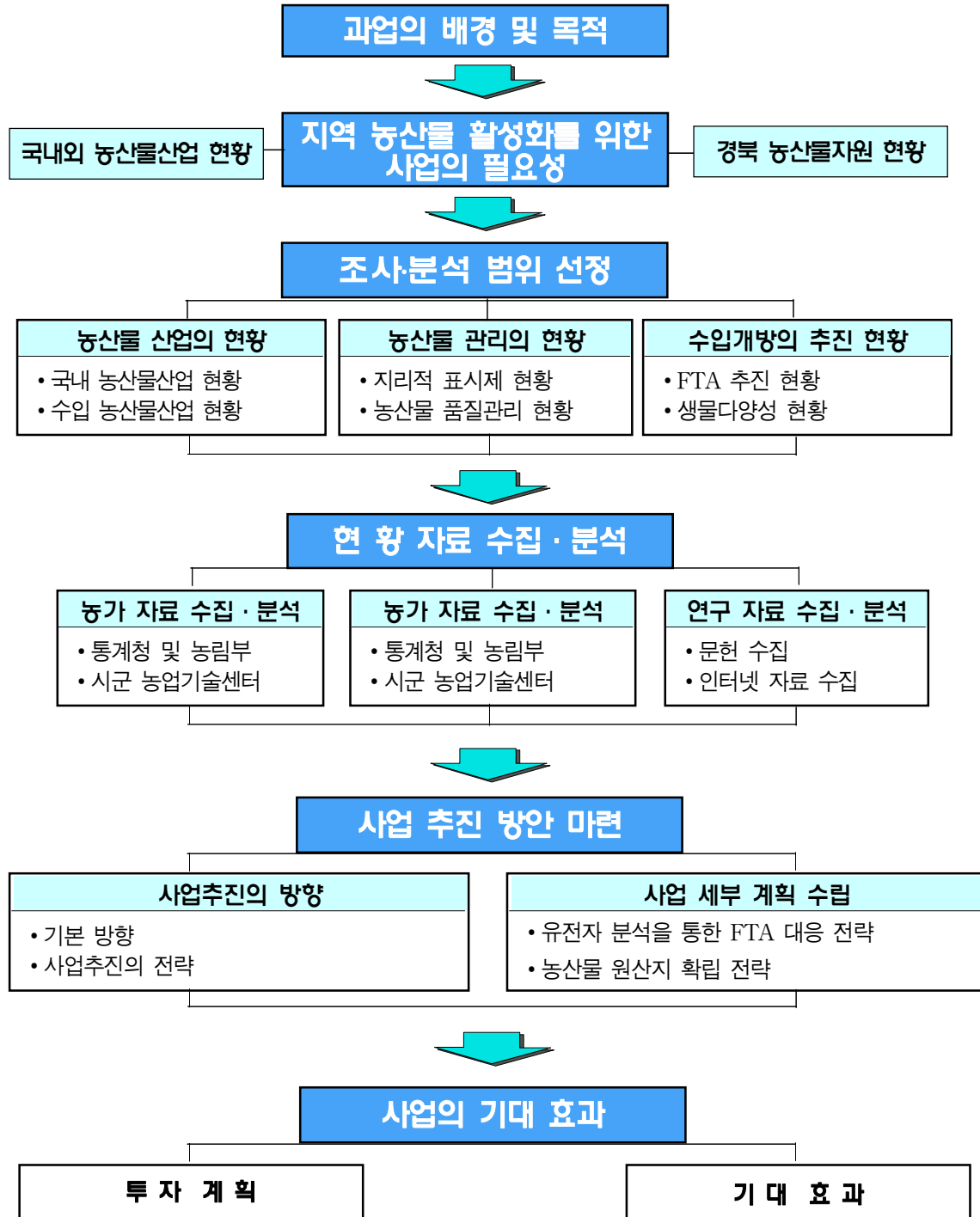
■ 공간적 범위

- 위치 : 국내, 경상북도

■ 내용적 범위

- 기초조사 및 여건 분석
 - 주요 농산물의 현황을 자료조사 및 현지조사를 통해 분석
 - 기타 사업과 관련되는 자료를 조사, 분석하여 계획수립의 근거가 되도록 함.
- 우수 농산물 확보 및 보급을 위한 전략을 도출하여 지역농산물의 보호방안의 타당성과 이에 따른 주요 농산물의 대응전략 수립

3 과업의 추진절차



① 농산물 산업의 현황

1. 국내 농산물 산업 현황

■ 주요 거시지표

- 주요 농업 거시지표 중 한국의 농림어업 GDP는 2009년 195억 달러로 최근 감소 추세
- 총 GDP에서 농림어업이 차지하는 비중 또한 2010년 2.3%로 계속 감소하고, 농업보조금의 경우 전체 농업생산액에서 차지하는 비중은 2010년 6.1%로 2009년(5.5%)보다 증가하였으나, 미국(7.1%)과 일본(12.4%)보다는 낮은 수준임

■ 농가 및 가구수 현황

- 2012년 농림업취업자는 전년보다 약 2만 명(1.3%) 감소한 151만 명 수준으로 2022년에는 농림업취업자가 2012년보다 약 31만 명 감소한 120만 명 수준이 될 것으로 전망됨

■ 농업생산 동향

- 2000년 이후 농업총생산액은 성장이 정체되는 추세이나, 최근 들어 축산 품목의 증산에 힘입어 증가를 보이고 있다. 농림수산물식품부가 추계한 2010년 농업생산액은 41조 6,774억 원으로 전년대비 0.76% 증가

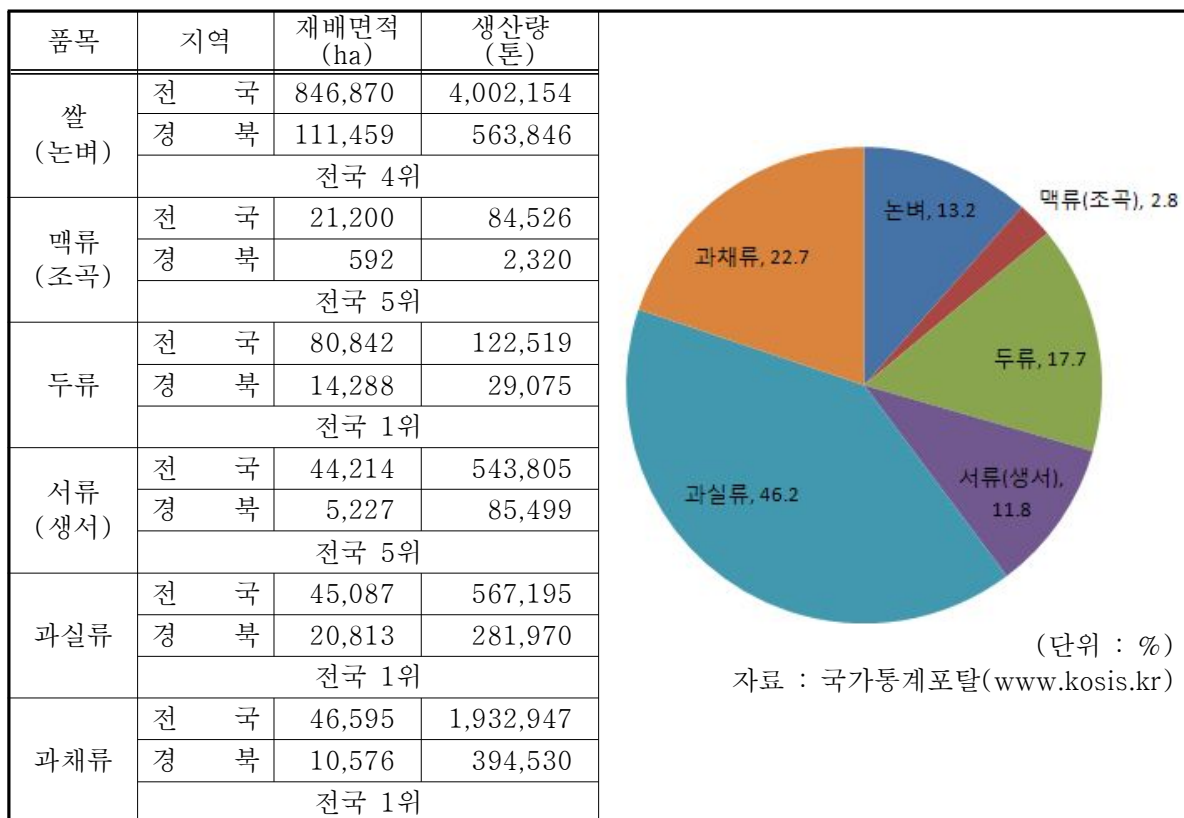
2. 경북의 주요 농산물 현황

■ 작물생산량 및 주요 작물 재배현황

- 경북의 주요작물 생산량은 쌀(논벼) 13.2%, 맥류(조곡) 2.8%, 두류 17.7%, 과실류 46.2% 등

- 전국 생산량 규모에서 과실류, 과채류, 두류 등이 전국 최대 규모

▼ 경북의 주요작물 생산량



■ 주산지별 작물재배

① 고추

- 우리나라의 고추 재배면적은 전국 45,459ha중 경북의 재배면적과 생산량은 각각 21.3%, 22.2%로 전국 1위 규모로 도내에서 안동, 영양, 봉화 등의 순임

- 우리나라 고추의 수입은 2005년도 2,978천\$에서 2011년에는 3,554천

\$로 576천\$의 증가하였음.

② 사과 및 마늘

- 사과 재배면적은 전국 30,734ha중 경북이 56.9% 규모
 - 영주시와 안동시 각각 9.3%, 9.1%를 나타내며 도내 최대 규모
- 마늘 재배면적은 전국 28,278ha중 경북 11.4%로 전라남도, 경상남도에 이어 전국 3위 규모
 - 의성이 6.2%로 도내 최대 규모

② 자유무역협정과 농산물 수출입 현황

1. 자유무역협정의 추진현황

■ FTA추진개요

- 자유무역협정(FTA: Free Trade Agreement)은 회원국 간 상품 서비스 투자 지재권 정부조달 등에 대한 관세 비관세 장벽을 완화함으로써 상호 간 교역 증진을 도모하는 특혜무역협정을 의미하며 특히 관세철폐에 주요 초점이 있음
- FTA는 무역증대와 투자촉진, 서비스부문 경쟁력 제고 등의 긍정적 효과와 경쟁력이 취약한 농업, 식음료산업 등의 피해가 예상되며, 경상북도는 과실류, 과채류 그리고 두류 전국 농업생산량의 최대지역으로 FTA에 따른 농업부분에서 상당한 피해가 예상됨

2. 농산물 수출입 현황

■ 농산물 수출동향

- 농산물 수출액은 2011년 총 4,017백만 달러로 2009년에 비해 증가추세에 있음

- 경상북도는 2011년 총 126백만 달러로 전년대비 증가추세에 있으나, 과실류는 감소추세, 가공류는 증가추세에 있음

■ 농산물 수입동향

- 농림수산물 수입액은 2011년 299억 달러로 전년대비 28.8% 증가하였다. 농산물 수입액은 서류, 과실류, 채소류, 버섯류 등의 수입이 늘어 전년대비 30.5% 증가
- 최근 한국의 농산물 수출입 현황에서 수출액은 2010년 기준 3,722백만 달러, 수입액은 13,988백만달러로 농산물의 교역규모가 증가하고 있으나 지속적으로 수입이 수출보다 상당히 증가하고 있는 추세임

■ 자유무역화에 따른 농산물 피해

- 한·미 FTA에 따른 우리나라 농산물의 피해액은 5년차에 3,128억원, 10년차에 3,726억원, 15년차에 4,160억원 감소할 것으로 추정되며, 15년 평균 3,284억원의 생산액이 감소할 것으로 예상됨

③ 농산물 품질관리 현황

■ 국내외 품질인증 현황

- 식량농업기구, Codex, 유럽연합(EU : EUREP, GLOBALGAP), 아시아, 캐나다, 미국 등 다양한 방식의 품질 인증기관 운용, 국내에는 농산물우수관리제도(GAP), 경기도(G마크), 강원도(물방울, 푸른강원), 충청남도(으뜸Q마크), 경상북도(경상북도우수농산물), 경상남도(QC마크), 지리적 표시제도 등 다양한 제도 운영

4 농산물 유전자 정보은행과 원산지 관리 현황

1. 유전자원

- 유전물질이란 자신의 고유특성을 다음세대에 전달해 줄 수 있는 기능을 가진 동,식물, 미생물, DNA 및 그 기원의 재료를 말하고 유전자원이란 인류에게 실질적 또는 잠재적 가치가 있는 유전물질을 지칭

2. 국내외 유전자 정보은행

1) 국외

- 최근 유전자 분석기술의 진전과 방대한 유전자은행(예, Genbank 등) 등에서 농산물을 포함한 식물의 유전자 정보가 증가하고 있는 실정임

▼ 외국의 DNA bank 현황

국가	DNA Bank	인터넷 사이트
호주	Australian Plant DNA Bank	www.dnabank.com.au
독일	DNA Bank Network	www.dnabank-network.org/
브라질	DNA Bank Brazilian Flora Species	www.jbrj.gov.br
남아프리카	DNA Bank at Kirstenbosch	www.nbi.ac.za
필리핀	IRRI. DNA Bank	www.irri.org/GRC/GRChome
네덜란드	National Herbarium Netherlands DNA Bank	www.nationaalherbarium.nl
일본	NIAS DNA Bank	www.dna.affrc.go.jp
	VegMarks	vegmarks.nivot.affrc.go.jp
스코틀랜드	Royal Botanic Garden Edinburgh DNA Bank	www.rbge.org.uk
영국	Royal Botanic Gardens, Kew :Plant DNA Bank database	www.rbgkew.org.uk
미국	Tropical Plant DNA Bank	www.fairchildgarden.org
	Missouri Botanic Garden DNA Bank	www.wlbcenter.org

2) 국내

- 농림부에서 2007년 8월에 농업유전자원의 보존·관리 및 이용에 관한 법률이 제정
- 국가 농산물유전자원을 관리하기 위하여 관련법에 근거하여 농촌진흥청 국립농업과학원 산하 농업유전자원정보센터가 설립되어 운영중임

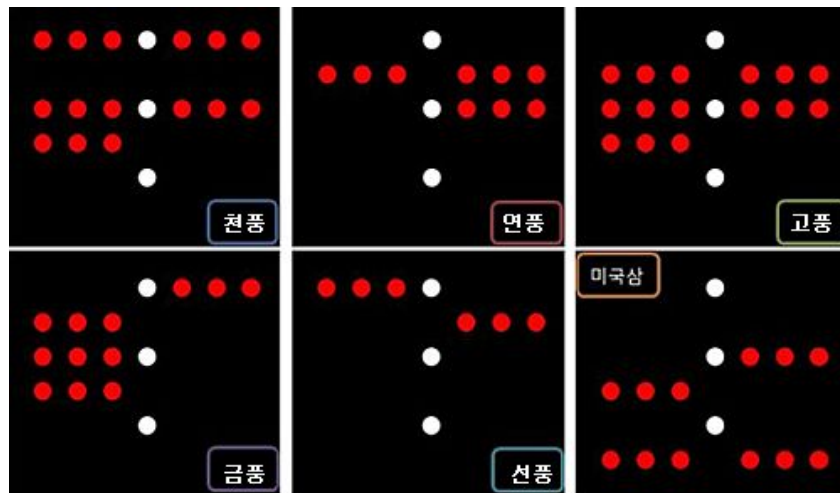
3. 유전자 정보의 활용

■ 분자마커

- 분자마커는 집단유전학의 연구에 알로자임, RAPD, RFLP, ALFP, microsatellite, SNP, ISSR 등이 개발되어 사용되어 오고 있으며, 이 중 PCR기반 방법은 유전체의 관심지역을 증폭하여 이용하여 전기영동상에서 증폭산물의 크기, 증폭유무 등을 확인하여 이용하는 방법
- microsatellite는 게놈상에 산재하는 짧은 반복 배열 구조를 가지는 염기서열로 짧은 염기가 반복되는 유형을 지칭하는 것으로 핵, 엽록체 또는 미토콘드리아 등 세포소기관 게놈상에서도 흔히 발견되며, STRs(short tandem repeats), SSRs(simple sequence repeats), SSLPs(simple sequence length polymorphisms) 등이 있음

■ 유전자 분석 및 DNA칩 개발 현황

- 최근 유전자 분석기술의 진전과 방대한 유전자은행(예, Genbank, DDBJ 등) 등 유전자 식별정보가 풍부해짐에 따라 이를 활용하여 종을 구별하고자 하는 노력들이 다양하게 이루어지고 있음
 - 식물의 경우 등록된 특허는 배추 원산지 판별용 바이오마커(특허등록번호 : 1011986550000), 뿌리는 나노 DNA 바코드를 이용한 인삼 원산지 판별 방법(특허등록번호 : 1012123260000)등으로 나타나 식물보다는 동물에 관련된 종 식별방법이 발달



▲ 인삼품종 구별(바이오칩 반응)

■ 주요 농산물의 품종 출원 및 등록현황

- 경상북도의 주요농산물인 고추, 마늘, 사과 등의 품종 등록현황은 고추가 155건, 마늘 2건, 사과 43건 등이 품종으로 등록되어 있음

① 농산물 원산지 식별의 한계

■ 육안에 의한 원산지 식별의 어려움

- 수입 농산물의 육안에 의한 식별은 숙련된 일부 전문가들에 의해서 가능하며, 일반인들에 의한 산지의 식별이 어려움
- 농산물의 원산지 불명확은 양질의 농산물을 생산하는 지역농가와 지역경제, 그리고 국가적으로 유통혼란과 소비자의 불신으로 연결
- 농산물의 이화학적 분석에 따른 편차의 가능성
 - 농작물은 토양, 기후 등 재배지역 또는 성장시기에 따라 맛과 함량의 차이가 나타남

■ 원산지 및 관리제도의 한계

- 현행 농산물의 원산지표시제도를 시행하고 있으나, 유통되는 농산물 원산지표시의 부정확성이 빈번하게 발생
- 친환경농산물 관리제도의 한계
 - 법과 제도, 인증마크의 불일치성이 제도적인 문제이고, 인증기관의 다양성과 전문성의 확보, 그리고 인증제도의 미흡 등으로 나타남
- 우수농산물 상표사용실태 관련 한계
 - 제도상 문제는 상표사용 기준, 인증마크의 실효성 등
- 지리적 표시제도의 한계
 - 농수산물 또는 가공식품의 특정 품질, 명성 또는 그 밖의 특성이 본질적으로 모두 특정 지역에서 비롯되나, 외부에서 생산된 원재료들을 그 지역의 특유의 가공기술을 통해 지역만의 명성과 품질을 획득한 상품들에 대해서는 지리적 표시의 보호가 어렵다는 문제 발생

■ 원산지 관리의 필요성

- 지역의 특화된 농산물은 지역 농가의 소득과 소비자의 선택권을 충족하는 요소임
- 시중에 유통되는 농산물의 원산지를 육안구별은 한계성이 있으므로 이화학적 분석과 더불어 다양한 원산지 식별 기법의 개발이 요구됨

② 유전자 분석방법의 한계

- 최근까지 분자마커를 이용하여 종 및 작물 등 집단의 유전적 다양성과 품종 등을 식별하기 위하여 많은 연구가 진행되어 왔으나 이용 마커별 한계가 있음

■ 유전자를 활용한 분자마커의 개발의 필요성

- 분자마커의 개발은 각 학교 등 연구기관에서 주로 이루어지고 있으나, 개발초기 또는 연구단계에 있음

③ 농산물 유전자원 관리의 한계

- 우리나라 농산물 관리는 여러 기관에서 역할분담을 통하여 이루어지고 있음

■ 농산물 유전자원 및 유전자 종합관리의 필요성

- 농산물 유전자원 관련 기관에서 기관별 고유업무 및 특성에 따른 종합적인 관리의 효율성이 우려되므로 FTA에 따른 대량의 외국 농산물 유입에 대응하기 위한 허브역할을 담당할 국내 또는 지역농산물의 포괄적(one-stop) 관리기관 필요성이 제기됨

지역 농산물의 대응전략 4

① 추진배경

■ 세계 무역화 추세에 따른 지역 농산물 보호

- 최근 세계 무역화(FTA 등) 추세에 따라 국내에서 가장 피해가 큰 경북 도내에 다량 유입되는 수입 농산물이 우수 국내 농산물로 둔갑되어 시중에 유통되는 경우가 많아 지역 농가 및 국민 건강권의 위협요소가 되어 체계적이고 과학적 농산물 분석 및 식별의 필요성이 절실한 시점

■ 경북지역은 무역개방시 농산물 최대 피해 지역

- 경상북도는 마늘, 고추, 당귀, 작약, 오미자 등 23개 시·군에서 우수 농산물과 약용작물을 다수 생산하고 있으며, 국민건강 증진 중심지역으로 중추적인 역할을 해 왔고, 생산중심의 입지를 갖추고 있는 핵심지역임.

■ 과학적이고 객관적인 원산지 식별 방법 마련

- 저품질의 외국 농산물과 국내 또는 지역 우수 농산물 식별은 국가 또는 지역 농가의 경쟁력과 소비자의 건강과 웰빙문화 욕구 충족을 위한 당면과제
- 식별방법에 있어 주로 관능적, 이화학적 분석 등의 방법에 의존하고 있고, 최근 일부 기관에서 과학적 방법인 유전자 분석기법을 도입하고 있는 추세이나, 보다 과학적, 체계적인 유전체 분석방법이 요구되고 있음

■ 농산물 유전자 통합관리 방안 마련

- 수입개방(FTA 등)에 따른 농산물에 대한 유전자원에서 유전자까지의 체계적인 관리와 외국산 농산물에 능동적으로 대응하는 전담 관리기관을 통하여 효율적인 농산물의 관리 및 운영의 필요성이 제기됨.

- 우수 농산물이 많은 경상북도 내 과학적이고 체계적인 유전자 식별 및 분석을 총괄하는 전문기관이 없어 지역 농가의 경쟁력 약화 등 발전의 걸림돌로 작용하고 있어 체계적 연구를 전담할 전문연구기관(국립농업 유전자원정보센터 경북분원, 이하 분원) 설립이 요구됨

② 추진방향

1. 목표

최종목표	• 수입개방에 따른 도내 우수 농산물 보호, 지역 농가 역량 강화 및 유통질서 확립을 위한 과학적 농산물 유전자 분석 핵심 기능을 맡을 『국립농업유전자원정보센터의 경북 분원』 경상북도내 신설
세부목표	• 급변하는 자유무역시장에 능동적으로 대처 • 유전자원에서 유전자까지 포괄적인 농산물 자원 관리 • 다량의 외국 농산물유입에 따른 신속한 대응 거점 역할 • 농산물의 유전자 분석을 통한 농가 및 특산물 보호와 우수 농산물 개발 및 육종

■ 설립의 필요성

- 급변하는 농산물시장의 신속한 대처 필요성 대두
- 능동적 외국농산물 대응을 위한 전담 연구, 관리기관의 운영이 요구됨
- 경쟁력 강화를 위한 고품질의 우량농산물 정보제공 및 소비자의 수요욕구 충족
- 지역농가의 우수 및 특화상품 생산을 위한 전문 관리 기관과의 결합으로 인한 시너지 효과 기대

2. 설립 방향 설정

■ 국내 우수 농산물의 국제 경쟁력 강화 역할

- 국내 및 지역 주요 농산물의 유전적 정보 구축을 통한 과학적이고 체계적인 분석방법 개발에 집중적 연구를 수행
- 수입 농산물에 대한 국제 경쟁력 강화를 위한 과학적 농산물의 유전자 분석 즉, 우수한 국내 농산물에 대한 과학적 식별방법을 이용한 객관적인 지표제공 및 이를 활용한 정보 네트워크 구축

■ 농산물 관련 기관의 허브 역할

- 농산물 관련 유관 기관의 유전자 통합 관리의 중심 거점기관을 통한 능동적인 국내 및 지역 농산물 보호
- 국내 또는 지역농산물 유전자원 및 유전자 전문 관리기관으로서의 역할
- 업무 네트워킹을 이용한 신속하고 전략적인 대응체제 구축 및 국가 경쟁력 강화

■ 경상북도 지역 활성화의 촉진제 역할을 담당

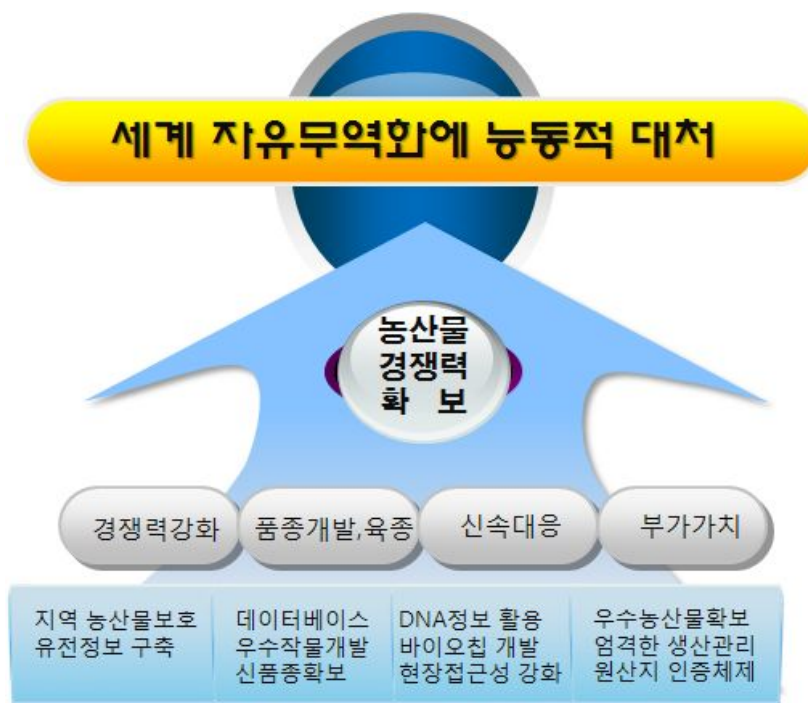
- 농업 생산기반의 경상북도에 우수 유전자원 확보 및 개발을 통한 경쟁력 확보
- 지역농가의 권리보호와 생산의욕 고취를 통한 지역 및 국가경제 활성화

③ 도입기능 및 역할

1. 도입기능 검토

- 분원의 설립은 유전자 정보 분석을 통한 우리 농산물 및 특산물의 보호와 우수 농산물 육종 및 품종 개발을 위한 정보제공에 목적이 있음.
- 따라서, 분원이 수행해야 할 핵심 기능은 제도화된 조직을 통한 유전자원에서 유전자까지의 통합적인 관리를 통해 수입 농산물에 능동적으로 대응하는 데 있음

2. 역할



2. 주요 기능

■ 제도적 관리체계와 병행한 유전자 정보의 활용을 통한 검증 및 관리

- 객관적 과학적 식별기법을 이용한 소비자의 선택권과 소비욕구 만족도 회복
- 농산물시장의 유통질서 투명화

■ 다양한 품질관리와 합리적인 인증기법 개발

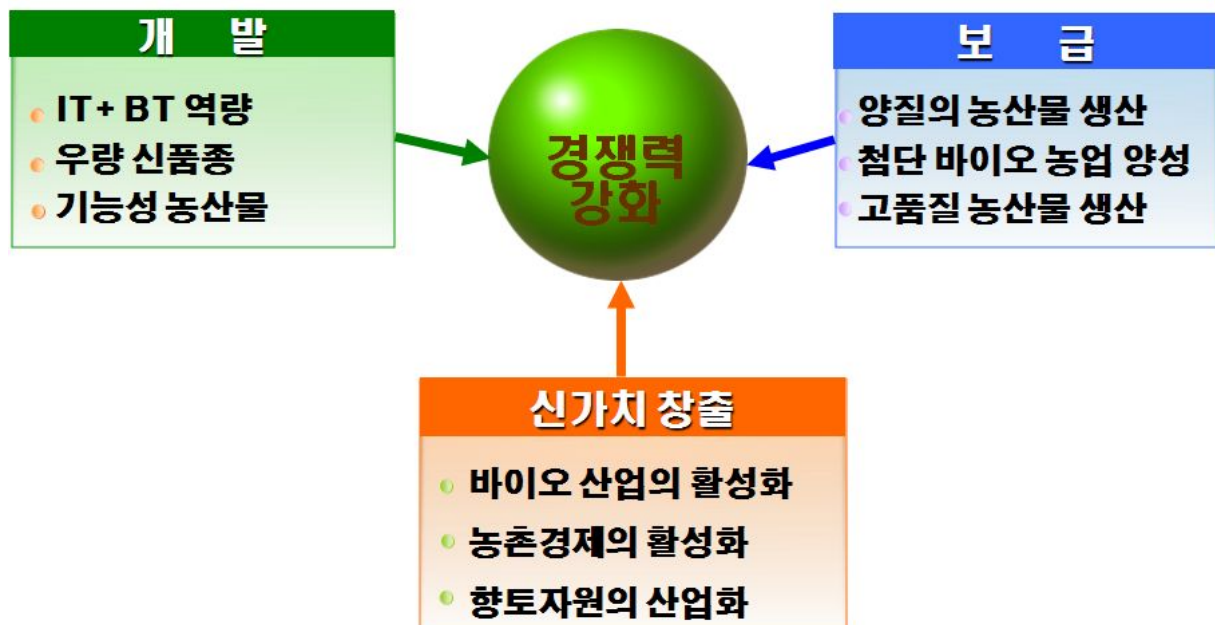
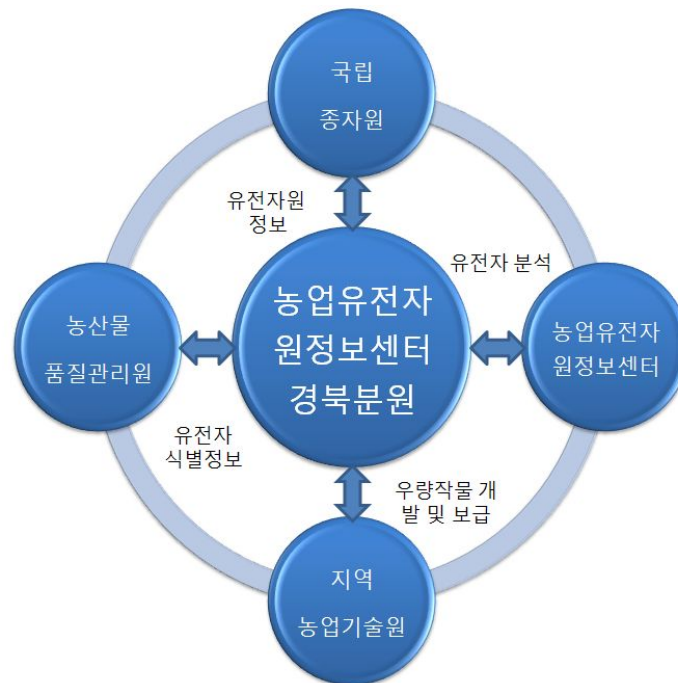
- 유전적다양성에 의한 우수 농산물 확보와 대외 농산물 경쟁력 강화
- 이를 통한 농산물의 신뢰성과 고품질로 수출 경쟁력 강화

■ 외국 농산물에 비해 경쟁력 있는 우수 농산물의 확보를 위한 유전자 정보 데이터베이스의 구축

- 유전자 데이터베이스를 이용하여 소비자의 사용빈도가 다양한 품목을 중심으로 식별 마커 개발
- 지역 특화 농산물을 위한 우수품종의 개발 및 육종
- 유전자 정보화를 통한 지역 특화 농산물 개발 정보 제공

4 활성화 방안

1. 통합 네트워킹 강화



2. 네트워킹 활성화

■ 기본방향

- 국내 농산물 관련 주요 거점들간의 지식 및 정보교류를 활성화하여 신속 대응체제 구축을 통한 국가 경쟁력 극대화
- 분산 관리되는 농산물의 통합적 관리와 원활하고 다양한 네트워크 구축을 통하여 외부 환경에 능동적인 대처
- 국내 관련기관과의 기술정보 교류 및 기초 개발 및 장비의 공동이용을 통한 업무 효율 극대화

■ 네트워크 구축방안

- 정보 및 장비 인프라 구축
 - 지식, 정보 교류의 기초적인 하드웨어와 데이터베이스를 구축함으로써 유전자 정보의 포털 기능을 담당할 “유전자 정보넷” 구축
 - 지역 및 유관 연구기관과의 공동장비 사용 협력체계를 구축함으로써 장비 사용의 효율성을 극대화
- 인적교류 활성화 및 기술교류 네트워크 구축
 - 기초과학 전문인력의 확보를 통한 지역 전문인력의 유출 최소화
 - 지역 연구거점 기관과의 기술 교류를 통한 대외 경쟁력 강화
- 시너지 효과 창출
 - 고급 기술 및 지식의 창출원(source)인 대학과 국가 연구기관간의 네트워크 구축으로 기술력을 극대화함으로써 농업 및 생물 지식산업의 역량 강화
- 농업 및 바이오산업의 경쟁력 강화
 - 신속한 대응체제 구축과 우수 농산물 자원의 개발을 통한 농업 인력 수요 극대화
 - 유전자를 활용한 지역 바이오산업의 수요 창출 및 활성화
 - 고급 기술개발을 통한 부가가치 극대화