

발 간 등 록 번 호

11-1543000-000497-01

www.mafra.go.kr

네덜란드 농업

— 농업강국 네덜란드에서 배우자 —



희망찬 농업, 활기찬 농촌, 행복한 국민

농림축산식품부

Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs



IPET 농림수산식품기술기획평가원

Korea Institute of Planning & Evaluation for Technology in Food, Agriculture, Forestry & Fisheries

발제해주신 전문가

주한네덜란드 대사관

강호진 농무관

㈜한서아그리코

하석건 대표

한국농촌경제연구원

마상진 박사

충남대학교 농업경제학과

김성훈 교수

과학기술정책연구원

이주량 박사

한국농촌경제연구원

김창길 박사

한국농어촌공사 농어촌연구원

서동욱 박사

인천대학교

이명현 교수

발간사

— 농업강국 네덜란드에서 배우자 —

많은 이들이 ‘농업강국’ 하면 네덜란드를 떠올립니다. 네덜란드는 국토의 4분의 1이 해수면보다 낮고 일조량이 적은 악조건에서도, 간척지를 개발하고 가축을 길러 우수한 낙농품을 생산하고 있습니다. 또한 규모화·조직화, 지속적인 구조조정, 물류 체계 개선을 통해 농업 분야의 생산성을 세계 최고 수준으로 끌어 올렸습니다. 농업에 대한 연구와 교육도 매우 활발합니다. 농업 분야의 정부·기업·연구기관 간 협력체계인 골든트라이앵글(Golden Triangle)을 구축하고, 기업의 사회적 책임도 강조하고 있습니다. 농가 소득은 우리나라보다 몇 배나 더 많습니다.

이처럼 농업에 관심과 애정을 듬뿍 쏟는 네덜란드를 우리가 본받아야 한다는 데에는 이견이 없습니다. 박근혜 대통령께서도 금년도 농림축산식품부 업무보고 자리에서 “네덜란드 농업은 95%가 과학기술이고, 5%가 노동, 땅이 척박하지만 기술 덕분에 농산물 수출 강국으로 올라설 수 있었다.”고 강조하신 바 있습니다.

그러나 정작 우리가 배워야 할 점이 구체적으로 무엇인지에 대해서는 의견이 분분합니다. 농업은 한 국가의 존망(存亡)을 좌우할 만큼 중요하고, 그 연관 산업과 분야가 방대하기 때문입니다.

이에 우리 농림축산식품부는 ‘네덜란드 농업이 왜 성공하였는가’에 대한 답을 구하고자 지난 4월부터 「네덜란드 농업연구 포럼」을 진행하였습니다. 정부, 전문가, 연구기관이 머리를 맞대어 함께 고민하고, 발표하고, 토론하였습니다. 네덜란드 농업의 성공요인을 분석하고, 거기서 우리 농식품 산업의 발전모형을 찾아보려 애썼습니다. 이 책은 그간의 연구와 노력의 결실입니다.

이 책에는 네덜란드의 농업 교육과 과학기술, 투자, 수출 그리고 최근 농업 트렌드에 이르기까지 다양한 이슈들을 8개 유형으로 나누어 정리하였습니다. 이를 독자들이 손쉽게 활용할 수 있도록 각 분야의 실태와 시사점을 묶어 총론으로 정리하였습니다. 또, 최근 농업 관련 기관에서 네덜란드에 파견되어 근무하거나 연구한 공직자들의 귀국 보고서도 함께 수록하여 이해를 돕도록 하였습니다.

네덜란드는 인구 약 1,700만 명, 국토 약 400만 ha에 불과한 작은 나라입니다. 토지와 인력이 필수적인 농업에 있어 출발부터 불리했던 것입니다. 이를 극복하고 네덜란드가 농업강국으로 우뚝 설 수 있었던 비결은 바로 ‘혁신’입니다. 정부, 기업, 학교, 농업인 나아가 국민 모두가 농업의 중요성을 인식하고 함께 협력한 결과 세계에서 가장 혁신적인 농업강국으로 자리매김할 수 있었습니다. 토지, 인구 등 우리의 여건은 네덜란드와 유사한 점이 많습니다. 그래서 네덜란드 농업의 성공 요인을 체득(體得)하고 한층 더 발전시킬 수 있는 가능성도 어느 나라보다 높습니다. 이번 네덜란드 농업연구포럼 운영과 본 책의 발간이 의미 있는 이유입니다.

누구나 이 책을 통해 네덜란드 농업과 성공요인을 쉽게 이해하고 우리 농업 발전을 위한 지침서로 활용할 수 있었으면 하는 바람입니다. 미력하지만 이 책이 대한민국 농업의 앞날을 밝히는 자그마한 등불이 되었으면 합니다. 지금보다 훨씬 더 활기차고 신바람 나는 우리 농업의 미래를 기대해봅니다.

2014년 9월

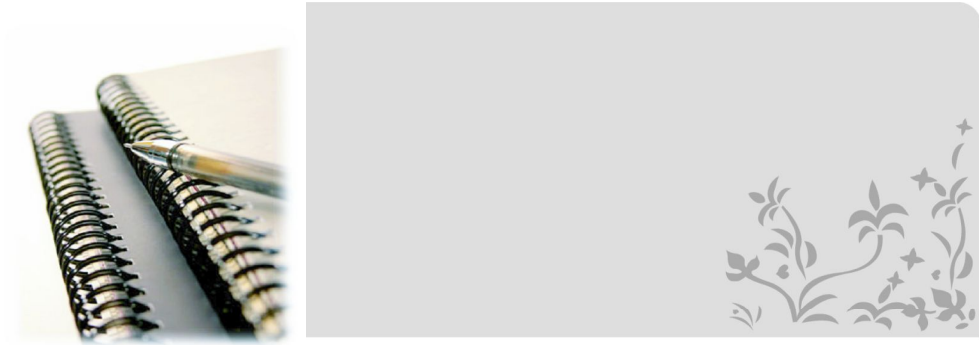
농림축산식품부 장관 이 동 필

총 목 차

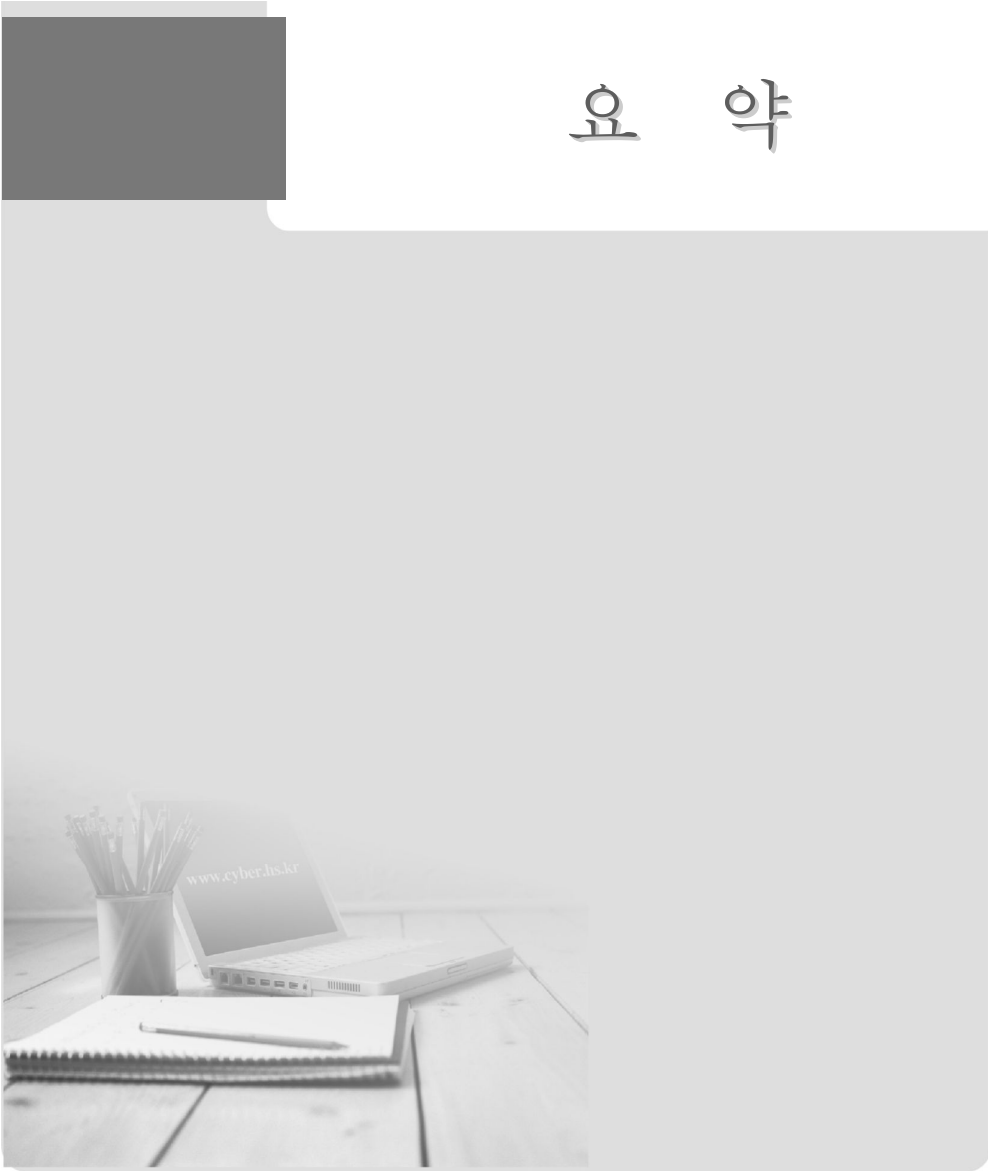
요 약	1
1. 네덜란드 농업 트렌드의 조명	17
2. 한국과 네덜란드 농업교류 현황	37
3. 네덜란드의 농업인력과 농업교육	65
4. 네덜란드의 수출농업	109
5. 네덜란드 농업기술 혁신의 재인식과 시사점	155
6. 네덜란드 푸드밸리 실태와 시사점	187
7. 네덜란드 첨단농산업 아그로파크(Agropark)	227
8. 네덜란드 농정 종합 및 시사점	273
(참고 1) 네덜란드 농업연구 귀국보고서(2013년 5월) ...	313
(참고 2) 네덜란드 농업 성공 사례	409



(참고 3) 제1차 한-네 농업협력위원회 개최 결과 ·	437
--------------------------------	-----



요 약



요 약

1. 네덜란드 농업 트렌드의 조명

- 네덜란드는 북서 유럽에 위치하고 있으며 국경의 절반이 북해에 접하고 있고, 국토의 절반이 해수면보다 낮은 등의 입지적 특성을 지니고 있다.
- 네덜란드는 인구가 약 1,700만 명, 국토가 400만 ha에 불과한 작은 국가이다. GDP는 8,120억 달러로 한국의 1조 1,400억 달러보다 낮은 수준이나, 1인당 국민소득은 48,600달러로 한국의 2배 정도 되는 경제적 특성을 가지고 있다. 농업이 국가경제에서 차지하는 비중은 약 10%이며, 특히 수출이 GDP에서 차지하는 비중이 80%나 되고, 이 비중은 앞으로 더욱 커질 전망이다.
- 네덜란드 농업의 개황으로 농경지 면적이 약 184만ha로 전국토의 48%를 차지하고, 농업 종사자수는 212천명, 농가수는 75천호이며, 농가당 평균경지면적은 25.7ha이고 농가소득은 87,727달러 등이다.
- 네덜란드와 한국농업의 유사점으로는 농지가 상대적으로 좁아 부가가치가 높은 농업 생산이 중요하다는 점에서 비슷하고, 이웃에 큰 시장을 보유한 강대국이 많아 농산물의 수출이 용이하다는 점 등이다. 특히 두 국가 모두 전통적 농업 구조인 가족농을 유지하고 있어 농업의 산업화를 위해서는 많은 노력이 필요하며, 과학기술과 물류에 강점을 보인다는 것도 두 국가의 공통점이다.
- 네덜란드 농업은 이미 전통적 농업을 벗어나 규모화와 자동화를 기반으로 산업화된 농업으로 전환되었다. 특히 가족농을 유지하면서 경쟁력을 높이는 방법으로 통합/협력/클러스터화를 선택하였다. 원예와 축산부분의 자본집약적 장치산업화로 지속적인 생산성 향상 등의 내용이 핵심이다.

- 네덜란드 농업 트렌드를 보면 농민을 중심으로 한 협동조합, 기업과 연계된 클러스터(Food Valley, Seed Valley, Agropark), 정부와 민간 협력체 (Greenport Holland International) 등 네덜란드 농식품 산업은 많은 부분에서 통합/협력/클러스터가 진행 중이다.
- 네덜란드는 산학연 협력을 통해 농식품 R&D의 경쟁력을 높이고 있다. 산학연 협력에서 가장 중요한 점은 대학과 연구소의 연구 품질이 높고 실용적이어야 한다는 것이다. 대학과 연구소의 품질을 높이기 위해서 정부의 집중적인 투자가 필요하고, 연구 성과는 논문이나 언론 홍보 회수가 아니라 얼마나 실용적이고 기업 또는 농민에 도움이 되었느냐로 평가된다.
- 연구기관 간의 경쟁도 필수적이다. 각종 연구 용역 수주를 위해 EU회원국의 연구기관들과 치열하게 경쟁해야 하므로 연구품질이 높아질 수 밖에 없는 구조이며, 경쟁력을 높이기 위해 TNO, NIZO, DLV 등 정부 연구기관의 민영화가 추진되었다.
- 네덜란드 농업의 트렌드를 통한 농업의 성공요소는 농업 인프라와 물류, 교육·연구·혁신, 유럽의 공동농업정책, 골든 트라이앵글, 통합체인관리, 기업의 사회책임, 개방경제와 자유무역 등 여덟 가지가 핵심요소이다. 특히 “협력”에 대한 굳건한 믿음을 근간으로 정부/기업/연구기관간의 골든 트라이앵글(Golden Triangle)”이 농업 발전의 원동력으로 작용하고 있고, 사람, 환경, 경제 (People, Planet, Profit, PPP)를 고려한 기업의 사회책임 등이 중요하게 작용하고 있다.
- 네덜란드 농업 트렌드에서 한국농업의 시사점으로 농업은 중소기업과 같이 주변에 지식 인프라와 서비스의 도움을 필요로 하고, 정부의 지원도 필수이다. 건전한 농업발전이 이루어지기 위해서는 정부, 농민, 기업, 국민 모두 선진 의식 (mindset)이 있어야 한다.
- 무엇보다 한국 농업의 발전에 필요한 것은 의식 개혁이며, 경쟁을 유도하고 협력에 대한 믿음을 가져야한다. 정부에서는 시장이 생산자 위주에서 소비자

위주로 바뀌었음을 인식하고 생산자인 농민뿐만 아니라 소비자의 요구도 주목해야 한다는 것이다. 특히 생산자/농민에게는 기업가 정신이 요구되며, 농식품 기업은 “기업의 사회책임”을 인식해야 한다.

2. 한국과 네덜란드 농업교류 현황

- 한국과 네덜란드간의 농업분야 교류 확대는 1990년대 초반 UR협상의 타결로 농업분야 시장개방의 촉진과 이에 따른 두 나라의 대응전략이 중요한 계기가 되었다.
- 네덜란드는 전통적인 농업무역 및 교류 국가인 유럽연합 국가들과 미국을 넘어 동아시아 시장으로 진출하기 위한 노력의 일환으로 한국이 필요로 하는 기술, 시설·장비, 종자 등의 진출 및 농식품 수출 확대를 추진하고 있어 양국간의 교류 증가가 기대된다.
- 한국과 네덜란드 농업분야 교류분야는 1990년대 중반 농업경쟁력 강화와 대 일본 농산물 수출 확대 전략의 일환으로 네덜란드의 유리온실 산업 기술과 시설·장비 도입을 적극 추진하였으며, 이 후 최근까지 지속적으로 도입하고 있다. 예를 들면 경남지역 유리온실 산업(파프리카, 토마토), (주)농산(파프리카), 화옹지구 유리온실 단지(토마토) 등을 들 수 있다.
- 양국가의 농식품 무역과 관련하여 한국 수출입에서 네덜란드가 차지하는 비중은 수출 1.3%, 수입 0.9%이고, 네덜란드 수출입에서 한국이 차지하는 비중은 수출 0.3%, 수입 0.02%이다. 또한 한국의 대 네덜란드 수출입 주요품목은 새송이 버섯, 참치, 선인장, 팡이버섯, 게살 등이고, 한국의 네덜란드 수출입 변화 추세는 현지 소비자들의 한국 농식품에 대한 일부 관심 증가, 유럽 거주 한국 동포 수의 증가 등으로 수출이 꾸준히 증가하고 있으며, 돼지고기, 맥주와 치즈의 수입이 증가하고 있다.
- 한국은 ‘작은 나라지만, 강한농업’이라는 네덜란드 농업의 경쟁력과, 농업정책, 생산 및 유통조직의 혁신, 연구개발 역량, 산·학·연·관의 협력네트워크 구조를 적극 벤치마킹하였으며, 일부는 국내 농업정책 및 전략에 참고한 바 있다.
 - 한국은 농업교육체계의 혁신을 목적으로 ‘농업마이스터 대학’ 정책을 실시하면서 네덜란드 PTC+의 교육체계·방식·교재 등을 벤치마킹 할 수 있다.

- 양국간의 연구 및 교육 분야 교류협력에서 농촌진흥청과 와게닝엔대학연구센터 간의 협력실적, 교육분야는 경남과학영농인력육성재단과 경남도농업기술원 (ATEC)의 사례가 있다.
- 양국간 교류협력을 통한 시사점으로 네덜란드는 한국의 중요한 벤치마킹 국가이므로 올바른 벤치마킹을 위해서는 네덜란드 농업모델의 특수성에 대한 이해가 필요하다. 이를 위해 한국농업의 특성과 차이점을 고려한 벤치마킹이 이루어져야 한다.
- 네덜란드는 자연환경적인 농업여건의 어려움과 주변의 농업강국들과의 경쟁 관계를 극복하고 연구개발, 교육역량, 조직력, 기업가정신, 기술력, 자본력 등의 강점을 활용하여 농업경쟁력을 강화하였으며, 이러한 사례는 한국에 중요한 벤치마킹 대상이 되고 있다.
- 한국농업이 네덜란드로부터 벤치마킹할 핵심 분야로 네덜란드가 비교우위와 세계최고 수준의 경쟁력을 갖추고 있는 시설원예, 양돈, 낙농 분야의 기술력, 연구개발 역량, 우수한 장비 및 시설 등이다. 또한 네덜란드 농업 종사자들의 단결정신, 경쟁력 강화를 위해 노력하는 자세, 협력 네트워크 구축 및 운영방식, 협동조합 정신과 운영역량 등도 중요한 벤치마킹 요소이다.

3. 네덜란드의 농업인력과 농업교육

- 네덜란드 농업교육 기관은 1990년 이후 기관 폐쇄, 유사기관 합병 또는 전문화 등을 통해 1985년 206개에 이르던 농업교육기관수가 2013년 현재 19개 기관으로 구조조정을 단행하였다.
- 네덜란드 농업교육의 내용도 전통적인 생산관련 분야 뿐 만 아니라 산림, 환경, 토지·수자원, 식품, 농촌개발로 확대하여, 1차 이외의 식품산업, 교역(구입, 유통, 판매), 수송과 물류, 금융, 보험, 사회규제 등 2, 3차 산업으로 확대되었고, 농업교육 범위도 식품안전, 생명공학, 자연환경 등 인근 학문분야까지 확대되면서

2000년대 중반이후 네덜란드에서는 농업교육이라는 용어 대신에 녹색교육 (green education)이란 용어로 전환되었다.

- 네덜란드 농업교육의 기본방향은 지속적인 교육내용의 변화와 확대, 평생학습 구축, 국제화 지향으로 설정하고 교육내용과 관련 지속가능성, 생물학적 다양성, 식품안전, 생명공학, 수자원관리와 같은 새로운 이슈와 인근 학문분야 내용을 교육과정에 포함시키고, 노동시장의 요구를 적극적으로 반영하고 있다.
- 네덜란드의 농업교육은 성인교육 프로그램의 하나인 예비직업교육(VMBO) 단계에서부터 시작되며, 이 과정을 거친 학생을 대상으로 하는 고등학교 단계의 전문 직업교육(MBO), 그 이후에 실용중심의 대학에서 이루지는 고등전문교육(HBO) 그리고 학문중심 대학에서 이뤄지는 농업교육 등이 있다.
- 네덜란드는 학교 농업교육을 강조하고, 농업교육 거버넌스가 활성화되어 있으며, 현장 중심의 농업교육을 강조해왔고, 최근 들어 이를 더 촉진시키기 위해 Green Knowledge Cooperative를 구성하여, 지역별로 농산업체의 학교를 통한 농업인력육성에 관여하도록 하고, 학생들의 현장 농업에 대해 동기화시키면서, 지식에 대한 가치를 증진시키고 있다.
- 네덜란드와 우리나라 농업의 차이는 결국 사람의 차이이며 농업계 학교를 통해 농업 생산분야 인력뿐 아니라, 관련산업 분야의 인력육성에 대한 투자가 확대 될 필요가 있다. 특히 농업 생산분야 인력에 대하여 직접적으로 전문성 있는 서비스를 제공하는 교수요원, 컨설턴트 요원의 양성이 시급하며, 농대생중 우수 인력을 선별하여 농업 전문가(교수요원, 컨설턴트)를 양성하는 방안이 필요하다.

4. 네덜란드 수출농업

- 네덜란드 수출농업의 사례를 분석한 결과 우리나라 농식품 수출의 한계를 극복 하기 위해서는 수출 단일 창구 확립을 위한 대표조직 육성, R&BD 네트워킹을 통한 고부가가치 수출상품 개발, 능동적인 정부 협상 기능 강화, 수출지원 정책 사업의 재편, 농업에의 과급 효과를 고려한 다양한 전략모색 등이 필요하다.

- 대표적인 농업 강소국으로 인정받고 있는 네덜란드는 한반도의 절반도 되지 않는 국토 면적을 가진 작은 국가이지만, 세계 2대 농식품 수출국이다. 네덜란드의 농식품 수출액은 2012년 기준 754억 달러 (78조원)로 우리나라 농식품 수출액 (80억 달러, 8조원)의 9.7배에 달한다.
- 네덜란드의 수출 구조를 보면, 원물형태보다는 가공식품 등의 수출이 대부분으로 수출을 통한 부가가치 창출에 유리한 상황인 것으로 판단된다. 최종 재화 형태의 수출이 전체 수출의 66.9%를 차지하고 있는데, 그 외에도 상품을 수입하고 EU 국가들에 수출하는 이른바 중개 무역의 특성이 강한 나라이다.
- 네덜란드의 농식품 수출 주체는 크게 수출상품에 따라 품목별 대표 조직과 민간 기업으로 구분할 수 있다. 품목별 대표조직은 생산농가, 가공업자, 유통(수출)업자들이 수직적으로 결합한 조직으로 주로 신선식품이나 단순 가공식품의 수출을 담당하고 있다. 반면, 민간 기업은 고도의 가공된 식품을 수출하고 있다.
- 네덜란드는 우리나라와 달리 대상 산업을 직접 지원하기보다는 방향만 제시하고, 산업주체들의 요구를 검토하여 지원해주는 상향식 거버넌스 체제를 유지하고 있다. 네덜란드 경제부(농업자연식품부)의 수출 지원 정책의 목표는 국제화와 지속가능 산업으로의 발전에 맞춰져 있다.
- 네덜란드 경제부(농업자연식품부)는 외교부와 협력하여 유럽 시장에 진출할 수 있는 개발도상국과의 협력을 강화하고 있다. 특히 최근에는 식품안전향상, 식물병리학 분야 등의 과제를 개발도상국과 함께 수행함으로써 이들 국가의 농식품 수출을 지원하여 국제협력을 강화하고, 네덜란드 국가 이미지를 제고하며, 전반적인 식품안전 향상 등에 기여하고 있다.
- 네덜란드 정부는 수출업체에 대한 직접 보조보다는 R&BD 지원 등을 통한 경쟁력 제고에 정책의 초점을 두고 있다. 특히, 장기간의 투자를 통해 농식품 산업의 집약화와 고도화를 꾀하고 있으며, 점차적으로 정부의 직접적인 자금지원과 수혜기업의 수를 줄여나감으로써 경쟁력 강화와 시스템 구축의 틀을 확립하고 있다.

- 우리나라 농식품 수출의 한계로는 영세 수출업체 난립으로 인한 거래교섭력 부재, 고부가가치 수출 대표 상품 미비, 통상 등 수출 대상국 제약, 단기 성과 위주의 지원 사업으로 경쟁력 저하, 수출 실적과 농업 생산자와의 연관성이 미흡하다.
- 네덜란드 사례분석을 통한 시사점으로는 수출 단일 창구 확립을 위한 대표 조직 육성, R&BD 네트워킹을 통한 고부가가치 수출 상품 개발, 능동적인 정부 협상 기능 강화 등이 필요하다.

5. 네덜란드 농업기술 혁신의 재인식과 시사점

- 전 세계의 집약농업국가들에게 네덜란드 농업의 발전과정과 이를 뒷받침한 농업 기술혁신 체계는 훌륭한 롤 모델이나 네덜란드 농업 역시 많은 문제점을 보유하고 있다. 한국에는 네덜란드 농업의 밝은 면만 지나치게 부각되어 있는데 네덜란드 농업으로부터 유의미한 시사점을 도출하기 위해서는 네덜란드 농업을 바로 보고, 착시(錯視)의 오류는 없는지 추가적 확인이 필요하다.
- 네덜란드는 한국과 달리 대규모 제조업(공업)을 발전시켜 본 경험이 없으므로 이는 역설적으로 제조업 중심의 경제발전 패러다임이 일차산업인 농업의 발전을 저해하거나 곡해하는 요인으로 작용하지 않았다.
- 네덜란드 농업 경쟁력의 원천으로 네덜란드의 입지, 구매력 있는 EU 공통시장, 고수익 작물로의 특화 및 효율적 농업경영, 농업 연구·지도·교육 시스템 EER Tryptych (OVO), 농업인간 협동과 혁신체제를 뒷받침 하는 ‘폴더모델’, 합리적 의사결정이 국민성과 경험 등 여섯 가지가 있다.
- 네덜란드 정부는 ① 농업인의 혁신동기 유발, ② 상호학습을 위한 네트워킹 형성, ③ 혁신의 마중물(초기자본) 제공 ④ 이해관계자 합의와 어젠다 발굴의 4가지 큰 틀에서 혁신의 주체가 아닌 혁신의 촉진자 역할에 집중하였다.
- 네덜란드 농업기술혁신의 방향성이 생산성 중심에서 지속가능성 중심으로 빠르게 변화하고 있다. 이는 집약축산과 시설원예라는 두 가지 핵심 축으로 발전해 온 네덜란드 농업의 필연적 선택이다.

- 집약축산의 폐해를 경험하면서 생산성 향상 위주의 축산 연구개발의 한계를 인식하게 되었고, 특단의 대책이 이행되지 않으면 국토 환경과 생물 다양성의 피해가 더욱 심각해 질 것이라는 이해관계자간의 자각과 공감의 형성되었다.
- 네덜란드 농업의 한국농업 기술혁신을 위한 시사점으로 Lab 기술과 Farm 기술의 격차 해소를 위해 노력할 필요가 있다. 네덜란드와 한국의 농업 과학 기술 수준을 비교해 보면, Lab 차원에서는 격차가 거의 없거나 적지만, Farm 으로 갈수록 격차가 크다. 한-네덜란드의 농업과학기술의 차이는 Lab 기술은 한국이 네덜란드의 90%~100% 수준이며 Farm 기술은 60~70% 로 추정된다.
- 한국의 농업혁신시스템은 중앙 집중, 정부주도의 컨트롤 타워 방식이고, 네덜란드는 네트워킹 방식의 혁신시스템 구조로서, 한국도 중장기적으로 농업혁신 시스템을 현장 중심의 네트워킹 방식으로 전환해 갈 필요가 크다. 농업기술혁신의 주체는 기술 수요자인 농업인이 되어야 함을 인지하고, 수요자인 농업인의 혁신 능력을 강화하고 노력을 활용하는 것이 중요하며, 정부는 혁신 촉진자로서의 역할에 집중해야 한다.
- 네덜란드는 1990년대부터 ①환경, ②에너지의 두 가지 핵심 어젠다를 농업의 미래 어젠다로 합의하고 국가 농업 혁신의 초점을 두 가지 핵심 어젠다에 집중하였다. 정부는 농민들이 스스로 환경개선과 에너지절감 노력을 할 수 밖에 없도록 환경 및 에너지 기술개발 확대, 농민간 협력네트워크 구축 지원, 환경규제 강화, 대형마트의 유기농코너 확대, 보조(금)사업 확대, 환경 및 에너지 인프라 확충 등 다각도의 정책수단을 동원하여 모델을 개발하고 제도를 보완하였다.
- 네덜란드는 환경과 에너지 혁신 과정에서 WUR과 국공립연구소, 대학 등이 혁신의 주체가 아니라 혁신의 촉진자 역할에 집중하면서, 농민이 발굴한 연구 주제 수행, 농민 애로사항 해결, 성공모델의 정착지원과 홍보확산 등을 중요한 과업으로 수행하였다.
- 네덜란드에서도 하나의 성공모델이 개발되고 현장에 확산되는데 까지 약 10~15년이 걸렸으며, 이 기간 동안 기술개발 뿐 아니라 정책개발, 부처간 정책조율, 제도보완, 교육 등의 문제를 해결하고 성공모델을 정착하기 위한 모든 수단이 종합적으로 도입되거나 보완되었다.

6. 네덜란드 푸드밸리 실태와 시사점

- 네덜란드는 농식품 부문에서 세계 제2위의 수출국으로 각종 농산품 및 식품연구분야에서 세계적인 경쟁력을 갖추고 있다. 특히 네덜란드는 유럽시장에 쉽게 접근할 수 있는 인프라가 잘 구축되어 있다. 이러한 여건변화를 반영하여 식품산업의 집적지로 양호한 비즈니스 환경이 준비된 와게닝엔 지역은 비즈니스의 설립에 최적지라는 판단에서 네덜란드 푸드밸리 조성이 추진되었다.
- 네덜란드의 푸드밸리는 기본적으로 와게닝엔대학을 중심으로 유능한 인재 풀과 국제적 명성과 선호도가 높아져 네덜란드 정부가 해외투자 기업 유치를 촉진하기 위해 투자우대책을 추진하면서 단계적으로 조성되었다.
- 푸드밸리는 태동기(1997~2003), 성장기(2004~2006), 안정기(2007~현재) 단계로 지속적인 발전이 이루어지고 있으며, 중앙정부의 지원을 받기 보다는 지역기관의 공동출자에 의해 형성되었다. 안정기에 접어든 현재 약 1,440개 식품관련 업체와 70 여개의 식품과학 업체, 21개의 농식품 연구기관이 활동하고 있다. 푸드밸리의 거래규모는 약 638억 달러(약 64조원) 규모로 네덜란드 국내총생산액(GDP)의 약 10%를 차지하여 세계 최대 규모다.
- 푸드밸리의 주요목적은 신사업의 창출, 연구능력의 개발, 기존기업의 성장 자극이며, 추가적으로 일자리 창출, 지역 마케팅, 벤처캐피탈의 유치 등을 들 수 있다. 또한 푸드밸리의 주요한 역할로는 지식과 연계된 농식품 비즈니스 제공, 인적 자원의 공급, 혁신의 지원, 국제적인 필드와 국제적 파트너십 확대 등이다.
- 푸드밸리의 관리 및 운영은 푸드밸리 재단(Food Valley Foundation)에 의해 이루어지고 있는데, 이 재단은 겔더란트 주정부, 와게닝엔 시정부, 東 네덜란드 지역개발청(Ooost nv)의 3개 기관이 공동으로 설립되었다.
- 푸드밸리 재단은 사업성공의 열쇠인 지식, 기업가 정신, 이노베이션의 세 가지의 요소를 겸비할 수 있도록 지원한다. 산학관(기업, 연구기관, 행정)협력체계를 구축하여 연구프로젝트 및 비즈니스의 설립이나 기업가치의 향상에 공헌하고 있다. 식품 전문가 집단으로 구성된 푸드밸리는 농식품 분야 비즈니스 센스, 지식,

혁신 등 지속적인 성장의 핵심체로 발전하고 있다.

- 네덜란드 푸드밸리는 WURC(연구)·정부(정책)·산업체간 지식네트워크 형성과 시스템의 효율적 운영을 바탕으로 한 연계·협력이 주요 성공요인이라 할 수 있다. 푸드밸리가 식품에 관한 지식과 비즈니스에 대한 전망을 맞춤형으로 제공하고, 농식품 및 생명과학분야에서 혁신의 원동력이 되고 있다.
- 네덜란드의 푸드밸리가 농업성장 견인차 역할을 해온 교육, 보급, 연구(EER, Education, Extension, Research) 기여 측면에서 우리나라 농업의 벤치마킹 방안을 도출해야 할 것이다. 상당한 기간에 걸쳐 체계적으로 시스템이 구축된 푸드밸리이므로 우리의 여건을 면밀히 분석하여 푸드 폴리스 발전방안 모색을 위한 전략적 기획에 활용하여야 한다.
- 한국 정부도 이런 해외 사례들을 벤치마킹하여 익산의 푸드폴리스에 기업 연구소와 공장을 유치하고, 식품기능성평가센터, 과일렛플랜트, 식품품질안전센터 조성 등 야심찬 계획을 발표하고 체계적으로 추진해오고 있다. 하지만 기반시설 등 하드웨어뿐 아니라 연구기관과 푸드폴리스의 실질적인 연계와 교육·훈련 등 소프트웨어에 더 많은 관심과 투자가 필요하다.
- 푸드밸리의 효율적 운영을 위해서는 클러스터를 종합적으로 관리하는 기관의 역할이 매우 중요하다. 푸드 폴리스 관리기관은 푸드밸리 재단과 같이 대학과 업체 간의 네트워크 형성과 다양한 요구를 조정해주는 역할을 체계적으로 수행해야 하며, 개발된 기술을 바탕으로 사업화할 수 있도록 지원해주어야 한다.

7. 네덜란드 첨단농산업 이그로파크

- 아그로파크는 현재의 농업에서 풀어야 할 문제의 해결방안과 더욱 발전시켜야 할 내용들 중의 하나로 농축산 폐기물이나 부산물, 물, 가스 등을 다시 활용하거나 재사용하여 생산비용을 절감하는 자원순환 농업에 대한 개념을 담아내고 있다. 이상적인 개념의 아그로파크를 최근 새만금 농업용지에 적용하고자 하는 시도를 하고 있으나, 이에 대한 이해와 준비(토론 및 논의)가 부족한 상태이다.

- 아그로파크는 생산 목적별로 조직화된 체인들을 다른 체인들과 네트워크로 연결함에 따라 생산시스템의 최적화를 실시하는데, 예를 들면, 한 체인에서 발생한 농업 잔여물과 부산물을 다른 체인에서 동물 사료로 활용할 수 있게 연결시킨다. 아그로파크는 작물, 축산, 농업용수 등 서로 다른 농업 체인들을 생산, 가공, 물류 등 공간적으로 클러스터화하고 비농업 기능들을 결합하여 공간 클러스터링의 장점을 제공하고 있다.
- 아그로파크 개념의 설계는 2000년 3월 네덜란드의 혁신네트워크(Innovation Network)가 아그로파크 개념을 적용한 4개의 대표적인 설계안을 제시하였고, 당시 농식품부 장관은 깊은 관심을 나타내며 이를 적극 지지하게 되었다.
- 아그로파크의 초기 모델로 네덜란드 등 선진국들은 이미 아그로파크와 같은 공간 클러스터링의 개념으로 자원순환계를 통해 동물복지 개선, 운송량 감소와 공간을 활용한 투자 활성화의 통합공간을 조성하고, 도시인근 농촌에 휴식 공간을 조성하였다.
- 네덜란드의 대표적인 아그로파크로 대표적인 통합센터인 후레쉬파크 벤로(Freshpark Venlo), 바이오파크 테르니젠(Terneuzen), 작물재배 단지인 아그리포트 A7(Agriport A7), 유리온실 단지인 신 프린스란드(Nieuw Prinsenland), 시설원에 클러스터인 아그로파크 베르거덴(Agropark Bergerden) 등을 들 수 있다.
- 아그로파크의 국내(새만금) 적용 방안을 검토해본 결과 자원순환 시스템을 위해서는 아그로파크를 도입하여 지속 가능한 농업개발모델과 C2C개념(요람에서 요람까지) 및 에너지와 자원을 재활용하는 방안을 모색할 수 있다. 또한 아그로파크는 광역도시 농업식품 생산, 가공 및 유통의 통합을 통하여 하이테크 농업 및 축산업의 발전을 가능케 하는 지속가능한 농업개발모델로, 농업 혁신 네트워크로서 생물, 전자 및 기계의 결합과 “농업용지”라는 공간적인 제한을 벗어나 광역도시 또는 항구에서 생산, 가공 및 유통을 함께 취급하는 복합단지로 조성하는 방안도 가능하다.
- 아그로파크 도입을 위한 방안으로 우선 아그로파크의 단계별 구축이 요구되며,

농업용지 이외에 새만금 토지이용계획 전체가 고려되어야 한다. 현재의 농업용지 토지이용계획을 고려하여 아그로파크를 도입하고자 한다면, 토지이용계획도상의 토지용도별로 정해진 구역을 상호 연결시켜주어 생산, 가공, 유통을 일원화하고, 자원순환을 가능하게 하는 방안을 모색할 수 있다.

8. 네덜란드 농정 종합 및 시사점

- 네덜란드 농식품 산업은 수요면에서 매우 대외지향적이며, 동시에 수입의존도도 높다.
- 2010년 후테(Rutte) 총리 내각이 들어서면서 농업자연식품품질부와 경제부가 통합된 경제농업혁신부(Miniserie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie: EL&I)로 명칭이 변경되고, 경제농업혁신부는 2012년부터 시작된 후테 2기 내각에서 '경제부'로 개칭되었다.
- 경제부의 '사업적 활기가 있고 지속가능한 네덜란드'라는 부처 비전과 정부 서비스를 통한 혁신과 기업활동 지원, 세계적 수준의 농식품 분야 육성, 해외 진출 기업지원, 깨끗하고 믿을 수 있는 에너지, 자연과 동물복지를 고려한 비즈니스 등의 전략이 제시되었다.
- 네덜란드 정부가 인식하고 있는 전세계적 트렌드로 선진국의 고령화, 도시화, 사회 경제적 불평등, 기후변화 등의 핵심 어젠다와 관련분야 문제 해결을 위해 '더 적은 자원으로 더 많은 것을 하는 것'을 위한 혁신적 해결방안이 필요하다.
- 농식품 분야의 혁신 방향으로 보다 지속가능한 방식으로의 농산물 생산, 유통, 및 소비 그리고 새롭고 효율적인 원료의 공급을 통해서 환경보존, 기후관리, 에너지-물-원료의 보다 책임성 있는 사용, 노동조건의 개선, 빈곤퇴치, 식료 폐기물의 감소 등이 필요하다.
- 최근의 네덜란드 주요 농업 식품정책은 예산서에 나타난 중요 정책목표, 경제부의 중요 4대 정책목표, 수월성 지향과 농식품 산업 등이다. 또한 수월성 추구 전략의 중요한 정책수단인 최고부문정책으로 고령화, 자원의 부족, 기후변화 등의 분야

에서 기초연구-응용연구-시장화의 연계, 인적 자본, 국제화의 강화와 규제압력 완화를 통한 경쟁력 강화가 기본방향이다.


- 최근 들어 네덜란드 정부의 지속가능복지를 위한 녹색성장 전략과 관련하여 식품분야의 중요 행동 프로그램으로, 공공-민간 협력기구를 통한 식품 생산과 소비의 지속가능성 증대, 안전성과 책임성을 갖춘 식품 비전, 유관기관의 협력으로 이루어진 ‘그린 딜’을 통한 접근방식이 필요하다.
- 축산분야에서 지속가능성의 확보를 위해서 2009년부터 경제부와 여러 단체들이 ‘지속가능 축산 2023 실천 아젠다’ 설정과 참여기관 및 비전 등을 수립하였다.
- 식품안전을 확보하고 신뢰성을 제고하기 위하여 경제부, 보건복지스포츠, 낙농, 식육, 동물사료분야 기업들이 공동으로 식품안전을 위한 테스크포스를 구축하여 식품안전 관련 법규들을 조율하여 소비자들의 신뢰를 증진하기 위한 실천계획을 수립하였다.
- 농촌발전 정책으로 EU의 농촌발전 정책의 기본 틀과 네덜란드의 국가 농촌발전 계획 2007~2013, 농촌발전정책을 위한 투입재원 등을 설정하였다.
- 농업분야의 혁신 추진 모델로 훈련·교육과 연구·혁신체계, 혁신유발에 있어서 정부의 역할 : ‘혁신 네트워크’의 사례 등이 있다.
- 네덜란드 농업 및 농촌정책의 시사점으로 네덜란드가 세계적인 경쟁력을 가진 농식품산업을 이루기 위한 정부의 역할, ‘혁신’과 ‘지속가능성’을 위한 농정 이념의 keyword, 축산분야의 지속가능성에 대한 정책기조를 설정하였고, 식품안전 분야에서 제도적인 틀의 개선과 농촌정책에서 EU가 설정한 기본적인 틀을 준수하면서 유관기관과 관련 주체의 혁신 네트워크와 혁신촉진자로서 정부의 역할 등이 있다.



1

네덜란드 농업 트렌드의 조명

주한네덜란드 대사관 강호진



목 차

1. 네덜란드 소개	21
2. 네덜란드 농업 현황	22
3. 네덜란드 농업 성공 이유	24
3.1 농업 인프라와 물류	24
3.2 교육, 연구, 혁신	25
3.3 Common Agriculture Policy	25
3.4 Golden Triangle	25
3.5 Integrated Chain Management	26
3.6 기업의 사회 책임	27
3.7 개방 경제와 자유 무역	27
4. 네덜란드 농업 Trend	28
4.1 자본 집약적 장치 산업화	28
4.2 통합/협력/클러스터화	29
4.3 R&D 강화	32
5. 한국 농업 시사점	33

1. 네덜란드 소개

Fig. 1 네덜란드 위치



네덜란드의 인구는 1,600만명(한국: 4,900만명) 으로 우리나라 인구의 1/3 정도이다. GDP는 약 8,120억 달러로 한국의 1조 1,400억 달러 보다 약간 낮은 수준이나, 1인당 국민소득은 48,600 달러로서 한국의 22,000 달러의 2배 이상이다. 영토는 41,543 km²로서 우리나라 경상도 면적 정도의 크기이며 평균기온 8.6℃ 로서 서울의 11.1℃ 보다 약간 낮은 편이다. 일조량은 한국이 2,420 시간인데 비해 네덜란드는 1,480 시간으로서 작물을 재배하기에는 상대적으로 일조량이 적은 편이다. 강수량도 804 mm 로서 한국의 1,200mm 보다 적으나 연중 고르게 내려 작물재배에 물이 부족하지는 않다.

2. 네덜란드 농업 현황

농식품 산업 환경에 있어서 네덜란드와 한국은 유사한 점이 많다. 농지가 상대적으로 좁고 부가가치가 높아 농업 생산이 중요하다는 점에서 비슷하고, 이웃에 큰 시장을 보유한 강대국이 많아 농산물의 수출이 용이하다는 점에서도 비슷하다. 두 국가 모두 전통적 농업 구조인 가족농을 유지하고 있어 농업의 산업화를 위해서는 많은 노력이 필요하다. 과학기술과 물류에 강점을 보이는 것도 두 국가가 비슷한 점이다. 두 국가의 차이는 네덜란드는 주변의 EU 멤버 국가들과 개방정도가 높아 상호 협력과 경쟁을 통해 발전하는데 비해, 한국은 주변 국가와 개방정도가 낮고 각 국가는 자기나라의 특성에 따라 독창적으로 기술을 발전시키고 있으며 서로 협력체계가 미흡하여 독립적이라는 것이다. 이 점이 가장 큰 차이인데, 네덜란드는 정부 연구소나 기업들이 규모의 경제를 위해 한개 기관으로 통합되어도 여전히 주변 국가들의 연구소나 기업들과 경쟁을 해야 하는 반면, 한국은 정부 연구소나 기업이 한 개로 통합되면 독점화 되어 폐해가 발생하게 된다. 이 차이는 네덜란드 농업체도를 벤치마킹할 때 반드시 고려해야 할 사항이다.

Table 1. 한국과 네덜란드 농업 비교

	한 국	네덜란드
농지면적	1,730,000 ha (17.3%)	1,840,000ha (48.0%)
농가당 경지면적	1.5 ha	25.7ha
농업종사자수	1,528,000 (6.2%)	212,000 (3.0%)
농 가 수	1,151,000 (6.4%)	75,000 (1.0%)
농민 평균 연령	64	54 (35% 가업계승)
농가소득	\$ 29,366 - 농업 : \$ 8,638 - 농업외: \$ 20,091	\$ 87,727 - 농업 : \$ 60,492 - 농업외: \$ 27,235
국내 농업 생산액	\$ 419억	\$ 329억
농업 총부가가치 (농업총생산)	\$ 269억 (2.7%)	\$ 694억 (9.9%)
농업 무역	수출 : \$ 80억 (1.4%) 수입: \$ 334억 (6.4%)	수출: \$ 1,041억 (17.9%) 수입 : \$ 701억 (12.4%)

네덜란드와 한국 농업 현황을 비교해 보면 농가당 경지면적에 서 가장 큰 차이가 있다. 네덜란드는 전체 가구의 1%가 농업에 종사하고 있고 이들이 우리나라 전체 농지 면적과 비슷한 면적을 경작하여 농가당 경지면적은 우리나라의 17배에 이른다. 농가당 경지면적 비중이 높아지면 효율성과 생산성이 향상 되고, 농가 소득도 늘어나 많은 젊은이들이 이농하지 않고 가업을 계승하게 된다.

네덜란드의 농식품 산업은 국가 GDP의 약 10%와 전체 고용의 10%를 차지한다. 농식품은 네덜란드 수출의 16%를 차지하고, 네덜란드 무역 흑자의 60%를 농식품 수출이 기여한다. 이는 네덜란드를 세계 2위의 농식품 수출국으로 이끄는 원동력이 되었다.

Table 2. 세계 농식품 수출량 순위

국 가	농식품 수출량 (10억 \$, 2010)
미국	132
네덜란드	81
독일	79
프랑스	68
브라질	65

Table 3. 네덜란드의 주요 시장 점유 분야

제품 그룹	세계 시장 점유율	수출액 (백만\$)
1. 절화(농식품)	84%	2,815
2. 구근 (농식품)	83%	800
3. 씨감자 (농식품)	75%	
4. 코코넛 오일 (농식품)	68%	93
5. 캐슈넛 (농식품)	64%	65
6. 컴퓨터 칩 (컴퓨터반도체)	61%	1,568
10. 플라로이드 필름(여가)	55%	246
11. 코코아 버터 (농식품)	55%	568
12. 코코아 분말 (농식품)	54%	534
15. 혼합 (농식품)	51%	121

Table 4. 네덜란드의 농식품 주요 수출 대상국

국 가	수출(%)
독 일	25.7
영 국	11.6
프랑스	10.4
벨기에	10.2
이탈리아	7.2
스페인	3.6
다른 EU 국가	12.9
미 국	3.6
러시아	1.5
스위스	1.2
기타 국가	12.1

네덜란드 농식품의 80%가 주변 유럽 국가로 수출된다. 네덜란드의 농식품 최대 수입국은 독일 (네덜란드 농식품 수출액 전체의 25% 이상) 이다.

3. 네덜란드 농업 성공 이유

네덜란드의 농업 성공이유는 크게 8가지로 요약할 수 있다.

3.1 농업 인프라와 물류

네덜란드는 인프라와 물류체계가 잘 구축되어 있어 무역과 물류의 효율성이 높다. 예를 들어, 로테르담은 유럽 최대의 항구로 채소, 과일, 식물성 오일을 유럽으로 수입하는 관문이고, 암스트르담 항은 세계 카카오콩 비축분의 60%에 해당하는 물량이 유통되고 있다. 네덜란드는 운송중인 트럭 세대 중 한대가 꽃이나 식품일 정도로 농식품이 중요한 운송 품목중 하나이다. 약 700개의 해상 운송업체가 계약 운송을 하고 있으며 전체 매출은 14억에 달리에 달한다.

Fig. 2 농업 물류: 클러스터, 연결, 조직화하여 물류 개선



3.2 교육, 연구, 혁신

네덜란드 정부는 전통적으로 농업교육, 연구, 혁신에 집중해 왔다. WUR (Wageningen), 대학 (Maastricht, Groningen, Leiden, Rotterdam, Eindhoven, Delft), TNO, RIVM, NIZO Food Research, 식품 영양 연구소, 식물 육종/유전학 연구소, Food Valley 등이 네덜란드의 농식품 발전을 이끌어 왔다.

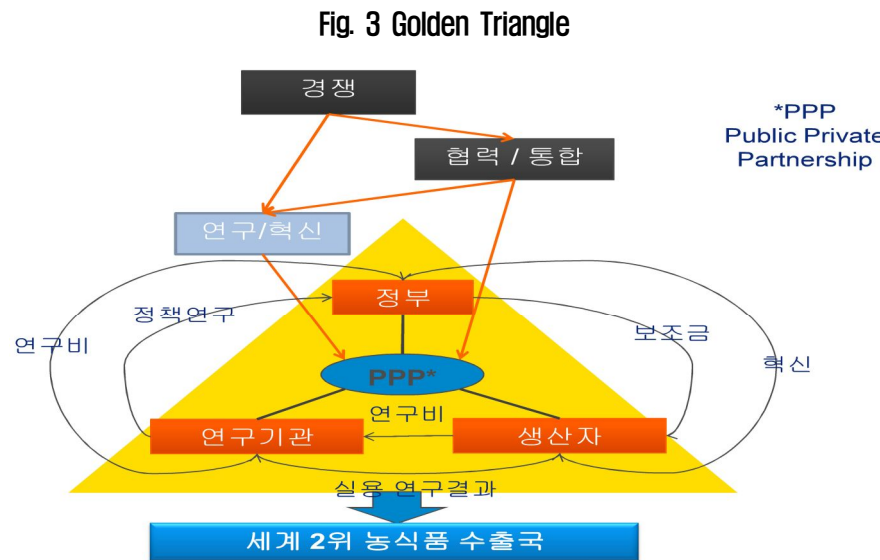
주요 연구 주제들은 환경/생태 문제, 에너지, 동물 복지, 물류와 운송비 절약, 안전하고 건강하고 맛있는 식품, 무역 문제 (Sanitary and Phytosanitary issues) 등이다.

3.3 Common Agriculture Policy

2차 세계대전 이후 식량 안보를 위해 유럽 전체가 공동으로 만든 Common Agricultural Policy가 네덜란드 농업 전반을 위한 투자에 긍정적 역할을 해 왔다.

3.4 Golden Triangle

“협력”에 대한 굳건한 믿음을 근간으로 정부/기업/연구 기관간의 “Golden Triangle” 협력이 농업 발전의 원동력이었다.



Golden Triangle과 관련하여, 한국과 네덜란드의 가장 큰 차이는 첫째, 한국에서는 정부, 연구기관, 생산자(농민)의 상호 협력에 대한 신뢰가 네덜란드보다 떨어진다는 것이다. 협력을 통해 시너지가 발생하고 경쟁력을 높일 수 있다는 믿음이 약하다. 이는 근본적으로 국가 전체의 총체적인 의식수준이 향상되어야 가능한 일이다. 둘째, 정부가 생산자에게 주는 보조금이 생산자의 혁신을 유발하는 효과가 한국이 네덜란드에 비해 상대적으로 미약하다. 이는 정책효율성의 문제로서, 정부가 지원한 만큼 농업 경쟁력 상승의 성과를 얻어내도록 생산자를 압박하고 혁신을 강요하는 것이 네덜란드 방식이다. 온정주의에서 벗어나 보조금이 제대로 집행되도록 하는 것이 중요하다. 셋째, 네덜란드에서는 생산자나 기업이 연구기관이나 대학에 대한 의존도가 높다. 즉 연구기관과 대학의 연구결과가 실용적이어서 생산자나 기업에 큰 도움이 된다는 반증이다. 한국의 연구기관과 대학의 연구 결과는 실용성이 떨어져 생산자와 기업의 외면을 받는 경우가 많다.

3.5 Integrated Chain Management

네덜란드에서는 농식품 발전의 가장 진보적 형태인 Integrated Chain Management를 이해 당사자들이 충분히 이해하고 서로 체인 전체의 품질 개선을 위해 노력해 왔다. Integrated Chain Management는 Chain 전체의 품질을 개선하는 것으로 육종에서 소비까지 모두 통합 관리하는 개념으로서 Chain 각 단위의 지속가능성, 품질, 안전성 수준을 향상시키는 것이 주안점이다.

Fig. 4 Integrated Chain Management



3.6 기업의 사회 책임

기업은 효율과 이익추구에는 강하나, 공익추구(환경, 복지 등)에는 취약한 면이 있는데, 기업의 사회책임은 전 사회적으로 요구되는 사항이므로 기업의 공익성을 개선 시키는데 집중해 왔다. 이와 같은 기업의 사회 책임은 PPP (People, Planet, Profit)을 고려한 비즈니스를 말한다. 기업의 사회 책임은 근로자와 주변 (소비자, 고객, 정부, 사회 조직)은 물론, 사회적 지위, 소비자의 구매 행태, 주주의 인식에도 긍정적 영향을 미친다.

3.7 개방 경제와 자유 무역

네덜란드는 작은 국가이기 때문에 개방경제를 통해 번영할 수 있다는 것을 일찍 부터 인식해 왔다. 해외 국가들과 실용적 무역으로 많은 이익을 창출할 수 있기 때문이다.

네덜란드가 자유무역을 통해 위기를 극복한 한 사례가 있다. 1880년 증기선이 개발 되면서 신대륙 (미국, 캐나다)에서 생산 된 다량의 곡물이 유럽으로 운송 가능하게 되었다. 이에 놀란 많은 유럽 국가들은 자국의 농업을 보호하기 위해 보호무역 조치를 취한 반면 네덜란드는 자유무역을 유지하게 된다. 다량의 곡물이 네덜란드로 들어오 게 되고 네덜란드는 이 저렴한 곡물을 사료로 사용한 결과, 우유 생산비를 낮춰 치즈를 주변 국가로 수출함으로써 세계적 치즈 수출 국가가 되었다.

Fig . 5 신대륙 증기선



4. 네덜란드 농업 Trend

네덜란드 농업은 이미 전통적 농업을 벗어나 산업화가 진전 되어 있다. 농업의 산업화는 설비의 규모화, 자동화를 추구하게 되었고, 이로인해 농업이 많은 투자를 필요로 하는 자본 집약적 장치산업으로 전환되는 계기가 되었다. 그렇다고 전통적 가족농을 포기한 것은 아니다. 여전히 많은 후계농들이 가업을 이어 받고 있다. 네덜란드는 가족농을 유지하면서 경쟁력을 높이는 방법으로 통합/협력/클러스터화를 선택하였다. 통합/협력/클러스터화를 통해 규모화 시키고 경쟁력을 높이는 것이다. 좁은 농지 면적과 상대적으로 취약한 기후환경에서 세계적인 경쟁력을 갖춘 농업부국을 유지하기 위해서는 자본집약적 장치산업과 통합/협력/클러스터화 이외에 R&D의 강화가 필수이다. R&D의 강화를 통해 각종 품질, 환경, 기후, 질병 문제를 해결 할 수 있기 때문이다.

4.1. 자본 집약적 장치 산업화

네덜란드는 원예와 축산 설비 분야에서 많은 발전을 이뤄왔다. 식물 환경제어나 온실 내부 자동 운송시스템, 로봇 착유기, 양돈자동분류시스템 등이 그것이다.

Fig 6 네덜란드 농업 첨단 시설 들

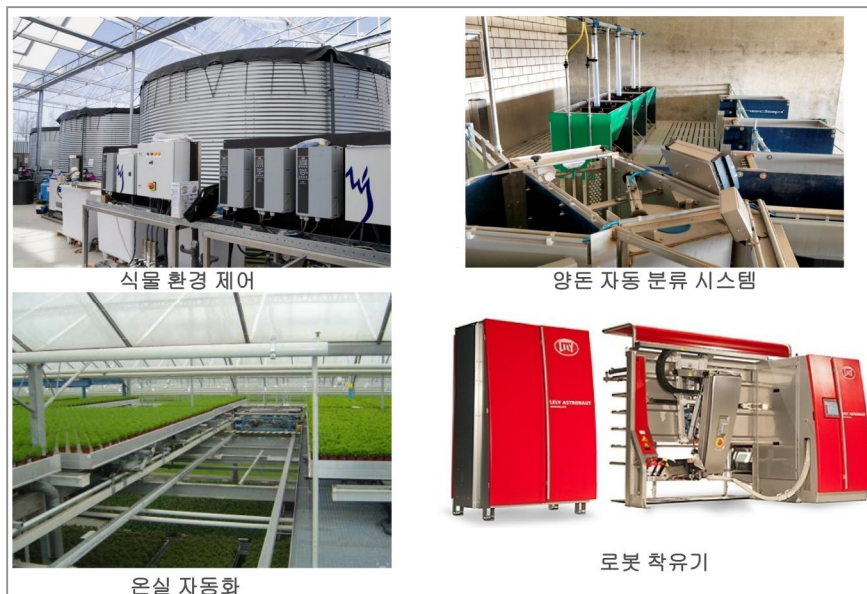


Fig. 7 첨단 시설화가 원예 생산성에 미치는 영향

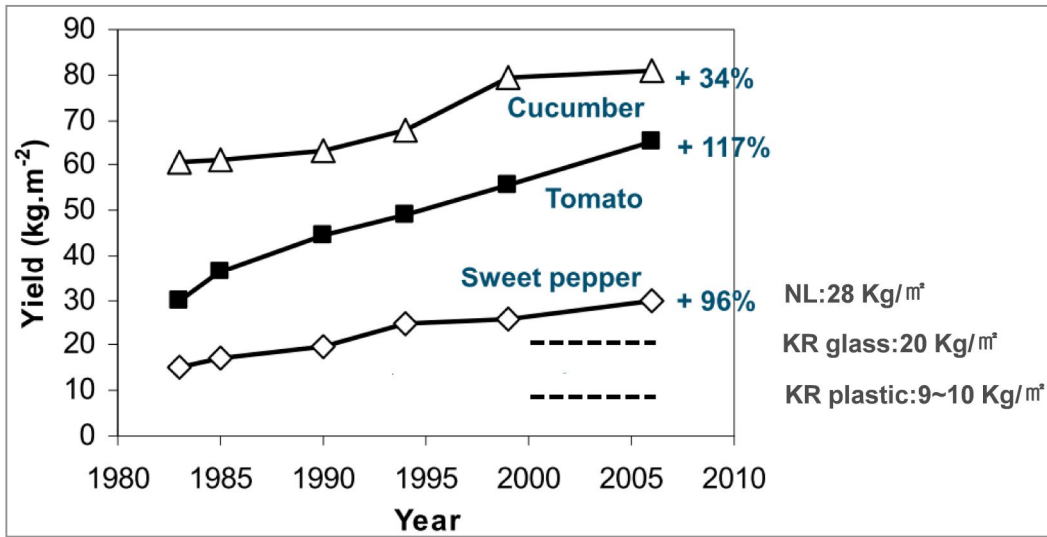


Table 5 첨단 시설화가 원예 생산성에 미치는 영향

구분		네덜란드	한국	비고
양돈	연간 모든 두당 이유 두수	25	15.2	네덜란드: 세계 1위
	비육우 생산가(EUR/Kg)	1.5	3.5 (2.0 in 2010)	
낙농	연간 원유 생산량(Kg)	8,000 Kg	9,700 Kg	한국: 세계 3위
	원유 가격(EUR/100Kg)	37	60 (KRW 834)	
양계	육계 생산가(EUR/Kg)	0.44	1.32 (KRW 1,860)	

Fig. 7와 Table 5에서 보는 바와 같이 시설 현대화, 규모화, 자동화를 통해 원예와 축산 분야에서 지속적인 생산성 향상을 보여왔다.

4.2 통합/협력/클러스터화

농민들이 구성원인 협동조합, 기업들의 클러스터 (Food Valley, Seed Valley, Agropark), 정부와 민간 협력체 (Greenport Holland International) 등 네덜란드 농식품 산업 많은 부분에서 통합/협력/클러스터가 진행 중이다. 이와 같은 Trend의 목적은 규모화를 통해 효율성을 높이고 협력을 통해 경쟁력을 높이기 위함이다. 현재 네덜란드에서 규모화가 어떻게 진행되고 있는지는 Fig.8을 보면 알 수 있다. 보통 네덜란드 농업은 오랫동안 발전에 발전을 거듭해 왔으며, 일정 수준에 도달해 더이상

빠른 성장은 없는 완속된 농업일 것으로 보여지지만 실상은 지금도 끊임없이 혁신하고 통합/합병을 통해 생산성 제고를 추구하는 치열한 상태에 놓여 있다고 할 수 있다. 농가수는 10년에 걸쳐 1/2 이상으로 축소되었다. 여느 첨단 산업과 마찬가지로 혁신하지 않으면 살아남지 못하는 산업이 된 것이다. 현실에 안주하고 혁신하지 않는 농업은 세계시장에서 살아남을 수 없다.

Fig. 8 합병을 통한 농가 규모화

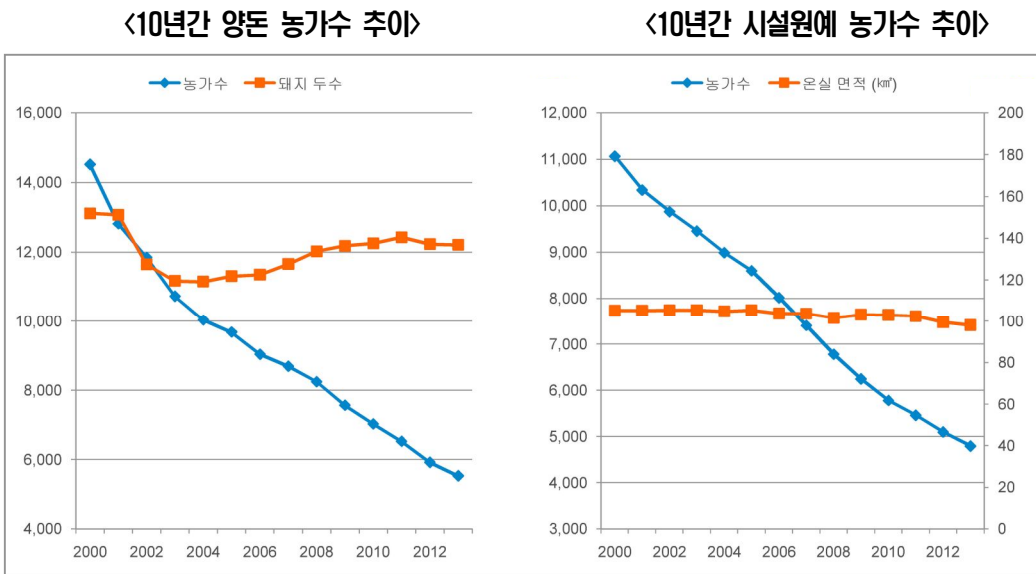
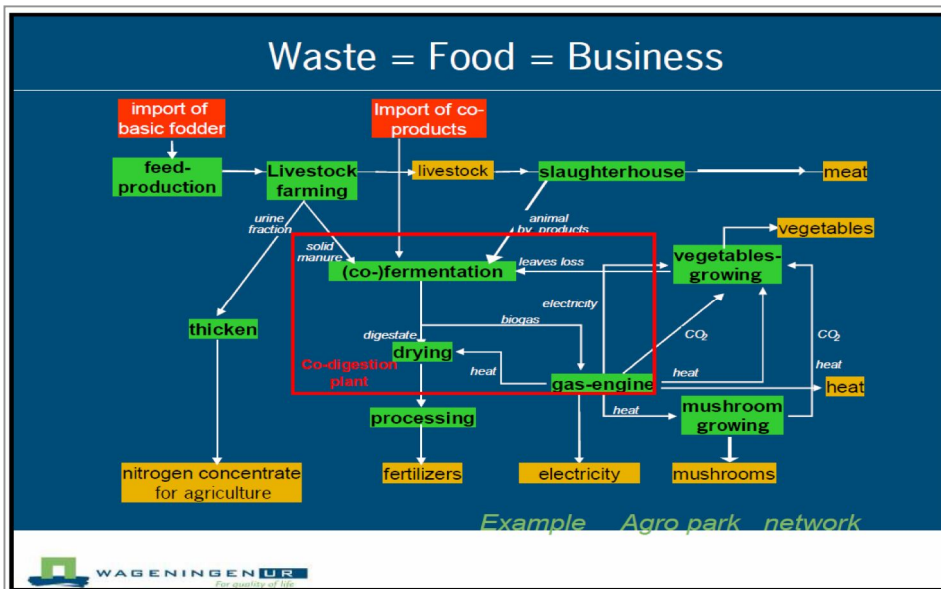
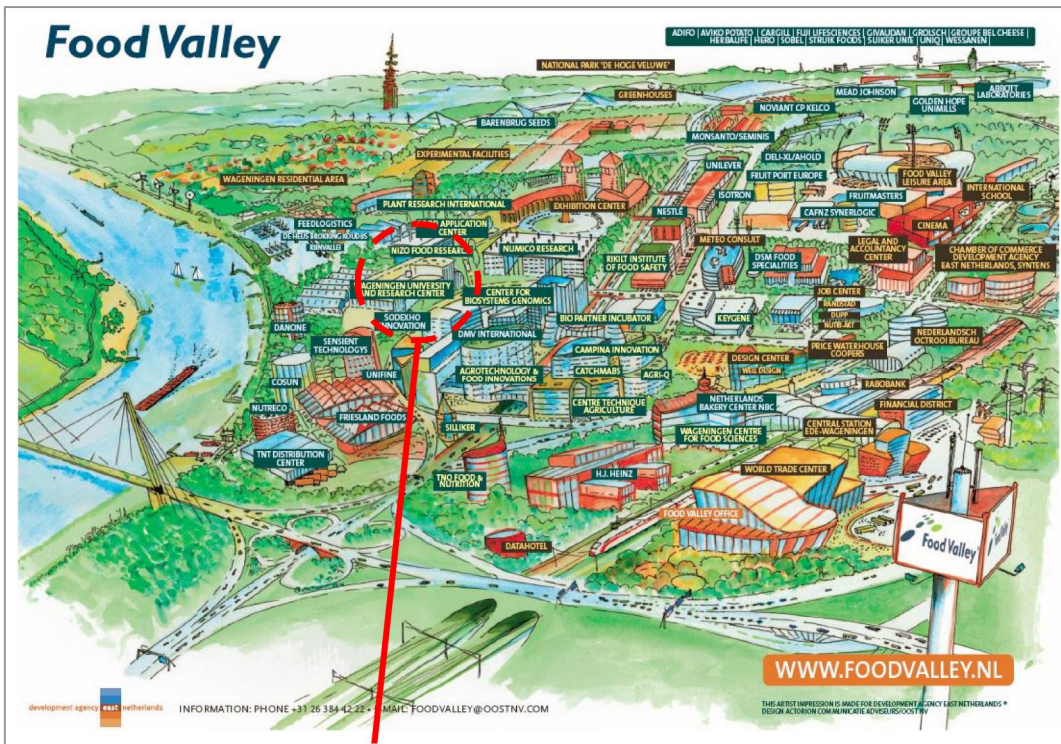


Fig. 9 Agropark (Source: Wageningen UR)



Agropark는 물리적 통합과 물류의 통합, 여기에 지속가능성을 접목시킨 개념으로서 기업들이 모여 각종 가공시설, 유통, 물류시스템 등을 공동으로 이용해 효율성을 높이면서 에너지, 폐기물 등을 기업 간, 주변 배후시설과 선순환 시키는 클러스터의 한 개념이다. 한국의 간척지 등에 도입될 경우에는 가장 앞서가는 형태의 농업 클러스터 모델이 될 수 있으나, 협력에 대한 믿음이 있어야 하고 개발 초기부터 한꺼번에 통합적으로 도입되어야 하는 등의 선결 과제가 있다.

Fig. 10 Food Valley (source: Food Valley)



네덜란드의 Food Valley는 어떤 물리적 “산업 단지”라기 보다는 지식의 상호 연결을 위한 가상의 (Virtual) 지식 네트워크라고 할 수 있다. Wageningen UR이라는 최고의 연구 기관으로부터 R&D 지원을 받기위해 식품 기업들이 Wageningen UR 근처로 모여면서 Food Valley가 형성된 것이다. 한국에서는 식품 기업이 R&D 지원을 받기 위해 정부 연구소나 대학 근처로 기업을 옮기는 일은 흔하지 않다. 네덜란드의 Food Valley 센터에는 직원이 2~3명 밖에 없다. 이는 Food Valley 소속 기업 및 연구소들이 가상의 네트워크로 연결되어 있기 때문에 이들 네트워크를 조정해 줄 2~3명의 인원만 필요하고 별도로 다른 물리적 행정 기관은 필요하지 않다.

4.3 R&D 강화

네덜란드는 산학연 협력을 통해 농식품 R&D의 경쟁력을 높여왔다. 산학연 협력에서 가장 중요한 점은 대학과 연구소의 연구 품질이 높고 실용적이어야 한다는 것이다. 이를 위해서는 정부의 집중적인 투자가 필요하고, 연구 성과는 논문이나 언론 홍보 회수가 아니라 얼마나 실용적이고 기업 또는 농민에 도움이 되었느냐로 평가된다. 또한 연구기관 간의 경쟁도 필수이다. 앞에서 언급한 바와 같이 한국과 네덜란드의 가장 큰 차이는 주변 국가에 개방정도인데, 네덜란드의 경우 하나 밖에 없는 정부 연구기관이라 하더라도 각종 연구 용역에 대해 다른 EU 회원국의 연구기관들과 치열한 경쟁을 한다. 연구 품질이 높아질 수 밖에 없는 구조이다. 그러나 한국의 정부출연 연구기관들은 경쟁자가 거의 없다고 볼 수 있다. 더 나아가, 연구기관의 경쟁력을 높이기 위해 TNO, NIZO, DLV 등 정부 연구기관들을 민간화하였다.

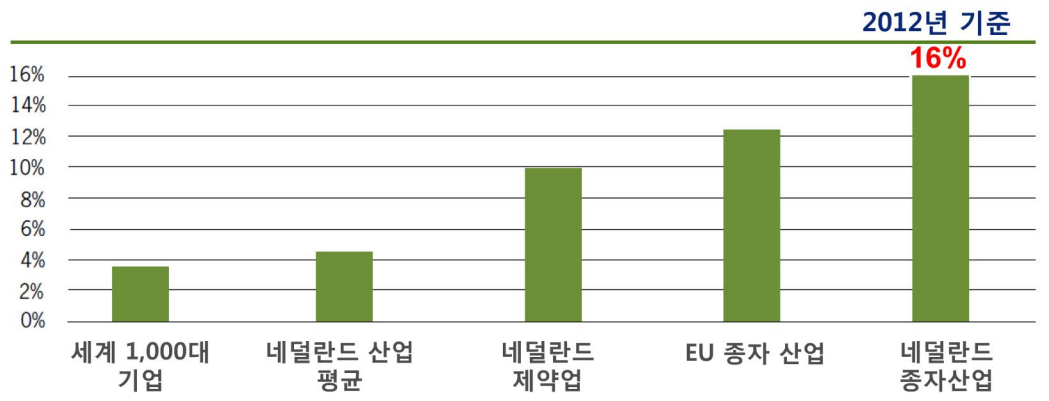
이와 같은 높은 연구력은 기업들을 정부 연구소나 대학 근처로 끌어 모이도록 하는 원동력이 되었다. 2012년 네덜란드 4위 식품 기업이자 세계 5위의 낙농 기업인 Friesland Campina가 새 R&D센터를 Wageningen UR 교정에 설립한 것을 보면 얼마나 네덜란드 식품 기업들이 자국의 연구소나 대학을 신뢰하는가를 알 수 있다.

Fig. 11 네덜란드 화훼 산업에 대한 신흥 국가의 도전



네덜란드의 농업은 신흥 농업 국가들로 부터 지속적인 도전을 받아왔다. 특히 화훼 산업은 Fig. 11에서 보는 바와 같이, 기후가 좋고 인건비가 싼 아프리카와 남미 국가의 강한 도전을 받고 있다. 네덜란드는 전통적으로 꽃을 좋아하고 주변에 주요 화훼소비국들이 많으며 물류가 발달하여 화훼 산업에서 강점을 보여왔다. 그러나 이들 신흥 화훼 국가의 도전이 위기로 다가 왔는데, 네덜란드는 이를 종자 및 육종에 대한 R&D와 첨단 유리 온실 개발 등으로 극복하고 있다. Fig. 12에서 보는바와 같이 네덜란드 종자 산업의 R&D 투자는 16%에 이른다. 또한 Seed Valley라는 종자 클러스터를 만들어 젊고 유능한 학생들을 육종가로 이끌기 위해 많은 활동을 하고 있다.

Fig. 12 네덜란드 종자 산업 R&D 투자 (source: Wageningen UR)

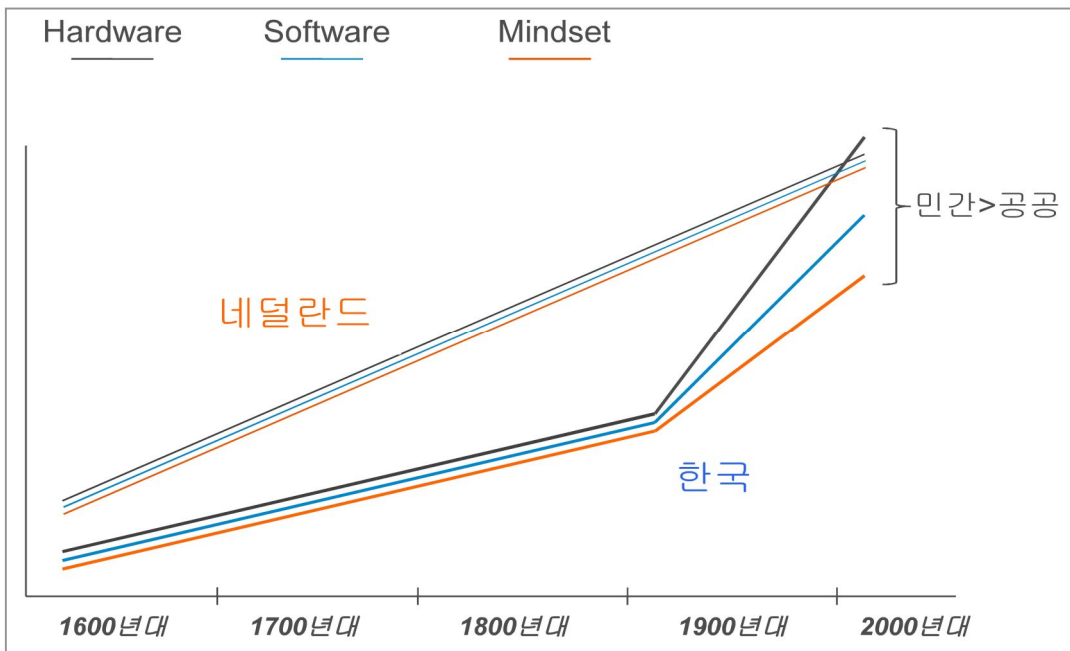


5. 한국 농업 시사점

Table 6 농업과 다른 산업 비교

	다른 산업 (대기업)	농업
발전 주체	기업체 단독으로 추진	정부, 농민, 연구소 등 이해 관계자 많음.
혁신 난이도	쉬움: 산업화 시작(6~70년대) 목적 단순 이윤추구	어려움: 오랜 전통 농업 산업화 목적 복잡- 이윤추구 +식량안보
정부의 역할	한정됨: 윤리, 공익 등	폭넓음: 혁신의 추진자, 조정자
인적 구성	채용을 통해 젊은 인재 영입	농민: 종신 (평균연령 64세) 인적 교체 더딤
R&D	자체 R&D	정부, 학계 지원 필요
발전 요건	Hardware 또는 Hardware +Software 만으로 발전 가능	Hardware, Software, Mindset 고른 발전 필요

Fig. 13 한국과 네덜란드 사회의 Hardware, Software, Mindset 발전 현황



“한강의 기적”으로 알려져 있지만, 한국의 발전은 주로 대기업의 발전에 의해 이끌려 왔다고 해도 과언이 아니다. Table 6에서 보는 바와 같이, 대기업에서는 정부나 정부출연 연구소의 도움 없이 자체 R&D와 단독 의사 결정으로 영업을 할 수 있다. 즉 정부의 지원, 산학연 등 복잡한 이해관계 없이 자체 경쟁력 강화활동을 통해 기업을 발전시킬 수 있는 것이다. 선진 의식(Mindset)과 소프트웨어의 발전이 필수는 아니다. 이미 세계적인 수준에 올라와 있는 고품질의 휴대폰, TV, 자동차 등 하드웨어

어를 개발함으로써 세계 시장에서 우위를 점할 수 있다.

반면에 농업은 다르다. 농업은 중소기업과 같다. 주변에 지식 인프라와 서비스의 도움을 필요로 한다. 정부의 지원도 필수이다. 스스로 모든 애로를 해결할 수 없기 때문이다. 게다가 전통적 방식의 농업을 산업화해야 하는 과제도 있고 식량 안보까지 생각해야 한다. 이를 극복하고 농업을 발전시키기 위해서는 정부, 농민, 기업, 국민 모두 선진 의식을 가지고 있어야 한다. 그런데 약 50~60년의 짧은 산업화 역사를 가지고 있는 우리에게서는 쉽지 않다. 하드웨어는 선진국 수준으로 발전시켰으나 소프트웨어, 의식 수준(Mindset)에서는 아직 하드웨어의 발전만큼은 따라가지 못하고 있다 (Fig. 13참조). 농업의 발전을 위해서는 소프트웨어와 의식수준의 선진화가 필수이다.

한국 농업 발전을 위한 많은 시도와 노력이 있었다. 대부분은 하드웨어를 발전시키는데 집중되어 있다 → Agro-IT 융합 (자동화, 첨단화, 산업화), 클러스터 (Foodpolis, Seed Valley, 시설원예단지), 인프라 및 물류 개선, 대체 에너지 개발, 농업 수출 확대 등. 이들 하드웨어의 발전과 동시에 소프트웨어의 발전을 위한 노력도 필요하다 → 농업 교육 강화, 통합 / 계열화 / 클러스터, 종자 산업 및 유전 자원 육성, Integrated Chain Management 등.


무엇보다 한국 농업의 발전에 필요한 것은 의식의 개혁이다. 경쟁을 유도하고 협력에 대한 믿음을 가져야 한다. 정부에서는 시장이 생산자 위주에서 소비자 위주로 바뀌었음을 인식하고 생산자인 농민뿐만 아니라 소비자의 니즈(Needs)도 주목해야 한다. 생산자/농민들에게는 기업가 정신이 요구된다. 농식품 기업들은 “기업의 사회적 책임”의 중요성을 인식해야 한다. 정부 보조금 정책은 일관성과 효율성이 중요하다. 농민에게 전폭적으로 지원하되 그에 상응한 냉철한 혁신 요구가 필요하다. 정부, 정부출연 연구소, 공사 등은 철저한 비즈니스 우선 주위로 무장해야 한다. 연구소나 대학들은 연구로 끝나지 않고, 현장에 도움이 되는 실용적 연구를 해야 한다.



2

한국과 네덜란드 농업교류 현황

(주)한서아그리코 하석건



목 차

1. 개요	41
1.1 한·NL 농업분야 교류 확대의 배경	41
1.2 한·NL 농업분야 교류 확대의 전개 및 분야	41
2. 농식품 무역	43
2.1 농식품 무역비중	43
2.2 농식품 수출입 주요 품목 및 변화추세	47
3. 연구 및 교육분야 교류협력	52
3.1 연구분야 교류협력(농진청과 와게닝겐대학연구센터)	52
3.2 교육분야 교류협력(경남도농업기술원)	55
4. 결론 및 전망	62
4.1 네덜란드 농업은 한국의 중요한 벤치마킹 대상이었음	62
4.2 올바른 벤치마킹을 위해서는 네덜란드 농업모델의 특수성에 대한 이해가 필요	62
4.3 한국농업의 특성과의 차이점을 고려한 벤치마킹	63
4.4 한국농업이 네덜란드로부터 벤치마킹할 것은 무엇인가?	63

1. 개요

1.1 한·NL 농업분야 교류 확대의 배경

- 한국과 네덜란드간의 농업분야 교류 확대는 1990년대 초반 UR협상의 타결로 농업분야 시장개방의 촉진과 이에 따른 두 나라의 대응전략이 중요한 계기가 되었다.
- 한국은 UR협상을 계기로 농업발전 전략을 보호주의에서 경쟁력 강화로 전환하면서 네덜란드의 농업 경쟁력에 대한 벤치마킹, 기술 및 시설·장비 도입, 교육과 연구 분야의 교류를 추진하였다.
 - 또한 유럽연합지역에 대한 농식품 수출확대를 위해 네덜란드를 물류거점으로 활용하기 위하여 진출을 추진하였다.
- 네덜란드는 전통적인 농업무역 및 교류 국가인 유럽연합 국가들과 미국을 넘어 동아시아 시장으로 진출하기 위한 노력의 일환으로 한국이 필요로 하는 기술, 시설·장비, 종자 등의 진출 및 농식품 수출 확대를 추진하였다.

1.2 한·NL 농업분야 교류 확대의 전개 및 분야

- 한국의 네덜란드 기술 및 시설·장비 도입 확대(유리온실, 축산)
 - 1990년대 중반 농업경쟁력 강화와 대 일본 농산물 수출 확대 전략의 일환으로 네덜란드의 유리온실 산업 기술과 시설·장비 도입을 적극 추진하였으며, 이 후 최근까지 지속적으로 도입하고 있다.
 - * 사례 : 경남지역 유리온실 산업(파프리카, 토마토), (주)농산(파프리카), 화옹지구 유리온실 단지(토마토) 등
 - 국민소득 증가에 따른 육류 및 유제품 소비증가로 낙농, 양돈, 양계 등 축산분야의 경쟁력 강화를 위하여 네덜란드의 선진적인 기술과 시설장비 도입이 촉진되었다.

○ 한국의 네덜란드 농정과 경쟁력 전략에 대한 벤치마킹

- 한국은 ‘작은 나라지만, 강한농업’ 이라는 네덜란드 농업의 경쟁력과, 농업정책, 생산 및 유통조직의 혁신, 연구개발 역량, 산·학·연·관의 협력네트워킹 구조를 적극 벤치마킹하였으며, 일부는 국내 농업정책 및 전략에 참고하였다.

* The Greenery등 원예산업분야의 생산자조직 및 산지유통조직의 혁신(시군유통회사), 생산농가의 경영역량 강화 ‘작지만 강한농업’(강소농)

- 농업인, 공무원, 전문가, 관련 종사자에 대한 네덜란드의 생산, 유통, 마케팅 분야의 단기연수가 활발하게 시행되었다.

* Flora Holland 협동조합, The Greenery BV, A7지역, Tomato World, 유리온실 생산농가, 종자생산업체, Agrico 협동조합(감자), PTC+(방문 및 단기 기술교육 프로그램) Food Valley, 식품가공업체 등

- 네덜란드 농업연구 대상 분야 : 유리온실 기술(시설장비, 운영 등), 협동조합(원예, 축산분야 산지유통), 6차산업(농가 또는 농가조직), 농산물 직거래조직(LandWinkel) 물류기술, 축산(낙농, 양돈 등), 종자 및 육종, 가공식품기술, 원예생산기술, 간척기술 등

○ 한국의 네덜란드 교육 및 연구분야 협력

- 한국은 농업교육체계의 혁신을 목적으로 ‘농업마이스터 대학’ 정책을 실시하면서 네덜란드 PTC+의 교육체계·방식·교재 등을 참고 하였다.

- 한국의 네덜란드와 체계적인 프로그램을 수립하여 교육 및 연구분야에서 협력하고 있다.

* 경남도농업기술원(ATEC) 및 경남과학연농인력육성재단은 네덜란드 PTC+, DLV 등과 협력하여 농업인들의 해외현장교육, 네덜란드 전문강사 초청 국내교육 등을 2003년부터 시행해오고 있음

* 농촌진흥청은 와게닝겐대학 연구센터(WUR)과 MOU를 체결하여(2008년) 연구분야에서 협력하고 있음(농진청의 상주연구원 파견 등)

☞ 기술도입, 연구개발, 교육훈련, 벤치마킹 분야에서 네덜란드는 유럽연합 회원국 중 한국의 가장 중요한 교류 대상국가임

○ 한국 농산물의 대 유럽연합 수출의 거점

- 한국은 1990년 후반에 aT 지사를 로테르담에 설치하고, 네덜란드의 물류역량을 활용하여 대 유럽연합 농식품 수출을 확대를 추진하였다.
- 유럽연합 회원국으로 수출되는 국내 농식품의 약 절반이상이 로테르담 항구들 경유하고 있다.

* 한국의 네덜란드 농식품 수출규모 : 약 1억 달러(2013년)

○ 네덜란드의 한국 진출 확대

- 네덜란드는 한국이 필요로 하는 네덜란드의 농업 기술, 시설·장비, 교육훈련, 연구개발 분야의 협력을 적극 추진하는 한편, 관련 상품과 기술의 수출을 확대해오고 있다.
- 2000년 이후 한국시장에 대한 농식품 수출 확대를 꾸준히 추진해오고 있다.

* 네덜란드의 한국 농식품 수출규모 : 약 3억 달러(2013년)

* 네덜란드의 농업은행 RABO도 한국에 진출하여 활동하고 있음

※ 본 발제에서는 각 분야의 세부 자료를 충분하게 확보하지 못하여, 한국과 네덜란드의 농식품 무역과 연구 및 교육협력 분야에 대해서 소개하였다.

2. 농식품 무역

2.1 농식품 무역비중

1) 한국 수출입에서 네덜란드가 차지하는 비중

- 한국의 농식품 수출액은 2013년에 약 79억 달러며, 이중 네덜란드에 대한 수출액은 약 1억 달러로 전체 수출의 1.3%를 차지하여 비중이 매우 적다.(유럽연합 국가중에는 가장 수출액이 큼)

- 한국의 주 수출 대상국은 일본, 중국, 미국 등으로 이들 나라가 차지하는 비중은 52.8%이다.
- 수출비중이 작은 이유는 한국 농산물(신선)의 가격경쟁력 취약, 유럽연합과 한국간의 식문화의 차이 등으로 설명할 수 있다.
- 한국의 농식품 수입액은 2013년에 약 340억 달러이며, 이중 네덜란드로부터 수입액은 약 3억달러로 전체 수입액에 약 0.9%를 차지하여 비중이 적다.

<표 1> 한국의 주요 농식품 수출입 대상국(2013)

(단위 : 백만 달러, %)

수출				수입			
순위	국가	금액	비중	순위	국가	금액	비중
1	일본	2,101	26.7	1	미국	6,163	18.0
2	중국	1,318	16.7	2	중국	5,740	16.8
3	미국	740	9.4	3	브라질	2,876	8.4
4	베트남	423	5.4	4	호주	2,449	7.2
5	홍콩	382	4.9	5	아르헨티나	1,109	3.2
6	태국	270	3.4	6	인도	1,088	3.2
7	대만	263	3.3	7	베트남	1,077	3.1
8	러시아	254	3.2	8	인도네시아	1,077	3.1
9	UAE	191	2.4	9	캐나다	1,022	3.0
10	인도네시아	168	2.1	10	뉴질랜드	906	2.8
14	네덜란드	100	1.3	20	네덜란드	298	0.9
전체		7,876	100	전체		34,193	100

자료 : 한국농수산물유통공사

2) 네덜란드 수출입에서 한국이 차지하는 비중

- 한국의 농식품 수출액은 2010년에 약 790억 달러며, 이중 네덜란드에 대한 수출액은 약 2.4억 달러로 전체 수출액의 0.31%의 비중을 차지하여 비중이 매우 적다.
- 네덜란드의 주요 수출 대상국은 독일, 프랑스, 영국 등 유럽연합 회원국이 대부분이며 미국과 러시아도 중요한 수출 대상국이다.

- 對 한국 수출비중이 작은 이유는 운송거리와 식문화의 차이 등으로 신선농산물의 수출이 적다.

○ 네덜란드의 농식품 수입액은 2010년에 약 490억 달러이며, 이중 한국으로부터 수입액은 약 1.1억 달러로 전체 수입액에 약 0.02%를 차지하여 비중이 매우 적다.

- 네덜란드의 주요 수입대상국은 수출과 마찬가지로 독일, 벨기에, 프랑스 등 유럽연합 회원국이며 브라질, 아르헨티나 등 남미국가들과 미국도 중요한 수입 대상국이다.

〈표 2〉 네덜란드의 주요 농식품 수출입 대상국(2010)

(단위 : 백만달러, %)

수 출				수 입			
순 위	국 가	금 액	비 중	순 위	국 가	금 액	비 중
1	독 일	20,497	25.9	1	독 일	7,820	15.9
2	프랑스	7,993	10.1	2	벨기에	5,570	11.3
3	영 국	7,798	9.8	3	프랑스	4,150	8.4
4	벨기에	7,527	9.5	4	브라질	4,056	8.2
5	이탈리아	4,352	5.5	5	아르헨티나	1,926	3.9
6	스페인	2,719	3.4	6	미 국	1,802	3.6
7	미 국	2,263	2.8	7	스페인	1,628	3.3
8	러시아	1,762	2.2	8	영국	1,586	3.2
9	폴란드	1,589	2.0	9	코트디부아르	1,098	2.2
10	스웨덴	1,557	1.9	10	이탈리아	1,097	2.2
32	한 국	242	0.3	99	한 국	11	0.02
전 체		79,023	100	전 체		48,961	100

자료 : Global Trade Atlas

〈표 3〉 네덜란드의 주요 농식품 수출입 품목(2010)

(단위 : 백만달러, %)

수 출			수 입		
순위	품 목	금 액	순위	품 목	금 액
1	양송이버섯	3,179	1	콩깻묵	2,240
2	담 배	3,046	2	카카오	2,179
3	치 즈	2,850	3	대두	1,565
4	콩깻묵	2,070	4	팜 오일	1,248
5	신선절화	1,987	5	밀	1,068
6	조제 식품	1,930	6	와인	982
7	동물 사료	1,882	7	포 도	770
8	맥 주	1,811	8	조제 식품	677
9	토마토	1,736	9	유채기름	650
10	코코야기름	1,354	10	치즈	619
전 체		79,023	전 체		48,961

자료 : Global Trade Atlas

2.2 농식품 수출입 주요 품목 및 변화추세

1) 한국의 對 네덜란드 수출입 주요 품목

- 한국의 對 네덜란드 주요 수출품목 중 현지인 소비용으로 수출되는 상품은 새송이버섯(전체수출액의 4.3%), 참치, 선인장, 팽이버섯, 게살 등이며, 그 외에 상품들은 주로 한국동포 및 동양계 소비자를 대상으로 한 품목들이다.(수출품목이 다양한 편임)
- 네덜란드 및 유럽연합과 우리나라의 식문화의 차이로 인해 현지인 소비를 위한 전략품목은 버섯류를 제외하고는 아직 개발되지 못하고 있다.
- 한식 세계화 등으로 한국 음식과 농식품에 대한 관심이 크게 확대되고 있으나, 이러한 경향이 농식품의 수출로 이어지기에는 아직 이르다.

〈표 4〉 한국의 대 네덜란드 주요 농식품 수출 품목별 현황(2012~13)

(단위 : 천달러, 톤, %)

순위	품목명	2012		2013		증감률	
		물량	금액	물량	금액	물량	금액
	전체	47,127	99,480	51,520	100,734	9.3	1.3
1	새송이버섯	904	4,261	900	4,395	-0.5	3.1
2	참치	46	977	168	3,219	261.2	229.6
3	라면	550	2,030	675	2,502	22.8	23.3
4	선인장	127	1,169	213	1,717	68.7	46.8
5	음료	2,368	1,954	2,295	1,696	-3.1	-13.2
6	퀵린	0.00	0.00	325	1,671	신규	
7	젤라틴	36	729	78	1,605	115.6	120.1
8	커피조제품	28	704	88	1,404	211	99.5
9	국수	344	715	430	1,049	24.7	46.7
10	채소종자	3	952	3	961	7.8	0.9
11	면	356	539	661	890	85.5	65.2
12	김	121	804	172	889	42.1	10.7
13	김치	183	627	242	859	32.5	37.1
14	팽이버섯	252	667	290	830	15.2	24.4
15	인스탄트면	145	344	221	567	52.2	64.7
16	고추장	138	303	183	452	32.7	48.9
17	클로렐라	17	304	26	425	51.2	39.5
18	비스킷	38	266	83	344	121	29.5
19	굴	61	320	72	332	18.3	3.8
20	보조사료	6,300	228	5,023	331	-20.3	45.2
21	곡류조제품	39	208	62	298	56.9	42.7
22	바지락	0	0	10	226	신규	
23	녹차	9	212	8	204	-9.2	-3.9
24	게살	0.00	0.00	19	185	신규	신규
25	어류제품	38	135	46	173	20	28
26	간장	159	208	114	152	-27.9	-27.2
27	섬유판	178	260	96	136	-46.0	-47.8
28	코코아버터	0	0	21	127	신규	
29	잎담배	0	0	20	125	신규	
30	사료첨가제	0	0	120	114	신규	

자료 : 한국농수산물유통공사

- 한국이 네덜란드에서 수입하는 주요 품목은 유장(乳漿)(전체 수입액의 26.3%), 돼지고기(전체수입액의 12.4%), 코코아, 맥주, 치즈 등으로 돼지고기를 제외하고 젊은 계층을 중심으로 소비자들의 입맛이 서구화되는 경향을 반영한 것이다.
- 돼지고기, 치즈, 맥주 등은 이웃 국가인 벨기에, 프랑스, 독일 등과 한국시장에서 경쟁하고 있는 품목이다.

<표 5> 한국의 대 네덜란드 주요 농식품 수입 품목별 현황(2012~13)

(단위 : 천달러, 톤, %)

순위	품목명	2012		2013		증감률	
		물량	금액	물량	금액	물량	금액
	전체	202,591	301,836	144,861	297,502	-28.5	-1.4
1	유장	13,914	44,449	20,631	78,337	48.3	76.2
2	돼지고기	14,724	60,162	9,190	37,133	-37.6	-38.3
3	코코아분말	2,721	16,247	2,766	12,175	1.7	-25.1
4	맥주	13,133	9,867	14,396	11,323	9.6	14.8
5	전분류*	10,159	11,983	7,491	9,378	-26.3	-21.7
6	치즈	2,031	9,889	1,405	7,405	-30.80	-25.10
7	비스킷	1,134	3,754	1,698	5,589	49.7	48.9
8	초코렛	585	3,156	1,043	4,541	78.2	43.9
9	백합(화훼류)	1,686	5,988	1,476	4,516	-12.5	-24.6
10	소화효모	521	3,099	677	4,113	30	32.7
11	유당	1,153	2,952	1,406	3,847	21.9	30.3
12	배합사료	3,420	4,729	2,295	3,597	-32.9	-23.9
13	보조사료	1,356	2,829	1,624	3,321	19.8	17.4
14	코코아웨이스트	808	3,739	767	3,253	-5.2	-13
15	채소종자	43	4,420	11	3,235	-74.9	-26.8
16	카세인	167	1,604	279	3,176	67.6	98
17	리큐르	476	2,399	545	2,992	14.5	24.7
18	코코아버터	535	2,188	488	2,337	-8.7	6.8
19	개 사료	680	1,936	655	2,189	-3.7	13.1
20	튀립	357	1,355	401	1,833	12.2	35.3
21	빵	314	3,004	101	1,628	-67.8	-45.8
22	에틸알코올	0	0	1,691	1,473	0	0
23	감자	3,818	3,898	1,205	1,417	-68.4	-63.7
24	난백	108	1,081	80	1,052	-25.40	-2.70
25	탈지분유	544	1,839	246	971	-54.8	-47.2
26	양장	617	2,352	239	841	-61.2	-64.2
27	캔디	124	539	163	776	31.1	44.1
28	조란	0	0	52	680	0	0
29	벌	26	535	24	670	-7	25.2
30	밀납	125	699	95	553	-24.4	-21

주 : 전분류 - 텍스트린과 기타 변성전분, 자료 - 한국농수산식품유통공사.

2) 한국의 對 네덜란드 수출입 변화추세

○ 한국의 대 네덜란드 수출

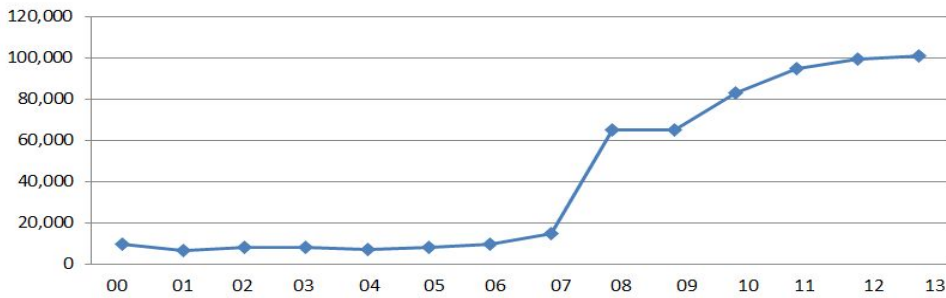
- 한국의 네덜란드 수출은 2008년에 크게 증가하였으며 이후 꾸준한 증가추세를 보이고 있다.
- 2008년에 크게 증가한 것은 aT 로테르담 지사의 역할이 중요한 영향을 미친 것으로 추정된다.(네덜란드를 비롯한 주요 유럽연합국가에 대한 수출 증가)
- 2008년까지는 라면, 어류제품, 캔디, 선인장 등이 주요 수출 품목이었으나, 2009년 이후 부터는 새송이버섯, 면류, 참치 등이 주요 수출품목으로 성장하였다.
- 2005년까지는 상위 10대 품목의 비중이 60% 이상이었으나, 이후 점차 감소하여 10~20% 수준을 보이고 있으며, 품목이 다양화되고 있다.
- 2010년 이후 꾸준한 수출증가와 품목의 다양화는 유럽거주 한국동포 수의 증가, 한국 농식품에 대한 현지 소비자들의 일부 관심 증가, 새송이버섯 등 전략 수출품목의 수출확대 등에서 기인한 것으로 추정된다.

○ 한국의 대 네덜란드 수입

- 한국의 네덜란드 농식품 수입은 2000년대 이후 꾸준히 증가하고 있는데, 2010년 구제역과동으로 인한 돼지고기 무관세 수입이 크게 증가하였고, 2011년 한·EU FTA발효를 계기로 수입이 증가하고 있는 추세이다.
- 네덜란드로부터 수입품목은 지난 10여 년 동안 큰 변화가 없었으며, 2000년대 중반 이후 맥주와 치즈의 수입이 꾸준히 증가하는 추세를 보이고 있다.
- 한·EU FTA로 인해 한국농업에 심각성을 제기할 가능성이 있는 네덜란드 농식품 수출품목은 거의 없는 것으로 추정된다.

〈그림 1〉 한국의 대 네덜란드 수출변화 (금액: 2000~13)

(단위 : 천달러)



자료 : 한국농수산물유통공사

〈표 6〉 한국의 대 네덜란드 주요 수출품목 변화(금액: 2000~13)

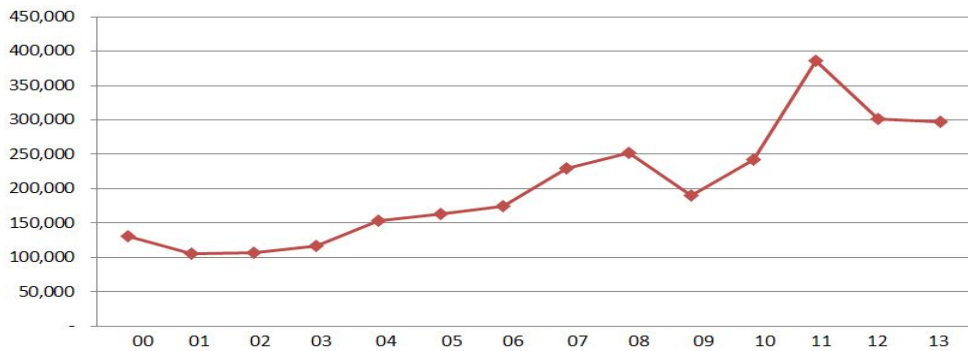
(단위 : 천달러)

순위	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
전체 합계	9,688	6,518	8,354	8,231	7,287	8,047	9,927	14,628	65,334	65,290	82,813	94,829	99,480	100,734
10대 품목 소계	6,322	3,855	5,151	5,174	4,886	4,917	4,522	6,116	6,972	8,141	8,686	13,489	14,295	20,219
10대 품목 비중	65.2	59.1	61.6	62.8	67.0	61.1	45.5	41.8	10.6	12.4	10.4	14.2	14.3	20.0
1	캔디	선인장	어류 제품	라면	라면	캔디	라면	라면	주류	선인장	라면	새송이버섯	새송이버섯	새송이버섯
2	어류 제품	라면	라면	어류 제품	선인장	라면	선인장	채소 종자	선인장	새송이버섯	새송이버섯	라면	라면	참치
3	라면	어류 제품	선인장	캔디	캔디	선인장	바지락	선인장	라면	면	선인장	면	음료	라면
4	선인장	캔디	캔디	선인장	채소 종자	오징어	채소 종자	바지락	음료	라면	면	음료	선인장	선인장
5	배	채소 종자	배	배	배	채소 종자	음료	음료	채소 종자	음료	음료	선인장	참치	음료
6	사료 첨가제	배	채소 종자	채소 종자	분재용	배	김	된장	팥이버섯	국수	국수	국수	채소 종자	퀵린
7	채소 종자	사료 첨가제	굴	빵	김치	김	분재용	김	김	팥이버섯	김치	게살	김	젤라틴
8	갈판류	굴	김	오징어	어류 제품	분재용	팥이버섯	국수	굴	클로렐라	고추장	팥이버섯	젤라틴	커피 조제품
9	간장	김	김치	김치	초코렛	초코렛	고추장	팥이버섯	국수	김	팥이버섯	김	국수	국수
10	분재용	인스턴트면	분재용	김	김	음료	된장	굴	간장	채소 종자	곡류 조제품	고추장	커피 조제품	채소 종자

자료 : 한국농수산물유통공사

〈그림 2〉 한국의 대 네덜란드 수입변화금액: 2000~13

(단위 : 천달러)



자료 : 한국농수산물유통공사

〈표 7〉 한국의 대 네덜란드 주요 수입품목 변화금액: 2000~13

(단위 : 천달러)

순위	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
전체 합계	131,442	105,038	106,786	116,142	153,798	162,526	174,160	230,016	252,266	190,412	242,570	386,491	301,836	297,502
10대 품목 소계	70,560	48,262	44,517	60,900	71,966	81,261	89,035	114,175	156,454	124,354	157,659	264,244	171,632	174,510
10대 품목 비중	53.6	45.9	41.6	52.4	46.7	49.9	51.1	49.6	62.0	65.3	64.9	68.3	56.8	58.6
1	돼지 고기	돼지 고기	전분류 *	돼지 고기	돼지 고기	돼지 고기	돼지 고기	돼지 고기	유장	돼지 고기	유장	돼지 고기	돼지 고기	유장
2	전분류*	전분류*	돼지 고기	전분류*	전분류*	전분류*	전분류*	전분류*	돼지 고기	유장	돼지 고기	유장	유장	돼지 고기
3	코코아 분말	백합 (화웨이류)	배합 사료	귤련	코코아 분말	코코아 분말	배합 사료	배합 사료	전분류 *	전분류 *	코코아 분말	탈지 분유	코코아 분말	코코아 분말
4	백합 (화웨이류)	유장	코코아 분말	코코아 분말	치즈	배합 사료	백합 (화웨이류)	맥주	맥주	맥주	전분류 *	코코아 분말	전분류 *	맥주
5	배합 사료	배합 사료	백합 (화웨이류)	배합 사료	배합 사료	백합 (화웨이류)	치즈	치즈	치즈	코코아 분말	맥주	전분류 *	치즈	전분류 *
6	유장	코코아 분말	유장	백합 (화웨이류)	백합 (화웨이류)	치즈	코코아 분말	백합 (화웨이류)	배합 사료	치즈	치즈	치즈	맥주	치즈
7	코코아 웨이 스트	코코아 버터	코코아 웨이 스트	치즈	코코아 버터	소화 효모	채소 종자	유당	백합 (화웨이류)	채소 종자	백합 (화웨이류)	맥주	백합 (화웨이류)	비스킷
8	코코아 버터	코코아 웨이 스트	치즈	코코아 웨이 스트	소화 효모	흡연용 담배	코코아 버터	코코아 버터	코코아 분말	백합 (화웨이류)	코코아 웨이 스트	백합 (화웨이류)	배합 사료	초코렛
9	소화 효모	초코렛	코코아 버터	코코아 버터	채소 종자	채소 종자	맥주	코코아 분말	채소 종자	배합 사료	배합 사료	채소 종자	채소 종자	백합 (화웨이류)
10	유당	유당	귤련	소화 효모	유장	코코아 버터	소화 효모	채소 종자	유당	코코아 웨이 스트	채소 종자	코코아 웨이 스트	감자	소화 효모

주 : 전분류 - 텍스트린과 기타변성 전분, 자료- 한국농수산물유통공사

3. 연구 및 교육분야 교류협력

3.1 연구분야 교류협력(농진청과 와게닝겐대학연구소)

1) 현황

- 농촌진흥청과 와게닝겐대학연구소(WUR: Wageningen University and Research Center)는 2008년에 연구협력을 위한 양해각서(MOU)를 체결하고 와게닝겐대학연구소에 농촌진흥청 연구인력(상주연구원)을 파견하여 공동연구를 수행하는 프로그램을 운영하고 있다.
- 연구협력 추진경과
 - 2008년 8월 : 와게닝겐대학연구소(WUR)과 연구협력 양해각서 체결
 - * WUR 내에 농촌진흥청 해외협력연구실 설치(RAVL: RDA-Abroad Vital laboratory) 협의
 - 2009년 3월 : RAVL 설치 및 운영 협약서 체결
 - * 농업 공동 관심분야 협력사업 발굴 추진, 최신정보 수집 및 분석, 농산업계 업무 지원 등
 - RAVL-NL 사무소 개소 및 상주연구원 파견
 - * 신학기 연구원('09.5.), 이지원 연구원('11.4.), 함준상 연구원('13.4)
- 주요 추진 업무 및 연구실적
 - WUR과 한국(정부, 농산업업체 임직원 등)의 상호 방문(출장자) 업무지원, 한국 연구인력의 국외(NL) 훈련 및 해외인턴십 연수지원, 농업관련 부처 및 타 부처(통일부) 연수업무 지원, 주 네덜란드 한국농식품 관련 기관 및 단체 사업협조, 전문가 네트워킹 활동 등
 - 2010년 이후 국제협력연구 4건(완료 1건 진행 1건, 신규추진 2건), 국제공동연구 7건(완료 6건, 진행 1건)

2) 교류협력 실적

〈표 8〉 RAVL-ML의 주요수행업무(2010~13)

연도	추진실적	
	주요활동	비 고
2010	WUR 및 네덜란드 출장자 업무수행 지원 (30회 165명)	- 농진청 등 농업연구기관, 농업관련 정책기관, 농업인 - 학생, 교육기관, 농산업계 등
2011	국외훈련 지원 : 4건 (국외훈련 3건, 해외인턴쉽 1건)	- 기관 및 전문가 섭외, 초청장, 생활정착, 연수활동 등 - 해외인턴쉽 연수 추진, 수요 조사 등 : ('11) 1명, ('12 수요) 3명
	WUR 및 네덜란드 출장자 업무수행 지원 (25회 81명)	- 기관별 : 농진청 13, 지자체 3, 출연기관 4, 기타 5 - 전문가, 방문지 등 섭외, 현장안내, 통역 등
	RDA 외 한국과의 협력 확대	- 한국 학생 증가 : ('11) 4 명→ ('12) 12 * 전공 분야 : 원예 중심 → 식품, 환경, 축산 등 다양화 - 타부처 연수 증가 : RDA → 통일부, 농어촌공사
2012	WUR 및 네덜란드 출장자 업무수행 지원	- 농촌진흥청 공무국외훈련지원 : 15건 51명
		- 대외 : 타부처 공무원 및 기업체 임직원 : 24건(28기관 119명)
	네트워킹 및 동향파악 활동	- Wageningen UR 및 관련기관 협조 요청 대응 : 13건 (회의, 협의회, 자료제공 등)
		- 주네덜란드 한국 농식품 기관, 단체 협조 : 17건 (한국대사관, aT센터, 한인과학기술자협회 등)
		- 연구 및 산업동향 파악 활동 : 11회 (학회 3, 세미나 3, 박람회 3, 현장출장 5회 등)
		- 사업 기획 : 현장이해 프로그램 기획 추진2회, '네덜란드 농식품산업연구회(가칭)' 결성 추진 등
- 주네덜란드한인과학기술자협회(KOSEANL) 활동 : 임원 활동 및 총회 개최(11. 24, 90여명 참석)		
2013	WUR 및 네덜란드 출장자 업무수행 지원	- 농촌진흥청 공무국외훈련지원 : 13건(32명)
		- 대외 : 타부처 공무원 및 기업체 임직원 29건(60명)

자료 : 농촌진흥청

〈표 9〉 RAVL 중심의 국제공동연구 현황(2010~16)

구분	과 제 명	담당기관	연구기간
국협	배추과 작물 기능성 식품 소재화를 위한 glucosinolate 분석기술 확립 및 고품종 품종선발	원예원	'10~'12 (완료)
국협	고활성 근권 미생물을 이용한 시설채소의 친환경 재배기술	농과원	'10~'15 (계속)
국협	치유농업 방법론 및 평가체계 연구	원예원	'14~'16 (신규)
국협	젖소 건유기 관리 최적화 연구	축산원	'14~'16 (신규)
공동	배추속작물에 대한 QTL 및 Association mapping에 의한 기능유전자 연관분자마커 개발	농과원	'07~'09 (완료)
공동	국가별 식사섭취 패턴과 건강관련 지표 연관성 탐색 및 국가 간 비교	농과원	'09~'11 (완료)
공동	농식품 중 유해성분의 분해경로 추적을 통한 잔류경감 연구	농과원	'09.11~'12.10 (완료)
공동	작물 생육DB 기반 시설원에 복합환경관리기술 개발	원예원	'10.8~'13.7 (완료)
공동	국화의 흰녹병 저항성 유전자 연관지도 작성 및 분자표지를 이용한 육종 기술 확립	원예원	'10~'12 (완료)
공동	UPOV 대응 버섯 품종보호를 위한 분자마커 개발	원예원	'11.10~'13.12 (완료)
공동	감자 재해저항성 유전자 및 육종 소재 개발	농과원	'13~'14 (계속)

※ 국협-국제협력, 공동-국제공동

3.2 교육분야 교류협력(경남도농업기술원)

1) 현황

- 경남농업기술원과 경남과학영농인력육성재단은 공동으로 2003년부터 네덜란드 전문가초청 국내교육과 국내농업인의 네덜란드 현지연수교육을 지속적으로 시행해오고 있다.(PTC+, DVL 등과 협력)
 - 네덜란드 전문가 초청 국내교육은 총 141회 시행하였으며 8,344명의 농업인 교육생과 관련 기술인력이 참여하였다.
 - 네덜란드 현지 연수교육은 총 41회 시행하였으며, 508명의 농업인 교육생, 관련 기술인력, 학생 등이 참여하였다.
- 주요 교육 분야는 유리온실(일부 비닐하우스) 등 시설원에 재배기술의 역량 강화가 가장 많은 비중을 차지하고 그밖에 유가공 및 낙농, 양돈, 유통, 컨설턴트 육성, 학생연수 등이다.

〈표 10〉 경남도의 네덜란드 교육협력사업 현황

장소	구분	내용	구분										합계
			온실 환경	원예	과실/채소	양수분 관리	컨설턴트 교육	유가공 낙농	농산물 유통	양돈	학생 해외 연수	기타	
국내	해외전문가초빙	A	7 (1,335)	-	8 (1,006)	-	-	-	-	4 (375)	-	8 (454)	141 (8,344)
		B	7 (577)	26 (1,153)	68 (2,784)	13 (660)	-	-	-	-	-	-	
국외	현장교육	A	2 (27)	3 (36)	21 (302)	-	-	3 (41)	1 (15)	3 (30)	-	-	41 (508)
		B	-	2 (14)	-	-	-	-	1 (14)	-	-	-	
	해외연수	A	-	4 (28)	-	-	-	-	-	-	1 (1)	-	

주 : 교육횟수(교육생수), A- 경남과학영농인력육성재단, B- 경남농업기술원, 기타는 육묘, 병충해, 이론 등

2) 경남과학영농인력육성재단

- 경남과학영농인력육성재단은 2003년부터 최근까지 약 14억원의 재정을 네덜란드 전문기술 습득을 위한 교육사업에 지원하고 있으며, 451명의 농업인, 농업기술인력, 학생 등이 네덜란드 현장연수교육에 참여하였다.
 - 주요 교육 분야는 유리온실(일부 비닐하우스) 등 시설원예(딸기, 멜론, 고추, 파프리카, 토마토, 화훼 등) 재배기술 역량강화, 온실환경관리, 유가공 및 낙농, 양돈, 농산물유통 등이다.
- 또한 네덜란드 전문가 초청 교육을 총 19회 실시하여, 2,716명의 농업인이 교육에 참여하였다.(지원금액 약 2억원)

〈표 11〉 경남도의 네덜란드 교육협력사업 현황

인원(명), 교육비(천원)

네덜란드 현지교육				
품 목	횟수	시행년도	인원	교육비
딸 기	9	'03(1), '04(1), '05(1), '07(1), '09(1), '10(1), '11(1), '12(1), '13(1)	136	411,079
양 돈	3	'05(1), '06(2)	30	96,506
멜 론	2	'05(1), '07(1)	28	86,413
고 추	3	'04(1), '06(1), '07(1)	42	132,980
파프리카	3	'06(1), '07(1), '13(1)	37	115,427
토마토	4	'06(1), '07(1), '12(1), '13(1)	59	182,562
온실환경	2	'11(1), '12(1)	27	83,600
화 훼	3	'04(1), '07(1), '11(1)	36	122,689
농산물유통	1	'09(1)	15	50,000
유가공, 낙농	3	'07(1), '10(1), '12(1)	41	123,258
합 계	33	-	451	1,404,514
네덜란드 전문가 초청교육				
품 목	횟수	시행년도	인원	교육비
파프리카	7	'04(1), '05(1), '06(1), '07(1), '08(2), '09(1)	895	65,305
딸 기	1	'12(1)	111	13,857
온실환경	7	'05(2), '06(1), '07(1), '08(1), '12(1), '13(1)	1,335	83,649
양 돈	4	'06(1), '07(1), '08(1), '09(1)	375	50,243
합 계	19	-	2,716	213,054

주 : 연도(횟수)

3) 경남도농업기술원(ATEC)

- 경남도농업기술원은 2010년부터 네덜란드 전문가 초청교육을 지속적으로 실시해오고 있다.
 - 2010년 35회, 2011년 37회, 2012년 33회, 2013년 18회의 교육을 실시하였다.
 - 주요 교육분야는 유리온실(또는 비닐하우스) 원예농산물(토마토, 딸기, 파프리카, 장미, 국화 등) 재배기술, 양수분관리, 온실환경관리, 천적관리 등이다.
- 또한 경남도농업기술원은 품목별 및 분야별 원예농업 전문컨설턴트(ATEC 운영 전문가)를 육성하기 위하여 네덜란드 현지연수교육을 실시해오고 있다.(2010년 3기 동안 42명 교육, 2011년 2기 동안 28명 교육)
- ☞ 경남도농업기술원의 교육방식은 국내 농업인의 네덜란드 연수교육에 비해 교육 운영의 효율성 및 교육성과 확보를 위해 혁신적인 방법으로 평가될 수 있음

〈표 12〉 경남도농업기술원 전문컨설턴트 네덜란드 현장교육 현황

연도	교육과정	연수기간	교육인원(명)
'10	ATEC전문가육성 화훼컨설턴트 (1기)	3.29~4.7	11
	ATEC전문가육성 화훼트레이너 (1기)	3.29~4.12	3
	ATEC전문가육성 토마토 컨설턴트 (2기)	5.5~5.14	11
	ATEC전문가육성 토마토 트레이너 (2기)	5.5~5.19	3
	ATEC전문가육성 농산물유통과정 (3기)	5.3~5.12	14
'11	원예전문컨설턴트 1기(딸기)	3.21~3.31	7
	원예전문컨설턴트 1기(화훼)	3.21~3.31	7
	원예전문컨설턴트 2기(파프리카)	4.4~4.14	7
	원예전문컨설턴트 2기(토마토)	4.4~4.14	7

〈표 13〉 ATEC 네덜란드 전문가 초빙교육 연차별 실적(2010)

교육명	날짜	참석인원
파프리카 전문가 초빙교육	2010.01.18	15
파프리카 전문가 초빙교육	2010.01.19	12
파프리카 전문가 초빙교육	2010.01.20	21
파프리카 전문가 초빙교육	2010.01.21	11
파프리카 전문가 초빙교육(이론)	2010.01.22	62
장미해외전문가 초빙교육(진영,장유)	2010.06.08	30
장미해외전문가 초빙교육(이론)	2010.06.09	72
장미해외전문가 초빙교육(김해)	2010.06.10	30
장미해외전문가 초빙교육(양산)	2010.06.11	16
시설원예 환경관리 기술교육(이론)	2010.09.07	95
시설원예 환경관리 기술교육(이론)	2010.09.08	104
시설원예 환경관리 기술교육(이론)	2010.09.09	135
시설원예 환경관리 기술교육(이론)	2010.09.10	81
파프리카 해외전문가 초빙 교육(고성)	2010.10.12	24
파프리카 해외전문가 초빙 교육(이론)	2010.10.13	51
파프리카 해외전문가 초빙 교육(남해)	2010.10.14	30
파프리카 해외전문가 초빙 교육(진주)	2010.10.15	31
토마토 해외전문가 초빙교육(김해)	2010.10.19	32
토마토 해외전문가 초빙교육(이론)	2010.10.20	51
토마토 해외전문가 초빙교육(사천)	2010.10.21	20
토마토 해외전문가 초빙교육(고성)	2010.10.22	27
국화 해외전문가 초빙교육(창원)	2010.10.27	25
국화 해외전문가 초빙교육(이론. 화훼연구소)	2010.10.28	51
국화 해외전문가 초빙교육(김해)	2010.10.29	41
파프리카 해외전문가 초빙교육(진주 대곡)	2010.11.16	30
파프리카 해외전문가 초빙교육(이론교육)	2010.11.17	61
파프리카 해외전문가 초빙교육(창녕)	2010.11.18	20
파프리카 해외전문가 초빙교육(창원시 마산)	2010.11.19	19
딸기 해외전문가 초빙교육(거창)	2010.12.07	43
딸기 해외전문가 초빙교육(이론)	2010.12.08	71
딸기 해외전문가 초빙교육(진주, 하동)	2010.12.09	12
파프리카 해외전문가 초빙교육(함안)	2010.12.13	13
파프리카 해외전문가 초빙교육(창원)	2010.12.14	21
파프리카 해외전문가 초빙교육(창원)	2010.12.15	18
파프리카 해외전문가 초빙교육(진주)	2010.12.16	23

〈표 14〉 ATEC 네덜란드 전문가 초빙교육 연차별 실적(2011)

교육명	날짜	참석인원
토마토 해외전문가초빙 교육(사천)	2011.02.22	15
토마토 해외전문가초빙 교육(이론)	2011.02.23	68
토마토 해외전문가초빙 교육(함안)	2011.02.24	37
토마토 해외전문가초빙 교육(사천)	2011.02.25	21
장미 해외전문가 초빙교육(김해,진영,장유)	2011.03.08	35
장미 해외전문가 초빙교육(창원 화훼연구소-이론)	2011.03.09	20
장미 해외전문가 초빙교육(김해)	2011.03.10	33
장미 해외전문가 초빙교육(마이스터-이론)	2011.03.11	30
파프리카 해외전문가초빙 교육(진주 금산, 통영 용남)	2011.04.19	31
파프리카 해외전문가초빙 교육(함안 가야, 법수)	2011.04.20	35
파프리카 해외전문가초빙 교육(이론)	2011.04.21	80
파프리카 해외전문가초빙 교육(함양 서상)	2011.04.22	28
온실환경관리교육(온실환경, 화훼 해외예비교육반)	2011.06.15	27
온실환경관리교육(토마토, 파프리카)	2011.06.16	78
온실환경관리교육(딸기, 고추, 화훼)	2011.06.17	95
토마토 해외전문가 초빙교육(김해)	2011.10.18	26
토마토 해외전문가 초빙교육(이론)	2011.10.19	62
토마토 해외전문가 초빙교육(마이스터, 스터디)	2011.10.20	31
토마토 해외전문가 초빙교육(함안)	2011.10.21	32
베드딸기 해외전문가 초빙교육(사천, 진주)	2011.10.25	41
베드딸기 해외전문가 초빙교육(이론)	2011.10.26	141
베드딸기 해외전문가 초빙교육(합천)	2011.10.27	21
베드딸기 해외전문가 초빙교육(산청)	2011.10.28	77
파프리카 해외전문가초빙교육(진주)	2011.11.01	33
이론교육(ATEC 영상교육관)	2011.11.02	72
파프리카 해외전문가초빙교육(함안)	2011.11.03	36
파프리카 해외전문가초빙교육(합천)	2011.11.04	18
장미해외전문가 초빙교육(김해)	2011.11.29	31
장미해외전문가 초빙교육(김해시농업기술센터-이론)	2011.11.30	34
장미해외전문가 초빙교육(양산)	2011.12.01	44
양수분관리 해외전문가초빙 교육(진주)	2011.12.06	14
양수분관리 해외전문가초빙 교육(창원)	2011.12.07	15
양수분관리 해외전문가초빙 교육(이론-농업기술원)	2011.12.08	76
양수분관리 해외전문가초빙 교육(창녕)	2011.12.09	30
딸기 해외전문가초빙 교육(이론:양액관리-기술원)	2011.12.07	72
딸기 해외전문가초빙 교육(이론:육묘관리-기술원)	2011.12.08	52
딸기 해외전문가초빙 교육(함양)	2011.12.09	46

〈표 15〉 ATEC 네덜란드 전문가 초청교육 연차별 실적(2012)

교육명	날짜	참석인원
국화 해외전문가 초빙교육(미산)	2012.03.13	30
국화 해외전문가 초빙교육(이론)	2012.03.14	30
국화 해외전문가 초빙교육(김해)	2012.03.15	30
국화 해외전문가 초빙교육(미산)	2012.03.16	28
딸기 해외전문가 초빙교육(산청)	2012.04.02	53
딸기 해외전문가 초빙교육(하동)	2012.04.03	30
딸기 해외전문가 초빙교육(이론)	2012.04.04	50
딸기 해외전문가 초빙교육(이론)	2012.04.05	50
장미 해외전문가 초빙교육(김해)	2012.04.03	17
장미 해외전문가 초빙교육(김해)	2012.04.04	28
장미 해외전문가 초빙교육(양산)	2012.04.05	28
장미 해외전문가 초빙교육(김해-이론)	2012.04.06	55
온실환경관리 해외전문가 초빙 현장교육(밀양)	2012.07.10	36
온실환경관리 해외전문가 초빙교육(이론)	2012.07.11	103
온실환경관리 해외전문가 초빙교육(이론)	2012.07.12	134
온실환경관리 해외전문가 초빙교육(이론)	2012.07.13	104
양수분관리 해외전문가 초빙 현장교육(진주-파프리카)	2012.08.27	25
양수분관리 해외전문가 초빙 현장교육(진주-딸기)	2012.08.28	18
양수분관리 해외전문가 초빙교육(이론-딸기)	2012.08.29	95
양수분관리 해외전문가 초빙교육(이론-토마토)	2012.08.30	88
양수분관리 해외전문가 초빙교육(이론-파프리카)	2012.08.31	59
파프리카 해외전문가 초빙 현장교육(남해)	2012.11.06	41
파프리카 해외전문가 초빙 현장교육(고성, 통영)	2012.11.07	36
파프리카 해외전문가 초빙 현장교육(진주, 마산)	2012.11.08	26
파프리카 해외전문가 초빙교육(농업기술원)	2012.11.09	51
천적 해외전문가 초빙교육(농업기술원)	2012.11.13	111
천적 해외전문가 초빙 현장교육(김해)	2012.11.14	28
천적 해외전문가 초빙 현장교육(거제, 통영)	2012.11.15	32
천적 해외전문가 초빙 현장교육(진주)	2012.11.16	41
토마토 해외전문가 초빙 현장교육(진주, 고성)	2012.12.11	52
토마토 해외전문가 초빙 현장교육(김해)	2012.12.12	33
토마토 해외전문가 초빙 현장교육(사천)	2012.12.13	25
토마토 해외전문가 초빙교육(농업기술원)	2012.12.14	42

〈표 16〉 ATEC 네덜란드 전문가 초청교육 연차별 실적(2013)

교육명	날짜	참석인원
파프리카 해외전문가 초빙 현장교육(진주, 함안)	2013.04.02	40
파프리카 해외전문가 초빙교육(농업기술원)	2013.04.03	28
파프리카 해외전문가 초빙교육(이론-농업기술원)	2013.04.04	20
파프리카 해외전문가 초빙교육(이론-농업기술원)	2013.04.05	20
베드딸기 해외전문가 초빙 현장교육(산청)	2013.04.30	86
베드딸기 해외전문가 초빙 현장교육(하동)	2013.05.01	40
베드딸기 해외전문가 초빙 현장교육(거창)	2013.05.02	64
베드딸기 해외전문가 초빙교육	2013.05.03	131
양수분관리 해외전문가 초빙교육(함안)	2013.09.03	49
양수분관리 해외전문가 초빙교육(창원)	2013.09.04	40
양수분관리 해외전문가 초빙교육(창녕)	2013.09.05	50
양수분관리 해외전문가 초빙교육(농업기술원)	2013.09.06	101
토마토 해외전문가 초빙교육(고성, 창원)	2013.09.24	24
토마토 해외전문가 초빙교육(김해)	2013.09.25	48
토마토 해외전문가 초빙교육(고성, 거제)	2013.09.26	27
토마토 해외전문가 초빙교육(농업기술원)	2013.09.27	57
베드딸기 해외전문가초빙교육 1기 (전국)	2013.12.03~4	79
베드딸기 해외전문가초빙교육 2기 (전국)	2013.12.05~9	80

4. 결론 및 전망

4.1 네덜란드 농업은 한국의 중요한 벤치마킹 대상

- 네덜란드는 자연환경적인 농업여건의 어려움과 주변의 농업강국들과의 경쟁 관계를 극복하고 **연구개발, 교육역량, 조직력, 기업가정신, 기술력, 자본력** 등의 강점을 활용하여 농업경쟁력을 강화하였으며, 이러한 사례는 한국에 중요한 벤치마킹 대상이 되고 있다.
- 지난 90년대 UR협상 타결이후 한국은 네덜란드 농업모델에 대한 벤치마킹, 기술과 노하우, 시설 및 장비를 적극 도입해왔다.

4.2 올바른 벤치마킹을 위해서는 네덜란드 농업모델의 특수성에 대한 이해가 필요

- 첫째, 네덜란드 농업모델의 핵심은 보호주의와 정부의 직접적인 지원 중심의 농업이 아닌, 적극적인 시장개방, 수출경쟁력 강화, 주체들간의 시장경쟁의 모델이다.
 - 이러한 개방과 자유 경쟁에서 경쟁력 확보를 위해 생산농가간의 조직력에 기반 한 협동조합운영, 시장여건의 변화에 대응하기 위한 시장지향적 협동조합의 경영, 중소농 중심의 6차산업화, 규모화 유통과 직거래 유통의 균형과 조화 등이 핵심 경쟁력이다.
- 두 번째, 이러한 시장개방과 경쟁의 모델은 네덜란드의 지정학적 및 역사적 특수성과 유럽연합의 단일시장이라는 배경을 토대로 하고 있다.
 - 네덜란드의 지정학적 및 역사적 특성은 중상주의와 자본주의의 중흥기간동안 자유무역, 금융, 연구개발 등에 기반하고 있다.
 - 유럽연합 단일시장은 네덜란드 농업이 **시설원예, 양돈, 낙농분야**에 비교우위 경쟁력을 갖추고 집중 투자할 수 있는 여건을 조성하였다.
- 세 번째, 시설원예, 양돈, 낙농분야에서 네덜란드의 우수한 경쟁력은 생산성, 비용 절감, 안전성 등이며, 이를 위한 연구개발, 기술, 금융, 조직역량, 물류역량 등이 세계 최고수준으로 성장하였다.
 - 다양한 품질과 맛, 지역의 향토성, 농촌공간의 다원적 기능 등을 복합적으로 강조하는 프랑스 농업모델과는 다른 특성을 보인다.

- 네덜란드의 농업은 산업으로서 세계시장에서 경쟁력을 갖추는데 집중하는 특성이 있다.

4.3 한국농업의 특성과의 차이점을 고려한 벤치마킹

- 첫째, 한국농업은 경쟁력을 갖춘 산업, 국민의 정체성 및 전통적인 문화와 연관된 다양한 먹거리의 생산, 지역적 토성, 농촌공간의 다원적 기능 등 복합적인 역할을 수행하는 모델이다.
 - 예를 들자면 다양한 나물, 채소류, 무침, 장류 등 한국 소비자들은 이러한 한국적 특성을 지닌 농산물의 소비를 선호한다.
- 두 번째, 한국농업은 지정학적, 문화적, 역사적, 자연적 요소들을 고려할 때 특정 품목에 비교우위 경쟁력을 집중 육성하기 어렵다.
 - 한국농업은 산업 경쟁력이 필요한 품목과 분야에 대한 투자 및 연구자원의 배분이 우선될 필요도 있으나, 동시에 농업의 다원적 및 복합적인 기능을 활성화하기 위한 투자와 연구개발도 필요하다.
- 세 번째, 따라서 한국농업의 네덜란드에 대한 벤치마킹은 네덜란드 농업모델을 구성하는 제도, 정책과 전략 및 전통적 특성을 대상으로 하는 것은 적정하지 못하다.

4.4 한국농업이 네덜란드로부터 벤치마킹할 것은 무엇인가?

- 첫째, 네덜란드가 비교우위와 세계최고 수준의 경쟁력을 갖추고 있는 시설원예, 양돈, 낙농 분야의 기술력, 연구개발 역량, 우수한 장비 및 시설 등이다.
 - 한국의 시설원예, 낙농, 양돈 산업발전을 위해서는 네덜란드의 우수한 역량을 적극 벤치마킹할 필요가 있다.
- 두 번째, 네덜란드 농업 종사자들(농업인, 농업기관 종사자, 교사와 연구원, 정부 공무원 등)들의 단결정신, 경쟁력 강화를 위해 노력하는 자세, 협력 네트워크 구축 및 운영방식, 협동조합 정신과 운영역량 등도 중요한 벤치마킹 요소이다.

- 결론적으로, 네덜란드의 시설원예, 양돈, 낙농 분야의 우수한 기술역량과 농업 종사자들의 정신 및 자세는 우리가 적극 벤치마킹할 필요가 있으나, 농업모델, 정책전략 등은 우리와 구조적으로 다른 점을 충분히 인식하면서 네덜란드 농업을 이해하고 접근할 필요가 있다.



3

네덜란드의 농업인력과 농업교육

한국농촌경제연구원 마상진



목 차

1. 농업 개황	69
1.1 농산업 규모	69
1.2 주요 농산물	70
1.3 농업경영체	71
1.4 전후방 연관산업	76
1.5 농정방향	78
1.6 농업교육 방향	80
2. 학교 농업교육	81
2.1 기본학제	81
2.2 농업교육체제	83
2.3 Agrarisch Opleiding Centrum(AOC)	84
2.4 Hoger Agrarisch onderwijs(HAO)	87
2.5 Wageningen UR(Wageningen University and Research Center)	91
3. 사회 농업교육	93
3.1 Dienst Landbouw Voorlichting(DLV)	93
3.2 Land-en Tuinbouw Organisatie Nederland(LTO Nederland)	96
3.3 PTC+(Practical Training Centre Plus)	98
4. 요약 및 시사점	102

1. 농업 개황

1.1 농산업 규모

- 네덜란드의 농산업 경제활동은 국내총생산과 고용의 10%를 차지한다(LEI 2013). 농업분야가 비농업분야만큼의 생산성을 내고 있다는 것이다.
 - 고용인력을 중심으로 보면 농산업 고용인력중 38%는 외국산 농산물 수입·가공·유통에 종사하고, 국내 농산물의 생산에 22%, 투입재 관련 산업에 18%, 가공·유통 관련 산업에 14%, 그리고 기타 관련 서비스 분야에 7%가 종사하고 있다.
 - 지난 10년간 농산업 고용인력은 지속적으로 감소하고 있는데, 특히 농산물 생산 분야를 중심으로 급격한 감소가 이뤄지고 있다. 전후방 산업의 경우 완만한 감소를 보이고, 유통 분야는 오히려 늘고 있다.

표 1. 네덜란드 농산업의 고용인력과 부가가치(2001~2011년)

구 분	고용 (천 명)			부가가치(10억 Euro)		
	2001	2006	2011	2001	2006	2011
농업 전체 (GDP 대비)	719 (10.8%)	654 (10.1%)	675 (10.0%)	40.6 (10.2%)	43.9 (9.8%)	52.0 (9.9%)
농업 서비스 및 조경, 산림 (GDP 대비)	72 (1.1%)	63 (1.0%)	48 (0.7%)	3.8 (0.9%)	3.9 (0.9%)	4.1 (0.8%)
외국산 농업 원재료 (GDP 대비)	227 (3.4%)	196 (3.0%)	258 (3.8%)	15.3 (3.8%)	15.5 (3.5%)	22.1 (4.2%)
가공산업	74	63	67	6.6	6.7	8.8
공급	69	64	74	4.0	4.4	5.6
유통	84	69	117	4.7	4.8	7.7
농업 전체 (국내 농업 원재료 기초) (GDP 대비)	420 (6.3%)	396 (6.1%)	369 (5.5%)	21.5 (5.4%)	24.5 (5.0%)	25.8 (4.9%)
농업 및 원예	188	170	151	7.6	8.1	7.0
가공산업	50	45	38	3.2	3.8	4.8
투입요소 제조업	136	132	125	8.1	9.6	10.8
유통	46	48	55	2.6	3.0	3.2

자료: LEI(2008, 2013)

1.2 주요 농산물

- 네덜란드의 주요 농산품은 축산을 비롯하여 화훼, 곡물, 감자, 사탕무, 과일 및 채소 등이다.
 - 2012년 기준 작물 생산액 124억7,200만 유로, 축산 생산액 103억6,600만 유로로 작물과 축산의 생산 비중은 5.5:4.5이다.
 - 농업에서 생산액 기준으로 가장 큰 비중을 차지하는 것은 채소 및 원예 농산품으로 2012년 기준 전체 농업 생산액의 37.1%를 차지한다.
 - 축산에서 생산액 비중이 높은 것은 우유(18%), 돼지(12.7%), 소(6.8%), 가금류(3.4%) 등으로 네덜란드는 낙농업이 매우 활발했음을 알 수 있다.
 - EU 27개국 농업 생산에서 네덜란드 농업 생산액 비중은 6.2%이지만 네덜란드의 채소 및 원예농산품(17.5%), 감자(13.5%), 우유(8.1%), 돼지(7.8%)는 EU 내에서 높은 비중을 차지한다.

표 2. 네덜란드 품목별 생산액

품 목	2010년	2011년	2012년(추정치)		
	백만 유로	백만 유로	백만 유로	전체 대비 %	EU27 대비 %
작 물	12,230.1	12,062.4	12,742.4	55.1	6.1
곡물(시리얼) :	266.3	279.6	375.4	1.6	0.6
밀 및 스펀트1	211.4	218.6	306.1	1.3	1.1
호밀 및 메슬린2	1.7	1.3	2.3	0.0	0.2
보리	30.6	37.0	42.7	0.2	0.4
귀리 및 여름곡물혼합물	0.9	1.1	1.5	0.0	0.1
옥수수	19.3	19.4	20.4	0.1	0.2
쌀	-	-	-	0.0	0.0
기타 곡물	2.5	2.2	2.3	0.0	0.1
공예작물	335.7	398.5	427.9	1.9	2.1
사료작물	541.9	746.2	749.4	3.2	2.6
채소 및 원예 농산품	8,706.4	8,199.5	8,582.8	37.1	17.5
감자	1,276.7	1,186.9	1,277.9	5.5	13.5
과일	595.5	619.0	680.6	2.9	2.9
와인	-	-	-	0.0	0.0

품 목	2010년	2011년	2012년(추정치)		
	백만 유로	백만 유로	백만 유로	전체 대비 %	EU27 대비 %
올리브유	-	-	-	0.0	0.0
기타 농산품	507.7	632.6	648.5	2.8	28.2
축산물	9,335.4	10,043.3	10,366.9	44.9	6.3
축산품	4,765.0	5,055.5	5,473.1	23.7	5.4
소	1,431.0	1,511.0	1,563.1	6.8	4.7
돼지	2,390.0	2,649.0	2,933.5	12.7	7.8
말	13.6	15.0	16.5	0.1	1.9
양, 염소	150.1	146.7	155.9	0.7	2.8
가금류	753.0	707.4	776.1	3.4	3.7
기타 가축	27.4	26.5	28.0	0.1	1.1
기타 축산품	4,570.4	4,987.8	4,893.8	21.2	7.6
우유	3,992.0	4,425.0	4,157.3	18.0	8.1
계란	419.0	370.5	539.3	2.3	5.4
기타	159.4	192.3	197.2	0.9	6.6
농업 생산액	21,565.6	22,105.7	23,109.3	100.0	6.2
총부가가치(기본가격)	8,673.9	8,030.5	8,646.7	-	5.4

자료: 윤성은 등(2013)

1.3 농업경영체

- 네덜란드 생산 농업기반은 지속적으로 줄고 있지만, 경영체 수 감소와 더불어 규모화되고 있다.
 - 네덜란드의 농지 면적은 1,841.7천ha(2012년)로 지난 10년간 지속적으로 감소 추세이지만 여전히 네덜란드 전체 면적의 절반 이상이 농지이다.
 - 동일 기간 농장수는 거의 1/3이 감소하여 농장당 농지면적은 2000년 20.3ha에서 2012년에는 26.8ha로 늘었다. 특히 50ha 이상 경영하는 농업경영체 수가 증가하여 2010년 전체 농업경영체의 15.7%를 차지하였다.
 - 네덜란드 농장수는 경영규모의 확대 및 폐업으로 지속적으로 감소하여 1960년 30만 개에 까지 이른 적이 있으나, 2012년 현재 70,000개 아래로 떨어졌다.

표 3. 네덜란드 농업경영체와 농지면적 현황(2000년 ~ 2012년)

	2000	2005	2010	2012
농업경영체수	97,389	81,750	72,234	68,810
농지면적(×1,000ha)	1,975.5	1,937.7	1,872.2	1,841.7
농장당 농지면적(ha)	20.28	23.70	25.92	26.76

자료: LEI(2008, 2013)

- 경제규모에 따라 농업경영체를 분류하여 보면, 10만 유로(한화 약 1억4천만 원) 이상의 농업경영체가 53.9%이다. 2006~2010년 사이 농업경영체의 평균 농업소득은 42,500유로였고, 2011년 41,400유로로 감소하였다가 2012년 64,000유로로 증가하였다.
- 2012년 기준 농업경영체의 평균 농업 외 소득은 19,000유로로 경영체 총소득의 약 23%를 차지하였다. 2012년 농업경영체당 농업소득과 농업외소득을 더한 총소득은 평균 83,000유로(약 1억1,982만 원)으로 2006~2010년 사이 평균 61,600유로보다 34.7% 증가하였다.

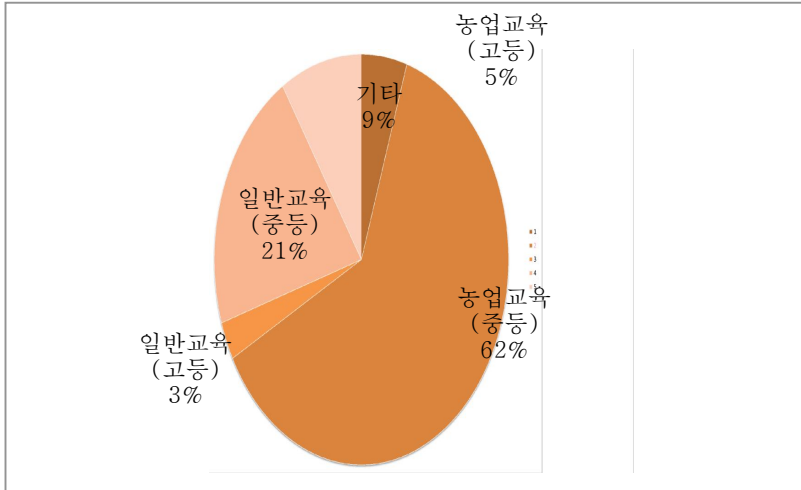
표 4. 네덜란드 농업경영체의 규모별 현황

영농 규모		2003년		2010년	
		경영체 수	비중(%)	경영체 수	비중(%)
경작지 (UAA)	< 2 ha	12,620	14.8	9,700	13.4
	2-5 ha	12,680	14.8	11,000	15.2
	5-10 ha	12,150	14.2	10,260	14.2
	10-20 ha	13,610	15.9	10,820	15.0
	20-30 ha	9,980	11.7	7,540	10.4
	30-50 ha	14,060	16.4	11,680	16.1
	50-100 ha	8,630	10.1	9,130	12.6
	> 100 ha	1,770	2.1	2,210	3.1

자료: 윤성은 등(2013)

- 네덜란드 농장경영주들의 교육수준이 높아, 2/3는 농업분야별 전문적인 교육을 받았다.

그림 1. 네덜란드 농업경영주의 교육수준



자료: Rijk, Piet(2008)

- 네덜란드의 농업경영체는 대부분 가족농이다.
 - 농업경영체의 95%가 가족농이고, 비가족농은 BV 또는 NV형태로 4,000개 정도이다.
 - 경영규모가 커지면 생산자들이 공동출자를 하여 배타적 파트너쉽을 가지는 BV(Besloten Vennootschap)를 설립할 수 있다. 출자자들은 공동경영을 하고 개별경영과 비교하여 세제상 유리함을 가진다. NV는 주식을 발행하여 누구나 지분에 따른 소유권을 행사할 수 있는 주식회사이다.
- 네덜란드 농업경영주들 역시 우리와 마찬가지로 점차 고령화되어가서, 전체 농가중 20%에 육박하는 경영주가 65세 이상이었다.
 - 가족농 구성원 중 연령별 분포를 보면, 50세 이상이 60%를 차지하고 있으며, 65세 이상도 18.3%였다.
 - 50세 이상의 경영주를 보유한 농가 중 1/3은 영농후계자를 보유하고 있다.

표 5. 네덜란드 농가경영주의 연령 분포

연령	2003년		2010년	
	경영체 수	비중(%)	경영체 수	비중(%)
< 35	6,230	7.3	2,610	3.6
35-44	21,620	25.3	14,850	20.5
45-54	22,450	26.3	22,760	31.5
55-64	21,650	25.3	18,890	26.1
> 64	13,560	15.9	13,220	18.3

자료: 윤성은 등(2013)

- 영농후계자를 보유하고 있지 않은 농가는 일반적으로 신규농지, 기계 및 건물 등에 더 이상의 신규투자를 하지 않고 경영주 나이가 65세 정도 되면 다른 농업인에게 보유 농지를 매각하거나 임대한다. 간혹 이들의 농지들은 농업이 외의 다른 목적(자연, 기반시설, 새집)으로 이용되기도 하며 대개 이런 경우 경영주들은 소유 주택에 거주하면서 건물을 다른 목적으로 이용하고 있다.
- 겸업농가 비율은 크지 않지만, 이들은 농장과 관련된 부차적인 활동을 한다.
 - 겸업농은 13%정도로 경영주 노동시간의 절반이상을 농업관련산업에서 사용하고 있다. 2005년에 농가의 11.3%가 자연보존계약(nature-contact)에 참여하고 있고, 5.5%는 농장의 농산물 제품을 직접 판매 하였으며, 3.6%는 농장 건물을 다른 용도로 사용하였고, 3.5%는 휴양관련 활동(캠핑장소, 여인숙, 방 임대 등)을 하였으며, 1.3%는 농산물 제품 가공, 0.7%는 요양소, 0.6%는 에너지 생산(풍차 또는 바이오 에너지)에 종사하였다.
- 농업경영체의 농지소유 형태는 직접소유가 가장 많지만, 추가로 임대하여 농사를 짓고 있다.
 - 농지 중 59%는 농지소유자가 직접 경영을 하고 있으며, 13%는 1년 단위로 계약이 이루어지는 임대농지이고 나머지 28%는 1년 이상을 계약기간으로 한 임대농지이다.

- 소수의 농장들만이 모든 사용농지에 대해 소유권을 가지고 있거나(40%의 농가가 17%의 농지보유), 또는 전혀 소유권이 없이 모두 임대하여 사용하고 있다(9%의 농가가 9%의 농지 임대). 절반 정도의 농가들은 보유농지이외에도 일부를 임대하여 사용한다.

○ 지난 10여년간 농업경영체의 전문화가 진행되었다.

- 품목별 표준산출물(Standard Output, SO)¹⁾ 규모에 따른 대표적인 농업 활동별로 분류하여 보면 낙농, 기타 방목형 축산농, 집약형 축산농을 포함한 축산농이 전체 68,810개 중 42,373개로 전체의 약 61.5%를 차지하였다.
- 대체로 모든 농업경영체 수가 감소하는 가운데 특히 복합농이 급격히 감소하여 2000년에 7,751개에서 2012년 3,329개로 57% 감소하였는데 이는 네덜란드의 농업경영체가 보다 전문화·규모화 되고 있음을 의미한다.

표 6. 네덜란드 영농유형별 농업경영체 변화

유형	농업경영체 수				2010년 대비 2012년 변화(%)
	2000년	2005년	2011년	2012년	
시설원예 및 버섯재배농	8,804	6,644	4,317	4,049	-54.0%
노지원예농	10,489	8,686	7,362	7,073	-32.6%
작물농	14,799	13,060	11,953	12,016	-18.8%
낙농	23,280	19,713	17,236	16,902	-27.4%
기타 방목형 축산농	20,208	19,191	18,466	18,477	-8.6%
집약형 축산농	12,058	9,243	7,446	6,994	-42.0%
복합농	7,751	5,213	3,612	3,329	-57.1%
전체 농업경영체	97,389	81,750	70,392	68,810	-29.3%

자료: 윤성은 등(2013)

1) 작물·가축별 1ha당·두수당 연간 표준 산출액

1.4 전후방 연관산업

- 네덜란드는 농식품관련 다국적기업의 본거지이다.
 - 세계적 기업인 유니레버, 하이네켄외에도 유럽최대 육류생산업체 VION Food Group, 네덜란드 생산우유의 80%를 처리하는 낙농협동조합회사 Friesland Campina, 2개국에 75개 사료 생산공장을 가지고 있으며 세계 여섯 번째 동물사료업체체인 Nutreco 등이 있다.

표 7. 네덜란드의 농산업관련 다국적 기업(2010년)

회사	총매출 (10억 Euro)	직원 (천명)	주력제품
Unilever	44.3	167.0	식품, 음료
Heineken	16.1	65.7	맥주
VION Food Group	9.6	31.0	육류
FrieslandCampania	9.0	19.5	낙농
Nutreco	4.9	9.9	사료
DSM	3.0	7.4	식품 재료
CSM	3.0	9.7	제빵 공급품
COSUN	1.8	4.5	설탕, 감자제품
Wessanen	0.8	2.2	식품, 스낵

자료: Brouwer(2012)

- 네덜란드는 비료, 사료, 온실 건설사업 등 농업투입재 산업이 발달되어 있다.
 - 네덜란드는 중요한 비료 생산국으로 특히 질소비료를 많이 생산한다. 2011년 네덜란드는 150만 톤의 질소비료와 12만2,500톤의 인산비료를 생산하였고 생산량 중 90% 이상이 수출되었다. 네덜란드의 비료산업은 농업 분야와 긴밀히 연관되어 있는데 특히 축산분야와 밀접한 관계를 갖고 있다. 비료산업은 약 10억 유로의 수익을 창출하고 2천 개의 일자리를 제공한다.
 - 사료산업은 농식품 산업 내 낙농업과 가축 도축 및 육가공 산업에 이어 세 번째로 수익 규모가 큰 산업으로, 상위 두 산업과 밀접히 연관되어 있다. 최근 사료산업의 규모화가 진행되고 있는데 이는 돼지 사육두수의 감소로 인한 시장

규모의 축소로 기업들의 합병과 인수 사례가 많아지고 있기 때문이다. 사료산업의 주된 제품은 돼지사료(40%), 가금류 사료(27%), 소 사료(24%) 등이다. 2011년 기준 네덜란드의 사료산업은 연간 약 1,450만 톤의 사료를 생산하여 EU생산량의 10% 미만을 담당하고 있다. 덴마크, 프랑스, 스페인이 EU내 가장 큰 사료생산국이며 네덜란드는 6번째 위치를 차지하고 있다.

- 온실 건설산업은 외국에서도 활발하여 총 매출액의 약 절반 정도를 서유럽에서 벌어들인다. 또한 러시아, 터키, 멕시코, 동아프리카, 극동지역에도 네덜란드의 온실 건설 기술을 수출하고 있어 향후에도 지속적인 성장이 전망된다.

○ 낙농업 및 도축 및 육가공 등 농산물 가공산업이 발달했다.

- 네덜란드의 낙농업 순 매출액은 88억4천5백만 유로로 약 1만3,700명의 고용을 담당하고 있다. 한편 2012년 네덜란드의 낙농회사 A-ware Food Group과 뉴질랜드의 Fonterra가 네덜란드에 유제품공장을 세우는데 협업하기로 하였는데, 이 기업은 약 1만7천명의 직원이 연간 20만 톤의 치즈를 가공하여 2012년 12억 유로의 매출액을 올렸다.
- 가축 도축 및 육가공 산업은 네덜란드 농식품산업에서 낙농업 다음으로 높은 가치를 창출하는 산업으로 2010년 순 매출액 82억 9백만 유로, 2만3,500명의 일자리를 고용하고 있다. 이 산업 또한 사업체 간 합병 및 인수가 활발하여 규모화가 진행되고 있다.

○ 농업 전방 연관산업으로 가장 큰 산업은 농식품 도매업이다.

- 농식품 도매업은 약 1만4천개의 사업체, 11만 명의 종사자로 구성되어 연간 매출액 규모는 1,030억 유로이다. 식품 도매업이 연간 670억 유로의 매출액으로 가장 큰 비중을 차지한다. 농산물 도매업 사업체는 평균 5명 이상의 직원을 고용하며 매출액은 600만 유로. 전체 사업체의 절반 이상이(55%) 1인 사업체이며 단지 15개 업체만이 100명 이상의 노동력을 고용하고 있다. 식품도매업은 평균 10명 이상의 직원으로 900만 유로의 매출액을 올린다. 식품도매업은 10여개 대규모 사업체들이 시장의 약 70%를 장악하고 있어 과점시장의 성격을 보인다.

표 8. 2010년 네덜란드 농식품 산업 주요 현황

	산업체	일자리 (천 개)	순매출 (백만 유로)
전체 산업	45,565	893.6	268,891
농식품 산업(전체)	4,355	155.6	58,376
도축 및 육가공	495	23.5	8,209
어육가공	125	3.2	704
채소 및 과일 가공	140	9.1	4,474
식용유 및 지방	35	2.8	5,058
낙농 산업	275	13.7	8,845
제분 산업	100	3.3	2,010
빵 및 기타 곡물제품	2,345	48.0	4,155
사료 산업	175	8.0	6,194
초콜릿 및 제과	125	7.6	4,122
음료	165	8.3	4,698
담배	15	3.2	3,207

자료: LEI(2013)

1.5 농정방향

○ 네덜란드의 농정은 경제부가 담당한다.

- 네덜란드는 현재 독립된 농업행정부처가 없는 상황이다. 이전에 농정부서였던 농업·자연·식품부(The Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality)가 2010년 정권이 바뀌면서 경제부(Ministry of Economic Affairs)에 흡수되었고, 이후 경제·농업·혁신부(Ministry of Economic Affairs, Agriculture and Innovation)를 거쳐 다시 2012년부터는 경제부(Ministry of Economic Affairs)하에 있다.

○ 네덜란드 경제부의 중점 정책은 다음과 같다.

- 불필요한 규제를 없애고, 비즈니스 친화적인 예산 정책을 통해 경쟁적인 비즈니스 환경을 조성(A competitive business climate: By abolishing unnecessary regulation and creating business-friendly fiscal policy)
- 지식서비스를 통해 혁신과 (도전적) 기업가 활동 지원(Specific policy for innovation and enterprise to support businesses in areas where it is really necessary. This makes the ministry of Economic Affairs the

central access point for government information and services in the area of innovation, export and financing. Additional attention is paid to creating favourable conditions for key areas like chemicals, water and energy).

- 혁신과 지속가능성에 대한 투자를 통해 세계적 수준의 농식품 분야 육성(A world-class agri-food sector, that can be further strengthened through investment in innovation and sustainability)
 - 네덜란드 기업의 해외 진출 지원(Support for Dutch business abroad. Through economic diplomacy, for example, and assistance from embassies and consulates.
 - 깨끗하고 믿을 수 있는 에너지(Clean, reliable energy. Clean energy is not only essential, it is also a prime export product)
 - 자연과 동물복지를 고려한 비즈니스(Business practices that take nature and animal welfare into account. This creates a balance between economy and ecology)
- 경제부에 흡수 통합이전의 농업·자연·식품부의 정책방향은 농업인, 시민, 기업체, 사회조직, 지방정부간의 새로운 연계, 그리고 사람과 자연, 소비자와 식품, 기업가와 시장, 영농과 경관간 새로운 관계를 모색하고, 이를 통해 농촌의 광범위한 관심사에 부응하면서, 자연을 보전함과 동시에 농업분야 경쟁력을 제고시키는 것이었다.
- 시설원예 부문에서 비화석 연료 사용을 촉진하고, 혁신적 에너지 시스템에 대한 투자
 - 젊은 사람들이 그들이 먹는 음식이 무엇이고, 이것이 어디서 왔는지에 대한 인식(농업 소양) 제고
 - 경관개발을 위한 경관 프로그램 추진
 - 자연과 경관 보전에 대한 농업인들의 역할 확대
 - 도시지역 내와 주변에 대규모 휴양 공간 개발에 관심 부여

- 젊은 사람들의 자연 세계에 대한 이해 촉진을 위해 휴양림 같은 시설을 제공하고, nature excursions, the Eco-kids programme, the Wild Animal Spotters programme, Green Hangouts 같은 프로그램을 제공

1.6 농업교육 방향

- 20세기 후반부터 집약식 농업의 피해로 환경적인 문제, 농축산물의 안정성 문제가 부각되면서 대국민 농업 이미지가 악화되고, 농사짓는 것이 점차 어려워지자, 농업인 수와 농업계 학교 학생 수가 지속적으로 감소하였다.
- 1990년 이후 농업교육 기관들에 대한 구조조정을 단행하였다.
 - 일부는 기관 폐쇄(Evaporizing), 일부는 더 큰 유사 기관에 합병(Dissolving), 또 다른 일부는 전문화(Chrystallizing)로 변화에 적응하고 있다.
 - 1985년 206개에 이르던 농업교육기관수가 2013년 현재 19개 기관으로 줄어들었다.

표 9. 네덜란드 농업교육기관 구조조정의 3가지 시나리오

Evaporizing	Dissolving	Chrystallizing
De-institutionalizing	Lost in larger institutions	Independent institution
Desintegration	Intersectoral mergers	Sectoral mergers
Decreasing labour market demand	Low market demand	Sufficient labour market demand
No link with stakeholders	Weak link with stakeholders	Strong link with stakeholders
Isolation	Generalization	Specialization
Isolation	Horizontalization	Verticalization
No visibility	Lower visibility	High visibility
Independent business termination	Shelter	Independent entrepreneurship
Low cohesion	High adhesion	High cohesion
Low-no student demand	Easy transfer	Tracking

자료. Mulder(2004)

- 교육내용도 전통적인 생산 관련 분야 뿐만 아니라 산림, 환경, 토지·수자원, 식품, 농촌개발로 확대하여, 1차 이외의 식품산업, 교역(구입, 유통, 판매), 수송과 물류, 금융, 보험, 사회규제 등 2, 3차 산업으로 확대되었다.
- 농업교육에서 다루는 내용의 범위가 식품안전, 생명공학, 자연환경 등 인근

학문분야까지 확대되면서 2000년대 중반이후 네덜란드에서는 농업교육 (agricultural education)이라는 용어 대신에 녹색교육(green education)이란 용어를 사용한다.

- 신정부는 2011년부터, 정부 혁신을 위해 특별히 관심을 기울여야 할 9개 핵심 분야 중에 2개를 농업분야(원예와 농식품산업)로 선정하였다. 이에 따라 농업교육기관들은 정부 혁신과정의 파트너로서 지속적 혁신을 추구하고 있다.
- 네덜란드 농업교육의 기본방향은 지속적인 교육내용의 변화와 확대, 평생학습 구축, 국제화 지향 등이다.
 - 지속적인 교육내용 갱신·확대 : 지속가능성, 생물학적 다양성, 식품안전, 생명공학, 수자원관리와 같은 새로운 이슈와 인근 학문분야 내용을 교육과정에 포함시키고, 노동시장의 요구를 적극적으로 반영한다.
 - 평생학습 패러다임 구축 : 학습이 학교나 기관을 통한 교육·훈련에서 끝나는 것이 아니라 생업의 현장에서도 지속되도록 함. 사업체에게는 근로 현장에서 학습을 촉구할 의무를 부여하고, 획득된 능력에 대해서는 국가적으로 인증한다.
 - 국제화 지향 : 다른 국가와 교사, 학생을 교류하여 교육의 질을 개선한다.
 - 매력있는 교육 지향 : 노동시장의 요구에 대응하고 학습자가 요구하는 양질의 융통성 있는 교육에 맞추어 기관들이 제공하는 코스들의 이미지를 업그레이드한다.

2. 학교 농업교육

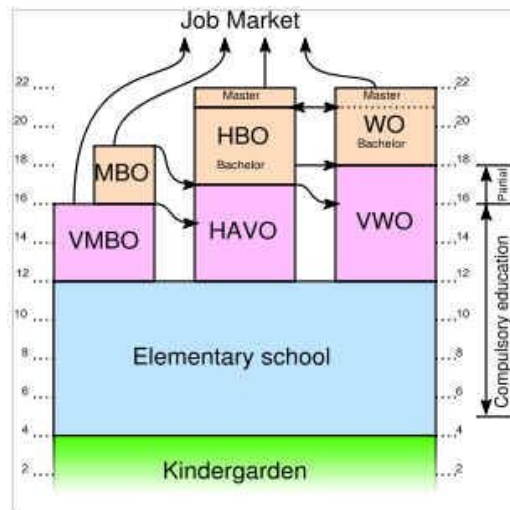
2.1 기본학제

- 네덜란드의 학생들은 4세부터 8년 동안 초등교육을 받고, 8학년때 진로 결정에 결정적 근거가 되는 CITO 시험과 초등 담당교사의 의견에 근거하여 다음과 같은 세가지 종류의 중등학교에 배치된다. 학문 탐구를 위해 대학에 진학하게 될

학생들은 6년과정의 예비대학교육(VWO), 직업전선에 뛰어들 학생들은 4년과정의 예비직업교육(VMBO)에 배정되지만, 진로 결정이 불확실한 학생들은 5년과정의 일반중등교육(HAVO)에 배정된다. 일반적으로 예비직업교육과정에 가장 많은 학생이 배정된다(전체 약 60%).

- 중등교육이 끝난 후 16~18세부터 성인교육(VAVO)이 시작된다. 성인교육에도 크게 3가지 유형이 있다. 일반적으로 예비직업교육(VMBO)을 끝낸 학생들이 진학하게 되는 3~4년짜리 직업훈련(MBO)과정, MBO, HAVO 또는 VWO 과정을 이수한 학생이 진학하게 되는 4~6년짜리 고등전문교육(HBO)과정, VWO과정을 이수하였거나, HBO의 기초과정(propedeuse)을 이수한 학생들이 진학하는 3년짜리 대학과정(WO)에 진학한다. 대학과정을 이수한후 전공에 따라 1~2년의 추가과정을 이수하면 석사학위를 취득하게 된다.

그림 2. 네덜란드의 교육체제



자료: http://en.wikipedia.org/wiki/Education_in_the_Netherlands.

자료: Nuffic(2007)

VWO(Voorbereidend Wetenschappelijk Onderwijs): 예비대학교육

VMBO(Voorbereidend Middelbaar Beroepsonderwijs): 예비직업교육

HAVO(Hoger Algemeen Voortgezet Onderwijs): 후기일반중등교육

MAVO(Middelbaar Hoger Algemeen Voortgezet Onderwijs): 전기일반중등교육

MBO(Middelbaar Beroepsonderwijs): 후기중등직업교육

HBO(Hoger Beroepsonderwijs): 고등 직업교육

2.2 농업교육체제

- 네덜란드의 농업교육은 VMBO단계에서부터 시작되며, 이 과정을 거친 학생을 대상으로 하는 고등학교 단계의 전문직업교육(MBO), 그 이후에 실용중심의 대학에서 이루지는 고등전문교육(HBO) 그리고 학문중심 대학에서 이뤄지는 농업교육 등이 있으며 성인교육단계²⁾의 농업교육이 있다.
- 우리나라 중학교에 해당하는 예비직업교육 단계에서의 농업교육은 35개 종합학교³⁾와 AOC를 중심으로, 이 단계교육을 거친 본격적인 직업교육차원의 전문 농업교육은 AOC와 PTC+를 중심으로 이뤄지고, 농업분야 실무자 양성을 위한 대학수준 농업교육은 5개 실용중심 농업대학(HAO or HBO-green)에서, 그리고 농업관련 연구중심(학문중심) 교육은 Wageningen University에서 이루어진다.

표 10. 네덜란드의 학교급별 농업교육 기관

교육형태	학교 또는 Course 종류 ^a		교육기관		
			기본 교과교육	이론중심 농업교육	실습중심 농업교육
학문 중심대학 (WA or WO green)				Wageningen UR	
실용 중심대학 (HAO or HBO green)				Hogeschool (5개)	
고등학생 수준 (MAO or MBO green)	BBL	현업에 종사하면서 Part-time으로 농업교육		AOC (12개)	PTC+
	BOL	AOC에서 전일제로 농업교육			
중학생 수준 (VMAO or VMBO green)	MAVO	이론중심 ↓ 실기중심	종합학교 (35개)		
	VBO				
	LWOO				
	BB				

a) 학교에서 농업을 얼마나 전문적(많이)으로 가르치느냐에 따라 구분됨

2) 네덜란드의 성인농업교육과 전통적인 농촌지도(Extension) 부문은 철저히 민간부문에서 담당하도록 하고 있고, 일부 AOC, PTC+ 등을 공공부문을 통해 제공되고 있다.

3) 35개 종합학교(combined school)에서 MAVO, VBO, LWOO, BB 중 하나의 형태로 농업교육 실시.

- 농업교육 프로그램 이수 학생을 보면 2011년 기준으로 중학교 단계에는 약 3.1만 명, 고등학교 단계는 2.9만 명, 실용중심 대학 9.3천 명, 학문중심대학에 7.4천 명임. 전체 학생 대비 농업교육 이수 학생비율을 보면 중학교 수준은 7.6%, 고등학교 수준은 5.7%, 실용중심 대학은 2.2%, 학문중심대학은 3.1%이다.

표 11. 교육형태별 전체 학생, 입학생, 졸업생 수 변화추이

	2001	2005	2011
전체 학생수(×1000)	68.4	74.8	78.2
VMBO-green(중학교 수준)	20.9	22.3	18.0
LWOO-green(중학교 수준)	11.5	14.5	13.0
BOL-green(고등학교)	15.3	16.4	18.5
BBL-green(고등학교)	8.4	8.6	10.5
HBO-green(실용중심대학)	8.5	8.5	9.3
WO-green(4년제 대학)	3.8	4.5	7.4
입학생수(×1000)	23.3	22.3	25.2
VMBO-green	7.4	5.6	6.2
LWOO-green	3.3	3.9	3.3
BOL-green	5.3	5.9	6.4
BBL-green	4.0	3.6	5.1
HBO-green	2.6	2.2	2.3
WO-green	0.7	1.1	1.9
졸업생수(×1000)	15.8	18.6	20.5
VMBO-green	4.5	5.0	4.1
LWOO-green	1.9	2.7	2.8
BOL-green	4.3	4.3	5.4
BBL-green	2.8	3.6	5.4
HBO-green	1.8	1.9	1.4
WO-green	0.5	1.0	0.9

자료: OCW(네덜란드 교육부). 2005-2011. Key figures.

2.3 Agrarisch Opleiding Centrum(AOC)

- AOC는 Agrarisch Opleiding Centrum의 약자로(영어로 Agricultural Education Center) 중등수준의 예비 농업교육, 전일제 농업교육, 그리고 단기 코스중심의 시간제 도제 농업교육을 실시하고 일부 성인농업교육을 실시한다.
- AOC는 교육과정이 다양화하고 노동시장 및 자격제도가 긴밀하게 연계됨에

따라 지역 특화 교육을 위해 상당한 준비시간을 거쳐 기존의 농업계 중학교와 고등학교를 통합하여 1990년부터 등장하였다.

- 현재 네덜란드 전역에 110여개의 농업계 학교 캠퍼스가 13개 AOC로 연계되어 관리되고 있고, 약 7만여 명의 학생이 농업에 대해 공부하고 있다.

그림 3. AOCs의 주요현황과 지역별 분포



- 모든 교육과정은 모듈4)형식으로 제공하여 학생들이 자신이 이수할 교육과정을 자기의 관심분야와 수준에 맞게 결정할 수 있도록 되어 있다.

- 예비농업교육과정에서는 농업, 원예, 임업 분야의 기초교육을 실시한다.

- 4년 교육과정 중에 전반기 2년 과정은 네덜란드어, 영어, 지리학, IT, 생물, 물리, 화학 등을 가르친다.

- 4) 모듈(module)이란 어떤 학습 주제 또는 단원을 학습함에 있어서, 학습자가 달성해야 하는 몇 개의 잘 서술된 학습목표에 따라 학습자의 활동, 그리고 학습자의 활동 여부를 알아보는 평가 방법을 체계적으로 조직하여, 학습자 스스로가 학습목표를 달성할 수 있게 고안된 교수·학습 과정의 하나임.

- 후반기 2년 과정에서는 농가나 농산업체 방문 교육을 포함한 이론과 실기가 연계된 특정 농업분야의 교육을 실시한다.
 - 일부 개별 학생별로 특화된 농업교육(LWOO)도 실시한다.
- 전일제 중등농업교육 과정은 학교에서 전일제로 이루어지는 교육으로, 농업 생산과 서비스, 가공 분야의 전문직과 관련한 교육을 실시한다.
- 학생들은 농학/작물재배, 가축사육, 식품공학, 화훼재배, 경관유지, 토지와 자연 재개발 및 보전, 산림과 자연관리, 토지개발, 환경관리, 동물관리, 말관리와 승마, 유기농업, 레크레이션 중 하나의 전공분야를 선택하여 교육을 이수한다.
 - 모든 교육은 전일제로 운영이 되고, 실기 위주로 진행한다.
 - 교육과정에는 농가와 농관련 기업 등 다양한 현장에서 실습을 하는 기간도 포함되어 있다
- 전일제 교육 (Beroepsopleidende leerweg: BOL)과 도제 교육(Beroepsbegeleidende Leerweg: BBL) 이수를 통해 취득할 수 있는 자격에는 다음과 같은 것이 있다(AOC Raad 2006).⁵⁾
- Level 1: 보조 기능인(assistant craftsman): 감독자의 감독 아래 직업적 전문 활동을 수행할 수 있는 수준
 - Level 2: 준 기능인(junior craftsman): 감독자 없이도 직업적 전문 활동을 수행할 수 있는 수준
 - Level 3: 독립적 기능인(independent craftsman: small business owner) 독자적으로 직업적 전문 활동을 수행할 수 있는 수준
 - Level 4: 관리자(executive/foreman: independent entrepreneur) 독자적으로 기획, 실행, 평가하는 경영관리능력을 가진 수준
- 이 밖에도 일반 성인과 도제 농업교육을 이수하는 학생들을 위한 다양한 시간제 단기 코스를 제공한다.

5) EU 자격체제와 연동되어 있음.

- 도제 농업교육을 하는 학생들은 농가나 산업체에서 피고용자로 일을 하면서 교육·훈련을 받고, 1주일에 1~2일을 AOC에서 시간제 학교교육을 받고 위에서 언급한 자격증을 취득할 수 있다.
- 이전에 농업 교육을 받아본 적이 없거나 농업 현장 경험이 없는 일반인이 농업교육을 받고 싶을 때는 AOC에서 계약형(contract) 시간제 단기 코스를 이수할 수 있고, 코스 이수후 자격증이 수여된다.
- 분야: 축산, 농촌관광, 환경과학, 환경과학과 식품공학

2.4 Hoger Agrarisch onderwijs(HAO)

- HAO는 중등이후 실용중심의 농업대학으로 주로 농업부문의 관리직 종사자를 양성하는 기관이다.
- 네덜란드에는 현재 5개의 HAO가 있다.
- 농업, 축산, 작물재배, 원예, 열대농업, 농업행정, 국제농업무역, 임업·자연관리, 토지이용, 수자원이용·자연관리, 환경학, 정원·조경 설계, 식품공학, 농산물학, 실험학, 생물공학, 환경공학, 농업회계, 동물관리 및 국제물류 등의 다양한 과정을 제공하고 있다.

표 12. 네덜란드 HAO별 교육내용

HAO	학사과정	석사과정
Larenstein	산림·자연보전, 토지·물·환경관리, 조경·환경관리, 농산물관리, 실험과학, 농업, 열대농업, 국제농업통상	환경과학, 토지·물 관리, 조경, 국제농업, 농업경영
CAH Dronten	농업, 작물생산, 가축생산, 경영, 생물농업	-
STOAS	농업교사교육	-
Agrarische Hogeschool Den Bosch	환경공학, 농업, 작물생산, 원예, 가축생산, 경영, 식품공학	-
Hogeschool Inhollnad Delft	환경과학, 작물생산, 원예, 가축생산, 농업회계, 경영, 식품공학	-

자료: Valk, B. E(2003)

CAH Dronten University of Applied Sciences

□ 학교개요

- 네덜란드 중앙에 위치한 Dronten 지역 소재
- 형태 : 실용중심 농업대학(비영리법인)
- 교육생 : 약 1,400명(외국인 학생 150여명, 파트타임 학생 200여명 포함)
- 교육분야
 - 생산, 무역, 물류, 레저, 동물관리, 환경 등 교육
 - 농업경영 및 산업, 농촌개발, 동물 생산 및 관리, 원예 및 경작, 국제농업 연구, 환경 등 교육
- 교육방식
 - 교사는 학생들에 대하여 개인적으로 파악하여 접촉하는 방식으로 소그룹 지도
 - 네트워크를 활용하여 졸업 후 구직 등에 대한 문제를 함께 협의하고 해결해가는 방식
- 과정운영
 - Short Programmes(1년, 1.5년 과정)
 - 4 year Programme(4년 과정)
 - Master Programme(석사과정), Application(응용과정) 등

□ 교육내용

- 비즈니스 및 농산업 분야
 - 금융서비스, 식품산업, 승마 사업, 농업공학&인류, 부동산&전원주택 등
- 축산 분야
 - 유제품 생산, 육우, 닭, 돼지 등 축산관련 교육과정
 - 고품질 생산, 동물 치료 및 복지, 환경, 영양, 번식, 시설, 경제적·법적 문제해결, 창업 등 교육
- 원예 분야
 - 영양&건강, 식물연구, 제품개발, 마케팅, 농업관련 창업 등
- 국제 분야
 - 유럽, 아메리카, 아프리카 등 여러 국가의 교육생들이 참여하는 교육과정
 - 농업관련 산업, 유럽지역 연구, 자금관리, 언어, 생명공학, 원예 및 동물 과학기술 연구 등 교육

- 유럽지역과 미국 전역의 관련 기업, 대학, 연구기관들과 긴밀한 협력체계 제공 등
- 기타: 파트타임 코스
 - 비즈니스 파트타임 프로그램, 경영자과정, 말/스포츠 등

□ 교육시설

- 학습(학원) 농장
 - 초지/경작이 가능한 토지 100ha, 소 약 80두 등을 사육하는 혼합형 농장
- 공동사육 및 시범 가축농장(CVDB)
 - 돼지 280두, 양 40두, 암탉 1,000수 사육
- 온실 : 6섹션으로 구성, 규모 600m²
 - 2섹션 : 여름철 채소재배
 - 4섹션 : 난방, 조명, 디스플레이 시스템 등을 갖춘 연중 재배가능 시설(고추, 오이, 토마토, 화훼, 채소 등)
- 말사육장 : 말 사육 및 승마 교육 가능
- 도서관, 기숙사 등을 갖추

- 교육기간은 최소 4년이며, 중등농업교육과 마찬가지로 점점 더 많은 모듈을 운영한다
 - 교육과정은 학생들이 직업중심 교과들을 이수하는 1년간의 기초교육으로 시작
 - 이후 약 1년 반 정도는 주요 교과(main subject)를 이수
 - 이 기간 뒤에 학생들은 1년 반 정도는 전문 교과를 이수
 - 현장실습은 이 교육에서 중요한 부분을 차지하는데, 학생들은 PTC+에서 교육을 받거나 농업관련 산업체에서 현장훈련기간을 가져야 함.
- HAO 입학 자격은 4년제 중등농업교육, 중등일반교육(HAVO) 또는 예비대학 교육(VWO)에서 필수교과를 이수한 졸업자이다.
- HAO의 하나인 STOAS University of Applied Sciences and Teacher Education (Stoas Hogeschool)에서는 농업교사 양성 교육을 실시한다.

- 농업교사교육코스 졸업자는 예비직업교육기관, 중등농업교육기관 및 현장훈련 센터의 교사로 활동할 수 있는 자격이 부여될 뿐만 아니라, 전공분야에 따라 다른 형태의 교육기관에서도 활동할 수 있고, 교육분야 이외의 다른 분야에서도 근무할 수 있다.
- 학생들은 화훼 설계, 식품공학, 원예생산, 공공장소 및 레크레이션 장소의 건설 및 관리, 농업경제, 농업공학, 동물 및 가축 사육 및 농작물 재배 등의 전공분야를 선택하게 된다.
- 입학 자격은 4년제 중등직업교육이나 HAVO 또는 VWO 졸업장을 가지고 있어야 한다.
- Wagenigen의 대학생들도 교직과정을 이수하면 농업교사가 될 수 있고, 석사 학위를 획득하면 고등 직업교육기관에서 가르칠 수 있다.

AERES Group

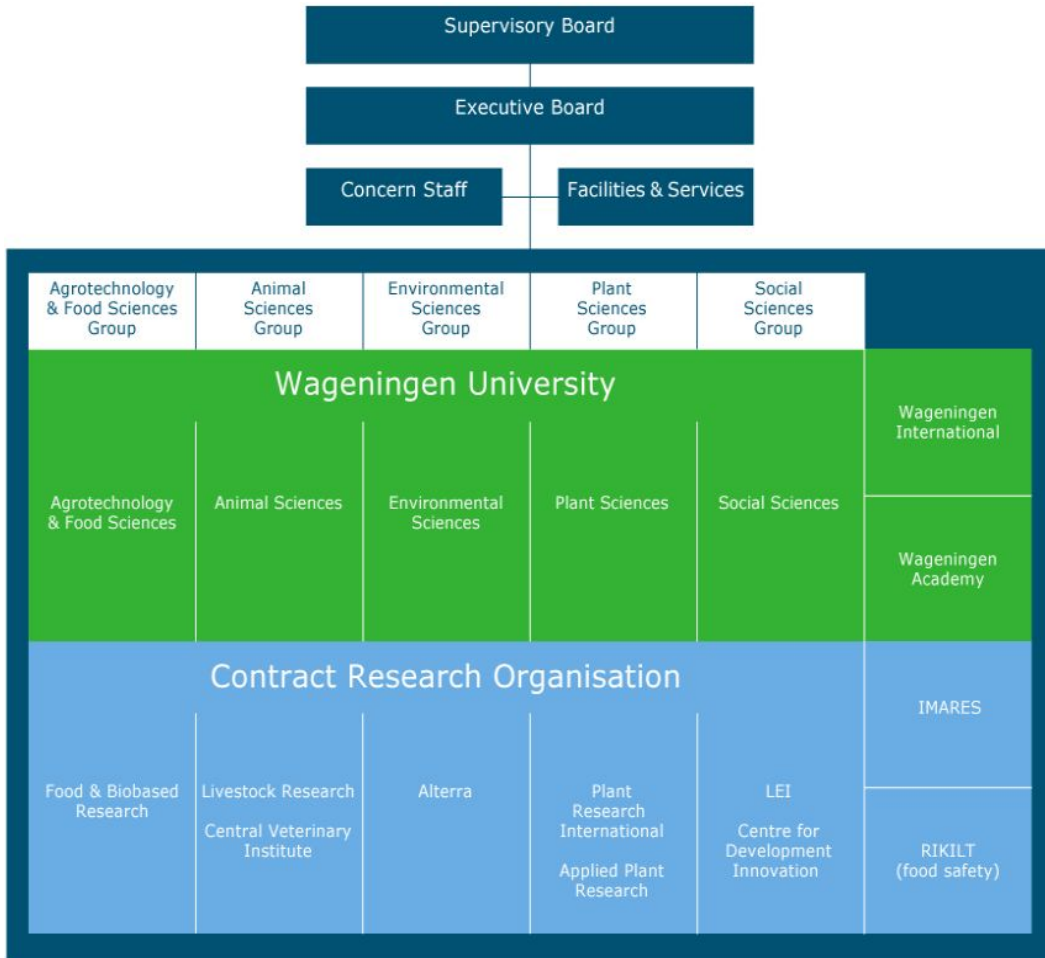
- 중등농업교육, 고등농업교육 그리고 성인농업교육기관간의 재구조화(corporate restructuring) 또는 전략적 제휴(strategic partnership)로 탄생한 것이 Aeres 그룹(The Aeres Group)이다.
- CAH Dronten University of Applied Sciences, Stoas University of Applied Sciences and Teacher Education, PTC+, Groenhorst Colleges and Training Centres 등 4개 농업교육 기관이 통합적으로 운영되는 사례임. 2004년 CAH Dronten University와 Groenhorst College가 통합한 후, 2006년 Stoas University of Applied Sciences 그리고 2009년에는 PTC+가 통합되었다. 이를 통해 기관간 자원의 효율성을 높이고 중등농업교육과 고등농업교육의 연계가 좀 더 수월해진다.
- 주요 활동
 - 농업교육 분야의 농업생산체인(agricultural production chains), 농산업비즈니스와 토지 경영 등에 대한 교육·훈련 제공

- 농업 교육·훈련을 위한 강사 훈련
- 응용 연구의 설계 및 실행
- 전문분야별 서비스 제공 및 프로젝트 수행
- 농업분야 조직과 사업간 연계
- 외국학생들의 교육 및 내국 학생들의 국제화 교육

2.5 Wageningen UR(Wageningen University and Research Center)

- Wageningen UR은 다학문적 농업연구 및 교육, 그리고 국제적인 협력을 통해 급변하는 농업환경 속에서 경쟁력을 유지하기 위해 기존 교육(대학)기관(Wageningen University)과 연구기관(DLO Research Institutes와 응용연구기관인 PO)의 통합을 통해 1997년 탄생하였다.
- 최근 2004년에 Van Hall Larenstein(실용중심 농업대학)이 WUR에 통합되어, WUR은 크게 학문(연구)중심의 교육조직인 Wageningen University와 실무중심의 교육조직인 Van Hall Larenstein 재단 그리고 연구조직인 DLO 재단으로 구성되어 있다(Van Hall Larenstein은 2012년 다시 분리).
- 이 중 네덜란드 유일의 학문중심 농업 대학인 Wageningen University에서는 학부, 석사과정, 박사과정을 통해 농업, 환경, 자연 관리 분야의 과학자를 양성한다.
 - 기초 연구 뿐만 아니라 지식의 전파를 중요시하기 때문에, 학생들에게 기초 과학, 사회, 경영 등이 서로 밀접한 연계된 교육과정을 통해 학문적 능력과 더불어 기술의 현장 응용이 가능하게 하는 실천 능력을 개발하도록 한다.
 - 3년 과정의 학부에서는 18개 전공 프로그램, 2년 과정의 석사과정에서는 30개 전공 프로그램이 있고, 박사과정은 4년 과정이다.

그림 4. 네덜란드 Wageningen UR의 조직도



자료: <http://www.wageningenur.nl/en/About-Wageningen-UR/Organisation-chart-of-Wageningen-UR.htm>

- 대학 입학 자격은 예비대학교육(VWO) 졸업자로서 물리, 화학, 수학 교과로 이루어진 입학시험에 합격하거나 기초교육 자격을 취득한 고등직업전문학교(HBO) 졸업생이어야 한다.

표 13. Wageningen University의 학부 전공분야

	전 공
경제·사회	사업과 소비자 과학, 커뮤니케이션 과학, 경제정책, 국제개발
보건	보건과 사회, 영양과 보건
공학	농업공학, 생명공학, 식품공학, 분자과학
자연과 환경	토지·물·공기, 산림과 자연보존, 국제 토지·수자원 보전, 조경과 공간계획, 환경학
동물과 식물	생물학, 동물과학, 식물과학

자료: <http://www.wur.nl/UK/>

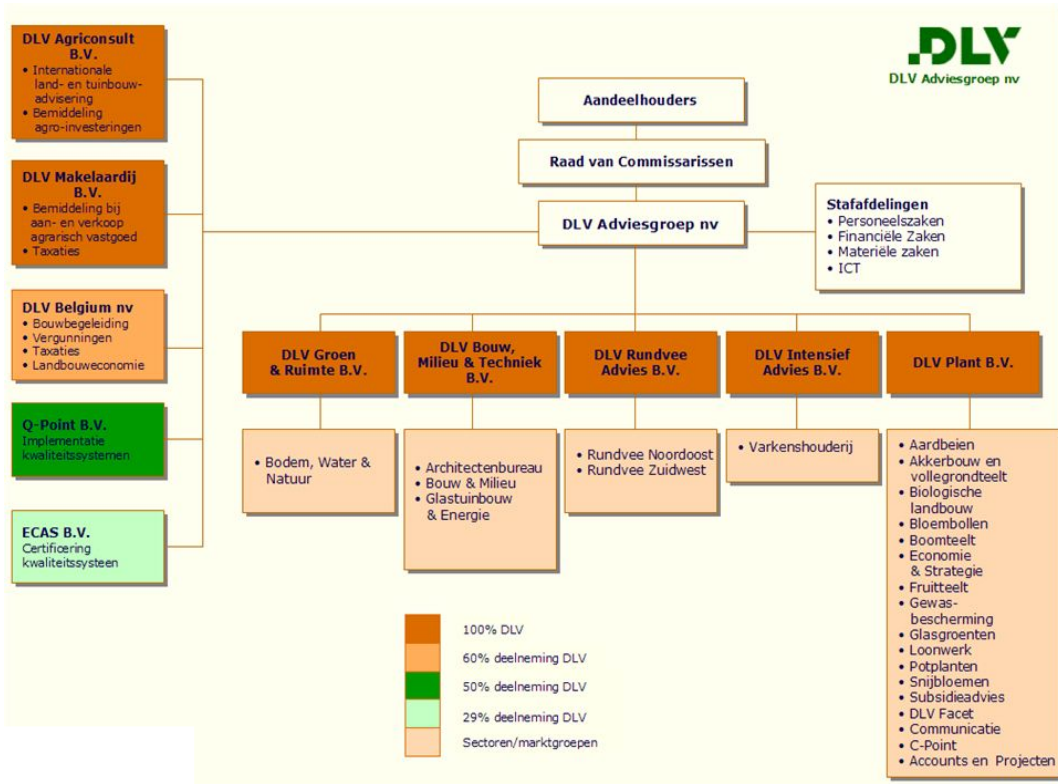
3. 사회 농업교육

- 네덜란드 성인을 위한 사회농업교육기관을 DLV, LTO Nederland, PTC+ 등이 있고, 이밖에도 사립/상업적인 (private/commercial) 학교들이 존재한다.

3.1 Dienst Landbouw Voorlichting(DLV)

- 네덜란드의 공공 농촌지도조직은 1990년부터 민영화를 시작하여, 1993년 부터 정부로부터 독립하고, 1998년 DLV-advisory Group이라는 민간회사를 세웠다.
- 현재 식물(Plant), 동물(Animal Production), 건설 및 설비(Building / Construction / Equipment), 농업 체인(Agricultural Chains), 자연과 휴향(Nature/Recreation) 등 5개 사업 단위(Business Unit)와 DLV Agriconsult BV, DLV Belgium nv 등의 자회사를 가지고 있다.
- 2003년 부터 각 사업단위는 소유권 측면에서 완전히 독립된 회사로 운영되고 있고, LTO 및 다른 민간 컨설팅 회사와 경쟁관계에 있다
- DLV 전체적으로 현재 정부 프로젝트로 수행을 통한 수익은 전체의 5%에 지나지 않는다.

그림 5. 네덜란드 DLV의 조직도



자료: <http://www.agriconsult.nl/>

농촌지도서비스 민영화

- 1860년대부터 발전한 네덜란드의 집약식 농업은 1970~80년대에 들어 한계에 부딪힌다. 농업 발전과 더불어 각종 투입제 및 축산 폐기물의 증가로 인한 각종 환경오염 문제가 중요하게 부각되면서, 농업 생산과 관련한 규제 정책이 펼쳐지게 된다. 그리고 공공부문에 의한 지도와 관련한 서비스 역시 1980년대 후반부터 점차 위축하기 시작하면서 정부에서도 공공지도서비스의 위상을 다시 고려하기 시작한다.
- 대중으로부터의 불만(argument)은 이것이었다. 농업인들의 다른 부문의 사람들처럼 잘 살고 있는데, 왜 공짜로 지도서비스와 연구가 제공되어야 하는가? 식품 공급은 과잉인 상태였던 1990년대 초, 이차대전 이후 네덜란드 전반적으로 팽배하였던 농업인들에 대한 사회적 지지 또는 식품 부족으로 부터 소비자들을 보호해야한다는 어떤 전략적인 주장(argument)은 사회적으로 더이상 설득력을 얻지 못했다.

- 1985년부터 시작된 내부작업을 통해, 농업부(Ministry of Agriculture)는 지도서비스의 새로운 방향 정립(reorientation)과 새로운 미션을 부여하기로 한다. 그리고 정부 재정의 삭감과 농업인 자체 활동 및 민간부문의 활동 강화를 골자로 하는 새로운 구조와 재정 모델을 개발한다. 처음에 농민단체들은 자신들의 역할이 강화를 받겠지만, 공동으로 재정을 분담해야 하는 것에는 반대하였다. 하지만 1988년 정부와 농민단체는 지도사업(정책실행)과 농업정책을 분리하기로 합의하였다. 농업부는 농업정책 형성(formulation)에만 주력을 하고 실행(implementation)은 반공공(semi public) 조직이나 민간 조직에게 이양하기로 하였다. 이를 통해 다음의 세가지 주요 과업(task)이 수행되었다.
 - 12개 Agricultural communication office를 통한 농업정책을 농업인 및 다른 부문의 사람들에게 홍보하도록 함.
 - 3개의 정보 및 지식 센터(IKC: Information and Knowledge Center)는 농업정책 결정을 준비하고, 연구, 지도, 교육기관과 정책입안자들을 연결하는 역할을 하도록 함.
 - 국가 지도서비스(national extension service: DLV)는 10년 안에 완전히 민영화함.
- 의도는 좋았지만 새로운 구조(structure)는 오래가지 못하였다. 12개 지역 팀을 1993년 소멸시키고, 1994년 농업부는 새롭게 5개 지역기구(regional affiliations)를 두었다. IKC는 오랜 구조조정을 버티다, 1998년까지 다른 기관에 기능이 합병되어, 작은 정책자문기구(policy advisory body)만 남게 되었다.
- DLV는 민영화 첫해 10%의 예산 삭감을 하였는데, 조직의 운영에 대한 완전 자율권이 없는 상태였기에 매우 힘들었다. 상당수 농업부로부터의 DLV 관리를 위해 파견된 상태였기에, DLV는 여전히 정부에서 조정해주는 아이디어나 사업에 집착하고 있었다. 이러한 상황은 적어도 단기적으로는 DLV 직원들의 직업 안정성에 도움이 된다고 생각되었다. 그러나 곧 DLV가 40~50%까지 간접경비(overhead)를 감소시키고 비용절감을 하면서, 자체 재정을 책임지기 시작했다.
- 1995년 지도사업에 대한 재정지원을 다양한 방식으로 분리하는 것에 대한 합의가 이뤄졌다. 1996년부터 2000년까지, 오직 DLV와 농민단체연합회인 LTO만이 농업부문 프로젝트를 수행하는데 있어 정부로부터 재정지원을 받는 것을 신청하도록 허락되었다. LTO는 1996년부터 자체 지도사업을 1996년부터 시작하였다. 정부에서는 더 이상 관련 조직에 대한 재정지원을 하지 않고, 프로젝트 단위로 지원을 하였다. 이에 따라 농업부가 수립한 계획에 따른 주요 현안들에 다루는 프로젝트 제안서를 LTO와 DLV 모두 매년 제출해야 했다.
- 2001년부터는 완전 자율경쟁체제로 전환하였다. DLV는 12개 사업 단위를 가진 조직으로 시작하였는데, 곧 농민의 다른 부문의 고객을 위한 활동을 시작하였다. 농업부문의 개발로 인해 이들의 활동 영역이 농촌개발 및 식품체인 과정으로 확대되었다.

즉 정부와의 관계는 느슨해졌지만, 다른 부문들과의 관계는 강화되었다. 또한 DLV는 네덜란드 외 국가, 즉 벨기에, 독일, 에스토니아 등에서도 활동을 시작하여 외국기관과의 네트워크를 확대해나갔다.

- 현재 DLV는 LTO의 농업지도서비스인 LTO Advisory Service와 경쟁체제에 있고, 또한 협동조합의 컨설팅, 민간회사(농자재 관련)의 컨설팅 서비스와 경합하고 있다.

3.2 Land-en Tuinbouw Organisatie Nederland(LTO Nederland)

- 네덜란드가 농업 강국이라고는 하지만 국내에서 농업의 중요성이 점차 감소하고 있다. 이에 따라 농민들의 공동된 요구사항을 관철하기 위해 단합된 조직이다.
- LTO는 네덜란드를 크게 3개 지역으로 구분하여 각 지역에서 결성된 연합 농민 단체이다.
 - LTO Noord (Land- en Tuinbouworganisatie Noord)
 - ZLTO (Zuidelijke Land- en Tuinbouworganisatie)
 - LLTB (De Limburgse Land- en Tuinbouwbond)
- 전체 네덜란드의 농업경영주 7만 여명 중, 약 5만 여명의 농업경영주 (entrepreneur or employer)가 회원으로 가입돼 있다.
- LTO의 목표는 ① 농촌지역사회를 지속적으로 개발하여 생산기반을 유지시키고, ② 시장에서의 입지를 강화시키고, 기술정보와 사업운영의 기술들을 강화시켜서 농민들의 사회, 경제적 위치를 향상시키는 것이다.
- 이를 위해 LTO는 회원 농업경영주를 대표하여 정부의 각 조직 (농업, 재정, 국제 협력 등)과의 접촉을 통하여 농민들의 의견을 전달하고, 농민들의 수익성을 보장하고, 농업인 개개인이 필요한 서비스를 제공하고, 그룹을 이루어 프로젝트를 공동으로 수행하기도 한다. 한편 LTO Advisory Service라는 회원들을 위한 농업지도서비스는 제공하는데, 이에 따라 네덜란드 농업컨설팅 시장에서 DLV와 경쟁관계에 있다.

네덜란드의 농민조직

- 농민조직으로 ‘협동조합, 농민단체, 품목위원회’ 등 크게 3가지 종류가 있고 각각의 기능과 역할을 담당한다.
- 협동조합(cooperatives)
 - 경영체로서 사회정치적 관심사보다는 시장대응력 향상과 위험분산 등 경영활동을 통해 조합원의 경제적 이익을 증대시키는데 초점을 맞춘다. 네덜란드의 농업협동조합은 20세기 네덜란드 농업발전의 결정적인 역할을 해왔다. 농산물의 유통 뿐 아니라 용자를 위한 Rabo Bank와 같은 협동조합은행도 있다.

표 14. 네덜란드의 5대 협동조합

협동조합	분야	매출액(백만유로)	조합원수
FreislandCampina	낙농	8972	20,000
ForFarmers	사료	4162	6300
FloraHolland	화훼	4130	4949
Royal Cosun	설탕	1766	8000
Coforta/The Greenery	과채	1263	1640

자료: Bijman(2012)

- 농민단체(farmersassociations)
 - 품목별 또는 지역별로 조직된 농민들의 수평적 단체로, 농민들의 정치사회적 권익을 대변하는 역할을 담당하며, 경제사업 기능은 없으며 회원들의 회비로 운영. 과거에는 개신교, 가톨릭, 자유주의자 등이 만든 농민단체가 있었으나, 그동안 지속적인 통합과정을 거쳐서 지금은 전국 조직 LTO로 발전된다.
- 품목위원회(commodityboard or associations)
 - 특정 농산물을 중심으로 한 이해 관계자들의 수직적 단체로, 생산자, 해당 품목관련 영농자재 업체, 가공업체, 도소매업체, 수출업체 등 전체 농산업 체인의 이익을 대변하고 사용자와 노동자간의 협력관계르 강화시켜 해당 산업의 경쟁력 제고 및 발전을 돕는 역할을 수행한다. 농업체인내의 다양한 조직 사이에 발생하는 이해 관계를 조정하고, 사회의 요구를 충족시키는데 필요한 규제와 법규를 만드는 과정에서 관련 업체를 대변하는 중요한 역할을 한다. 아울러 홍보활동을 적극 전개하고, 해당 분야에서 제기되는 문제나 과제를 해결하는데 필요한 특정 연구개발 업무도 수행한다. 또한 네덜란드에는 농산업 분야에 경종농업, 원예, 낙농, 축산, 사료, 음료, 마가린, 식용기름, 와인, 수산물 등 9개의 품목위원회가 있다.

3.3 PTC+(Practical Training Centre Plus)

- PTC+의 역사는 세계 제 2차대전 후 네덜란드 정부가 국민들의 식량 확보를 위한 조치를 취한 데에서 시작한다.
 - 당시 농림부 장관이었던 Sicco Mansholt는 농업 기계화, 집약식 농업을 실현하기 위한 실습센터(agrarian practical centres)를 설립하도록 하였다.
 - 중고등학교의 농업계 학생들의 농업실습을 지원. 모든 농업계 학생들은 1년에 1주일간 실천 지식 습득을 위해 센터에 가도록 하였다.
 - 당시 11개 농업실습센터가 설립되었다.
 - Oenkerk: dairy farming · Almelo: pigs/poultry
 - Barneveld: pigs/poultry · Horst: pigs/poultry
 - Deurne: horse management · Schoondijke: arable farming
 - Emmeloord (fomer Northeast Polder): arable farming
 - Ede: horticultural engineering · Ede: agricultural engineering
 - Horst: mushroom growing · Schaarsbergen: forestry
- 네덜란드 농업인들의 교육수준 향상과 더불어 더 이상 네덜란드가 식량부족을 걱정하지 않게 됨에 따라 실습센터도 자신들의 활동영역을 넓혀 1970년대에 아프리카, 극동아시아, 중미 등 외국 학생의 연수를 받아들이고, 실천적 연구 활동에 지원을 받기도 한다.
- 1980년대 농업인 수와 농업계 학교 학생 수의 급격한 감소에 따른 농업교육 기관에 대한 1차 구조조정이 1993년 단행되어 11개 농업실습센터는 3개 혁신 실습센터(Innovation and practical center)로 통폐합(merged)된다.
 - IPC Animal ← Oenkerk, Barneveld, Horst
 - IPC Plant ← Emmeloord, Schoondijke, Ede, Horst
 - IPC Green Area ←Schaarsbergen
- * Almeo는 폐쇄, Deurne은 Agrarisch Opleidingscentrum (AOC) Helicon에 흡수, 2개의 Ede는 1개로 통폐합

○ PTC+ 교육의 기본 원칙을 정리하면 다음과 같다.

- 4가지 관점(고객, 정부지원, 비즈니스, 기술적인 뒷받침)이 균형 있게 엮어질 수 있도록 교육
- 장기교육이 아니라 짧은 기간에 특정그룹을 효과적으로 교육시켜 실질적 효과 창출 (가장 짧은 코스는 하루, 가장 긴 것은 9개월 정도)
- 일하면서 배우는 것을 모토로 시장의 요구에 부응하는 것을 목적
- 농가/사업자는 시장요구를 정확히 파악하고 대응하여 농업을 추진
- 소비자는 좋은 품질의 다양한 농산물을 신선하고 안전하게 제공받아야 함
- 경작자는 시장의 상황을 항상 고려하고 염두
- 생산~소비까지의 흐름을 정확하게 파악하고 잘 관리: 아무리 좋은 농산물을 만들어도 APC나 운송과정에서 문제가 발생하면 소비자는 결국 안 좋은 농산물을 받아보게 되는 것
- 모든 과정이 잘 되어도 정부지원 없이 실현되기 어려운 만큼 적절한 제도 개편과 자금지원 등이 뒷받침

○ PTC+는 정규 농업학교 현장수업도 지원한다.

- 예비직업 학교, 중등농업 학교, 고등농업 전문학교 학생들에게 현장중심의 교육을 제공, 정규 농업학교의 부족한 현장수업을 보충하는 역할을 수행한다
- AOC는 이론 중심의 교육을, PTC+는 실천 중심의 교육을 실시한다

○ PTC+교육은 기본적으로 소규모 단위 실습교육이다.

- 이론수업에 치중하지 않고, 실습을 통해 배우는 것이 제일 확실한 배움이라는 생각으로 전문 실습교육을 지향
- 보다 많은 실습기회 제공, 기계실습의 안전성 고려, 실습생에 대한 배려와 관심을 위해 적은 인원으로 교육
- 모든 분야에 대해 생산부터 판매 전략까지 전 과정을 교육

- 맞춤형 교육: 짧게는 1주일, 길게는 1년 과정(9개월)으로 다양한 프로그램 운영하는데, 교육받는 그룹의 요청에 따라 날짜와 교육내용 변경 가능
- 농업 종사자 대상 교육을 보면 현장 생산요원들 뿐 아니라 경영자, 관리자에 대한 교육도 운영하다.
 - 교육대상 : ①경영주나 매니저급, ② 중간관리자, ③ 생산요원
 - 교육생 비율 : 네덜란드인 30%, 외국인 70%

Green Knowledge Cooperative

- 과거 농업분야 지식·정보 시스템(AKIS, Agricultural Knowledge & information System)를 대체하는 새로운 R&D와 교육 및 농업기술전파 시스템이다.
- 2006년 모든 농업교육(green education) 및 연구기관간의 협약 체결하고 다음과 같이 다섯가지 성공요인을 설정한다.
 - 산업체의 참여(Involvement of business community)
 - 가치있는 지식(More value to knowledge)
 - 지역 기반(Regional embedding)
 - 매력있는 교육(Attractive education)
 - 동기화된 참여자(Motivated students)
- 13개 AOC(중등단계 농업교육기관)와 5개 HAO(실용중심대학수준의 농업교육기관), Wageningen 대학교(UR) 및 연구센터가 멤버로 참여한다.
 - 총 75,000명의 학생
 - 15,000명의 관계자(교사, 교수, 연구자)
 - 120개 학교(campus 포함)
- GKC 협력 프로그램
 - 지식 순환(Knowledge-circulation)
 - 학생들의 실습과 연구를 연결(bridging practice and research by students)
 - 지역의 지식센터로서의 학교 운영(school as regional centre of knowledge)



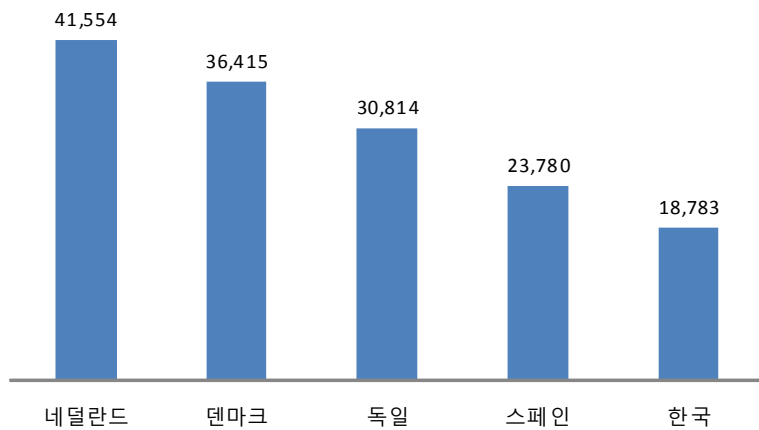
- 지식의 활용 강화(valorisation of knowledge)
- 현장에 요구기반(driven bij demands of the field)
- 교육 혁신(Innovation of education)
- 현장에서의 교육(learning in the field)
- 평생학습(life-time learning)
- 지원 인프라 개발(Development of supporting infrastructure)
- 인프라 공동 활용(joint infrastructure (ICT, Libraries, etc.))
- 학교의 개발과 연계(in line with development of schools)

4. 요약 및 시사점

- 네덜란드의 규모화된 농업기반과 발달된 물류 체계를 바탕으로 높은 생산성을 보이고 있다.
- 농업 경영체 수가 7만(1/16 수준)이 채 못 되지만, 농지는 우리보다 많다. 경영체당 영농규모가 우리나라의 20배 해당(유럽 내에서도 최고의 규모화 수준). 신규농의 진입장벽이 높아 승계 아니면 농업 경영을 하기가 힘든 구조이다.
- 농업 노동생산성을 주요 국가와 비교해 보면, 우리나라는 최고의 농업 노동생산성을 나타내는 네덜란드의 45.2% 수준이다.

그림 5. 농업 노동생산성 국제비교

단위: 명목 미달러 / 취업자 1인당



*PPP 환율기준
자료: 이주량 등(2010)

- 생산 분야 뿐 아니라 농업 전후방 연관 산업이 고르게 발달되어 있다.
 - 농업 투입재(비료, 온실건설, 사료 등) 산업과 농산물 유통 산업이 발달. 농산업 부문이 전체 고용의 10%를 책임짐. 그리고 이들이 국가 부가가치의 10%를 올린다.
 - 우리나라의 경우 전체 산업인력 중 농림수산물생산과 관련된 분야에 7.8%, 각종 투입재와 관련된 후방산업에 0.17%, 가공·유통 등 전방산업에 3.08% 비중으로 종사하고 있다.

표 16. 우리나라 농림수산업 분야별 총산출 및 고용인력 현황(2000~2010)

단위: 10억원 천명

	2000		2005		2010	
	총산출	고용	총산출	고용	총산출	고용
농림수산업(생산)	39,106 (2.97)	2242 (13.45)	42,918 (2.19)	1830 (10.40)	52,905 (1.78)	1585 (7.79)
- 농림수산업서비스	908 (0.17)	14 (0.08)	1,031 (0.05)	29 (0.16)	1,334 (0.04)	34 (0.17)
농림수산업 후방산업 (투입재)	14,988 (1.14)	124 (0.74)	19,554 (1.00)	123 (0.70)	32,186 (1.08)	129 (0.63)
농림수산업 전방산업 (가공·식품·유통)	73,149 (5.58)	698 (4.19)	85,431 (4.38)	623 (3.54)	113,669 (3.81)	627 (3.08)
농림수산업 전체	127,243 (9.7)	3,064 (18.4)	147,903 (7.6)	2,576 (14.6)	198,760 (6.7)	2,341 (11.5)

자료: 한국은행, 각년도, 산업연관표.

- 농업부문의 지속적인 구조조정과 혁신을 추진하고 있다.
 - 1860년대부터 대량 생산체제의 미국 농산물 수입으로 많은 피해를 입게 되자, 이에 대응하기 위해 농업 연구개발 및 농업교육을 강화시키는 노력을 한다. 1876년에 농업대학인 Wageningen 대학 설립, 1877년에 농업연구기관 DLO 설립 이후 130여년이 넘는 농업기술개발, 교육훈련, 지도의 역사를 가진다.
 - 1990년대부터 농업 유관기관의 구조조정을 시작하여, 농촌지도조직을 민영화 시키고, 농업계 학교에 대해서는 지역별, 품목별로 통폐합이 추진되었다.
- 학교 농업교육을 강조하고, 농업교육 거버넌스가 활성화되어 있다.
 - 우리나라의 경우 농업인력육성과 관련하여 농업계 학교에 대한 관심과 투자가

미흡하고, 농업계 학교와 농산업 현장과의 괴리가 심하여, 인적·물적 교육 자원의 교류가 거의 없는 상황이다.

- 네덜란드는 그동안 현장 중심의 농업교육을 강조해왔고, 최근 들어 이를 더 촉진시키기 위해 Green Knowledge Cooperative를 구성하여, 지역별로 농산업체의 학교를 통한 농업인력육성에 관여하도록 하고, 학생들의 현장 농업에 대해 동기화시키면서, 지식에 대한 가치를 증진시키고 있다.

○ 네덜란드와 우리나라 농업의 차이는 결국 사람의 차이이다.

- 농업계 학교를 통해 농업 생산분야 인력뿐 아니라, 관련산업 분야의 인력육성에 대한 투자가 확대할 필요가 있다. 농업생산활동에 있어 필수적인 농업기계, 비료, 농약 및 농업용 시설자재 그리고, 생산된 농산물의 가공과 유통과 관련된 시장규모 파악 및 종사인력 수급에 대한 면밀한 분석과 더불어, 현재의 인력 양성시스템에 대한 진단과 더불어 구체적인 투자 계획이 수립될 필요가 있다.

- 특히 농업 생산분야 인력에 대하여 직접적으로 전문성 있는 서비스를 제공하는 교수요원, 컨설턴트 요원의 양성이 시급하다. 우리 농업인력육성과 관련한 문제의 중요한 원인 중 하나는 농업인력육성의 주체(교수요원, 컨설턴트)의 역량 부족이다. 농고, 농대생중 우수인력을 선별하여 농업 전문가(교수요원, 컨설턴트)를 양성해야 한다. 네덜란드의 농업의 교육·연구 등의 전문성 서비스 종사인구가 1% 수준인데 비해, 우리는 그 1/5수준이다. 농업계 대학에서 현장 중심 교수요원, 농업컨설턴트를 양성하는 것 외에 농대생중 영농기반은 없지만 현장 농업에 기여할 의욕이 있는 소수 정예의 학생을 엄선하여 장기 전문가 양성과정을 운영할 필요가 있다.

○ 점차 낮아져만 가는 농업에 대한 국민 지지도의 회복, 일상 경험과 농업 생산 현장과의 괴리로 인해 발생하는 각종 농업 관련 문맹 현상의 개선, 젊고 유능한 신규 농업인력의 지속적 확보, 농업인 전문성의 체계적 개발 및 관리를 위한 관련 교육역량의 집중과 조직화 등의 우리나라 농업이 안고 있는 핵심 현안들은 농업교육을 통해 해결할 수 밖에 없다. 공공 및 민간의 농업관련 기관과 단체가 서로 역량을 연계하여 농업교육의 방향 설정과 더불어 핵심 과제를 선정하고 이를 공동으로 추진하는 노력이 필요하다.

KREI 논단(2014. 4. 10)

농업인력육성 정책의 변화가 필요하다

연구위원 마상진

농업의 경쟁력 제고에 있어 우수 인력의 안정적 확보와 육성의 중요성은 농산물 시장 개방이 논의되던 1980년대부터 강조되어 왔으며, 주요 농업 위기 때마다 핵심적 과제 하나로 등장하였다. 후계 농업경영인 육성사업, 전업농 육성사업, 법인 경영체 육성사업, 신지식 농업인 육성사업, 선도 농업경영체 육성사업 등이 그 대표적인 것이다. 하지만 농업인력 육성에 대한 접근은 사업명칭에서도 볼 수 있듯이, 그동안 주로 개별 농업경영체 중심으로 이뤄져 왔다. 2004년 한·칠레 FTA 체결이후 고조된 위기감에서 등장한, 농업분야의 최장기(10년) 인력육성계획인 정예농업인력육성 종합대책에서도 경쟁력있는 정예농가 20만호 육성을 골자로 하고 있다. 이들 정책은 농업생산분야의 경영 및 노동인력에 한정하여 신규 농가를 안정적으로 확보하고, 농업인의 생산성을 높이기 위한 체계적 교육·컨설팅에 초점을 두고 있다.

개별 농업경영체 중심의 인력육성 정책을 통해 그동안 나름의 성과도 있었지만, 근본적인 농업경쟁력 제고에는 한계가 있었다. 아무리 개별 경영체의 경쟁력이 높다 한들 전문적 기술지원을 해주고, 생산된 농산물을 전문적으로 가공·유통시켜주는 시스템을 갖춘 조직이나 농민과 경쟁이 되지 않는다. 농업 생산성 차이는 개별 경영체의 기술력 수준만이 아니라 농업 전후방 시스템의 경쟁력에서 오는 것이다. 농산업 전후방의 전문화된(교육·연구·기술)지원을 토대로 농업 생산성을 높이고, 생산된 농산물의 전문화된 가공·유통을 통해 부가가치를 높이는 것이 필요한데, 이와 관련된 우리의 인력기반은 매우 취약한 상황이다.

세계 최고의 농업생산성을 자랑하는 네덜란드는 우리와 유사하게 전체 산업대비 10%가 농산업에 종사하는데, 이중 30%는 생산현장에, 70%가 농기계·농업설비·농자재, 가공, 수송, 연구 및 개발, 지도, 교육 등의 농업 전·후방 및 관련 서비스 산업에 종사하고 있다. 생산현장 종사인력의 두 배가 넘는 인력이 전후방에서 정교하게 지원하고 있는 것이다. 하지만 우리의 농산업 인력구조를 분석해보면 70%의 생산인력(농가)을 30%가 지원하고 있는 구조이다. 지원인력의 전문성도 떨어지고, 양적으로도 적다보니 농업 생산성이 떨어질 뿐만 아니라, 농산물의 부가가치가 네덜란드만큼 높아질 수가 없는 것이다.

농업의 근본적인 경쟁력 제고를 위해, 이제는 농업 전후방 산업인력의 체계적 육성이 필요한 시점이다. 그렇다면 농업 전후방 산업 인력을 어떻게 육성할 것인가? 이미 우리는 농업계 학교라는 농산업 인력 육성기반을 가지고 있다. 농업계 학교에는 농학과, 원예학과, 임학과, 축산학과 등 생산관련 학과와 더불어 농공학과(농기계, 농토목), 농화학

과, 농생물학과, 임산공학과, 식품공학과, 농업교육과, 농경제학과 등 전후방 산업 인력을 육성하는 학과가 있다. 하지만 1990년대 중반이후 탈농 현상으로 인해 상당수가 비농업계로 전환하거나 농업 관련성이 취약한 상황이어서, 근본적인 혁신 대책이 필요한 상황이다. 지난해(2013.8.) 김춘진 의원실에서 주요 거점 농대의 졸업생의 농업 분야 취업률을 조사한 결과 17%에 그치고 있었다. 현재 농업계 학교의 인력구성과 그에 따른 교육 프로그램의 농업 연관성이 특히 부족하다. 농업을 경험한 적이 없고, 농업과 관련성이 거의 없는 교사나 교수가 많아지면서, 농업 마인드를 가진 산업인력이 배출되기를 기대하기 점점 힘들어지고 있다.

농산업의 근본적인 체질 개선과 경쟁력 강화 차원에서 농산업 인력구조 개편을 추진해야 한다. 농업 경쟁력을 개별 경영체에서 벗어나, 지역별 그리고 국가단위에서의 ‘투입→생산 → 가공·유통’ 그리고 교육·연구 등을 통한 ‘지원’ 시스템의 관점에서 접근해야 한다. 세계적 경쟁력을 갖춘 국내 타분야의 기술을 농업에 접목시키려는 노력과 더불어, 무엇보다 농업 전후방 분야별 전문인력의 안정적 육성·공급에 관심을 기울여야 한다. 농업계 학교를 통해 농업 전후방 산업에 종사할 전문인력이 보다 체계적으로 육성되도록, 현재 남아있는 농업 교육·연구기반을 지역별로 통합하여 역량을 모아야 한다. 그리고 농업계 학교의 교육·연구에서 있어 지역농업과의 연계성을 좀더 강화시킨다면, 보다 많은 농업계 학생들이 자신의 미래를 농관련 산업에서 찾을 수 있을 것이다.

참고문헌

- 고영곤·이정환. 2010. 네덜란드 농업의 올바른 이해(1): 착시와 정시. 시선집중 GSnJ(100호).
- 고영곤·이정환. 2010. 네덜란드 농업의 올바른 이해(2): 정말 배워야 할 것. 시선집중 GSnJ(101호).
- 마상진. 2007. 농업강국 네덜란드의 농업교육. 한국농촌경제연구원.
- 마상진·최경환. 2008. 선진 농업국의 농업교육 정책동향 및 우수사례 분석. 한국농촌경제연구원.
- 마상진. 2013. 세계와 경쟁하는 정예 농어업인 육성을 위한 중장기 로드맵 수립. 한국농촌경제연구원/농림수산식품부.
- 민연태. 2009. 한국농업 성공의 길: 지식과 혁신. 녹색시민.
- 윤성은·김수지. 2013. 네덜란드 농업현황. 세계농업 제160호.
- 한국농업교육협회. 2010. 농업교육 유럽연수결과보고서.
- 한국은행. 2000·2005·2010. 산업연관표
- AOC Raad. 2006. Agricultural Education Centre: The Best Way to a Green Future.
- Bijman J., van der Sangen, G., Poppe, K. J., & Doorneweert, B. 2012. Support for Farmers' Cooperatives: Country Report The Netherlands. European Commission.
- Kupper, H., R. Laurentzen & M. Mulder (2012). Analysis of recent policy developments in green education in The Netherlands. The Journal of Agricultural Education and Extension, 18, 2, pp. 121-139.
- LEI. 2001~2013. Agricultural Economic Report.
- Nuffic. 2007. The Educational System in the Netherlands.
- Valk, B. E. 2003. The Dutch Agricultural Education System—Challenges and Perspectives. National Conference on Agricultural Education.
- Mulder, M. & Kupper, H. 2004. The Future of Agricultural Education: The Case of the Netherlands. Wageningen University.

Rijk, Piet & Bos, Ernst. 2008. The Dutch agriculture and horticulture with an outlook to South-Korea- Policies and results in past, present, and future. 한국농촌경제연구원.

OCW. 2001~2012. Key Figures.

Proost, J. & Duijsings, P. 2001. Going Dutch in Extension: 10 Years of Experience with Privatized Extension in the Netherlands.

<http://www.aocraad.nl/projecten/en/the-aoc-council/>

<http://www.aeresinternational.nl>

<http://www.ptcplus.com/EN/>

<http://www.gkc.nl>



4

네덜란드 수출농업

충남대학교 농업경제학과 김성훈



목 차

1. 논의 배경	113
2. 네덜란드 농식품 산업 및 수출 현황	114
2.1 농식품 산업 개황	114
2.2 수출 현황	118
3. 네덜란드 수출 실태 분석	120
3.1 수출 주체	120
3.2 수출 지원 정책	123
4. 결론 및 시사점	124
4.1 우리나라 농식품 수출의 한계	124
4.2 네덜란드 사례분석을 통한 시사점	127
< 부 록 1. 네덜란드 WUR >	132
< 부 록 2. 우리나라 수출확대 지원 정책 >	138
< 부 록 3. 수출 업체의 현장애로 개선방안 >	149

1. 논의 배경

- 대표적인 농업 강소국으로 인정받고 있는 네덜란드는 한반도의 절반도 되지 않는 국토 면적을 가진 작은 국가이지만, 세계 2대 농식품 수출국이다.
 - 네덜란드의 농식품 수출액은 2012년 기준 754억 달러 (78조원)로 우리나라 농식품 수출액 (80억 달러, 8조원)의 9.7배에 달한다.

- 우리나라는 2008년 MB 정부 출범과 함께 2012년 농식품 수출 100억 달러 달성 목표를 세우고 다각적인 노력의 결과, 2009년 48억 달러이던 농식품 수출액이 2012년에는 80억 달러를 넘어서는 등 괄목할만한 성장세를 보였다.
 - 농림축산식품부는 2017년까지 200억불 수출 달성 목표를 세우는 등 보다 공격적인 수출 정책을 추진하고 있다.

- 그럼에도 최근에는 수출 실적이 감소하고 수출 경쟁력이 저하되는 등 현장에서 우려의 목소리가 높아지고 있는 것이 사실이다.
 - 2013년 농식품 수출 실적이 79억 달러로 전년도에 비해 마이너스 성장세를 나타냈다.
 - 주요 수출 대상국에서도 그동안 강세를 보이던 수출 상품의 소비가 줄어드는 등 위기 징후가 감지되고 있는데, 특히 일본의 환율 문제와 한류 열풍 축소 등으로 대일본 수출에 상당한 타격 발생 중이다.

- 이러한 상황에서 네덜란드의 수출 사례를 분석하여 우리나라 농식품 수출의 재도약의 계기로 삼을 필요성이 제기되고 있다.

2. 네덜란드 농식품 산업 및 수출 현황

2.1 농식품 산업 개황

- EU 국가들 중 6위의 경제대국인 네덜란드는 식품가공업, 화학제품업, 석유정제업, 기계 및 장비업 등을 주요 산업으로 하고 있다. 네덜란드는 소규모 국가임에도 불구하고, 농식품 산업에 특화되어 미국에 이어 세계 2위의 농식품 수출국이다.
- 네덜란드 농식품 산업의 국내총생산과 고용이 전체에서 차지하는 비중은 2011년 기준으로 각각 10.2%와 10.8%로 적지 않은 위치를 가진다.
 - 농업에서 가장 큰 산업은 축산관련 산업으로 2011년 기준으로 농업 부가가치의 30 %, 농업 고용의 34%를 차지하고 있다.⁶⁾

표 1. 네덜란드 농식품 산업의 경제 지표

구분	총부가가치 ¹ (10억 유로)		고용 (천 명)	
	2001	2011(p)	2001	2011(p)
농업전체 ²	40.6	52.0	719	675
국가 전체 GDP대비 비중	10.2%	9.9%	10.8%	10.0%
조경, 농업 서비스, 산림	3.8	4.1	72	48
국가 전체 GDP대비 비중	0.9%	0.8%	1.1	0.7%
외국산 농업 원재료	15.3	22.1	227	258
국가 전체 GDP대비 비중	3.8%	4.2%	3.4	3.8%
가공산업	6.6	8.8	74	67
공급	4.0	5.6	69	74
유통	4.7	7.7	84	117
농업 및 원예	7.6	7.0	188	151
가공산업	3.2	4.8	50	38
투입요소 제조업	8.1	10.8	136	125
유통	2.6	3.2	46	55

p: preliminary(예비치).

주1: 현재가격 기준

주2: 국내외 농업 원재료 기초(조경, 농업 서비스, 산림, 카카오, 주류, 담배 포함)

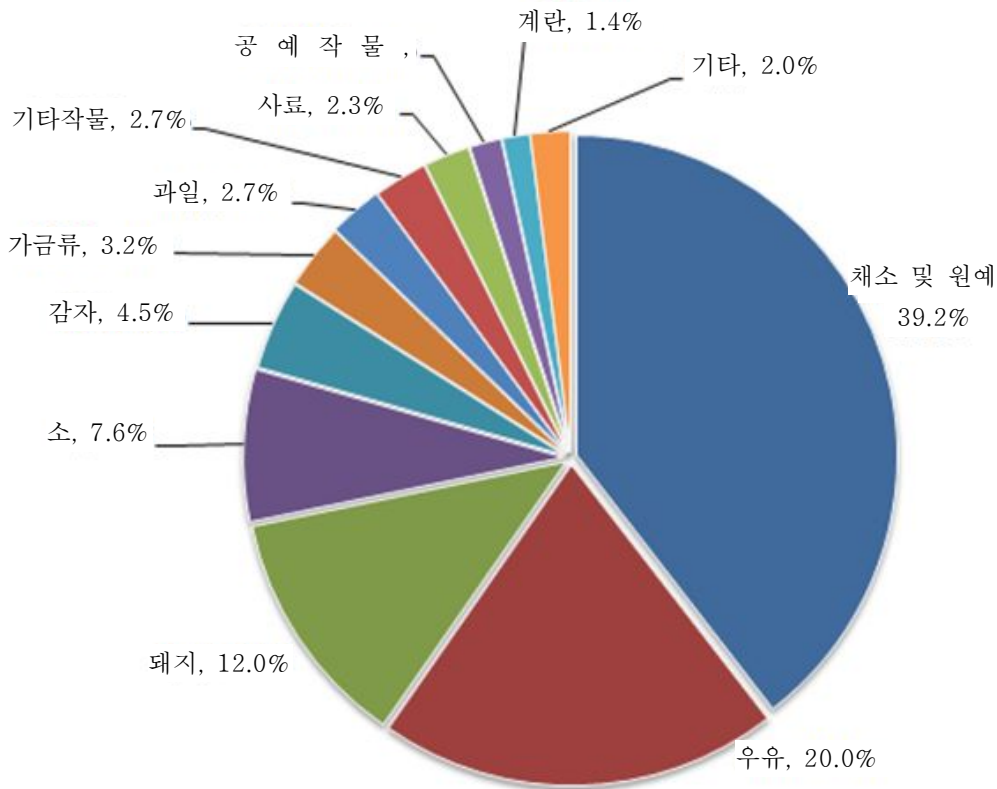
자료: LB, *Agricultural Economic Report 2013 of the Netherlands' Summer*, LB.

6) 우리나라의 농식품산업의 비중은 6% 수준

- 네덜란드의 주요 농산품은 축산, 화훼, 곡물, 감자, 사탕무, 과일 및 채소 등인데, 작물과 축산의 비중이 2012년 기준으로 각각 55%와 45%로 볼 수 있다.
 - 특히, 남서부지역(Westland)은 과일·야채의 주요 온실지역인데 온실업계는 경제적인 측면에서 가장 중요한 분야에 해당된다.

- 네덜란드 농업에서 생산액 기준으로 가장 많은 비중을 차지하는 것은 채소 및 원예농산물로 2012년 기준 전체 농업 생산액의 37.1%를 차지하고 있다.
 - 그 외 작물에서 생산 비중이 높은 것은 우유(18%), 돼지(12.7%), 소(6.8%), 가금류(3.4%) 등으로 나타나 낙농업이 뛰어난 네덜란드의 특성을 반영하고 있다.

그림 1. 네덜란드 농업 생산액 구성



자료: European Commission (2013)

표 2. 네덜란드 품목별 생산액

농업생산 구성요소	2010년	2011년	2012년(추정치)		
	백만 유로	백만 유로	백만 유로	전체대비 %	EU 27개국 대비%
곡물(시리얼) :	266.3	279.6	375.4	1.6	0.6
밀 및 스펀트1	211.4	218.6	306.1	1.3	1.1
호밀 및 메슬린2	1.7	1.3	2.3	0.0	0.2
보리	30.6	37.0	42.7	0.2	0.4
귀리 및 여름곡물혼합물	0.9	1.1	1.5	0.0	0.1
옥수수	19.3	19.4	20.4	0.1	0.2
쌀	-	-	-	0.0	0.0
기타곡물	2.5	2.2	2.3	0.0	0.1
공예작물 :	335.7	398.5	427.9	1.9	2.1
유지종자 및 유지과일	3.0	2.0	2.4	0.0	0.0
단백질작물	81.8	63.0	77.1	0.3	9.4
원료담배	-	-	-	0.0	0.0
사당무	243.1	327.3	338.1	1.5	8.6
기타공예작물	7.9	6.3	10.3	0.0	0.4
사료작물	541.9	746.2	749.4	3.2	2.6
채소 및 원예 농산물	8,706.4	8,199.5	8,582.8	37.1	17.5
감자	1,276.7	1,186.9	1,277.9	5.5	13.5
과일	595.5	619.0	680.6	2.9	2.9
와인	-	-	-	0.0	0.0
올리브유	-	-	-	0.0	0.0
기타 농산물	507.7	632.6	648.5	2.8	28.2
작물 생산액	12,230.1	12,062.4	12,742.4	55.1	6.1
축산물:	4,765.0	5,055.5	5,473.1	23.7	5.4
소	1,431.0	1,511.0	1,563.1	6.8	4.7
돼지	2,390.0	2,649.0	2,933.5	12.7	7.8
말	13.6	15.0	16.5	0.1	1.9
양, 염소	150.1	146.7	155.9	0.7	2.8
가금류	753.0	707.4	776.1	3.4	3.7
기타 가축	27.4	26.5	28.0	0.1	1.1
기타 축산물	4,570.4	4,987.8	4,893.8	21.2	7.6
우유	3,992.0	4,425.0	4,157.3	18.0	8.1
계란	419.0	370.5	539.3	2.3	5.4
기타	159.4	192.3	197.2	0.9	6.6
축산 생산액	9,335.4	10,043.3	10,366.9	44.9	6.3
농업 생산액	21,565.6	22,105.7	23,109.3	100.0	6.2
총부가가치(기본가격)	8,637.9	8,030.5	8,646.7	-	5.4

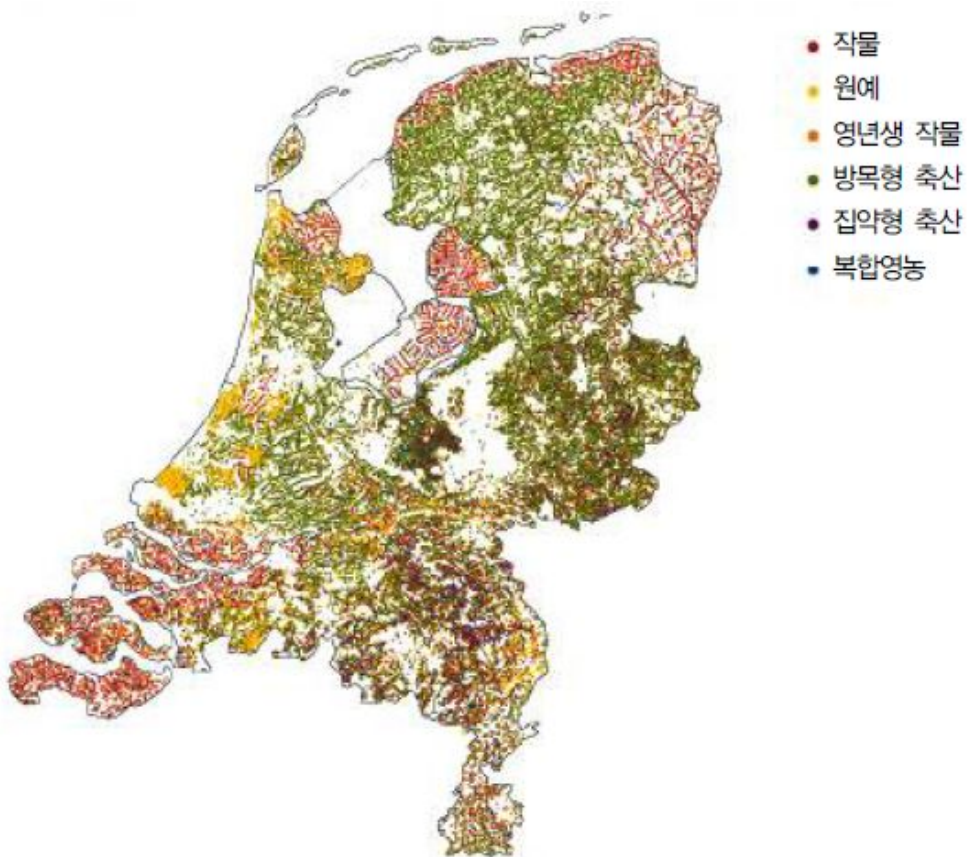
주1: 스펀트(spelt): 탈곡작업을 한 후에도 아직 껍질이 남아있는 상태의 갈색의 작은 곡립을 가지고 있는 소맥의 일종(수확 관세품목분류).

주2: 메슬린(meslin): 소맥과 호밀을 2:1의 비율로 혼합한 것(수확 관세품목분류).

자료: European Commission(2013.5).

- 네덜란드의 농지 면적은 2012년 기준 184만 ha로 국토 전체의 절반 이상을 차지하고 있는데, 지속적인 농업 경영체 수 감소로 인해 농업 규모화가 계속해서 진행되어오고 있다.
 - 특히, 1980년부터 2012년의 기간 동안 농업 경영체 수가 절반으로 급격히 감소하였다.
- 네덜란드 농지에서 가장 큰 비중을 차지하는 것은 초지이다. 이어 노지 원예 면적과 곡물 재배면적이 비슷한 상황인데, 감자의 재배면적이 상당한 수준이다.
- 한편, 농업 및 원예 공간 분포를 보면 2012년 기준으로 전체 농업 경영체의 절반 이상을 차지하고 있는 방목형 축산농이 전체 지역의 3/4를 차지하고 있다.

그림 2. 네덜란드의 유형별 농업 및 원예 공간 분포



자료: LTO Nederland Fact Check (2012)

2.2 수출 현황

1) 개황

- 네덜란드는 미국, 프랑스와 함께 세계 3대 채소 및 과일 생산국으로 유럽 전체 채소 수출의 25%를 차지하고 있다.
 - 토마토는 세계 1위 수출국으로 2012년 기준 180억 달러를 수출하고 있는데, 세계 토마토 수출의 22% 수준에 달한다.⁷⁾
- 네덜란드의 농식품 수출은 2011년 기준 농업총부가가치의 67.3%, 농업 고용의 67.7%를 차지할 정도로 중요한 역할을 담당하고 있다.
 - 2011년 기준 농식품 수출액은 723억 유로로 지속적인 증가세를 유지하고 있다.
- 한편 네덜란드의 수출 구조를 보면, 원물형태보다는 가공식품 등의 수출이 대부분으로 수출을 통한 부가가치 창출에 유리한 상황인 것으로 판단된다.
 - 최종 재화 형태의 수출이 전체 수출의 66.9%를 차지하고 있는데, 그 외에도 상품을 수입하고 EU국들에 수출하는 이른바 중개 무역의 특성이 강한 나라이다.

표 3 농식품 무역 현황

농식품 부문별	총 무역	EU국가 간 무역		EU이외 국가 간 무역	
	백만 유로	백만 유로	2010년 대비 2011년 변화%	백만 유로	2010년 대비 2011년 변화%
수출					
농산물	3,722.8	2,971.9	-0.9%	751.0	-25.5%
중간재	18,707.1	14,935.3	13.2%	3,771.9	15.7%
최종재	48,377.0	38,745.5	6.9%	9,631.6	14.1%
기타재주	1,473.5	1,107.8	8.0%	365.7	15.5%
총 농식품 수출	72,280.5	57,760.4	8.1%	14,520.1	11.4%
전체 수출 중%	15.1%	15.7%	-	13.2%	-
수입					
농산물	7,081.1	2,556.4	12.6%	4,524.7	12.0%
중간재	13,874.5	7,053.3	31.6%	6,821.2	26.4%

7) 윤성은, 김수지(2013).

농식품 부문별	총 무역	EU국가 간 무역		EU이외 국가 간 무역	
	백만 유로	백만 유로	2010년 대비 2011년 변화%	백만 유로	2010년 대비 2011년 변화%
최종재	25,449.7	16,981.7	12.4%	8,467.9	10.2%
기타재	930.5	837.9	0.5%	92.6	7.6%
총 농식품 수입	47,335.7	27,429.3	16.4%	19,906.4	15.7%
전체 수입 중%	11.0%	13.8%	-	8.6%	-
무역수지					
농산물	-3,358.3	415.5	-	-3,773.8	-
중간재	4,832.7	7,882.0	-	-3,049.3	-
최종재	22,927.4	21,763.7	-	1,163.7	-
기타재	543.0	269.8	-	273.2	-
총 농식품 무역수지	24,944.8	30,331.1	-	-5,386.3	-

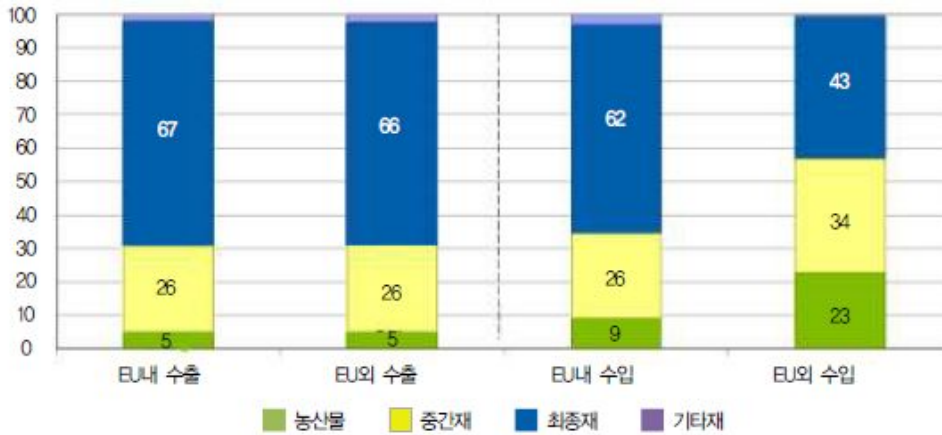
주: 기타 제화란 생수, 향료와 같이 농업과 직접적인 연관이 없는 상품을 지칭
 자료: European Commission (2013)

2) 수출 시장

- 네덜란드의 수출 시장은 크게 EU국가와 그 외의 국가로 구분할 수 있는데, 2011년 기준 EU국가 간 수출 비중이 전체의 80%로 매우 높은 상황이다.
 - 네덜란드 수출 시장이 EU국가에 집중된 이유는 EU 협정 이후 유리한 무역 여건과 지리적 이점 등이 작용한 결과로 추정된다.
- 네덜란드의 농식품 수출 주요 시장은 독일로 전체 네덜란드 농식품 수출의 26%를 차지하고 있는데, 채소 및 과일, 장식용 식물, 유제품, 계란, 육류 등을 주로 수출하고 있다.
- 유형별 수출 실적을 보면 EU국가와 그 외의 국가 모두 가공식품 등 최종재의 수출 비중이 66% ~ 67%에 달하고 있어 높은 부가가치 창출을 볼 수 있다.

그림 3. 네덜란드의 주요 시장별 수출 구조

단위: %



자료: European Commission (2013)

3. 네덜란드 수출 실태 분석

3.1 수출 주체

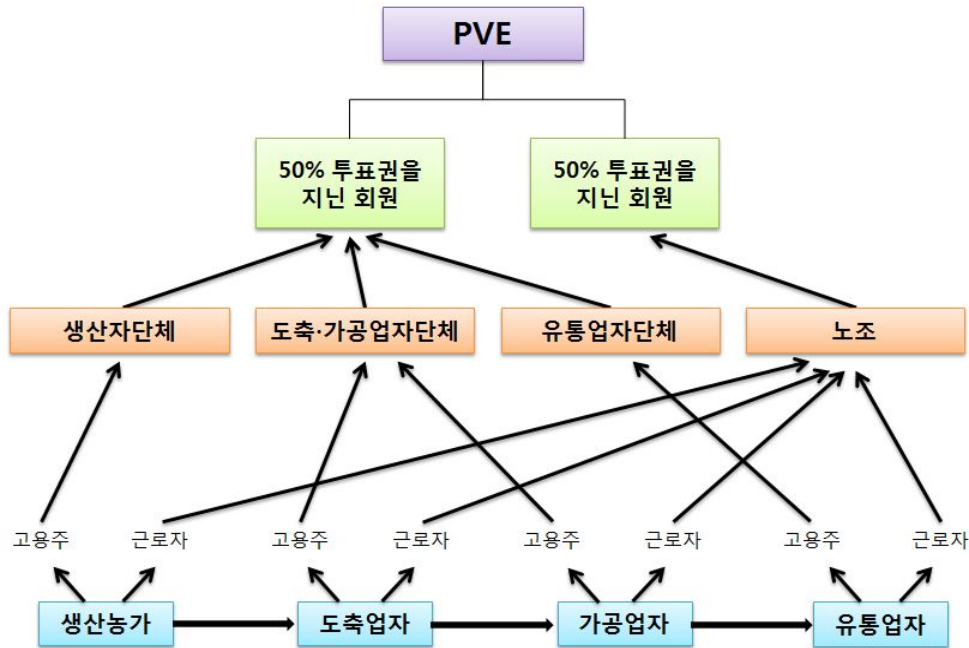
- 네덜란드의 농식품 수출 주체는 크게 수출상품에 따라 품목별 대표 조직과 민간 기업으로 구분할 수 있다. 품목별 대표조직은 생산농가, 가공업자, 유통(수출)업자들이 수직적으로 결합한 조직으로 주로 신선식품이나 단순 가공식품의 수출을 담당하고 있다. 반면, 민간 기업은 고도의 가공된 식품을 수출하고 있는데, 세계적으로 유명한 기업들이 다수 있는 상황이다.

1) 품목별 대표 조직

- 네덜란드의 농업 생산자들은 1980년부터 2012년의 기간 동안 농업 경영체 수가 절반으로 급격히 감소하는 시련을 겪으면서 개별 농업 경영체의 규모화와 조직화에 사활을 걸었다.
- 그 결과, 대부분의 농산물은 전국 규모의 품목별 대표조직인 위원회가 구축되어 생산부터 판매까지 수직 결합(vertical integration)이 완성되어 있는 상태이다.

- 네덜란드의 품목별 위원회로는 가축 및 축산물(Livestock, Meat and Eggs) 위원회, 어류(Fish) 위원회, 경지 작물(Arable Crops) 위원회, 가금류(Poultry) 위원회, 원예작물(Horticulture) 위원회, 곡물(Cereals/Grains) 위원회, 낙농제품(Dairy) 위원회, 음료제품(Drinks) 위원회, 기름·유지(Fats/Oils) 위원회, 동물사료(Animal Feeds) 위원회, 포도주(Wine) 위원회 등이 구성되어 운영 중이다.
- 대표적인 사례로 네덜란드의 가축 및 축산물 위원회 (PVE: The Product Boards for Livestock, Meat and Eggs)를 살펴보기로 한다. 1954년 만들어진 관련 법(Statutory Trade Organisation Law)에 의거 설립된 가축 및 축산물 위원회는 정부기관과 민간단체의 중간적 기능을 하고 있다.
- 본 협의회는 품목별 위원회로 해당 품목의 생산부터 소비단계까지의 행위 주체들을 아우르는 수직적 결합의 형태를 지닌다. 즉, 생산농가, 도축 및 가공업자, 유통업자들의 조직들이 각각의 회원으로 참여하는 상위 조직으로 구체적인 형태는 <그림 4>와 같다.
 - 한 가지 특이한 것은, 본 협의회에 노동자 협동조합이 회원으로 참여하여 50%의 투표권을 지니고 있는 사실이다.
- 본 협의회는 주요 기능은 정책 제안, 일부 정책의 집행(예: 수출보조금(Export Refunds), 고품질 인센티브(Slaughter Premiums)) 등의 공공 기능과 품질 보증과 가축 복지 향상 등의 자율 규제, 연구·개발, 홍보·광고 등의 민간 기능을 아우르고 있다. 특히, 정부 정책의 일부를 대행함으로써 협의회는 위상을 높이고 있다.
- 본 협의회는 예산은 공공 기능에 대한 대가로 받는 정부 기금과 민간 기능으로 얻어지는 자체 징수금(Levies)으로 나누어지게 된다. 특히, 자체 징수금의 경우 생산농가 뿐 만 아니라 협의회 회원으로 참여하는 도축업자, 가공업자, 유통업자 등 모두에게서 징수하고 있는데, 징수의 근거 법률이 제정되어 있다.
 - 이렇게 모아진 예산은 2006년 기준으로 연간 3천3백만 유로인데, 이 중 36.5%가 품질 향상에 쓰였고, 가축 건강에 21.7%, 판매 촉진에 12.8%, 연구·개발에 1.4%, 기타에 27.6%에 투입된다.

그림 4. 네덜란드 가축 및 축산물 위원회(PVE) 구성



2) 민간기업

- 네덜란드는 세계적으로 유명한 식품기업들을 보유하고 있는데, 전 세계 Top 40 식·음료품 회사 중 4개사가 네덜란드 기업이며, 12개의 회사가 네덜란드에 주요 생산시설이나 R&D 시설을 두고 있다.

표 4. 네덜란드 주요 식품기업

단위: 10억 유로, 명

기업명	전세계매출	네덜란드매출	종업원수	분야
Unilever	40.5	-	174,000	식품, 음료
Heineken	14.3	-	56,200	음료
VION Food Group	9.6	-	35,000	육류, 가공품
Friesland Campina	9.5	2,798	20,600	유제품
Nutreco	4.9	833	9,200	사료, 육류
CSM	2.6	154	8,400	제과
Cosun	1.7	-	4,300	식품, 가공품
Wessanen	1.7	169	5,800	자연식품, 스낵

자료: EL&I, 'The Dutch agricluster in a global context'

- 이들 식품기업은 최첨단의 식품가공 및 마케팅 기술을 적용하여 고부가가치 식품을 세계 각지에 수출하고 있다. 특히, 푸드벨리(Food valley) 클러스터의 R&BD 네트워크를 십분 활용하여, 산학연이 연계된 다양한 수출 상품들을 개발하여 시장에 출시하고 있다.
- 대표적인 네덜란드의 식품 R&BD 네트워크로 와게닝겐 대학 연구센터(WUR)를 들 수 있는데, 네덜란드 국립대학인 와게닝겐 대학(Wageningen University)과 농업연구소 DLO가 1998년 컨소시엄을 구성하여 설립한 기관이다.

3.2 수출 지원 정책

- 네덜란드는 우리나라와 달리 대상 산업을 직접 지원하기보다는 방향만 제시하고, 산업 주체들의 요구를 검토하여 지원해주는 상향식 거버넌스(governance) 체제를 유지하고 있다. 네덜란드 경제부(농업자연식품부)의 수출 지원 정책의 목표는 국제화와 지속가능 산업으로의 발전에 맞춰져 있다.

1) 국제화 지향 주요정책

- 쌍방향 경제 협력(BES)은 네덜란드 농업자연식품부가 30년 이상 수행하고 있는 수출 지원 정책의 핵심으로 타 국가와의 비즈니스 파트너십을 장기적으로 유지하면서 네덜란드의 경쟁력을 높이는 정책이다.
- BES사업은 예산 규모 연 350만 유로로 네덜란드 식품에 대한 이미지를 강화하기 위해 수출 대상국과의 커뮤니케이션을 활성화 하고, 이를 통해 수출을 증진시키기 위한 목적으로 시행되고 있다.

2) CLENT

- 농식품의 수출입과 관련하여 공항, 항만 등 통관 과정에서 불필요 한 규제나 비용발생, 시간 지연을 최소화하기 위한 것이 주목적이다.
- 이를 위해 여러 부처와 협의회를 구성하거나 민간 부문과의 협력을 시도하는 등 상당히 적극적인 정책 사업들을 추진하고 있다.

3) 개발도상국과의 협력

- 네덜란드 경제부(농업자연식품부)는 외교부와 협력하여 유럽 시장에 진출할 수 있는 개발도상국과의 협력을 강화하고 있다.
- 최근에는 식품안전 향상, 식물병리학 분야 등의 과제를 개발도상국과 함께 수행함으로써 이들 국가의 농식품 수출을 지원하여 국제협력을 강화하고, 네덜란드 국가 이미지를 제고하며, 전반적인 식품안전 향상 등에 기여하고 있다.

4) 식품 R&BD 지원을 통한 수출 경쟁력 강화

- 네덜란드 정부는 수출업체에 대한 직접 보조보다는 R&BD 지원 등을 통한 경쟁력 제고에 정책의 초점을 두고 있다. 대표적인 사례로 푸드 벨리 등을 통한 R&BD 지원을 들 수 있다.
- 특히, 장기간의 투자를 통해 농식품 산업의 집약화와 고도화를 꾀하고 있으며, 점차적으로 정부의 직접적인 자금지원과 수혜기업의 수를 줄여나감으로써 경쟁력 강화와 시스템 구축의 틀을 확립하고 있다. 또한 농식품 분야에 대한 기술 교육과 연구 분야에 대한 예산을 대폭 배정하여 지속가능한 산업으로서 발전할 수 있는 기반을 제공하고 있다.

4. 결론 및 시사점

4.1 우리나라 농식품 수출의 한계

1) 영세 수출업체 난립으로 인한 거래교섭력(bargaining power) 부재

- 우리나라 농식품 수출은 소수의 대기업을 제외하고는 대부분이 영세한 수출업체를 통해서 진행되고 있는 상황이다. 이로 인해, 수출 시장에서 소규모 다수 공급자가 대규모 소수의 현지 바이어(buyer)와 거래를 진행하고 있는 상황으로 거래 교섭력이 취약할 수밖에 없다.

- 경제학적 논리에 비추어 수요와 공급 거래 주체 중 수가 많고 규모가 작은 주체가 거래의 주도권을 빼앗기는 것은 당연한 현실이다.
 - 우리나라에 수출 대표조직이 있으나 제 기능을 발휘하고 있지 못하는 상황으로 개선이 시급하다.
- 특히, 지방자치단체 간 농식품 수출 실적 경쟁이 과열되면서 수출 시장에서 덤핑(dumping) 등의 시장질서 교란 행위가 수시로 발생하고 있어 우리나라 농식품 수출 상품의 경쟁력을 스스로 저하시키고 있는 상황이다.
- 한국농수산물유통공사(aT) 등에 불공정거래 신고 센터를 설치하는 등 자정 노력을 하고 있으나 역부족을 경험하고 있다.

2) 고부가가치 수출 대표 상품 미비

- 우리나라 주요 수출 상품을 보면, 인삼제품을 제외하고는 대부분 신선 식품이나 단순 가공식품으로 실질적인 부가가치 창출에 한계를 가지고 있다.
- 최근 일부 대기업을 중심으로 기능성 식품을 개발하여 해외 시장을 개척하는 사례가 발생하고 있으나, 실적이 아직 미미한 상태이다.
 - 대표적인 수출 상위 가공식품으로는 담배, 소주, 커피류 등으로 한정되어 있다.
- 신선 식품이나 단순 가공식품위주의 수출이 진행되고 있는 것은 우리나라 식품 가공 업체의 영세성에도 원인이 있지만, 수출 전략 상품 개발을 위한 종합적인 R&BD 시스템이 구축되어 있지 못하기 때문으로 볼 수 있다.
- 이러한 문제를 해결하기 위해 전북 익산에 국가식품클러스터를 조성 중에 있지만, 실제 성과가 나오기에는 아직 수년이 필요한 상황이다.

3) 통상 등 수출 대상국 제약

- 농식품을 수출하는 업체들의 현장 애로사항 중 상당수가 관세 및 비관세 장벽으로 인한 수출 제약 문제이다. 특히, 비관세 장벽의 경우 까다로운 통관 절차뿐만 아니라 수출 대상국 현지 시장에서의 각종 식품 관련 규제 문제가 지속적으로 제기되고 있다.



- 대표적으로 통관 및 기타 수입 허가 관련 절차에 대한 개선과 식품 검역 및 수출대상국 국내 식품 관련 법규에 대한 개선 요구가 자주 제기되는 실정이다.
 - 신선 농산물의 경우, 일본의 농약에 대한 파지티브 리스트(positive list) 제도 운용으로 인해 고추, 파프리카 등의 수출에 상당한 제약을 받고 있다.
- 최근 농림축산식품부에서 수출 대상국과의 협상을 통한 수출 여건 개선 노력을 진행하고 있지만, 아직 만족할만한 성과가 나오고 있지 못하는 상황이다.

4) 단기 성과 위주의 지원 사업으로 경쟁력 저하

- MB 정부 출범이후 주무부처인 농식품부는 다양한 수출 지원 정책 사업들을 실시해오고 있는데, 대부분 수출 업체에 직접적인 인센티브를 부여하여 단기간의 수출 제고 효과를 촉진시켜 왔다.
- 대표적인 사례인 수출물류비지원사업의 경우, 수출 실적에 따라 물류비 일부를 직접 보조하여 수출 상품의 가격 경쟁력 제고에 기여했던 것이 사실이다.
- 그동안의 정책 사업들이 수출 실적 제고에 상당한 기여를 해온 것은 인정받아야 하는 성과이나, 수출업체나 수출 상품의 자생적인 경쟁력 제고에는 역효과를 유발하고 있는 것 또한 사실이다.
- 수출물류비지원사업의 경우, 경쟁력이 없는 한계기업까지 수출시장에 잔존할 수 있도록 하여 수출산업의 자연스러운 구조조정을 가로막고 있으며, 상품의 덤핑 수출 등 수출 시장 거래 질서 교란에도 책임이 있다.

5) 수출 실적과 농업 생산자와의 연관성 미흡

- 우리나라 10대 수출 품목에 수입 원료로 생산된 가공식품이 상당수 차지하고 있어 농식품 수출 확대의 성과가 농업 부문으로 확산되지 못하고 있다는 주장이 꾸준히 제기되고 있다.
- 대표 품목인 소주, 커피믹스, 스낵류 등의 경우, 수입 원료가 대부분으로 농가 소득 제고와 무관하다.

- 물론, 가공식품 수출 자체가 우리나라 국가 경제와 고용에 상당한 기여를 하고 있는 것이 사실이지만, 농업과 식품산업 양쪽을 관장하고 있는 주무부처의 입장에서 수출 실적과 농업 부문의 연관성 미흡 문제에서 자유로울 수는 없는 것이 현실이다.

4.2 네덜란드 사례분석을 통한 시사점

1) 수출 단일 창구 확립을 위한 대표 조직 육성

- 그동안 꾸준히 관계 전문가들이 제기해오고 있었음에도 실질적인 성과가 나오지 못하고 있는 수출창구 단일화를 위한 대표 조직 육성 문제를 이번 정부에서 반드시 해결하여야 할 것이다.
- 네덜란드의 수출 농업의 주체가 품목별 대표 조직(위원회)과 세계 규모의 대기업인 점을 십분 이해하여, 우리나라에서도 주요 품목 내지는 가능 품목의 전국 단위 대표 수출 조직이 실질적인 수출 단일 창구의 기능을 할 수 있도록 하여야 할 것이다.
 - 현재 대표 조직 가능성이 있는 품목으로는 파프리카, 인삼제품류 등이 우선적으로 검토 가능하다.
- 보다 구체적으로는 대표 조직의 역량을 강화시키고, 정부의 수출 정책 사업의 일부를 이관시켜 실질적인 회원사 장악이 가능하도록 하여야 할 것이다.
 - 대표 조직이 당장 실행 가능한 사업으로는 해외 시장 개척을 위한 홍보 사업, 회원사 모니터링 및 애로 사항 발굴 사업, 기타 지원금 집행 사업 등이 해당된다.

2) R&BD 네트워크를 통한 고부가가치 수출 상품 개발

- 네덜란드처럼 고부가가치 상품의 수출을 늘리기 위해서는 수출 전문 R&BD 네트워크를 조기에 구축하여야 할 것이다. 현재 국가식품클러스터에 해당 시스템을 도입 중에 있으나, 단지조성 등 1단계사업이 2017년에 완료될 예정으로 상당한 기간이 필요한 상황이다.

- 국가식품클러스터 단지 조성 공사는 2014년부터 2017년의 기간 동안 진행되고 있다.
- 따라서, 국가식품클러스터의 사업 일정을 가능한 당겨 해당 사업의 조기 출발이 이루어질 수 있도록 노력하여야 할 것이다. 또한, 이와 동시에 전국에 산재되어 있는 식품 클러스터의 실태를 분석하고 종합적인 네트워크를 구축하여 국가식품클러스터 사업과의 시너지 효과를 높일 수 있도록 하여야 한다.
- 추가적으로 식품이외의 농업 연관산업의 수출 가능성도 살펴보고, 유망 품목을 개발하여 적극 지원할 필요도 있다. 관련 연구에 의하면, 농기계, 비료, 사료, 동물의약품, 시설농자재, 외식업, 천연화장품, 천연비누치약 등의 수출이 급증하고 있음에도 관련 정부 지원이 미흡하여 문제가 되고 있다.⁸⁾
 - 특히, 동물용의약품의 경우 수출 실적이 2007년 4,900만 달러에서 2012년 1억 달러를 넘어설 정도로 급속하게 성장하고 있음에도 농식품 수출 지원에 비해 매우 미미한 수준의 지원에 그치고 있다.⁹⁾

3) 능동적인 정부 협상 기능 강화

- 수출업체들의 현장 애로사항을 수시로 모니터링하여 정부가 수출 대상국 협상 등을 통해 적극 개입하는 노력이 필요하다. 물론, 그동안의 노력으로 상당한 수출 애로 개선 성과가 발생하고 있으나, 보다 노력이 필요하다.
- 특히, 비관세 장벽의 경우 통관 절차, 위생 검역, 국내 식품 안전 규제, 국내 세제, 상표권 또는 특허권 보호 등의 현장 문제들을 업체들이 경험하고 있으나 업체 차원에서는 대응이 불가능한 실정을 감안하여 농림축산식품부가 관계부처와 협력하여 주도적으로 문제 해결에 나서야 할 것이다.
- 또한, 우리나라의 해외 원조를 우리나라 상품의 홍보의 장으로 활용하는 방안도 적극적으로 검토하여야 한다.
 - 대표적으로 KOICA나 KSP 사업을 포함한 해외 원조 사업의 활용, 현지 진출 국내 업체들의 급식 식당 등의 동반 진출 등이 가능할 것이다.

8) 엄식진, 김성훈 (2011)

9) 김성훈, 홍승지, 이금호, 배선찬 (2012)

4) 수출지원 정책 사업의 재편 검토

- 그동안의 단기 성장 위주의 수출지원 정책 사업에서 벗어나, 수출산업의 구조 개선을 통한 지속가능한 경쟁력 강화를 위한 정책적 고민이 필요한 시점이다. 구체적으로는 물류비 보조나 업체 운영 자금 용자 지원 사업의 점진적 축소를 통해 한계 기업을 퇴출시켜 구조 개선을 단계적으로 진행하는 방안을 검토하여야 한다.
 - 특히, 물류비 보조 사업은 외부 여건(WTO/DDA 협상)으로 사업 축소 및 철폐가 불가피한 상황이므로 연착륙을 위한 사업 조정이 불가피하다.
- 네덜란드의 수출 지원 정책들을 참고하여, 수출 지원 사업을 해외 시장 개척과 수출 물류 인프라 구축 등에 초점을 두어 사업 예산을 재편하는 방안을 검토하는 것이 바람직할 것이다..
 - 해외 시장 개척의 경우, 선진국 사례를 참고하여 수출업체(업체 간 컨소시엄 포함)나 대표 단체의 해외 마케팅 사업 계획을 project 형식으로 공모한 다음, 선정된 업체에 자율적 예산 집행 및 철저한 사후 관리를 하는 방안 도입이 필요하다.
 - 수출 물류 인프라 구축은 하드웨어적인 투자와 함께 공동 물류 확대 등 소프트웨어적 시스템 개선의 병행이 필요하다.
 - 특히, 저온 유통체계(Cold-chain system) 구축을 위한 냉장·냉동 컨테이너 확충과 현지 저온 저장고 마련, 주요 수출 대상국에 현지 물류 거점을 확보하여 일정 자격을 갖춘 업체들이 공동으로 사용하는 방안을 적극적으로 추진하여야 할 것이다.
 - 소프트웨어적 시스템 개선 예시로는 산지에서 선적항까지의 국내 운송 자원의 효율적인 공동 활용을 위한 CT 구축, 해외 물류 서비스 및 해외 물류 기지 공동 이용 체계 구축, 해외 현지 물류의 효율적 활용을 위한 정보 공유, 국내외 물류 사고 발생 시의 업체 대응을 위한 인프라 구축 등이 가능하다.

5) 농업에의 파급 효과 고려한 다양한 전략 모색

- 농식품 수출 확대의 농업 파급 효과 문제에 대한 사회적 협의를 통해 그동안 모호하였던 정책의 방향성을 수정하는 것을 검토할 필요가 있다. 보다 구체적

으로는 식품산업 육성 및 고용 창출과 농업 수혜 미흡 등의 문제에 대한 합의점 도출 후, 방향성을 가진 세부 사업 추진이 필요할 것이다.

○ 이를테면, 가격 경쟁력이 열악한 국산 농산물만으로 생산된 수출 상품을 가지고 세계시장을 공략하는 것은 한계가 있기에, 먼저 국산과 수입산이 혼용된 보급형 수출 상품을 우선 시장에 침투시켜 수출 상품의 시장 규모를 키운 다음, 국산만으로 생산된 고급품과 유기농 등의 프리미엄 상품을 순차적으로 시장에 출시하는 등의 장기 전략을 검토할 수 있을 것이다.

- 비근한 사례로 현대 자동차의 초기 저가 소형차 위주 대미 수출 후, 부가가치가 높은 고급 중대형 차량으로의 수출 범위 확산 전략이 참고가 될 수 있다.
- 대표적인 사례가 고춧가루 수출 시장 분석 결과로 다음 표에 제시되었듯이, 중국산과 국산을 일정 비율로 혼합한 “보급형” 한국 상품의 경우 여전히 중국산에 비해 품질이 뛰어나나 가격은 1.5 배 수준이 되어 충분한 경쟁이 가능하다.

표 5. 미국시장의 고춧가루 분석 사례

		수분 (%)	색상 (ASTA)	Cap (mg/ml)	맵기	유리당 (%)	세균 (CFU/g)	가격(원,\$/kg),FOB
중국산1 (C1)	hot	13.81	134.84	54.07	8,100	19.10	4.4*10 ⁸	5,624(5.00)
중국산2 (C2)	mid dle	10.94	114.82	20.87	3,100	16.24	4.6*10 ⁸	5,624(5.00)
C1(80%)+Y2(20%)	mix	13.69	136.51	44.51	6,700	18.58	4.1*10 ⁸	7,300(6.49)
C1(70%)+Y2(30%)	mix	13.63	137.35	39.73	6,000	18.82	3.7*10 ⁸	8,140(7.24)
C1(50%)+Y2(50%)	mix	13.51	139.03	30.17	4,500	19.30	3.5*10 ⁸	9,812(8.73)
C2(80%)+Y2(20%)	mix	11.39	120.50	17.95	2,700	17.09	4.2*10 ⁸	7,300(6.49)
C2(70%)+Y2(30%)	mix	11.62	123.34	16.49	2,500	17.52	4.0*10 ⁸	8,140(7.24)
C2(80%)+Y2(20%)	mix	12.07	129.02	13.57	2,000	18.37	3.6*10 ⁸	9,812(8.73)
영양고추1 (Y1)	hot	14.09	170.37	69.58	10,437	21.03	2.1*10 ⁸	16,000(14.23)
영양고추3 (Y3)	mild	13.20	143.21	6.27	900	20.50	2.6*10 ⁸	14,000(12.46)
영양고추1 (Y1)	mid dle	10.41	115.22	27.56	4,100	26.45	8.0*10 ⁸	14,000(12.46)

자료: 고추수출사업단

참고문헌

- KOTRA, 네덜란드의 농업 정책 및 식량 수급 동향, 2011.
- 권오복, 네덜란드 농식품 R&D 추진체계 변화, 세계농업 vol. 160, 한국농촌경제연구원, 2009.
- 김성훈, 홍승지, 이금호, 배선찬, 동물용의약품 수출 확대방안 연구, 농림수산식품부, 2012.
- 엄석진, 김성훈, 농식품 연관산업 수출 활성화 방안 연구, 농림수산식품부, 2011.
- 오세원, 네덜란드 농식품 수출 지원 정책, 농수산물무역정보, 2008.
- 윤성은, 김수지, 네덜란드 농업 현황, 세계농업 vol. 160, 한국농촌경제연구원, 2013.
- 전익수, 네덜란드농업동향, 한국농촌경제연구원, 2011.
- KOTRA, 네덜란드 주요 산업 동향, 주요산업동향, 2013.

< 부 록 1. 네덜란드 WUR >

- ◇ 네덜란드 국립대학인 와그닝헨 대학(Wageningen University)과 농업연구소 DLO(Dienst Landbouwkundig Ondrzoek; Agricultural Research Department)가 통합하여 구성한 기관('98년)
 - '05년 반 홀 라렌슈타인(농업 및 농촌과학기술분야 고등과학교육기관)이 참여하였으나, '12년 탈퇴한 상황

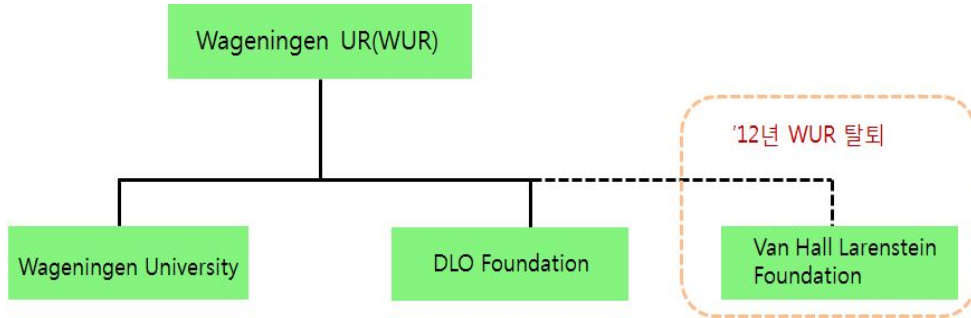
□ 위치

- 와그닝헨(Wageningen)은 네덜란드 동쪽 중앙에 위치한 헬데를란트(Gelderland)주에 위치한 도시
 - 라인강의 하류 중 하나인 네덜라인강의 북쪽 제방 위쪽에 위치
 - 도시 전체면적은 32,35km², 인구 약 3만 7천여명



□ 설립연혁

- (1998년) 와그닝헨 대학(WU)과 농업연구소(DUO)가 참여하여 컨소시엄을 구성하여 설립
- (2005년) 반 홀 라렌슈타인(Van Hall Larenstein) 참가
- (2012년) 반 홀 라렌슈타인(Van Hall Larenstein) 탈퇴



〈와그닝헨 대학·연구소(WUR) 세부 내용〉

구분		와그닝헨대학 (Wageningen University)	DLO Foundation
위치		와그닝헨	와그닝헨 등
직원 · 학생	직원(명)	2,640	3,000여명
	학생수(명)	7,121	-
	'12년 졸업생(명)	2,246	-
	'12년 박사 졸업생(명)	d229	-
특징		“건강한 식품과 생활환경”이라는 주제에 포커스를 맞춰 19개 학사 프로그램과 28개의 석사 전공프로그램 운영	5개 분야 10개의 전문 연구소로 구성 - 식품바이오연구소 - 축산연구소 - 중앙 수의학연구소 - 알테라 - 국제식품연구소 - 응용식품연구소 - 농업경제연구소 - 개발혁신센터 - IMARES - RIKILT
비고		기타 시설 보유 - 화학생물실험실 : 검사분석 결과 제공 미래식당 CAT-Agro Food : 연구자에게 실험장비 대여	-

□ 조직체계

- 5개의 전문 과학그룹*으로 나뉘, 와그닝헨대학(WU) 영역과 전문연구소(DLO) 영역으로 분리

* 농업기술 및 식품과학, 동물과학, 환경과학, 식물과학, 사회과학

- 와그닝헨 대학은 기초 연구와 교육을 담당하고, 전문연구소들은 응용연구 및 자문 등을 담당

〈와그닝헨 대학·연구소(WUR)의 조직〉

구 분 \ 그룹명	농업기술 및 식품과학그룹 (Agrotech nology & Food Sciences Group)	동물과학 그룹 (Animal Sceneces Group)	환경과학 그룹 (Environ mental Sciences Group)	식물과학 그룹 (Plant Sciences Group)	사회과학 그룹 (Social Sciences Group)	
와그닝헨대학 (Wageningen University)	농업기술 및 식품과학	동물과학	환경과학	식물과학	사회과학	Wageningen International Wageningen Academy
전문연구소 (Specialized Research Institute)	식품바이오 연구소 (Food & Biobased Research)	축산연구소 (Livestock Research Institute) 중앙 수의학 연구소 (Central Veterinary Institute)	알테라 (Alterra)	국제식물 연구소 (Plant Research International) 응용식물 연구소 (Applied Plant Research)	농업경제 연구소 (LEI) 개발혁신센터 (Center for Development Innovation)	IMARES RIKILT (food safety)

□ 예산

- 와그닝헨대학(WU)과 DLO는 연구와 교육에서 상호 연계되어 있지만 독립적인 형태로 외부로부터 예산을 조달 받음
- 2011년 WUR의 예산은 총 710백만유로(1조400억원) 규모로, 와그닝헨대학 304백만유로(4,510억원), DLO 353백만유로(5,237억원), VHL 53백만유로(786억원)으로 구성

〈와그닝헨 대학·연구소(WUR)의 세부 예산 구성표〉

구 분		2011년 예산(백만유로)
합 계		710
와그닝헨대학 (Wageningen University)	소 계	304
	정부 출연금	163
	계약 연구 (정부, 기업체와의 연구비용)	96
	수업료	19
	기타 수입(특허, 자문, 판매비용 등)	26
전문연구소 (Specialized Research Institute)	소계	353
	EL&I(경제농업혁신부)로부터 지원	144
	계약 연구 (정부, 기업체와의 연구비용)	152
	기타 수입(특허, 자문, 판매비용 등)	57
반 홀 라렌슈타인 (Van Hall Larenstein)	소계	53
	정부 출연금	31
	계약 연구 (정부, 기업체와의 연구비용)	11
	수업료 및 코스비용	8
	기타 수입	3

□ 주체별 연구수행 방법

○ 와그닝헨대학(WU)

- 전체 예산 약 50%정도인 163.1백만 유로는 교육 및 연구 명목으로 정부로부터 매년 지원을 받으며, 이중 2/3은 교육예산으로 지출되고 나머지는 자체 연구예산으로 활용

구 분		내 용	예산(백만유로)
합 계			304.5
정부출연금		- 교육과 연구를 위해 정부로부터 지원받는 금액	163.1
계약 연구	정부 연구	- 정부(NWO, 네덜란드 과학연구기관)로부터 연구 수행을 위해 지원 받는 금액 * NWO : Netherlands Organisation for Scientific Research	22.6
	기업 연구	- 기업과의 연구 수행 비용	73.9
수업료		- 수업료	19.1
기타수입		- 특허, 컨설팅(자문), 판매비용 등	25.5

○ DLO

- 연구소별로 정부지원 예산의 비중은 차이가 있음
- 정책수립 기여도가 높은 농업경제연구소와 민간 부분이 수행하기 어려운 환경 분야 연구소의 경우는 약 80%가 정부지원 예산으로 구성
- 민간부분과의 관련성이 높고 외부로부터 용역 수주 가능성이 높은 식품 분야 연구소는 정부지원 예산이 40~50% 수준

구 분	내 용	예산(백만유로)
합 계		353
정부출연금	- 네덜란드 EL&I(경제농업혁신부)로부터 지원	144
계약연구	- 정부와 기업으로부터 연구수행을 위해 수탁과제 비용	152
기타수입	- 특허, 컨설팅(자문), 판매비용 등	57

□ 연구주제 및 최신 연구 결과

○ WUR의 핵심 연구주제

분야	연구주제
영양, 건강과 행동	건강을 촉진하고 음식관련 질병을 예방
바이오 및 경제	석유 생산품을 대체할 바이오 물질 개발과 사용
기후변화 및 해안	해안지역의 지속가능 개발을 위한 새로운 비전의 개발과 적용

○ WUR 최신 연구

- 말라리아 치료제 개발을 위한 식물생산
- 바이오 나노기술을 통한 저지방 마요네즈 개발
- 과일과 채소의 영양가치를 높이기 위한 연구
- 전기를 생산하는 박테리아 연구
- 말라리아 모기를 퇴치하는 냄새 개발

□ 푸드밸리와 WUR의 협력

- 푸드밸리사무국에 WUR 직원(2명)이 상시 상주하며 푸드밸리 기업들에게 교육 및 공동연구를 위한 코디네이터 역할을 수행

〈푸드밸리사무국 운영주체별 구성〉

운영 주체	푸드밸리 파견인력	주요 기능
푸드밸리재단	15명(정원)	산학연 네트워크 코디네이터 (푸드밸리 소사이어티 운영)
東네덜란드개발청	10명	기업혁신 역량 제고 위한 산학연 네트워크 촉진
와게닝겐대학·연구센터 (WURC)	2명	교육 및 식품연구개발
신텐스(Syntens)	2명	중소기업 지원 프로그램 개발·운영

* 운영주체별 기능의 중복성 존재, 중복 발생 시 상호 협의에 의해 해결

< 부 록 2. 우리나라 수출확대 지원 정책 >

1. 개황

- 우리나라의 농식품 수출확대 지원정책은 크게 해외시장개척 사업, 농축산물판매 촉진사업, 수출관련 용자사업 등으로 구분되는데, 시기별로 세부 사업의 변동이 있음
 - 2009년부터는 세부 사업이 큰 변화 없이 추진되고 있으나, 2008년 사업과는 다소 차이를 보이는 상황
 - 대부분 농산물 수출 촉진에 주력하고 임산물이나 수산물 수출 촉진 사업의 비중은 낮은 편
 - 사업 예산 규모는 지속적으로 증가하는 추세

- 농식품 수출확대 지원정책의 담당 기관은 품목별로 차이를 보이는데, 농산물과 수산물은 농림축산식품부의 수출진흥팀이 담당하고 임산물은 산림청이 담당함
 - 사업 예산 집행도 차이가 나는데, 농산물의 수출확대사업과 수산물 수출확대 사업 일부는 농수산식품유통공사가 집행하고, 임산물은 산림청, 수산물의 상당 부분은 수산물무역협회가 집행
 - 수산물 수출 확대사업 예산의 경우, 농수산식품유통공사가 집행하는 비율은 1.8~18.7% 수준으로 미약하나 수산물무역협회의 사업 규모는 적지 않은 편
 - 외식산업 수출과 한식 세계화는 농림축산식품부의 외식산업 진흥과도 관여

- 세부 사업별로 보면 2010년 예산 기준으로 수출관련 용자 예산이 4,138억 원으로 전체 예산인 5,097억 원의 81%로 대부분은 차지하고, 농축산물판매촉진사업과 해외시장개척사업이 각각 8.1%와 5.9%를 차지함¹⁰⁾
 - 수출진흥사업비인 243억원은 농산물의 수출확대사업과 수산물 수출확대 사업의 일부를 담당하는 농수산식품유통공사의 자체 운영비용으로 집행

10) 구체적인 내용은 부록 2 참조

- 품목별로 보면 대부분의 사업이 농산물 수출 확대 부문에 치우쳐 있는데, 농수산물식품유통공사의 자체 예산인 수출진흥사업비를 제한 전체 예산인 4,854억원의 88.0%에 해당함. 이에 반해 수산물과 임산물의 비중은 각각 16.8%와 0.3%에 불과하여 품목간 예산 편차가 큰 모습임

2. 세부 사업별 특성

1) 해외시장개척사업

- 해외시장개척사업은 농식품의 해외 수출 시장을 확대하기 위한 사업으로 수출을 위한 국내 기반 조성, 수출성장동력 확충, 해외 마케팅 등을 포함함¹¹⁾
- 이들 세부 사업의 예산 비중을 보면 2010년 기준으로 해외마케팅 사업의 예산이 160억원으로 전체 해외시장개척사업 예산인 302억원의 53.1%를 차지함. 다음으로 수출성장동력 확충사업과 농식품 수출기반조성 사업 예산이 각각 86억원과 55억원으로 전체 예산의 28.6%와 18.3%를 차지함
 - 해외마케팅사업은 국제 박람회 참가 지원, 현장 관측행사 지원, 바이어 거래 알선, 기타 홍보 지원 등을 포함
 - 수출성장동력 확충사업은 식재료 수출활성화 및 유망 품목 육성, 브랜드 등의 공동 마케팅 지원 등을 포함
 - 농식품 수출기반조성사업은 국내 수출 상품 생산자의 조직화 및 전문화, 수출 상품 안전성관리(GAP) 지원, 기타 인센티브 지원 등을 포함

가. 농식품 수출기반조성사업

- 수출선도조직사업은 기존의 농가나 소단위 수출조직들을 통합하여 대규모의 경쟁력있는 수출전문 조직을 육성하는 사업임. 2011년 기준으로 16개 품목을 대상으로 18개 조직이 구성되어 수출 실적을 올리고 있음
 - 수출선도조직의 설립 과정에서 관련 인력의 신규 고용이 창출 하였을 것으로 추정 가능하나 구체적인 근거 자료 확보는 어려운 실정

11) 2009년 ~ 2011년 사업을 기준으로 작성. 2008년 사업은 다소 차이를 보임

〈2011년 수출선도조직 현황〉

품목	조직수	선정조직명	'09실적 (백만불)	'10실적 (백만불)	'11전망 (백만불)
파프리카	2	○ 농산(도곡농협, 한국농원 참여)	10	6	8
		○ 러브파프(경남무역, 오션그린, 한솔무역 등 4개소 연합)	21	25	36
여름딸기	1	○ 올원코리아	3	2	3
새송이버섯	1	○ 머쉬엠(송이올비티 등 12개 회원사 연합법인)	4	5	6
단 감	1	○ 모닝팜	2	1	2
백 합	1	○ 대동농협	8	10	11
장 미	1	○ 로즈피아	11	16	18
유자차	1	○ 한성푸드	9	7	12
김 치	1	○ 대상FNF	24	26	34
팽이버섯	1	○ KMC(울주머쉬랜드 등 9개 회원사 연합법인)	-	22	23
토마토	1	○ EK무역(홍원물산, 홍원농산 등 3개소 연합)	-	2	3
멜 론	1	○ NH무역	-	2	3
국 화	1	○ 구미원예수출공사	-	5	6
선인장	1	○ 고덕원예무역	-	1	2
겨울딸기	1	○ 엘림무역	-	3	5
밤	2	○ 양촌영농조합법인	-	2	3
		○ (주)에버굿	-	3	3
사과	1	○ K-Apple(NH무역, 경북통상 등 3개소 연합)	-	-	6
16품목	18조직		92	138	184

자료: 농수산물유통공사

- 수출안전성관리 사업은 농산물 안전성 인증의 하나인 농산물 우수관리인증 (GAP: Good Agricultural Practices)의 농가 보급을 확대하여 수출 촉진을 도모 하는 사업으로 Global GAP 인증의 시범 사업 등을 실시함

- GAP 인증을 위한 농가 검증 및 컨설팅 등은 민간 기관에서 담당하기에 관련 인력의 고용 효과가 발생한 것으로 판단 가능
- 인증 농가수: ('06) 143농가 → ('07) 431 → ('08) 676 → ('09) 920 → ('10) 1,170 → ('11) 1,250(p)

〈2010년 GAP 사업 추진 실적〉

구 분	계 획(A)	실 적(B)	비 고(B-A)
GAP 인증	1,154농가	1,170농가	16
GG동등성 인정	협약체결	협약체결	-
GAP인증농가 분석비 지원	120농가 지원	173농가	53

자료: 농수산물유통공사

- 무역정보 조사 및 전파 사업(e-Trade system 포함)은 농수산물유통공사에서 직접 담당하고 있는데, 필요시 외부 업체에 용역 의뢰를 하고 있음
- 기타 수출 인센티브 사업으로는 농식품수출탑 시상식 및 수출 전진대회 개최, 수출성공사례책자 제작·배포, 우수지자체 수출 인센티브 지원 등이 해당됨

나. 수출성장동력 확충사업

- 수출상품화지원 사업은 수출 유망상품을 발굴하고 해외시장을 개척하는 사업으로 시제품 개발, 제품 현지화 등이 해당됨

〈2010년 수출상품화지원 사업 추진 실적〉

구 분	계 획(A)	실 적(B)	비 고(B-A)
계	61	61	-
고부가 수출상품화 지원	10	39	29
수출상품화 지원	25	-	△25
수출명품화 지원	8	5	△3
지리적표시특산물 수출현지화	4	3	△1
식재료 수출상품 개발	14	14	-

자료: 농수산물유통공사

〈2011년 수출상품화 사업 지원 현황〉

신청단계	업체명	품목	국가
1단계 : 13 (제품현지화)	(주)청보건강	스시식초	미주권
	동원에프앤비	큐빅형참치	미주권
	다정	황금유자차	미주권
	금강비엔에프	치어팩 젤리	미주권
	정식품	두유	중화권
	해남자연농업	두류가공식품	중화권
	금산인삼협동조합	홍기삼	중화권
	(주)상신주가	탁주	중화권
	(주)녹차원	보리차	중화권
	(주)우리술	막걸리	중화권
	진한식품	삼계탕	일본
	태양수출영농조합	인삼(수삼)	일본
	제이제이에프	백합	극동러시아
2단계: 23 (시장개척)	(주)지이스트	면류	미주권
	(주)뜰아채	머쉬마루버섯	미주권
	오케이에프	유자음료	미주권
	포천인삼영농조합	홍삼순액	미주권
	한삼인	드링크	미주권
	빙그레	메로나	미주권
	(주)샘표식품	고기양념장	미주권
	가보팍스	배즙	중화권
	대대로영농	진도홍주	중화권
	농가식품	김치	중화권
	모닝팜	복숭아	중화권
	밤부스란트	대잎차	유럽권
	(유)제희	쌀	유럽권
	(주)초가	막걸리	일본
	국제 화훼종묘	수국	일본
	의성흑마늘영농	흑마늘	일본
	안면도농협	고추가루	일본
이동주조	막걸리	일본	

신청단계	업체명	품목	국가
	(주)하림	삼계탕	일본
	제주농식품	건조김치	일본
	배해정누룩도가	막걸리	일본
	농우바이오	채소종자	중동
	삼양식품	라면	중동
3단계 : 5 (시장정착)	도울농산영농조합	흑마늘	미주
	비전코리아	녹차	유럽
	(주)매일유업	유제품	중화권
	(주)천지양	홍삼	중화권
	씨제이제일제당	조미소스	일본

자료: 농수산식품유통공사

- 직접 세일즈사업은 미래 수출유망 신규상품을 발굴하여 시장개척부터 마켓테스트, 수출계약까지 대행하는 사업인데, 농수산식품유통공사가 직접 실시함
- 공동브랜드 관리 및 운영사업은 수출공동브랜드인 “휘모리” 브랜드의 사용을 확대하는 사업임
- 수출협의회 활성화지원사업은 수출업체간 자율협력기구가 구성 되어 자주적인 수출 확대를 유도하는 사업으로 농수산식품유통공사가 협의회 사무국의 기능을 담당함

다. 해외마케팅사업

- 국제박람회참가 지원 사업은 농수산물 및 농수산 가공식품 등을 생산하거나 수출하는 업체의 국제 박람회 참가비용 일부 등을 지원하는 사업임
 - 구체적인 지원 내용은 부스임차비, 장치비, 전시품 운송통관 및 냉장비품 임차비, 통역고용비 등의 50~100% 등이 포함

〈2010년 국제박람회참가지원사업 추진 실적〉

구분	계획(A)	실적(B)	비교(B-A)
사업량(회)	30	30	-
참가업체(업체)	609	612	3
참가실적(천불)	418,000	546,971	128,971

자료: 농수산식품유통공사

- 해외 판촉행사 지원 사업은 해외 소비자 대상 판촉 행사 활동을 지원하는 사업으로 현지 수입·유통업체가 시행하고, 해외 aT가 운영 주관하는 방식임

〈2010년 해외판촉행사지원사업 추진 실적〉

구 분	계 획(A)	실 적(B)	비 고(B-A)
해외유통업체 판촉사업	90회	123회	33
신규시장개척 판촉사업	17업체	12업체	△5
지자체연계 판촉사업	22회	22회	-
수출유망가공식품 판촉	5업체	4업체	△1
지리적표시특산물 판촉행사	3업체	2업체	△1
공동대표브랜드 판촉사업	3업체	3업체	-

자료: 농수산식품유통공사

- 바이어 거래 알선 사업은 해외 유망바이어 초청을 통한 대규모 수출상담회 개최 및 개별 바이어 수시 초청 등을 포함함
 - 바이어 초청 관련하여 왕복 항공료와 3박4일 체재비 등을 지원

〈2010년 바이어 거래 알선 사업 추진 실적〉

구 분	사업량	예산 (백만원)	비 고
계	315명	1,200	-
대규모 수출상담회(BKF)	110명	350	aT 주관 (6월)
대규모 수출상담회(KFE연계)	60명	200	aT 주관 (11월)
대규모 수출상담회(식품소재)	30명	100	한국식품협회 아웃소싱
대규모 수출상담회(유기농박람회연계)	30명	100	유기농업협회 아웃소싱
바이어초청·관리(수시초청)	50명	90	연중 초청
바이어초청·관리(회모리)	35명	60	신선류 바이어초청
해외상담 Fair(식재료)	2회	300	일본 등 현지상담

주: BKF : BUY KOREAN FOOD, KFE : KOREA FOOD EXPO

자료: 농수산식품유통공사

- 해외 홍보 마케팅 사업은 해외유력언론, 재외공관 등 현지주류층, 유력바이어 및 소비접점의 일반소비자 등을 대상으로 매체 광고 등을 실시하는 사업임

〈2010년 해외 홍보 마케팅사업 추진 실적〉

구분	실적	내역
미디어광고 (예산: 1,713백만원)	12종 (7개국 69회)	하노이TV연계 인삼홍보, 인삼 CODEX제정홍보, 해외여행일본소비자대상 리플렛 홍보, 대만 대형유통업체 김치 보드광고, 잡지, SNS 활용 김치 홍보사업, 홍콩·동남아 딸기 매체광고, 중화권 유자차 광고, 중국 인삼 버스 광고, 장류 현지식 레시피 제작 홍보 등
현지유력인사 구전마케팅 (예산: 2,206백만원)	7종 (38개국 78회)	유력 바이어 우수농식품 샘플제공사업, 재외공관연계 수출 농식품 홍보, 현지한식당 경영주 대상 홍보, 일본 현지매스컴초청 신선농산물 투어 등
소비자체험 마케팅 (예산: 2,557백만원)	36종 (8개국 49회)	벤더주관 구매상담회 참가, 상설·대형유통매장 연계 홍보, 신흥시장 개척 로드쇼, 중국 춘절맞이 양란 로드쇼, 국제인삼심포지움 연계 홍보, 타민축축제활용홍보, 드럭스토어연계건강식품홍보, 중국 생막걸리홍보, 조제분유 소비자홍보, 삼계탕 신규시장던칭행사, 수출유망가공식품 해외마케팅, 과실류 신흥시장 홍보, 남아공월드컵연계 홍보, 대일 김치 연구 용역 등
총 6,476백만원		39개국 55종 196회

자료: 농수산식품유통공사

- 수출여건변화 대응 마케팅 사업은 2011년 신규 사업으로 해외 aT센터에 자율 사업이 가능한 재량예산을 배정하여 능동적 사업추진 여건을 조성하는 것을 목적으로 함

2) 농축산물판매촉진사업

- 농축산물판매촉진사업은 크게 수출물류비지원과 수출인프라강화로 구분될 수 있는데, 최근 수출물류비 지원사업의 비중을 줄이고 수출인프라강화사업의 비중을 늘리는 추세임
 - 수출물류비지원사업은 수출농가나 업체에 수출물량 등에 비례 하여 일정 금액을 물류비용 지원 형식으로 직접 지불하는 사업으로 실질적인 수출 보조에 해당¹²⁾
 - 수출인프라강화사업은 수출물류와 관련된 인프라를 지원하거나 인프라 관련 비용 일부를 지원

12) 구체적으로 표준물류비의 35%(중앙 10%, 지자체 25%)를 기본 물류비지원으로 지불하고, 추가적으로 10 ~ 12%를 인센티브 지원 형식으로 시행 중

〈2010년 수출인프라강화사업 추진 실적〉

(단위: 백만원)

구 분	계획	실적	비고
합 계	8,459	2,162	
① 수출농식품 안전성관리지원	1,150	627	* 잔류농약검사지원, 검역관초청, 현지검역, 채소류 안전성 관리 등
② 수출농산물 안전지킴이 육성·운영사업	1,310	253	* 지킴이 수당 및 교육비
③ 원예전문생산단지 육성사업	344	145	* 단지실태조사, 선진물류조사
④ 수출선도조직 육성사업	220	27	* 해외선진국 계열화조직 연수
⑤ 공동대표브랜드 육성사업	1,000	-	
⑥ 선도유지제 지원	600	71	* 신선농산물 상품성 유지 지원
⑦ 수출보험료 지원	1,000	241	* 환변동보험, 농수산물수출보험 지원
⑧ 해외공동물류센터 운영사업	2,000	260	* 5개국 8개소 공동물류센터 운영
⑨ 농축산물판매촉진사업 지도점검	420	371	* 수출지원시스템 개발용역, 품목관리위원회 개최 등
⑩ 수출전문인력 육성사업	415	167	* 해외선진농업기술연수, 국내외 전문가컨설팅 등

자료: 농수산식품유통공사

3) 수출진흥사업

- 수출진흥사업은 농산물 수출확대사업과 수산물 수출확대사업 일부를 집행하는 농수산식품유통공사의 운영 예산 항목임

4) 수출관련 융자사업

- 수출관련 융자사업은 수출 관련 기업 등에게 자금 융자를 지원하는 사업으로 크게 수출자금 지원사업과 농식품수출해외진진기지 구축 사업으로 구분됨
 - 농식품수출해외진진기지 구축 사업은 2011년 예산이 신규 편성

- 수출자금 지원사업 중 운영활성화지원사업은 농식품 수출업체에 수출시 필요한 자금을 지원하는 사업임. 실제 사업 집행 내역을 보면 동일 업체가 연속적으로 지원받는 사례가 많아 업체 입장에서는 일정 규모의 자금을 다년도에 걸쳐서 운영하는 효과를 보고 있는 것으로 판단됨¹³⁾
 - 대출기간 : 1년 이내
 - 지원금리 : 농업인(생산자단체 포함) 연 3% / 비농업인(일반업체 등) 연 4%
 - * 단, 종합평가 결과 기준금리에서 최우수업체 1.0%, 우수업체 0.5% 인하)
 - 지원비율 : 총사업비의 90% 이내(자부담 10% 이상)
 - 지원용도 : 국산 농식품 수출업체의 원료·부자재 구입, 저장·가공 등 운영자금

- 또한, 축산물 열처리가공장 지원사업은 축산물 열처리가공업체의 가공장 확보를 위한 저장·가공·부대시설 등의 신축·증축·증설·개보수 및 물류장비 구입비를 지원하는 사업임
 - 대출기간 : 10년(3년거치 7년 균분상환)
 - 지원금리 : 농업인(생산자단체 포함) 연 3% / 비농업인(일반업체 등) 연 4%
 - 지원비율 : 총 사업소요액의 80%이내(자부담 20% 이상)
 - 지원용도 : 수출국에서 요구하는 시설을 포함한 가공시설 및 장비 지원
 - * 축산물 열처리가공장의 저장·가공·부대시설 등 관련시설의 신축·증축·증설·개보수 및 장비구입비

- 한편, 우수수산물지원사업은 우수 수산물을 구매하여 가공·수출 하는데 필요한 자금지원사업임
 - 지원금리 : 연 3~4%(어업인·생산자단체 3%, 비어업인 4%)
 - * 단, 종합평가 결과 기준금리에서 우량업체 1.0%, 유망업체 0.5% 인하
 - 대출기간 : 1년 이내

13) 구체적인 지원 사례는 부록 2를 참조

- 지원용도 : 국내산(연근해산 또는 원양산) 수산물 수출용 원료 구입 등 운영 자금

3. 기타 수출진흥사업

1) 시설원예품질개선사업

- FTA/DDA 등에 대응하여 원예전문생산단지 시설의 현대화, 규모화(증개축) 전문화를 지원함으로써 원예농산물의 품질개선 및 안정적인 수출기반 구축을 목적으로 함

- 2010 실적 : 42개단지 622억(국고 124, 지방비187, 용자·자부담 311)

- 2011 총사업비 : 443억원(국고 116, 용자 210, 자부담 117)

- 지원 대상은 다음과 같음

- 시설현대화 : 공정육묘장, 양액재배시설, 양액재활용시설, 시설 복합환경 제어 시설, 에너지 효율형 냉·난방·보온시설 등(에너지 효율화사업과 중복지원 불가)

- 단지 증개축 : 유리온실, 자동화온실 증개축 및 기존시설 구조개선

- * 증축은 기존온실 면적(최초 사업 신청시 시설면적)의 30% 이내

- 지원 조건은 금리 3%(3년 거치 7년 분할상환)임

2) 해외 aT센터 운영 사업

- 6개국 9개 지역에 해외 aT센터를 설치·운영하는 사업임

< 부 록 3. 수출 업체의 현장으로 개선방안 >

1. 관세 관련 개선 방안

1) 원료 수입 관세 및 저율관세할당량 배분

- 대부분의 식품가공업체들은 수입 원료의 관세 인하에 대한 요구를 많이 하고 있었는데, 이는 수입 관세 인하가 원료 도입 비용 절감과 직결되는 여건에 따른 것임. 특히, 일부 품목의 경우 원료 수입 관세가 완제품 수입 관세보다 높은 이른바 역관세 현상이 국내 시장에서 발생하여 국내 업체들의 가격 경쟁력을 저하시키고 있다는 주장들이 제기되었음.
 - 육가공업체들의 경우, 소시지 생산의 주요 원료인 천연 양장 케이싱 수입 관세가 27%(할당 관세 적용 시 500톤에 한해 13%)인데 반해, 수입 소시지의 관세는 18%로 더 낮아서 어려움을 겪고 있다고 주장
 - 장류업체들의 주요 수입 원료인 대두의 경우, 기본 관세율이 487%이나 양허 관세율은 5%로 큰 차이가 나고 있는데, 현재 국산 콩 공급량이 매우 부족한 실정에서 수입 대두 관세율을 점진적으로 인하하는 것이 필요하다는 업체들의 의견도 제기되고 있고, 건고추의 경우 현재 270%의 관세를 적용받지만, 냉동 홍고추(27%)나 고추양념(45%)으로 우회 수입하는 사례가 빈번하여 이에 대한 정책적인 정리가 필요하다는 의견이 제기
 - 과자류 업체의 경우 수입 완제품 경쟁상품의 관세율이 8%임에도 과자 원료 상품의 관세율이 27% ~ 40%나 되어 국내 시장에서의 경쟁력 약화의 원인이 되고 있다고 주장
- 이와 같은 역관세 문제는 국내 농업의 보호와 식품 가공업체의 경쟁력 강화라는 서로 상치되는 이해관계 속에서 합리적인 방안을 모색하여야 할 것임. 다만, 수입 원료로 생산된 가공식품을 다시 해외로 수출하는 경우에는 관세 환급을 받게 되어 있어 가공 식품수출 업체들에게는 이와 같은 역관세 문제가 크게 심각하지는 않는 것으로 판단됨.

- 예를 들어, 장류업체들이 제기하고 있는 건고추의 관세율 조정 문제는 국내 고추 생산 농가의 수익과 직접적으로 상충되는 상황

- 다음으로 할당관세 적용을 받는 수입 원료의 전체 물량 크기와 배분 방식에 대한 문제 제기가 여러 업체들이 제기하였는데, 이에 대한 종합적인 검토를 통해 배분 체계를 업체들이 모두 공감할 수 있는 방식으로 개선하는 노력을 시도하여야 할 것으로 생각됨.

 - 일부 유가공 원료(치즈, 조제분유 등)와 장류 등의 원료(대두)의 할당관세 물량 업체 배분이 기존 수출 실적 등을 감안하여 결정되고 있는데, 이 경우 신규 업체들의 경쟁력 저하로 이어진다는 지적이 제기
 - 또한 aT에서 배분하는 수입 원료의 공급 가격 결정 방식도 보다 투명하게 제시 되고 개선되어야한다는 의견도 제시
 - 반면, 다른 수입 원료(탈지·전비 분유, 버터, 연유)는 aT의 경매를 통해 물량 배정을 하고 있는데, 이 경우 자금력이 풍부한 대기업이 독식할 수 있다는 지적도 받고 있어 할당관세 배분과 관련한 보다 종합적인 논의가 필요한 상황

2) 상품 수출국의 관세 대응

- 우리 업체들이 생산한 가공식품을 수출하는 대상국가의 관세 체계를 개선 요구 하는 등 보다 공격적인 통상 정책을 진행하여야한다는 의견들이 제기되었음.

 - 유가공품의 관세율과 관련해서는 한미 FTA 체결 이후에도 영허관세 적용이 불가능한 장벽이 잔존하기에, 향후 조항 수정이 가능할 경우 유가공 제품의 원산지 증명 발급 조건 현실화로 영허 관세의 적용이 가능하도록 정책적 시도 필요

- 추가적으로 검역 및 세제(관세 및 기타 관련 국내세 등)에 대한 국가별 정보를 수집하여 DB화 한 다음, 이를 우리나라 가공식품 수출업체들이 활용할 수 있어야 한다는 지적도 검토하여야 할 것임.

2. 비관세 관련 개선 방안

1) 통관 및 기타 수입 허가 관련 절차 개선

- 수출 상품의 통관에 대한 애로 사항들이 많이 제기되었었는데, 특히 주요 수출 대상국인 중국의 통관 시스템에 대한 업체들의 불만들이 많아 이에 대한 정부의 적극적인 대응책 마련이 시급함.
 - 가공식품을 중국에 수출하는 경우, 세관마다 통관세가 다르고 통관 서류 및 상표 표기 사항이 차이나는 등의 문제가 크며, 전반적으로 통관 절차가 복잡하고 시일이 많이 걸리는 문제가 있고, 지역 통관 담당자의 재량에 의해 돌발 상황이 자주 발생하는 어려움이 발생 중
 - 또한, 조제 분류와 관련하여 중국 정부가 자국 산업 육성을 위해 수입 제품의 전수 검사를 실시하고 통관 및 판매허가증 등록 업무를 1 ~ 2달 씩 연기하는 등의 문제들이 제기되고 있기에, 국제 공인기관의 검사 결과를 첨부하면 중국 기관의 검사가 면제되도록 협상을 시도 필요
- 그 외의 국가들에게도 우리나라 가공 식품의 통관과 기타 수입 허가 관련 문제들이 자주 발생하고 있기에 이를 전담하는 상시 모니터링 및 문제 해결 시스템을 마련할 필요가 있음.
 - 병과류를 인도네시아에 수출하는 경우, 일반적인 통관서류(검역증, 성분 분석표 등)외에 시험 성적서(세균검사 결과 포함)를 6개월마다 의무적으로 제출하도록 하고 있어, 추가적인 비용과 시간이 소요되고 있어 정부 간 협상 등을 통해 해당 조건의 완화 필요¹⁴⁾
 - 과자류를 러시아나 중동에 수출하는 과정에서도 품질인증서나 대사관 인증료를 지출하고 있어 비용과 시간의 손실이 큰 실정

14) 예를 들어, 정부 간 협의(한국과 인도네시아 농림부간 MOU 체결 등)를 통해 시험 성적서 제출 주기를 현행 6개월에서 그 이상(예: 3년)으로 늘리거나, 초기 획득 후 성분 미 변경 시 유효성을 계속 인정받을 수 있도록 하는 방안 등을 모색하여야 한다는 의견이 개진됨.

2) 식품 검역 및 수출대상국 국내 식품 관련 법규

- 통관 관련 문제와 달리 식품 검역 및 대상국 식품 관련 법규 문제는 선진국에서 보다 많은 업체 애로 사항들이 발생하고 있는데, 사안별로 실무적인 대응이 필요하다는 주문이 많았음.
 - 현재 한국산 돼지고기, 닭고기, 쇠고기가 함유된 제품은 미국으로의 수출이 불가능하지만, 미국의 한인 인구 등 상당한 수요가 있기 때문에 미국으로의 수출 제한 문제의 해결이 시급한 상황¹⁵⁾
 - 나아가, 미국 FDA의 성분 규제가 매우 까다로워 다른 국가에 수출되고 있는 상품이 미국 수출이 제한되는 사례가 발생하고 있어 정부 간 협의가 필요한 상황
 - 삼계탕의 경우 현재 한류 열풍을 타고 일본 베트남 등에 주로 수출되고 있으나, 중국의 경우 삼계탕의 인삼을 식품이 아닌 약품으로 지정하여 규제 중으로 정책적 노력 필요

- 검역과 관련하여 대 중국 수출업체들이 지적한 내용으로는 중국의 검사 기관이 함량 미달 등을 지적하여 수입 금지를 하는 경우, 업체가 직접 해당 중국 기관에 대응할 수 없어 우리나라 담당 기관이 “검사 이의제기” 등을 시도하여야 한다는 것이 있었음.
 - 또한, 미국이나 칠레 등의 경우, 현지 대사관이 수출 통상과 검역 관련 대응 업무를 하고 있어 이를 우리나라 정부가 벤치마킹 필요

- 또한, 각 국가별로 식품위생법이 상이하여 업체들이 가공식품을 수출하는 과정에서 매번 관련 법규들을 확인하는 것이 상당히 어렵기에, 정부가 산하 공공기관 등에서 인터넷 사이트 등을 운영하면서 관련 정보를 제공하고 필요한 경우 전문적인 컨설팅을 제공하는 시스템의 도입이 필요함.

15) 이와 관련하여 미국 USDA FSIS의 eligible country/product list에 한국이 포함될 수 있도록 정부차원의 추진이 필요하다는 의견이 제기되었음.

3) 기타 수출 장애 요인

- 기타 식품 관련 인증, 수출 대상국 국내 세제, 지적 재산권 보호 등의 수출 장애 요인들은 국가별로 수시로 발생하고 있기에, 이를 주기적으로 점검하고 정책적으로 대응할 수 있는 공공 시스템 운영이 필요함.
- 먼저 기타 식품 관련 인증과 관련한 업체들의 애로 사항들로는 인도네시아의 수입허가번호등록(ML) 제도 문제, 말레이시아의 한국 이슬람에서 인증한 할랄(Halal) 마크 비인정 문제, 육가공품의 정부 간 위생협정 체결 확대 문제 등이 제기되고 있음.
- 다음으로 국내 세제와 관련하여서는 중국이 수입 관세 외에 중치세를 추가 과세하고 있고, 브라질이 공업세·유통세·사회기여세 등이 추가되고 있는 것으로 조사됨. 이처럼 우리나라 가공식품 수출 업체들이 수출 시장에서 경험하고 있는 세제 관련 문제들을 종합적으로 모니터링한 다음, 개선 협상 시도 등을 능동적으로 진행하여야 할 것임.
- 마지막으로 해외 시장에서 인기를 끌고 있는 우리나라 가공식품들을 표절하여 유사품 등이 판매되어 해당 상품 판매에 장애를 주고 있는데, 이에 대한 보다 적극적인 대응이 필요함. 대표적인 사례로 중국 시장에서 우리나라 가공식품 표절품이 다양하게 판매되고 있고, 남미 시장에서 우리나라 아이스크림(빙과류)의 유사품이 나오고 있어 이에 대한 대책이 관련 업체들을 중심으로 제기되고 있음.



5

네덜란드 농업기술 혁신의 재인식과 시사점

과학기술정책연구원 이주량



목 차

1. 문제제기	159
1.1 네덜란드와 농산업 그리고 농업기술혁신	159
2. 네덜란드 경제와 농식품 산업	161
2.1 네덜란드 경제와 농식품 산업 I	161
2.2 네덜란드 경제와 농식품 산업 II	164
3. 네덜란드 농업 경쟁력의 6가지 원천	166
3.1 네덜란드 농업 경쟁력의 원천	166
3.2 네덜란드 입지, EU 공통시장, 작목특화와 경영효율화	166
3.3 농업 연구·지도·교육 시스템 EER Tryptych (OVO) (공급자측면)	167
3.4 농업인간 협동과 혁신체제를 뒷받침 하는 '폴더모델'(수요자측면)	173
4. 네덜란드 농업기술혁신의 미래지향점	177
4.1 9 Dutch Top Sector Approaches	177
4.2 농업기술혁신의 방향성 수정(생산성에서 지속가능성으로)	177
4.3 시설원예와 지속가능성	178
4.4 집약축산과 지속가능성	180
5. 한국 농업기술혁신을 위한 시사점	181
5.1 Lab 기술과 Farm 기술의 격차 해소 노력 필요	181
5.2 공급자(연구자) 위주의 농업 R&D 탈피	182
5.3 농업인이 혁신주체가 되는 네덜란드와 한국의 비교	182

1. 문제제기

1.1 네덜란드와 농산업 그리고 농업기술혁신

- 전 세계의 집약농업국가들에게 네덜란드 농업의 발전과정과 이를 뒷받침한 농업 기술혁신 체계는 훌륭한 롤 모델이다.
 - 그러나 지금까지 수십 년 동안 어느 한 나라도 네덜란드처럼 할 수 없었다는 사실과 그 이유에 대해서도 반드시 생각해 보아야 할 것이다.
- 네덜란드 농업 역시 많은 문제점을 보유하고 있다.
 - 생산성 피크에 도달하여 기술혁신을 통한 생산성 증가가 한계에 도달한 영역이 많고, 환경과 에너지 부담이 커지면서 지속가능성에 대한 우려가 크다.
 - 7만 농가의 1/3은 사회복지대상이고, 원가절감을 위한 해외 생산증가로 자국내 생산기반은 축소되고 있으며 농가수도 감소 중이다.
 - 과도한 상업성 위주의 접근으로 농업의 다원적 기능에 대한 투자와 기초연구 투자의 소홀도 심화되고 있다.
- 한국에 사실과 다르게 알려진 네덜란드 농업과 농업기술혁신의 내용도 바로 잡아야 할 것인데, 한국에는 네덜란드 농업의 밝은 면(Bright Side)만 지나치게 부각되어 있다.
 - 네덜란드 농업의 자국내 경제기여도가 고용의 10%, GDP의 10% 로 알려져 있지만, 순수 1차 생산은 2.7% (한국 3.0%)에 불과하다. 나머지는 농업에 기반한 2~3차 산업을 포함한 Green Sector의 기여도이다.¹⁶⁾
 - 네덜란드 농업은 생산주도형 성장이 아니라 EU 통합시장을 최대한 활용한 통상견인형, 농업무역견인형 성장으로 보아야 한다.

16) 네덜란드 처럼 Green Sector 개념으로 한국 농산업의 경제기여도를 다시 계산하면 고용의 11.7%, GDP의 7.3%를 차지함

- 네덜란드 농업의 95%가 과학기술이라는 명제(VIP Statement)도 올바른 이해가 필요하다. Lab 차원의 농업기술은 한국과 큰 차이가 없지만 Farm 차원의 농업기술의 차이가 큰 구조이다.
 - Farm 차원의 기술수준 격차는 농가수, 농가구조, 농가경제력, 농가인식, 농가 교육수준 등 농민, 정부, 연구기관을 포함한 총체적 혁신이 수반될 때 좁혀질 수 있으며 R&D 만으로 달성되는 것은 아니다.¹⁷⁾
- 네덜란드는 한국과 달리 대규모 제조업(공업)을 발전시켜 본 경험이 없다. 이는 역설적으로 제조업 중심의 경제발전 패러다임이 일차산업인 농업의 발전을 저해하거나 곡해하는 요인으로 작용하지 않았다는 의미이다.
- 농업(1차)과 제조업(2차)은 철학과 목적 함수와 발전 방정식이 다르다는 것이 C.G.Clark의 산업분류의 기본개념이지만, 제조업 중심의 성공신화를 써온 한국인의 사고와 호흡은 제조업과 농업을 수평 비교하고, 제조업처럼 하면 농업도 발전할 것으로 착각하는 경향이 있다.
 - 강소 농업국인 덴마크도 대규모 제조업을 발전시켜 본 경험이 없다는 공통점이 있다.
- 네덜란드 농업으로부터 유의미한 시사점을 도출하기 위해서는 네덜란드 농업을 바로 보고, 착시(錯視)의 오류는 없는지 추가적 확인이 필요하다.
- 네덜란드 농업 발전의 여정과 경로 그리고 이에 동인이 된 역학관계에 대한 올바른 이해는 생략하고, 양국 농업의 최종상태만 비교하는 것은 한국 농업발전에 도움이 되지 않다. 네덜란드 농업에 대한 단편적, 파편적 접근을 반복하는 것은 지양해야 한다.
 - 네덜란드 농업과 농업기술혁신 체계를 제대로 이해하고 있는가에 대한 반복적 자문(自問)과 확인이 필요하고, 네덜란드 농업에서 배워야 할 점을 한국에 적용하고자 할 때도 고려해야 할 점도 분명히 해야 한다.

17) 농업분야의 혁신에서 기술은 필요조건일 일부이며 개발된 기술이 현장에 착근하기 위해서는 농업정책 전반의 타 분야와 조화가 이루어져야 함

2. 네덜란드 경제와 농식품 산업

2.1 네덜란드 경제와 농식품 산업 I

- 네덜란드 경제에서 농식품 산업은 특별한 의미를 지니며, Green Sector 개념으로 GDP의 약 10%, 고용의 10%를 점유한다.
 - 네덜란드 국민은 농식품 산업에 대해 특별한 자부심과 긍지를 가지고 있다.
- 네덜란드 수출에서의 농식품 산업은 더욱 각별한 의미를 지니는데, 네덜란드 농업은 강한 국제화를 지향해 왔고 무역을 바탕으로 성장해 왔다.
 - 네덜란드 도로를 운행하는 3대의 트럭 중 1대에는 농산물(화훼 포함)이 실려 있을 정도로 물류는 네덜란드 농식품 산업 발전의 또 다른 원동력이다.
- 네덜란드는 미국에 이어 세계 2위의 농식품 수출국으로 네덜란드 총 수출액의 20%, 총 수입액의 10%가 농식품 품목이다,
 - Agro-export (2010) : 650억 Euro (총수출액의 약 20%)
 - Agro-import (2010) : 400억 Euro (총수입액의 10% 이상)
 - 최대 농식품 교역국 : 독일 (수출의 25%, 수입의 20% 차지)
- 중요 농업분야는 집약축산(양돈, 가금, 낙농)과 시설원예이며, 밀 등의 식량작물은 생산액이 많지 않다.

표 1. 한국과 네덜란드의 농업여건 비교

구 분	Netherlands(A)	Korea(B)	A/B
Land area(km ²)	33,893	96,920	0.35
Agricultural land(km ²)	18,990	17,590	1.08
Population(2011)	16,847,000	48,754,000	0.35
Farm holders(2010)	68,000	1,177,000	0.06
Agricultural land/capita(m ²)	1,130	360	3.13
Agricultural land/farm(km ²)	0.279	0.015	18.06

주 : 농경지 사용 - 작물 생산 50%, 축산 등 기타 50%

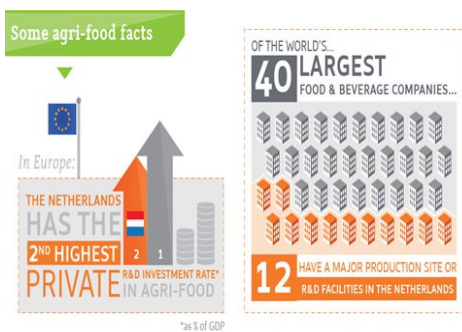
자료 : 네덜란드 상주연구원 귀국보고서 (이지원, 2013) 참고 재구성

그림 1. 네덜란드 농산업과 관련된 흥미로운 사실과 숫자 (Facts & Figures)



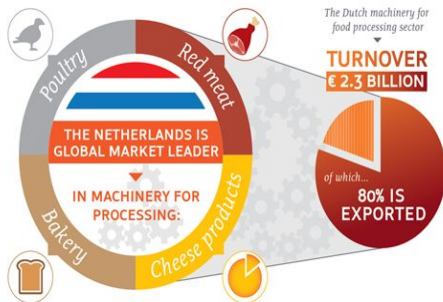
- 농식품 수출 세계 1위
- 양파 생산 세계 1위

- 시설원에 세계 1위
- 신선채소 수출 세계 1위
- 나무와 관목의 종다양성 1위
- 종자수출 세계 1위
- 화훼 경매 세계 1위



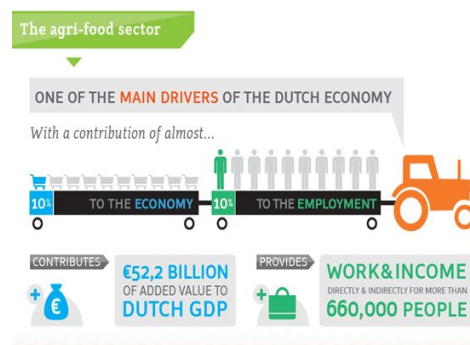
- 농식품 분야 민간 R&D 투자율 세계 2위
- 40개 농식품 회사중 12개 회사의 생산 또는 연구시설 보유

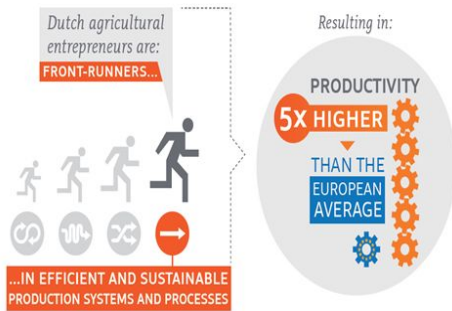
- 농식품 수출액 한화 약 110조 수출 (75.4 Bil Euro, 2012)



- 농식품 가공 기계 수출액 2.3 Bil Euro (80% 수출)

- 농식품 분야 GDP 52.5 Bil Euro
- 농식품 분야 고용 66만 명





■ 농식품 분야 생산성 유럽평균의 5배

■ 전 세계 원예 무역량의 25% 차지

■ 전세계 화훼 무역량의 50% 차지



자료 : www.hollandtrade.com

2.2 네덜란드 경제와 농식품 산업 II

- 양국 경제에서 농식품 산업의 기여도를 비교해 보면, 한국과 네덜란드의 차이는 그리 크지 않다.
 - GDP 대비 농업생산의 비중은 한국 3.0%, 네덜란드 2.7%로 한국이 높다.
 - GDP 대비 농산업(Green Sector)의 비중은 네덜란드 10.0% 한국 7.3%로 네덜란드가 높고, 고용 비중은 네덜란드 10.2% 한국 11.7%로 한국이 높다.

그림 2. GDP 대비 일차생산 및 농식품분야 부가가치 생산액 및 고용 (2010, 2011)

구분	한국	네덜란드	네덜란드				한국	
구분	총부가가치		취업자수		부가 가치	취업자 수		
	억 EUR	비중	1,000 labour units	비중				
GDP (십억\$, 환율기준)	1,164	858						
GDP 중 비율(%)								
농업(1차)	3.0	2.7						
제조업(2차)	39.3	24.2						
서비스업(3차)	57.6	73.0						
노동력 중 비율(%)								
농업(1차)	7.0	2.0						
제조업(2차)	23.6	18.0						
서비스업(3차)	69.4	80.0						
□ 농식품산업	525	10.0%	689	10.2%	7.3%	11.7%		
○ 국내 농업 생산물	258	4.9%	379	5.6%				
- 농업 및 원예 생산물	70	-	151	-	6.2%	10.3%		
- 가공 산업	45	-	39	-	1.8%	6.9%		
- 원료 제조	107	-	132	-	1.4%	0.9%		
- 물류, 유통	33	-	56	-	2.9%	2.4%		
○ 정원 산업 농업서비스 산림	43	0.8%	51	0.8%	0.4%	0.9%		
○ 수입 농산물	224	4.3%	259	3.8%	0.7%	0.6%		

자료1: CIA World Factbook 2012

자료2: LEI 및 CBS, 네덜란드 상주연구관 귀국보고서 (이지원, 2013) 참조 재구성

자료3: 산업연구표 및 부속표를 활용하여 자체 계산

- 양국 전체 경제 대비 농산업의 비중 차이에서 도출해 볼 수 있는 한국 농업의 지향점은 농업의 고부가가치화, 농업 전후방산업 및 연관산업 경쟁력 확충, 수출 향상으로 요약된다.
- 네덜란드는 농업생산 뿐만 아니라, 농업 투입재 산업(종자, 비료, 농약, 농기계, 농자재), 농업 전후방산업, 물류기반 등 농업의 경쟁력을 확보하기 위한 연관사업과 기술이 고르게 발전하였다.
 - 네덜란드 농업의 경쟁력이 단순히 일차생산에서 창출되는 것이 아니라, 농업 전후방 산업과의 시너지에서 발생한다는 의미이다.

3. 네덜란드 농업 경쟁력의 6가지 원천

3.1 네덜란드 농업 경쟁력의 원천

- 선행연구¹⁸⁾에서는 네덜란드 농업경쟁력의 5가지 원천으로 (1) 네덜란드의 입지 (2) 구매력 있는 EU 공통시장 (3) 고수익 작물로의 특화 및 효율적 농업경영 (4) 농업 연구·지도·교육 시스템 EER Tryptych (OVO), (공급자측면) (5) 농업 인간 협동과 혁신체제를 뒷받침 하는 ‘폴더모델’ (수요자측면)을 제시하였다.
- 앞의 5가지 더하여 네덜란드인의 합리적 의사결정능력, 합의능력, 학습능력, 미래대응능력, 문제해결 능력 등 (6)네덜란드인의 국민성과 경험도 농업 경쟁력의 원천으로 주장하고자 한다.
- 위의 6가지 중에서 본고에서는 농업 기술혁신의 주제에 부합하는 (4)(5)(6)을 집중적으로 살펴보고자 한다.

3.2 네덜란드 입지, EU 공통시장, 작목특화와 경영효율화

- (네덜란드의 입지) 농업지역으로서 네덜란드의 입지는 일반적으로 알려진 것 보다 매우 양호하다.
 - 연교차가 20도 이하로 온도차가 작고 냉해와 태풍등 자연재해가 적다.
 - 라인강, 마스강, 스텔더강이 만나는 삼각주로 국토가 비옥하고 평탄하다.
 - 국토의 1/4이 해수면 보다 저지대이지만 15세기부터 제방을 구축하여 간척하였으며 염분토에 적합한 집약축산과 시설원예로 중심으로 농업을 전개하였다.
- (구매력 있는 EU 공통시장) EU 공통시장을 상대로 수출중심 농업을 발전시켰고, 가공무역과 재수출 등 물류산업 경쟁력을 농업 경쟁력과 효과적으로 결합시켰다.
 - 자국의 국민수는 1,600만 명에 불과하므로 규모의 경제를 위해 농업시장을 완전개방하고 배후시장을 효과적으로 공략하였다.

18) 농촌진흥청, World Focus 26호(2013.2) ; 일본 農林金融 (2013.7)

- 농업생산과 상류, 물류를 결합하여 농업 가치사슬의 총비용을 절감하고 경쟁력을 확보하는 전략을 효과적으로 구현하였다.
 - 자국생산품 뿐 아니라 아프리카, 남미 등 저임금 국가에서 생산된 농산물을 자국 브랜드로 포장만 다시하여 수출하는 재수출 무역을 활성화하였다.
- (고수의 작물로의 특화 및 효율적 농업경영) 재배 적지의 고수의 작물에만 집중하는 EU식 분리생산 모델로 특화하고 경영효율성을 확보하였다.
- 식량, 과수 등은 최소화하고 네덜란드의 입지에 적합한 파프리카, 토마토, 딸기, 오이, 화훼 등의 시설작물과 축산 및 가공품을 적극적으로 육성하여 규모의 경제와 품질 경쟁력을 달성하였다.
 - 작목수가 적기 때문에 특화작목에 대한 고도의 전문화가 가능했고 이는 농업경영의 효율을 높이는 주요 원인으로 작용하였다.
 - 그러나 네덜란드 농업은 작목수가 다양하지 않아 외부환경 변화에 취약하고 식량 등은 수입에 크게 의존해야 해서 식량안보에 대한 우려가 점차 커지는 단점으로 작용한다.

3.3 농업 연구·지도·교육 시스템 EER Tryptych (OVO) (공급자측면)

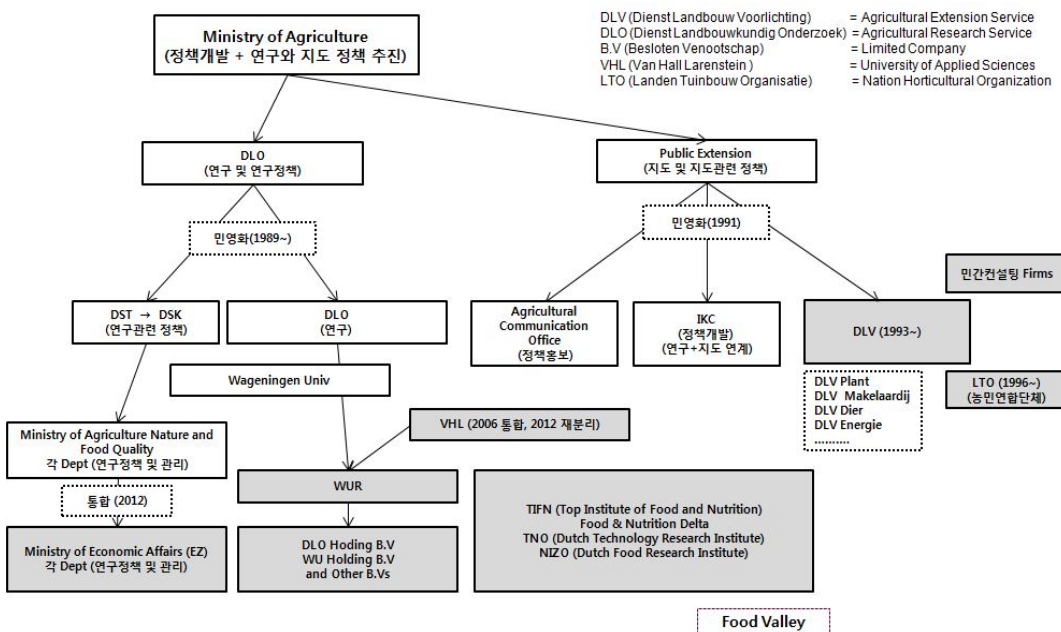
- 네덜란드 농업의 발전과 농업기술혁신 과정에서 네덜란드의 연구·지도·교육시스템¹⁹⁾은 중추적 역할을 수행한다.
 - 1980년 후반까지 다른 나라와 마찬가지로 네덜란드 역시 농업분야 연구, 지도, 교육 시스템을 모두 공공부분에서 수행한다.
- 네덜란드는 1990년 초반, 지도부분(Extension)은 비효율, 예산부족, 농민의 불신, 지도부처와 정책부처의 갈등 등의 이유로 민영화에 착수하였다.
 - 지도부분의 예산을 점진적으로 삭감하고 수익사업을 통한 자립에 중점을 두고 장기 프로젝트를 시작하였다.

19) EER = Education, Extension, Research, OVO는 EER의 네덜란드어의 약자

- 초기 많은 우려에도 불구하고 지도부분은 돈을 지불하는 농민의 요구에 맞추기 위하여 신기술 습득, 경영효율화 등을 빠른 속도로 진행하였고, 당초 예상보다 빠르게 재정자립과 민영화에 성공하여 지금의 DLV가 되었다.
- 현재 DLV는 자국 농민은 물론이고 벨기에, 독일 등 네덜란드와 경쟁국가에도 진출해서 컨설팅 서비스를 수행하고 있으며 농업생산과 작물재배 뿐 아니라 부동산, 에너지, 환경 등 농업관련 전분야에 대한 컨설팅과 연구서비스를 수행하고 있다.
 - 초기에는 정부 직접보조 또는 정부보조를 받은 농민단체가 컨설팅의 대상이자 지불 주체 였으나, 현재는 개인농가의 지불비율이 50%를 상회하고 있다.
 - DLV는 다수의 민간컨설팅 회사와 농민연합단체인 LTO(1996~)와 건전한 경쟁과 긴장 관계를 유지하면서 발전 중이다.
 - DLV는 연구기능도 수행하고 있는데, 특히 WUR에서 개발된 기술의 Scale-up 연구, 현장적용연구 등 Farm의 기술수준을 높이기 위한 연구를 집중적으로 수행한다.
- 농업연구를 수행하던 DLO 역시 1980년대 후반부터 민영화와 개혁의 대상이 되었고, 1997년 와게닝겐 대학과 통합되어 WUR (Wageningen University and Research)이 되었다.
 - 연구와 교육의 통합은 예산절감, 시너지 창출, 현장밀착성 향상, 효율적인 인재양성을 목표로 추진되었다.
 - 일반적인 예상과 달리 DLO와 와게닝겐의 통합은 저항이 크지 않았으며 규모의 경제 달성 측면에서 내부적으로 찬성하는 분위기도 많았다.
 - 이는 네덜란드인의 합리성과 직업안정성, 복지제도 등이 복합적으로 작용한 결과이며, 내부자 이기주의와 변화에 대한 조직 관성이 적었던 측면은 눈여겨볼 부분이다.
 - 2006년에는 농업직업학교인 VHL까지 통합했으나, 실익이 없다는 판단으로 2012년 재분리 하였다.

- 농업부처의 명칭과 조직은 정권교체 등에 의하여 자주 변화하는 편이며, 2012년 부터 농업부처는 Ministry of Economic Affairs (EZ)의 Department로 존재한다.
 - Ministry of Agriculture, Ministry of Agriculture Nature and Food Quality, Ministry of Economic Affairs 등으로 자주 변화하며, 농업부처가 농업분야 연구관리 정책과 교육정책을 총괄한다.
 - 특히 WUR이 교육부처 소속이 아니라 농업부처 소속에 있는 점은 네덜란드의 농업교육과 농업연구의 연계성을 높이는 주요 요인 중 하나이다.

그림 3. 네덜란드의 연구 및 지도 조직 민영화와 현재 모습

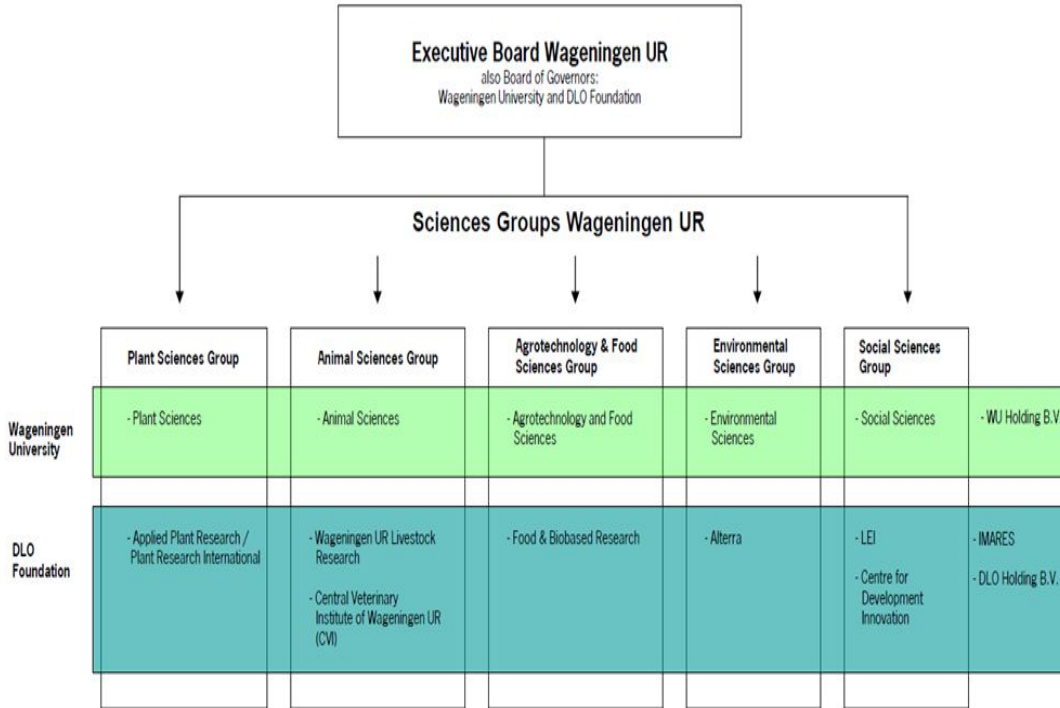


자료: 마상진(2008) 참조 재구성
 주 : 음영부분은 현재 조직

- WUR 특징의 하나는 와게닝겐 대학과 DLO가 실용화를 위한 지주회사를 각각 보유하여 연구 결과가 현장에 확산되도록 한다는 것이다. 이들 지주회사는 출자를 통해 다양한 자회사를 거느리며, 창출된 수익금은 와게닝겐 대학과 DLO의 예산의 일부로 활용된다.
 - 와게닝겐 대학은 100% 출자하여 WU B.V. (Wageningen Univesriteit Holding B.V)를 운영하고 있으며 WU B.V는 다시 많은 B.V에 투자한다.

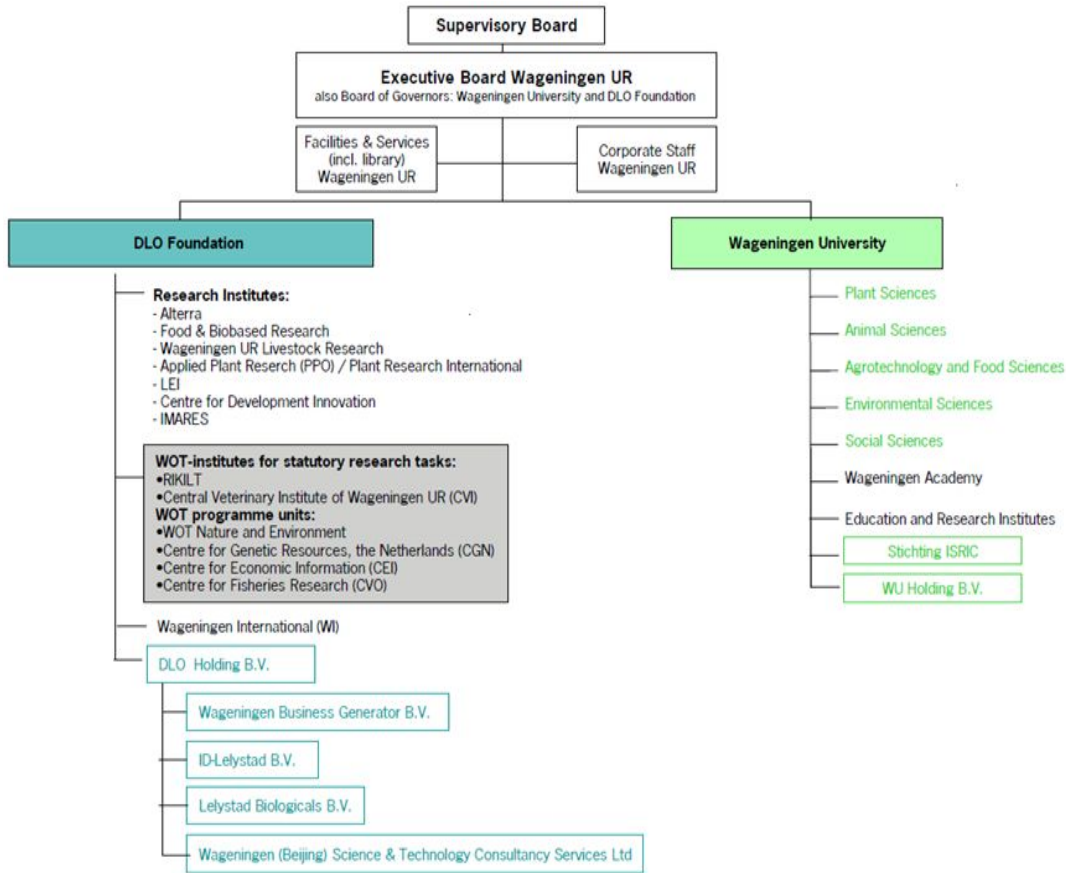
- DLO는 같은 방식으로 DLO Holding B.V와 Wageningen Business Generator B.V를 통해 연구결과의 실용화를 촉진한다.

그림 4. WUR 의 연구그룹과 실용화



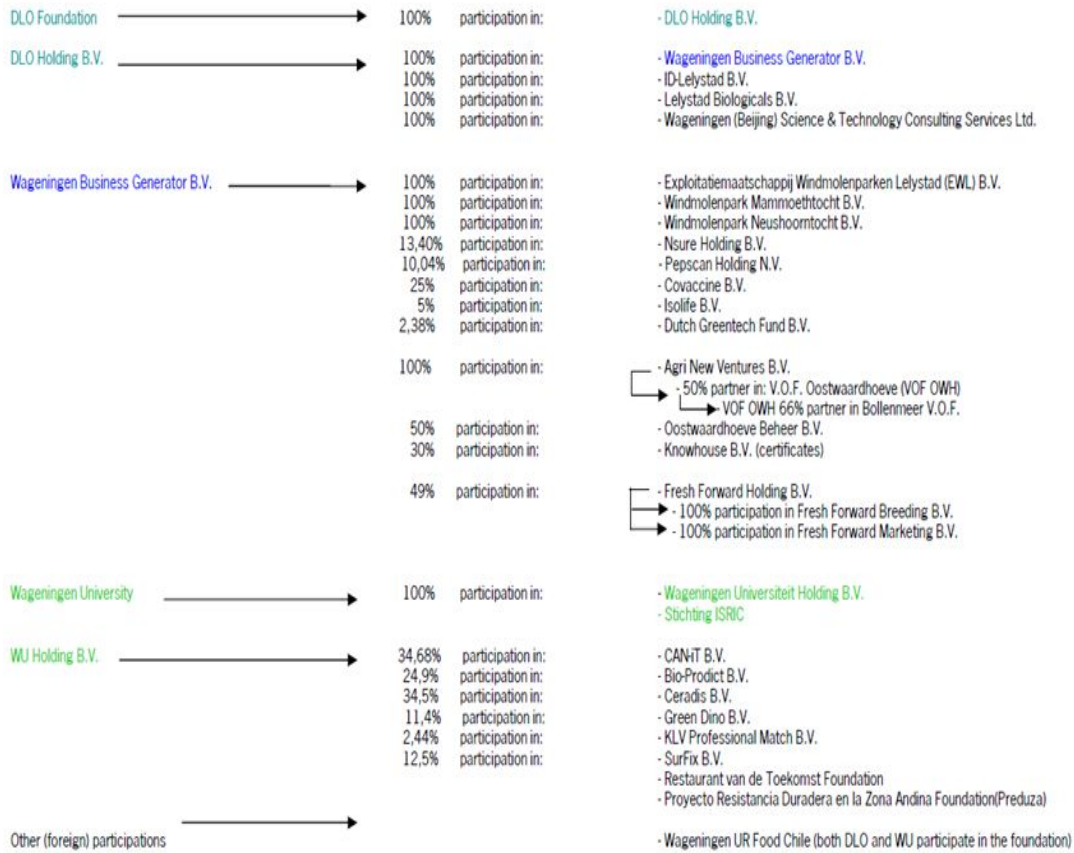
자료: 와게닝겐대학 organization chart 참조 재구성

그림 5. WUR의 조직과 실용화



자료: 와게닝겐대학 organization chart 참조 재구성

그림 6. 연구결과의 현장전달을 위한 B.V 체계



자료: 와게닝겐대학 organization chart 참조 재구성

- WUR의 2012년 예산은 1조원 가량임. 이중 정부의 직접지원은 절반인 5,000억원 규모이며, 나머지는 DLO의 계약연구, EU 연구비, 민간연구비 등이다.
- DLO의 연구비 중 정부펀딩은 40% 정도 인데, 이는 주로 공익성이 요구되는 분야에 투입된다.

표 2. 와게닝겐 대학과 DLO의 예산 구성

Legal entity	Share	Benefits	Government contribution
Wageningen University	Central Government grant	166	166
	2 nd & 3 rd flow of funds	105	24
	Tuition and course fees	21	
	Other benefits	23	
DLO	EZ (Ministry) funding	136	136
	Contract research	155	-
	Other benefits	52	
Total		658	326

자료 : WUR annual report (2012)

3.4 농업인간 협동과 혁신체제를 뒷받침 하는 ‘폴더모델’ (수요자측면)

- 네덜란드 국민은 전 세계에서 가장 합리적이고 실용적이며 상시적인 혁신의 DNA 보유한 국민으로, 이는 네덜란드 농업혁신의 주요기반의 하나로 작용한다.
 - 폴더 (Polder, 간척지) 문화 : 15세기 제방건설 이후 오랜 세월을 걸쳐 모든 이해관계자가 합의를 형성한 후에 의사결정을 하고 서로 협력하는 문화가 형성되었다.
 - 서로 경쟁하고 싸우다가도 제방에 문제가 생기면 바로 협력하던 전통이 네덜란드인의 경쟁과 협력 문화로 정착하였다.

- 네덜란드 농업인은 서로가 경쟁 상대이면서도 농업의 지식이나 기술을 혼자서 끌어안고 가는 것이 아니라 공유하면서 상호간의 능력을 향상시키고 서로 협력하면서 발전해 왔다.

- 네덜란드와 덴마크 모두 대규모 공업 발전의 경험이 없는 나라로 1차 산업의 특성을 바르게 이해하고 적합한 발전경로를 선택해 왔다.
 - 제조업 압축성장의 경험을 농업에 그대로 적용하려는 한국과는 차별된다.
 - 네덜란드 국민은 1차 산업(농산업)에 대한 남다른 긍지와 자부심을 보유하고 있는 것도 농업 발전의 동력으로 작용한다.

그림 7. 네덜란드 국토와 해수면 보다 낮은 지역



주: 파란색은 해수면 보다 낮은 지역

- 네덜란드가 한국과 달리 공급자 주도의 농업기술혁신이 아닌 수요자(농민) 주도의 농업기술혁신 구조를 만들어 왔고, 수요자의 자기투자과 자기부담을 기본 원칙으로 해 왔던 것은 농업기술혁신의 현장밀착성과 책무성을 확보할 수 있는 주요한 요인이다.
- 기술과 보급, 교육은 유료라는 인식이 정착되어 있으며, 농민조합 뿐 아니라 개별농가가 유료 기술 구매도 일반화 되어 있다.
- 전체 기술구매 중에서 개인농가의 기술구매 비중이 50% 이상으로 농민조합의 구매 비중 보다 높다.
- 그러나, 이는 네덜란드 농가수가 한국 농가수의 6%에 불과하고, 기술 구매 여력을 확보한 부농계층이 충분한 네덜란드의 농가구조가 있기에 가능하다는 점도 유념해야 한다.

- 네덜란드 정부는 ① 농업인의 혁신동기 유발, ② 상호학습을 위한 네트워킹 형성, ③ 혁신의 마중물(초기자본) 제공 ④ 이해관계자 합의와 어젠다 발굴의 4가지 큰 틀에서 혁신의 주체가 아닌 혁신의 촉진자 역할에 집중한다.
- ① (농민의 혁신동기 유발) 네덜란드 정부는 시장선택과 규제 메카니즘을 활용한다. 예를 들어 대형마트에 유기농 코너를 확대하여 시장에서 유기농 제품 구매를 확대하고, 시설원예에서 발생한 과잉양분을 온실 밖으로 방출하지 못하도록 하는 규제신설로 농민의 환경시설 투자를 강제한다.
 - ② (상호학습을 위한 네트워킹 형성) 7만의 네덜란드 농가 중에서 Front runners 1~2%를 중심으로 기술혁신 성공사례를 추적하고 다른 농가들은 학습을 통해 성공사례를 모방할 수 있도록 농가-농가 및 농가-연구자간 네트워킹 형성에 적극적이었다. 또한 네트워크 프로그램, 농업인 참여 연구프로그램, Voucher 프로그램 등을 통해 혁신의 현장에 농민과 연구자가 함께하도록 노력한다.
 - ③ (혁신의 마중물 제공) 기술혁신을 위한 연구과제에 펀드를 제공하거나 혁신 네트워킹에 필요한 모임비용을 지원하고, 초기기술 투자(지열 등)를 위한 보조금을 제공 하는 등 기술혁신의 초기자본을 제공하여 성공사례가 개발되도록 한다.
 - ④ (이해관계자 합의와 어젠다 발굴) 네덜란드 농업을 관통할 수 있는 핵심 어젠다를 발굴하고 농민, 연구자, 범부처, 연구기관 등의 합의를 도출하여 정책의 우선순위를 설정하고 연속성을 확보한다. 1990년대 이전에는 생산성과 수출의 극대화가 핵심 어젠다였다면, 이후에는 환경과 에너지를 핵심 어젠다로 설정한다.

<Innovation Network (Innovatie Netwerk)>

- 네덜란드 농업인과 정부의 상시적, 상호협력적, 실용적인 혁신 체계가 잘 반영된 산물 (2001~)
- 획기적인 혁신(groundbreaking innovation)을 발굴하고, 이해관계자들의 협력으로 구현
- 166개의 컨셉이 설계되어 66개의 컨셉은 개발 종료 (2013.11월 기준)
- ‘컨셉’은 기존 관행의 폐기, 희망사항, 사물에 바로 보는 관점의 전환 등의 방식으로 설계
- 컨셉 당 1억원 내외의 소액으로 실패 부담을 경감하고 절반의 성공을 목표로 추진



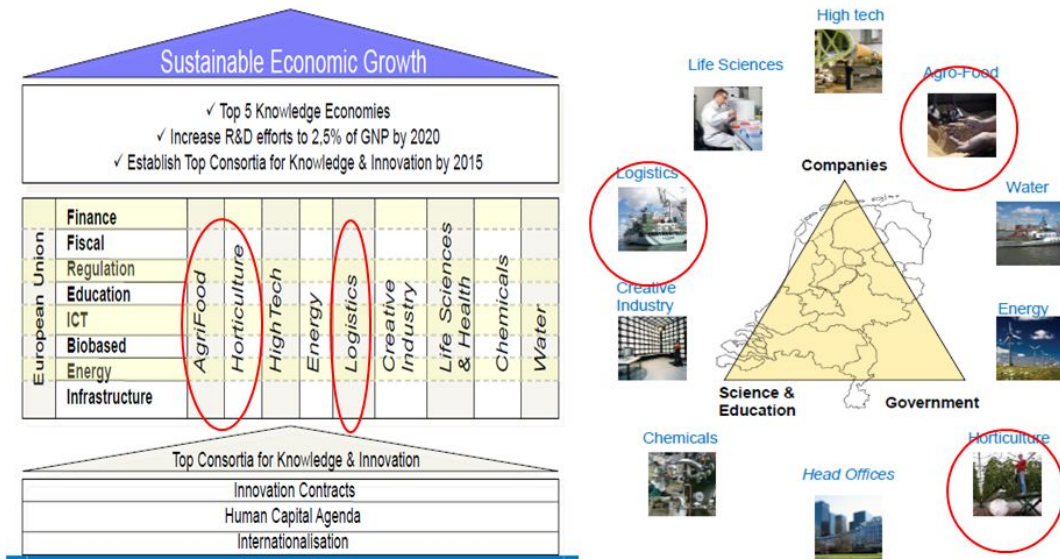
4. 네덜란드 농업기술혁신의 미래지향점

4.1 9 Dutch Top Sector Approaches

○ 2011년 네덜란드 정부는 네덜란드의 미래를 책임질 중점영역으로 한국의 신성장동력 개념과 유사한 『9 Dutch Top Sector Approaches』를 선정 하였는데, 농산업 관련 영역이 3 개나 선정되어 농산업은 네덜란드의 현재는 물론 미래를 책임질 핵심산업의 지위를 유지할 것이다.

– 9개 영역 중 농산업관련 영역은 ①Agro-Food ②Horticulture ③Logistics임

그림 8. 9 Dutch Top Sector Approaches



자료 : The Dutch Top Sector Approaches, 2011, EZ

4.2 농업기술혁신의 방향성 수정 (생산성에서 지속가능성으로)

○ 네덜란드 농업기술혁신의 방향성이 생산성 중심에서 지속가능성 중심으로 빠르게 변화하고 있다.

– 네덜란드 농업이 산업적(경제적) 관점을 탈피 한 것은 아니지만, 호흡을 고르면서 지속가능성을 찾는 노력을 확대하는 중이다.

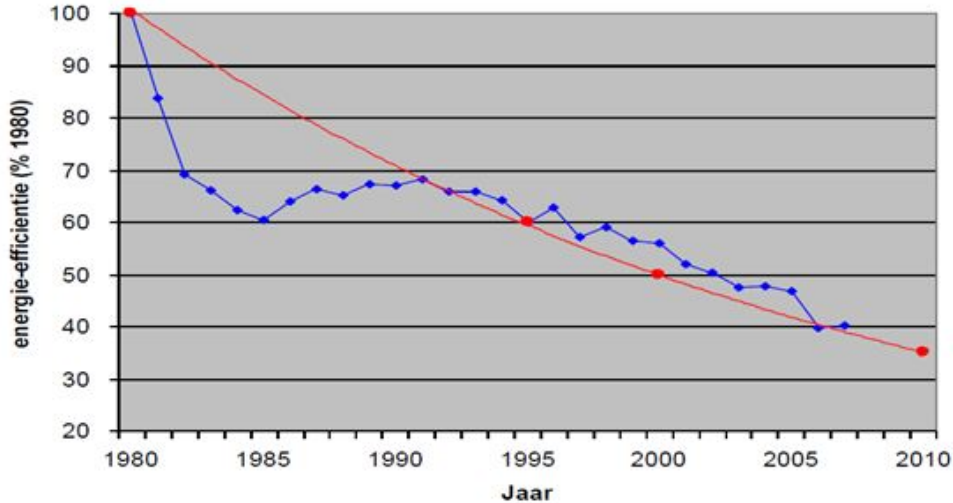
- 2001년 네덜란드에 AI가 발생하여 1,000만 수를 매몰한 사건으로 집약농업의 폐해를 경험하면서 지속가능성을 농업의 성장엔진으로 활용해야겠다는 공감대가 빠르게 확산되었다.
- 네덜란드 농업기술혁신의 방향성 수정은 집약축산과 시설원예라는 두 가지 핵심 축으로 발전해 온 네덜란드 농업의 필연적 선택이기도 하다.
 - 집약축산은 분뇨 배출로 땅의 부영양화를 촉진하여 환경에 부담을 주고, 시설원예는 양액 배출로 물의 부영양화를 촉진하여 환경에 부담을 준다. 또한 시설원예와 집약축산과 과도한 에너지 비용을 유발하여 에너지 문제도 발생시킨다.
 - 네덜란드 농업의 세부 섹터별 전문화가 최대치에 이르고, 기술혁신을 통한 생산성 향상이 피크에 도달하면서, 농업기술혁신을 지속가능성과 연계하여 또 다른 성장출구로 활용하려는 전략이 주요하기 시작한다.

4.3 시설원예와 지속가능성

- 네덜란드 시설원예의 경우 연구개발을 통한 생산성 향상으로 생산액을 극대화하는 방향에서 생산비를 절감하는 쪽으로 기술혁신의 방향성이 전환되었으며, 이 과정에서 에너지 비용의 절감은 핵심 목표가 되었다.
 - 기술혁신을 통해 토마토, 파프리카 등 주력작물에서 세계 최대의 생산성을 달성하였으나, 고도로 높아진 생산성 때문에 추가적 기술혁신 투자에도 불구하고 기대한 만큼의 작물 생산성 향상이 어려운 한계상황에 직면한다. (생산성 향상의 피크)
 - 이에 생산성을 향상시키는 연구개발 보다 총비용(Total Cost)을 절감하는 것이 연구개발이 점차 중요해 진다.
- 네덜란드 시설원예에서 비용이 가장 많이 소요되는 두 가지는 인건비와 에너지 비용인데, IT 활용한 기계화, 첨단화, 에너지원 다변화, 에너지 효율화 연구개발로 실질적인 비용 절감에 성공하고 지속가능성도 높인다.
 - 에너지원 변화 : 석탄 → 석유 → 가스(1970년 이후) → 지열(2000년 이후)
 - 2차 석유파동(1979)을 거치면서 생산비의 20~30%를 차지하는 온실 에너지 비용 절감의 필요성에 대하여 자각(自覺)한다.
 - 1980~1996년의 기간 동안 실질적인 에너지 혁신에 성공하여 1980년 대비 에너지 비용의 40%를 절감하였다.

- 1997년 부터는 새로운 컨셉의 “Greenhouse as Source of Energy” 프로젝트를 시작하였고, 현재는 네덜란드에서 소모하는 전력의 10%를 온실에서 충당하게 된다. (Combined Heat Pump, CHP)

그림 9. 네덜란드 에너지 절감 목표 및 실현



자료 : 네덜란드 상주연구원 귀국보고서 (이지원, 2013)

- 2020년 까지 네덜란드 시설원예의 목표는 신규온실의 CO2 발생률 제로 달성, CO2 발생 48% 감축, 에너지 효율 연간 2% 개선, 지속가능 에너지 사용량 20% 달성 등이며, 에너지 전환 프로그램인 “Greenhouse as Source of Energy”를 통해 이행 중이다.

그림 10. Greenhouse as Source of Energy

GREENHOUSES AS SOURCE OF ENERGY

- 프로그램 기간 : 2002 -2020
- 사업추진 예산('09~'12): 약 890 백만€(농가투자 725, 정부투자 147)
- 모든 이해관계자 참여하는 *private/public partnership*
- 이행 수단 : 7개의 광범위한 전략 사용

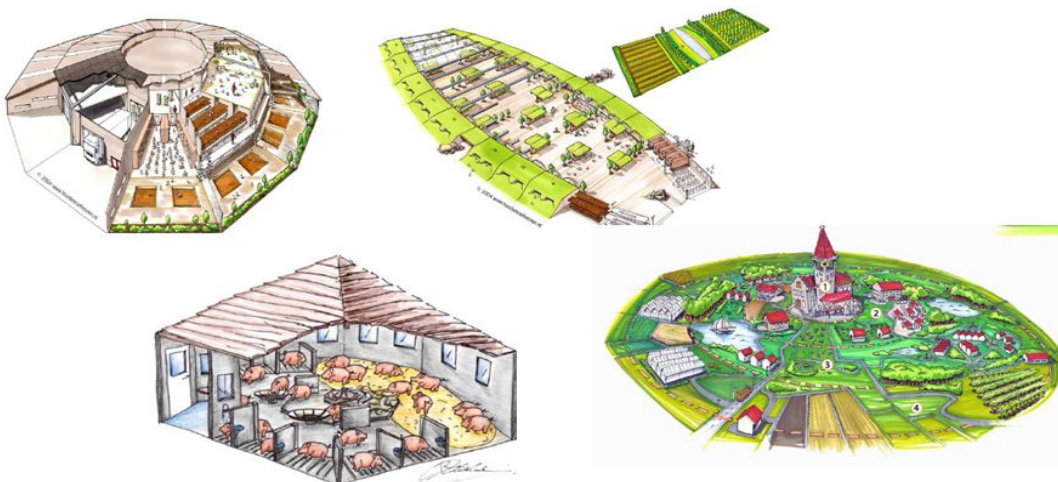
ENERGY SAVING		SUSTAINABLE ENERGY SOURCES			EFFICIENT USE OF FOSSIL ENERGY	CO2
CULTIVATION STRATEGY	LIGHT	SOLAR ENERGY	GEOTHERMAL ENERGY	BIO FUELS	BETTER ELECTRICITY	BETTER CO₂

자료 : 네덜란드 상주연구원 귀국보고서 (이지원, 2013)

4.4 집약축산과 지속가능성

- 집약축산의 폐해를 경험하면서 생산성 향상 위주의 축산 연구개발의 한계를 인식하게 되었고, 특단의 대책이 이행되지 않으면 국토 환경과 생물 다양성의 피해가 더욱 심각해 질 것이라는 이해관계자간의 자각과 공감의 형성되었다.
 - 2001년 AI 발생으로 인한 1,000 만 수 매몰의 경험은 집약 축산의 환경부담 경감을 더 이상 미룰 수 없다는 공감 촉발의 계기가 되었다.
 - 이 같은 경험으로 부터의 학습능력, 이해관계자들의 합의능력, 지속적 이행능력 등은 한국과 차별되는 네덜란드 농업의 강점의 하나이다.
- 동물복지, 식품안전성 등의 이슈를 선점함으로써, 네덜란드 축산품의 품질과 이미지를 차별화하여 수출경쟁력과 가격경쟁력에 활용하려는 상인(商人)의 감각과 논리도 집약축산 변화의 주요 요인으로 작용한다.
- 2001년 제4차 국가 환경정책 (National Environments Policy 4) 에 농업분야의 환경부담 경감을 명시하고 환경부처와 농업부처간의 범부처 협업을 통해 정책목표를 공유하고 정책수단의 다양한 대안을 제시하면서 GOOD PRACTICE의 개발과 확산을 위해 노력 중이다.
 - With no change in policy in 2030, the nature and biodiversity in our country under strong pressure from depletion, acidification and eutrophication
 - Agriculture is a major cause of these problems, only a large wrap, or transition, can turn the tide

그림 11. 집약축산의 폐해를 극복하기 위한 미래모델의 예



자료 : WWW.SYSCOPE.NL

5. 한국 농업기술혁신을 위한 시사점

5.1 Lab 기술과 Farm 기술의 격차 해소 노력 필요

- 네덜란드와 한국의 농업 과학기술 수준을 비교해 보면, Lab 차원에서는 격차가 거의 없거나 적지만, Farm 으로 갈수록 격차가 크다.
- 한-네덜란드의 농업과학기술의 차이는 Lab 기술은 한국이 네덜란드의 90%~100% 수준이며 Farm 기술은 60~70% 로 추정된다.

그림 12. 네덜란드와 한국의 Lab과 Farm의 농업 과학기술 수준



- Lab-Farm의 기술수준 차이의 원인은
 - ① 공급자 위주의 농업 R&D 지속 (Lab 위주의 연구개발 정책과 자원 배분)
 - ② R&D 결과의 현장적용을 위한 민관투자 미흡
 - ③ Lab과 Farm을 연결하는 Bridge 기술개발과 정책사업의 부족
 - ④ 네덜란드의 20배에 달하는 농가의 수와 영세성
 - ⑤ 네덜란드보다 다양한 작목수로 인한 특화부족 등
 - ⑥ 개발기술의 과도한 무상제공 등의 다양한 원인에 의하여 발생한다.
 - 이러한 원인들 중에서 ①~③은 중단기 개선과제로 접근해야 할 것이며,
 - ④~⑥ 장기 개선과제로 접근하거나 한 세대 이상 한국 농정이 안고 가야 할 구조적 한계로 볼 수 있다.

5.2 공급자(연구자) 위주의 농업 R&D 탈피

- 한국의 농업혁신시스템은 중앙집중, 정부주도의 컨트롤 타워 방식이고, 네덜란드는 네트워킹 방식의 혁신시스템 구조로서, 한국도 중장기적으로 농업혁신 시스템을 현장 중심의 네트워킹 방식으로 전환해 갈 필요가 크다.
 - 중앙집중, 정부주도 방식으로는 Lab 기술과 Farm 기술 간의 괴리 극복에 한계가 존재한다.
 - 기술 공급자(대학, 국공립연구기관) 위주의 혁신정책 하에서는 농업인은 수동적이 될 수밖에 없으며, 연구자는 Lab 기술 발전에만 몰입하게 되어 현장과의 괴리는 계속 커질 수밖에 없다.
 - 따라서 농업기술혁신에서 현재의 정부주도, 중앙집중 방식의 혁신체계는 점차 축소하고, 점진적으로 네트워킹을 활용한 현장 수요자 중심의 방식으로 전환해야 한다.
- 농업기술혁신의 주체는 기술 수요자인 농업인이 되어야 함을 인지하고, 수요자인 농업인의 혁신능력을 강화하고 노력을 활용하는 것이 중요하며, 정부는 혁신 촉진자로서의 역할에 집중해야 한다.
 - 정부의 역할은
 - ① 미래를 관통하는 새로운 핵심 어젠다를 발굴하고,
 - ② 이해관계자들 간의 합의를 통해 정책의 연속성과 자원을 확보하고,
 - ③ 혁신의 주체들이 서로 연결되고 협력하게 하며,
 - ④ hardware (new technology),
orgware (new collaborations, regulations)
software (new routines)을 개선하여 Good Practice를 창출하고,
 - ⑤ Good Practice를 확산하는 역할에 집중해야 한다.

5.3 농업인이 혁신주체가 되는 네덜란드와 한국의 비교

- (네덜란드)는 1990년대부터 ①환경 ②에너지의 두 가지 핵심 어젠다를 농업의 미래 어젠다로 합의하고 국가 농업 혁신의 초점을 두 가지 핵심 어젠다에 집중한다.
 - ▶ (한국)은 농업을 관통하는 핵심 어젠다가 부재하거나 너무 다양하여 산만하다.

핵심 어젠다와 대상(작목) 등 정책문제와 정책목표를 명확히 하여야 성공사례 도출의 가능성을 높일 수 있다.

* 농업기술개발의 정책문제와 정책목표를 사전에 명확히 하는 것은 단순한 기술 수요조사 이상의 의미를 가짐. 기술수요조사는 나열적이고 백화점식 기술개발로 이어지지만, 정책문제와 목표가 결정되면 이의 해결을 위한 기술 SET 중심의 연구 개발로 이어짐

* 현재의 농업과학기술 - ICT의 결합을 통한 농업경쟁력 증진이라는 창조경제의 농업 기술혁신은 지나치게 작위적이거나 부분적인 정치가 또는 행정가 위주의 어젠다로서 점차 한계가 노출되고 있음

▶ 2~3 가지 성공사례만 도출 된다면 농업인의 자발적 혁신노력을 자극하고 농업 인그룹-연구자그룹 간의 협력에도 긍정적 효과를 보일 것이다.

○ (네덜란드) 정부는 농민들이 스스로 환경개선과 에너지절감 노력을 할 수 밖에 없도록 환경 및 에너지 기술개발 확대, 농민간 협력네트워크 구축 지원, 환경규제 강화, 대형마트의 유기농코너 확대, 보조(금)사업 확대, 환경 및 에너지 인프라 확충 등 다각도의 정책수단을 동원하여 모델을 개발하고 제도를 보완한다.

▶ (한국)은 R&D로 기술만 개발할 뿐 개발된 기술을 현장에 적용하기 위한 정책수단과 정책사업이 부재한 경우가 많고, 제도적 걸림돌이 해결되지 않는 경우도 많다. (기술개발과 현장정책의 부조화)

▶ 현장밀착성 확대를 위해서는 선도농 중심의 접근이 불가피하며, 이 과정에서 특정 선도농이 정책혜택을 받게 될 경우 선도농의 자기투자를 강제해서 책무성과 형평성을 강화해야 한다.

* 네덜란드도 1~2%의 선도농(약 700 ~ 1,400농가)를 중심으로 성공사례를 구축함

▶ 기술개발의 착수시점부터 개발된 기술의 현장 적용을 조력할 수 있는 보조와 규제, 투자 등 다양한 정책수단을 다각도로 준비해야 한다.

* 기술사업화의 개념은 백화점식으로 개발되어 있는 기술 중에서 상업적 성공 가능성이 있는 기술에 대해 자금지원, Scale-up 지원, 사업화기업 매칭 등의 인큐베이팅(Incubating)을 강화하는 것으로 공공성이 강한 농업분야 개발 기술의 현장밀착성 강화를 위한 제도로는 한계가 있음

○ (네덜란드) 농민들은 국가의 규제(채찍)와 지원(당근)에 효과적으로 대응하기 위하여 자발적 혁신의 필요성을 절감하고 전국적으로 125개의 농민주도형

혁신네트워크를 구축 하였으며, 협력과 상호학습을 통해 환경과 에너지 혁신을 추진한다.

- ▶ (한국)도 농민 간의 네트워크 구축과 협력을 지원하는 정부사업을 강화할 필요가 있고, 농민이 제안한 기술개발 어젠다를 농민과 함께 개발하는 정부사업 도입도 고려해 볼 수 있다.
- ▶ 이 경우 특정농민이 정책혜택을 받게 된다면 농민도 R&D 비용 또는 시설투자 비용의 일부를 반드시 분담하고 R&D 결과 또는 Pilot 시설을 자기의 농장에 적용하도록 하다.

○ (네덜란드)는 환경과 에너지 혁신 과정에서 WUR과 국공립연구소, 대학 등이 혁신의 주체가 아니라 혁신의 촉진자(facilitator)의 역할에 집중하면서, 농민이 발굴한 연구주제 수행, 농민 애로사항 해결, 성공모델의 정착지원과 홍보확산 등을 중요한 과업으로 수행한다.

- ▶ (한국)도 연구자 그룹이 자기가 낸 문제 해결에 몰입하는 구조에서 탈피하여, 현장이 낸 문제, 농업인이 낸 문제 해결에 집중하는 구조가 되어야 하고, 평가도 현장으로 부터 받을 수 있어야 한다.
- ▶ 특히 대학 연구자들의 현장과의 괴리 수준은 매우 심각하여 이들이 현장의 문제를 인식하고 현장에 가지 않을 수 없는 구조를 만들어야 한다.

* GSP, 차세대 BG21 등 대형사업에서 연구자들의 현장밀착성 구조를 보다 강조해야 함

○ (네덜란드)에서도 하나의 성공모델이 개발되고 현장에 확산되는데 까지 약 10~15년이 걸렸으며, 이 기간 동안 기술개발 뿐 아니라 정책개발, 부처간 정책 조율, 제도보완, 교육 등의 문제를 해결하고 성공모델을 정착하기 위한 모든 수단이 종합적으로 도입되거나 보완되었다.

- ▶ (한국)도 10~15년의 시간과 정책의 연속성을 확보하기 위해서는 연구개발과 예산을 담당하는 상위부처와 문제의식을 공유해야 하며, 조분평, 재정평가 등을 평가체계를 진행상황 소통의 수단을 활용할 필요가 있다.

* 네덜란드도 부처의 호흡주기는 매우 빠르지만, 정책문제를 명확히 하고, 범부처 어젠다화에 성공함으로써 정책과 시간의 연속성을 확보함

- ▶ 기술개발과 표준화가 완료된 표준모델에 대해서는 정책부서가 이어 받아서 보급과 확산의 걸림돌이 되는 제도를 개선하거나 신설하고, 국공립연구기관과 지방농촌진흥기관을 통해 보급사업에 착수하고 결과를 피드백 하도록 한다.

참고문헌

- 고영곤·이정환. 2010. 네덜란드 농업의 올바른 이해(1): 착시와 정시. 시선집중 GSnJ(100호).
- 고영곤·이정환. 2010. 네덜란드 농업의 올바른 이해(2): 정말 배워야 할 것. 시선집중 GSnJ(101호).
- 권오복. 2009. 네덜란드 농업 R&D 역사, 예산, 그리고 성과. 세계농업 제106호. 한국농촌경제연구원.
- 권오복·김정호·정호근·이용연. 2009. 농식품 R&D 전망과 정책 과제. 한국농촌경제연구원.
- 김성수·김진모·주대진. 2010. 미국, 일본, 네덜란드의 농업연구와 지도체계 고찰. 농촌지도와 개발. 제17권 4호.
- 농림수산식품기술기획평가원. 2014. 네덜란드의 농업혁신 네트워크 시스템. R&D 브리프 월간저널 제49호.
- 농촌진흥청. 2013. World Focus 제26호.
- 농촌진흥청. 2013. 네덜란드 농업, 경쟁력이 높은 이유 5가지. World Focus 제31호.
- 마상진. 2007. 농업강국 네덜란드의 농업교육. 한국농촌경제연구원.
- 마상진. 2013. 세계와 경쟁하는 정예 농어업인 육성을 위한 중장기 로드맵 수립. 한국농촌경제연구원/농림수산식품부.
- 마상진·최경환. 2008. 선진 농업국의 농업교육 정책동향 및 우수사례 분석. 한국농촌경제연구원.
- 민연태. 2009. 한국농업 성공의 길: 지식과 혁신. 녹색시민.
- 박광국. 2008. 농업과학기술개발 보급정책의 미래 발전전략. 25주년 기념 학술대회 및 2008년도 추계학술대회. pp.69-88.
- 서울대학교 농업생명과학정보원. 2010. 해외 농업 R&D 기획·평가·관리 기관의 체계와 역할. 농림수산식품기술기획평가원.
- 윤성은·김수지. 2013. 네덜란드 농업 현황. 세계농업 제160호. 한국농촌경제연구원.
- 이명현. 2012. 덴마크와 네덜란드의 농업인 육성 및 R&D정책. 시선집중GSnJ(143호).
- 이지원. 2013. 네덜란드 상주연구관 귀국보고서.
- 전익수. 2011. 네덜란드 농업 동향. 한국농촌경제연구원.
- 한국농업교육협회. 2010. 농업교육 유럽연수결과보고서.

한국농촌경제연구원. 2008. 네덜란드 농업정책의 변화와 미래과제.
한국은행. 2000·2005·2010. 산업연관표.

WUR annual report. 2012.

Boelie Elzen, System Innovations Knowledge Regimes and Design
Practices towards Transitions for Sustainable Agriculture, INRA,
Facts and Figures, The Dutch agricluster in a global context, MANFQ,
2010

InnovationNetwork, Breaking Boundaries, 2012

Jose Vogelezang & Boelie Elzen. Agriculture in transition, WUR, 2013

Kupper, H., R. Laurentzen & M. Mulder. 2012. Analysis of recent policy
developments in green education in The Netherlands. The Journal
of Agricultural Education and Extension, 18, 2, pp. 121–139.

LEI. 2001~2013. Agricultural Economic Report.

Philippot, A., F. Aguilar, L. Zou, N. Gupta. & Z. Liu. 2011. Competitiveness
Analysis of The Netherlands and the Dutch Dairy Cluster.
Microeconomics of Competitiveness.

<http://www.aocraad.nl/projecten/en/the-aoc-council/>

<http://www.aeresinternational.nl>

<http://www.ptcplus.com/EN/>

<http://www.gkc.nl>

www.hollandtrade.com

www.syscope.nl



6

네덜란드 푸드밸리 실태와 시사점

한국농촌경제연구원 김창길



목 차

1. 네덜란드 푸드밸리의 추진 배경	191
2. 푸드밸리의 추진 과정	192
2.1 태동기(1997 ~ 2003년)	192
2.2 성장기(2004년 ~ 2006년)	193
2.3 안정기(2007년 ~ 현재)	194
3. 푸드밸리 조성의 목적과 주요 역할	196
3.1 주요 목적	196
3.2 주요 역할	198
4. 푸드밸리의 관리와 운영	204
4.1 푸드밸리 운영 총괄 기관 - 푸드밸리 재단	204
4.2 푸드밸리 재단 운영의 핵심 요소	205
4.3 푸드밸리의 비즈니스 지원	207
5. 종합 및 시사점	208
5.1 네덜란드 푸드밸리의 성공요인	208
5.2 농식품분야 혁신의 원동력으로 푸드밸리	209
5.3 한국의 푸드 클러스터(푸드 폴리스) 조성에 대한 시사점 ..	209
<부 록>	215

1. 네덜란드 푸드밸리의 추진 배경

- 네덜란드는 세계 제2위의 농식품 수출국으로 각종 농산품과 식품연구분야에서 세계적인 경쟁력을 갖추고 있다. 특히 네덜란드는 유럽시장에 쉽게 접근할 수 있도록 각종 인프라가 잘 구축되어 있다. 로테르담 항구, 스키폴 공항과 가까운 독일 뒤셀도르프 공항을 이용하여 유럽은 물론, 세계 각지에서 쉽게 접근할 수 있다. 이와 같이 네덜란드는 대규모 유럽시장과 직결되어 있으며, 이러한 강점은 자기의 생각에 집착하지 않고 다른 의견에 관용적인 유연한 사고를 가진 유럽 북서부의 소비자와 직접 연결되고 있다. 유럽시장은 약 4억 5천만 명의 소비자가 있어 세계 최대이면서 가장 선진적인 소비시장의 하나이다.
- 네덜란드에서도 식품부문을 선도적인 위치를 차지하고 있는 東 네덜란드 (East-Netherlands) 지역은 입지적 우위성을 가지고 있다.
 - 푸드 클러스터가 형성되어 있는 와게닝엔 지역은 네덜란드의 수도 암스테르담에서 남동쪽으로 85km 떨어진 소도시이다. 전통적으로 축산업 중심의 농업이 발달하였다. 이를 기반으로 오래전부터 식품관련 업체가 입지하면서 농식품 산업 관련 연구개발의 중심지로 성장하였다.
 - 1997년 이후, 체계적인 육성 정책을 통해 식품관련 기업 및 연구 인프라가 집중되었고, 지역개발청이라는 혁신지원체제가 구축되었다.
 - 농업과 식품분야에서 세계적 경쟁력을 갖춘 배경에는 와게닝엔대학이 수십 년 동안 축적해 온 연구기술이 핵심이다. 와게닝엔지역에 푸드밸리를 설립하게 된 계기는 와게닝엔대학 등이 보유한 농식품 분야의 전통적인 경쟁력과 연구개발 분야의 우수한 성과를 손쉽게 이용할 수 있었기 때문이다.
- ※ 와게닝엔은 수상교통과 도로, 철도 및 항공을 모두 편리하게 이용할 수 있기 때문에 각종 운송의 중심지 역할을 하고 있다. 유럽의 주요 항구인 로테르담과 연결되어 있고, 유럽의 주요 고속도로와 연결되며, 뒤셀도르프와 암스테르담 국제공항 사이에 위치해 있어 두 공항까지 자동차로 45~75분 정도 소요될 뿐 만 아니라 직행 철도노선도 있다. 이 지역에서 유럽의 주요 도시까지의 거리를 살펴

보면, 암스테르담(85km), 로테르담(102km), 베를린(604km), 뉘셀도르프(112km), 런던(523km), 파리(490km), 뮌헨(714km) 등이다.

- 와게닝엔 지역은 비즈니스 환경이 우수하여 비즈니스 장소로 최적지이다. 와게닝엔대학을 중심으로 한 유능한 인재 풀이 있고, 국제적인 도시로 발전하고 있다. 네덜란드 정부에서는 해외기업을 유치하기 위해 투자우대정책을 추진하고 있다.

2. 푸드밸리의 추진 과정

2.1 태동기(1997 ~ 2003년)

- 와게닝엔 지역이 식품연구의 전진기지로 정착된 것은 1918년에 설립된 고등 농업학교(현재의 와게닝엔 대학)를 필두로 세계적인 기업과 연구소가 많이 입지 하면서부터이다.
 - 와게닝엔 지역의 강한 농업생산 및 연구 기술을 활용하기 위해 1960년대부터 많은 농식품업체가 창업 또는 입주하기 시작하였다. 이 지역에서는 전통적인 경쟁력과 연구개발 분야의 우수한 성과를 쉽게 접할 수 있다.
 - 와게닝엔 지역에 푸드밸리 설치목적은 협력적 네트워크의 강화를 통한 시너지효과를 제고하기 위한 것으로 볼 수 있다.
- 1997년 Wageningen University가 주도하고 민간이 참여하여 Wageningen 지역을 생명공학 도시로 만들려는 "City of Life Sciences" 프로젝트가 시작되었다. 이 프로젝트는 기업-연구기관-대학간 시너지 강화를 위해 시작되었으며, 지식기반 기업의 창업을 지원하는 Biopartner Center Wageningen이 설립되었다.
 - Biopartner Center는 와게닝엔대학, 경제부, SNS은행, 겔더란드주, 와게닝엔 시 등이 공동으로 투자하여 설립한 창업보육센터이지만, 운영은 독립적으로 이루어진다. 창업기업에 대해 입주 공간을 제공하고, 금융지원 및 연구개발을 위한 다목적 시설과 과일렛 플랜트의 공동이용을 지원한다. 또한 푸드밸리 이외에도 Agro BTC 운영을 통해 신생 창업기업에게 입지공간을 저렴하게 제공한다.

- 생활과학 도시인 와게닝엔이 소재한 지자체는 Gelderland州이며, 이 주의 국제 협력 및 투자담당 정부산하기관인 Oost NV와 기초·응용과학 기술을 연구하는 WUR(와게닝엔 대학 연구소)을 중심으로 와게닝엔 인근 기업들이 집적화되어 식품 클러스터 단지를 형성하는 모태가 되었다.
- 東 네덜란드 지역개발청(Oost NV)은 경제부, 겔더란드 주정부, 오버레이살 주정부가 각각 57.62%, 33.56%, 8.82% 출자하여 설립되었으며, 東 네덜란드 지방의 지역경제 정책을 추진하고 산학연관 협력을 촉진하기 위해 설립된 지역개발기구로 일종의 공기업 형태이다. 주요 활동 분야는 지역개발과 혁신 추구, 기업환경 조성, 외국인 투자 유치, 벤처캐피탈 역할 등 네 가지 분야이다. 지역개발과 혁신부서는 지역기업들의 혁신역량을 제고하고 혁신주체간의 지식 이전에 필요한 네트워크 구성을 촉진하는 사업을 담당한다. 기업환경부서는 주로 산업단지 신규조성 및 관리 등을 담당한다. 외국인 투자 부서는 東 네덜란드 지역의 해외직접투자를 촉진하기 위해 외국기업의 입주지원, 정보제공, 파트너십 희망 현지 업체와의 네트워크 주선 등의 활동을 수행한다. 벤처캐피탈 부서는 지역 유망 중소기업을 발굴하여 기술혁신 및 기업 확장에 필요한 자금 지원을 담당한다.

2.2 성장기(2004년 ~ 2006년)

- 네덜란드 민간 중소기업 협력 네트워크인 Syntens 등의 지원으로 식품 클러스터 단지 조성·운영 사업이 본격적인 성장 단계로 접어들었으며, 지방정부 등이 이를 활성화하기 위하여 약 44만 유로를 투자했다.
- 푸드밸리의 설립은 4개시(Wageningen, Ede, Weenendaal, Rhenen), 1개 광역지자체(Province of Gelderland), 와게닝엔 대학·연구센터, 지역 개발청 (Development Agency Oost NV), 지역은행(Robo 은행), 신텐스(Systhens Networks for Entrepreneurs)²⁰⁾ 등이 공동출자하는 파트너십으로 설립되었다.
- 푸드밸리는 중앙정부의 지원을 받기 보다는 지역기관의 공동출자에 의해 형성된 것이므로 정부기관이라기 보다는 공공기관이라 할 수 있다.

20) 신텐스는 네덜란드 경제부에서 지원을 받아 중소기업의 창업을 위한 각종사업의 시행을 추진하는 기관임.

2.3 안정기(2007년 ~ 현재)

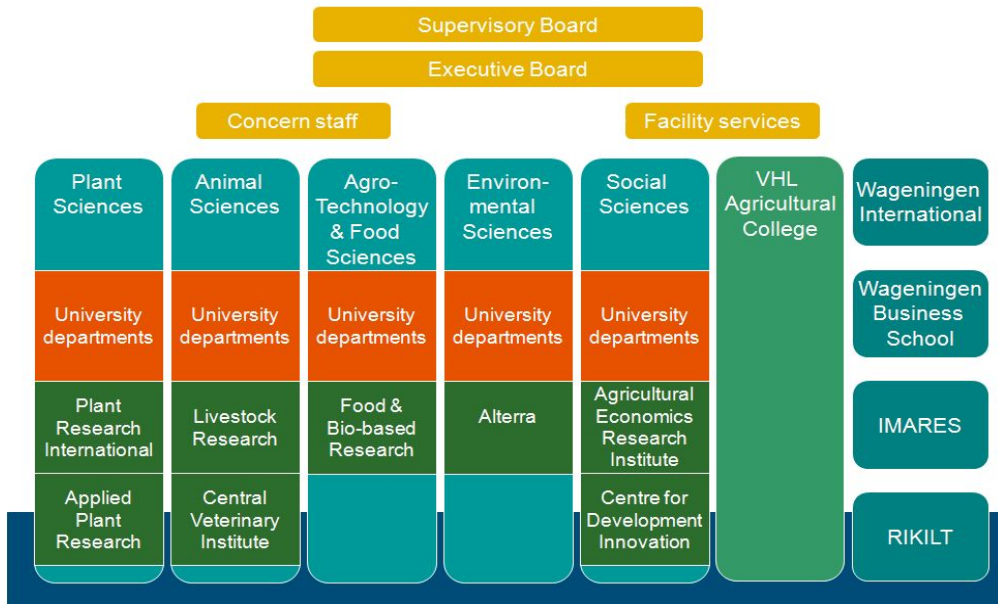
- 해외 직접투자(정부, 민간)가 본격적으로 늘어나면서 네덜란드 중앙정부가 이를 국가 핵심 사업으로 집중육성 하기 위하여 5백만 유로를 투자하였다. 식품 클러스터 사업의 해외 홍보, 해외 직접투자 유치를 전담하는 기관인 푸드밸리 재단(Food Valley Foundation, 2004년 9월 신설)을 활성화하였고 이의 효율적인 운영을 위하여 아래 3각 공조 협력체제를 강화하였다.

- Oost NV : 자금, 운영 컨설팅 등을 담당한다.(중앙과 지방 정부가 각각50%를 출연·운영하였으나 2012년~2014년 3년간 1/3씩 중앙정부 지원금을 줄여 2015년부터는 지방정부 출연 50% + 매출 50%, 수익 자체 창출을 통한 민영화가 추진되고 있다.)²¹⁾

- WUR(Wageningen University Research) : 기초, 응용, 실용화 과학 기술의 연구를 담당한다.
 - Foundation (재단): 해외 홍보, 해외 직접투자 유치, 여타 해외 식품 /Agro-Bio Cluster 단지와 교류 등을 담당한다.
 - Wageningen 대학은 각 단과 대학 별로 Academy, Research, Business 가 횡적으로 통합되어 있으며, executive board가 각 단과대학을 연결하고 있다.
 - Wageningen 대학은 2012년 기준으로 세계 106 여개국에서 3,813 학부생과 3713명의 석사과정 학생, 1,900명의 박사과정 학생, 교환학생 407명이 재학 중이다. Wageningen 대학은 크게 Wageningen Universtiy, University of Applied Sciences, Applied Research Institutes 등으로 구성되어 있다.

21) Ost NV의 2010년 실적을 보면 83백만 유로의 혁신투자 유치, 132백만 유로의 기업투자 유치 (동네덜란드에 18개 신규기업 유치와 기존 8개 기업 확장), 15개 벤처기업과 투자자 연결, 지난 3년간 1,014명의 고용 창출, 796에이커의 시설현대화 등이 제시되고 있다(김창길, 2011).

〈그림 1〉 WUR의 기본 구조



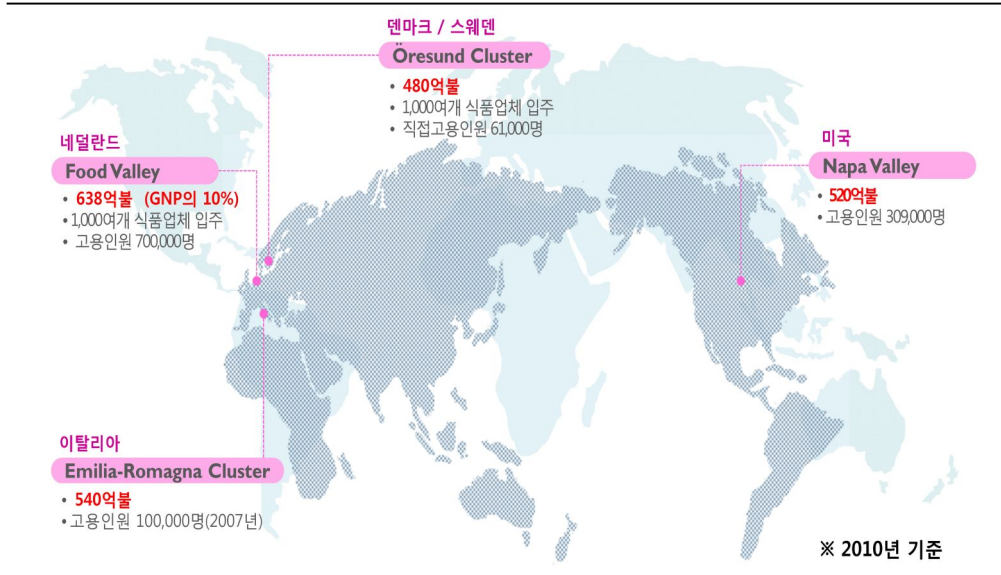
- 푸드밸리에는 약 1,440개 식품관련 업체와 70 여개의 식품과학 업체, 21개의 농식품 연구기관이 활동하고 있다.(김상원, 2011)²²⁾
 - 식품분야 총 종사자는 약 20만명 정도이다. 전체적으로 약 15천명은 연구개발 분야에서 활동하고 있으며, 이중 전문연구인력이 8,500명, 학부 및 석사 학위자가 4,800명, 박사 학위자가 약 1,200명이다. 특히 박사 학위자 가운데 약 40%가 외국인일 정도로 농식품 연구 분야에서는 세계적인 네트워크의 중심지 역할을 담당하고 있다.
 - 와게닝엔대 동문을 중심으로 세계적인 네트워크가 구축되어 있으며, 세계적으로 약 86천명의 졸업생이 다양한 분야에서 활동하고 있다.

○ 네덜란드 푸드밸리의 연간매출 규모 및 세계적 위상(2010년 기준) : 와게닝엔 푸드밸리의 거래규모는 약 638억달러(약 64조원)로 네덜란드 국내총생산액(GDP)의 약 10%를 차지하는 세계 최대의 푸드밸리이다. 다음으로 이탈리아 Emilia-Romagna 클러스터가 540억 달러, 미국 Napa 밸리가 530억 달러, 덴마크와 스웨덴의

22) 글로벌 식품기업으로 Heinz, Campina, Mead, Hohnson, Sobel, Cargill, Danon, Aviko, Keygene, Royal DSM 등 국제적 명성을 가진 기업 등을 들 수 있다.

Öresund 클러스터가 480억 달러 등으로 세계주요국의 푸드밸리 규모가 제시되고 있다.<그림 2>

<그림 2> 세계 주요국의 푸드밸리 거래 규모



3. 푸드밸리 조성의 목적과 주요 역할

3.1 주요 목적

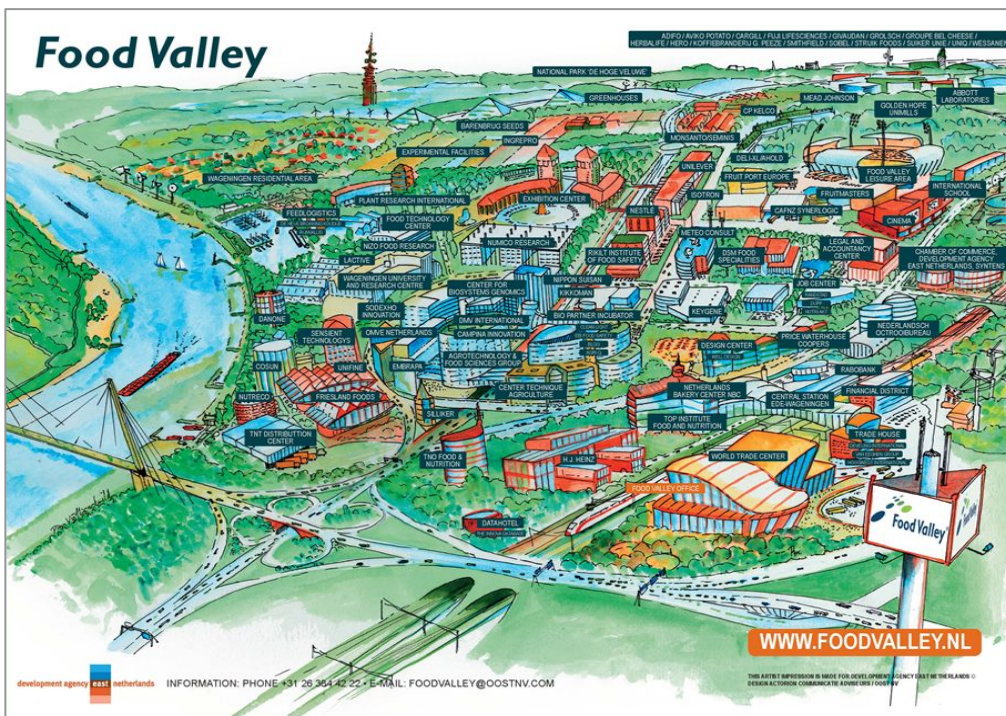
- 푸드밸리 조성의 주요목적은 신사업의 창출, 연구능력의 개발, 기존기업의 성장 자극이며, 추가적으로 일자리 창출, 지역 마케팅, 벤처캐피탈 유치 등을 들 수 있다.
- 푸드밸리는 이를 위하여 두 가지 방향에서 접근하고 있다. 첫째는 지속적인 현장지원을 위한 계획의 수립이며, 둘째는 다양하고 특별한 목표를 달성하기 위한 작업을 수행하는 것이다. 특별한 목표로는 혁신프로젝트의 촉진, 신경제 활동의 촉진, 푸드밸리 지역의 이미지 강화, 지원부서의 역할 강화 등이다.

- 푸드밸리 근무자의 절반 정도가 연구소의 R&D 부문 근로자인 점으로 볼 때 푸드밸리는 R&D를 중심으로 한 지식기반 클러스터라고 할 수 있다. 특히 바이오나노기술, 기능성식품, 지역사회는 물론 국민 개개인의 보건을 위한 식품 및 영양유전학, 식품 및 영양과학, 식물재배 및 묘목 기술, 식물성 기름과 지방(정제), 식품안전, 폐수처리, 낙농업 및 낙농과학, 온실기술, 화초 재배 및 유통 등에 강점이 있다.
 - 식품 및 원료를 대기업과 중소기업이 역할을 분담하여 생산하는 등 상생협력의 사회적 책임을 중시하고 있다
 - 푸드밸리에서 지원되는 자금은 충분할 뿐 아니라 이용도 편리하도록 시스템이 구축되어 있다. 이는 식품산업이 네덜란드에서 중요한 산업으로 인정되고 있다는 점을 증명해주는 것이다.
 - 또한 네덜란드 푸드밸리에 투자하고 있는 국내기업과 외국기업의 수가 점점 증가하고 있으며, 국제적인 중개 및 기술이전 프로그램도 일반화되어 있다.
 - 연관 산업 기관들이 푸드밸리에 집중화되어 있어 네트워크를 통한 상호 시너지 효과를 극대화하고 있다.
- 푸드밸리는 아그리푸드·생명과학분야에서 세계 톱클래스의 지적 클러스터로서 주목받고 있다.<그림 3>
 - 푸드밸리지역에는 와게닝엔대학을 비롯하여 수많은 연구자가 연구·기술개발에 종사하고 있으며, 식품기술, 식품 안전, 기능성 소재, 재생가능원료의 연구 등 여러 전문분야가 유기적인 관계를 형성하고 있다. 그 외에도 게노믹스, 프로테오믹스, 바이오인포머틱스, 생물 약제학, 생분해성 폴리머 등의 연구도 추진되고 있다.
 - 푸드밸리 조성을 계기로 네덜란드 농식품 산업이 세계적인 비즈니스 모델로 도약하고 있다. 실제, 다국적 기업이나 중소기업이 네덜란드의 연구기관과 협업하여 신제품 연구개발에 주력하고 있고, 기능성 식품소재나 지속가능한 제품의 연구개발은 물론 식품의 공급체인, 식품의 안전, 식품공학 등 복합적인 요소까지도 효과적으로 연계하여 연구하고 있다.

○ 푸드밸리의 창업보육 활동 지원 및 외국인 학교 설립 운영

- 푸드밸리 내에는 상당히 많은 창업보육센터(인큐베이터) 빌딩이 있으며, 창업 기업들은 건물이나 기계시설을 공동으로 사용하고, 행정 직원도 공동으로 활용하여 비용을 절감하고 있다.
- 푸드밸리 지역에서 생활하거나 근무하는 외국인이 다닐 수 있도록 초등부와 중등부의 외국인 학교를 설립하여 영어로 교육하고 있고, 현재 45개국의 200~250명의 학생이 재학 중이다.

<그림 3> 네덜란드 와게닝엔 푸드밸리 조감도



3.2 주요 역할

1) 지식과 연계된 농식품 비즈니스 제공

- 네덜란드는 식품연구분야에서 세계 톱클래스의 지식기반을 확립하였다. 푸드밸리는 대학과 연구기관 및 업체들간의 네트워크형성과 다양한 요구를 조정 및

해결해 주는 코디네이터의 역할을 담당하는 기구로 식품에 관한 지식과 비즈니스에 대한 전망을 수요자 맞춤형으로 제공하고 있다.

- 식품분야의 다양하고 탁월한 전문지식 : 농식품 연구의 핵심 역할을 하고 있는 푸드밸리는 그동안 축적해 온 전문지식을 식품관련 기업에 맞춤형으로 제공하고 있으며, 이를 인스피레이션과 이익의 창출로 연계되도록 지원하고 있다. 와게닝엔대학을 중심으로 주변에 세계 톱 클래스의 연구기관이 많이 몰려들고 있고, 이들은 세계에서 주목받는 식품 관련 전문지식을 축적하고 있다.
- 체계적인 지식 인프라 : 푸드밸리의 강점은 농식품 및 생명과학 분야의 다양한 지적 인프라를 체계적으로 정비하고, 잠재시장 개척에 필요한 기술을 연구기관과 기업이 공유하고 연계할 수 있도록 제공하고 있다는 것이다. 기업은 푸드밸리에서 주관하는 여러 가지 포럼을 통해 이러한 연구기관과 연계 방안을 찾아 낼 수 있다.
- 컨피던스 : 푸드밸리는 이노베이션프로그램 개발, 자금 확보 지원, 프로젝트 어드바이스, 신규 비즈니스, 스핀오프, 벤처의 설립을 맞춤형으로 지원하고 있다.

○ 농식품 지식 공급기관

- 와게닝엔대학과 리서치센터(WURC)
 - 학부·학과 : Agrotechnology & Food Sciences, Animal Sciences, Environmental Sciences, Plant Sciences, Social Sciences
 - 전문연구기관 : Restaurant of the Future, IMARES, RIKILT, Food & Biobased Research, Livestock Research, Central Veterinary Institute, Alterra, Plant Research International, Applied Plant Research, LEI, Centre for Development Innovation
 - 기타 : Wageningen International, Wageningen Business School
- 재휴연구기관
 - Centre for BioSystems Genomics : 감자와 토마토 등과 같은 농작물의 유전자를 연구하는 기관이다.

- Kluyver Centre for Genomics of Industrial Fermentation : 식품, 식재료, 음료, 약품성분 등의 생산에서 산업적 발효과정을 연구하는 기관이다.
- NIZO Food Research : 1984년 약 200여 낙농가의 출자로 설립된 민간 낙농연구소로 업체와 계약 연구를 주로 수행하며 정부의 지원은 전혀 없다. 설립당시는 낙농연구에 초점을 맞추었으나, 현재는 약 200여명의 연구원이 근무하고 있고, 식품전반의 연구를 수행한다. 연구소 수입원은 60%가 외국 업체의 위탁연구이고, 연구원의 15~20%가 외국인으로 구성되어 있다.
- TNO Quality of Life : 푸드밸리에서 가장 큰 규모의 연구소로 과거에는 정부의 지원에 전적으로 의존했으나, 현재는 정부지원이 약 30%정도다. 연구소 인력은 약 5천명에 달하며, 세계적인 식품개발, 식품정책, 기술컨설팅, 정보제공, 창업등록 등 다양한 식품관련 업무를 수행하고 있다. TNO 연구소는 식품개발 뿐만 아니라 정부와 업계를 대상으로 식품정책, 기술컨설팅, 안전성과 건강 등의 정보제공, 창업등록 등 다양한 분야에서 컨설팅과 연구를 수행한다.
- Top Institute Food & Nutrition(TIFN) : 원천기술 개발을 위한 협력적 연구개발 프로그램을 시행하고 있다. 건강증진에 필요한 새롭고 혁신적인 식품 개발을 위해 장기적이고 원천적인 분야에 대한 연구를 수행하고 있다.
- Van Hall Larenstein School of Higher Professional Education) : 전문 학교로 지역개발, 동물관리 및 사양과 보건에 중점을 두는 교육 연구기관이며, 와게닝엔 대학의 일부로 설립되었다. 현재 14개 학사 프로그램과 6개의 석사 프로그램을 시행중이며, 약 20개 국가에서 약 4,400여명의 학생이 공부하고 있다.

○ 과제에 적합한 접근방식

- 어떤 작은 과제라도 적절한 해결책을 모색하기 위해서는 푸드밸리 이노베이션링크(Food Valley Innovation Link)나 오픈 이노베이션 세미나(Open Innovation Seminars)를 개최한다.
- 푸드밸리는 주로 기업의 니즈에 맞춰 문제를 해결하고 있으나, 기업에 새로운 비즈니스 기회가 된다고 생각되면 푸드밸리측에서 기업에 제안하기도 한다.
- 과제 해결에 가장 적합한 연구자와 매칭시켜 일대일 대화나 브레인스토밍을 통해 아이디어를 창출하고, 실적에 연계되도록 지도한다.

- 푸드밸리는 연구결과를 실용화하도록 지원할 뿐 만 아니라, 기업활동 지원과 설비를 제공하고 있다. 특히 창업단계에는 푸드밸리 내에 설치된 「인큐베이터 시스템」을 이용할 수 있다.
- 푸드밸리의 입주업체
 - H.J. Heinz, Nestle, Campina, Mead Johnson, Sobel, Heineken, Givaudan, Grolsch, Monsanto, Abbott Laboratories, Numico Research 및 Royal Friesland Foods 등 세계적인 식품 기업들이 진출해 있다.
 - 입주기업들은 라흐닝언 대학·연구센터, NIZO 식품연구소, TNO 식품영양연구소, Rikilt 식품안전연구소, 국제식물연구소, 농업기술식품혁신연구소, 바이오 시스템 유전학 센터 및 영양유전학 혁신센터 등으로 구성되었으며, 세계적으로 유명한 식품연구기관들과 협력하고 있다.

2) 인적자원의 공급

- 네덜란드는 능력이 출중하고 사고가 유연하면서 다국 언어 구사 능력을 겸비한 인재 육성에 집중하고 있으며, 이들은 와게닝엔대학이나 그 외의 고등교육기관에서 식품분야에 대한 다양한 프로그램도 교육 받고 있다. 이러한 교육기관을 푸드밸리에 위치하도록 하는 것으로 R&D나 제조분야 등에 정통하면서 우수한 스텝을 확보할 수 있기 때문이다.
- 학생을 대상으로 한 「푸드밸리 앰버서더 프로그램」
 - 재학 중에 국제적인 캐리어를 형성할 수 있도록 교육시킨다. 푸드밸리 앰버서더 프로그램은 식품 생명과학분야에 국제적인 캐리어를 형성하기 위해 열의가 있는 학생을 세계 각국에서 지원받고 있다. 이 프로그램은 푸드밸리재단, 와게닝엔대학, 리쿠르트 에이전트 Nutri-akt. 및 네덜란드에 거점을 둔 외국 기업의 협력 아래 운영되고 있으며, 발전 가능성이 높은 학생은 푸드밸리 관련 기업에서 1년간 인턴으로 근무할 수 있다. 이 프로그램은 학생 출신 국가의 거점이 되는 기업에 학생이 취업할 수 있도록 중개하고 있다.
 - 푸드밸리 앰버서더 프로그램은 식품 관련기업의 니즈에 맞춰 숙련된 인재를 공급하는 「인재뱅크」이며, 우수한 타국 출신의 학생(석사 또는 학사)을 기업의 연구개발 분야에 종사할 수 있도록 연결하는 프로그램이다.(김상원, 2011)

- 기업 측의 장점은 졸업 후 채용을 염두에 두고 학생을 1년간 관찰할 수 있으며, 또한 학생의 출신 국가에서 사업을 추진하거나 학생의 출신 국가에서 인맥을 구축할 때, 자국의 문화나 언어를 잘 아는 학생이 기업의 「대사」가 되어 해당 국가와 관계구축에 도움을 줄 수 있다.
- 푸드밸리 앰버서더 프로그램이 학생의 모집과 선택, 네덜란드에서 거주지 추천 등을 대행하기 때문에, 기업 측은 번거롭지 않게 유망한 인재를 발굴할 수 있다.

※ 2012년 푸드밸리 앰버서더 프로그램 참여국가 : 미국, 멕시코, 페루, 독일, 그리스, 마케도니아, 루마니아, 요르단, 인도, 인도네시아, 베트남, 중국 등 12개 국가(Food Valley, NL, 2012)

3) 혁신의 지원

- 급변하는 오늘날의 식품시장 환경을 고려할 때 이노베이션은 필요불가결하다. 푸드밸리는 이러한 식품시장에서 대책의 수립·추진과 변경, 활성화 방안 등에 대해 조언하고, 식품시장에 참여를 지원하고 있다.
 - 식품 시장은 소비자 지향적으로 변하고 있기 때문에, 조기에 트렌드를 인지하는 것이 중요하다. 푸드밸리는 시장의 최신정보를 제공할 뿐만 아니라, 적극적인 조언이나 구체적인 지식도 함께 제공하고 있다.
- 기업이 지식에 접촉(액세스)할 수 있는 환경의 구축, 이것이 푸드밸리의 주요한 역할의 하나이다. 제품의 개발이나 이노베이션의 촉진에 필요한 환경을 제공하기 위해, 푸드밸리에서는 기업, 연구기관, 교육기관이 매칭할 수 있도록 지원하고 있다.
- 창의적 발상은 성공에 대한 열의, 지식의 생산 및 공급 과정(Supply chain), 협력체제 세 가지의 요소에서 생겨난다. 푸드밸리는 주제별로 클러스터를 조직하여 비즈니스커뮤니티의 과제에 대해 실리적인 접근방법을 제시한다.
 - 아이디어의 결실 : 혁신을 추구하기 위해서는 열의나 능력이 있어야 이루어진다. 푸드밸리는 이러한 열의와 능력을 가지는 기업에 대해 모든 방법의 혁신이 가능하도록 공헌하고 있다. 아이디어가 구상단계에서 머물지 않도록 실용화를 지원한다.

- 정보수집과 아이디어 교류의 장 : 오픈 이노베이션 세미나는 식품에 관한 다양한 토픽이나 혁신에 관한 정보를 수집하여 착상을 얻도록 도와준다. 연차별로 개최되는 푸드밸리 엑스포에서도 식품 분야의 많은 전문가나 경영인과 의견교환을 할 수 있다.
- 푸드밸리에서는 주제별 이노베이션 미팅을 정기적으로 개최한다.

○ 2011년 개최된 오픈 이노베이션세미나

- Sustainable Sourcing, the case of Sustainable Palmoil, February 10th
- Seed Valley meets Food Valley, April 6th
- Aging people and food, September 13th
- Legal aspects of collaboration, November 3rd

○ 혁신 과제 해결

- 푸드밸리 이노베이션 링크에서는 신제품이나 새로운 컨셉으로 시장 진입에 필요한 정보나 전문지식을 얻을 수 있다.
- 프로젝트개발 : 창업 아이템을 새로운 사업에 적용할 수 있도록 실용 가능한 수단과 프로젝트 수립, 자금지원 및 펀드 확보 방법도 제안하고 있다.
- 푸드밸리 소사이어티 : 참여 자격이 회원으로 제한된 푸드밸리 소사이어티는 기업 상호간 또는 기업과 연구기관간의 아이디어를 연결해 주거나 지식을 교환 할 수 있는 기회를 제공한다.

4) 국제적인 파트너십 구축

○ 국제적인 필드와 국제적 파트너십

- 푸드밸리는 농식품 연관산업이 집적화된 와게닝엔이라는 지역에 거점을 두고 있지만, 영향력은 국제적으로 확산되어 가고 있는 추세다. 네덜란드 전체와 유럽은 물론, 아시아, 아메리카 등 대부분의 국가를 비즈니스 파트너로 제휴하고 있다.

- FINE(Food Innovation Network Europe)는 국가간 정보교류 및 협력을 위한 네트워크이다. 유럽을 세계적인 식품산업 중심지로 만들기 위해 유럽 내 주요 식품중심의 지역이 협력하는 프로그램이다. 정책담당자를 포함하여 모든 식품산업 관련자들이 연구기술 개발에 보다 많이 투자하도록 유도함으로써 혁신적이고 경쟁력 있는 지역클러스터를 조성할 수 있다. 주요 식품산업 투자자와 업체, 연구기관, 정책담당자 간 긴밀한 네트워크를 유지하는 역할을 담당한다. FINE은 유럽 식품산업의 경쟁력을 제고하기위해 EU회원국과 각 지역정책에서 식품산업에 보다 많이 투자 하도록 장려하는 역할을 수행하고 있다. 투자를 유도하기 위해 식품산업 중심지역들의 협력을 촉진할 수 있는 전략을 운용하기도 하며, 국가를 넘어선 유럽 내 지역간 협력을 주도하기도 한다. 즉, 유럽지역에서 식품산업의 주요투자자들과 업체, 연구기관, 정책 담당자들 간의 긴밀한 네트워크를 유지하는 역할을 담당하고 있다. FINE 프로그램에 참여하고 있는 유럽의 식품클러스터 지역은 네덜란드 와게닝엔, 벨기에의 플랜더스, 노르웨이의 로가란트, 폴란드의 바이코폴스카, 이탈리아의 에밀리아-로마냐, 스테인의 카스티리아 레온, 덴마크와 스웨덴의 외레순 등이다.
- 푸드밸리는 푸드스팟(Foodspot)이라는 이름 아래 Flanders Food, Food-Processing initiative, Food Connection Point 등 타 지역의 식품관련 클러스터와 밀접하게 연계하고 있다. 벨기에 플랜더스지방, 독일 노르트라인 베스트팔렌주, 네덜란드 내 주요 푸드 클러스터에서 푸드밸리와 협력하여 경쟁력이 있는 세계 톱 레벨의 식품 클러스터지역을 형성하고 있다.

4. 푸드밸리의 관리와 운영

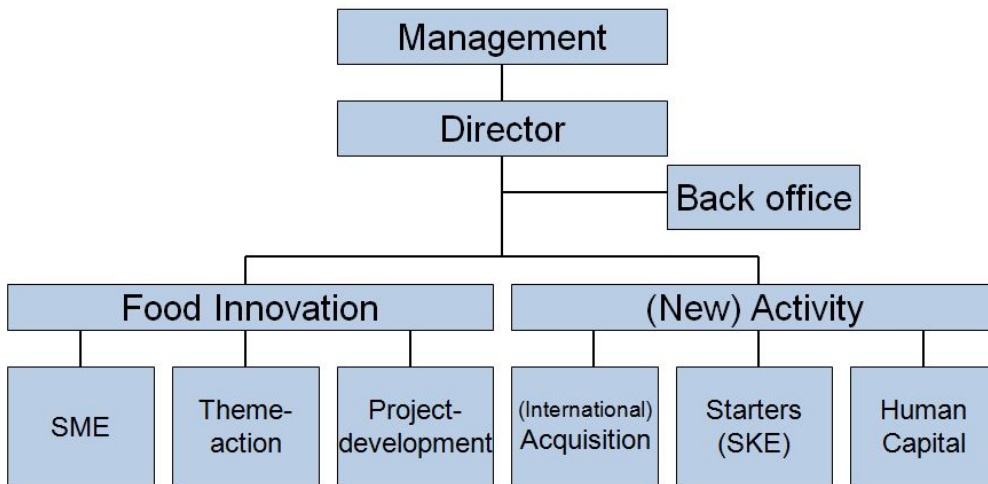
4.1 푸드밸리 운영 총괄 기관 - 푸드밸리 재단

(<http://www.foodvalley.nl/English/default.aspx>)

- 푸드밸리는 푸드밸리 재단(Food Valley Foundation)이 관리·운영하고 있다. 재단은 겔더란트 주정부, 와게닝엔 시정부, 東 네덜란드 지역개발청(Ooost nv) 3개 기관이 공동으로 설립하였다.

- 푸드밸리재단은 대학과 업체간 네트워크 형성과 다양한 요구를 조정하는 코디네이터 역할을 한다. 대학에서 개발된 기술을 기초로 한 창업을 지원하고, 중소기업업체의 기술과 경영 애로사항을 해결하는 역할을 담당한다.
 - 푸드밸리재단의 주요 업무는 정책지원 유치 활동, 혁신적 식품연구프로그램 운영, 산학협력지원, 외국인 투자기업지원, 창업지원, R&D 사업지원, 마케팅 및 홍보, 네트워크 사업지원 등이다.
 - 한편, 푸드밸리는 네트워크 협력체인 푸드밸리소사이어티 활동을 통해 기업이 필요로 하는 각종 정보와 지식을 공유하고, 건의사항을 대학이나 정부에 전달하고 있다.
- 푸드밸리재단의 조직은 재단 사무총장(Director) 밑에 식품혁신을 담당하는 3개 팀과 새로운 활동 영역을 담당하는 3개 팀 등 총 6개 팀으로 운영되고 있다<그림 4>.

〈그림 4〉 푸드밸리재단의 조직 체계



4.2 푸드밸리 재단 운영의 핵심 요소

- 푸드밸리 재단은 시장의 니즈에 부합되도록 농식품 분야의 혁신을 촉진한다. 식품 관련 풍부한 전문지식을 비즈니스에 활용할 수 있도록 가공하여 제공한다.
- 푸드밸리 재단은 사업성공의 열쇠인 지식(knowledge), 기업가 정신(enterprise), 이노베이션(innovation)의 세 가지의 요소를 겸비할 수 있도록 지원한다.

- 지식 : 와게닝엔에는 세계적인 레벨의 대학이나 연구기관이 모여 있다. 푸드밸리에서는 이러한 여건을 최대한 활용하여 연구 성과가 사업과 직결되도록 컨설팅 서비스를 제공하고 있다.
- 기업가 정신 : 네덜란드는 세계적인 농식품 산업 국가이다. 푸드밸리에서는 기업 상호간, 기업과 연구기관의 협업을 촉진하여 더욱 높은 성과를 얻도록 지원을 하고 있다.
- 혁신 : 혁신은 시장경쟁력 강화나 다른 기업과 차별화를 위해 중요한 요소이다. 새로운 지식을 사업에 접목시키면 시장진입이 용이하다. 이러한 일련의 과정을 일관되게 지원할 수 있도록 시스템이 구축된 점이 푸드밸리의 강점이다.

○ 기업의 혁신을 촉진하기 위한 다양한 지원제도 운영

- 기업과 연구기관(또는 기업 상호간)을 매치 메이킹하고, 지적 클러스터를 최대한 활용할 수 있는 환경을 조성한다.
- 기업프로젝트 기획서 작성 지원, 이용 가능한 자금 확보를 지원한다.
- 네덜란드기업과 해외기업 중개, 잠재적 비즈니스 파트너 및 싱크탱크와 중개하는 역할을 담당한다.
- 푸드밸리 입주자에 대한 푸드밸리 이노베이션 링크를 활용한 혁신지원, 농식품기업의 이노베이션 과제에 맞는 연구기관(파트너)을 중개하는 역할을 담당한다.
- 기업분리(스핀오프) 및 벤처 활동 촉진, 창업이 가능한 환경을 조성한다.
- 식품 관련 비즈니스 기업을 지원한다.
- 오렌지정보(네덜란드 특유의 중요한 정보를 지칭)교류의 장을 마련하고, 푸드밸리 소사이어티회의를 개최(푸드밸리 회원만 참가 가능)한다.

4.3 푸드밸리의 비즈니스 지원

- 산학관(기업, 연구기관, 행정)협력체계를 구축하여 연구프로젝트 및 비즈니스의 설립이나 기업가치의 향상에 공헌하고 있다.
 - 연구개발(R&D) : 비즈니스와 직결되도록 추진하여 연구 성과의 실용화를 촉진한다. 새로운 연구에 집중하고, 연구결과가 바로 응용되도록 지원한다.
 - 자극(inspiration) : 네덜란드가 식품관련 산업 강국이라는 이점을 활용하여 지속적으로 새로운 비즈니스, 스피노프, 벤처의 설립을 촉진한다.
 - 포커스(focus): 네덜란드 식품관련 산업의 풍부한 지식과 충실한 비즈니스 환경을 활용하여 시장전략 구축 및 유지를 지원한다.

- 식품 전문가 집단으로 구성된 푸드밸리는 농식품 분야 비즈니스 센스, 지식, 혁신 등 지속적인 성장의 핵심체로 발전하고 있다.
 - 시너지(상승효과) : 푸드밸리에서는 비즈니스, 연구·혁신의 상승효과를 최대한 이끌어 낼 수 있다. 푸드밸리의 광범위한 네트워크와 각종 프로젝트 참가 실적을 활용하여 사업의 최적화, 사업의 수정 및 확대 등을 지원한다. 기존 기업 뿐만 아니라 신규 기업에게도 시너지 효과가 나타날 수 있도록 적절하게 관리한다.
 - 브랜드 메이킹 : 푸드밸리는 네덜란드 국내 식품 관련기업의 가치를 높일 뿐만 아니라, 이러한 가치를 전 세계에 확산시키고 있다.

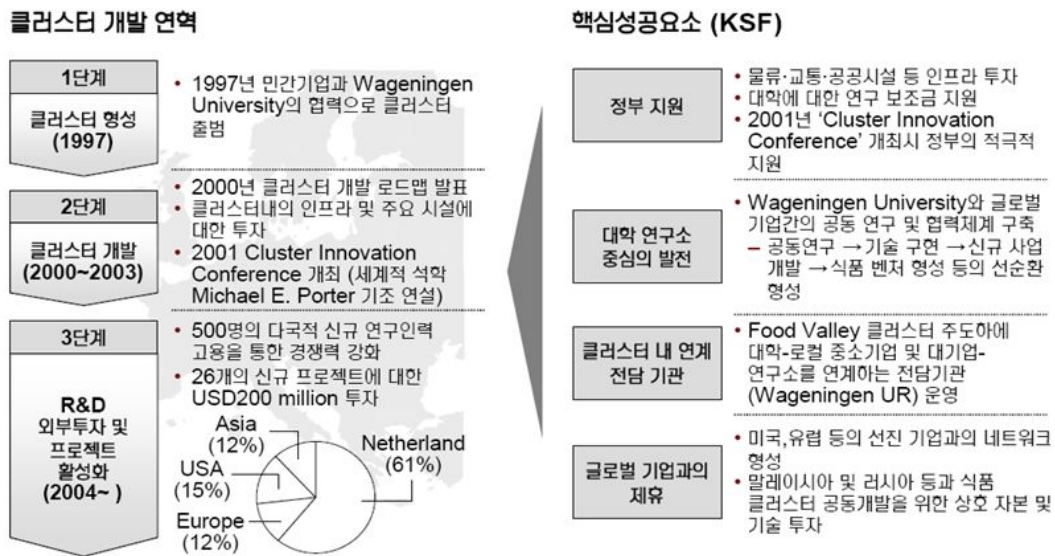
- 국제적인 식품전시회(IFT Food Expo)에 적극 참여
 - IFT Food Expo : 매년 미국에서 개최되는 IFT Food Expo는 식품기술분야에서 미국 최대의 전시회다. 견본을 소개하는 행사와 신상품/신기술의 발표회 2가지로 구성된다. 푸드밸리는 2007년 이래 이 식품전시회에 매년 출전하고 있다.
 - 이밖에도 Intrafood(벨기에), Anugatec(독일) 등의 식품 전시회에 참여하고 있다.

5. 종합 및 시사점

5.1 네덜란드 푸드밸리의 성공요인

- 네덜란드 푸드밸리는 WURC(연구)·정부(정책)·산업체간 지식네트워크 형성과 시스템의 효율적 운영을 바탕으로 한 연계·협력이 주요 성공요인이라 할 수 있다. <그림 5>.
- 네덜란드 푸드밸리는 세계적으로 매우 강력한 식품산업클러스터로 확실하게 정착하였으며, 그 배경에는 세계적인 연구개발능력이 확실하게 뒷받침 되었다.
- 식품산업을 국가적인 차원에서 발전시키는 주된 동력은 새로운 기술을 개발하는 연구개발 능력에서 발현된다는 점이다. 이러한 개발된 기술을 산업화시키는 많은 중소기업의 존재와 창업 분위기의 지속이 매우 중요하다.
- 정부의 지역에 대한 투자도 관련기관 및 단체간 협력적 분위기를 지속하고 강화하는데 초점을 맞추었다는 점도 성공의 주요 요인으로 볼 수 있다.

〈그림 5〉 네덜란드 푸드밸리의 개발 연혁 및 성공요인



- 푸드밸리사무소는 이 지역의 독특한 장점을 활용하여 다음과 같은 사항을 구축 하려는 계획을 갖고 있다.
 - 혁신과 신사업 육성, 기업이 정신과 회사의 분리신설 촉진, 창업 지원 센터와 과학 공원과 같은 시설 개발, 과학계와 산업계로 구성되는 네트워크 구축, 기업과 연구소 설립을 촉진한다.

5.2 농식품분야 혁신의 원동력으로 푸드밸리

- 네덜란드는 식품연구분야에서 세계 톱 클래스의 지식기반을 확립하였다. 푸드밸 리는 식품에 관한 지식과 비즈니스에 대한 전망을 수요자 맞춤형으로 제공하고 있다.
- 네덜란드는 세계 제 2위의 농산물 수출국으로 네덜란드의 국민총생산(GNP)의 약 10%는 농식품 산업이 차지하고 있다. 푸드밸리는 농식품 및 생명과학분야 에서 국제경쟁력이 있는 이노베이션의 원동력이 되고 있다.
 - 최첨단의 연구개발 : 푸드밸리에는 농식품·생명과학분야에서 세계를 리드하는 저명한 연구기관이 모여 있다. 여기서 개발된 이노베이션이 계속해서 응용단 계로 진입해나가고 있다.
 - 소비자시장 : 유럽은 4.5억명의 소비자를 지닌 대시장이다. 네덜란드는 이 시 장에 대한 접근성이 매우 유리하며, 현재 네덜란드가 이 시장에서 다루는 식 품판매액은 연간 400억 유로에 달한다.
 - 성공의 열쇠, 이노베이션 : 네덜란드는 식품의 물류, 생산, 판매 분야에 있어서 우수한 전통을 계승하고 있다. 푸드밸리는 이러한 전통을 농업 트렌드에 반영 하고 비즈니스 파트너와 협력을 통해 혁신을 추구한다.

5.3 한국의 푸드 클러스터(푸드 폴리스) 조성에 대한 시사점

- 농림축산식품부는 전북 익산에 2015년까지 5,535억원을 투입하여 358만358만 m² 규모의 푸드 폴리스를 조성하여 입주 식품기업 매출 15조원과 2만2천명의 고용창출, 농업 연계 발전과 지역경제 활성화 기여 등의 야심찬 국가식품클러 스타 마스터플랜 계획을 수립(2012, 7. 27 발표)하여 추진하고 있다.

- 국가식품클러스터는 기업·연구소와 관련기관을 집적화하여 상호간 시너지 효과를 높이고자 하는 식품산업의 대표적인 인프라 구축사업이자 아시아 최초의 한국형 푸드밸리 조성 사업으로, 2015년까지 전북 익산에 232만㎡(여의도의 4/5크기) 규모의 식품전문산업단지과 126만㎡의 배후복합도시를 함께 조성하여 160여개의 식품기업과 연구소를 유치하여 입주시키는 사업이다.
- 국가식품클러스터 종합계획은 ‘글로벌 5대 식품클러스터 육성’을 목표로 제시하고, 식품산업의 패러다임을 고부가가치·네트워크 중심, 수출지향으로 전환을 지향하고 있다.
- 기업하기 좋은 식품클러스터 인프라 구축을 위해 식품산업단지와 배후복합주거단지가 결합된 식품산업문화도시를 조성하고, 1급수 용수공급, 교통·물류, 친환경적 폐수·폐기물 처리 및 에너지 공급 등 최상의 기업 여건 조성을 목표로 추진하고 있다.
- 기업혁신 시스템 구축 및 고부가가치 창출을 지원하기 위해 식품품질안전센터, 기능성평가지원센터, 패키징센터, 과일렛플랜트, 임대형공장, 기업지원센터 등 6개의 연구개발(R&D) 및 기업지원 시설을 구축하고, 성장성과 농어업 연계성이 큰 발효 및 기능성 식품 등 핵심 분야에 집중 투자할 계획이다.
- 식품수출 거점 기지화 및 농업과의 동반성장을 추진하기 위해 입주기업 수출 검역·검사를 위한 통합사무소를 설치하고, 수출정보 제공 등 수출업무 일관지원체계를 갖추는 한편 농협과 수협 등을 통한 식품원료의 안정적 공급시스템을 구축할 계획이다.
- 입주기업 역량 강화를 위해 입주기업에 필요한 인력을 적기에 공급하는 ‘식품인력중개시스템’을 운영하고, 세제·재정 지원과 함께 주거·금융기관의 금융 지원을 통해 기업의 역량강화를 추진할 계획이다.
- 사업이 성공적으로 이루어지는 경우 2015년까지 식품기업 150개와 연구소 10개가 입주할 예정이다. 국내외 식품대기업, 기술력을 가진 국내외 우수 중소기업과 식품연구소가 입주하여 미래 식품산업의 혁신을 이끌어 갈 것으로 기대된다. 입주기업에게는 일정기간 국세·지방세 면제 등 다양한 인센티브가 주어지고 외국인투자지역(FIZ) 지정도 추진된다.

- 네덜란드의 푸드밸리가 농업성장 견인차 역할을 해온 교육, 보급, 연구(EER, Education, Extension, Research) 기여 측면에서 우리나라 농업의 벤치마킹 방안을 도출해야 할 것이다. 상당한 기간에 걸쳐 체계적으로 시스템이 구축된 푸드밸리이므로 우리의 여건을 면밀히 분석하여 푸드 폴리스 발전방안 모색을 위한 전략적 기획에 활용할 수 있을 것이다.
- * 벤치마킹은 비교 분석을 통해 장점을 따라 배우는 행위, 우수한 상대를 표적삼아 자기 성과를 제고시키는 방식을 의미한다. 캠프(Robert Camp)는 “벤치마킹을 최고의 성취도를 획득하기 위하여 최고의 실제사례를 찾는 과정”이라고 정의하였으며 벤치마킹의 핵심은 ‘찾는 과정’이다. 즉 벤치마킹을 실행하는 과정에서도 끊임없이 배우고 개선한다는 것으로 이것은 벤치마킹에서 매우 중요하다.
- 네덜란드의 푸드밸리는 체질화된 R&D를 기초로 정부-기업-연구계의 황금삼각형 협력체제 구축의 연장선상에서 이해할 필요가 있으며, 급변하는 시장환경에 대응하기 위해서는 공공-민간 협력 강화가 필수적이라는 점이다. 또한 혁신은 대부분 중소기업들을 통해 이루어지며, 공공-민간 파트너십은 혁신을 촉진하는 매개체라는 점이다.
 - 지역네트워크의 산실로 푸드밸리는 농식품의 주요 성공요인인 지식, 기업, 혁신 등을 함께 도입하여 농식품부문의 혁신적인 잠재력을 빠르게 향상시켜왔다. 최근에는 가장 주목받는 부문(농식품, 원예, 원료)이 되어 연구 및 혁신, 해외 정책 및 부문별 규제, 교육/인적 자본에 대한 개선방향을 연구하고 있다. 푸드밸리는 대학으로부터의 지식 이전에 더욱 집중하고 있고, 협력의 부재를 극복하며, 부문 규제와 숙련노동자의 부족을 더욱 세부적으로 다루고 있다. 특히 푸드밸리는 중앙정부와 지방정부 공무원, 수출업자, 중소기업 경영자, 연구기관 등의 역할분담이 적절하게 이루어지고 있다는 점에 주목할 필요가 있다.
- 한국 정부도 이런 해외 사례들을 벤치마킹하여 익산의 푸드폴리스에 기업 연구소와 공장을 유치하고, 식품기능성평가센터, 파일럿플랜트, 식품품질안전센터 조성 등 야심찬 계획을 발표하고 체계적으로 추진해오고 있다. 하지만 기반시설 등 하드웨어뿐 아니라 연구기관과 푸드폴리스의 실질적인 연계와 교육·훈련 등 소프트웨어에 더 많은 관심과 투자가 필요하다.
- 네덜란드 푸드밸리의 핵심은 연구개발 기능이다. 국립농업연구청인 DLO와 와게닝엔대가 공동으로 운용하는 ‘와게닝엔대 연구센터’는 농업분야의 기초

- 연구와 식품기업이 활용할 수 있는 실용기술까지 폭 넓은 연구를 수행한다.
- 고부가가치 식품을 개발하려면 연구기능이 필수이며 푸드폴리스가 성공하려면 학교와 기업, 정부가 제대로 협업할 수 있는 R&D 기반이 마련돼야 한다.
 - 네덜란드의 WUR은 여러 업체들이 모여서 발생하는 집적효과가 강점이다. 푸드밸리 입주기업이 연구개발을 하다가 난관에 봉착하면 푸드밸리 운용자인 '푸드밸리 재단'에 도움을 요청한다. 이 재단은 입주한 다른 기관과 기업에 도움을 요청하는 경우 다수 업체들의 협력과 경쟁의 지적 능력을 통해 이루어진 집단적 능력인 집단지성(集團知性, Collective Intelligence)을 통해 문제를 해결해 준다.
 - 개별 기업이 하기 힘든 연구를 공동으로 실시하기도 한다. 푸드밸리 내에 있는 '미래식당(Restaurant of Future)'은 와게닝엔대학의 일부로서 혁신적인 소비자 연구를 수행하는 유일한 연구기관이다. 즉, 단순한 식당이 아니라 식품 소비자의 행동을 연구하고 이를 실제에 적용할 수 있는 방안을 도출하는 장소이다. 고객의 동의를 얻어 폐쇄회로(CC)로 소비자들의 행동을 연구한다.

○ 관/산/학 연계를 통한 합리적 비전 및 실행계획 수립·실행

- 네덜란드 푸드밸리 시스템 전체(3대기관: Oost NV, WUR, 재단 + 유망 기술 벤처/중소/중견기업)의 Asian H/Q를 한국에 설치/운영하는 방안을 검토하여 추진한다. 이를 위해 유관기관(농식품부, 지자체, FACT 등)/ 연구기관 (농진청, KREI 등) 및 학계 (Agro/Bio 관련 대학 등) / 산업계 (Agro/Bio 관련 기업들)를 포괄하는 푸드 폴리스지원 컨소시엄을 구성하여 선진시스템의 한국/아시아 적용을 위한 청사진을 개발/제시하되 정부는 조정자 역할만 담당하고 실제 진행은 학계/산업계가 주도하도록 유도한다.(네덜란드 푸드밸리 성공 사례의 핵심사항을 한국에 접목하기 위하여 반드시 필요한 사항임)

○ 중앙 집적과 지역별 특성 안배를 통한 균형 발전

- 네덜란드 푸드밸리 시스템 Asian H/Q의 설치 외에도 각 지자체별 Agro/Bio 프로젝트(예: 충북 괴산의 유기농 푸드밸리 조성 방안 등) 특성에 맞는 해외 Bio 기술(덴마크 스웨덴의 외레순, 프랑스 론 알프스 등) 들은 특화/선별적으로 유치하며 푸드 폴리스 vs 기타 클러스터 간의 유기적/효율적 네트워크를

구축하여 상호 협조/경쟁 체제를 구축토록 한다.

- 핵심 연구인력의 지속적이고 안정적 공급을 위한 중장기 발전 계획 수립
 - 단기적으로는 전북지역으로 이전 하는 국공립연구소(한국식품연구원, 농촌진흥청, 농업과학원 등) 연구원의 활용이 가능하나 장기적으로는 지역자체에서 우수 연구인력의 지속적 공급이 가능해야 하므로 유관기업들의 클러스터 단지 입주를 다양한 지원책을 마련/실행하여 적극 유도하고 인근 지역 내 소재 Agro-Bio 대학들과의 공동연구 프로젝트 등을 통한 연계성을 강화해야 한다.
 - 지역대학 등에서 배출된 인재들을 클러스터에서 흡수하여 채용함으로써 우수한 인력을 공급받고 지역사회에 일자리를 제공하는 기능을 수행해나가야 한다.

- (지자체) 금융, 컨설팅 전문 조직 (Korean Oost NV 장기 발전 계획 수립/실행)
 - 단기적으로는 aT Center, 농/축/수협 (중앙/지방) 조직을 활용하되 보다 전문화된 조직/인력 양성을 위하여 각 지자체별로 (초기에는 전북과 충북 등을 시범도로 선정/실시) Agro-Bio 금융, 컨설팅 전문 조직을 점진적으로 신설/육성해 나간다.

- 푸드밸리의 효율적 운영을 위해서는 클러스터를 종합적으로 관리하는 기관의 역할이 매우 중요하다. 푸드 폴리스 관리기관은 푸드밸리 재단과 같이 대학과 업체 간의 네트워크 형성과 다양한 요구를 조정해주는 역할을 체계적으로 수행해야 하며, 개발된 기술을 바탕으로 사업화할 수 있도록 지원해주어야 한다.

〈그림 6〉 국가 식품클러스터(푸드 폴리스)의 조감도



자료: 농림축산식품부 국가식품클러스터추진팀(2012)

〈그림 7〉 국가 식품클러스터의 비전과 목표



자료: 농림축산식품부 국가식품클러스터추진팀(2012)

<부 록>**1. 산업클러스터의 개념과 이론 요약****1) 클러스터의 개념**

- 포터(Michael Porter)는 클러스터를 ‘특정 업종에 종사하는 기업을 중심으로 부품 공급업체, 서비스 공급업체, 연관산업 기업, 관련 기관들이 서로 경쟁하면서 동시에 협조하는 지리적 집적체’로 정의한다.
 - 포터의 다이아몬드 모델(Diamond Model)에 의하면 요소(투입) 조건(factor(input) conditions), 수요조건(demand conditions), 관련 및 지원산업 조건(related and supporting industries), 전략·구조·경쟁기업 등의 네 가지 조건이 발전하면 기업의 경쟁력이 제고된다.
 - OECD는 클러스터를 ‘부가가치를 창출하는 생산사슬에 연계된 독립성이 강한 기업들과 지식생산기관(대학, 연구기관, 지식제공 기업), 연계조직(지식집약 사업서비스, 브로커나 컨설턴트 등), 고객의 네트워크’ 등으로 정의한다(OECD, 1999).
 - 넓은 뜻에서 산업클러스터는 실제적으로나 잠재적으로 핵심(core) 산업과 구매-판매의 연관관계를 갖고 연결된 모든 산업들의 사업체의 군집을 의미한다. 좁은 의미로는 네트워크를 통해 밀접하게 연결되어 지역적인 근접성을 갖고 있는 사업체들의 군집(Bernet, 1999)으로 이해할 수 있다.
- 산업클러스터 이론의 발전과정을 보면, 이론이 시대적 상황에 따라 다양하게 전개되어왔다. 산업의 집적과 관련된 이론들은 시대적 상황에 따라 다양하게 전개되고 있는데, 마샬(Alfred Marshall)의 산업지구이론(industrial district)에서부터 최근 지역혁신과 관련한 신산업공간론(new industrial space theory), 포터의 다이아몬드 모델에서 출발한 클러스터이론, 혁신네트워크론 등이 대표적이다.
 - 마샬(Marshall)이 소개한 산업지구론은 사회, 문화, 역사적 배경을 공유하며

비슷한 규범과 가치체계를 가진 주민들의 공동체와 경쟁 혹은 협력관계에 있는 기업들이 상호 밀접한 관련을 맺고 있는 특수한 형태의 지리적 공간으로 정의된다. 산업지구론은 경제발전에서 소지역(지구)의 역할을 강조하는 국지화 논제(localization thesis)를 활성화시켰다는 측면에서 집적지역을 이해하는데 기여하였으며, 경제발전의 사회적 측면을 강조하는 다양한 개념들의 원류가 된 것으로 평가받고 있다.

- 신산업공간론은 1980년대 초 경제성장의 공간적 불균형을 설명하기 위해 경제지리학 분야에서 제기되었다. 스코트(Allen J. Scott)와 스토퍼(Michael Storper)는 각 산업은 해당 산업의 기술과 공간적 요구에 따라 그에 적합한 환경을 형성하게 되는데, 이러한 기술적이며 영역적인 필요(technological and territorial requirements)에 따라 공간환경을 형성해 나가는 특성을 가진 지역(공간)을 신산업공간으로 정의하였다. 신산업공간론에서는 기업의 규모뿐만 아니라, 기업 간의 분업구조, 네트워크, 뿌리내림 등의 요인을 명시적으로 도입하여, 이들 간의 상호작용에 따라 다양한 형태의 신산업지구가 형성되었음을 주장한다.
 - 혁신환경론은 GREMI 그룹(Groupe de Recherche European sur les Mileux Innovateurs) 연구자들이 주장한 이론으로, 일부 특정지역들의 성공적인 경쟁력 확보를 사회적·문화적 측면과 함께 혁신 메커니즘을 통하여 설명하였다.
 - 지역혁신체제는 상호작용적 학습의 적정단위로서 지역 내 혁신주체들 간의 신뢰(trust)와 호혜성(reciprocity)을 토대로 지식이 창출되고 확산되어 활용도를 높이기 위한 일련의 협력시스템으로 정의할 수 있다. 지역혁신체제에서는 대안적 관리구조로서 ‘혁신환경(milieu)’의 개념과 외부화된 학습조직의 개념이 중요한 요소이다.
 - 산업클러스터 이론은 포터의 다이아몬드 모델에서 발전된 이론으로, 특정한 지역이 여타 지역에 비해 경쟁력을 갖는 근본원인을 혁신으로 보고 혁신을 위한 경제적 환경이 지역에 따라 어떻게 달라지는지를 설명하고자 하였다.
- 기업 형성 및 산업 발전에 있어 기업·대학·정부(산학관)간의 협력적 관계를 분석하기 위해 트리플 헬릭스 체제모형이 고안된다.

- 보스턴 지역경제 발전에 있어 MIT의 역할을 논의하는 과정에서 처음으로 사용된다. 이 모형에 따르면 특정한 기술 패러다임에 기초한 산업 클러스터는 그 패러다임의 유효성이 떨어지고 새로운 기술 패러다임으로 진화되면 쇠퇴의 위험에 빠지게 된다고 본다. 따라서 지속적인 기술변화에 대응하기 위해서는 끊임없는 쇄신이 요구되며, 이를 위해서는 산-학-관 관계의 트리플 헬릭스가 효과적으로 작동되어야 한다.
- 트리플 헬릭스 모형에서는 혁신체계의 핵심 주체로 대학과 기업 및 정부간의 효과적인 네트워크 구조가 혁신체계의 경쟁력을 가름하는 핵심요인으로 인식한다.

2) 산업클러스터의 이익과 중요성

- 산업클러스터는 비교우위 요소를 바탕으로 구축된 산업이 경제·지리적으로 인접한 지역에 클러스터를 형성하여 창출하는 집적 이익이 경쟁력의 중요한 원천이기 때문에 중요하다.
 - 클러스터의 이익은 동일업종의 기업이 공간적으로 집중하여 기업지원 서비스와 시설의 발달, 기업 상호간 기능적 보완, 기술혁신, 시장접근성 강화, 전문기술인력 확보 등의 국지화 경제효과와 동일한 산업 내에서 지역 기업 간 지식의 축적과 지식전이를 통해 유발되는 동태적 외부효과를 발생시킨다.
- 국지화 경제효과는 산업 내 전문화에 따른 경제효과로 다음과 같이 구분해 볼 수 있다.
 - 우선, 산업의 규모화에 따라 기업 간의 전문성이 강화되고, 전문화된 중간재의 투입, 사업지원업무, 금융시장의 효율성 증가에 의한 경제효과에서 발생하는 이익이 있다.
 - 둘째, 노동시장에서 발생하는 경제적 효과로 숙련노동자나 전문화된 노동자 풀(pool)이 확장되어 기업이 필요로 하는 숙련노동자를 고용하는 것이 용이해지는 효과가 있다.
 - 셋째, 기업 간의 의사전달이 용이해지고 네트워크를 형성하여 상호보완성에 의한 이득을 얻을 수 있으며, 기업 간의 새로운 시장개척, 경제활동의 통합, 새로운 혁신의 채택 등이 일어난다. 네트워크 활동을 통해 지식이 어느 한 기

업만의 지적재산권으로 귀속되지 않고, 산업클러스터 참가기업 모두가 활용할 수 있게 된다.

- 넷째, 특정 산업에서 필요한 공공재나 특정서비스의 공급이 용이해지는 규모의 경제 효과가 나타난다.
- 동태적 이익은 Mashall-Arrow-Romer(MAR)유형의 외부경제효과로 그 산업 내에서 지역고용의 집중과 동일한 지역 내 산업활동의 역사적 수준에서 찾을 수 있다. 동일한 산업 기업들간의 지식공유와 축적은 특정산업 내에서 나타나는 전문화에 의해서 개선된다.
- 산업클러스터는 규모에 대한 수확체증과 학습효과(learning by doing)를 통해 동일 산업내 기업간 지식 스프illo버를 원활하게 하여 해당지역 및 산업의 성장을 촉진한다.

3) 산업클러스터의 구성요소

- 산업클러스터의 구성요소는 일반적으로 국지화, 네트워크, 착근성 및 제도적 집약, 집단학습 및 혁신시너지 등으로 구분할 수 있다(Capello, 1999).
- 국지화(localization)는 ‘동종 또는 유사한 기업들이 동일한 장소에 집적함으로써 얻어지는 외부경제의 효과’로 정의된다. 지역화는 전문적인 기능, 숙련 노동력, 전문화된 기계 등 생산요소의 공동 활용과 공급자 및 고객과의 근접성으로 인하여 거래비용을 감소시키는 효과를 유발한다. 또한, 기업 간 연계성을 강화하고 노동시장을 형성함으로써 그 지역이 특정부문에 있어 지속적인 기술력과 노하우를 축적하는데 기여한다.
- 네트워크(network)는 기업 간의 분업에 의한 협력의 지속적 관계를 의미한다. 거래관계에서 기업조직 내와 기업 간 구조가 혼합된 중간적 유형의 거래관계는 물론 기업 활동과 관련된 모든 혁신주체간의 관계유형을 포괄하는 개념이다. 네트워크는 혁신활동을 설명하는 주요인으로 그 중요성이 커져가고 있다.
- 착근성(embeddedness)은 경제사회학에서 출발한 개념으로 ‘기업간 관계가 사회적 관계구조 속에 고착되는 것’을 의미한다. 사회관계의 공공화로 인해 기업간의 신뢰가 형성되고 이것이 기업 간 정보 및 지식이전으로 연결되어

경제발전에 기여한다는 설명이다.

- 제도적 집약(institutional thickness)은 착근성과 유사한 개념으로 다양한 관련 조직의 존재와 해당지역의 사회적인 관계들 속에서 형성시킨 관습과 지배구조, 공통된 인식 등을 의미한다. 제도적인 집약을 달성하게 되면 다양한 기능과 성격의 기관들이 제각기 유기적인 역할을 수행해 긍정적인 성과를 달성할 수 있다.
- 집단학습(collective learning)은 ‘개별기업의 범위를 벗어나 집적지 내부에 존재하는 공통된 지식을 창출하고 이전하는 기제’를 의미하는데, 집단학습이 지속적으로 유지되기 위해서는 지역노동력의 외부유출이 낮아야 하며, 공급기업 및 수요자와의 긴밀한 네트워킹이 유지되어야 한다.
- 마지막으로 혁신시너지(innovative synergy)는 ‘혁신의 잠재력이 높은 지구에서 창의적인 사업아이디어가 실질적인 경제적 성과로 전환되기 위해 필요한 제반활동과 여건’을 의미하는 것으로, 내·외적 학습결과를 수익창출로 전환할 수 있는 개별 기업의 내적능력과 불확실성 및 위험을 감수하려는 문화적·제도적 기반, 사회화된 타 기관의 지식을 활용하려는 자세 등이 중요한 요소로 작용한다.

2. 덴마크·스웨덴 경계지역의 외레순 클러스터

○ 외레순 클러스터 배경

- 덴마크는 1980년대 후반 EU로의 통합을 앞두고 시장이 완전 개방되는 상황에서 실업률은 16%에 이를 정도로 극심한 경제위기를 겪었다. 덴마크 정부는 이를 극복하기 위하여 영세기업과 연구기관을 연계하는 네트워킹 정책을 시도하였다.
- 1989년 덴마크 무역산업국은 ‘전략 1992 네트워크 계획’으로 2,500만 달러를 투입하였는데, 이 가운데 낙농업으로 유명한 외레순(Oresund) 지역에 농민들과 식품업체들이 집결하여 거대한 식품산업 클러스터를 조성하였다.
- 스웨덴 역시 EU 가입에 따른 시장개방과 이에 대한 위기감이 확산되고 있었다.

동시에 고품질 식품에 대한 수요가 크게 증가하는 상황에서 식품산업의 확대 필요성이 대두되었다. 이러한 상황에서 스웨덴 정부는 위기를 극복하고 식품산업의 발전을 위한 대응책으로 스웨덴 스키네 지역 대학의 우수한 인력을 활용해 고품질 제품을 생산하는 방향으로 식품산업을 전환하려 한다.

○ 외레순 클러스터 개황

- 외레순 클러스터는 덴마크 동부 코펜하겐 지역과 스웨덴 서부 갈피지역의 경계를 이루는 외레순 해협의 양안지역 약 20,900km²에 형성되어 있다.
- 원재료를 공급하는 농업종사자, R&D기업, 제품화를 지원하는 공정 및 포장개발기업, 14개 대학과 6개 전문연구기관(룬트대학, 덴마크기술대학, 코펜하겐대학, 스웨덴농업대학, 기능성식품과학센터, 유기농식품연구센터 및 각 기업연구개발센터) 및 유니레버, 유제품 업체 크리스찬 한센, 칼스버그, 첨가물 분야 테니스코, 효소개발업체 노보자임 등 80여 대기업을 포함한 약 1천개 식품제조기업이 활동하고 있다.

○ 외레순 푸드네트워크

- 외레순 푸드네트워크는 외레순 과학기술협회의 산하기관으로 설립되었음. EU정부의 관심에 의해 출발하였으며, EU의 정책적 자금으로 대학과 민간기업이 주도하여 구성되었으나 실질적으로는 민간운영이다.
- 2005년까지 주로 EU의 지역정책 자금으로 예산을 충당하였으며 덴마크와 스웨덴의 중앙 및 3개 지방정부로부터 예산 지원을 받아왔음. 2005년 이후 클러스터 회원들로부터도 회비를 받거나 기타 연구용역 사업이익으로 예산을 마련하고 있다.
- 외레순 푸드 네트워크는 의사결정 기구로 이사회를 구성하여 운영하고 있으며 연구관련 기관을 핵심으로 이사회를 구성하였으며 네트워킹 형성에 중점을 두고 있다. 이사는 총 13명으로 2008년 현재 대학 및 연구소 관련 6명, 정부기관 4명, 민간업체 3명으로 구성되며 이사의 2/3는 외레순 식품클러스터 회원 중에 임명하고 1/3은 외레순 과학기술협회에서 임명하고 있다.
- 외레순 푸드네트워크의 직원은 덴마크 6명, 스웨덴 3명으로 총 9명이며 직책

에 따라 관리이사 1명, 프로젝트 책임자 3명, 코디네이터 3명, 프로젝트 보조원 1명, 커뮤니케이션 컨설턴트 1명으로 구성되어 있다.

- 외레순 푸드네트워크의 핵심 역할은 연구소, 기업, 학계 간 네트워크를 형성하는 것으로 식품개발에서부터 기술의 상업화, 기술 개발의 활성화를 도모하는 것이다.
- 농업, 연구소, 대학, 기업 간 네트워킹, 전 지역을 상대로 식품 기술개발을 독려하거나 개발된 식품기술을 상업화한다.
- 원재료를 공급하는 농업 종사자와 현지 연구소 또는 대학의 연구 개발자들을 연계시켜 기술 개발을 활성화시킨다.
- 전 지역에 흩어져 있는 연구소, 기업, 학계의 네트워크를 형성하고 산·관·학의 요구사항을 수렴하여 협력적인 연구가 되도록 분위기를 조성한다.
- 입주업체를 방문하고 애로사항을 청취하고 이를 해결하거나 회원사 간의 정보공유 체계를 구축한다.
- 연구소들의 연구지원을 위한 자금 보조 및 벤처기업 자금조달을 지원하고 있으며, 입주 기업에 대한 판매 및 마케팅 활동 지원은 미미한 수준이다.

○ 경제적 파급효과

- 식품분야 매출 480억 달러(덴마크와 스웨덴 양국 GDP의 11%)이며, 식품산업 부문 일자리 창출효과 6만 1000개, 물류·IT·교육 등 간접고용인원을 합하면 약 23만개의 고용창출 효과가 있다.

○ 외레순 클러스터의 특징 및 성공요인

- 외레순 지역의 가장 대표적인 산업은 식품과 의료분야이며, 이에 따라 자연스럽게 세계적 수준의 식품-바이오 기술연구가 수행되고 있다.
- 스키네 지방의 산·학·관 협력체계를 중심으로 하는 클러스터를 형성하였으나 주로 지방정부와 대학의 협력 프로젝트로 진행되었고, 중앙정부 차원의 정책은 별도로 시행되지 않았다.

- 외레순 클러스터는 사회적 메가트렌드를 다루는 생산과 지속가능성, 식품과 보건, 요리법과 확산의 세 가지 전략적 중점분야 내에서 네트워크를 구축하고 프로젝트를 수행하고 있다.
- 이 지역의 식품연구 체계는 기초분야 연구부터 개발된 기술을 적용하여 새로운 제품을 개발하는 단계까지 협력프로그램을 형성하고, 주로 산·학연구 프로그램을 통하여 이루어진다.
- 외레순 클러스터 내 네트워크는 지식교환과 연구협력, 개발지원, 혁신과 아이디어 개발을 위한 포럼을 운영하고 있다.
- 외레순 지역의 통합과 성장을 위한 협의체적 기구로서 외레순 지역 과학기술 협의회(Oresund Science Region, OSR)을 설립하여, 인근지역의 행정기관, 민간업체, 클러스터 지원기관 및 기타 연구기관들과의 협력을 주도함. 연구프로젝트를 개발하고 산학협력을 유도한다.
- 양호한 입지조건과 우수한 물류 인프라를 바탕으로 연구능력과 이를 연결하는 네트워킹 및 경영마인드를 가진 우수인력을 확보하고 회사의 설립부터 기술 및 제품 개발, 고용 등에 대한 효율적 지원 시스템 확립하였다.

3. 프랑스의 론-알프스(Rhone-Alpes) 유기농 클러스터

○ 론-알프스 유기농 클러스터의 목표

- 론-알프스 유기농 클러스터는 유기산업의 경쟁력 강화를 위하여 2005년 조성되었음. 유기농 클러스터를 통하여 혁신과 마케팅, 수출 관련 정보제공, 교육 훈련 및 관련 기업을 집중시키는 역할을 한다.
- 론-알프스 지역은 프랑스 유기농업의 선도지역으로 생산, 가공, 무역에 있어서 중요한 지역이다.

○ 론-알프스 유기농 클러스터의 현황

- 2011년 현재 유기농업인 2,300명이 참여하고 있으며, 재배면적은 75,813ha이다.
- 2009년 기준 982개 유기 식품업체가 입주해 있으며 이는 프랑스 유기가공업

체의 17%에 해당함. 2007년 대비 약 30%가 늘어난 것이다.

- 2009년 기준으로 유기 유통업체는 308개로, 프랑스 유기 유통업체의 15.4%에 해당하며, 2007년 대비 5% 증가하였다. 클러스터에 입주하고 있는 기업들은 주로 유기농식품, 유기화장품, 유기직물, 생태적가정도구 등을 생산하고 있다.

- 프랑스 유기 과채류 생산의 23%, 향신용·의약용 식물 생산의 43%, 유기 유산양(milk goat) 생산과 유기 꿀 생산의 각각 20%가 론-알프스 유기농클러스터에서 생산되고 있다.

○ 론-알프스 유기농클러스터는 교육과 연구, 산업의 중심기관으로 역할을 한다.

- 9개 대학과 40개의 그랑제코르(grandes ecoles, 특수전문학교)에서 23만명 이상의 학생들이 수학 중에 있다.

- 프랑스와 유럽의 연구기관 15개와 650개의 실험실, 3만 명의 과학자들이 있다.

그림 A-1. 론-알프스 유기농 클러스터 입주기업

자료: 론-알프스 클러스터 정책 발표자료

- 론-알프스 유기농클러스터는 건전하고 풍요로운 제3의 부문이다.
 - 론-알프스 지역은 프랑스 제2의 지역으로 GRDP가 유럽에서 7번째로 높다.
 - 청정기술, 생명과학, 나노기술, 창의적 산업, 하도급(subcontracting) 산업이 주요부문이다.

- 지역 경제발전과 연구, 혁신을 자극하고 조정하는 역할을 함. 자극과 조정을 통해 혁신을 유발하고 경쟁력을 향상시킬 수 있다.
 - 네트워크와 파트너 십을 통하여 일자리를 창출하고 지속가능한 발전으로 개선을 촉진할 수 있다.

- 지역 클러스터 정책은 혁신과 기업가정신을 유도하는데 중점을 두고 있다.
 - R&D, 교육, 훈련, 경제발전 등과 관련된 모든 참여자 그룹은 상호 연계하여 협력관계와 네트워크를 구축한다.
 - 서로 다른 부문간의 교차수정을 조직화 한다.
 - 전략적 비전, 인적자원 및 기술 관리, 혁신, 국제개발 등 사업성과에 대한 모든 부문을 포함한다.
 - 중소기업의 성장에 중점을 두고 있으며, 경제성장·고용 등 지역경제활동을 향상시킨다.

- 지식지역(Regions of Knowledge, ROK) 프로젝트의 개발을 장려한다.
 - 클러스터의 국제적인 발전이 클러스터의 우선적인 추진사항임. 이에 따라 "inter-clustering" 행동을 지지하며, 론-알프스 인터내셔널(Enterprise Rhone-Alpes international, ERAI)을 설립하고 혁신개발 지역기관(Regional Agency for Innovation and Development)을 통해 유럽 파트너십을 추진 및 관리한다.
 - 기존의 유럽협력 및 네트워크를 지속적으로 활용하며, 유럽 프로젝트에 참여하도록 인센티브를 부여한다. 이러한 정책으로 인하여 2개의 ROK 프로젝트가 시행되었다. 재생에너지 부문에 5개 협력사가 참가한 PITER 프로젝트와 플라스틱 제조 산업의 15개 기업이 참가한 CLUSTERPLAST 프로젝트가 실시되었으며, 각각 2010년 13월과 6월에 종료되었다.

그림 A-2. 론-알프스 유기농 클러스터 제품 예시

유기농산물



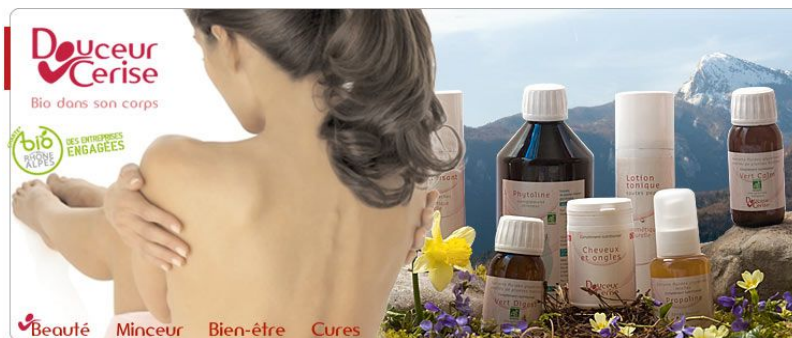
유기농주스



유기농초콜릿



유기농화장품



자료: 론-알프스 유기농클러스터 홈페이지(www.organics-cluster.fr)

참고문헌


- 김창길. 유기농 푸드밸리 출장보고서, 한국농촌경제연구원. 2011.
- 김창길 외 7인. 『유기농특구 조성 방안 연구』. 한국농촌경제연구원. 2012.
- 김호 외 5인. 『사례연구를 통한 식품산업 클러스터 조성방향』. 농림수산식품부. 2007.
- 농림수산식품부 국가식품클러스터추진팀. 국가식품클러스터 청사진을 제시하는 종합계획 발표. 보도자료. 2012. 7. 26.
- 이정희 외 7인. 『국가식품클러스터 지원센터 기본계획 수립 연구』. 농림수산식품부. 2010.
- 이철우, 김태연, 이종호. “네덜란드 라흐닝언 식품산업 클러스터(푸드밸리)의 트리플 헬릭스 혁신체계.” 한국지역지리학회지, Vol. 15, No. 5(2009): 554-572.
- Crombach, C., J. Koene, J. and W. Heijman. “From ‘Wageningen City of Life Sciences’ to ‘Food Valley,’”in Hulsink, W. and H. Dons, eds., *Pathways to High-Tech Valleys and Research Triangles: Innovative Entrepreneurship, Knowledge Transfer and Cluster Formation in Europe and the United States*, Springer, 2008. pp.295-311.
- Food Valley Netherlands. <http://www.foodvalley.nl/English/default.aspx>.
- Food Valley, Netherlands. 2012 Annual Report. http://issuu.com/foodvalleypublications/docs/fv_jaarbericht2012_v4_eng_digi.
- Jongen, Wim M.F. “Food for Innovation: The Food Valley Experience” in Eaglesham, A. and R.W. Hardy, eds., *Agricultural Biotechnology: Economic Growth Through New Products, Partnerships and Workforce Development*. National Agricultural Biotechnology Council, 2006.



7

네덜란드 첨단농산업 아그로파크(Agropark)

한국농어촌공사 농어촌연구원 서동욱



목 차

1. 서론	231
2. 아그로파크의 이해	234
2.1 세계 농업 시장의 변화	234
2.2 네덜란드 농업형태의 변화	238
2.3 네덜란드 농업의 지속가능한 개발 개념	240
2.4 지능형 생태 네트워크로서 아그로파크	241
2.5 아그로파크 개념의 설계	243
2.6 네덜란드의 아그로파크 논쟁	246
3. 아그로파크 사례	247
3.1 아그로파크의 초기 모델	247
3.2 네덜란드의 대표적인 아그로파크	249
3.3 다른 나라의 아그로파크 사례	256
4. 아그로파크의 국내(새만금) 적용 방안	258
4.1 새만금 종합개발계획	258
4.2 새만금지역 아그로파크의 도입 전망	260
4.3 아그로파크 도입에 따른 문제점	262
4.4 아그로파크 도입을 위한 방안	265
5. 결론	271

1. 서론

- 우리나라의 농업은 그 동안 논농업 중심으로 발전하여 왔으나 근래 고소득 작물 재배를 위한 밭농업과 시설원예, 과수 생산과 논의 밭 용도 전환 등이 늘어나고 있다.
- 또한, 도시 인구는 꾸준히 증가하고 있어 도시로의 농산물 공급량과 신선한 농산물 요구가 증가하고 있으며, 기후변화에 따른 작황부진 등으로 인한 농산물 가격의 급격한 변동으로 공급과 수요의 예측이 어려운 실정이다.
- 한편, 농촌 공간은 집약적 농업 생산방식에 따른 화석연료 및 화학비료 등의 사용 증가, 그에 따른 에너지 투입비용 증가와 농촌지역의 환경오염 문제가 크게 대두하고 있으며, 농업 및 산업 부산물, 폐기물 등의 증가로 처리 비용의 환경부담금 가중, 농어촌 지역의 무분별한 개발로 농촌경관의 훼손과 휴식공간의 축소 등도 문제점으로 나타나고 있다.
- 앞으로 우리나라 농업은 대부분 수입에 의존하고 있는 ‘쌀을 제외한 곡물’의 공급 부족문제가 계속될 수 있으며, 농업시설 설치와 에너지 비용 등 고비용 구조의 생산방식, 수입 원자재의 가격 상승, 축산 폐기물의 처리 한계상황 등은 자유무역협정(FTA) 체결 확대에 따른 농업의 무한경쟁시대에 불리할 수밖에 없는 요인들로 작용하고 있다.
- 또한 삶의 질을 추구하면서 농촌 경관 및 환경에 대한 관심이 매우 높아졌고, 농촌 체험을 위한 활동들이 점점 늘어나고 있다.
- 이러한 가운데, 최근 농업의 변화와 미래를 이야기할 때, 농업의 클러스터화(clustering)와 타산업 분야와의 융복합, 그리고 농업에 6T(IT, BT, NT, ET, CT, ST)를 도입하고자 하고 있다.
- 그리고, 대규모 농어업회사의 농업 진출과 더불어 신규 간척지나 농경지 리모델링지구에 복합 농산업 단지를 조성하려는 구체적인 계획이 세워지고 있으며, 특히 최신 기술이 접목된 첨단 농산업단지로 아그로파크(agropark), 식품클러스터(Food Cluster), 푸드밸리(Food Valley) 등에 대한 관심이 증가하고 있다.

- 아그로파크는 현재의 농업에서 풀어야 할 문제의 해결방안과 더욱 발전시켜야 할 내용들 중의 하나로 농축산 폐기물이나 부산물, 물, 가스 등을 다시 활용하거나 재사용하여 생산비용을 절감하는 자원순환 농업에 대한 개념을 담아내고 있다.
- 그러나, 이 이상적인 개념의 아그로파크를 최근 새만금 농업용지에 적용하고자 하는 시도를 하고 있으나, 이에 대한 이해와 준비(토론 및 논의)가 부족한 상태이다.
- 따라서, 네덜란드의 첨단농산업 모델인 아그로파크에 대한 이해를 바탕으로 우리나라 현실에 맞는 농업용지 개발 방안을 찾을 필요가 있다.

※ 아그로파크의 개념

* 아그로파크(agropark)는 네덜란드에서 1998년에 와그닝헨 대학연구소 (Wageningen University and Research Centre)와 네덜란드 응용과학 연구조직(TNO)에서 개발되고 국가농업위원회(NRLO)에 의해 처음으로 소개된 아이디어로, 당시 네덜란드 농업의 여러 가지 문제점들을 해결하면서 환경친화적인 지속가능한 농업을 수행할 수 있는 하나의 획기적인, 여기서 말하는 혁신적인 농업네트워크 시스템을 말한다.

아그로파크는 농업이 여러 영역들로 클러스터화된 지역에서 육류, 어류, 계란, 화훼, 과일, 채소 등의 생산, 가공 및 유통이 동시에 동일 장소에서 이루어지는 시스템이다. 또 다른 생산 활동에서 나오는 쓰레기, 폐기물 등 부산물을 다른 생산 활동에 재사용하는 등 자원 활용을 극대화하여 환경에 대한 부담을 최소화 하면서 생산비를 낮추는 개념이다. 즉, 물, 열, 이산화탄소 등 아그로파크 내에서 자체적으로 자원의 순환이 가능하며, 외부로부터 동식물의 질병이 차단되는 데 이는 곧 환경, 경관, 인간과 동물들 모두에게 득이 되는 방식이다.



* 최근 아그로파크, 복합농산업단지, 식품클러스터, 푸드밸리 등과 같은 지식 농산업에 대한 관심이 증가하고 있으나, 이들은 산업네트워크로 조직화된 오그웨어(Orgware) 구축을 통해서 운영될 수 있다. 오그웨어(Orgware, 조직화)란, “Organization(조직) + Ware(그릇, 창고)”의 합성어로 하드웨어(Hardware), 소프트웨어(Software)를 유기적이고 통합적으로 연결, 제어, 관리를 하며, 통합 운영조직과 인력, 업무 개선 등을 통해 조직화하는 것을 의미한다. 창조와 혁신은 오그웨어를 얼마나 잘 구축하느냐에 따라 달려 있다고도 볼 수 있다.

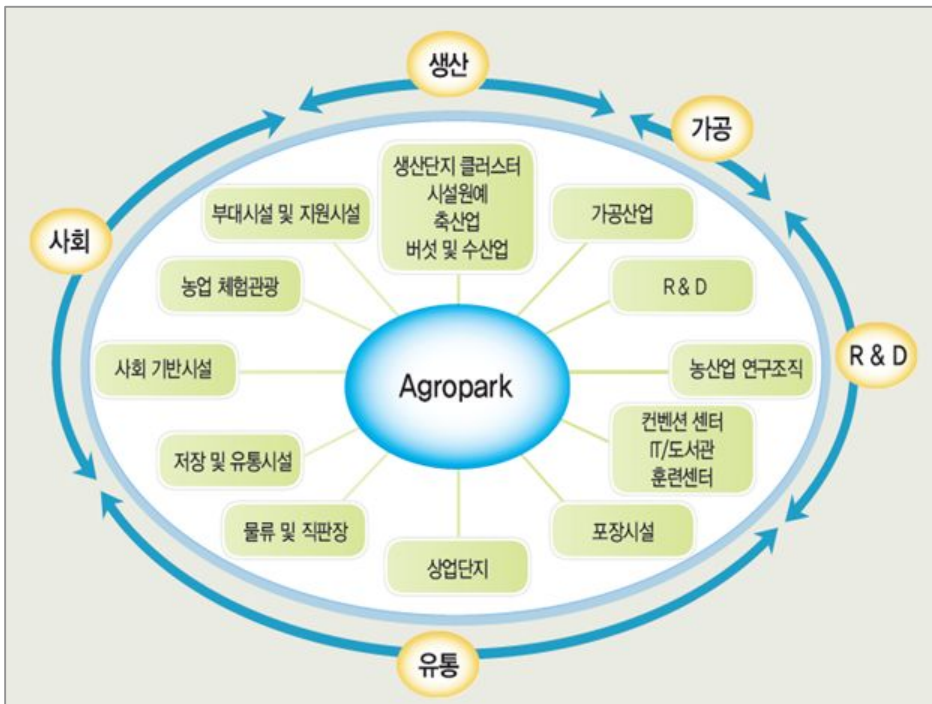


그림 1.1 아그로파크의 구성요소



그림 1.2 네덜란드 스키플공항의 아그로파크 설계에

2. 아그로파크의 이해

2.1 세계 농업 시장의 변화

- 세계는 도시 성장이 가속화되고 있는 가운데, 2008년 최초로 전 세계 인구의 절반 이상이 소도시와 대도시 등 도시에서 살고 있으며, 2030년경에는 아시아와 아프리카에서 집중적인 도시의 성장으로 전 세계 도시인구가 80억 인구 중 50억에 육박할 것이다. 일반적으로 도시인구는 경제성장의 가장 중요한 동력 중의 하나로 구매력의 증가와 함께 중산층의 규모를 키우는 역할을 한다.
- 이러한 도시 성장과는 반대로 농촌지역은 인구감소와 노령화 및 우수 두뇌 유출 등으로 사회발전이 더디지는 상황에 처하게 되며, 도시의 대기업에 매력을 느끼는 젊은이들은 점점 더 호구지책인 농업의 미래를 멀리할 것이다. 그러나 여전히 농촌지역은 세계 대부분의 식량 생산을 담당하는 지역이다.
- 이러한 인구 추세는 우리나라에서 현재 수십 년 동안 지속되고 있는데, 2008년에 농업, 임업 및 어업에 종사하는 인구는 169만 명으로 감소했으며 이는 총

경제활동 인구의 겨우 7%를 차지하는 수준이다. 2010년에 농업에 종사하는 인구 분포는 역삼각형 형태로 변모하였으며 농촌인구 중 70대 이상이 가장 많고 그 다음으로 많은 연령이 50대에서 70대 사이이다.

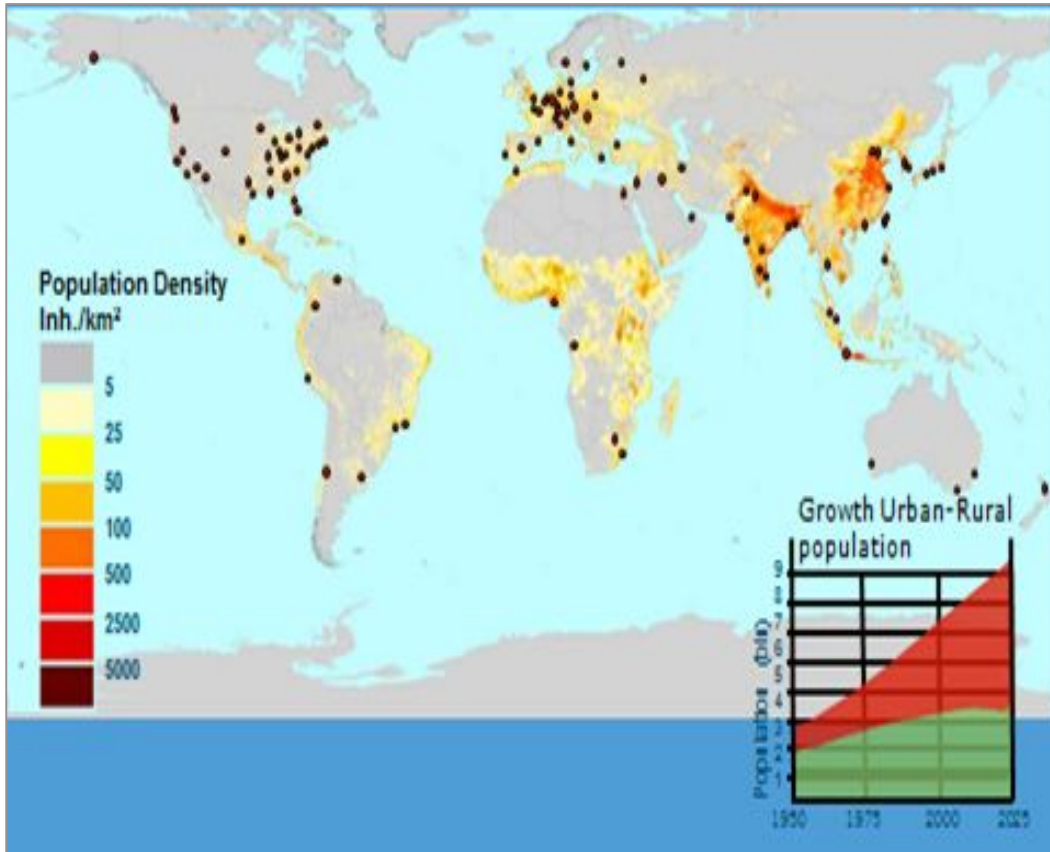


그림 2.1 100대 광역도시 지역의 인구밀도 및 인구통계

- 도시의 중산층 노동자들은 쌀, 밀, 감자와 같은 주식의 칼로리를 더 적게 소비하는 대신, 과일, 채소, 육류 및 어류를 더 많이 소비하며 유제품, 과일 주스, 음료, 맥주 및 와인 등을 즐겨 소비한다. 건강에 위험한 요소를 거부하면서 완벽한 신선함과 우수한 맛을 요구하므로 식품은 구매가 쉽고 요리하기 간편해야 하며 최신 유행을 따라야 한다.

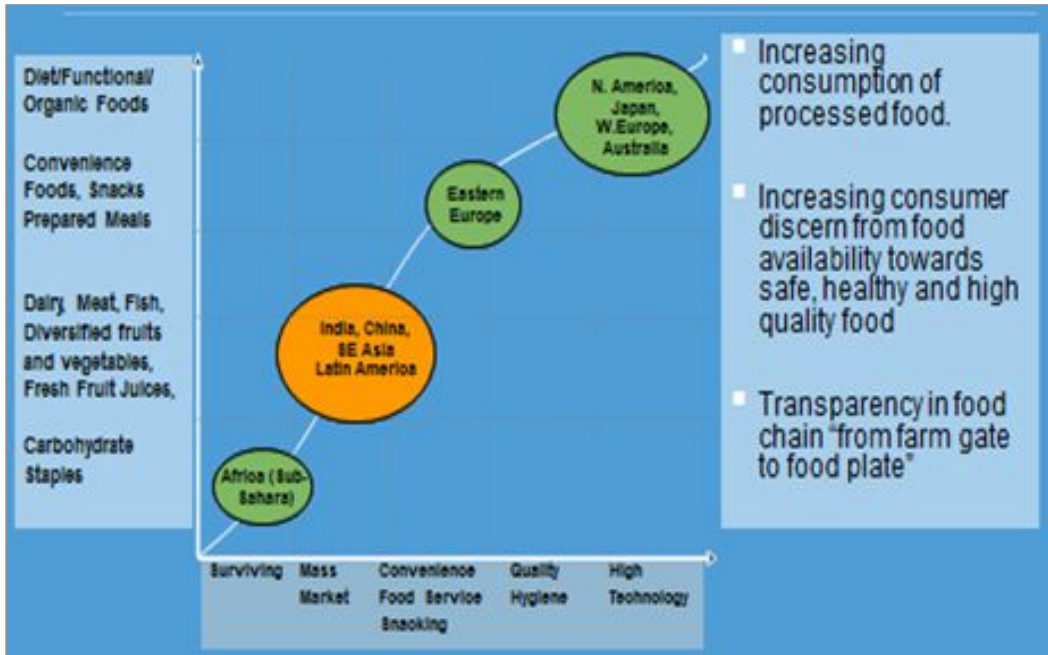


그림 2.2 도시인구의 구매력 증가에 따른 식품 수요 변화

- 이러한 변화의 초점은 식품의 품질로 이동되며, 경제성장이 이루어진 국가의 소비자들에게 식품 공급이 충분히 이뤄진 다음에는 그 초점이 식품의 안전으로 이동한다. 그러나 세계 부유국가들은 안전한 식품들이 풍부하게 공급되기 때문에 식품의 공급과 안전은 더 이상은 문제되지 않는데, 식품의 품질에 대한 논의는 체인들의 질적 수준(투명성과 이력추적 가능성), 환경문제와 기업의 사회적 책임과 같은 윤리적인 문제, 작업의 질 및 동물의 복지 등에 초점을 맞추게 된다.

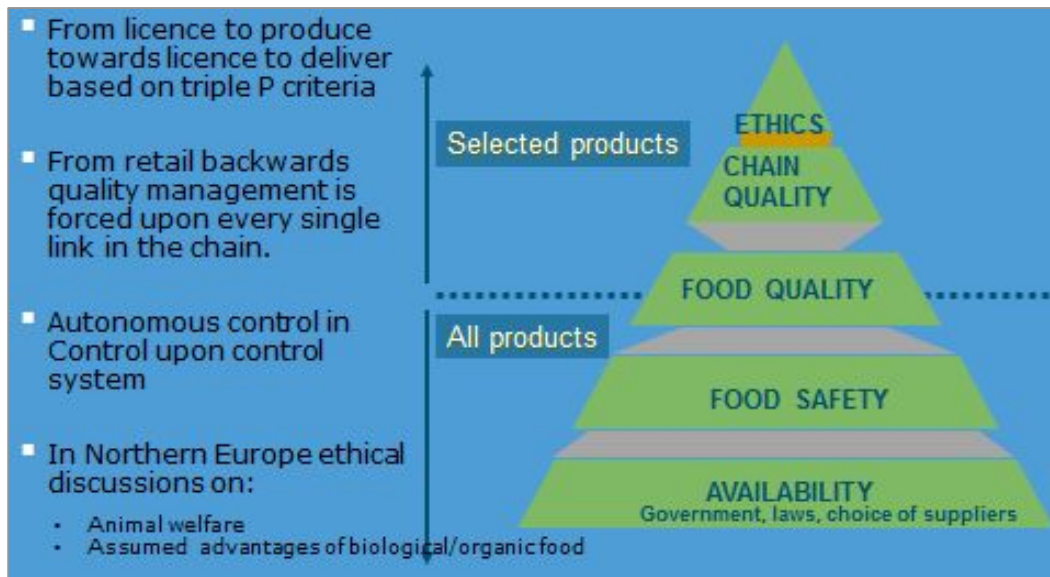


그림 23 경제발전과 문화적 차이에 따른 품질 요구 변화

○ 그러나 현대 농업이 공급하는 것은 최종적으로 식품만 있는 것이 아니라, 농산물의 제공 범위가 더욱 다양해졌고 연료, 섬유 및 기타 원자재를 위한 곡물 공급에서 화훼나 향수와 같은 유행제품과 제약까지 광범위한 범위에 이르고 있다.



그림 24 농산물 공급의 다양화

- 이러한 식품 수요의 변화는 가공되지 않은 주식을 다루는 전통적인 농업 체계보다 전체 식품 체인에서 더 높은 부가가치를 창출하고, 식품량은 크게 변하지 않지만 식품의 가치는 계속 올라간다. 따라서 중산층의 구매력 성장은 식품에서도 분명하게 나타날 것이며, 일반적으로 중산층의 성장은 도시에서 나타나는 현상이므로 식품 구매력의 폭발적인 증가는 도시지역에 집중될 것이다.

2.2 네덜란드 농업형태의 변화

- 네덜란드 농업도 역시 초기에는 다른 나라들과 마찬가지로 마을의 부족이나 공동체 안에서 가족단위의 생계형 농업이었으나 점차 도시와 농촌이 분리되는 시장형 농업으로 발전하였다. 즉, 도시에는 농민들이 사용하고 남은 농산물을 팔고 필요한 물건을 살 수 있는 시장이 발달하게 되었다.
- 이러한 초기 시장형 농업 형태는 한 농가에서 여러 가지 곡식과 채소 뿐만 아니라, 돼지, 닭, 계란, 우유 등의 다양한 품목을 생산하는 고전적인 농업으로 해운 무역도시와 식민제국들의 수도, 산업 도시, 세계 교통과 무역망의 거점으로 발전한 광역 도시들과 함께 오랫동안 존재하였다.
- 근대 산업이 발달하면서부터 농업은 공장에서 생산된 화학비료와 농약을 사용하게 되었고, 한 농가에서 다양한 품목을 생산하는 방식에서 벗어나 농민들이 여러 가지로 묶여있는 생산체인에 따라 한 가지 품목만을 집중적으로 생산하는 형태로 바뀌게 되었다.
- 이것이 체인(chain) 농업형태인데, 이러한 체인 생산은 다량의 생산을 위해 고도로 전문화되었으나 투입 위주의 집약방식으로 인해 급기야 악취, 수질 및 토양 오염 등 농촌공간에 많은 환경문제를 일으키게 되었고 이것은 결국 농축산물의 품질과 식품 안정성의 문제들을 발생시키게 되었다.
- 또한 산업화되어가는 농촌공간은 기존의 농장주들이 소유하고 있는 농지들을 분산시켜 토지 사용의 효율성이 저하하였고, 결국 늘어나는 인구를 충족하기에 생산능력이 모자라게 되었다.
- 그래서 다음으로 나타나게 된 것이 광역농업 형태로, 이는 1970년부터 발전해 온 지식을 기반으로 한 농산물의 생산, 가공, 유통과 물류의 복합 네트워크이다.

- 네덜란드의 소비자들은 환경을 보존하고 인간을 먼저 생각하면서 소비자가 요구하는 품질을 만족하는 지속가능한 농업 개발을 꾸준히 요구해왔으며, 이를 받아들이기 위해 농업혁신센터(Innovation center)를 두게 되었다.
- 농업혁신센터는 경제적인 개발과 고용에만 초점을 두던 기존의 농업개념에서 ‘요람에서 요람(cradle to cradle)’의 개념을 도입한 것으로 이는 농업 활동에 투입되고 발생하는 모든 자원들이 재활용되는 과정과 휴머니티를 기반으로 하여 지속가능한 개발을 장려하는 것이다.
- 이 농업혁신센터는 아그로파크라는 농업의 진화된 최신 단계를 도출하였으며, 아그로파크는 생산, 가공, 물류의 체인들을 네트워크로 연결하는 지능적인 생태 네트워크로서 정의할 수 있다.

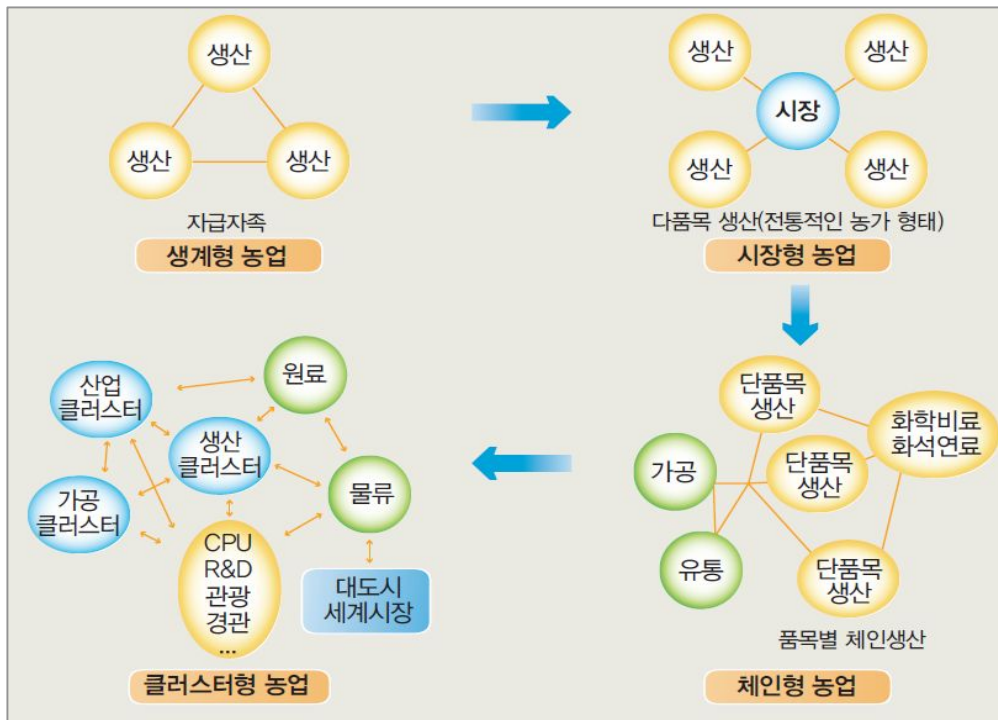


그림 25 네덜란드 농업 형태의 변화

2.3 네덜란드 농업의 지속가능한 개발 개념

- 네덜란드 농업이 추구하는 가치로 3P가 있는데, 이는 사람(People), 환경(Planet), 이익(Profit)의 3가지 요소로 이들은 개발 계획단계에서부터 충돌하는 경우가 많다.
- 예를 들어, 산업 활동은 노동력을 사용함으로써 이윤을 창출하지만, 사회 평등과 복지만을 고려하면 경제성장이 더디어지는 결과를 초래한다. 또 다른 예로, 안에서는 노동자들을 잘 대우해주는 기업이 밖으로는 천연 자원을 고갈시키며 환경을 오염시키고 온실가스를 배출하면서 이익을 내는 경제 활동들도 있다.
- 따라서, 지속가능한 개발은 이들의 충돌 관계를 상호 이익이 되는 관계로 바꾸어야 하며, 다른 쪽에 피해를 주거나 한쪽만의 이익을 위한 개발이 아니라 모두에게 동시에 이익이 되도록 개발이 이루어져야 한다는 개념이다.

표 2.1 네덜란드 농업이 추구하는 3P(people, planet, profit) 가치

사람 (People)	기술 중심의 생산 시스템 ⇒ 고용창출 및 인력자원 관리와 지식 관리가 이루어지는 시스템
환경 (Planet)	단순 생산 체인 ⇒ 에너지와 자원들의 통합적인 순환이 이루어지는 시스템
	단위 시설 개념 ⇒ 주변과 어우러진 경관과 생태를 도입한 시스템
이익 (Profit)	통합적인 생산 네트워크를 중심으로 체인들의 관계 발전을 통한 비용 절감 및 품질관리를 통한 이익 창출

1) 사람(People)

- 아그로파크가 농촌 혁신을 위한 센터로서 무엇보다 소농들과 영세 유통업자들을 위한 고소득을 보장하고 이주해 온 농민들과 토지 무소유 노동자들에게 더 많은 고용기회 제공과 주거 환경을 개선하는 것이다. 이에 따라, 농민들의 노동력과 교육 수준은 높아질 것이다.
- 아그로파크는 도시민에게도 다양하고 양질의 식품을 구입하기 쉬운 이점이 있다. 도시 중산층의 구매력과 구매의지는 가공, 분배, 유통 과정에 이윤을 창출함에 따라, 농촌 경제와 도시 경제활동 이익의 선순환 구조가 된다.

2) 환경(Planet)

- 물과 자원의 순환을 최대화하고 화석 연료의 사용을 최소화하는 것으로, 환경에 오염을 시키지 않으며 외부로 탄소를 배출시키지 않고, 연 강수량 이상의 물을 사용하지 않고 지하수를 고갈시키지도 않는다.
- 아그로파크에서 연료, 비료, 농약을 절감하여 비용을 감소시켜 이윤을 증대시키고 농약 사용 감소로 농민과 소비자 건강에 이익이 될 것이다.

3) 이익(Profit)

- 생산, 가공, 유통체인들은 도시 중산층 구매력에 의해 고부가가치 사업 기회를 얻을 수 있다.
- 에너지 및 물 사용을 절감으로 환경복원에 들어가는 비용을 절감한다.
- 운송거리 단축에 따라 운송비를 줄이고, 또 질병 위험 및 확산 감소, 동물복지 등을 통한 고품질 축산물 생산한다.
- 장기적으로 지역의 농민과 유통업자들에게 이윤을 창출하여 농촌경제를 활성화 시킨다.

4) 과정(Process)

- 마지막으로, 3P의 통합을 위해 네 번째의 4P, 과정(Process)를 추가할 수 있는데, 아그로파크의 모니터링과 평가, 품질 관리와 발달단계 등 과정(Process)에 대해 신중하고 주의깊은 설계가 필요하다.

2.4 지능형 생태 네트워크로서 아그로파크

- 아그로파크는 생산 목적별로 조직화된 체인들을 다른 체인들과 네트워크로 연결함에 따라 생산시스템의 최적화를 실시하는데, 예를 들면, 한 체인에서 발생한 농업 잔여물과 부산물을 다른 체인에서 동물 사료로 활용할 수 있게 연결시킨다.

- 즉, 아그로파크에서 이루어지는 작물, 버섯, 축산 등의 생산과 가공은 사료공장, 축산업자, 식품가공의 생산 체인들 뿐만 아니라 에너지 공급자, 쓰레기처리장, 물관리자와 같은 비농업 요소와도 결합할 수 있다.
- 아그로파크는 작물, 축산, 농업용수 등 서로 다른 농업 체인들을 생산, 가공, 물류 등 공간적으로 클러스터화하고 비농업 기능들을 결합하여 표 2.2와 같은 공간 클러스터링의 장점을 제공한다.

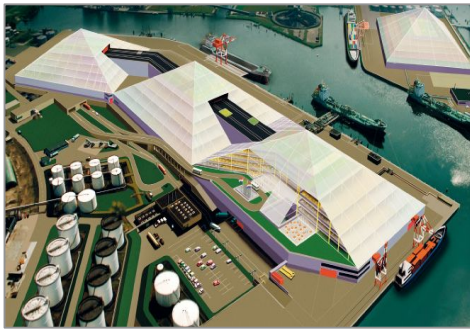
표 2.2 공간 클러스터링의 장점

자원 순환	다양한 체인들이 각자의 쓰레기와 부산물을 활용하여 에너지를 절약하고 환경 영향을 줄임
운송량 감소	생산, 가공, 포장, 유통 등이 아그로파크 내에서 이루어지므로, 대형트럭의 운송이 필요 없음
농촌지역 보전	아그로파크를 도시 인근지역에 조성함에 따라 농촌지역은 유리온실의 빛 공해, 축사 악취 등으로부터 벗어나 휴식, 자연, 주거, 광역 농업 등으로 이용
동물복지 증진	동물들이 아그로파크 내에서 태어나서 길러지고 도축되므로, 장거리 집단운송이 필요 없고, 동물들은 공간의 자유를 누림
질병 통제	어떤 동물도 외부에서 아그로파크로 들어올 수 없으며, 아그로파크 내에서도 동물 그룹들간의 접촉이 없어 질병 발생 확률을 줄임. 만일 질병이 발생할 경우, 해당 아그로파크에서 쉽게 분리 및 처리가 가능
생산자와 소비자간 거리 축소	아그로파크 내에서 생산되는 모든 제품은 소비자들이 그 이력과 생산방식을 쉽게 파악할 수 있고, 반대로 환경과 동물복지 차원의 품질이 인증된 상품을 요구할 수 있음
경제적, 사회적 이익 실현	장기적으로 운송비, 에너지 절감, 사료비 절감 등의 경제적 이익과 식품 안전 촉진, 도로 체증 완화, 환경 영향 감소로 건강과 복지가 개선되고, 농촌공간 보전의 사회적 이익 실현

- 아그로파크에서 중앙처리장치(CPU)는 다양한 농업 활동들을 조합하고 통합을 이끌어내는 역할을 수행한다. CPU의 주요 기능은 바이오매스 쓰레기가 가치있는 재료와 에너지로 연결되도록 결합하고 처리하는 것이다. CPU는 축사, 온실, 다른 생산 시설들을 연결하여 기상조건을 컨트롤하고, 전염이나 감염 위험과 화학물질의 사용을 줄여서 생산물의 품질을 높일 수 있다. CPU는 그 자체적으로 하나의 기업이며, 지속적으로 파크 내외의 생산 체인들을 통합할 것이고 개선시킬 것이다.

2.5 아그로파크 개념의 설계

○ 2000년 3월 네덜란드의 혁신네트워크(Innovation Network)가 아그로파크 개념을 적용한 4개의 대표적인 설계안을 제시하였고, 당시 농식품부 장관은 깊은 관심을 나타내며 이를 적극 지지하게 되었다. 그 후 이 설계안의 실행에 대해서 매스컴과 학계 등 사회적으로 찬성과 반대의 큰 논쟁이 일어났으며, 그 논의를 바탕으로 이 설계안들은 오늘날 조성되고 있는 아그로파크의 표본이 되었다.



1) Delta Park



2) Agri-specialty park



3) Green park



4) Rural Park

그림 26 당초 아그로파크의 4가지 설계안

1) 델타파크(Delta Park)

○ 델타파크는 물류 및 운송이 쉬운 대도시인 로테르담(Rotterdam) 인근 항구지역에 위치하게 하여 농업생산과 다양한 산업들을 결합시킨 형태이다. 여기에는 유리온실과 고기류(돼지, 조류, 어류, 곤충) 생산단지, 도축장 뿐만 아니라 육류

가공, 쓰레기 재생, 바이오 추출, 유기비료 생산 시설, 그리고 저장과 포장 등의 지원 시설들을 모두 갖추고 있다.

- 항구는 에너지 공급과 유통을 용이하게 하며, 도시는 아그로파크로부터 신속하게 신선한 상품을 공급받을 수 있는데, 델타파크에서는 이처럼 유기비료와 가스, 열, 축분 등의 폐기물들이 축사나 유리온실, 화학공장 등과 같은 단위시설끼리 필요에 따라 주고받는 자원순환체계를 갖추고 있다.
- 이러한 단위 시설들 간의 상호 연결은 고도 기술을 기반으로 하는 정보통신기술(ICT, Information & Communication Technology)과 바이오기술로 이루어진다.

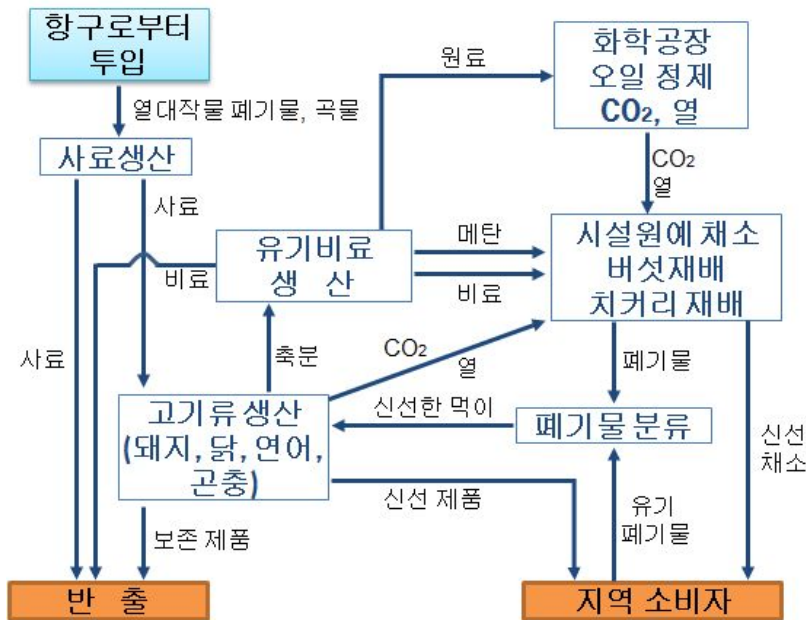


그림 2.7 델타파크 자원순환 모식도(Peter Smeets, 2011)

- 그러나, 델타파크는 이론적으로만 설계된 것으로 실제 존재하지는 않으며, 자원 순환 개념을 처음으로 도입한 아그로파크에 대한 구상안으로 논의만 되었었고, 향후 아그로센트럼 베스트포트(Agrocentrum Westpoort)와 바이오파크 테르뉴젠(Biopark Terneuzen)과 같은 사례에 참고가 되었다.

2) 농업특화파크(Agri-specialty Park)

- 농업특화파크는 임스하벤(Eemshaven)의 항구지역에 위치하도록 계획하여 항구 배후지에서 생산되는 농업생산물의 가공처리를 통해 의약품, 화장품, 생분해 포장재와 같은 특별한 기능성 상품을 공급하는 형태이다.
- 이 파크는 주요 원료인 설탕을 대량으로 공급받아 감자, 밀, 콩 등의 다른 원료들과 함께 산업가공 기능인 설탕 정제, 알콜 생산, 바이오 추출 과정을 거쳐 식품뿐만 아니라 공업재료, 종이, 바이오 합성물과 같은 비식품 재료들을 생산한다.

3) 그린파크(Green Park)

- 그린파크는 플레보란드(Flevoland) 북동쪽 에머로드(Emmeloord) 농촌도시 지역에 산업가공 기능을 집약시켜 생산과 가공의 클러스터화를 통하여 원료의 이동 거리를 줄이고 동물과 식물을 동시에 생산하는 형태이다.
- 여기서는 섬유질, 옥수수 전분, 구근, 클로버, 축산물 등을 생산하고, 가공 기능으로는 고부가가치의 식품 성분 추출과 가치가 낮은 성분 분리, 쓰레기 저장과 유기질 비료 제조 및 전기 생산 등이 있다.

4) 농촌파크(Rural Park)

- 농촌 파크는 트벤테(Twente)라는 도시 인근에서 돼지, 조류, 소 등 축산단지와 화훼, 채소 등 원예작물 생산단지를 클러스터화하여 미적이고 매력적인 농촌공간을 만드는 형태이다.
- 이 곳 역시 생산과 휴식과 같은 야외 활동을 제공하고 나무, 닭 분뇨, 유리온실 쓰레기 등 바이오매스로부터 에너지를 생산할 수 있다.
- 그러나 무엇보다 농촌파크를 통해 농촌은 식품의 브랜드화와 체험 공간을 제공하고 도시민은 전시장과 시장, 교육센터 등을 통해 식품 생산을 직접 체험할 수 있어 생산자와 소비자사이의 거리를 줄이게 된다.

2.6 네덜란드의 아그로파크 논쟁

- 아그로파크 아이디어는 처음 1998년에 언급되었는데 이 때 농업 연구 국가위원회(NRLO)가 농업의 클러스터화가 농업과 산업에 발생하는 수많은 문제들을 풀 수 있다고 제안하였으며, 와그닝헨대학연구소(WUR)와 응용과학연구 네덜란드 조직(TNO) 연구자들이 가상으로 4개를 설계하였다.
- 2000년 10월 3일에 혁신네트워크는 그 리포트를 농업 장관에게 제출하였으며, 장관은 지대한 관심을 가지고 적극 지지하게 되었다. 이 설계안에 대한 반대가 있었지만, “혁신은 언제나 논쟁”이라며, “네덜란드가 식품생산에서 선두를 유지하려 한다면, 어떤 어려움도 극복해야 한다.”라고 말하였다.
- 델타파크는 대규모 집약적 돼지 사육과 전통적인 축사와는 다른 스타일로, 이를 두고 영국 가디언지와 독일 비타세트(Vitacert)라는 인증기관은 대규모 생태 농업의 가능성이 열렸다고 했으며, 디스커버리 채널은 자립식 농업의 최종 형태로 해석하였다.
- 그러나, 반대 여론과 입장도 만만치 않았는데, 다음과 같은 신문기사 제목이 반증한다.

- 실현불가능, 잘못된 개념, 희망만 담긴 생각, 꿈일 뿐, 웃기는 일
- 소비자들은 동물들을 공장, 아파트같은 빌딩 안에 가두는 것을 싫어하고, 기존의 혐오스러운 축산 방식과 다를 바 없다.
- 아그로파크에서 동물이 고통받는 것이 여전할 것이고, 대규모로 모아놓으면 바이러스 감염 위험이 너무 크다.
- 농민들은 친숙한 농촌공간에서 독립적인 가족단위의 농업을 유지하고 싶어하지, 아그로파크로 떠나고 싶어 하지 않는다.
- 아그로파크는 실현 불가능하다. 법률적으로 안 되는 것들이 너무 많고 더욱이 농민들과 대중들은 실제로 반대를 하고 있다.
- 아그로파크는 좋으나, 아파트식의 형태는 아니다. 생물학적이고 생태적 농업이 적당하다.

- 대부분의 부정적인 반응들은 네덜란드 농업원예조직(Dutch Organisation for Agriculture and Horticulture, LTO)이나 바이오산업의 동물 권리 단체(Wakker Dier Foundation), 네덜란드 자연과 환경협회, 국립동물학대방지협회 등과 같이 특별히 관심을 가지고 있는 단체들로부터 나왔다.
- 대부분의 긍정적인 의견들은 혁신네트워크와 와그닝헨대학교(Wageningen university), 정부의 환경공간계획부(VROM), 네덜란드 소비자 연합, 돼지농가, 자연환경협회 등의 단체들로부터 나왔다.
- 아그로파크에 가장 자주 논의되는 장점들은 다음과 같다.

- 현재의 축산방식과 비교하여, 아그로파크는 동물복지, 환경 관리, 식품 안전, 품질 향상과 더불어 적절한 가격을 충족시킬 수 있다.
- 아그로파크는 폐쇄형 생태계가 장점으로 환경영향에 긍정적이다.
- 동물 운송이 더 이상 필요치 않게 되어 동물 고통이 상당히 줄어든다.
- 아그로파크는 동물질병 위험을 최소화한다. 농촌지역 전반에 걸친 농장들이 질병확산의 위험이 더 크다.
- 아그로파크는 공간을 절약하여 더 나은 경관을 제공한다.
- 개념은 좋으나 공간을 줄이고 규모나 기술보다는 동물복지에 더 신경을 써야 한다.

- 무수한 찬반 논쟁을 통해 사업의 성공을 위해서는 무엇보다 협력이 중요하고, 이 부분에 대해 연구를 수행하여야 하며, 사업을 혁신적으로 만들어줄 정책이 필요하다는 중도적인 입장으로 결론이 났다.

3. 아그로파크 사례

3.1 아그로파크의 초기 모델

- 네덜란드 등 선진국들은 이미 아그로파크와 같은 공간 클러스터링의 개념으로 자원순환계를 통해 동물복지 개선, 운송량 감소와 공간을 활용한 투자 활성화

의 통합공간을 조성하고, 도시인근 농촌에 휴식 공간을 만들고 있다.

- 2000년대 초반 네덜란드의 아그로파크의 개념을 담은 대표적 4가지 모델이 있는데 여기서는 가장 개발이 많이 된 복합농장(New Mixed Farm)을 소개하고자 한다.

복합농장 (New Mixed Farm)	이곳은 노트 림부르그에 위치하며 가금류, 돼지, 버섯, 유리온실 원예의 대규모 회사들이 서로의 부산물과 폐기물을 사용하고 있음
가족기업 플러스 (Family Business Plus)	오퍼레이셀(Overijssel)에 있으며 살란트(Salland) 재개발 지역에 4개의 돼지농장 회사가 몇 개의 클러스터를 이루어 협력하고 있음
농촌파크 (Rural Park)	식품생산 클러스터를 레크레이션과 연결하는 프로젝트로, 고품질 식품을 위해 새로운 브랜드를 창출함
아그리센터 암스테르담 (Agricentre Amsterdam)	돼지 축사와 유리온실과 물고기 양식이 하나의 빌딩에 결합되는 형태인 아그리센터는 사료 가공업자, 쓰레기 처리업자와 비료 생산시설들과 결합하여 '닫힌 순환계'를 이룸

- 신복합농장은 아그로파크 개념을 도입한 한 그룹의 회사들이 만들었으며, 참여 기업들은 닭 1백2십만 마리를 대규모로 공급하고 있다. 유럽의 가장 큰 버섯사와 가장 큰 돼지 농장 중 한 회사가 지역의 대규모 유리온실 회사와 연관되어 있다.
- 참여기업들이 서로 가까운 거리에 위치하여 협력이 용이하며, 어떠한 이유로 파트너쉽이 깨지더라도, 각자는 평상시대로 사업을 계속할 수 있어 위험부담이 적다. 따라서, 파트너쉽 그 자체는 현재 상황과 비교하여 규모가 더 이상 확장될 필요 없이 최적화되어 있으며, 지속적인 성장에 따라 규모가 재배치될 수 있다.
- 다섯 회사들이 단체를 결성하여 서로의 쓰레기들을 자신들의 투입재료로 사용하게 됨에 따라, 이들은 농산업의 혁신은 '상향식(bottom up)' 과정이 되어야 한다고 주장한다. 한 버섯 회사는 우연히 이웃인 토마토 재배 유리온실 회사와 직접적인 연결이 되면 서로 이익이 된다는 것을 알게 되었는데, 버섯은 자랄수록 다량의 이산화탄소를 발생시키고, 토마토는 이산화탄소를 더 흡수할수록 더 잘 자라기 때문이다.
- 정부는 처음에 이러한 계획에 “불가능한 일로 허가할 수 없다.”라고 했었는데, 왜냐하면 관련 규정이 없었기 때문으로, 현재는 다양한 정부 부처의 지원을 받

고 있다.

- 돼지 농장은 더운 날씨에서 생산량이 20% 줄어드는데, 이를 막기 위한 냉난방의 기상 제어를 하는 시설이 너무 비싸지만, 다른 형태의 사업들과 연결함으로써 다른 비용들을 줄일 수 있다면, 동물들에게도 더 나은 환경을 제공하고, 악취와 폐기물을 줄일 수 있다.
- 신복합농장의 창시자는 아그로파크 조성 과 같은 혁신 프로젝트가 성공하기 위해서는 참여 기업들이 질서를 갖추고 혁신을 두려워하지 않아야 하며, 변화를 ‘너무 비싸다’는 경제적 가치만 생각하는 사람들은 결코 앞서나갈 수 없다고 주장하였다.
- 현재까지도 극복해야 할 많은 장애물들이 있는데, 이러한 이론이 아직 실용화로 검증되지 않았다. 예를 들어, 벚섯사로부터 이산화탄소를 곧바로 토마토 유리온실로 보내는 것이 가능한가? 또는 습도의 변화와 같은 예상치 못한 문제점들이 있는가? 식품 안전은 보장이 되는가? 생산이 상업적으로 실현 가능한 것인가? 등이 그것이다.
- 이들 장애물들을 모두 극복하는 것은 시간이 걸릴 것이고, 참여기업들은 가능한 빨리 일을 진행하고 싶어 하지만 그 프로젝트를 추진하는 정부 부처는 매우 신중한 입장으로 천천히 추진할 것이다.

3.2 네덜란드의 대표적인 아그로파크

1) 후레쉬파크 벤로(Freshpark Venlo)

- 후레쉬파크 벤로(Freshpark Venlo)는 네덜란드의 대표적인 통합센터(consolidation center)로 주변 지역에서 생산되거나 다른 국가로부터 수입된 식품들을 4계절 내내 신선한 상태로 인근 독일의 2천만 소비자들이 거주하는 루르(Ruhr) 지방에 공급을 하고 있다.
- 시설 규모는 130 ha이며, 육류, 어류, 낙농품, 과일, 채소, 화훼 등 100개의 체인 회사들이 입점하여 클러스터를 이루고 있으며, 주변 2개의 고속도로 노선을 통해 하루 1,600대의 트럭이 이동하고, 선박과 항공으로도 로테르담 항구와 스

키폴(Schiphol), 마스트리히트(Maastricht), 아헨(Aachen) 공항까지 연결된다.



그림 31 대표적인 통합센터인 후레쉬파크 벤로(Freshpark Venlo)

2) 바이오파크 테르니젠(Terneuzen)

- 네덜란드의 남서쪽 테르니젠(Terneuzen) 항구지역에 있는 바이오파크는 기존의 비료산업이 유리온실 회사와 결합한 아그로파크로 2005년부터 2007년 사이에 항구지역에 있는 기존 기업체들 간에 동반합작 계획이 수립되었고 240ha의 시설원예지역의 개발이 시작되었다.
- 이 합작회사는 2007년 7월 1일부터 바이오파크 테르뉴젠(Biopark Terneuzen)이라는 이름으로 관련된 모든 이해관계자들이 정식으로 설립하였다.
- 서로 다른 회사들의 부산물과 쓰레기를 교환 및 활용하여 사료 및 에너지공급과 가공재료로 사용하고 있는데, 바이오매스 처리, 바이오에탄올 생산, 각 등급별 물의 정화 및 생산과 같은 새로운 산업 기능이 추가되고 있다.
- 이 프로젝트는 슬로에(Sloe) 지역에서 이미 운영 중인 산업체들 간의 연결로 시작되었으나 수익은 오히려 1차 농업생산의 결합으로 훨씬 많아졌다.
- 바이오파크 테르뉴젠은 2,350개의 새로운 일자리를 만들어 낼 것으로 예상되며 그 중 80%는 새 시설원예사업에서 창출될 것이다.

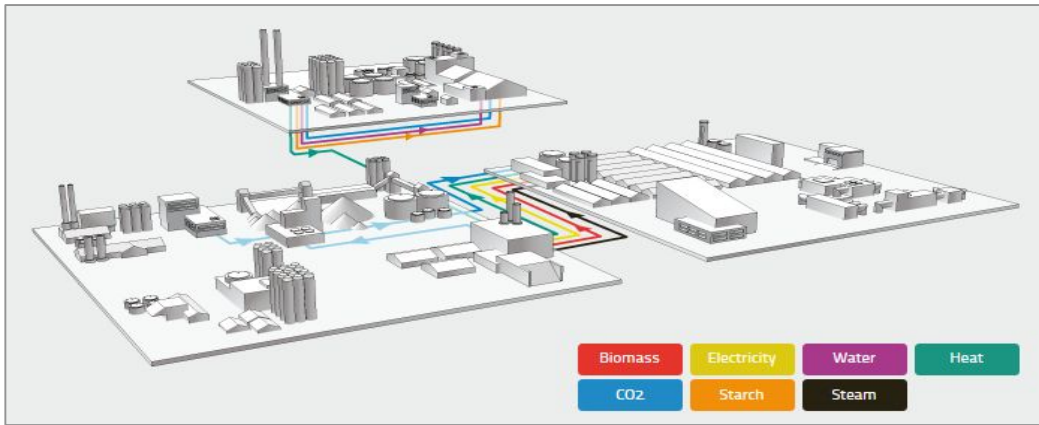


그림 32 바이오파크 테르니젠(Terneuzen)

표 3.1 바이오파크 테르니젠의 구성 요소들

구성 요소	역 할
바이오에탄올 공장	주류 생산 공장
바이오 첨가제 공장	바이오연료 첨가제 공장으로, 연간 25만톤을 수용함. 유체에서 천연유와 지방질은 원료로 이용됨
바이오매스 공장	연간 13만5천톤의 바이오매스를 처리하기 위한 바이오매스 공장으로, 최종 산출물은 그린에너지, 질소, 인, 칼륨의 무기물 농축 물, 그린코크스(green coke) 그리고 깨끗한 정화수임
폐수정화시설	폐수를 재사용하기 위한 폐수 정화처리 시설
시설원예단지	250ha 규모의 시설원예단지로 이산화탄소와 열을 의무적으로 공급받음
바이오디젤 공장	연간 20만톤의 바이오디젤을 생산하는 공장

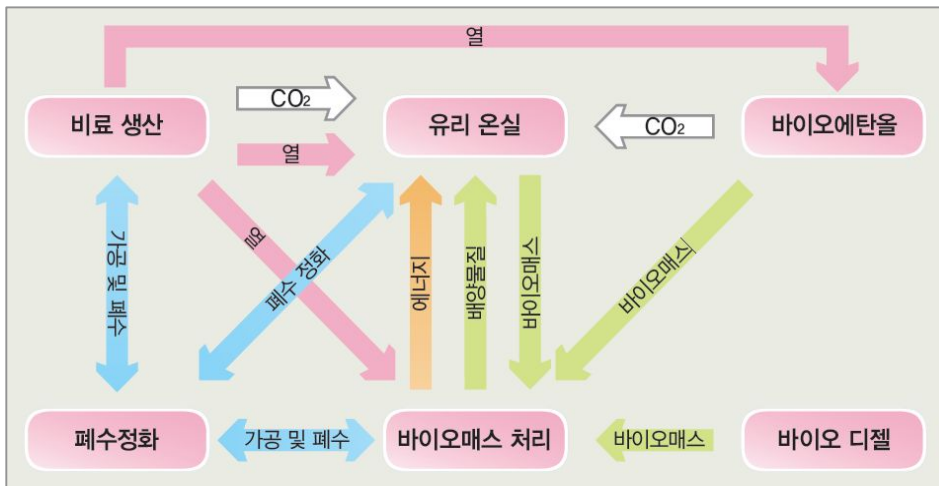


그림 33 바이오파크 테르니젠의 자원순환 모식도(Peter Smeets, 2011)

- 표 3.1, 그림 3.3은 산업생태학적으로 어떻게 바이오파크 테르뉴젠의 단위 요소들 사이에서 자원순환이 이루어지는지를 보여주는데, 바이오매스 플랜트가 중심에 있으면서 각각의 다양한 요소들로부터의 폐기물과 부산물의 처리가 효율적으로 이루어지도록 최적화된 형태이다.
- 각 요소사업들의 비용 절감과 더불어 에너지 절약, 이산화탄소 감축, 그린 에너지 생산, 물 절약, 미미한 열 공해 그리고 폐기물 배출 감소와 같은 중요한 환경적인 이익을 실현할 수 있다. 바이오매스 플랜트에서 생산된 비료의 50%는 지역의 축산단지에 공급되고, 폐수처리시설은 시간당, ha당 최대 8m³의 물을 시설원예단지로 공급하며, 비료생산시설과 바이오에탄올 시설은 시간당 35톤의 이산화탄소를 공급한다. 유채씨는 바이오디젤 생산 및 생물침지기 그리고 생물침지기 처리과정을 위한 원료로써 이용될 것이며, 바이오디젤 공장은 에너지로 변환시키는 생물침지기에 폐기물인 글리세린을 공급하고, 생물침지기로부터의 폐기물은 그린코크스로 이것은 시설원예단지로 공급된다.
- 소화시킨 물질을 추가 처리하여 고부가가치의 농축된 비료를 생산하며, 질소, 인, 칼륨의 광물질은 버리지 않고 이용될 수 있다. 시설원예 복합단지는 열을 최소 60%를 공급받기 때문에 에너지 절감이 이루어지며, 바이오매스 소화장치는 연간 2만5천MWh의 그린에너지를 시설원예단지에 공급한다.

3) 아그리포트 A7(Agriport A7)

- 네덜란드 북서부에 위치하여 A7 고속도로로 남쪽의 암스테르담과 연결되는 아그리포트 A7은 20,000ha의 대규모 토마토, 파프리카 유리온실 및 작물재배 단지로 생산과 가공, 유통을 포함하는 아그로파크이다.
- 한 회사는 다른 회사의 쓰레기를 원료와 에너지원으로 활용하고, 또다른 회사는 천연가스를 사용한 열병합 발전기(CHP, Combined Heat Power cogeneration)로 발생한 열과 이산화탄소를 유리온실에 활용한다.
- 또한 남은 전력은 인근 전력거래소로 판매하여 인근 20만 가구에 전기를 공급하며, 빗물을 이용한 양액재배를 하고 있고 폐양액은 필터로 재활용하고, 향후 지하 3km의 지중열을 이용한 지열에너지를 활용할 계획이다.

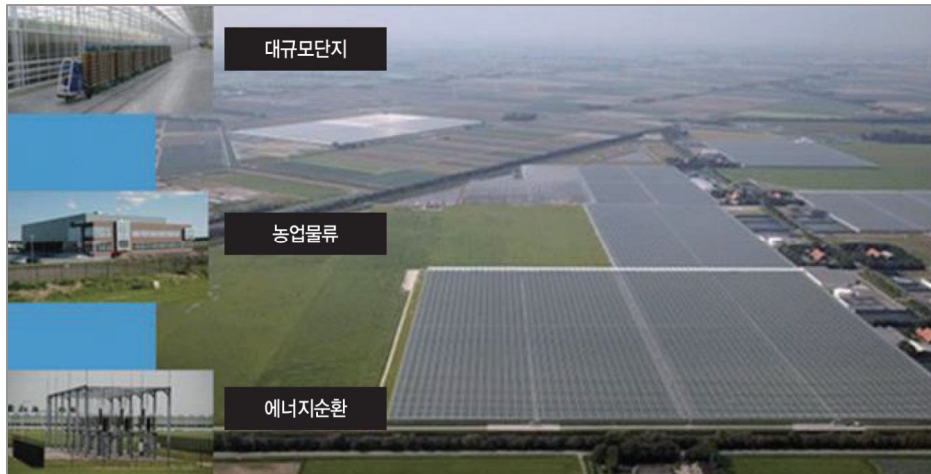


그림 34 아그리포트 A7(Agriport A7)

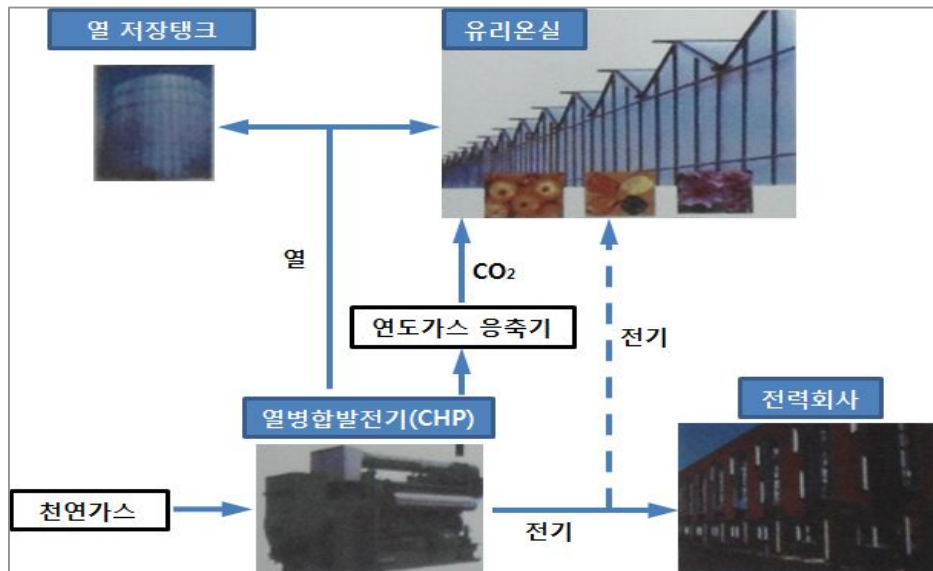


그림 35 아그리포트(Agriport) A7의 자원순환 모식도

4) 신 프린스란드(Nieuw Prinsenland)

- 2011년에 조성된 신 프린스란드(Nieuw Prinsenland)는 네덜란드의 남서부에 있으며, 설탕 공장의 중심에 위치하고 있는 아그로파크이다.
- 기존의 설탕공장은 사탕수수를 수확하는 9월부터 11월까지 3개월 동안에만 운영이 되었지만, 대형 저장탱크를 세운 후 연 중 운영이 가능해짐에 따라 산업생태 파크로 조성되었다.

- 현재 20ha의 유리온실이 운영 중이며, 복합 가공처리 시설을 통해 설탕 공장에서 발생하는 부산물과 인근 지역에서 발생하는 축분 및 쓰레기를 활용하고 있다.

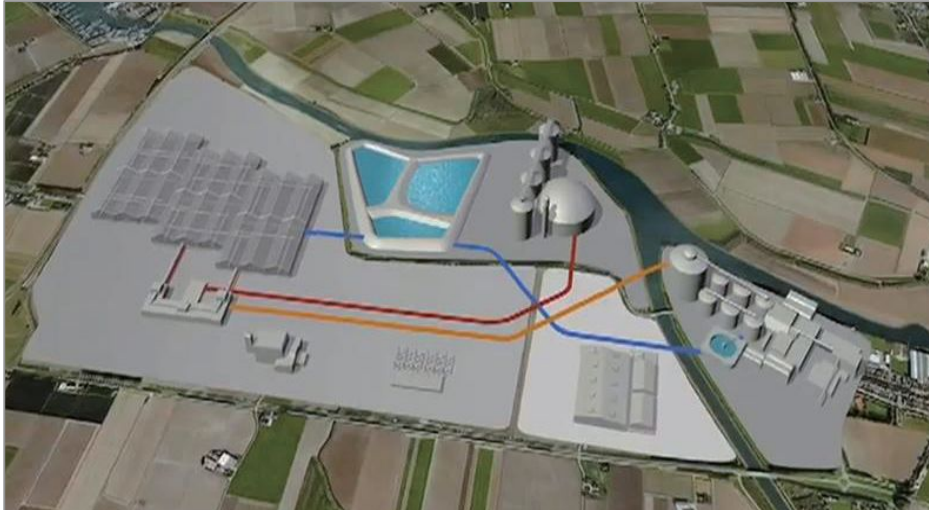


그림 36 신 프린스란드(New Prinsenland)

5) 아그로파크 베르거덴(Agropark Bergerden)

- 아그로파크 베르거덴(Agropark Bergerden)은 네덜란드의 오래된 시설원에 클러스터 중의 하나이며 2002년부터 개발되고 있다. 제1단계는 2008년에 순면적 60ha의 유리온실이 가동되었으며 피망, 관상식물, 딸기, 토마토, 화분식물과 화훼를 생산하는 기업들이 있다.
- 농업인들이 소유한 협동조합은 열병합 발전소를 운영하며 아그로파크에 전기를 공급하며 남는 전기는 고압 송전망으로 보내고, 빗물 저장시스템도 이 협동조합이 관리하고 있다.
- 아그로파크 베르거덴의 입구에 여러 농업 관련 기업들이 정착을 한 작은 산업 단지가 있는데, 2008년 이후에 120ha의 제2단계 부지를 분양하려 했으나 개발이 지연되고 있음. 개발 부지가 채소 재배업자와 원예업자에게는 너무 작게 설정되었으며 다른 시설원에 클러스터의 투자자들과의 경쟁이 치열하다.
- 토지를 소유한 시와 아그로파크 협동조합은 현재 다른 투자자를 찾고 있으며, 3명의 참여농가 및 인근 농민들로부터의 폐기물과 인근 시에서 발생하는 바이오폐기물을 처리하는 대규모 공동 소화설비공장에서 첫 번째 투자자가 나왔다.



그림 3.7 아그로파크 베르거텐

○ 아그로파크 베르거텐에 있는 재배업자들 중 한 사람은 최초로 연중 내내 가동되는 열 및 냉각 저장시스템을 개발하고자 하였다. 완전히 밀폐된 온실에서 여름 기간에는 잉여 열이 대수층에 있는 열교환기를 통해서 저장되고 같은 방법으로 겨울에는 잉여 냉기도 저장하였다. 잉여 열은 겨울철에 온실의 난방을 위해 사용할 수 있으며 잉여 냉기는 여름철에 냉방을 위해 사용할 수 있다. 이렇게 함으로써 여름철에 온실의 환기를 최소화하여 식물성장 자극과 생물학적 해충 관리를 위한 이산화탄소 사용 효율을 매우 높일 수 있다. 게다가 독일 기후의 경우 온실은 연중 잉여 열을 만들어 내며 그 열을 온실의 다른 부분을 위해 사용할 뿐만 아니라 인근의 주택과 건물에도 사용할 수 있다. 현재 대수층에 열과 냉각수를 저장하는 이 개념은 네덜란드의 많은 재배업자들이 성공적으로 사용하고 있다.

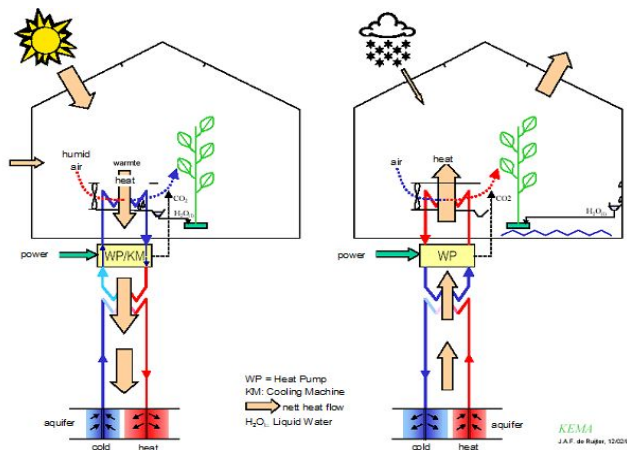


그림 3.8 대수층에서 열 및 냉기 저장

6) 텐케이트(Ten Kate)

- 네덜란드 흐로닝헨(Groningen)의 남쪽에 있는 텐케이트(Ten Kate)는 다양한 식품 가공 산업들간의 공생시스템으로, 동물 지방과 단백질을 이용하여 식재료, 동물 사료, 비누와 세제 등을 만드는 회사이다.
- 다른 회사들로부터 발생한 잔류열을 활용하여 탄소 배출을 줄이고 에너지비용을 최소화 한다.

3.3 다른 나라의 아그로파크 사례

1) 덴마크의 캘런보그(Kalundborg)

- 캘런보그(Kalundborg)는 자원순환을 위한 동일한 장소에서 공공기업과 민간기업이 서로 다른 산업활동에 의해 발생하는 쓰레기를 사고파는 공생시스템으로 1990년에 덴마크에서 개발된 산업공생 모델이다.
- 증기, 먼지, 가스, 열, 슬러리 또는 여러 종류의 쓰레기와 잔류물은 한 기업에서 다른 기업으로 거래 및 운반이 되며, 한 기업에서 생산한 잔류물은 다른 기업의 원료로 사용되므로 경제와 환경에 둘 다 이득이 된다.

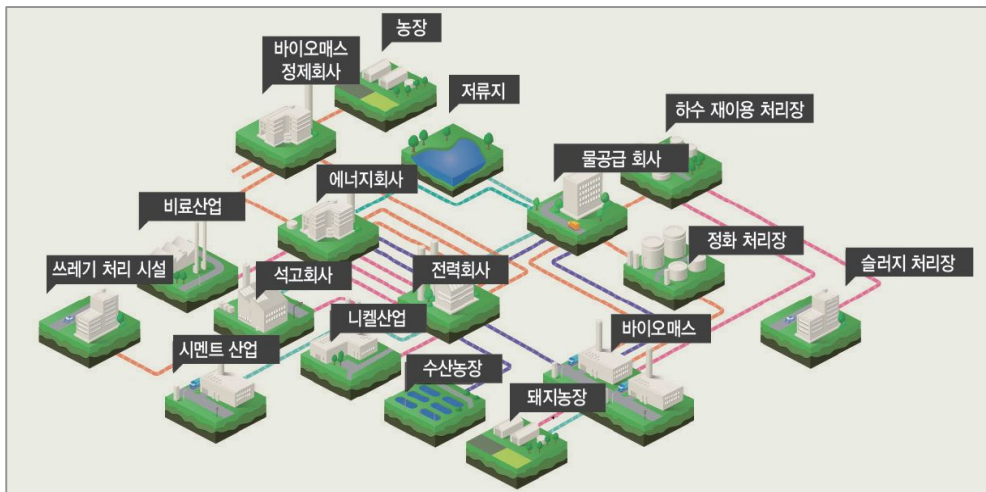


그림 3.9 캘런보그(Kalundborg) 공생 개념도

2) 중국의 그린포트(Green Port)

- 중국 상하이 근처 생태도시 동탄 옆 충밍섬(Chongming island)에 위치한 그린 포트(Green Port)는 레저 시설들이 있는 큰 습지 및 자연 지역에 에너지, 이산화탄소, 영양소, 물과 쓰레기의 자원순환 개념을 도입한 2,700 ha 규모의 아그로파크로, 시범파크와 전시장, 유통 시설과 부대시설, 지식 센터 및 기능성 특별제품의 농업 생산 시설 등으로 구성되어 있다.
- 그린포트는 세계 최대 규모의 아그로파크로 돼지 1백1천만 마리와 닭 7백만 마리, 채소 113천톤, 844 kWh의 전기 생산으로 대도시 상하이의 수요를 충족시킬 수 있도록 계획되었다.
- 2006년 네덜란드와 공동으로 마스터플랜을 만들기 시작하여 2007년에 연구소, 기업, 정부와 비정부 조직들이 참여하여 마스터플랜을 수립하였고, 2015년까지 완공하기로 계획이 되었다.
- 그러나, 2009년에 동탄시의 저속 개발이라는 정책상 이유로 개발이 보류된 상태인데, 내부적으로는 체인들의 클러스터를 만드는데 어려움을 겪고 있는 것으로 보이므로, 지속가능한 사업을 위하여 회사들간의 클러스터를 창출하는 것이 아그로파크에서 매우 중요하다는 것을 보여주는 사례이다.



그림 3.10 중국의 그린포트(Green Port)

3) 인도의 아그로파크(IFFCO Kisan SEZ)

- 인도의 아그로파크(IFFCO Kisan SEZ)는 인도 남부 페나(Pennar)강 유역의 안

드라 프라데쉬(Andhra Pradesh)에 있는 6십만 인구가 거주하는 넬로르(Nellore) 지역에 위치한다.

- 넬로르의 20km 북쪽에 1,000 ha 규모로 2010년에 선포된 농산업 경제자유구역에 조성할 계획이며, 경제를 활성화 시키고자 인도 정부에서 세금 혜택을 지원하고 있다.
- 공항과 항구로부터 가까우며 전용철도 시설을 갖추었고, 교육, 상업, 관광 기능을 결합하였으며, 2011년 8월에 네덜란드와 공동으로 마스터플랜을 계획한 이후 현재까지 부지 확보, 컨설팅, 자문 및 허가 등 개발 계획과 준비를 하고 있다.



그림 3.11 인도의 아그로파크(IFFCO Kisan SEZ)

4. 아그로파크의 국내(새만금) 적용 방안

4.1 새만금 종합개발계획

- 2011년 3월 정부는 새만금 간척지를 동북 아시아의 경제 허브로 만들기 위해 마스터플랜을 제시하였는데, 이는 ① 농업용지, ② 산업용지, ③ 신재생에너지 용지, ④ 관광레저용지, ⑤ 복합도시용지, ⑥ 과학연구용지, ⑦ 생태환경용지, ⑧ 농촌도시용지, ⑨ 배후도시용지로 이루어진다.



그림 4.1 새만금 종합개발계획 마스터플랜(2011. 3 기준)

표 4.1 새만금 종합개발계획 내용 및 담당부처

이용 계획	계(ha)	1단계 (~2020)	2단계 (2021~)	소관부처
총 면적	28,290	20,580	7,710	새만금위원회
북합도시용지	6,730	3,690	3,040	국토부, 미래부, 문화부, 환경부, 전북도
농업용지	8,570	8,570	-	농식품부
산업용지	1,870	1,870	-	미래부, 전북도
과학연구용지	2,300	-	2,300	교육부, 미래부, 국토부
신재생에너지용지	2,030	880	1,150	농식품부, 미래부
농촌도시용지	460	460	-	농식품부
배후도시용지	1,000	-	1,000	국토부
생태환경용지	4,240	4,020	220	환경부, 농식품부
방수시설물 등	1,090	1,090	-	농식품부

○ 새만금 각 용지들은 기능 상호간 연결 및 통합을 위해 유동적이고 구체적인 공간계획이 이루어져야 하고, 상징적이며 상업적 가치를 가진 창의적인 설계를 요하며, 토지이용의 국제경쟁력, 효율 및 시너지 개선을 위해 복수 기능을 통합

하거나 보완하는 기능의 복합 다기능 개발을 촉진하고, 투자자의 필요를 충족시키는 신속적인 배치가 필요하다.

- 마스터플랜은 탄소 제로 도시, 자원순환시스템, 신재생 에너지와 친환경 녹색네트워크를 도입하여 새만금을 녹색지역으로 만들고자 함. 탄소제로 도시에는 저탄소 토지계획, 녹색 수송시스템(이중모드 트램, 전기차 등), 에너지 사용 30% 절감, 스마트 파워 그리드 및 LED의 도입, 녹색 건물 등이 포함된다.
- 자원순환 시스템을 위해서는 아그로파크를 도입하여 지속 가능한 농업개발모델과 C2C개념(요람에서 요람까지) 및 에너지와 자원을 재활용하고자 한다. 또한 아그로파크는 광역도시 농업식품 생산, 가공 및 유통의 통합을 통하여 하이테크 농업 및 축산업의 발전을 가능케 하는 지속가능한 농업개발모델로, 농업 혁신 네트워크로서 생물, 전자 및 기계의 결합과 “농업용지”라는 공간적인 제한을 벗어나 광역도시 또는 항구에서 생산, 가공 및 유통을 함께 취급한다.
- 그리고, 농업폐기물을 재사용하여 생산된 여분의 전기와 열은 도시의 건물이나 산업설비용으로 공급될 수 있으며 또한 RDF(폐기물 고형 연료) 발전으로 생산된 전기와 열, 도시나 산업시설로부터의 음식물 쓰레기와 인분은 다시 농업에 공급될 수 있다.

4.2 새만금지역 아그로파크의 도입 전망

- 한국농촌경제연구원(농업 전망과 비전)은 우리농업에 대한 전망에 대해, 국내 및 국제환경은 이전보다 훨씬 더 빠르게 변화할 것으로 주변환경의 변화는 농업정책의 방향의 변화를 예상하였다.
- 새만금 반경 1,200km 이내에 10억 이상이 거주하고 있는 중국, 일본 및 동남아시아 국가들이 있으며, 이미 발전된 고급식품 생산시스템을 가지고 있는 일본과 대만은 노령화 인구가 빠르게 증가하고 있어 건강식품, 홈마켓 비율이 증가하고 있다. 중국의 베이징, 상하이 등 대도시 지역은 간편 식품쪽으로 변화하고 있고 육류의 소비가 지속적으로 증가하고 있으며 좀 더 다양한 채소 수요가 증가하고 있다. 중국의 다른 지방과 동남아시아 국가들은 육류소비와 다양향 채소 수요가 증가하기 시작하였다.

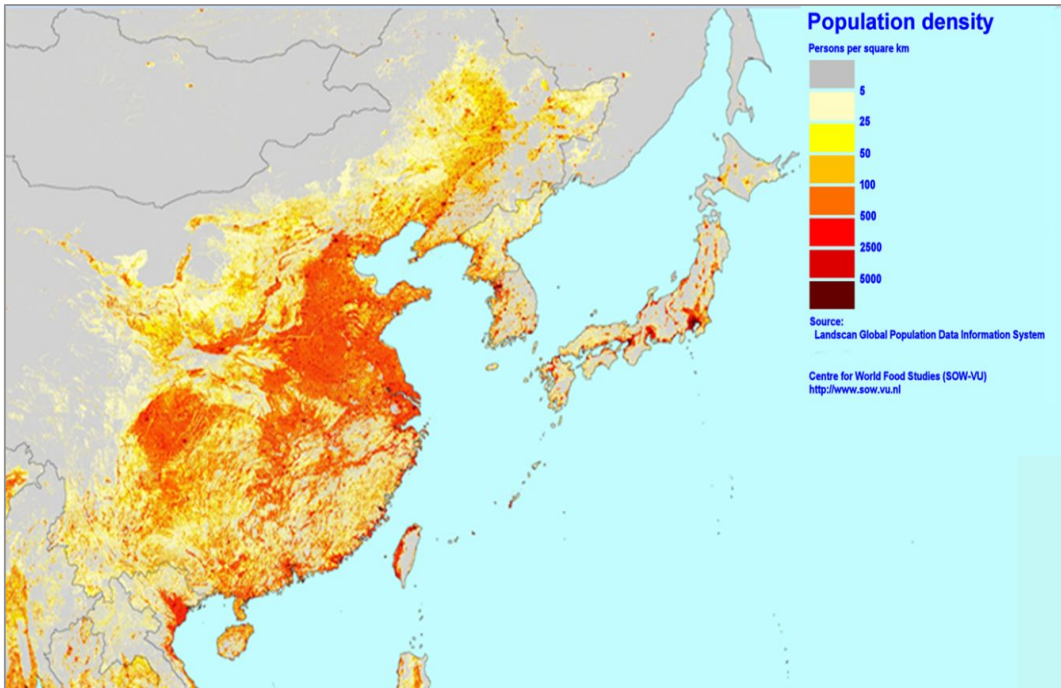


그림 4.2 동아시아의 인구밀도

- 앞으로의 중요한 변화에 따라 우리 농업은 기존의 사료용 곡물의 생산성을 더욱 향상시켜야 하며 쌀 수요의 지속적인 감소를 고려하여 농지를 쌀 생산에서 사료용 곡물 생산으로 변경할 필요가 있다. 또한, 해외 농장을 개발하여 위탁 생산으로 대처할 필요가 있다.
- 그러나 중요한 것은 농업의 혁신이 강조될 것이며, 혁신은 생산성이 높은 시설 원예 생산단지의 확대와 축산의 생산성 향상과 함께 가공 및 유통과 농업물류의 발전 등에 초점이 맞추어져야 할 것이다..

표 4.2 새만금 식품클러스터 시장전망

제 품	지역 (ha)	생산 (톤/년)	1인당 소비 (kg/년)	상위 30% 시장의 시장점유율
온실 채소	1700	495,833	18	9.2%
낙농 생산 및 가공	420	653,061	50	4.2%
돼지고기 생산 및 가공	780	1,012,500	40	8.4%
계란 생산 및 가공	80	120,000	15	2.7%
닭고기 생산 및 가공	200	192,000	10	6.4%
수산양식	270	59,559	25	0.8%
버섯	40	160,000	6	8.9%

- 표 4.2는 새만금 식품클러스터에서 취급할 수 있는 제품들의 평균 소비량과 예상되는 시장점유율을 보여주고 있다. 시장점유율을 계산하기 위하여 베이징 지역의 1인당 실제 소비량을 참고하였으며 앞으로 몇 십 년간 주변지역 10억명 소비자의 1인당 평균 소비수준으로 가정하였다. 또한 새만금이 고품질 제품을 소비하는 시장의 상위 30%(3억 명)를 점유하는 것을 목표로 가정하였다. 예를 들어, 계란의 1인당 소비량은 15kg/년로, 주변지역 소비자 1억명이 연간 계란을 15억 kg을 소비할 것이며, 이들 소비자들의 상위 30%는 4.5억 kg의 계란을 소비하게 된다. 새만금 계란 생산 면적 80ha에서 연간 12만톤을 생산하고, 이는 120/4,500, 즉 상위 30%의 소비자들 중 2.7%의 잠재적인 시장점유율을 나타낸다.
- 시장은 다양한데, 소비자들은 고급 제품을 판매하는 슈퍼마켓뿐 아니라 특화 전문매장에서 물건을 구매하기도 할 것이므로, 호텔, 식당, 음식공급자, 병원 및 매점 등의 홈마켓 등의 중요한 시장도 고려하여야 한다.
- 새만금 지역의 농업물류는 단거리 해운이 필요하다. 이는 육상, 철도 또는 항공 운송과 비교하여 낮은 운송비뿐 아니라 주요 소비 시장까지의 거리가 가깝고 대부분 항구를 통해서 쉽게 접근이 가능하므로 상대적으로 빠른 속도로 공급할 수 있어 제품 비용을 더욱 감소시킬 수 있다.
- 결과적으로 연계되는 고품질 제품은 시장의 상위 그룹에게 공급될 것이고 이 경우 발생된 이익이 통상 더 크므로, 이러한 관점에서 품질은 제품 그 자체뿐 아니라 생산 체인의 투명성까지도 의미한다.
- 인도의 IFFCO 케산 SEZ 벨로르 1,100ha 면적의 아그로파크는 직접적인 일자리 10,000개와 간접적인 일자리 15,000개로 합계 25,000개의 일자리를 만들 것으로 계획되었다. 새만금 프로젝트가 이 프로젝트보다 면적이 4배가 더 크므로(4,300ha, 8,570ha의 50% 가정) 창출되는 일자리의 수는 10만 개 수준이 될 것으로 추정된다.

4.3 아그로파크 도입에 따른 문제점

- 새만금은 당초 개발계획만 놓고 본다면, 이미 아그로파크에서 필요로 하는 요소들을 많이 갖추고 있고 기존의 인근 고속도로와 공항 뿐만 아니라 가까운 곳에 신항만과 산업단지가 조성되고 있어 물류 및 산업활동면에서 입지가 좋은 편이다.

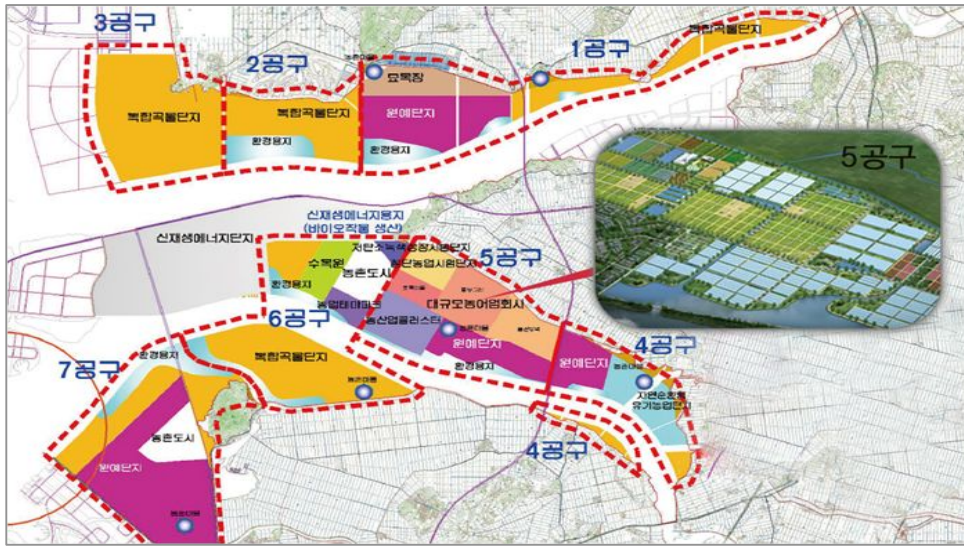


그림 4.3 새만금 농업용지 개발 계획도(2011. 3 기준)

- 그러나 새만금 농업용지 토지이용계획은 각 기능별로 영역의 경계를 정하여 용도를 정해놓고 있어 사실상 토지용도별로 독립적인 형태를 갖추고 있는 실정이다. 이는 아그로파크처럼 생산, 가공, 유통이 한 곳에 클러스터로 모여 있고, 자원이 순환할 수 있는 폐쇄형 단지를 갖추기란 어려운 형태이고, 아그로파크의 핵심인 오그웨어(Orgware)를 구성하는데 한계가 있다. 그 이유는 다음과 같다.
- 첫째, 아그로파크는 자원순환형 농업시스템을 갖추고 있다. 따라서, 시설원예단지에서 필요로 하는 냉난방 에너지원과 이산화탄소 시비 등은 인근의 폐열, 폐탄소 또는 신재생에너지, 태양광, 지열 등의 친환경 에너지를 활용할 필요가 있고, 경종단지는 바이오매스를 활용한 퇴비, 생산단지로부터 발생한 폐기물을 바이오 에너지로 처리할 수 있는 시설 뿐만 아니라 식물성분을 이용한 고부가가치 가공처리시설이 가까운 거리에 함께 하여야 한다. 이들이 공간적으로 멀리 떨어져 있으면 거리에 따라 효율성이 저하되거나 설치가 불가능하여 네트워크 구성이 어려울 수 있으므로, 가급적 처음부터 동시에 같은 장소에 배치되도록 계획하는 것이 좋다. 그러나, 현재의 토지이용계획은 이러한 배치가 되지 않은 공간적인 구분으로 유기농업단지를 제외하면 단지별로 별도의 자원순환 설계를 하지 않으면 실상 자원순환 개념이 적용되기가 어렵다.
- 둘째, 아그로파크는 처음부터 대규모 공간을 필요치 않는다. 아그로파크는 동일한 목적을 가지고 서로의 이해관계가 일치하는 참여주체들이 모여서 이루어지는,

즉 오그웨어(Orgware)에 기초를 하고 있다. 이 오그웨어는 처음 수직적인 통합으로 구성은 될 수 있지만, 수평적 통합없이 이루어내기가 어렵다. 이 수평적 통합은 네덜란드의 사례를 살펴보았듯, 단기간에 구성되는 것이 아니며 처음에는 시범형태의 몇 가지의 참여주체들로부터 오랜 준비과정을 거쳐서 시작된다. 중국 상하이 인근에 조성되고 있는 ‘그린포트 상하이’는 2,700ha 규모의 아그로파크를 2006년부터 만들기 시작했지만, 2010년 설계를 마치고 사업을 시작했어야 할 단계에서 이 공간을 채울 주체들의 오그웨어가 구성되지 않아 결국 사업은 현재까지 보류상태로 남아 있다. 따라서, 초기 단계에는 소규모의 형태로 시작하면서 점차 규모를 확장해나가는 것이 위험 부담을 줄이는 방법이라고 할 수 있다. 네덜란드 Agriport A7에서도 시설원예단지과 열병합발전소를 결합하였고, 테르뉴젠 바이오파크에서도 사탕수수 생산단지와 가공공장을 결합하였다. 처음부터 다양한 모든 기능을 결합한 사례는 찾아보기가 어렵다.

- 셋째, 시설별 중복이 되는 기능이 있을 수 있다. 아그로파크의 생산 이외의 가공, 유통 시설, 그리고 자원순환을 돕는 바이오매스 처리 시설, 기타 체험 및 서비스 시설들은 현재의 농업용지 중 시설원예단지, 유기농업단지, 환경용지, 농업테마파크 등 각 기능별로 중복해서 배치될 우려가 있다. 즉, 이러한 중복우려가 되는 시설들은 처음부터 한 군데로 모아서 아그로파크의 기능을 살리는 것이 필요할 수 있다. 또한, 이러한 중복 우려가 있는 시설들은 국토부, 환경부, 미래부 등의 타부처 시설들과도 중복될 우려가 있어 새만금 전체의 투자대비 효과 및 효율성이 떨어질 우려가 있다.
- 넷째, 농업용지는 다른 새만금 토지이용계획 전체와 연계되어 있지 않다. 아그로파크 조성은 농업요소와 비농업요소, 특히 산업요소들이 결합되어야 가능하다. 따라서, 농업용지에서도 산업기능들이 포함될 수 있으며, 이러한 산업시설들은 농업용지 이외의 타용지들과도 영향을 주고 받을 수 있다. 가령, 아그로파크에서 필요로 하는 산업 폐열과 가스들은 별도로 농업용지에 굳이 산업시설들을 만들지 않더라도 인근의 산업단지에서 공급받을 수도 있다. 또한 태양열과 풍력, 바이오에너지 등의 신재생에너지들도 농업용지에 이를 위한 별도의 시설들을 갖추려 투자하기보다는 신재생에너지단지로부터 공급받을 수도 있다. 이런 것들이 가능하기 위해서는 농업용지 이외 다른 용지들까지도 같이 고려가 되어야 한다. 현재의 새만금 전체의 토지이용계획은 이러한 요소들까지 고려가 되어 있지 않다.

- 다섯째, 클러스터를 이루기 위한 시간적, 제도적인 준비가 미약하다. 혁신네트워크와 농업자연식품품질부의 연구에 의하면, 농업 생산을 통합하는 곳은 세계 70곳 이상이 되나, 대부분의 모델들은 클러스터링의 어떠한 형태는 이루고 있지만, 서로 다른 영역들 사이의 중요하게 연결된 정도는 거의 없었으며, 자원 순환이나 재사용도 없고 운송의 필요성을 줄이는 것에 대한 제한도 없었다. 하나의 예외가 일리노이주 데케이터(Decatur)에 있는 ADM 프로젝트인데, 여기서 원예는 물고기 양식과 결합되어 있음. 물고기들은 유리온실에서 미리 사용되어 영양물질이 많이 함유된 물에서 길러지고, 여기에 고효율의 석탄 소각장이 있는데 연간 6백만개의 페타이어를 소각하고 있다. 덴마크의 칼룬보르크(Kalundborg)는 산업 공생의 전형적인 교과서의 예를 보여주는데, 몇 년 동안 매우 다양하고 대부분 비농업 사업체들간의 협력이 만들어졌고, 하나의 회사는 그것의 원 재료로 다른 회사의 쓰레기를 사용한다. 여기에 대규모 물고기 양식장이 있고 이는 과일열을 사용하며, 돼지 사료는 효소 공장의 부산물과 쓰레기를 활용하여 만들어진다.

4.4 아그로파크 도입을 위한 방안

1) 현재의 농업용지 토지이용계획을 고려하지 않을 경우

- 현재의 새만금 농업용지 토지이용계획이 수립되어 있지만, 위에 언급한 사유들로 인하여 이 계획을 고려하지 않을 경우에 아그로파크를 도입 및 조성할 수 있는 방안을 찾아보고자 하였다.
- 사실 네덜란드에서 아그로파크 초기 설계(안)이 발표되었을 때, 아그로파크의 필요성과 성공여부에 대해 무수한 논의와 논쟁이 있어왔다. 우선 이 개념이 어떻게 생산자, 소비자, 지자체, 기업들의 영역에서 설득을 시킬 것인가부터 시작해서, 동물들을 공장처럼 아파트같은 빌딩 안에 줄지어 사육하는 것을 소비자들이 반대했으며, 친숙한 자신들의 농촌공간에서 가족단위의 농업을 유지하려는 농민들도 반대하였으며, 아그로파크 자체는 꿈과 같은 것으로 법률적으로 실행이 안 되는 것들이 너무 많고 농민들과 대중들이 실제로 반대를 하고 있어 실현되지 않을 것이라는 회의도 있었다. 무엇보다 환경적으로 득이 되고, 경제적인 효율성이나 동물복지 증진과 투자자들에게 이득이 되거나 동물 질병 감소

와 같은 주장을 지지하기에는 아직 확실한 증거가 없었다.

- 따라서, 처음 설계되었던 아그로파크는 많은 내용을 담고 있었지만, 실제 착수하게 된 아그로파크는 한 두가지 기능들을 결합한 형태로 나타나게 되었다. 비교적 농업물류가 잘 발달하고 세계최고의 시설원예 생산능력을 갖추고, 푸드벨리와 시드벨리와 같은 네트워크를 잘 갖추고 있고 비즈니스 능력을 갖춘 농민들이 많은 네덜란드도 아그로파크는 신중하게 접근되었다.
- 네덜란드가 그들의 농업현실에서 자생적으로 아그로파크가 나타났다면, 다른 나라들은 네덜란드의 모델을 모방만 하기보다는 각 나라의 특색에 맞게 도입할 필요가 있으며, 우리나라도 우리 농업현실로부터 자생적으로 아그로파크가 생겨나는 것이 좋다. 그러나, 이보다 현재 새만금에 맞게 아그로파크의 개념과 기능을 도입하고자 한다면, 다음과 같은 방안이 요구된다.
- 첫째, 따라서 아그로파크의 단계별 구축이 요구된다. 새만금 농업용지에서 초기에는 1단계 계획으로 우선 실현 가능한 시설원예와 축산단지를 결합하는 형태로 운영하는 것이 바람직하다. 여기에 바이오매스를 처리할 수 있는 가축자원화시스템과 경축순환을 도입하여 그 타당성과 효과가 검증되면, 다음 2단계 계획으로 이들로부터 파생되는 효과를 가져올 수 있는 연관 시설들이 결합할 수 있다. 이러한 아그로파크들이 하나, 둘 새로 생겨나게 되고, 또 기존에 잘 운영되고 있는 아그로파크가 점점 확장되어 나가면 새만금 농업용지 전체가 각각의 특색을 살린 아그로파크들의 단지가 될 수 있다.



그림 4.4 아그로파크 개념을 적용한 농업용지 기능별 연계(예시)

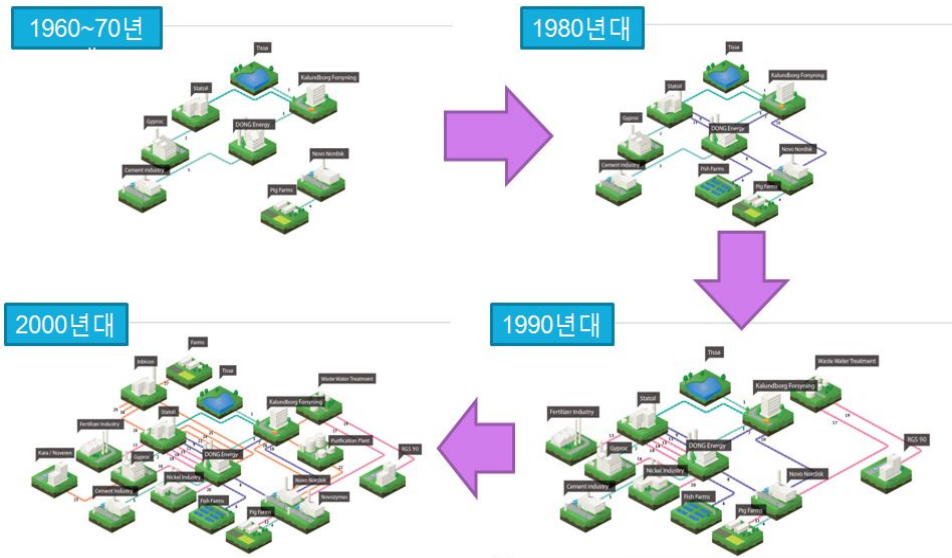


그림 4.5 덴마크 칼룬보그의 단계별 개발

- 둘째, 농업용지 이외에 새만금 토지이용계획 전체가 고려되어야 한다. 앞 절에서 아그로파크는 농업요소와 산업요소들이 결합되어야 가능하다고 주장하였는데, 이러한 산업시설들은 타부처와 시설이 중복될 수 있기 때문이다. 그리고 또 다른 중요한 이유는 아그로파크는 대도시와 수도권, 또는 수출시장을 겨냥하여 일원화되고 체계화된 생산·가공 식품을 곧바로 물류시스템을 통해 공급할 수 있는 식품클러스터라 볼 수 있다. 따라서, 새만금 농업용지에 있는 농촌도시를 벗어나 새만금 국제도시와 새만금 주변 도시, 더 나아가 우리나라 대도시와 중국 및 일본 수출시장까지 염두에 두어야 한다. 이 뜻은 아그로파크는 더 이상 농업용지에서만 국한되어 조성될 성질이 아니란 점이며, 새만금 농업용지 이외에 산업단지, 신재생에너지단지, 환경용지, 관광용지까지 전체가 다 고려되어야 한다. 농업생산을 중심으로 한 가공산업시설과 자원순환과 에너지 재생을 위한 산업시설과 바이오가스, 바이오매스 처리시설, 경관과 생태는 물론이거니와 농촌체험관광과 유통이 모두 한 곳에 묶여야 한다. 다음 그림 4.6은 새만금 농업용지가 이러한 개념에 따라 아그로파크가 조성이 되고, 이것이 향후 단계별로 확장 발전하는 모습을 나타내고 있다.

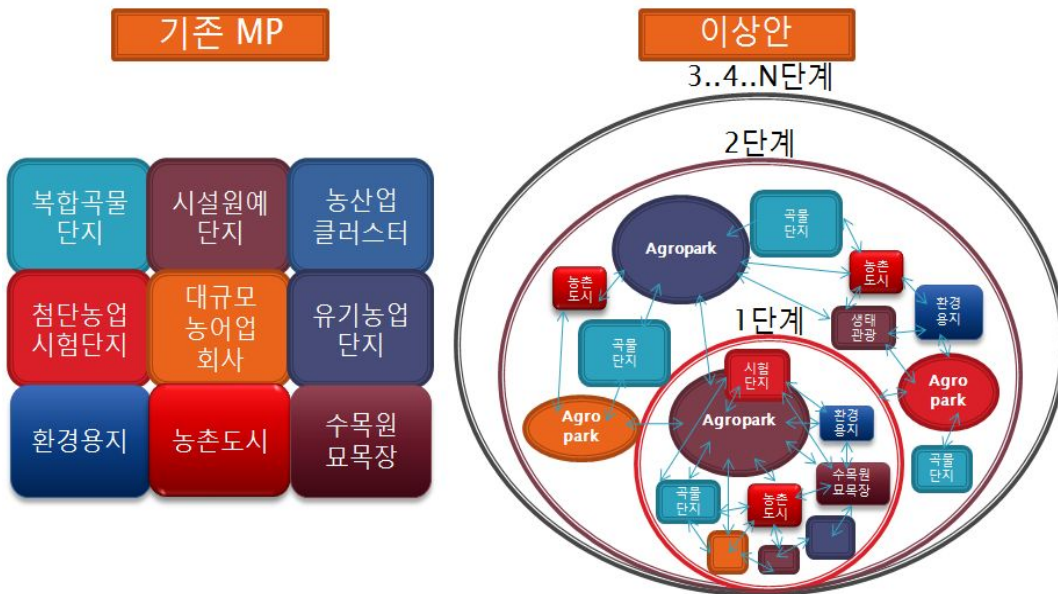


그림 4.6 아그로파크 도입에 따른 토지이용 개선안

2) 농업용지 토지이용계획을 고려할 경우

- 현재의 농업용지 토지이용계획을 고려하여 아그로파크를 도입하고자 한다면, 토지이용계획도상의 토지용도별로 정해진 구역을 상호 연결시켜주어 생산, 가공, 유통을 일원화하고, 자원순환을 가능하게 하는 방안이 있다. 그러나 원칙적으로 아그로파크가 기업단위의 시설물들이 한 공간에 집적화되어 구성된다는 형태를 고려하면, 이 방안은 토지용도별 구역 면적이 넓기 때문에 공간적인 한계와 기술적인 문제가 있다.
- 그러나, 각 기능별 특성을 잘 연결시키고, 그 연결을 관리, 운영하는 종합관리 센터가 중심이 되어 새만금 농업용지 전체를 하나의 대형 클러스터로 묶어 준다면 이 또한 아그로파크가 될 수 있다고 볼 수 있다.
- 이 경우에는 기존의 농업용지 토지이용계획에 아그로파크 개념을 적용하여 농업용지의 기능을 연계시켜주어야 한다. 현재의 계획대로라면, 원예단지에서 독자적으로 필요한만큼 아그로파크와 같은 형태의 시설이 갖추어질 수 있고, 경축순환형 유기농업단지에서도 독자적인 형태의 아그로파크가, 농산업클러스터 또한 이 특성에 맞는 아그로파크가 형성되어, 결국 전체적으로 보면, 비슷한 형

태의 시설들이 중복하여 배치되게 되고 투자의 효율성이 떨어지고 수출 생산전략과 방향들이 복잡해질 수 있다.

- 이런 것들을 방지하기 위해서는 각 토지용도별 특성에 맞고 개방형 순환이 될 수 있는 기능들을 서로 연결시켜야 한다. 이 방법은 새만금 농업용지를 크게 동진강 유역의 김제지역과 만경강 유역북부의 군산지역으로 구분할 필요가 있다.
- 우선, 동진강 유역의 김제지역에 속한 농업용지는 원예단지를 비롯하여 자연순환형 유기농업단지(축산단지), 농산업클러스터, 농촌도시, 농업테마파크, 수목원 등 아그로파크를 구성하기 좋은 기능들을 갖추고 있다. 따라서, 이 단지들은 서로 연계될 수 있으며, 특히 시설원예단지와 축산단지를 결합하고, 농산업클러스터의 가공, 유통, 서비스 기능까지 결합하면 이 자체가 대형 아그로파크의 형태를 갖출 수 있다. 여기에 첨단농업시험단지와 농촌관광과 휴식을 겸한 농업테마파크와 수목원까지 포함될 수 있으므로, 이들을 잘 연결시켜 준다면 아그로파크의 다양한 기능들을 발휘할 수 있을 것이다.
- 만경강 유역의 북부지역은 복합곡물단지와 원예단지, 환경용지, 묘목장 등이 위치하고 있기 때문에, 이 단지들은 본래의 기능을 유지하면서 필요에 따라 각 단지 내 아그로파크 개념을 도입한 시설들이 추가될 수 있다.

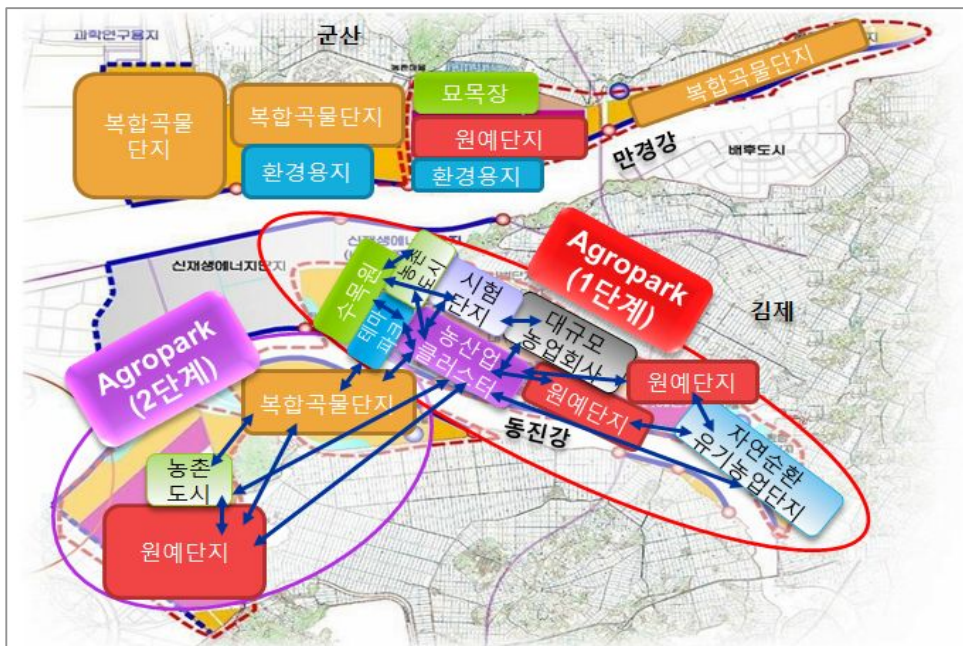


그림 4.7 기존 농업용지 토지이용계획에 따른 아그로파크 조성 방안

5. 결론

- 지금까지 네덜란드에서 개발된 아그로파크의 등장 배경과 개념에 대하여 설명하고, 이론적인 설계 사례 및 현장 사례들을 소개하였다. 다음으로 새만금에 적용하게 될 아그로파크에 대해서도 그 비전과 고민을 살펴보았다.
- 아그로파크는 지속가능한 개발과 농업을 가능케 하고, 미래에 필요한 가치를 실현하는 하나의 완벽하고 강력한 융복합 농업생산 시스템으로 볼 수 있지만, 그만큼 기술적으로나 경제적, 사회적으로 해결하고 풀어야 할 문제도 많다.
- 네덜란드 아그로파크가 주는 의미는 단순히 겉으로 드러나는 시설물과 같은 외형적인 형태를 벗어나 눈에 보이지 않는 생산자들과 관련 시설을 운영하는 기업들과의 조직구성력 및 협력관계(오그웨어)를 더욱 눈여겨 볼 필요가 있다. 여러 가지 이해관계 및 기업활동을 뒷받침하는 기술개발과 논의, 제도적 지원 및 정부 정책, 통섭의 초학문적인 연구, 상호 신뢰관계, 국민적인 공감대가 없이는 실현이 어려울 수 있다. 또한, 이것은 선진 기술만을 도입하고 최신 기술만 개발한다고 금방 실현될 수 있는 것이 아닌 하나하나 성공과정을 확장 연결할 수 있는 시간이 매우 필요로 하다고 볼 수 있다.
- 네덜란드가 50년 넘게 농업을 변화시켜 오고, 근래 10년 동안 많은 고민과 시행착오를 해왔던 혁신 농업시스템의 개념과 장점들을 도입하기 위해서는 우리도 충분한 이해와 성숙한 논의, 좀더 심도있는 연구와 조사가 필요할 것이다.
- 앞으로 우리나라 농업은 공급부족, 품질, 생태환경, 에너지 및 자원 재생, 경관 개선 등을 동시에 풀어야 할 방법, 즉 지속가능한 농업생산 해법을 찾아야 하므로, 우리나라의 농업도 앞으로 생태환경 보전과 에너지 및 자원 재생 등을 통한 지속가능한 자원순환 농업으로 가기 위해 넘어야 할 과제들을 하나하나 풀어나가야 한다.
- 따라서, 이러한 첨단농산업 혁신 모델을 우리나라 농업 및 관련 산업 등 사회 전체를 아우르며 국내에 적용하기 위해서는 지속적인 연구 개발을 통해서 국내 현실에 맞는 세부적인 계획 및 설계기술 개발이 필요하다.

참고문헌

- 김병률 외, 2009, 농업전망 2009 한국 농업·농촌 도전과 새로운 희망, 한국농촌
경제연구원, pp.137~150
- 서동욱, 2012, 농업혁신 네트워크 아그로파크(Agropark)와 새만금, 농어촌과 환경
No.116, 한국농어촌공사 농어촌연구원, pp.87~101
- Gohar Isakhanyan, 2010, Stakeholder Analysis of Agroparks, Department
of Social Sciences, Wageningen University, pp.14~16
- Jan de Wilt & Tanny Dobbelaar, 2005, Agroparks the concept, the
responses, the practice, Drukkerij Rosbeek BV, Utrecht, pp.1~32
- Marieke de Ruyter de Wildt & Bram Huijsman, 2011, Wageningen UR in
Global Agri-food Chains, Wageningen UR, pp.14~21
- Peter Smeets, 2011, Historical background of metropolitan agricultrue,
Alterra, Wageningen UR, pp.1~7
- Peter Smeets, 2011, Expedition agroparks, Alterra, Wageningen UR,
pp.151~236

<http://www.agriporta7.nl> (Agriport A7)

<http://bioparkterneuzen.nl> (Biopark Terneuzen)

<http://www.cogeneration.org/111011Conf/Presentations/Snyder.pdf>

<http://www.freshparkvenlo.nl> (Freshpark Venlo)

<http://www.greenportshanghai.com> (Green Port in China)

<http://www.iffco.nic.in/applications/IKSEZweb.nsf> (IFFCO Kisan SEZ)

<http://www.nieuwprinsenland.nl> (Nieuw Prinsenland)

<http://www.symbiosis.dk> (Kalundborg)

<http://www.tenkate.nl/index.php/en> (Ten Kate)


<http://www.wur.nl> (Wageningen UR)



8

네덜란드 농정 종합 및 시사점

인천대학교 이명현



목 차

1. 서론	277
2. 네덜란드 농식품 산업의 특징	278
2.1 높은 무역의존도	278
3. 농식품 정책기구	280
3.1 경제부	280
3.2 경제부의 임무와 조직	281
4. 전지구적 과제와 네덜란드 농식품 산업의 역할	284
4.1 전세계적 메가트렌드와 과제	284
4.2 혁신적 해결과 네덜란드 농업의 가능성	285
5. 최근의 주요 농업 식품 정책	285
5.1 예산서에 나타난 중요 정책목표	285
5.2 수월성 지향과 농식품 산업	286
5.3 최고부문(Topsector) 농식품 전략의 혁신협약	287
5.4 최고부문(Topsector) 원예와 기초물질	289
5.5 지속가능복지를 위한 녹색성장 전략	291
5.6 지속가능 농업생산과 식료 연쇄의 추구	293
5.7 식품신뢰를 위한 민관협력 태스크포스	297
6. 농촌발전 정책	299
6.1 EU의 농촌발전 정책	299
6.2 네덜란드의 국가 농촌발전 계획 2007~2013	300
6.3 1 축 : 농림업 경쟁력 개선	300
6.4 2 축 : 환경과 자연 영역의 개선	302
6.5 3 축 : 농촌지역의 삶의 질 개선과 농촌경제의 다각화	303
6.6 농촌발전정책 투입 자원	304
7. 농업분야의 혁신 추진 모델	306
7.1 혁신의 기초 : 훈련·교육과 연구·혁신	306
7.2 혁신유발에 있어서 정부의 역할 : '혁신 네트워크(Innovatie Netwerk)'의 사례	306
8. 시사점	308

1. 서론

- 이 글은 네덜란드 농업정책의 전반적 특징을 살펴보되, 특히 최근 네덜란드의 농정에서 강조되고 있는 정책목표들과 정책수단들을 살펴보는 것을 목적으로 한다.
- 외국의 특정 산업에 대한 정책으로부터 함의를 이끌어내려고 할 경우, 그 나라 산업의 특징에 대한 이해가 필요하므로 2.에서는 네덜란드 농식품산업의 특징을 총공급과 총수요의 구성을 우리나라 및 프랑스와 비교해 봄으로써 파악하고자 한다.
 - OECD의 표준화된 투입산출표 자료를 이용하였다.
- 3.에서는 네덜란드 농정기구의 특징을 살펴본다.
 - 최근 독립적인 농업전담 중앙부처가 없어진 네덜란드의 특징에 주목한다.
- 4.에서는 네덜란드 정부의 네덜란드 농업정책의 기반이 되는 인식을 전지구적 도전과 그 해결을 위한 농업의 기여 가능성이라는 측면에서 검토한다.
- 5.에서는 그러한 인식 하에 추진되고 있는 최근의 농업 식품 정책의 내용을, 6.에서는 농촌정책의 내용을 살펴본다.
- 7.에서는 지속가능성 달성을 위해서 중시되는 혁신 촉진 정책의 사례를 살펴본다.
- 8.에서는 네덜란드의 농업, 농촌정책이 우리에게 주는 시사점을 정리한다.
- 네덜란드 농업정책의 내용 파악을 위해서는 주로 최신의 네덜란드 정부 및 혁신 촉진 조직들의 정책문서를 참고하였다.

2. 네덜란드 농식품 산업의 특징

2.1 높은 무역의존도

- 네덜란드의 농업정책으로부터 시사점을 이끌어내기 전에 네덜란드 농식품업의 특징을 파악하고 우리나라와의 차이점을 분명히 이해해 둘 필요가 있다.
- 네덜란드의 농수림산품의 총수요 중 수출품의 비중은 39.6%로 매우 높으며, 동시에 총공급 중 수입의 비중 역시 30.6%에 이르러 매우 높다.
 - 이러한 농업의 높은 무역의존성은 한국과 대조적이다.
 - 한국의 경우 총공급 중 수입의 비중은 14.1%로 상당한 수준이지만, 총수요 중 수출의 비중은 1.1%에 불과하다.
 - 네덜란드의 무역의존도는 농업대국인 프랑스와 비교해서도 훨씬 높은 것이다.
- 네덜란드 농림수산품의 수요 중 수출을 제외한 국내 수요 중 중간수요와 최종수요(가계소비+투자)의 비율은 50:8로 한국의 70:26에 비해서 중간수요의 비중이 훨씬 높다.
 - 프랑스의 경우는 62:24로 네덜란드보다 한국에 가깝다고 할 수 있다.

표 1. 농수림산품의 총공급과 총수요 구조

(단위: 백만달러 %)

	총공급			총수요			
	총생산	수입	수출	중간수요	가계소비	투자	수출
한국	48,800	41,934	6,866	34,167	12,942	1,159	532
(비율)	100.0	85.9	14.1	70.0	26.5	2.4	1.1
네덜란드	42,494	29,502	12,992	21,397	3,552	606	16,823
(비율)	100.0	69.4	30.6	50.4	8.4	1.4	39.6
프랑스	109,179	98,143	11,036	67,402	26,030	3,624	12,122
(비율)	100.0	89.9	10.1	61.7	23.8	3.3	11.1

주: 수림을 포함함, 출처: OECD STAN data base. 한국과 프랑스는 2010년 네덜란드는 2009년 자료

- 네덜란드의 음식료 산업의 무역의존도 역시 매우 높아서 총수요 중 수출의 비중은 45.8%로 매우 높으며, 동시에 총공급 중 수입의 비중 역시 26.6%에 이르러 매우 높다.
 - 한국의 경우 총공급 중 수입의 비중은 13.0%로 상당한 수준이지만, 총수요 중 수출의 비중은 4.1%에 불과하다.
 - 프랑스 역시 수출의 비중은 14.9%, 수입의 비중은 16.9%에 불과하다.
- 네덜란드 음식료품 수요 중 수출을 제외한 국내 수요 중 중간수요와 최종수요(가계소비+투자)의 비율은 29:24로 한국의 45:50에 비해서 중간수요의 비중이 더 높다.
 - 프랑스의 경우는 30:54로 한국과같이 최종수요의 비중이 더 높다.

표 2. 음식료품의 총공급과 총수요 구조

(단위: 백만달러 %)

	총공급	총수요					
		총생산	수입	중간수요	가계소비	투자	수출
한국	80,942	70,448	10,493	36,578	40,746	338	3,280
(비율)	100.0	87.0	13.0	45.2	50.3	0.4	4.1
네덜란드	81,732	59,962	21,769	23,952	19,779	527	37,473
(비율)	100.0	73.4	26.6	29.3	24.2	0.6	45.8
프랑스	177,996	147,876	30,120	53,642	96,746	1,040	26,568
(비율)	100.0	83.1	16.9	30.1	54.4	0.6	14.9

주: 담배제품을 포함함, 출처: OECD STAN data base

- 이상에서 본 바와 같이 네덜란드의 농식품산업은 수요면에서 매우 대외지향적이며, 동시에 수입의존도도 높다.
- 또한 판로면에서 최종수요보다 중간수요의 비중이 더 높다는 특징을 가진다.
- 이상과 같은 특징은 네덜란드의 입지적 특성과 농식품산업 대기업의 발달 등에서 찾을 수 있다.
 - 네덜란드는 소국으로 인근에 인구 면에서 각각 약 4~5배, 영토면에서 각각 6~15배에 달하는 규모를 가진 독일, 프랑스, 영국 등 대국들이 자리하고 있다.

- 일찍부터 네덜란드 경제는 강한 대외지향성을 가지고 있으며, 이 경향은 EU를 통한을 통해서 더욱 강화되었다.
- 마상진(2014)이 언급한 바와 같이 농식품관련 대형 다국적 기업의 본거지이다.
- Unilever는 1870년대 마가린 생산에서 시작되었고, Heineken은 1863년에 창립되는 등 식품산업 발전의 긴 역사를 가지고 있다.

3. 농식품 정책기구

3.1 경제부

- 현재 네덜란드 정부(내각)에는 농식품 관련 업무만을 전담하는 부처는 존재하지 않으며 ‘경제부(Ministerie van economische zaken)’가 그 업무를 담당하고 있다.
 - 1905년부터 농업분야를 전담하는 부처가 명칭과 임무영역의 변경에도 불구하고 존재해 왔지만 2010년 후테(Rutte) 총리 내각이 들어서면서 당시의 농업자연 식품품질부가 경제부와 통합되어 경제농업혁신부(Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie: EL&I)가 되었다.
 - 2010년 집권한 후테 정권은 이끄는 평화민주당(VVD)-기독교민주당(CDA)연정은 우파 정부로써, 경제-농업부 통합 이외에도 주택환경부와 교통수면관리부를 인프라환경부로 통합하는 등 부처수의 감축을 추진하였다.
 - VVD-CDA연정은 그 이전의 CDA-PvdA(노동당)-CU(기독교 연합) 연정에 비해서 보다 경제정책에 있어서 자유주의적 경향이 강하다고 할 수 있다.
 - 2010년 창설된 경제농업혁신부는 2012년부터 시작된 후테 2기 내각(VVD-VpdA)에서는 ‘경제부’로 개칭되었다.
- 이와 같은 변화는 농업분야의 ‘중요성’이 감소해서라기보다는 농업분야가 다른 경제분야와 구분되는 ‘특이성’이 희석되었기 때문이라고 볼 수 있다.

- 네덜란드 경제는 전체적으로 수출지향성, 지식집약성이 강한데 농식품산업도 이러한 성격이 강해져 있어서 일반적인 경제정책의 개념과 정책수단을 이용해도 무방하다는 판단이 내려졌다고 볼 수 있을 것이다.

3.2 경제부의 임무와 조직

- 경제부는 그 비전을 ‘사업적 활기가 있고(ondernemend) 지속가능한 네덜란드’로 제시하고 그 실현을 위한 임무를 열거하고 있다.
- 임무 달성을 위한 중요 전략을 다음의 여섯 가지로 제시하고 있다²³⁾.
 - 규제 축소와 개선, 그리고 비즈니스 친화적인 재정 정책을 통한 기업 환경조성
 - 혁신, 수출, 금융 분야에서의 정부 서비스를 통한 혁신과 기업활동 지원
 - 혁신과 지속가능성에 대한 투자를 통한 세계적 수준의 농식품 분야 육성
 - 네덜란드 기업의 해외 진출 지원
 - 깨끗하고 믿을 수 있는 에너지
 - 자연과 동물복지를 고려한 비즈니스
- 경제부는 2014년 2월 기준 5개의 총국과 1개의 검사당당관을 두고 있으며(그림 참조) 이 중 농업총국(DG-Agro), 자연지역정책총국(DG-Nature and Regional Policy) 그리고 검사당단관이 농업, 식품, 농촌정책을 직접적으로 담당하는 조직이다.
 - 농업총국은 유럽농정식량안보과, 식물공급연쇄식품품질과, 동물공급연쇄동물복지과, 농업지식과 등 4개 과를 두고 있다.
 - 연지역정책총국은 지역업무공간경제정책과, 자연생물다양성과, Natura2000(EU 지정 자연보호구역)과, 법적수단자연지역계획과 등 4개 과를 두고 있다.

23) www.rijksoverheid.nl/ministries/ez/organisatie 및 마상진(2014)



- 그 밖에도 기업혁신총국(DG-Enterprise and Innovation)도 우수부문 및 산업 정책과(課)(Top Sectors and Industrial Policy)와 바이오 기반 경제과 (Biobased Economy) 등을 두고 있어서 농식품 분야와 밀접히 관련된 정책을 수행한다.

○ 정책 프로그램의 집행기구로는 경제부의 직할인 기업지원총국이 중요하다.

- 기업지원총국(Directorate-General: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland)은 기업에 대한 보조금과 기타의 정책 및 행정 지원 서비스를 제공하는 RVO를 직접 관할하며, 2014년 1월부터 출범하였다.
- 이전의 기업지원 및 정책집행 기구였던 Agentschap NL과 Dienst Regelingen이 통합된 조직이다.
- RVO는 경제부 관할의 정책 프로그램 및 보조금 뿐 아니라 내무부, 외무부의 프로그램, EU의 프로그램의 집행도 맡고 있으며, 5개 국(EU, 네덜란드, 국가 프로그램, 국제 프로그램, 금융-정보-활성화)산하에 각각 3~5개 과를 두고 있다.
- 네덜란드 특유의 강제가입, 강제회비에 기초한 ‘품목조직(Productschap)’ 제도가 폐지됨에 따라서 그 조직이 담당하고 있던 EU 보조금 집행도 RVO가 담당하게 되었다.

4. 전지구적 과제와 네덜란드 농식품 산업의 역할

4.1 전세계적 메가트렌드와 과제

- 네덜란드는 전세계적 인구증가, 네덜란드 등 선진국의 고령화, 도시화, 사회 경제적 불평등, 기후변화 등을 중요한 도전으로 인식하고 있다²⁴⁾.
 - 현재 전세계 인구 중 10억 명이 기아에 시달리고 있으며, 2050년 90억에 이를 것으로 전망되는 전세계 인구의 부양을 위해서는 지금보다 식물성 생산이 70%는 증가해야 한다.
 - 2020년 네덜란드의 65세 이상 인구는 340만에 이르러 현재보다 1/3이 늘어날 것으로 전망된다. 운동 부족, 잘못된 식생활로 비만, 각종 성인병이 증가하고 있다.
 - 개발도상국에서 인구의 도시집중이 심화되고 있으며 이들 나라에서 2020년에는 40억이, 2050년에는 60억 명이 도시에 거주할 것으로 전망된다.
 - 전세계적으로 평균적 복지수준은 증가하고 있으나 빈부격차도 심화되고 있다.
 - 2000년에서 2020년 사이에 CO2 배출량은 약 44% 증가할 것으로 전망되며, 지구 온난화가 더 진전되면 지구상 동물의 30%가 멸종 위기에 처하고, 곡류를 포함한 작물의 소출도 크게 감소할 위험이 있다. 인류가 섭취하는 작물의 종류가 제한되어 있는 가운데 생물학적 다양성의 감소는 질병, 전염병에 대한 취약성 증가로 이어진다.
- 이러한 도전에 응전하기 위해서는 더 적은 자원으로 더 많은 것을 하는 것 (meer te doen met minder)이 필요하다고 인식하고 있다.
 - 식료, 건강, 복지에 대한 수요는 커지고 있지만, 그것을 충족시키는데 필요한 공간, 물, 에너지, 그리고 광물자원은 제한되어 있고 더욱 희소해 지고 있다.

24) Topsector Tuinbouw en Uitgangsmaterialen (2011)

4.2 혁신적 해결과 네덜란드 농업의 가능성

- 이 과제에의 해결을 위해서는 혁신적 해결책이 필요하며, 네덜란드의 농업분야는 이러한 혁신적 해결책을 마련하는 데에 중요한 역할을 할 수 있다고 본다.
 - 보다 지속가능한 방식으로의 농산물 생산, 유통, 및 소비 그리고 새롭고 효율적인 원료의 공급을 통해서 환경보존, 기후관리, 에너지-물-원료의 보다 책임성 있는 사용, 노동조건 개선, 빈곤퇴치, 식료 폐기물의 감소 등을 이룰 수 있다.

- 네덜란드 농업은 이미 고부가가치성, 기업가적 정신, 기술혁신 지향성에 있어서 세계최고 수준이며, 그 역량을 강화함으로써 고부가가치, 저투입, 식품안전성을 위한 혁신적이고 지속가능한 해결책을 창출할 수 있다고 본다.

5. 최근의 주요 농업 식품 정책

5.1 예산서에 나타난 중요 정책목표

- 이 절에서는 2014년도 네덜란드 정부 예산서(Rijksbegroting)의 경제부 부분에 나타난 경제부의 중요 정책목표와 그 중 농식품 관련 정책의 내용을 검토한다.
 - 네덜란드의 정부 예산서는 부처별로 중요한 정책목표와 그 달성을 위한 중요 정책수단을 설명하고 있다.

- 경제부의 중요 4대 정책목표는 다음과 같다.
 - 1. 수월성 지향과 기업활동 및 혁신의 환경 제공
 - 2. 인간과 자연에 주목하는 지속가능한 복지의 지원
 - 3. 농업, 원예 및 어업에서 지속가능한 생산물과 연쇄 추구
 - 4. 미래에도 견딜 수 있는(toekomstbestendige) 에너지 추구

5.2 수월성 지향과 농식품 산업

- 수월성 추구 전략의 중요한 정책수단은 최고부문정책(Topsectorenbeleid)이다.
 - 최고부문정책은 고령화, 자원의 부족, 기후변화는 네덜란드 경제의 미래 능력의 근원이 된다는 인식에 기초하고 있다.
 - 이러한 맥락에서 청정한 에너지와 식수, 지속가능하게 생산된 식품, 적절한 비용의 건강 서비스, 안전한 국토에 대해 증가하고 있는 수요에 대응하는 것이 중요하다고 보고 있다.
- 따라서 최고부문에는 농식품, 원예와 기초원료(uitgangsmaterialen) 등이 포함되어 있다.
 - 또한 에너지, 물, 생명과학 및 건강 등 농식품과 밀접히 연관된 산업들이 포함되어 있다.
 - 그 외의 부문은 화학, 창의적 산업, 하이테크 시스템 및 재료, 물류 등이다.
- 최고부문정책의 기본적 접근 방식은 기초연구-응용연구-시장화의 연계, 인적자본, 국제화의 강화와 규제압력 완화를 통해서 이들 부문의 경쟁력을 강화시키는 것이다.
 - 이를 위해서 각 부문별로 기업, 정부, 연구기관들 간의 혁신협약(innovatiecontract)이 체결되어 있으며, 또한 최고부문 지식혁신 콘소시엄(Topconsortia voor Kennis en Innoatie(TKI))이 결성되어 있다.
 - 또한 교육 훈련을 중시하여 혁신협약과 별도로 각 부문별로 인적자본 아제다를 정하고 있다.
- 혁신협약은 민간, 정부, 연구기관이 부문별로 기회의 영역을 정의하고 그 가능성을 실현하기 위한 혁신 테마를 설정하여 달성할 목표, 혁신과제, 그리고 그 과제 추진을 위한 재원(財源)에 대한 계획을 세우는 것이다.
 - 혁신 테마별로는 보다 구체적인 활동과제(activiteit)를 정의하되 각 활동과제별로 기초연구-응용연구-시장화의 고리를 연결하여 추진 과제를 정한다.
 - 집행을 위해서 각 부문별로 5, 6인 내외의 Topteam이 구성되어 있고 여기에는 연구자, 대기업 및 중소기업 경영자들, 그리고 정부관료가 포함되어 있다.

5.3 최고부문(Topsector) 농식품 전략의 혁신협약

- 농식품 부문의 혁신협약은 3대 기회별로 주요 혁신 테마를 정하고 있다.
- 3대 기회는 ‘더 적은 것으로 더 많이’, ‘부가가치의 제고’, ‘국제적 리더십’이다.
 - 각 기회별로 주요 테마를 설정하여 그 기회의 실현을 추구하며 주요 테마는 총 11개이다.(아래의 표 참조)
- ‘더 적은 것으로 더 많이’는 지속가능하고 혁신적인 푸드 시스템(voedselsystem)’을 통해서 활용하고자 한다.
 - 더 낮은 투입으로 더 많은 가치를 창출하는 것을 과제로 하며, 이를 위해서 부가가치 사슬 내의 개별주체, 사슬 전체, 여러 개의 사슬 간의 효율성 증진, 리사이클링, 재사용 강화를 추구한다.

표 3. 최고부문 농식품의 3대 기회 영역과 11개 주요 테마

더 적은 것으로 더 많이	부가가치의 제고	국제적 리더십
1. 부산물(zijstromen), 원료물질, 분뇨의 가치화	6.건강	11. 국제화
2. 가치사슬의 자원 효율성	7.제품기술	
3. 수입흐름의 지속가능성	8.식품안전	
4. 지속가능한 축산	9.지속가능한 제조기술	
5. 시장과 사슬혁신	10.소비자	
수요에 의해 유도되는 연구와 혁신		

자료: Topsector Agri&Food(2013)

- ‘부가가치의 제고’라는 기회는 건강, 지속가능성, 맛과 편의(gemak)에의 혁신집중을 통해서 활용하고자 한다.
 - 소비자들의 일상적인 요구인 건강, 편의, 맛에 대한 수요를 충족시키는 농식품의 공급을 통해서 국민경제와 국민건강에 대한 기여를 증대시킬 수 있다.
- ‘국제적 리더십’의 기회는 수출 진흥과 안전한 원료의 수입 그리고 통합적인 시스템 솔루션의 수출을 통해서 활용하고자 한다.
- 각 테마별로 여러 기관들이 참여하고 있으며 농식품 부문을 통틀어서는 183개 기관이 참여하고 있다.

표 4. 최고부문 농식품 분야 혁신협약 참여 주체들

	중소기업	기업 (중소기업 외)	재단/협회	품목 조직*	연구기관	계
기관수	57	73	34	7	12	183

주 * 품목조직(Productschap)은 농식품 분야의 품목별 생산자 조직으로 법적 의무가입, 의무적 부과금 징수의 기초 위에서 관련 규칙의 제정, EU 공동농업정책의 집행, 이익대표 기능을 하는 조직이었다. 네덜란드 특유의 제도였으나 2014년 1월부터 폐지되었다.
출처: Topsector Agri&Food (2013)

- 최고부문 혁신협약을 통해 실현하고자 하는 혁신관련 투자는 2014년의 경우 1.6억 유로 수준으로 네덜란드의 농식품산업 규모를 고려할 때 규모는 아니며, 이는 혁신협약 사업이 일반적인 투자 지원책이 아니고 새로운 융합적 연구 주체를 발굴하는 성격을 가지고 있기 때문으로 해석된다.

표 5. 최고부문 혁신협약의 투자계획

(단위: 백만 유로)

재원	2014	2015
민간	84.6	84.6
정부부처	17.36	8.71
NWO*(네덜란드 과학연구회)	15.4	15.4
TNO*(응용자연과학연구회)	8.9	8.29
DLO*(농업연구재단)	34	31.47
계	160.26*	148.47*

주 * 최소액이며 2년간 최대 950만 ~ 1050만 유로까지 증액 가능
출처: Topsector Agri&Food(2013)

- 농식품 최고부문 지식혁신 콘소시엄(TKI)은 테마별 연구과제 공고, 선정, 집행을 담당한다.
 - 14명으로 구성된 이사회(Bestuur)에는 경제부(EZ) 및 보건복지체육부(VWS) 관료, 대학(Groningen), 연구지원기관(TNO), 농업경영자 협회(LTO Nederland), 농식품 및 유통 대기업(Unilever, Nutreco, Ahold), 협동조합(FrieslandCampina), R&D업체(Newtricious), 식품업 협회(FNLI: Federatie Nederlandse Levenmiddelen Industrie), 유기농식품 및 유통협회(Bionext) 등 다양한 주체들의 대표들로 구성되어 있다.

- 또한 위에서 언급한 11개 테마별로 테마 위원회(themacommissie)를 두고 있으며 각 위원회에는 TKI 사무국 직원, 관련분야 기업체, 연구기관, 정부 관료로 구성된다.
- 예를 들어 제 1 테마 ‘부산물(zijstromen), 원료물질, 분노의 가치화’ 위원회에는 2명의 TKI 사무국 직원과 관련 7개 기업체의 대표직원, 4개 연구기관의 연구자(DLO, TNO, WU, WUR), 경제부의 3개 과 직원으로 구성된다.
- 다른 테마별 위원회의 구성도 유사하며 1명의 TKI 사무국 직원은 4, 5개의 위원회에 행정 서비스를 제공하고 있다.

5.4 최고부문(Topsector) 원예와 기초물질

- 원예와 기초물질 부문의 혁신협약은 4대 혁신 테마를 정하고 있다.
- 4대 혁신 테마는 ‘더 적은 것으로 더 많이’, ‘식품안전과 식료안보 (Voedselveiligheid en - zekerheid)’, ‘건강과 복지’, ‘협력하는 식료사슬’이다.
 - 이 혁신 테마들은 구체적 연구테마를 정하는 틀이 된다. (아래의 표 참조)

표 6. 최고부문 ‘원예와 기초물질’ 의 혁신테마와 프로젝트들

더 적은 것으로 더 많이	식물건강, 에너지와 CO2, 유리원예, 녹색 CHAIInge, TNO 유리원예,
식품안전과 식료안보	식물위생, 미생물 식품원예,
건강과 복지	다양한 프로젝트들
협력하는 식료 사슬	시장정보, 디지털 원예

자료: Topsector Tuinbouw en Uitgangsmaterialen (2013)

- ‘더 적은 것으로 더 많이’는 더 적은 공간, 물, 에너지, 농약, 무기질로 고가치의 식품과 지속가능한 제품을 생산하기 위한 혁신적 해결책을 찾는다.
- ‘식품안전과 식료안보’는 원예와 관련된 질병과 전염병을 방지 또는 감소시킬 수 있는 혁신적 해결책을 찾는다.

- ‘건강과 복지’는 원예 생산물의 적응을 통해서 건강한 식품과 생활과 근로환경을 제공할 수 있도록 하는 혁신적 해결책을 찾는다.
- ‘협력하는 식료사슬’은 효율성, 지속가능성, 경제성을 갖춘 원예 부가가치 사슬에 기여할 수 있는 혁신적 해결책을 찾는다.
- 이 분야의 최고부문 정책 집행과 협의를 위해서 이사회(Topteam T&U)를 두고 있으며, 이는 산업계(Greenport Holland²⁵), 중소기업(Incotec Enkhuizen), 연구기관(Wageningen 대학교), 그리고 경제부의 대표 등 4인으로 구성되어 있으며 산업계 대표가 의장을 맡고 있다.
- 이사회는 감독 아래에 혁신테마 프로그램의 집행을 위해서 최고부문 콘소시엄(TKI)이 조직되어 있다.
 - TKI는 혁신 프로그램에 참여하는 중소기업들을 지원하기 위해서 혁신중개인(innovatiemakelaar)를 기업에 파견하기도 한다.
- 실제 혁신 프로그램의 추진에 있어서는 연구기관인 DLO와 TNO가 중요한 역할을 하는데 이들은 중소기업과의 연계 및 다른 학문분야와의 연계를 활성화할 수 있는 프로젝트의 개념들을 제시하고 이것을 기업과 자치단체들의 공모를 받아서 추진한다.
- 총 투자규모는 2012년의 경우 3.55억 유로이며, 그 중 절반 정도인 1.52억 유로는 네덜란드 중앙정부가 감당하며, 그 다음으로 민간이 1.32억 유로, 지방정부가 0.48억 유로를 투자한다.

표 7. 최고분야 원예와 기초물질 예산(2012년)

(단위: 백만 유로)

작업 그룹	전체 소요 예산	민간 기여분	국가 연구혁신 예산	지방정부
지속가능성	185.5	71	89	18.2
건강	87	15.7	25.75	2.25
공간과 접근성	32.1	14.6	17.1	25.6
국제화	17.5	-	17.5	-
홀랜드 브랜딩	33	30.5	2.5	2.4
계	355	132	152	48

자료: Topsector Tuinbouw en Uitgangsmaterialen (2011)

25) 재배경영체, 경매장, 판매조직, 유통업체, 수출업체, 투입재 공급업체들이 집적된 네덜란드의 6개의 원예클러스터 내 주체들의 네트워크이면서 이익대변단체이다.

- 인적자본의 개선을 위해서 최고부문 ‘농식품’과 최고부문 ‘원예와 기초물질’은 공동으로 인적자본 의제(Human capitalagenda)를 개발하였다.
 - 이 의제의 목표는 크게 두 가지로, 직업교육과 기업간의 연계강화, 그리고 농식품 부문의 매력의 증대이다.
 - 이러한 목표의 실현을 위해서 5개의 하부과제가 제시되었는데 그것은 부문의 일자리 이미지 개선, 직업지향적 교육제공, 평생학습, 교육분야간의 융합과 조정(Bèta en Techniek), 국제화 등이다.
 - 직업지향적 교육제공을 위해서는 지역단위에서 중등직업교육(MBO)의 경우에는 직업기관과 직능조직의 연결을 통해서 고등직업교육(HBO-WO)의 경우에는 Centers of Expertise를 통해서 노동수요와의 연계 강화를 추구한다.
 - 또한 교육분야간 융합과 조정은 농식품 및 원예 분야에서 과학기술 관련 직업의 가능성을 청년층에게 홍보하는 작업과, ‘녹색’(농식품 및 관련 원예관련) 교육과 ‘회색’(비 농업분야) 교육 간의 연계를 강화하는 작업이다.

5.5 지속가능복지를 위한 녹색성장 전략

- 네덜란드가 누리고 있는 복지를 미래세대도 누릴 수 있도록 하기 위해서 경제 성장을 지속가능한 방식으로 전환시켜야 한다고 인식하고 있다.
 - 이러한 전환은 상당한 노력을 필요로 하지만, 동시에 식수, 맑은 공기, 희소한 자원, 그리고 식품공급 부문에 새로운 기회를 열어준다.
- 이러한 인식에 기초하여 네덜란드 정부는 ‘녹색성장’을 위한 내각전략을 추진하고 있다²⁶⁾.
 - 이러한 전환은 상당한 노력을 필요로 하지만, 동시에 식수, 맑은 공기, 희소한 자원, 그리고 농식품 부문에 새로운 기회를 창출해준다.
 - 구체적으로 8개 부문(에너지, 바이오 기반 경제, 기후, 폐기물, 건물, 식품, 이동성, 물)에서의 전환을 지원한다.

26) Ministerie van Economische Zaken(2012)

- 이러한 전략의 주된 접근방식은 시장유인의 적절한 이용, 창의력을 북돋우는 법규적 틀의 창출, 혁신, 그리고 정부와 비정부 부문간의 네트워크 구축이다.
- 이들 8개 부문 중에서 식품분야의 중요 행동 프로그램으로, 공공-민간 협력기구를 통한 식품 생산과 소비의 지속가능성 증대, 안전성과 책임성을 갖춘 식품을 비전으로 한 식료 연쇄 내 지속가능성 관련 혁신을 위한 투자, 최고부문(topsector) 정책을 통한 국제화 전략 시행 및 개도국 식료안보 분야에서의 공공-민간 협동기구 지원을 통한 기여, 농업생산자의 경관과 자연에 대한 기여에 대한 지불 등을 추진한다.
- 이와 같은 접근방식을 잘 보여주는 예가 ‘그린 딜(Green Deal)’ 이다²⁷⁾.
 - 시민, 기업, 조직, 정부기관들이 협력하여 지속가능한 경제로의 전환을 이룰 수 있도록 지원한다.
 - 각 주체들의 연계, 정보의 제공, 규제 불명확성 제거, 성공사례의 전파 등이 중요 내용이다.
 - 기업, 단체, 자치단체 등이 그린 딜을 제안하면, 정부는 자금지원, 협의 조직 구성 지원, 새로운 지속가능 기술의 신시장 개척 지원, 법규의 정비를 통해서 지원한다.
- 그린 딜 중 농식품 분야 사례로 다음과 같은 것들이 있다.
 - 분뇨 발효 : 에너지 회사(Essent), 낙농업 협동조합 연합조직(Friesland Campina), 가스 회사(NGGM)가 연계하여 125개 소규모 농업경영체들의 분뇨를 발효시킬 수 있는 바이오가스 플랜트를 건설하는 프로젝트를 추진하며, 이에 상응하여 정부는 인가에 필요한 시간을 26주에서 10주로 단축할 수 있는 가능성을 검토한다.
 - 지속가능한 낙농업 : 생산자, 공장, 도소매업 자들이 연계하여 우유생산량을 증가시키면서 추가적 이산화탄소 배출이 없도록 하는 계획을 수립한다.

27) <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-economie/green-deal>

5.6 지속가능 농업생산과 식료 연쇄의 추구

- 축산분야에서 지속가능성의 확보를 위해서 2009년부터 경제부와 여러 단체들이 ‘지속가능 축산 2023 실천 아젠다(Uitvoeringsgenda Duurzame Veehouderij (UDV))’를 설정하여 협력하고 있다²⁸⁾.
 - 여기에는 축산 및 농업 각종 단체들이 참여하고 있다.
 - 식육부문 중앙회(Centrale Organisatie voor de Vleessector (COV)), 동물보호(DB), 녹색지식협회(Groene Kennis Cooperatie(CKC)), 농업원에 협회(Land- en Tuinbouw Organisatie Nederland(LTO)), 자연과 환경(N&M), 낙농협회(Nederlandse Zuivel Organisatie), 사료협회(Nevedi), 금융기관(Rabobank Nederland), 연구기관(Wageningen UR) 등이 참여하고 있다.
- UDV의 비전은 선도성, 친동물, 친환경, 국제적 기여를 포괄한다.
 - 2023년 모든 관점에서 선도적인 지속가능한 축산을 이루기 위해 협조한다.
 - 경쟁력을 유지하면서 인간, 동물, 환경을 존중하면서 생산하는 축산업
 - 세계적으로 네덜란드의 축산의 효과도 고려하는 축산업
- UDV는 다음과 같은 6개 부분에서 2023년까지 구체적 성과를 얻는 것을 목표로 한다.
 - 시스템 혁신 : 통합적이고 지속가능한 축산 시스템을 구축한다.
 - 동물의 복지과 건강 : 자연적 행태를 장려하고 개입적 방식을 예방하고, 동물 건강을 확보하고, 항생제 사용의 감소, 최소화되고 책임성 있는 수송을 이룩한다.
 - 사회적 조화 : 투명한 생산, 축산생산자와 시민의 상호작용, 축산생산농가의 경관적 조화를 달성한다.
 - 에너지, 환경, 기후 : 닫힌 사료-분뇨 순환체계, 사료 원료의 지속가능한 생산 방식, 에너지절약 및 생산. 온실가스 등의 배출 감소를 이룩한다.
 - 시장과 기업 활동 : 가치창출을 위한 기회 이용, 소비자가 더 많이 지불할 의사가 있는 영역에서의 생산을 통한 기업의 경제적 전망 개선을 달성한다.

28) Duurzame Veehoudrij 2023

- 책임 있는 소비 : 지속가능한 방식으로 생산된 제품 공급 선택의 가능성 증대를 장려한다.
- UDV는 목표의 달성을 위해서 다음과 같은 전략을 추구한다.
 - 장기 비전 : 현재의 지식수준에서 지속 가능화에서 어떤 테마들이 적절한지를 확인하고, 각 테마별로 장기적인 비전을 정한다. 이 비전들은 방향지시의 역할을 한다. 관련 부문의 지속 가능화에 참여하는 모든 주체들은 이 테마에 기초하여 그들의 노력을 정기적으로 재조정한다.
 - 선도자 지원 패키지 : 일정한 시기에 일정한 분야에서 어떤 방식이 통합적이고 지속가능한 것으로 정의될 수 있는지를 정의한다. 이 과정에서 축산분야와 연쇄분야 내의 가능성에 비추어 어떤 지속가능성 테마에서 어떤 목표를 달성할 수 있는가를 정한다. 이로부터 선도자를 위한 지원 패키지를 도출한다. 이때 선도자는 대담한 시도를 통하여 무엇이 실현가능하고 무엇이 불가능한지를 밝혀내는 기업(경영체)을 말한다.
 - 연쇄 내의 조정 : 연쇄 품질 시스템(ketenkwaliteitssystem)과 구매기준(inkoopvoorwaarden)을 통해서 최저 기준을 보장함으로써 모든 경영체들이 참여하도록 한다.
 - 혁신 : 지속가능한 제품의 판매를 자극하기 위해서는 새로운 제품-시장 혁신이 필요하다. 또한 연쇄의 모든 수준에서 시스템 혁신이 필요하며, 이를 통해서 생산과정이 지속 가능화된다.
- 위와 같은 개념에서 다음과 같은 15개 장기 축산업 비전이 제시되었다.
 - 화석연료 : 생산은 물론 전후방 연쇄에서 화석 연료와 같은 유한한 에너지원으로부터의 에너지를 사용하지 않는다.
 - 기후 : 그 비중이 맞게, 지구온도 상승을 2도 이하로 억제하는데 기여한다.
 - 지구적 종(種) 다양성 : 전지구적 종의 회복에 기여한다.
 - 네덜란드의 종 다양성 : 네덜란드의 바람직한 종 다양성이 축산업에 의해 제한받지 않는다.
 - 인산(磷酸) : 비광물 원천으로부터의 인산만을 이용하며 소진성 광물을 이용하지 않는다.

- 토질 : 축산이 이용하는 토지는 미래의 농업 및 다른 용도를 위해서 적절한 상태를 유지한다.
 - 수자원량 : 전략적으로 중요한 수자원량을 소진시키는 작용을 하지 않는다.
 - 수질 : 주변의 물을 깨끗이 유지하여 음료수원 및 핵심적 생태체계로 유지되도록 한다.
 - 동물복지 : 사육기간 내내 가축들의 종 특성에 따른 필요는 고통이나 제한 없이 충족된다. 동물에 대한 관습적인 개입은 더 이상 행하지 않는다.
 - 동물건강 : 가축들은 건강하며, 구조적인 투약 없이 건강한 상태를 유지한다.
 - 국민건강 : 축산과 그 생산물이 인간의 건강에 안전하다.
 - 지역적 결합 : 축산 경영체는 자연스럽고 인정받는 지역사회의 일원이다. 환경에는 과부하를 가하지 않는다.
 - 수익성 : 적절한 수익을 올린다.
 - 노동 : 축산경영체 내에서의 노동은 매력이 있고, 은퇴 시까지 평생 유지할 만하며, 충분한 소득을 가져다준다.
 - 지식, 학습능력, 혁신 : 지식과 혁신을 통해 변화하는 환경에 지속적으로 적응할 수 있다.
- UDV는 앞에서 언급한 6개 분야별로 중단기적으로 추구할 목표를 설정하였다.
- 시스템 혁신 : 2015년부터 신축 또는 개축되는 축사들을 통합적으로 지속가능한 방식이 되도록 한다.
 - 이를 위해서 생산자들이 생산물의 지속가능화가 핵심적 가치임을 인식할 수 있도록 부문별 모범사례들의 경험을 전파한다.
 - 지속가능성을 가진 축사설계가 현실에서 채택될 수 있도록 하고, 이 때 축종별로 제기되는 구체적 문제를 해결하는 데에 관련 주체들이 참여하도록 한다.
 - 하드웨어적 측면 뿐 아니라 생산방식에 있어서 지속가능성을 높일 수 있는 방식을 개발하여 생산자들에게 전파한다.
 - 개별 경영체 및 부문단위에서 지속가능성을 모니터링하는 방식을 개선한다. 특히 낙농분야에서 이루어진 지속가능성 측면에서의 공급연쇄에 대한 모니터링 방식을 다른 분야에 전파한다.

- 동물의 복지와 건강 : 동물수송의 감소와 개선을 추진하고, 축산과정에서 동물의 자연스러운 행태를 허용하고, 동물의 신체에 대해서 법적으로 의무화된 것 이외의 개입을 하지 않으며, 동물질병에 대한 싸움으로부터 동물건강으로 초점을 이동시킨다.
- 이를 위하여 네덜란드 국내외 간의 동물 수송을 감소시킬 수 있는 방안을 도출한다.
- 현재 동물 상호간의 상해 방지 또는 축산인 건강을 위해 행해지고 있는 동물 신체에 대한 조치가 필요하지 않도록 하는 사육 및 관리 방식을 개발한다.
- 사회적 조화 : 투명한 생산, 축산생산자와 시민의 상호작용, 축산생산농가의 경관적 조화를 달성한다.
- 이를 위해서 축산생산자와 시민사회 양측의 의견이 서로 다른 '지식'의 영역 뿐 아니라 가치와 감정 차원에서의 연계를 구축할 수 있도록 대화를 지원한다.
- 축산관련 규제가 국제수준이나 중앙정부가 아니라 지역에서 정해지는 것이 효율적이고 가능한 경우에 대해서 검토한다.
- 축산과 시민사회 간의 이해 조정을 가능하게 하기 위해서 경영체 지분 또는 경영체에서 행해지는 활동의 수익의 일부에 일반 시민이 참여할 수 있는 가능성을 모색한다. (예 : 농가의 지분에 설치되는 태양광 발전시설의 지분에 시민들이 참여하게 함)
- 에너지, 환경, 기후 : 단힌 사료-분뇨 순환체계, 사료 원료의 지속가능한 생산 방식, 에너지절약 및 생산. 온실가스 등의 배출 감소를 이룩한다.
- 이를 위해서 인산량과 암모니아 배출을 감소하기 위해서 2015년부터 과학계와 이해관계자들에게 폭넓게 수용되고 있는 순환지침(Kringloopwijzer)에 따라서 작업한다.
- 분뇨의 잔여물질의 판로 개척을 위해서 새로운 이니셔티브를 시작하고, 이때 무기물의 순환을 상호 연결할 수 있는 가능성을 탐구한다.
- 축산물 공급연쇄 상 전방산업에서 발생하는 잔여물 흐름을 축산 분야로 되돌릴 수 있는 가능성을 모색한다.
- 축산이 수질에 주는 영향 이외에 아직까지 잘 파악되지 않은 수량에 주는 영향을 파악한다.

- 시장과 기업활동 : 가치창출을 위한 기회의 이용, 소비자가 더 많은 지불을 할 의사가 있는 영역에서의 생산을 통한 기업의 경제적 전망 개선을 달성한다.
- 인접 국가들에 도입·정착된 동물복지 인증제도에 주목하여 외국의 식품연쇄 내의 움직임과의 조화를 통해서 네덜란드 생산자에게 더 넓은 지속가능 산출물 시장을 확보해 준다.
- 최저기준의 도입으로 인해 축소될 가능성이 있는 차별화된 축산물 시장가능성이 어떻게 유지될 수 있을 것인지에 유의한다.
- 책임 있는 소비 : 지속가능성 특히 동물복지에 초점을 둔 축산물 공급의 확대를 중점적으로 지원한다.
- 소비자 선택을 결정하는 다양한 요인들 즉, 맛, 편의, 외관, 지역성, 경험 등에 주목하여 지속가능한 축산물의 공급과 수요 증가를 촉진한다.

5.7 식품신뢰를 위한 민관협력 태스크포스²⁹⁾

- 식품안전을 확보하고 신뢰성을 제고하기 위하여 경제부, 보건복지스포츠부(VWS), 낙농, 식육, 동물사료분야 기업들이 공동으로 식품안전을 위한 태스크포스를 구축하여 식품안전 관련 법규들을 조율하여 소비자들의 신뢰를 증진하기 위한 행동계획(action plan)을 마련하였다.
- 행동계획은 다섯 개 부분으로 구성되어 있다.
 - 품질시스템과 구매조건
 - 관리 감독의 확보
 - 정보교환
 - 제재(制裁: saction)
 - 커뮤니케이션
- 품질시스템과 구매조건
 - 식품안전 시스템 관리당국은 생산에서 최종소비까지 위생과 생산물의 건전성에 대한 요구가 품질관리 체계의 구성부분이 되도록 보장한다. 소매업체와 가공

29) 이 단락은 Taskforce Voedselvertrouwen (2013)을 주로 참고함

업체는 구매조건을 강화한다.

- 사슬들 내부 및 사슬들 사이에서 생산물의 건전성의 측면에서 생산물과 생산자 (그리고 식료연쇄의 다른 사슬들)를 위한 위험 관련 정보체계(risk profile)을 창출하여 관리한다.
- 경영체들은 인정받고 수용되고 있는 관리체계에 연계되어 있는 경영체들과 거래해야한다.

○ 관리 감독의 확보

- 경영체들은 인정받고 수용되고 있는 관리체계에 연계되어 있는 경영체들과 거래를 한다.
- 인증을 받고 신뢰할만한 품질체계들을 개관(概觀)해주는 자료를 공간(公刊)하고 여기에 인증된 참여자들의 목록을 수록한다(이른 바 white list).
- 사료산업과 축산분야는 다음을 추진한다. 1)사전주의(precaution)원리 채용 확대 2)사료 품질체계의 적용확대 3) 사료관리체계의 강화 4) 사료품질체계의 낙농품과 식육의 'white list'의 연결
- 산업계는 식료연쇄 내의 고리들 사이에 품질체계들의 연계를 개선한다.
- 산업계는 위험에 기초한 불시 점검 방식을 갖춘 품질체계의 확인방식을 확대한다.
- 품질관리체계 내에서 검사자들의 훈련자격을 강화한다
- 인증기관들은 검사의 품질을 개선하고 수행된 검사와 품질기준과의 일치를 보다 가시화할 의무를 진다.
- 식품소비품안전청(NVWA)의 정보감식부(IOD)와 검찰(Openbaar ministerie)은 식료안전과 식료건전성 관련 범죄 대처에 대한 공동의 전략을 개발한다.

○ 정보교환

- 업체는 의심스러운 대상을 구매하지 않으며, 이를 서로 통지하고, 품질체계 관리자와 식품소비품안전청에도 통지한다. 품질체계 관리자와 감독자는 품질

체계의 틀 속에서 위험을 상호 공유한다.

- 품질체계 내와 품질체계간에 인증된 참여자들이 서로 인지할 수 있도록 협력한다.
- 산업계와 품질체계 관리자들은 공동검토를 통하여 어떤 상황과 어떤 조건 하에서 의심스러운 대상과 경영체에 대한 정보를 교환할 수 있는가에 대한 지침을 마련한다.
- 산업계는 사적인 품질체계를 통하여, 정보를 관련자에게 전달할 수 있는 접근권을 정부에게 허용한다.

○ 제재(制裁)

- 산업계와 정부는, 현재 이미 작동하고 있는 관리 및 인증 체계를 이용하여, 품질체계 내의 제재 메카니즘 강화방안을 연구한다.
- 경제부와 보건복지부는 행정벌금의 수준과 관련한 원칙을 제시한다. 경제부와 보건복지스포츠부는 EU의 틀 속에서 인증과 등록의 조건을 강화한다.

○ 커뮤니케이션

- 사업계와 정부는 소비자에 대한 생산과정, 생산물, 표시에 대한 정보제공을 개선하기 위한 계획을 마련한다.
- 정부와 사업계간의 식료사고에 대한 정보의 전달과 교환에 대한 절차(protocol)를 마련한다.

6. 농촌발전 정책

6.1 EU의 농촌발전 정책³⁰⁾

- 네덜란드의 농촌발전 정책은 다른 EU회원국과 같이 EU 농업정책의 제 2 지주(支柱)인 농촌정책의 틀 속에서 행해지고 있다.

30) 이 단락은 Rural Development Plan Management Office(2010)를 주로 참고함

- EU 농촌정책은 4개의 우선순위('축(軸:axes)'이라고 불림)를 중심으로 추진된다.
 - 1 축 : 농림업 경쟁력 개선
 - 2 축 : 환경과 자연 영역의 개선
 - 3 축 : 농촌지역의 삶의 질 개선과 농촌경제의 다각화
 - 4 축 : LEADER 접근(지역 행동 그룹(local actoin group)을 통한 상향적 발전추진과 그 그룹간의 연계)

- 2008년 행해진 공동농업정책의 중간점검(Health Check)를 통해서 2009년부터 이루어진 정책조정을 통해서 농업발전 분야에서는 이른 바 '새로운 도전' 관련 사업에 대해서 추가적 자금의 지원이 가능해졌다.
 - 새로운 도전이란 기후변화, 재생가능 에너지, 물 관리, 생물학적 다양성, 그리고 혁신 등이다.

6.2 네덜란드의 국가 농촌발전 계획 2007~2013

- 네덜란드는 다른 EU회원국과 같이 EU 정책과 예산의 틀 속에서 국가 단위의 농촌발전 계획을 수립하여 추진하였다.

6.3 1 축 : 농림업 경쟁력 개선

- 1 축 농림업 경쟁력 개선 분야에서는 직업훈련과 extension(농촌지도), 컨설팅 서비스, 농장현대화, 농림업 산출품에 가치부가, 혁신협력 등이 중요 정책수단이다.
- 직업훈련과 extension (Measure 111)
 - 이유 : 농림업이 시장, 사회, 정부의 수요에 적응하기 위해서 전문성이 요구된다. 네덜란드 농업의 높은 비용을 고려하면 농림업 산품의 고부가가치가 필요하다. 이를 위해서는 높은 수준의 지식, 통찰력, 기술이 필요하다.
 - 목표 : 농림식품 분야 경영주들에게 생물학적 다양성을 포함하여 시장, 관련 분야의 중요한 진전상황에 관한 정보, 훈련, 자문을 제공한다.

- 지원 : 경영주 및 피용인들의 훈련과 교육의 비용을 최고 50%까지 지원, 자문료의 최고 50%, 1,500 유로까지 지원, 시현(demonstration) 프로젝트를 농민의 경우 최고 50%까지 지원
 - 규모 : 참여자 16,500명으로 하되 그 중 기후변화 등 EU가 정한 ‘새로운 과제’ 관련 참여자를 4,000명으로 함
- 자문 서비스의 이용 (Measure 114)
- 이유 및 목표 : 경영체들이 새로운 기준에 적절히 대응하고 그 전반적 성과를 개선할 수 있도록 한다.
 - 지원 : 최근 3년간 자문 서비스 지원을 이용하지 않은 농가들의 자문 서비스 이용비용의 50%, 최대 1,500유로를 지원한다.
 - 규모 : 14,175 농가 지원
- 농업경영의 현대화 (Measure 121)
- 이유 및 목표 : 농업경영자들이 그 경영체를 현대화하는 것을 지원하되 특히 경쟁력 강화와 지속가능성의 급소간? 증진 발전을 위한 투자를 지원한다.
 - 지원 : 청년 농업경영주에 대해 지원 대상 사업비용의 35% 또는 52,500 유로까지 지원. 지속가능성 증진을 위한 투자의 경우 40% 또는 40만 유로까지 지원
 - 규모 : 현대화 3,400 경영체, 지속가능성(‘새로운 도전’) 관련 투자 1,050 경영체
- 농림산물의 부가가치 증진 (Measure 123)
- 이유 및 목표 : 영세 및 중소경영체들의 농림산물 품질 및 부가가치 증진을 위한 투자를 지원한다.
 - 지원 : 비용의 30% 또는 10만 유로까지 지원.
 - 규모 : 23개 경영체, 총액 1200만 유로

- 식료 품질 프로그램(quality scheme) 참여 농가 지원(Measure 132)
 - 이유 및 목표 : 농가의 유기농산물 등 품질 프로그램 신규 참여와 유지를 지원한다.
 - 지원 : 유럽 및 국가의 품질 프로그램에 참여하는 농가에 발생한 비용의 100%, 최대 3000 유로까지 최장 5년간 지원
 - 규모 : 품질 프로그램에 참여하는 유기농가의 수를 1468에서 1,500 경영체로 증가시키고 참여 재배면적을 48,7865ha에서 20만 ha로 증가시킨다.

- 그 외에 농림업의 발전과 적응을 위한 인프라 지원(Measure 125) 인식 개선 및 판매 증진활동 지원(Measure 133) 등이 있다.

6.4 2 축 : 환경과 자연 영역의 개선

- 2 축 환경과 자연 영역의 개선 분야에서는 조건불리지역 지불, 농업환경 협약, 비생산적 투자, 농지의 조림(造林) 등이 중요 정책수단이다.

- 조건불리지역 (Measure 212)
 - 이유 : 조건불리지역으로 지정된 26만 ha의 지역에서 환경과 경관의 보존을 위해 핵심적이지만, 불리한 조건으로 인해 소멸 위기에 있는 농업활동이 유지될 수 있도록 한다.
 - 지원 : 습지초지, 범람원(汎濫原), 하천원(河川原), 계곡 평지(valley flats) 및 경사지와 Northern Friese Wouden, Texel 지역 등

- 농업환경 협약(Agri-environment agreement)(Measure 214)
 - 이유 : ‘국가지정지역(national priority area)’ 내에서의 자연생태 네트워크의 지속가능한 관리를 지원한다. 이를 통해 새의 개체수 증가, 거위서식 지역 증가, 농업지역의 생물학적 다양성 증가, 환경 조건의 개선을 추구한다.
 - 지원 : 방목, 초지 풀베기, 도랑 독 관리, 완충 지대(field-margin) 유지, 경관의 생태적 관리, 비료 및 농약의 감소에 대한 지원으로 농가당 13,500~27,000 유로를 지원하며, 대상 토지는 5만 ha에서 십만 ha 로 증가한다.

- 2축의 정책수단 중에서도 농업환경 협약(Agri-environmnet agreement)에서 재정투입 면에서 가장 중요한 수단이다(아래의 <표 8> 참조)

○ 비생산적 투자지원(Measure 216)

- 이유 : 위에 언급한 농업환경협약 또는 그 밖의 환경유지 프로그램에 참여하기 위해서 필요한 초기투자, '새로운 도전'의 물 관리를 위한 투자 등을 지원한다.
- 지원 : 농업환경협약의 경우는 농가, 그 밖의 환경유지 프로그램의 경우는 공공기관(특히 지역 물관리 위원회(water board), 자치단체에 대해서 관련비용 전액을 지원하며, 예산규모는 총 5340만 유로이고 그 중 1770만 유로가 '새로운 도전' 관련 사업이다.

6.5 3 축 : 농촌지역의 삶의 질 개선과 농촌경제의 다각화

- 3 축 분야에서는 재생에너지 등 비농업적 활동다각화, 관광기반, 지역유산의 보존과 개선 등이 중요 정책수단이다.

○ 비농업적 활동다각화 (Measure 311)

- 이유와 목적 : 농가 가구원들이 개별적 혹은 협동적으로 비농업적 활동(돌봄 서비스, 관광객 숙박, 시설, 정보, 교육 제공, 재생에너지 공급 또는 에너지 절약)을 통한 농외소득을 얻을 수 있도록 함으로써 농촌경제를 확대하고 다기능성을 강화할 수 있도록 한다.
- 지원 : 총투자 재원은 1억 유로이다.

○ 관광기반 (Measure 313)

- 이유와 목적 : 레크리에이션과 관광을 통해서 보다 안정적인 농촌경제를 구축하기 위해서 공공기관 또는 민간의 관광 인프라 투자를 지원한다(단 농가는 제외).
- 지원 : 소요 비용의 최대 100%를 지원하며 192개 사업에 총액 1.92억 유로를 투자한다.

○ 지역유산의 보존과 개선(Measure 323)

- 이유와 목적 : 매력적인 농촌지역을 위한 투자는 환경과 경제 모두에 도움이 되므로 지역의 자연적, 경관적, 유산 가치를 유지하고 증진할 수 있는 투자를 지원한다.
- 지원 : 공공기관과 모든 자연인 및 법인의 투자비용의 최대 100%를 지원한다. 다만, 농민이 전통적 경관과 경영체 내의 건물의 보전을 위해서 투자하는 경우에는 최대 40%를 지원한다. 234개 사업에 대해서 총재원 1.17억 유로를 투입한다.

6.6 농촌발전정책 투입 자원

- 농촌발전정책을 위한 투입재원은 2007년부터 2013년까지 총 26.8억 유로에 이른다.
- 투입재원은 EU의 예산 및 그에 수반되는 네덜란드의 법정 동반 지출, 네덜란드 정부의 추가 지원, 그리고 민간부문의 지출로 이루어진다.
 - 그 중 가장 큰 비중을 차지하는 것은 EU 예산 및 네덜란드의 동반지출로 11.2억 유로이지만, 네덜란드 정부의 추가 지원(8.6억 유로)과 민간지출(7억 유로)도 적지 않다.
- 재원의 분배를 보면 EU 및 네덜란드의 동반 지출은 3개 축 간에 거의 균등하게 투입되고 있고, 네덜란드 정부의 추가 지원은 1축과 2축에 집중되고 있다.
 - 민간 투자는 1축과 3축에 집중적으로 이루어지고 있다.
 - 그 결과 공공과 민간의 자원 합하여 보면 1축에 11.3억 유로로 가장 많은 투입이 이루어지고, 2축과 3축에는 각각 7.8억 유로 및 6.2억 유로가 투입되었다.

표 8. 네덜란드 농촌발전정책의 예산(2007~2013)

(단위: 천 유로)

측 및 정책수단(Measure) (괄호 안은 Measure 번호)	EU와 네덜란드 공동재정 (NL+EU)	네덜란드 정부 추가 지원	민간부문 지출	합계
1 측: 농림업 경쟁력 개선				
직업훈련과 extension (111)	51,350	11,320	31,690	94,360
자문 서비스의 이용 (114)	9,000	4,350	9,000	22,350
농업경영의 현대화 (121)	106,040	332,600	223,450	662,090
농림산물의 부가가치 증진 (123)	800	2,830	1,870	5,500
혁신협력 (124)	28,870	11,750	33,750	74,370
농림업 발전 및 적응 인프라 (125)	160,000	55,500	40,000	255,500
식료품질 프로그램 참여농가 지원 (132)	9,020	430	0	9,450
인식제고와 판매제고를 위한 활동 (133)	1,500	430	1,500	3,430
소계	366,580	419,210	341,260	1,127,050
2 측: 환경과 자연 영역의 개선				
조건불리지역 (212)	42,820	43,620	0	86,440
농업환경 협약 (214)	249,140	205,000	0	454,140
비생산적 투자지원 (216)	35,340	181,140	0	216,480
농지의 초기 조림(造林) (221)	18,980	1,400	5,600	25,980
소계	346,280	431,160	5,600	783,040
3 측: 농촌지역 삶의 질 개선과 농촌경제 다각화				
비농업적 활동다각화 (311)	38,420	2,810	77,590	118,820
미소 기업 창출과 개발 지원 (312)	24,840	2,900	57,950	85,690
관광기반 (313)	94,820	850	94,810	190,480
경제와 농촌경제 기본 서비스 (321)	47,621	—	7,000	54,621
마을 정비와 개발 (322)	35,560	—	2,000	37,560
지역유산의 보존과 개선 (323)	56,840	2,320	56,840	116,000
지역발전 전략 준비 및 실행을 위한 역량 (341)	7,160	—	10,730	17,890
소계	305,261	8,880	306,920	621,061
4 측: LEADER				
1측 관련 LEADER 방식 도입 (411)	19,600	—	9,800	29,400
2측 관련 LEADER 방식 도입 (412)	9,800	—	4,900	14,700
3측 관련 LEADER 방식 도입 (413)	38,200	—	19,100	57,300
협동 프로젝트의 실행 (421)	19,600	—	9,800	29,400
기술습득과 지역활성화 지역실행그룹 운영(431)	9,520	—	4,760	14,280
소계	96,720	—	48,360	145,080

측 및 정책수단(Measure) (괄호 안은 Measure 번호)	EU와 네덜란드 공동재정 (NL+EU)	네덜란드 정부 추가 지원	민간부문 지출	합계
511 기술지원	6,502	—	0	6,502
그 중 네덜란드 네트워크	4,000	—	0	4,000
Total	1,121,344	859,250	702,140	2,682,734

출처: Rural Development Plan Management Office(2010)

7. 농업분야의 혁신 추진 모델

7.1 혁신의 기초 : 훈련·교육과 연구·혁신

- 네덜란드 농업에 제기되는 경쟁력의 유지와 환경, 기후변화 등 새로운 도전에 대한 응전의 전략으로 농식품 분야에서의 혁신이 중시된다.
- 네덜란드가 기술집약형의 혁신성이 강한 농식품산업을 갖출 수 있는 기초는 잘 발달된 농업분야 인력 훈련·교육 체계와 연구·혁신 체계이다.
 - 마상진(2014)이 설명한 것처럼 현장과 연계된 직업교육과 Wageningen UR에 의한 고등교육체계가 자리 잡고 있다.
- 연구·혁신 측면에서는 이주량(2014)이 설명한 것처럼 Wageningen UR, DLO(Dienst Landbouwkundig Onderzoek) 를 주축으로 하여 세계적 수준의 연구기관들을 갖추고 있다.
 - 지식확산 영역에서는 민영화된 지도보급 조직인 DLV(Dienst Landbouw Voorlichting)와 농업경영자 단체 LTO(Land- en Tuinbouw Organisatie) 의 컨설팅 부문, 그리고 민간 컨설팅 회사 등이 경쟁하는 시장이 형성되어 있어서 수요 지향적 지식확산이 이루어진다.

7.2 혁신유발에 있어서 정부의 역할 : ‘혁신 네트워크(Innovatie Netwerk)’ 의 사례

- 정부는 연구기관에 대한 재정지원과 사회적 수요를 반영한 연구의 기본방향 설정

역할 이외에, 다양한 혁신관련 주체들간의 상호작용 매개자의 역할을 중시하고 있다.

- 이러한 접근 방식을 잘 보여주는 예가 Innovatie Netwerk(혁신 네트워크: 이하 IN)의 운용이다.
 - IN에 대해서는 이주량(2014)에도 언급되어 있으나, 이하에서는 그 역할, 조직, 작동방식을 알아본다.³¹⁾
- IN은 2000년에 시작된 정부의 예산으로 운영되는 혁신 촉진 조직이다.
 - 초기에는 5년 단위의 평가를 통해서 그 존속이 결정되어 왔으나 2013년부터는 경제부의 고정적 지원을 받는 재단으로 재출발하였다³²⁾.
 - 앞에서 언급한 ‘최고부문(Topsector) 농식품’ 및 ‘최고부문 기초재료’ 사이에 존재 하면서 두 부문에 대한 최고부문 지식혁신 컨소시엄(Topconsortia voor Kennis en Innoatie(TKI))이 되었다.
- IN은 ‘농업, 애그리 비즈니스, 식품, 녹색 공간 분야에서 획기적 혁신을 발전시키고, 그것이 관련 주체들에 의해서 실제에 이용될 수 있도록 하는데 기여하는 것’을 임무로 한다.(www.innovatienetwerk.org)
- IN은 근본적으로 새로운 ‘구상(concept)’ 또는 ‘개념’을 도출하는 것을 목표로 한다.
 - 이 때 ‘구상’은 기초과학적인 측면에서의 새로운 개념이 아니라, 농식품, 환경 분야에서 현재 존재하고 있지 않은 새로운 실체에 대한 생각이다.
 - 여기서 새로운 실체란 기준에 존재하던 그러나 서로 관련 없어 보이는 기술의 결합, 또는 존재하는 물질이나 기술의 새로운 용도를 의미한다.
- IN은 도출된 구상을 구체화하여 그 가능성을 시현(demonstrate)하는 것 까지를 담당한다.
 - 완벽한 상용화 단계까지 맡는 것이 아니라, 기술적으로 그러한 개념이 실현가능한지 여부를 파일럿 프로젝트를 통해서 확인하는 것까지를 임무로 한다.
 - 그 과정에서 기술적 가능의 확인과 함께 경제성 타당성 검토가 이루어진다.

31) 이하의 내용은 이명헌(2013)을 요약 보충한 것이다.

32) <http://www.innovatienetwerk.org/nl/bibliotheek/nieuws/870/>

- 그 이후 단계, 즉 기술적 측면에서의 개선과 경제적 수익성 향상을 위해 추가적 투자를 할 것인가는, 파일럿 프로젝트에 참여했던 주체들이나 제 3의 주체들에게 맡긴다는 접근방식을 취한다.
- IN은 구상의 창출과 발전, 파일럿 프로젝트 시행 과정을 통해서, IN을 통하지 않았다면 상호작용할 가능성이 적었던 주체들 사이에 접촉이 일어나고 네트워크가 형성되는 것을 중시한다.
 - 서로 다른 기술 분야의 연구, 생산, 유통 주체들이 아이디어를 교환하고 가능성을 탐색하고 가능한 경우 공동 프로젝트를 추진할 수 있는 장을 마련해 준다.
 - 참여 주체들은 지식을 공유, 교환함은 물론 자신의 재원을 투입하기도 한다.
- IN은 소규모 조직으로 7 인으로 구성된 이사회 아래에 15명 내외의 직원으로 이루어져 있다.
 - 구상의 3개 영역, 즉 농업원에 및 애그리 비즈니스, 자연경관 및 공간, 그리고 식품 영역을 구분하여 소수의 프로그램 매니저를 두고 있다.
 - 또한 영역별로 '혁신씨클'이라는 외부 전문가 지원 조직을 두고 있다.

8. 시사점

- 네덜란드는 2010년 이래 농업을 전담하는 중앙정부 부처가 존재하지 않으며, 경제부가 농업과 농촌지역정책을 담당하는 총국을 두고 있다.
 - 이것은 네덜란드의 농식품산업이 세계 굴지의 경쟁력을 확보한 대외지향적 수출산업이 되어 있는 것에 그 바탕이 있다고 볼 수 있다.
 - 이러한 조직은 우리의 현실에는 아직 적합하지 않을 수 있으나, 경제부가 혁신과 기업활동 촉진을 중요한 임무로 삼고 있고, 이것이 농식품 산업관련 정책에서도 중요한 비중을 차지하고 있다는 점에 주목할 필요가 있다.
- 네덜란드는 전세계적 메가트렌드에 대한 고려에서 '혁신'과 '지속가능성'을 농정 이념의 '핵심어(key word)'로 하고 있다.
 - 농업정책의 수단적인 측면에서는 '최고부문(Topsector)' 전략에서 보이듯이

- 수월성, 경쟁력을 강조하고 있지만, 그 수월성과 경쟁력이 지향하는 바는 지속가능성이라고 할 수 있다.
- 우리나라의 경우 양적 차원의 경쟁력, 소득문제가 여전히 농업정책의 중심과제로 강조되고 있는데 이것은 저소득농가가 광범위하게 존재하고 자급률이 낮은 우리 농업의 특성을 반영한 것으로 볼 수 있다.
 - 그러나 지속가능성의 문제는 우리나라에서도 농업적 이익과 환경의 충돌, 기후변화, 소비자 가치의 변화가 중요한 흐름이 되고 있는 우리 농업에서도 중심적 과제로 진입할 필요가 크다.
- 네덜란드에서 농식품 산업은 앞에서 국가적인 차원에서의 지속가능성 확보를 위한 중점 산업분야로 인식되고 있다.
- 경쟁력의 유지와 수월성 제고를 위한 9개의 최고부문 중 농식품과 원예 및 기초 원료가 지정되어 있고, 그와 연관성이 높은 에너지, 물, 생명과학 및 건강 등이 함께 지정되어 있다.
- 경쟁력과 수월성 추구에 있어서는 지식, 인적자본이 정책추진의 핵심적 영역이 된다.
- 최고부문 정책에서는 기초연구-응용연구-시장화의 연계, 인적자본 개선이 중요한 정책내용이 되고 있다.
 - 예컨대 최고부문별로 지식혁신 콘소시엄(TKI)을 통해 정부, 대학, 연구지원기관, 농업경영자, 농식품 및 유통대기업, 관련 협회들을 참여시키고 있다.
 - 인적자본과 관련해서는 새로운 인력의 농식품 분야 유입을 확보하기 위한 일자리 이미지 개선과 노동수요에 부응하는 교육제공을 중요한 과제로 추진하고 있다.
- 특히 축산분야에서 지속가능성이 중요한 정책과제로 강조되고 있다.
- ‘지속가능 축산 2023 실천 아젠다’를 통해서 중장기적 비전을 수립하고, 선도적 프로젝트를 지원하고, 부가가치 연쇄 단위의 품질을 관리하는 시스템을 강화하는 접근방식을 취한다.


- 에너지, 환경, 기후적 기여를 중시하여 가능한 한 닫힌 물질순환체계를 추구한다.
 - 축산생산자와 시민사회의 상호작용을 촉진하여 갈등을 완화하고, 지식은 물론 감정적 차원에서의 합의를 도모할 수 있는 해결방식을 추구한다.
- 식품안전 분야에서는 식품 부가가치 연쇄에 대한 통합적 접근과 민·관, 주체들간 정보 공유를 위한 제도적 틀의 개선에 주안점을 두고 있다.
- 품질관리체계 내 신뢰할 만한 기업에 대한 white list의 제공, 기업들의 위험 관련 통지체계, 식료사고 관련 정보 전달과 교환 절차(protocol)의 정비 등이 중요한 행동 계획이다.
- 농촌정책에 있어서는 EU가 설정한 기본적 틀을 따르면서 국가의 추가적 재원 지원은 환경과 자연 영역 개선(2 축)에 우선순위를 두고 있다.
- 2 축의 정책수단 중에서도 농업환경 협약(Agri-environment agreement)이 재정 투입 면에서 가장 중요하며, 이것은 농업이 국토의 지속가능성 증대에 기여하는 서비스를 적극적으로 촉진함을 의미한다.
 - 반면 농촌경제 다각화(3 축) 영역에서는 EU와 민간 재원을 주로 동원하고 있다.
- 혁신 지원에 있어서는 새로운 지식의 창출과 더불어 시장 및 사회적 요구에 대한 부응을 강조하며, 혁신네트워크(IN)의 예에서 보이듯이 기존에 존재하지만 무관해 보이는 기술이나 물질들을 창의적 발상으로 재결합하는 방식도 추구된다.
- IN의 접근 방식에서 정부는 네트워크 혁신의 촉진자(facilitator)의 역할을 맡게 된다.
- 정책의 추진방식에 있어서는 중앙정부, 지방정부, 부가가치 연쇄 내 각 단계의 생산자 및 업체들과 그들의 조직체, 대표기관, 연구기관들 간의 협력을 중시한다.
- 여러 가지 형태의 협약, 협력을 통해서 시스템 차원에서의 개선을 추구한다.
 - 최고부문에서는 혁신협약, 지식혁신 콘소시엄 등을 통해 그러한 협력을 추구

하고 있다.

- ‘녹색성장’ 내각전략에서의 ‘그린 딜’ 역시 다양한 민간 주체들 간의 협력과 그들의 프로젝트를 규제면에서 정부가 지원해주는 방식이다.
- 식품안전 태스크 포스나 혁신네트워크 역시 정책영역에 있어서 관련된 여러 주체들의 협력과 네트워크 구축을 중시하는 접근 방식을 채용하고 있다.

참고문헌


- 마상진, 2014, ‘네덜란드의 농업인력과 농업교육’, 네덜란드 농업연구 1차 포럼 발표문
- 이명현, 2013, ‘네덜란드식 혁신지원 모델: Innovatie Netwerk’, “Future Horizon”, 2013년 여름호, 과학기술정책연구원
- 이주량, 2014, ‘네덜란드 농업 R&D, 과학기술정책’, 네덜란드 농업연구 2차 포럼 발표문
- Duurzame Veehoudrij 2023, "Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij 2023: 4e Voortgangsrapportage"
- Ministerie van Economische Zaken, 2012, "Groene Groei: voor een sterke, duurzame economie: advies an de Tweede Kamer"
- Rural Development Plan Management Office(2010), "2007~2013 Rural Development Programme for the Netherlands (RDP2) Summary"
- Taskforce Voedselvertrouwen 2013, "Actieplan Taskforce Voedselvertrouwen"
- Topsector Agri&Food, 2013, "Topsector Agri&Food: Update Innovatiecontract 2013" Finale versie 09-12-2013.
- Topsector Tuinbouw en Uitgangsmaterialen , 2011, "Uitvoeringsagenda 2012-2016: Bron voor Groene Economie Wereldoplossingen voor werelduitdagingen"
- Topsector Tuinbouw en Uitgangsmaterialen , 2013, "Update Innovatiecontract Tuinbouw en Uitgangsmaterialen 2014-2015: Bron voor Groene Economie Wereldoplossingen voor werelduitdagingen"



참고 1

네덜란드 농업연구 귀국보고서(2013년 5월)
(파견기간 : '11. 4. 15 ~ '13. 4. 14)

국립원예특작과학원 이지원



목 차

1. 네덜란드 농식품 산업 특징	317
1.1 농업 및 농가 규모	317
1.2 농경지 활용	319
1.3 농업의 경제적 비중	321
1.4 농식품산업 비중	322
1.5 수출 시장 지향	324
1.6 전문화(specialisation)	325
1.7 농가 소득	326
1.8 농업의 현대화 과정	327
2. 네덜란드의 시설원예산업 현황	333
2.1 네덜란드 시설원예의 역사	334
2.2 네덜란드 시설원예 현황	336
2.3 네덜란드 시설채소 현황	342
2.4 네덜란드 시설원예의 장점과 약점	346
3. Wageningen UR 개요 및 우리나라와 협력 현황	347
3.1 Wageningen UR 개요	347
3.2 우리나라와 Wageningen UR과의 협력 현황	350
4. Wageningen UR의 연구 동향 및 최근 성과	352
4.1 Wageningen UR의 최근 연구 동향	352
4.2 Wageningen UR의 최근 연구 성과	368
5. 네덜란드 및 EU 농산업 동향	374
5.1 네덜란드 농산업 동향	374
5.2 EU 농식품 산업 및 정책 동향	391

1. 네덜란드 농식품 산업 특징

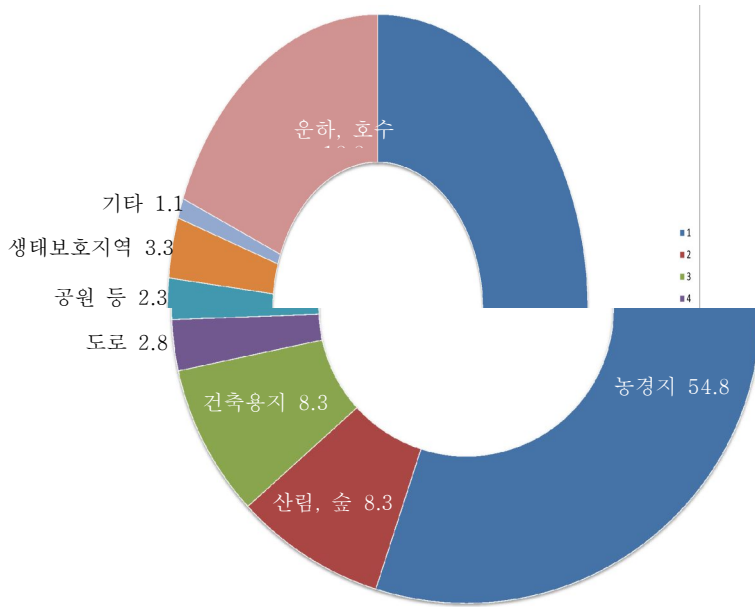
1.1. 농업 및 농가 규모

- 네덜란드의 국토면적은 우리나라의 40% 남짓에 불과하지만 산지가 많은 우리나라에 비해 농지 이용률이 높아 전체 국토면적의 54.8%가 농지로 이용됨
- 2009년 기준 농지면적은 19,210km²로 우리나라의 17,590km²보다 약 9% 많음.
- 농가 수는 그 동안의 농업의 현대화, 산업화 과정에서 농업인구가 감소하고 농가의 규모화가 가속화되어 2011년 기준으로 우리나라의 6% 수준인 7만을 약간 상회하는 수준이며, 농업종사자 즉 농업인구도 우리나라의 7% 수준인 209,000명에 불과함
- 농가당 농경지 면적도 26.5ha로 우리나라의 1.5ha보다 무려18배 가까이 많으며 국민 1인당 농지면적도 3배 이상 많음
- 따라서 현재 네덜란드의 농업은 규모 면에서 우리보다 선행된 고도산업화 구조와 농업인구 감소를 바탕으로 우리나라와는 비교할 수 없을 만큼 규모화가 진행된 구조를 갖고 있음

한국과 네덜란드 간 농지면적 및 농업인구 비교

구 분	네덜란드(A)	한국(B)	A/B
토지면적(km ² , 2009)	37,360	96,920	0.39
농지면적(km ² , 2009)	19,210	17,590	1.09
인구(1,000명, 2011)	16,847	48,754	0.35
농가 수(1,000, 2011)	70	1,163	0.06
농업인구(1,000, 2011)	209	2,962	0.07
농가당 농지면적(km ²)	0.265	0.015	17.7

* 자료 : CBS, Land en tuinbouwcijfers 2012



〈네덜란드 국토 이용률〉

- 국토의 이용 면에서 네덜란드는 산지가 없어 농경지의 이용률이 국토의 54.8%로 매우 높고, 산림이나 숲, 생태보호 등의 자연공간으로 이용률은 매우 적음.
- 국토 이용률이 높아 농업이 그만큼 국가 환경에 매우 많은 영향을 미치고 있고, 지속가능 농업과 농업에서의 환경문제가 중요하게 취급되는 원인으로도 생각됨.
- 농업의 현대화와 농경지 개발은 1970년대 이후 토양, 물, 공기 등의 오염으로 중요한 정치적, 사회적 의제가 되고 있음.
- 네덜란드의 농업분야 농가 및 종사자 수는 지속적으로 감소하고 있음
- 농가 수의 감소에 따라 2011년 농업 및 원예 분야 종사자 수는 2000년보다 25% 정도 감소한 209,000명이며, 이 중 정규직은 30% 정도이고 나머진 학생, 주부, 동유럽국가의 이주노동자 등이 채우고 있음(de Bont 등, 2011).
- * 외국인 노동자 비율 : 21%
- 따라서 네덜란드도 노동력 부족이 중요한 이슈인데 특히 전문 인력 및 숙련된 인력의 수급이 중요한 미래 과제로 대두되고 있음
- 농가 수의 감소에는 여러 가지 요인이 작용했는데 장기적으로는 농업인 고령화,

후계자 문제, 기술 발전 등이 작용하고 있고 단기적으로는 최근의 경제 위기의 영향은 비교적 적고, 질병 발생, 정책 등이 영향을 미치는 것으로 분석되고 있음

- 가장 최근에 나타난 영향으로는 2011년 독일에서 발생한 대장균(EHEC) 사태, 경제위기 심화, 하절기 기후 악화 등이 대표적으로 영향을 미친 것으로 분석되고 있음

농업분야 농가 및 종사자 수

구분	2000	2005	2010	2011
농업 및 원예 농가 수	97,389	81,750	72,234	70,392
농업 종사자 수	280,900	235,700	212,000	209,000

* 자료 : CBS(Centraal Bureau voor de Statistiek)

1.2. 농경지 활용

- 농경지를 이용 목적에 따라 보면 목초지로 이용되는 면적이 전체 농경지의 53.2%로 가장 많고, 사료작물도 12.7%로 전반적으로 보아 축산업에 활용되는 경지 면적이 약 66%에 달함
- 일반작물에 이용되는 면적은 29%이며, 원예작물에 이용되는 면적은 5%로 매우 적음
- 특히, 시설재배가 차지하는 면적은 전체 농경지의 0.5%에 불과하여 경지 이용률로 보면 네덜란드는 ‘원예국가’ 또는 ‘시설원예 강국’이 아닌 축산국가, 그것도 낙농국가라고 부를 만 함.
- 원예작물의 경우는 집약농업이라 할 수 있는 시설원예면적은 전체 농경지 면적의 0.5%, 원예작물 재배면적의 10% 정도에 불과함.
- 따라서 일반적으로 알려져 있는 시설원예 강국으로의 네덜란드는 시설재배 면적의 양이 아니라 시설 인프라, 자동화, 생력화, 친환경 생산, 유통 등 생산 기술과 마케팅의 질적 측면에서 살펴보는 것이 중요하며 지식과 기술에 기반으로 한

높은 생산성과 관련 전후방 산업 발달, 국제화 등으로 '원예 강국'이라는 데는 이견이 없음

이용 목적에 따른 농경지 면적 및 비율(2010)

구 분	합 계	일반작물	목초지	사료작물	원예작물	
					노지 ¹⁾	시설
재배면적(ha)	1,872,320	542,071	995,338	237,530	87,073	10,307
비 율	100.0	29.0	53.2	12.7	4.6	0.5

1) 노지원예 : 채소 26,170, 과수 19,230, 구근화훼 23,347ha 등이 주임

* 자료 : CBS(Centraal Bureau voor de Statistiek), Land en tuinbouwcijfers 2012

○ 경작지의 이용에 따른 농가 수에 있어서도 축산 농가의 비율이 높는데 그 중에서도 낙농농가의 비중이 전체농가의 50% 이상으로 높음

○ 일반작물과 원예작물(과수 포함)의 농가 비중은 각각 16.5% 정도로 비슷함

주된 경영형태를 기준으로 한 농업분야별 농가 수(2010)

합 계	일반 작물	원예 작물	과수 작물	방목 축산	집약 축산	작물 복합	축산 복합	작물+ 축산
72,324	11,953	10,198	1,825	38,024	6,479	905	1,072	1,859
비율(%)	16.5	14.1	2.5	52.6	9.0	1.3	1.5	2.6

* 자료 : CBS, Land en tuinbouwcijfers 2012

○ 원예작물 농가 수는 전체 농가의 16%를 조금 넘는데 원예작물 생산농가 중에는 정원수 재배농가가 22.3%로 가장 많고, 다음이 절화류, 시설재배, 노지소과류, 분화류 순임

○ 시설재배 농가의 비중은 전체 원예작물 농가에서 약 10%인 1,200농가 정도로 원예 산업 중에서도 큰 비중을 차지하지 않음

원예작물 분류에 따른 농가 수(2010)

합 계	시설재배	절화류	분화류	노지 소과류	구근류	버섯	정원수	기타
12,023	1,257	1,500	994	1,030	759	190	2,676	1,792
비율(%)	10.5	12.5	8.3	8.6	6.3	1.6	22.3	14.9

1.3. 농업의 경제적 비중

- 네덜란드에서 1차 산업의 비중은 GDP 중 차지하는 비율이 2.7%로 EU 평균인 1.8% 보다는 높으나 우리나라의 3.0%와 비슷한 2.7% 수준임
- 서비스산업 비중이 높은 선진국 형 산업구조를 가진 EU평균이나 일본(1.4%) 등과 비교하면 1차 산업이 GDP에 차지하는 비중이 큰 편이나 네덜란드도 GDP 중 농림업이 차지하는 비중은 지속적으로 감소하고 있음
- 한편 전체 고용(노동력)중 1차 산업이 차지하는 비율은 2.0%로 낮은 편인데 그 이유는 자동화, 규모화에 통해 생산의 효율성이 높아진 결과로 생각되며, 네덜란드 농업의 EU내 경쟁력 나아가 국제 경쟁력의 기초가 됨.
- 그러나 한편으로 농업의 고용 효과는 EU나 일본에 비해 상대적으로 매우 낮다고 볼 수 있음
- 일자리 창출능력 지표인 2008년 농림어업의 취업유발계수는 '43.6명/10억 원' 으로서 전체 산업 중 최고수준으로 2위인 서비스업의 2.6배, 산업평균의 3.6배에 달함
- 따라서 급격한 농업구조의 고도화, 규모화는 일자리를 줄이고, 나아가 실업률을 높이는 결과로 이어질 수 있음(전찬익, 2011 ; 이시균 등, 2011)

◇ 쟁점 : 선진국형 농업의 장단점 - 고용 창출 효과 측면에서 -

- GDP 중 비중이 높고, 고용 비중이 낮은 것이 일반적인 선진국 농업생산 구조이나 이것이 반드시 바람직한 방향인지는 정책전문가들의 좀 더 전문적인 검토가 필요할 것으로 생각됨.
- 일반적으로 농업은 고용 창출에 크게 기여하는 산업으로 알려져 있는데 특히 농업의 고용안정 기능은 전반적으로 경기침체에 극명하게 발휘되는 것으로 알려져 있는데 특히 경제 침체기 실업률이 높고 노령인구 비율이 높은 구조에서 농업이 사회적 안정에 기여하는 바는 매우 크다고 생각되므로 이에 대한 정확한 평가가 요구됨

GDP에 대한 산업부분별 비중(2011)

구분	세계	EU	한국	네덜란드	일본	중국
GDP(십억\$, 환율기준)	-	17,720	1,164	858	5,855	6,989
GDP 중 비율(%)						
농업(1차)	5.9	1.8	3.0	2.7	1.4	9.6
제조업(2차)	31.1	25.1	39.3	24.2	24.0	47.1
서비스업(3차)	62.8	73.1	57.6	73.0	74.6	43.3
노동력 중 비율(%)						
농업(1차)	36.6	4.7	7.0	2.0	3.9	38.1
제조업(2차)	21.4	28.7	23.6	18.0	26.2	27.8
서비스업(3차)	41.9	66.6	69.4	80.0	69.8	34.1

* 자료 : CIA World Factbook 2012

1.4. 농식품산업 비중

- 네덜란드는 미국에 이어 세계 제2의 농식품 수출국이며, 미국, 프랑스와 함께 세계 3대 채소과실 생산국이며 농식품산업이 국내 GDP 및 고용의 약 10%를 차지함.
- 농식품산업 부분은 네덜란드 경제를 뒷받침하는 견인차의 하나인데 이중 50% 이상이 국내 농업과 원예 분야가 차지하나 집약화 되고 산업화된 농산업은 환경에 대한 부작용을 줄여야 하는 도전에 직면해 있기도 함
- 농식품산업 전체 중 국내 농업생산물의 총부가가치는 약 50%에 육박하는 2,580억 유로이며, 수입농산물을 이용한 부가가치 생산액이 2,240억 유로인 43%를 차지함
- 고용에 차지하는 비중도 비슷하지만 국내농업 생산 활동에 의한 고용이 64%로 높아 국내 농업활동이 고용 창출에 기여도가 높음
- 국내 농업 생산물에 의한 부가가치 생산액은 1차 상품보다는 가공과 연관된 부가가치 생산액이 많아 네덜란드 농업이 가공과 유통의 비중이 매우 고부가가치 산업임을 알 수 있음

◇ 쟁점 : 우리나라 농식품 산업의 방향

- 고도로 집약화 되고 산업화된 네덜란드 농식품 산업의 특성과 장단점을 정확하게 인식하고 우리나라 농식품 산업의 방향을 설정하는 것이 중요함.
- 특히 시장 지향성, 가공과 유통 중심의 구조가 우리나라와 크게 다른 환경임을 인식할 필요가 있음

네덜란드 농식품분야¹⁾ 총부가가치 생산액 및 고용(2010)

구분	총부가가치		고용	
	억 EUR	비중	1,000 labour units	비중
□ 농식품산업	525	10.0%	689	10.2%
○ 국내 농업 생산물	258	4.9%	379	5.6%
- 농업 및 원예 생산물	70	-	151	-
- 가공 산업	45	-	39	-
- 원료 제조	107	-	132	-
- 물류, 유통	33	-	56	-
○ 정원 산업, 농업 서비스, 산림	43	0.8%	51	0.8%
○ 수입 농산물	224	4.3%	259	3.8%

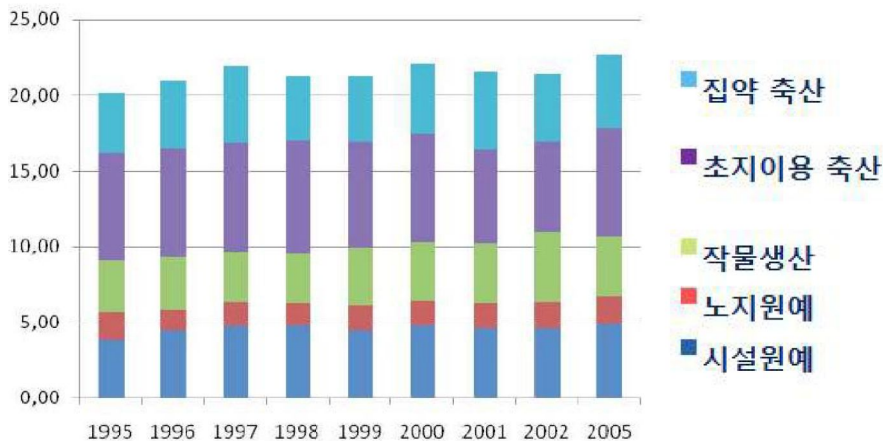
1) 농업과 식품과 관련한 전체 경제활동

* 자료 : LEI 및 CBS

○ 농식품 산업의 총부가가치 생산액은 지속적으로 증가했는데 그 중 66%는 국내 생산에서, 나머지 34%는 수입 농산물의 가공과 판매, 물류에서 발생하였음

* 농식품산업 부가가치 생산액 : 323억 유로('95) → 419('05) → 525('10)

○ 네덜란드 농업 분야별 총부가가치 생산액에 점유하는 비중은 낙농 및 집약 축산이 가장 많고, 시설원예, 노지원예, 노지작물, 노지원예 순임



〈네덜란드 농업 분야별 총부가가치 생산액 구성(10억 유로)〉

1.5 수출 시장 지향

- 네덜란드 매우 작은 나라로 내수를 통한 성장이 어려운 조건을 갖고 있어 일찍부터 무역과 가공 중심으로 산업을 발달시켜 왔음
- 네덜란드는 세계 2위의 농식품 수출국으로 네덜란드 100대 생산물 중 50개가 농산물 및 식품임
- 네덜란드는 유럽으로 수출하는 채소·과일의 25%을 공급하는데 2010년 네덜란드 농식품 수출액은 665억 유로이고 수입액은 411억 유로로 흑자액만 254억 유로에 달함.
- 농식품 수출액은 네덜란드 총수출액의 15%를 넘고, 농식품분야 무역흑자액은 전체 무역흑자액의 50~60%, GDP의 3% 이상을 차지할 정도로 네덜란드 경제에서 중요한 위치를 차지함.
- 그러나 네덜란드의 농식품 산업은 직접 생산보다는 원료를 수입하여 가공한 후 수출하거나 중개무역으로 얻어지는 비중이 큼
- 수출입의 주된 대상은 EU국가인데 최근 비 EU 회원국의 비중이 증가하는 경향임
- EU 국가를 대상으로는 수입보다 수출이 상대적으로 많은 반면 비 EU국가를 대상으로는 수출보다 수입이 많은데 그 이유는 비 EU 국가로부터 저렴한 농산물이나 원료를 수입, 가공하여 EU국가로 수출하는 가공, 중개 무역 중심의 산업 형태를 취하기 때문임.
- 주된 무역 대상국은 독일, 벨기에, 프랑스, 스페인, 영국 등 유럽 국가들이고 그 중에서도 독일의 비중이 가장 높음
- 이러한 양적 성장의 과정에서 네덜란드 농산업은 점점 규모화 되고 고도로 집약화 되었으며, 결과적으로 환경오염을 가져오게 되어 이제 농업분야는 보다 지속 가능한 생산에 투자가 불가피하게 되었음
- 현재 네덜란드 농업은 건강하고 안전한 식품 생산, 경관과 환경 등 지속 가능성 향상에 최우선의 목표를 두고 있음

네덜란드 농식품 수출·입액(2010)

구 분	수 입		수 출		무역수지
	금액(백만€)	비중	금액(백만€)	비중	금액(백만€)
합 계	41,089	100.0	66,511	100.0	25,422
EU 국가	24,758	60.2	53,086	79.8	28,328
비EU 국가	16,331	38.8	13,425	20.2	-2,906
주요 대상국 및 비중	독일(19.0), 벨기에/룩셈부르크 (13.6), 프랑스(8.6), 스페인 (3.7), 영국(3.6), 이탈리아(2.5)		독일(25.9), 벨기에/룩셈부르크 (10.4), 프랑스(9.9), 영국(9.6), 이탈리아(5.5), 스페인(3.2)		

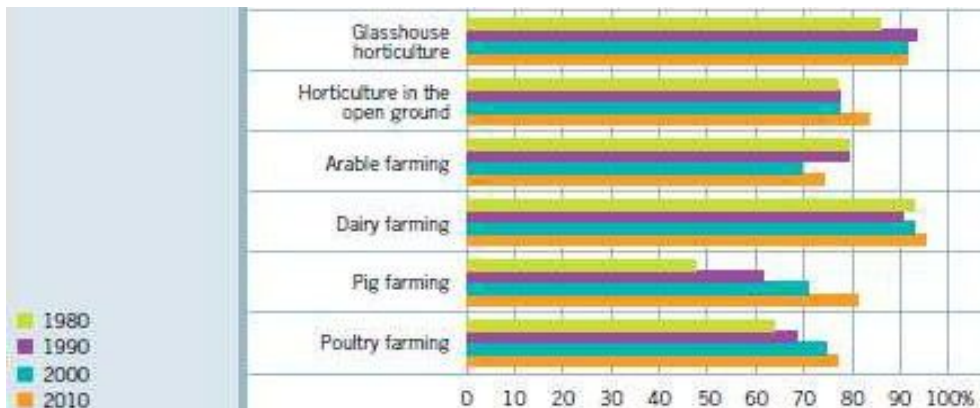
* 자료 : CBS

1.6. 전문화(specialisation)

- 네덜란드 농업의 또 하나의 큰 특징으로 지속적으로 높아지는 전문화, 분업화를 들 수 있음.
- 전문화 정도는 지식, 노동, 토지 등과 같은 투자 요인들에 의해 결정되는데 네덜란드 농업의 전문화는 축산분야에서 가장 뚜렷하게 증가했음
- 개별농가 또는 농업기업이 1개 품목만 생산하는 비중인 전문화 정도는 매년 증가하여 1010년에는 거의 모든 부분이 80%를 상회함
- 낙농분야의 전문화는 2010년 95%로 가장 높았으며 최근에는 양돈분야도 80%로 전문화 정도가 높아졌음
- 원예 분야에서는 시설원예 분야의 전문성이 매우 높아 이미 1990년에 90%에 도달했으며, 과수와 정원수 생산 분야도 전문화 정도가 높은 분야임
- 전문화의 정도는 일정 부분 지식, 자본 등의 투자 정도와 깊이 연관성이 있음.
- 따라서 네덜란드 농업은 지식과 자본 등의 투자를 바탕으로 전문성이 높고, 이것이 높은 기술과 경영 수준으로 이어지며, 그 결과가 높은 혁신성과 생산성으로 이어지는 결과를 나타낸다고 볼 수 있음
- 대부분의 농가는 생산 품목을 한 가지 품목으로 특화하여 생산성과 경쟁력을 높이고 있음

◇ 쟁점 : 소농 육성의 필요성

- 품목의 단순화로 경영 효율화와 전문성을 높이고 있으나 단순 품목의 대량 생산 구조로 외부 시장상황에 대한 완충력이 적어 위기 상황에 위험성이 크다는 단점이 있음
- 따라서 현재는 다품목 소량 생산의 소농 구조의 필요성을 주장하는 목소리도 적지 않으며, 도시농업이나 근교농업에 대한 관심도 증가하고 있음
- 생산성을 경쟁력으로 하는 수출 농업의 경우에는 기술 수용이 용이한 전문성을 강화를 위해 규모화, 현대화, 품목 단순화의 농업생산 구조를 필요로 한 반면 안정적 내수 기반의 소농 육성을 또한 필요할 것으로 생각됨



〈네덜란드 농업분야별 전문화 정도〉

1.7 농가 소득

- 네덜란드 농가의 소득은 그렇게 크지 않아 낮은 소득 문제로 다른 분야에 비해 젊은이들에게 인기 있는 직업이 되지 못하며, 후계농 양성에 문제를 안고 있음
- 또 사료, 에너지, 비료 등 생산비의 꾸준한 상승으로 농가소득은 불안정해지고 있음. 생산비의 증가율이 조수입 증가율을 앞질러 운영소득은 계속 낮아지는 경향임
- 해에 따라 다르지만 현재 가구당 평균 소득은 5만~8만 유로 정도인데 해마다 다소 불안정함

- 특히 수출에 의존하는 비중이 높아 판매가 경제 위기나 외국 시장에 매우 민감한 편임

작물 및 원예농가 평균 조수입 및 소득(x1,000유로, '01~'11)

구 분	2001~2005	2006~2010	2010	2011
조 수 입	275.0	387.9	458.4	458.0
농업생산	95.0%	90.6%	90.5%	90.6%
보 조 금	3.2%	5.0%	4.3%	4.4%
부수활동	1.8%	4.4%	5.2%	5.0%
특별 이윤 및 비용	1.3	-0.3	-0.2	0.0
생 산 비	239.1	345.3	400.5	429.0
운영 소득	37.1	42.4	57.7	29.0
농외 소득	11.8	19.0	21.1	21.0
총 소 득	48.9	61.4	78.9	50.0
세 금	3.5	5.5	3.7	4.0
가계소비	37.2	47.2	48.3	48.0
저 축	8.1	8.8	26.8	-2.0

1.8 농업의 현대화 과정

- 농업의 발달은 기술적 발전뿐만 아니라 정치, 경제, 사회, 문화, 기후·지형 등 매우 다양한 여건들이 총체적으로 작용하여 이루어지기 때문에 네덜란드 시설 농업을 이해하기 위해서는 농업 시스템의 현대화 과정을 먼저 이해하는 과정이 매우 중요.
- 네덜란드는 2차 세계대전, EU 통합 등 여러 가지 사회, 경제적 변화 속에서 자기 나라의 환경에 맞는 농업 시스템의 현대화를 위해 부단히 변화를 거듭 해온 나라임.
- 네덜란드 농업 시스템의 현대화는 2차 세계대전이 끝나고 1950년대 초반부터 본격적으로 추진되었음
- 네덜란드 농업 시스템의 현대화 과정은 합리성, 전문성 및 생산 확대의 3가지 측면에서의 발전으로 특징 지워지며, 지금도 특징적 현대화 과정은 여전히 진행 되고 있지만 성격이 분명히 변화하고 있는데 이 변화의 중심에는 환경적 이슈가 크게 영향을 미치고 있음
- 따라서 오늘날의 네덜란드 농업 시스템의 현대화는 환경보호에 요구와 경제 발전이라는 두 가지가 중요한 축으로 작용하고 있음

- 현대화 과정에서 크게 변화한 것의 하나는 정부의 역할 변화인데 초기에는 농업 생산 증대가 주된 정부의 목표였으나 오늘날에는 국토 공간의 친환경적, 생태적 관리 또한 중요한 정부 정책의 목표가 되고 있음

1.8.1 1950년 이전의 네덜란드 농업

- 19세기 말 농업 침체기를 거치면서 농업 문제가 정부의 걱정이 되었는데 특히 소농문제 해결이 중요하게 인식되었음
- 그러나 이 시기에 화학비료, 유가공 공장, 협동조합 등의 도입은 소농들에게 생산성 및 이윤 증대라는 새로운 기회를 제공함으로써 소농의 수가 증가하게 되었으며, 대부분의 소농은 복합농의 형태였음
- 1차 세계대전이 끝날 때까지 농민은 비교적 경제적으로 나은 시기였으나 전후 10년 동안은 전쟁 동안의 투자 부족과 국제시장가격 하락 등으로 매우 농가 경제가 매우 불안정하였고, 이 결과로 농가 소득은 다른 산업분야 임금보다 저하하였음
- 1929년 농산물 가격하락이라는 위기가 시작된 이후 이러한 문제는 더욱 명확해지고 농민의 빈곤이 일반화되었음
- 이러한 과정에서 정부는 3번 개입했는데 첫 번째는 19세기 말 농업침체기 동안 교육과 농민지도 시스템을 개발하는 것이었고, 두 번째는 1차 세계대전 동안 정부가 농민의 생산계획에 관여하는 것이었으며, 세 번째는 1929년에 시작된 위기에 따른 소농의 파산을 막기 위한 방안을 마련하는 것이었음
- 2차대전 이전의 경제정책은 방임개방주의였으나 농업은 예외였는데 그 이유는 식량의 안정적 공급과 고용적 측면에서 농업이 중요하였기 때문임
- 2차대전 후 네덜란드 농업이 직면한 해결과제는 낮은 국제경쟁력, 낮은 생산성, 소농의 문제였음
- 당시 국제시장 가격이 높아 농민들은 수출을 많이 하였는데 과도한 수출로 국내 농산물 가격이 상승하여 다른 제조업의 경쟁력을 떨어뜨리는 결과를 초래하여 정부는 농가보조금을 지불하여 수출을 억제하였으나 이 보조금으로 농가가 생산비를 낮추려는 노력을 하지 않게 되어 국제 경쟁력이 낮아지는 결과를

났었는데 이후 국제시장 가격의 하락으로 농민들은 경쟁력이 급격히 저하하였음

- 농가 투자가 이루어지지 않은 다른 이유는 네덜란드의 전통적 가족경영인데 이것은 현대적 생산기술 도입을 저해하고, 영농규모의 확대 및 토지 합병을 저해하였음

1.8.2 1950년 이후 네덜란드 농업

- 농업의 현대화를 위해서는 네덜란드 농업이 갖고 있는 이러한 문제를 해결하는 것이 필요했는데 네덜란드는 영농의 규모화와 농촌지역 개발 프로그램을 도입하였고, 10ha 이하의 복합영농을 하는 소농을 위해 협동조합 및 정당 활동의 활성화를 도왔음
- 이 시기에는 의회의원, 정부, 농민조합 간의 협력이 매우 단단하여 'Iron triangle' 또는 'Green Front'라고 불렸음
- 2차대전 이후 네덜란드 정부는 소농의 문제를 풀기 위해 이민정책을 추진하였고, 곧 경기회복으로 이민자의 수는 줄고, 국내 다른 산업이 소농 이주자를 흡수했으나 이것은 일시적 해결책에 불과하여 농업 부분의 구조적 재건이 불가피했음

네덜란드의 연도별, 농가규모별 농가 수

농가규모	1910	1930	1950	1970	1990	2010
<5ha	55,366	58,295	60,199	62,991	41,420	20,691
5~10ha	37,331	50,832	60,603	39,155	20,896	10,255
10~20ha	29,411	39,814	47,495	52,079	25,228	10,819
20~50ha	23,331	23,572	24,011	27,881	31,349	19,218
>50ha	3,405	2,512	1,991	2,507	6,010	11,341
합계	148,844	175,025	194,299	184,613	124,903	72,324

- 농업 부분의 구조적 문제, 즉 현대화를 위해 시행한 두 개의 중요한 정책은“The rural area development program(1956~1970)”과 ”The land consolidation Program(1954~1980)”임
- “The land consolidation Program”은 네덜란드 경작 면적의 50%에 해당하는 125만ha를 대상으로 25억 유로가 투입되었는데 특징은 개별 농가를 대상으로 한

이전의 토지병합과 달리 전체 농업 생산구조 개선을 목적으로 추진되었다는 것이며, 목적은 농지의 재조정을 통해 대형 농기계 사용, 이동거리 단축 등을 통해 농작업의 효율성을 높이고, 정부가 도로 등 기반시설의 개선에 투자함으로써 농업생산을 증진하는 것임

- 이 결과로 농지의 규모화를 지속적으로 촉진하여 오늘날 네덜란드 작물재배 농가는 60~100ha의 경지를 필요로 하게 되었고, 두 번째로 생산의 합리화를 가져와 잉여 농업노동력이 다른 산업으로 이동하였으며, 세 번째 효과는 전문성을 촉진하는 효과를 가져왔음
- “The rural area development program”은 급격하게 변화하는 농촌 공동체 지도 프로그램이었는데 이 프로그램은 3가지 요소, 즉 기술 및 경제지도, 농가 경영 지도, 사회 지도로 이루어졌으며, 이 근간에는 농촌의 잉여인력이 다른 산업으로 원만하게 이동하도록 하는 목적이 있었음.
- 이 결과로 1960대와 1970년대 동안 농민의 수는 급격히 감소하였음.

1.8.3 전환기(1965~1975)

- 이러한 프로그램 시행의 결과로 나타난 전문화의 가속화에 따라 1960년대 중반에는 공장형 양계농장이 출현하였음
- 현대화를 주장한 학자들조차 이러한 결과를 예측하지 못했는데 현대화를 주장한 학자 중 하나였던 Mansholt는 생애 마지막 순간에 현대화로 소농이 사라지는 현실을 개탄하기도 했으며, 이후 현대화를 주장했던 적지 않은 학자들이 현대화에 따른 집약 생산, 규격 생산의 단점을 비판했음
- 현대화로 이제 농민이 더 이상 생산이나 경영의 주체가 되지 못하고, 유가공공장, 은행, 협동조합, EU 법령 등이 한 가지 방향으로 농민들을 몰고 있다고 보고 있음
- 때문에 Wageningen대학의 농촌사회학자는 농업현대화에 대한 새로운 개념을 1990년부터 개발했는데 이 개념은 농작업의 현대화가 어려운 농가를 위한 것임.
- 즉 소농들은 유기농, 관광농업, 치유농업 등 차별화된 농업 생산으로 살아남을 수 있다는 것임

1.8.4 1975년 이후 현대화 효과

- 농업의 현대화 또는 산업화는 세계적으로 진행 중인 현상이다. 지금까지 이것은 많은 생산 효율 증대를 가져왔지만 그러나 반대로 1970년대 초반부터 환경에 많은 부작용을 초래함
- 따라서 정부는 1975년에 농업과 관련한 최초의 중요한 환경정책인 소위 'Relation Memorandum'을 개발했음
- 이 정책은 농민에게 농장 주변 자연경관을 관리할 기회를 주는 것인데, 1996년 농가의 약 8~9%인 6,000농가가 43,000ha의 'Relation memorandum-land'를 관리하였음
- 1985년에 “Land Consolidation Program”은 “Land Reconstruction act”로 대체되었는데 특징은 토지병합 외에 농촌지역의 자연보호, 여가활동에 대한 관심이 추가되었는데 이때부터 농업 부분은 농촌에서의 독점력을 상실했음.
- 1970년대 이후 수 십 년간 농업과 관련한 환경의 주제는 분뇨과잉, 농약과 토양 개량제 사용, 가축질병 등 이었고 토양, 물, 공기 오염이 정치적 의제가 되었음.

네덜란드 화학비료 국내 판매량 추이

년 도	N		P ₂ O ₅		K ₂ O		CaO	
	백만kg	kg/ha	백만kg	kg/ha	백만kg	kg/ha	백만kg	kg/ha
'75/'76	452.7	218	80.7	39	101.3	49	230.2	111
'80/'81	482.8	239	82.8	41	113.5	56	220.2	109
'85/'86	499.7	248	81.3	40	119.8	59	246.7	122
'90/'91	400.1	199	74.1	37	94.1	47	230.2	114
'95/'96	388.9	198	66.2	34	73.7	37	183.3	93
'00/'01	298.3	153	52.3	27	49.1	25	153.0	78
'05/'06	287.8	150	48.3	25	41.7	22	145.8	76
'08	238.1	123	26.7	14	29.3	10	124.9	65

- 네덜란드는 집약적 농업의 결과로 나타난 환경문제를 경감하기 위해 지속적으로 화학비료 및 농약의 사용을 줄이려는 노력을 해왔고, 그 결과로 이들 물질의 사용량이 감소하였음.
- 가축분뇨 발생 증가 등으로 많은 토지에서 질산염의 농도가 유럽 기준치를 초과하고 있고, 좀처럼 줄어들지 않고 있어 EU로부터 이에 줄일 것을 요구 받고 있음

네덜란드 농업에 있어서 화학약제 사용량(단위 : 1,000kg)

종류	1990	1995	2000	2005	2010
살충제	840	553	290	212	240
살균제	4,726	4,490	4,925	4,394	3,610
제초제	4,091	3,982	3,500	3,496	2,640
토양소독제	8,938	2,388	1,402	1,406	1,350
기 타	1,673	1,198	1,265	1,196	1,760
합 계	20,268	12,611	11,382	10,704	9,600

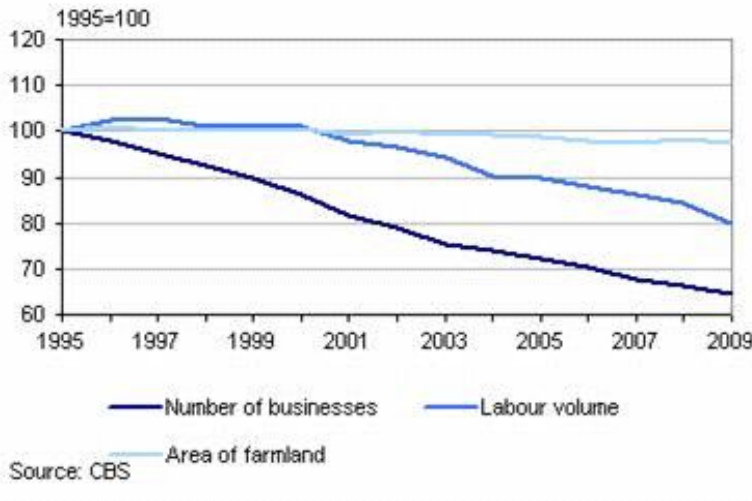
네덜란드 토양형별 질산염 함량

토양형	Nitrate 농도(mg/L)	비 고
Peat	9	* 유럽 질산염 기준에 따른 토양내 질산염의 한계농도는 50mg/L임
Clay	35	
Sand	70	
Loess	80	

1.8.5 농업의 현대화에 따른 부작용

- 20세기와 21세기 초기 10년은 구제역 등 가축질병의 대발생이 농업에 의한 심각한 환경문제로 추가되었는데 이를 해결하기 위해 특별 농업지역을 만들 기 시작했음
- 정부는 농업지역을 집단화함으로써 현대화에 따른 환경문제를 더 잘 관리할 수 있다고 생각함.
- 농업의 현대화는 산업적 생산을 실현했고 여전히 경제적 요구로 촉진되었는데 이것은 다시 시장의 국제화, 세계화로 가속화되었음
- 시장의 국제화가 가속화됨에 따라 농가들은 점점 경영의 지배력을 상실했는데 EC가 친 자유시장적 정책을 추진함에 따라 농민들은 점점 다국적기업에 대한 의존도가 높아지고 있으며, 두 번째는 농가 규모가 커진 대신 농가의 수가 급격 하게 감소한 것인데 이로써 농민들의 정치적 영향력이 감소하였고, 이로써 지원도 감소하였음. 세 번째는 환경적 부작용의 확대로 농업과 농촌에 대해 환경운동가의 요구가 점점 커지게 되었으며, 네 번째는 현대화는 농민들이 기존의 조합이나 정당 등 조직의 일원으로 활동하는 대신 개인 사업자로 더욱 개별화되도록 만들었음.

- 이로써 1970년대부터 정부와 농민조직 간의 강한 유대는 점차 약화되기 시작했고, 장기적으로 농민의 정치적 영향력을 감소시켰음
- 이러한 관계의 붕괴는 현대화에 따른 증대되는 농업의 전문성에서 기인하는데 농업 분야별로 공동의 이해는 점차 감소했고, 심지어 분야가 상반된 이해가 나타나기도 하였음.



〈 네덜란드 농지면적, 농가수 및 노동력 변화〉

2. 네덜란드의 시설원예산업 현황

- 네덜란드는 대량 소비지인 영국, 독일, 프랑스의 중간에 위치하고, 바다와 라인강 등 유럽의 주요 강의 하구에 위치한 지형적 특성, 풍부한 천연가스와 피트, 온난한 기후 등으로 일찍부터 시설원예가 발달하였음
- 또 네덜란드인 특유의 근면함과 협동심, 산학연간의 긴밀한 협력, 연구개발 투자 등도 시설원예를 비롯한 농산업 발전의 원동력이 되었음
- 이제 시설원예는 네덜란드에서 사회적, 경제적으로 매우 중요한 산업으로 발달하였을 뿐만 아니라 가치 선진 네덜란드 농업의 대표주자 또는 상징적 농업으로 국내외적으로 인정받고 있음

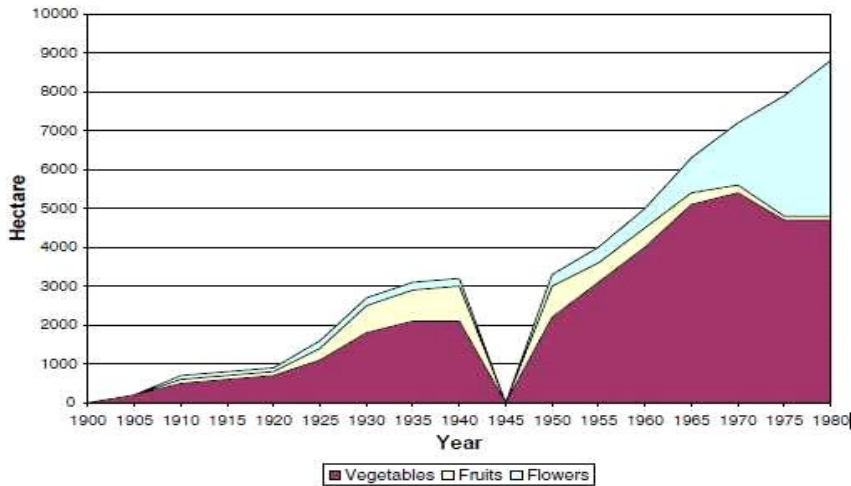
2.1. 네덜란드 시설원예의 역사

- 네덜란드 시설원예의 역사는 2차대전 직후인 1945년으로 거슬러 올라가는데 1945년부터 1965년까지 20년간은 초기 시설원예를 구축하는 단계임.
- 이 시기는 원예작물 생산이 주로 토양재배에 의존하는 시기로 토양분석 중요성에 대한 연구가 많이 진행되었고, 병해충 방제, 토양 비옥화를 통한 수량 증대, 스프링클러 관개, 도로 운송 확대 등이 진행되었음
- 이 시기에 시설원예는 생산성 향상을 위해 도입되기 시작하였는데 상토 사용, 경매제도(옥션)이 시설원예 발달에 큰 영향을 끼쳤으며, 시설원예에서 채소재배 면적은 증가한 반면 과실류 재배는 감소하였음.
- 또 이 시기는 네덜란드 채소산업 역사에도 의미 있는 시기인데 1950년부터 인도네시아에 군복무를 했던 군인들이 네덜란드에 들어오면서 채소농업을 시작한 것으로 알려져 있는데 주로 봄에 상추, 여름에 오이를 재배했음
- 1950년대 중반부터 온실이 정부 보조로 설치되기 시작했는데 수익성이 좋아 1950년 후반기에는 온실에 난방시설이 갖추기 시작했고, 이 당시 작형은 상추(봄)-토마토, 오이(여름)-상추(가을)의 작형이 주를 이루었음
- 1965년 이후 1980년대까지는 기계화와 환경조절이 본격화된 시기로 기술과 생산성이 비약적으로 발전하였는데 천연가스 사용으로 난방시설이 보편화되었고, 전기 모터를 이용한 환기관리로 재배환경 조절이 가능하게 되었으며 또한 유럽 시장 자유화로 인한 절화 및 분화 생산이 빠르게 증가하였고 이때 시설재배 토마토의 생산성은 이미 $40\text{kg}/\text{m}^2$ 에 도달하였음
- 1980년 이후는 컴퓨터를 이용한 환경조절 및 자동화 기술이 비약적으로 발달한 시기이다. 시설의 정밀하고 체계적인 환경조절이 가능하게 되었고, 노동력이 많이 소요되는 선별, 물류 등의 작업이 자동화되었음
- 이로 인해 결국 생산성과 생력화가 비약적으로 발달하였는데 인공배지와 점적 관수를 이용한 양액재배, 이산화탄소 시비, 인공광 등의 도입도 생산성 향상에 크게 기여하여 수확량 증가는 물론 인건비 절감과 주년생산이 가능하게 되었음
- 2000년에 토마토는 이산화탄소 시비와 장기유인재배로 수량이 일부 농가에서는 $60\text{kg}/\text{m}^2$ 에 도달하였음

- 시대별로 시설원에 작물의 재배면적 증감 추세를 보면 네덜란드 시설농업도 시장 변화, 기후 적응 등에 대해 대응하여 지속적으로 변해왔음
- 시설채소는 1945부터 1965까지 눈에 띄게 증가한 반면 과일류는 감소 추세를 보였으며 1965부터 1980까지는 시설채소 면적은 더 이상 확장하지 않고 현 상태에 머물고, 절화류 재배면적이 증가하기 시작했으며, 이후 1993까지는 절화류는 계속 증가하고 분화류 재배면적 증가하기 시작했고 이후 2000년까지는 분화류 및 정원수 재배면적이 계속 증가했음
- 이와 같은 변화에는 에너지 비용, 국제 경쟁력 등이 주요하게 작용하였음

시대별 시설원예작물 재배면적의 증감

기 간	과일류	채소류	절화류	분화류	정원수
1945 ~ 1965	감소	증가	-	-	-
1965 ~ 1980	감소	안정	증가	-	-
1980 ~ 1993	감소/안정	안정	증가	증가	-
1993 ~ 2000	감소/안정	약간 감소	안정	증가	증가



<네덜란드 시설원에 작목별, 연도별 시설재배면적 변화>

- 2010년 네덜란드의 원예작물 생산액은 79억 유로로 전체 농업생산액의 39%를 차지하는데 작목별 생산액 비율은 채소가 40%, 절화류가 30%, 분화류가 30% 정도를 차지함

- 원예작물의 수출액은 115억 유로, 수입액은 82억 유로로 33억 유로의 무역수지 흑자를 기록했는데 이것은 전체 무역수지 흑자액의 19% 점유하는 액수임
- 원예산업 분야는 고용 면에서도 매우 중요하데 상시고용인원이 400,000명으로 총 일자리의 약 5%를 창출하고 있음
- 네덜란드 원예작물 재배면적 중 93%는 구근 등 노지원예가 차지하고 시설원예 시설면적은 전체 원예작물 재배면적의 7%인 10,311ha에 불과함
- 그러나 시설원예 농가는 4,463농가로 전체 원예작물재배 농가 수의 40%를 차지한다. 이는 시설원예가 노지원예에 비해 자본 및 기술 집약적이며, 부가가치 및 고용의 창출 효과가 큰 산업임을 시사함.

네덜란드 원예작물 재배면적 및 농가 수(2011)

구 분	면적(ha)	비율(%)	농가 수	비율(%)
시설원예시설	10,311	7.0	4,463	40.0
(시설채소)	(5,041)	(3.4)	(1,463)	(13.1)
(시설화훼)	(5,270)	(3.6)	(3,001)	(26.9)
노지원예	139,057	93.0	6,683	60.0
합 계	149,368	100	11,146	100

* 자료 : CBS(Centraal Bureau voor de Statistiek)

2.2 네덜란드 시설원예 현황

- 멀지 않은 과거에 네덜란드에서 시설원예는 많은 비판의 대상이 되었음
- 1980년대는 지나치게 생산성에 치중한 결과로 맛이 없는 네덜란드 토마토는 독일 등 수입국에서 '물폭탄(water bomb)'으로 불리기도 했고 또 1990년대 까지 많은 국민들이 온실생산을 오염을 유발하는 생산방식으로 인식했는데 실제로 이때 온실에서 사용된 많은 비료, 에너지, 농약, 인공배지, 포장재 등이 적지 않은 환경오염을 유발했음
- 이러한 환경오염에 대한 우려로 1980년대 말부터 환경규제들이 증가하기 시작했음
- 즉, 농가, 지역, 국가 등의 수준에서 시설원예의 환경에 대한 영향을 줄이기 위한 다양한 정책들을 수행해 왔는데 대표적인 예가 시설원예 지대의 재편입,

- 재편의 방향은 경쟁력을 높이고 환경에 대한 부담을 줄이는 것인데 생산물의 품질만이 아니라 생산 과정의 질을 높이는 것인데 네덜란드는 시설원예 생산물의 80%를 수출할 만큼 수출 지향적임과 동시에 의존적임
- 네덜란드 시설원예 면적은 2000년대까지 지속적으로 증가하다가 이후 10,000ha 정도를 안정적으로 유지하고 있음
- 재배작목별로는 채소류의 재배면적은 2000년까지 감소하다가 이후 지속적으로 증가하고 있으며, 화훼류 재배면적은 반대로 2000년을 정점으로 감소하는 경향이 뚜렷함.
- 작목별로는 채소가 전체 시설면적의 48%를 차지하며, 화훼류가 46%, 수목류 및 과수류가 나머지 6%를 차지하며, 화훼류 시설재배는 절화류가 60%, 분화류가 40% 정도로 나뉨

시설원예 작물분야별 연도별 재배면적 변화(ha)

구 분	1975	1985	1995	2000	2005	2010
채소류	4,683	4,559	4,405	4,200	4,445	4,986
과수류	117	39	34	30	46	55
화훼류	3,060	4,275	5,518	5,922	5,616	4,774
수목류	40	95	197	369	433	492
합 계	7,907	8,973	10,154	10,526	10,540	10,307
- 난방재배면적	6,567	8,024	9,497	9,682	9,742	9,473
- 비율(%)	83	89	93	92	92	92

* 자료 : CBS(Centraal Bureau voor de Statistiek)

- 네덜란드 시설원예에 있어서 또 하나의 특징은 유리온실 및 가온재배시설의 비중이 각각 99%, 92%로 매우 높다는 것인데 유리온실면적 비중은 독일 77%, 프랑스 25% 등과 비교하여도 매우 높은 편임
- 반면 스페인, 이탈리아 등의 서유럽은 플라스틱하우스 면적 비율이 90% 이상을 차지함(Cantliffe, 2003).
 - * 우리나라의 경우는 유리온실 및 가온재배 면적의 비율이 각각 전체 시설재배 면적의 0.7% 및 28%에 불과함
- 네덜란드 시설원예는 작물에 맞는 환경을 정밀하게 조성해 줄 수 있는 첨단 생산기반을 갖추고 있다는 것이 다른 나라의 시설원예와 차별화된 특징 중 하나라고 할 수 있음

우리나라 시설원에 재배면적 현황(2011)

시설면적 (ha)	시설 유형별				온도관리 유형별			
	플라스틱하우스		온 실		무가온		가 온	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
49,537	49,175	99.3	362	0.7	35,766	72.2	13,771	27.8

* 자료 : 농림수산통계

- 네덜란드 가온재배면적은 천연가스 사용으로 1980년대를 전후하여 비약적으로 증가함
- 특히 시설채소의 경우는 가온재배면적 비율이 전체 원예작물의 경우보다 더 높는데 이것은 네덜란드 시설채소 작물이 토마토, 파프리카, 오이 등 고온성 과채류이기 때문임
- 2000년부터 2010년까지 작물별 시설재배면적은 토마토는 50%, 파프리카는 15%, 분화는 40% 증가한 반면, 절화장미는 43%, 절화국화는 34% 감소하였음
- 이들 작물의 생산이 감소한 이유는 경쟁력 제고를 위해 노동력과 에너지 비용이 많이 드는 작물은 생산기지를 아프리카, 남아메리카 등지의 국가로 이전하였기 때문임.

시설채소 재배면적 및 가온재배면적 변화

연 도	가온재배		무가온재배		합계(ha)
	면적(ha)	비율	면적(ha)	비율	
1975	3,589	76.6	1,094	23.4	4,683
1980	3,858	82.8	800	17.2	4,658
1985	3,880	85.1	679	14.9	4,559
1990	4,007	90.0	446	10.0	4,453
1995	4,044	91.8	361	8.2	4,405
2000	3,879	92.3	322	7.7	4,201
2005	4,165	93.7	280	6.3	4,445
2010	4,711	94.5	275	5.5	4,986

* 자료 : CBS(Centraal Bureau voor de Statistiek)

- 네덜란드 시설원예는 생산비의 증가와 지속되는 EU 회원국의 시설재배 증가에 대응하여 경쟁력을 갖추기 위해 2000년 이후 농가 수는 점차 감소하고 농

가의 경영규모는 점차 확대하는 경향을 보이고 있음.

- 2000년 이후 전체 시설재배면적은 큰 변화가 없으나 농가 수는 2000년 이후 10년간 거의 절반 수준으로 감소하였음
- 2010년 현재 시설원에 농가의 수는 5,782농가이고 시설면적은 10,307ha임
- 시설채소의 농가 규모는 2000년에 평균 1.8ha였던 것이 2011년 4.1ha로 증가하였으며, 시설화훼 농가 규모는 2000년 0.9ha에서 2011년 1.8ha로 2배 증가하여 시설채소 농가의 규모화가 매우 뚜렷함
- 또한 시설채소 농가의 규모가 시설화훼농가 보다 2배 가량 커 규모의 확대 필요성, 즉 경영의 규모화가 더 크다고 할 수 있음
- 규모별로 보면 3ha 이상의 농가는 전체적으로 농가 수가 감소하는 중에도 농가 수가 증가하였으며, 경영규모가 작을수록 농가 수 감소 속도가 빠름
- 농가규모별 분포는 3ha 이상의 시설이 전체 면적의 55% 차지하고 2ha 이상 농가가 전체 시설면적의 70%를 차지함
- 농가 수로 보아서는 2ha 미만 규모농가가 전체 농가수의 75% 차지하여 점차 시설재배 농가의 규모의 양극화가 심해지고 있음

네덜란드 시설원에 규모별 농가 수

구 분	시설원에 규모(ha)별 농가수							전체 농가수	시설 면적 (ha)
	<0.25	0.25~0.5	0.5~0.75	0.75~1.5	1.5~3.0	3.0~5.0	>5.0		
2000	3,179	1,537	1,354	2,790	1,638	413	151	11,062	10,526
2001	2,947	1,361	1,212	2,573	1,620	446	178	10,337	10,524
2002	2,837	1,211	1,127	2,396	1,604	471	213	9,859	10,538
2003	2,692	1,166	1,097	2,194	1,597	459	244	9,449	10,539
2004	2,552	1,122	1,041	1,981	1,537	493	258	8,984	10,486
2005	2,438	1,033	974	1,860	1,493	509	289	8,596	10,540
2006	2,271	946	884	1,733	1,364	500	322	8,020	10,381
2007	1,996	886	786	1,568	1,278	523	359	7,396	10,374
2008	1,744	838	744	1,384	1,180	498	391	6,779	10,166
2009	1,561	755	670	1,209	1,122	502	430	6,249	10,324
2010	1,380	683	628	1,086	1,044	507	454	5,782	10,307

* 자료 : CBS(Centraal Bureau voor de Statistiek)

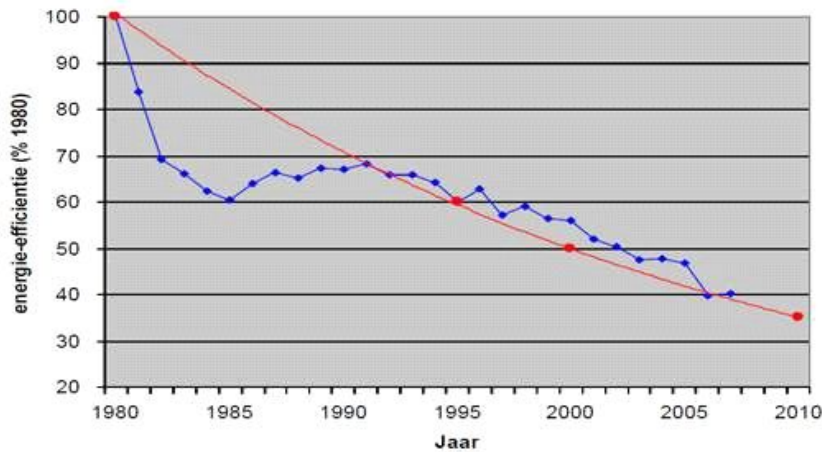
- 또 하나 네덜란드 시설원예의 특징은 대부분 정밀 환경 조절이 가능하여 규격화된 고품질 상품 생산이 가능한 수경재배 방식으로 재배가 이루어지고 있다는 것임
- 2009년 현재 네덜란드의 시설채소 중 약 80%가 수경재배방식으로 재배되고 있으며, 이 중 토마토는 90%가 수경재배 되고 있다. 분화류는 100%, 절화류는 약 40%가 수경재배 방식으로 재배되고 있음
- 과거 네덜란드 온실은 환경오염과 에너지 낭비에 대한 악명을 갖았었으나 이후 화석연료, 물, 비료, 농약 등의 사용을 최소화하고 친환경적인 에너지 등의 사용을 높여 단점을 극복하고 있음
- 1998년 이후 네덜란드는 수경재배에 있어서 수경재배 폐액의 재사용과 ha당 500m³의 빗물 수집을 의무화하여 수자원의 친환경적 이용을 촉진하고 있는데 이러한 결과로 순환식 수경재배 기술이 발달하게 되었으며, 시설원예가 친환경적이라는 국민적 공감을 얻어내고 있음
- 즉 오늘날 네덜란드 시설원예는 네덜란드에서 가장 혁신적인 산업분야의 하나로 인식되고 있으며 심지어 이러한 기술력을 바탕으로 ‘시설재배는 물과 에너지 사용에서 매우 효율적이며, 따라서 식량이 부족한 시기에 중요한 해 대책이 될 것’ 이라고 주장하며(O. van Kooten) 세계로 진출하고 있음
- 향후 네덜란드 시설원예의 투입 자원 및 환경 관리기술 방향은 다음과 같음
 - 첫째는 친환경적 물 관리 방법인데 앞서 언급한 것처럼 네덜란드 시설원예는 대부분 순환식 수경재배 시스템으로 재배함. 즉 매주 물을 모레에 여과하고 자외선으로 소독하여 재사용하며, 용수도 지하수를 사용하지 않고 주로 온실에서 받은 빗물로 자급하는데 이렇게 되면 작물 체 외에 다른 곳으로 물이 낭비되지 않아 토마토 1킬로 생산에 1리터 물이 사용될 정도로 수자원 낭비를 최소화하고 있음
 - 둘째는 에너지 사용을 최소화함과 동시에 신재생 에너지의 사용 비중을 늘리는 것임. 온실의 에너지원은 최초 석탄에서 석유를 거쳐 1970년 천연가스로 변화하였음. 네덜란드도 1979년 2차 에너지 파동 이후 에너지에 대한 교훈을 얻었으며, 전체 생산비의 20~30%를 차지할 만큼 에너지 비용이 컸음. 따라서 2010년까지 온실의 에너지 사용을 1980년 대비 40% 이하로 낮추는 정책을 꾸준히 추진하여 오고 있는데 1997년에는 새로운 개념의

“Greenhouses as source of energy” 프로젝트 시작하였고, 이해관계자간에 “Agro agreement greenhouses sector 2020”를 합의하였음. 현재 가장 활발한 에너지 연구개발 분야는 온실 가운을 위해 지열을 사용하는 것인데 보통 3킬로미터 깊이의 75℃ 정도 물을 펌핑해서 가운하고 식은 물은 다시 지하로 되돌려 재가열하며, 이때 펌프에 사용하는 전기는 풍력발전으로 가동하여 온실의 신재생 에너지 사용을 극대화함. 에너지가 남으면 전기회사에 판매하므로 재배농가는 또 에너지 생산자가 되며, 이 밖에 여름에는 태양으로 온실이 가운되고 남은 열은 물을 가운하여 겨울에 사용하기 위해 지하에 저장하는 기술도 이용됨.

<참고> “Greenhouse as source of energy” Project

- 프로젝트 수행기간 : 2002 ~ 2020
- 사업추진 예산('09~'12) : 890백만 €(농가투자 725, 정부투자 147)
- 특징 : 모든 이해관계자가 참여하는 private/public partnership
- 이행 수단: 7개의 광범위한 전략 사용
 - 에너지 절감: ① 재배법 개선, ②인공광 개발
 - 신재생 에너지 활용 제고 : ③ 태양광, ④ 지열, ⑤ 바이오연료
 - 효율성 향상 : ⑥ 화석에너지 활용효율 제고, ⑦ CO₂ 이용효율 향상

- 세 번째는 인공광 문제에 대한 방향임. 네덜란드는 일조가 매우 부족한 나라로 시설원예에서 인공광의 이용이 불가피한 경우가 많아 양의 에너지가 소요되고 또한 생산에 제한요인이 되고 있는데 현재 광과 관련하여 가장 활발한 연구는 LED 광의 활용임. 작물에 가장 유효한 파장을 만드는 LED광 사용하고, 온실 옆에 설치한 풍력발전기로 LED광을 위한 전기 공급하는 개념임.
- 이 밖에 천적을 이용한 충 방제 등 다양한 생물방제기술이 일반화되어 있고, 화학농약의 사용을 최소화하는 친환경적 방제 비율을 높이는 것도 중요한 방향임.
- 또한 생산시설을 소비지에 가까운 도시근교에 설치하여 수송에 따른 비용과 에너지 비용, 즉 탄소배출을 최소화한다는 것도 중요한 정책 방향임.



네덜란드 시설원에 에너지 절감 계획 및 실행

◇ 쟁점 : 첨단 원예시설에 대한 투자 방향

- 첨단기술을 갖추고 있고 생산성도 높지만 하나 기본적으로 네덜란드 시설원에는 우리나라 원예시설에 비해 자본의 투자가 많고 재배 작목도 매우 단순 하며, 수출 중심임.
- 우리나라 시설원에도 생산성과 품질 향상을 위해 현대화, 첨단화에 대한 적극적 투자에 공감하지만 투자 효율성, 기후조건, 시장 여건 등을 고려할 때 작목과 지역이 선택, 경영의 전문성 확보, 시장 전략 등에서 면밀한 검토가 필요할 것으로 생각됨

2.3 네덜란드 시설채소 현황

- 네덜란드 채소 시설재배 면적은 2000년 이후 다소 증가 경향을 보이나 증가 추세는 크지 않은 반면 농가 수는 2000년 대비 50% 이하 수준으로 저하 하여 시설채소 농가의 규모화 추세가 뚜렷함
- 2000년 농가당 경영 규모가 1.79ha였던 것이 2011년에는 4.12ha로 2배 이상 증가하였음
- 이것은 점점 저하하는 국제 경쟁력을 유지하기 위해 생산비를 절감하기 위한 노력의 결과임

- 네덜란드에서는 1980년대 초반 정보화기술, 환경조절기술, 암면재배 등의 도입으로 산업적 생산의 토대가 마련되었고, 인공광, 종합 방제 및 생물방제, 정밀관비 등의 기술이 균일한 품질의 과채류를 연중 생산하는 기반이 되었음
- 1980년대 후반부터 네덜란드 채소에 대한 소비자 수요는 다른 국가들과의 경쟁 심화와 토마토에서 ‘물폭탄’ 이란 불명예스러운 별칭을 얻은 것처럼 수량 중심의 생산으로 위기를 맞았으나 시설재배 산업은 공급자에서 수요자 중심으로 변화하는 계기로 삼아 한 단계 발전하게 되었음
- 2010년 현재 네덜란드 시설채소 농가는 전체 시설원예 농가의 20%인 1,260 농가이며, 시설채소 면적은 전체 시설원예 면적의 50%에 가까운 4,986ha이다. 주된 재배작목은 대부분 과채류로 토마토가 1,680ha로 전체 시설채소 면적의 34%, 파프리카 27%로 압도적이며, 오이 13%, 가지 2% 등이며, 나머지는 딸기 및 엽채류 등으로 구성됨
- 작물별로 2000년 이후 시설면적 변화를 보면 토마토, 파프리카 면적은 지속 증가하였고, 오이와 가지의 시설재배 면적은 크게 변화하지 않고 있음
- 따라서 네덜란드 시설채소 산업은 토마토와 파프리카가 대변한다고 할 수 있음
- 이는 부족한 일조, 에너지 비용, 노동력, 시장성 등을 지속적으로 반영한 것으로 시장 경쟁력 향상을 위한 자연스러운 선택과 집중 전략으로 볼 수 있음.
- 따라서 네덜란드 시설채소 산업은 뚜렷한 4계절과 제한된 내수 시장 안에서 많은 소규모 농가가 다양한 작형으로 많은 종류의 작목을 생산하여야 하는 우리나라의 시설원예 여건과 크게 다른 점임.

네덜란드 시설채소 품목별 농가 수 및 시설면적 변화

구 분	2000	2009	2010
농가 수	2,510	1,310	1,260
시설채소면적(ha)	4,200	4,830	4,986
농가규모(ha/농가)	1.79	3.69	3.96
토 마 토	1,130	1,630	1,680
오이	663	626	664
파프리카	1,150	1,330	1,400
가지	76	95	104

* 자료 : CBS(Centraal Bureau voor de Statistiek)

- 네덜란드 시설채소의 농가 당 규모도 작물에 따라 차이가 크다. 농가당 시설 규모가 토마토와 파프리카는 각각 4.52, 4.36ha로 가장 크고, 다음이 오이

2.41ha, 가지 1.96ha, 딸기 0.73ha의 순임

- 딸기의 경우는 생력화, 기계화 등이 어렵고 수확노력이 많이 들뿐만 아니라 생산 시기도 매우 짧아 소농에 유리한 작물로 인식되고 있음
- 토마토와 파프리카는 소비도 많지만 비교적 광에 둔감하고, 노동력도 적게 드는 장점이 있어 네덜란드 시설원예, 특히 기업화된 대규모 경영에 적합한 품목으로 인식되고 있음
- 토마토의 경우 수확에 노력이 많이 드는 대과종이나 체리형 토마토보다는 송이형 토마토의 재배면적이 압도적으로 많은 것이 단적인 예라할 수 있음.

네덜란드 시설채소 품목별, 농가수, 면적 및 농가규모(2010)

구분	전체 농가수	시설면적(ha)	농가규모(ha/농가)
토마토	371	1,676	4.52
- 대과종	140	418	2.99
- 송이	190	1,149	6.04
- 체리	41	109	2.66
오이	276	664	2.41
딸기	351	255	0.73
- 유리온실	233	206	0.88
- 플라스틱터널	118	49	0.42
파프리카	322	1,403	4.36
가지	53	104	1.96
기타 ¹⁾	797	884	1.11

1) 채종, 영양번식 채소 등

* 자료 : CBS(Centraal Bureau voor de Statistiek)

- 네덜란드의 채소 시설재배는 크게 서쪽의 Westland-Oostland와 동쪽 독일과의 국경에 인접한 Venlo에 집중되어 있음.
- 정부 차원에서도 시설채소의 경제적 중요성, 특히 두 지역에서의 중요성을 인식하고 이 지역을 '그린포트(greenport)'로 지정하였음
- '그린포트'는 네덜란드에서 특정 농업 분야에 연관된 산업과 연구소가 지리적으로 집중된 클러스터를 일컫음
- 네덜란드에는 5개의 '그린포트'가 있는데 2개는 채소 생산에, 다른 3개는 절화 및 분화 생산 클러스터로 총 시설원예면적의 65% 이상이 '그린포트'에 위치함

* Aalsmeer, Barendrecht, Venlo, Naaldwijk(Westland), Noord-Holland North

- 그린포트의 큰 특징 중의 하나는 대규모 시장이나 물류에 좋은 항구, 공항 등과 인접해 있다는 것이며, 집중화를 통해 기술, 자재, 물류, 수송, 가공, 시장성 등 연관사업이 발달하여 보다 효율성과 경쟁력을 키울 수 있으며, 환경 문제를 효율적으로 관리할 수 있다는 장점을 가짐

네덜란드 대표적 시설채소 생산지대인 두 ‘그린포트’의 일반 특성

구분	Westland-Oostland	Venlo
전체 면적(ha)	98,800	136,900
토지 중 농업·원에 비중(%)	39	65
인구(명/km ²)	2,365	357
시설채소농가 수	783	325
시설채소 면적(ha)	1,865	552

* 자료: Hietbrink et al. (2006)



〈네덜란드 그린포트 지역〉

네덜란드 10대 시설원에 주산지

규모 순위	지역 명	면적(ha)
1	Westland	2,423
2	Lansingerland	879
3	Pijnacker-Nootdorp	384
4	Peel en Maas	293
5	Zuidplas	261
6	Venlo	258
7	Horst aan de Maas	250
8	Midden-Delfland	250
9	Zaltbommel	250
10	Emmen	187



2.4. 네덜란드 시설원예의 장점과 약점

- 생산, 물류, 기술, 역동성, 지속가능성 등으로 구분하여 분석한 결과에 의하면 장점으로서는 강한 기업정신을 가지고 잘 갖추어진 물류와 기술 기반 위에서 효율적인 클러스터를 구축하고 있다는 것이 가장 큰 장점임.
- 거기에 정부 차원에서 혁신과 기술 개발을 지원하고 산학관연 간 강한 유기적 관계를 형성하고 있다는 것도 큰 장점이며, 이를 바탕으로 이미 시장에서 생산물의 품질과 안전성에서 좋은 평가를 받고 있음
- 약점으로는 산업의 이미지가 빈약하여 젊은 후계 인력이 부족하고 많은 노동력을 외국인에게 의존하며, 내수 시장이 취약하고 경쟁국의 출현으로 시장 지향적 발전 가능성이 불확실한 점을 들 수 있음.
- 또한 유통 면에서 농업인의 입지는 약해지는 반면 대형 소매유통체인의 힘이 증가하고, 높은 임금, 낮은 금융투자 등으로 경영수익이 불확실한 것도 단점으로 분석됨.

네덜란드 시설원에 분야의 약점과 강점

구 분	강 점	약 점	불확실성
생 산	- 그린포트 발달 - 강한 기업성	- 낮은 산업 이미지	- 높은 외국인 노동력 의존
물 류	- 양질의 물류기반	- 도로 혼잡	-
기 술	- 빠른 기술 혁신과 적용 - 높은 수준의 지식 인프라	-	-
역동성	- 강한 유기적 구조 - 생산물 품질 및 안전성	- 대형 소매 체인점의 높은 마켓 파워 우위	- 시장지향성 발전 가능성 - 내수 시장 취약
용지 및 기반	- 그린포트 지정 - 시설원에 용지 제공	- 용지 및 기반 개발이 용이하나 느림	- 클러스터링 성공 여부
혁신 환경	- 적극적 지식 혁신 및 개발 지원	- 낮은 금융투자 유치	- 혁신 성공의 불확실성
지속가능성	- 지속가능성을 위한 재정 지원 - 진취적 제도 마련	-	-
노동력 및 고용	-	- 높지만 다른 분야에 비해 낮은 임금	- 높은 사회 보장 - 교육과 산업간 연계

* 자료 : Breukers, A., O. Hietbrink, and M. Ruijs(2008)

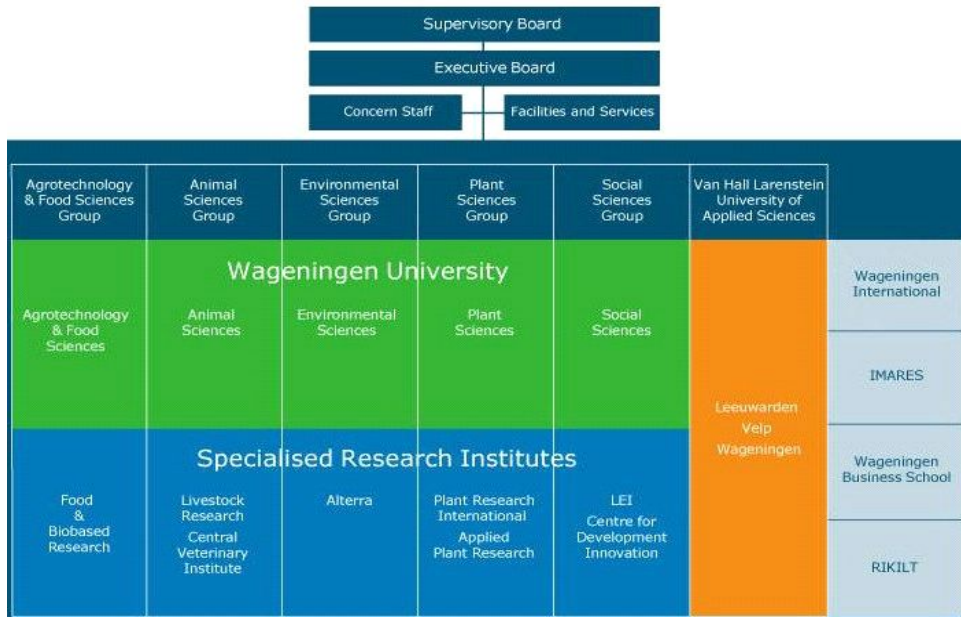
3. Wageningen UR 개요 및 우리나라와 협력 현황

3.1 Wageningen UR 개요

3.1.1 Wageningen대학(WU)와 9개 농업전문연구기관(구 DLO)이 결합한 네덜란드 농수산분야 연구개발 및 교육의 중심

- 설립 : 1998년, Wageningen대학과 국가농업연구기관인 DLO를 통합하여 독립 법인으로 출범
- 미션 : “인류 삶의 질 향상을 위해 자연의 잠재력을 탐구”
- 조직 : 대학과 9개 연구기관을 5개 그룹으로 편성(조직도 참조)
 - * (대학) 교육과 기초연구, (연구기관) 법정의무와 응용연구, 31개 지역연구소 운영
- 인원 : 5,695명(연구인력 3,186명), 학생 7,830명(박사과정 1,400명)
- 예산 : 685백만 유로/년
- 위상 : 농생명 분야에서 UC Davis에 이어 세계 2위 연구개발능력 보유
 - * 정부는 농식품, 원예, 생명과학을 상위 10대 전략분야로 설정하여 투자

〈Wageningen UR 조직도〉



* 2013년부터 VHL은 2013년부터 별도 분리되었으나 교육, 시설 등은 공유

3.1.2 연구·개발 영역

- 식품 및 식품생산 : 친환경기술, 영양·건강, 바이오매스, 생산-소비 사슬 등
- 생명 환경 : 경관·경지 활용, 자연과 생물다양성, 수자원·해양자원
- 건강, 생활방식 : 식량안보, 식품안전, 제도, 행동·인지, 소비자, 시민

3.1.3 주요 연구 주제(어젠다)

- 기술개발연구 : 9개 어젠다
 - ① 지속가능농업, ② 기후변화 대응, ③ 물류 및 유통, ④ 지속가능한 주거·농지·해양 개발, ⑤ 건강한 삶을 위한 동식물, ⑥ 식품 안전, ⑦ 법·제도·정책 연구 ⑧ 동물 건강과 복지, ⑨ 고부가 천연물질 개발(생물기반 경제 활성화)
- 정책지원연구 : 4영역
 - ① 자연, 경관, 농촌, ② 농업 체인과 수산업 지원 연구, ③ 식품, 동물 및 소비자 연구, ④ 국제 협력

○ 법정연구 : 2기관, 4개 센터(프로그램 운영 단위)

- ① 법정연구기관 : RIKILT(식품안전연구소), CVI(수의연구소), ② 법정 프로그램 운영 센터 : GCN(유전자원관리센터), CEI(경제정보센터), CVO(수산연구센터), NMP(자연환경협회)

3.1.4 Wageningen UR 주요 강점 기술 분야

○ 생명공학분야

- ① 생명자원 평가 및 활용기술
 ② 유전자 분석 및 분자유종 기술

○ 고품질 시설원에 생산 및 상품화 기술

- ① 시설원에 정밀환경관리, 에너지 절감, 친환경 생산 기술 등
 ② 생력기계화 및 수확후관리 기술

○ 축산분야

- ① 지속가능한 축산 시스템 구축 : 분뇨처리, 동물복지 등
 ② 안전 축산물 생산기술 개발 : 항생제 사용 경감 등
 ③ 가축 유전·육종 연구 : 돼지, 가금 등

○ 기후변화 대응 기술

- ① 기후변화 대응 모니터링, 모델링 및 재배 시스템 개발
 ② 기후변화 대응 작황 및 병해충 발생 예측
 ③ 기후변화 대응 생물자원 활용 및 저항성 작물 개발

○ 작물 부가가치 확대 기술

- ① 식물을 이용한 고부가 물질생산기술
 * 제약용 원료, 바이오플라스틱, 정제화학물질, 천연농약 등
 ② 바이오매스 활용기술 확대 : 바이오에너지 생산 등
 * 화석연료 고갈에 대비한 'Bio-based economy' 구축

3.2 우리나라와 Wageningen UR과의 협력 현황

3.2.1 농촌진흥청과의 협력 현황

○ 협력 추진 경과

- 2007. 8 : 상호 연구협력에 관한 의향서 교환 (WUR)
- 2008. 8 : 연구 및 훈련에 관한 MOU 체결 (WUR)
- 2008. 12 : WUR내 RAVL(농진청해외협력연구실) 설치 협약
- 2009. 6 : 초대 상주연구원 파견 및 'RAVL-Netherlands' 개소

* 2년 주기로 상주연구원 교체

○ 국제공동연구 및 연구원 교류 현황

- 국제공동연구 추진 : ('08~'13) 8과제
- 전문가 연수 : ('11~'12) 4건 6명(직무연수 3, 해외인턴쉽 1)
- Wageningen UR 전문가 활용 : 5명/년 내외
- 해외명예연구관 활용: 2명
- 연구현장방문 및 전문가 접촉 : 15건/년 내외

○ 'RAVL-Netherland' 역할 및 활동

- 'RAVL-Netherland' 운영 : 협력을 위한 행정업무
- 상주연구원 개별 연구과제 수행
- 기관간 상호 협력사업 발굴 및 추진 지원
- 농진청 및 국내 관련 기관 요청 자료 수집 및 제공
- 대내외 농식품 관련 전문가 출장 수행 지원
- 협력 강화를 위한 현지 전문가 네트워킹 활동
- 농식품 연구 및 산업 동향 자료 분석, 제공 : 신문·잡지 기고

- Wageningen UR 등 네덜란드 현지 관련 기관 협조 요청 대응
- 재네덜란드 우리나라 농식품 관련 기관, 단체 협력
- * 대사관, 농수산물유통공사, 재화란한인과학기술자협회 등

3.2.2 기타 국내 기관과의 협력

- ‘한국농촌경제연구원’과 Wageningen UR 산하 연구소인 ‘LEI’간 연구협력 체결 : 201 년
- 새만금농업용지 개발 관련 연구협력 : 한국농어촌공사
- 부처 및 공공기관 국외훈련
 - * 통일부(1), 국방부(1), 경북도(1), 한국농어촌공사(1) 등
- 관련 기관 및 대학 전문가 방문 협력 : 20여건/년
- 농식품 전공 한국 유학생 증가 : ('11) 4 명→ ('12) 12

3.2.3 Wageningen UR과의 협력 기대효과

- 지구적 이슈에 대한 국가·연구원의 대응력 향상과 경쟁력 확보
 - * 기후변화, 생물자원, 지적재산권, 식품안전, 동물복지 등
- 우수 연구인력 네트워크 구축 및 활용으로 관련 분야 국제화 능력 촉진과 핵심 기술 조기 획득
- 농식품 분야 EU의 기술 표준 습득으로 우리 기술의 세계화 촉진
 - * 식품 안전성, 검역 대상 병해충 관리, 인증제도 등
- 종자산업, 시설원예, 식품가공 등 기술집약 고부가 수출농업기술 습득

<참고> Wageningen UR과 북한간 감자분야 협력연구사업

- 연구 기간 및 예산
 - 1차(2009~2011) : € 175,000 (네덜란드 정부 지원)
 - 2차(2012~2014) : € 450,000(EuropeAid 지원)
 - 목적
 - (단기) 역병 저항성 감자 품종 개발, 우량 씨감자 생산 및 감자 병해충 종합관리기술 개발을 위한 연구능력 배양 지원
 - (장기) 북한의 식량 수급 지원 및 양국 관계 증진
 - 관련 기관 및 과제책임자
 - 네덜란드 : Wageningen UR PRI/PPO (Dr. Maarten Jongsma)
 - 북한 : 북한농업과학원 농생물연구소 강신호
 - 주요 프로그램
 - 국제 감자연수 코스 참가 지원(Wageningen International 기획)
 - 감자 관련 연구소, 기관, 농가 등 현장 연수
 - Wageningen UR 박사과정 이수 지원 : 2명, 각 1.5년
 - 북한내 감자연구 관련 실험실, 장비, 자재 등 인프라 지원
 - 국제 심포지엄 개최 : 2012. 8, 평양
- * 관련 홈페이지 <http://www.ipm-dprk.wur.eu/UK/newsagenda/>

4. Wageningen UR의 연구 동향 및 최근 성과

4.1 Wageningen UR의 최근 연구 동향

4.1.1 식물 기능성 연구

□ 고품질 제약용 당단백질 개발

- 제약용 당단백질 생산을 위해 식물이나 버섯을 이용하는 것이 매력적인 최첨단의 방법으로 떠오르고 있음.
- 당화(glycosylation)는 포유동물에서 glycan이라고 하는 당 사슬들이 단백질에 결합하는 효소화 과정인데 이 당 사슬들은 단백질의 안정성, 기능, 인식 및 접힘 등에 매우 중요한 역할을 함.
- 또한 백신, 항체, 효소와 같은 많은 치료기능의 단백질들은 당사슬들이 완전한 생물학적 역할을 갖도록 요구함.

- 다만 식물에서 생산된 glycan과 인체에서 발견된 것과 구조적 차이가 제약용 생산 시스템으로 식물을 이용하는데 장애물이 되고 있음
- 따라서 이들 단백질을 생산하는 식물에서의 N-glycosylation에 대해 심도 있는 연구가 진행되고 있는데 포유동물 효소를 도입함으로써 고품질 치료용 단백질을 생산할 수 있는, 좀더 인체와 가까운 최종 glycan 프로파일이 만들어지고 있음.
- 식물재료로는 *Arabidopsis thaliana*, *Nicotiana tabacum*, *N. benthamiana*가 이용되고, 또한 “omics” 기술을 활용하여 glycoprofiling이나 단백질을 평가 하는 방법을 개발하고 있음.

□ 식물을 이용한 제약용 화합물 생산

- 첨단과학을 이용하여 식물체를 가치 있는 약용물질 생산에 활용하기 위한 연구가 활발한데 이 중 하나가 치커리의 이눌린(inuline) 생산 능력 연구임.
- 이눌린 생산 연구는 중요한 항 말라리아제인 artemisinin 생산을 위한 것인데 이 약제는 주혈흡충병(schistosomiasis)이나 암 같은 다른 병도 치료에도 효과가 있다고 함.
- 그러나 지금까지 artemisinin은 인공합성이 되지 않아 공급에 문제가 있으며, 이 물질을 생산한다고 알려진 개똥쭉(*Artemisia annua* L.)종만이 소량으로 이 물질을 함유함.
- 따라서 artemisinin이나 artemisinin전구체를 생산하기 위해 이눌린 생산용으로 재배하는 산업용 치커리가 연구되고 있는데 핵심은 개똥쭉과 치커리를 생합성 공장으로서 활용하는 것임.
- 이 밖에 치커리를 포도의 향기성분인 누트카톤(Nootkatone)같이 부가가치가 높은 터피노이드류(terpenoids)를 생산하기 위한 생산 도구로 이용하기 위한 연구도 진행되고 있음.

□ 작물의 알러지 경감 연구

- 벌과 꿀을 알러지를 줄이기 위한 도구로 활용하는 연구가 진행되고 있고, 알러지 반응을 유발하지 않는 작물 개발도 중요한 알러지 연구의 하나임
- 식품이나 식물체로 부터 알러지에 대한 공포를 없앤다는 목표로 품종 개발 연구가 진행되고 있고, 알러지 반응에 대한 작물 및 품종간 차이 스크린, 관련 단백질 구명 등이 이루어지고 있음

- 밀 품종별 알러지 반응을 스크린한 결과에 의하면 어떤 품종도 소아지장변증 (coeliac disease)을 가진 사람에게 안전하지 않았다고 한다. 따라서 연구자들은 알러지를 유발하지 않는 밀 품종의 개발을 추진중임

□ 건강 기능성 물질이 풍부한 작물 개발

- 주로 목표가 되는 기능성 물질은 flavonoids, carotenoids, capsaicin 등인 데 이 물질들은 작물별로 함량이 매우 다르므로 연구팀은 식물이 왜 이런 물질을 생산하고, 각 물질들의 함량이 작물별로 왜 다른가를 연구하고 있음
- 이 결과를 토대로 이같은 성분의 생산에 이르는 대사과정을 밝히고, 관련된 유전자를 찾고, 더 많은 목표 성분을 생산하는 품종을 개발하고자 함
- 이 연구에서는 야생종이 이들 성분의 유전적 변이를 위해 매우 유용하게 활용되고, 또한 맛이 좋은 품종의 개발이나 새로운 기능성 물질을 찾는 것도 중요한 연구 목표의 하나임.

□ 건강에 좋은 성분을 가진 작물 개발

- 식물은 오랫동안 병을 예방하거나 치료하는데 이용되었고, 현재 서구에서 개발된 의약품의 25%는 식물에서 유래한 것임.
- 따라서 많은 연구자들이 건강에 좋은 것으로 알려진 식물에서 유용한 물질을 찾고 있음
- 물질의 분석에는 기존에 사용되던 화학분석 외에 새로운 방법이 이용됨.
- 현재 대표적인 기능성 물질은 항암물질로 알려진 glucosinolate인데 브로콜리에서 품종간 함량 차이를 분석하고 있음
- 또한 현재는 항산화 물질류와 섬유소, 및 건강에 해로운 allergens에 대한 연구도 활발한데 이들 연구들을 토대로 육종가들은 특정 성분을 강화하거나 경감한 품종을 개발함.
- 이들 연구는 동물 사료의 개발에도 활용되고 있음.

□ 건강에 대한 녹지환경의 효과 연구

- 녹지환경이 인간의 건강에 미치는 영향을 평가함. 예를 들면 치유농장(care farm)이 고객의 well-being에 미치는 영향, 나무의 공기 정화 및 건강 증진

효과 등을 들 수 있음.

- 네덜란드에는 현재 약 1,000개 정도의 치유농장에서 약 2만명이 프로그램에 참여하고 있음.
- 대학들과 공동으로 치유농장의 품질, 참가자에 대한 효과 등을 연구하고, 또한 목표 그룹별로 효과적인 농장의 유형도 연구함.
- 또한 나무의 공기정화 효과도 연구하는데 예를 들면 가축농장 주변 나무가 공기중 미세먼지를 제거하는 효과, 도시 공기 중의 먼지 제거를 위해 어느 정도의 녹지공간을 가져야 하는지에 대한 연구도 수행함.

□ 대사체학(Metabolomics)을 이용한 맛 연구

- 패널 테스트를 이용하면 산물의 맛이나 냄새를 아주 신속하게 알 수 있지만 그 결과를 설명할 수 있는 근본적인 원인을 알 수는 없음
- 식물은 아니노산이나 글루코스 같은 일차 대사물, 카페인이나 캡사이신 같은 2차 대사물 등 최종 산물의 품질에 영향을 미치는 수 백 가지 성분을 함유하고 있음
- 동시에 수백 가지 성분을 동시에 측정할 수 있는 metabolomics platform을 이용하는데 이 결과로 물질을 동정하고 이와 관련한 분자 마커를 찾음.
- 이 결과들은 활용하여 품질이 우수하고 병에 강한 품종을 개발하는데 소요되는 기간을 2년까지 단축할 수 있고, 이로 인해 육종 비용도 줄일 수 있으며, 가공품 제조시 품질을 높이는데도 활용됨. 즉 항산화물질 같은 중요한 물질이 가공의 단계별로 어떻게 손실되는지를 알고 이에 대처할 수 있음.

4.1.2 식물 유래 물질생산 연구

□ 식물을 이용한 정제화학용 원료 생산기술 개발

- 화석연료를 이용해 생산되는 원료물질을 식물체로부터 생산된 물질로 대체하기 위한 연구가 진행되고 있는데 현재 감자의 'itacon acid' 성분을 이용한 정제 화학용 원료를 생산하고 있으며, 다른 가능한 원료물질을 찾는 연구가 진행 중임.
- 이것은 'itacon acid' 합성 유전자를 주로 식물체가 생산하기 유리하고 화학 산업

에서 원료로 적합한 유기산이나 아미노산에서 그 대상을 찾고 있음. 나일론 원료가 되는 lysine도 하나의 예임.

- 또 특정 유용성분을 효율적으로 생산하기 위한 생명공학을 이용한 품종을 개발하고 있음.

□ 제약용 원료로 유용한 식물 성분 개발

- 제약 제품의 절반은 식물체에서 유래하거나 식물의 구성성분에서 유래함.
- 연구자들은 현재 의약용으로 쓰일 수 있는 새로운 고부가 물질을 찾고 있는데 특히 정상 세포에 손상을 주지 않고 암세포만을 죽이는 식물 성분에 대한 연구가 진행 중임.
- 이 연구는 현재 동물대상의 임상시험 단계에 있는데 이 연구팀은 새로운 형태의 감자 녹말을 개발하는 연구도 수행하고 있음. 예를 들면 특정 효소에 저항성을 갖는 전분을 개발 중임.
- 이 연구팀은 현재 개발하고 있는 체내에서 분해되지 않는 전분은 전분이 당으로 분해 되지 않아 당이 흡수되지 않게 되므로 다이어트 제품의 원료로 유용하게 활용될 수 있으며, 반대로 가축사료용으로는 모든 당이 완전히 이용되는 것이 유용함.

□ 향기, 맛 성분 등 정제화학 제품의 효율적이고 친환경적 생산

- 식품산업은 물론 농약, 화장품, 세제 등과 같은 제품의 생산업체에서 식물이 생산한 물질을 원료로 사용하는 경우가 증가할 것으로 예측됨.
- 식물은 상대적으로 적은 양을 생산하지만 부가가치가 높은 물질들을 생산할 수 있음.
- 현재 연구자들이 관심을 갖고 대상으로 삼는 두 가지 중요한 물질은 terpene류와 flavonoid류임
- 수천개의 terpene 종류가 알려져 있는데 연구자들은 전형적 포도맛인nootketone 같은 향기와 맛 성분에 대한 연구를 수행하고 있음
- 향산화제 또는 착색제로서의 활용을 위해 플라보노이드류를 연구하고 있으며, 식물체가 물질을 생산하는 메카니즘 에 대한 연구도 병행되고 있음.

- 관여하는 효소, 성분의 생산, 이동, 저장, 가공, 생산 등에 대한 연구를 수행하고 있고, 이후 단계에서는 이 대사 과정을 미생물에 옮겨 특정물질을 미생물을 이용해 생산하는 연구도 구상하고 있음.

□ **곰팡이를 이용한 생물적 목질 분해 기술 연구**

- 곰팡이를 이용하여 바이오연료 생산에 필요한 목질의 화학적 전처리 과정을 대체 하거나 벗짚 등 소가 소화하기 어려운 식물 부산물을 사료로 개발하는 연구가 진행되고 있음.
- 화학적 전처리는 식물의 리그닌을 분해하기 위해 필요한데 리그닌의 처리와 제거 과정에 비용이 많이 들고, 다음 과정에 방해가 되는 많은 부산물을 생성시키는 문제점이 있음
- 현재 basidiomycetes 곰팡이류가 주요 활용대상 곰팡이이고, 이 연구에는 가축영양학, 버섯 등의 연구자들이 공동 참여함.

□ **토양 미생물의 산업적 이용 연구**

- 토양 미생물을 식물의 병해충 방제는 물론 셀룰로스 분해 효소나 천연 표백제의 원료 등과 같은 산업용 재료로 활용하는 연구임.
- 이 밖에도 인산과 같은 토양내 비료성분의 효율성을 높이는 미생물, 길항미생물 등을 선발하고 있음
- 현재 이미 식물병을 억제하면서 골분에서 인산의 방출을 촉진하는 세균을 선발 했고, 또 식물의 생장억제물질을 분해하는 곰팡이와 길항 세균을 섞어 사용함으로써 산야초를 상토의 피트 대체 재료로 사용할 수 있게 개발함.

□ **열대작물 자트로파의 바이오에너지 생산**

- 아직도 야생중에 가까운 자트로파의 생산성 향상을 위해 병해충, 토양관리, 전정 등의 재배 기술 및 시스템 개발, 병해충 저항성, 낮은 독성(자트로파는 독성이 있어 부산물의 사료화에 장애), 높은 기름 함량, 집약재배에 유리한 특성 등을 갖춘 고품질 품종 개발과 이를 위한 DNA 마커 등을 개발하고 있음
- 이 프로젝트에는 북미, 유럽, 아시아의 여러 나라가 참여하고 있음

□ 열 에너지 재료와 수질정화 식물로서의 갈대 연구

- 갈대를 수질정화에 이용하고 난방연료로 활용하는 연구임.
- 네덜란드의 많은 강과 하천은 질소와 인산 함량이 높고 많은 지역에서 가뭄과 홍수도 잦아 갈대를 이러한 문제들을 해결하기 위한 방안으로 연구하는 것임.
- 지금까지의 연구 결과에 의하면 하천 주변에 갈대재배지를 적정하게 설치하면 질소와 인산농도를 50~70%까지 낮추고, 주변 지역의 토양건조를 완화할 수 있으며 홍수시 수분을 함양시킬 수 있다고 함.
- 수확한 갈대를 난방연료로 활용하기 위해 전용난방기 개발 등 경제성을 높이기 위한 연구도 병행되고 있음.

□ 작물 생산을 예측하는 정보 지도 'Opportunities Map' 개발

- 지역별로 작물에 의해 생산되는 바이오매스의 양, 이에 영향을 미치는 토양의 물리 화학적 특성, 지역의 자연자원 활용 등을 보여주고 활용하는 시스템을 개발하고 있음
- 이 시스템은 지역에 맞는 효과적인 투자를 위해 사용됨.

□ 세균을 이용한 효율적 조류(algae) 생산 연구

- 최근 조류에서 바이오디젤과 식품, 의약품, 화장품 등의 소재를 생산하려는 연구가 네덜란드는 물론 세계적으로 증가하고 있음.
- 그러나 생산성이 활용에 걸림돌이 되고 있어 이를 해결하려는 연구가 활발함.
- 이를 위해 조류 생장에 유리한 특별한 공생 세균을 찾고, 이 세균의 역할을 구명하는 연구가 진행되고 있음. 조류의 생장은 특정 세균의 존재 유무에 깊은 연관이 있는 것으로 알려져 있음.

□ 대규모 단백질 생산을 위한 바다농장

- 바다에서 대규모로 해초를 재배하여 식물 생산을 늘리려 하는 연구임.
- 해초류는 건물중의 약 25%가 단백질로 구성되어 있어 고품질 단백질 생산 수단이 될 수 있다고 보고 있으며, 또한 해초류의 단백질은 식물성 단백질보다 소화흡수율이 높고 알러지를 유발할 가능성도 적음.

- 따라서 식품 원료, 가축 사료, 바이오 연료, 정제 화학물질 원료 등 여러 가지 용도로 이용 가능성이 높음.
- 한편 해조류를 바닷물에 녹아 있는 인산을 고정하여, 부족한 인산을 생산하는 수단으로 활용하는 연구도 진행되고 있음.
- 현재 세계적으로 과도한 시비로 매년 30백만톤의 인산이 육지에서 바다로 흘러가는데 이 양은 인산광산에서 채굴되는 양보다 많다고 함.
- 앞으로 광물질을 이용한 인산 공급은 매우 어렵게 될 것으로 예측되고 있고, 따라서 해조류 재배를 이용해 바다에 축적된 인산을 생산하는 것도 가능하다고 보고 있음.

□ **바이오에탄올과 바이오가스의 효율적 생산기술 개발**

- 식량 생산과 경쟁하지 않는 억세나 총채옥수수나 같은 바이오연료 생산 식물을 개발하고 있는데 이 식물들은 바이오매스 생산성이 높아 바이오연료 생산에 적합하다고 보고 있음
- 당으로 구성된 셀룰로스, 헤미셀룰로스, 펙틴 등 세포벽의 구성 성분을 미생물을 이용해 분해하는 연구가 활발함.
- 현재 바이오연료 생산 기술에서는 세포벽에 강하게 결합된 당류를 분해하기 위해 물리적, 화학적 전처리가 필요한데 이 과정은 많은 비용이 들고 환경에 해로운 부산물의 발생이 많음
- 또한 과학자들은 리그닌 함량이 적거나, 당과 리그닌의 결합이 덜 강한 품종의 개발도 진행 중에 있음
- 이 연구에는 종자 개발, 생명공학, 바이오연료 생산 등과 관련한 산업체와의 공동연구가 활발함
- 현재 바이오연료 생산성이 높은 억세 계통을 선발하였고, 바이오연료 외에도 연구 팀은 셀룰로스를 바이오 플라스틱 같은 용도로 활용하는 방안도 연구 중에 있음.

4.1.3 기후변화 연구 동향

□ 기후변화 연구 배경 및 방향

- 기후변화는 극심한 가뭄이나 물 부족, 온난화, 병해충 발생을 유발함으로써 작물의 생산성 감소를 가져올 수 있으며 향후 더욱 가속화될 수 있음.
- 기후변화 대응 연구는 크게 병해충 대응 연구와 작물 적응성 향상 연구로 나눌 수 있는데 병해충 발생에 대한 대응은 크게 발생을 예측하고, 이를 줄이기 위한 수단을 개발하는 것이며, 작물의 적응성을 높이는 연구는 내성이 강한 품종의 개발, 경지의 효율성을 높이기 위한 모델링 연구 등임.

□ 기후변화와 병해충 발생과의 관계 연구

- 기후변화로 병해충이 어디서 어떻게 발생할 지를 예측하는 것은 불가능하므로 연구자들은 병해충이 발생하는 순간에 작물 피해를 줄이기 위한 확실한 작부 시스템 개발을 시도하고 있음.
- 추가적인 병해충 발생은 온실가스를 흡수할 수 있는 온대지역의 특정 삼림을 파괴하는 등 온실가스 저감에도 영향을 미치고 있어 모델 연구의 단점을 보완할 수 있는 확실하고 다양한 작부 시스템 개발을 시도하고 있음.
- 이것은 앞으로 병해충 방제를 위해 더 많은 수단과 이미 갖고 있는 수단들을 보다 효과적으로 연계할 수 있는 방법을 개발하기 위한 것임.

□ 바이러스에 의한 생산 손실 방지 연구

- 바이러스는 감염되면 수량이 10~30%가 감소하는 것으로 알려져 있고, 기후 변화는 새로운 바이러스 매개충, 작물 반응의 변화 등을 초래하여 손실을 확대하는 것으로 알려져 있음.
- 식물 바이러스의 전파에는 곤충과 같은 매개체가 있어야 하므로 재배농민에 대한 매개충 발생 경보 시스템 개발이 중요함.
- 온난화 또한 해충의 복상을 촉진하여 바이러스 같은 새로운 병을 전파할 심각한 위험을 수반할 가능성이 높음. 병의 전파와 약제 사용을 줄이기 위해서는 병 전파의 방법과 시기에 대한 정확한 정보와 이에 효율적인 대응이 매우 중요함.

- 지난 10년간 갑자기 만연한 감자에서 악명 높은 PVY가 최근 왜 이렇게 많아졌는가에 대한 연구를 진행하고 있는데 수 백 종의 진딧물이 네덜란드에서 발견되고 있으며, 연구자들은 기후변화가 이 바이러스 만연에 중요한 역할을 한다고 보고 있음. 이것은 겨울이 따뜻하면 무성생식이 겨울 동안에도 가능하게 되고, 이어서 후대들이 이듬해 매우 빨리 잠재적인 바이러스 매개충으로서의 활성을 갖게 된다는 것을 의미함.
- 이 밖에 남부 유럽에서부터 발생 지역이 북상하는 TYLCV와 같은 바이러스도 주요 연구 대상임.
- TYLCV는 토마토에 많은 손실을 입히는데 현재까지는 네덜란드에서는 온실에서만 발견되지만 온난화로 발생이 계속해서 북상하는 새로운 온실가루이종인 tobacco white fly 나 Bemisia tabaci에 편승하기 때문에 기후변화와 함께 만연할 위험이 증가하고 있음. 이 새로운 온실가루이는 많은 바이러스를 매우 효율적으로 옮기는 매개충이며, 이러한 사실은 다른 바이러스가 만연될 좋은 기회가 된다는 것을 의미함.

□ 곡류의 곰팡이 독소 발생 예측 연구

- 독소를 많이 함유하는 곡류는 식품으로 소비되지 않도록 식품안전을 책임지는 기관이 규제하고 있으나 사료용 곡류는 기준이 덜 엄격함.
- 독소 발생 곰팡이는 개화기 동안이나 수확 전에 감염되는데 이것의 발생은 온도나 습도에 좌우됨. 높은 온도를 좋아하는 Fusarium fungi는 남부 유럽 국가들에서 발견되는 반면 북부 유럽 국가들에서는 다습한 조건에서 곰팡이가 발생함.
- 향후 기후변화로 곰팡이로 인한 문제들이 증가할 것으로 예상하고 있는데 곰팡이의 발생 빈도가 높아질 뿐만 아니라 발생 지역도 더욱 확대될 것이며, 뿐만 아니라 모니터링 프로그램에 포함되지 않은 새로운 곰팡이 독소가 발생할 수도 있다고 예상함.
- 곰팡이로 인한 수량 손실, 방제비용 상승, 소비 감소로 인한 소득 저하 등의 문제가 생길 수 있기 때문에 더 자주 그리고 더 특별한 검사 서비스가 요구됨.
- 문제의 규모는 아직 알려지지 않았지만 향후 50년간의 기후변화 경향을 나타내는 기후모델을 이용하는 모델 연구를 통해 문제 예측을 시도하고 있음. 즉, 기

후변화가 일어날 때 작물의 개화 시기를 예측하는 작물 성장모델과 연계하여 곰팡이가 언제 발생하는가를 예측하는 모델도 개발하고 있음.

- 언제, 어디서, 어떻게 곰팡이가 만연할 것인가에 대한 정보를 얻음으로써 식품 안전 담당기관, 재배농민, 곡물 유통회사 등의 의사결정에 활용될 것으로 생각함.

□ 외래 생물 탐색 기술 개발

- 기후변화로 유럽에서 만연하고 있는 외래 병해충에 대한 즉각적인 동정과 방제 기술에 대한 연구가 진행되고 있음
- 매월 새로운 병해충이 증가하는 국제교역으로 유럽에 들어오고 있고, 기후변화에 따른 온난화로 발생이 가속화되고 있는 가운데 각국 정부들이 식물보호를 위해 엄격한 식물방역정책을 펴고 있음.
- EU는 300종의 검역 병해충 리스트를 가지고 있고, 수출국이 세밀한 조사를 하고, 수입국도 수입 농산물에서 검역 대상 해충이 발견되면 폐기하고 있지만 이 병해충 종을 구분하기는 쉽지 않음.
- WUR은 DNA 수준에서 검역 병해충을 검출하기 위해 세계적으로 협력하는 EUQBOL 프로젝트에 참여하고 있음

□ 기후변화에 적합한 작물 육성

- 물 부족 등 기후변화에 대해 작물의 적응력을 높여주는 유전자에 대한 연구 진행
- 아프리카에서는 건기를 견디는 작물을, 네덜란드와 같은 다른 지역에서는 물의 이용 효율이 높은 작물을 개발함. 즉 적은 물로 생산성이 높고, 생산이 안정한 작물의 개발 필요성이 높아지고 있음.
- 현재 재배하는 품종보다 가뭄에 강한 감자 품종을 개발하고 있는데 현재까지 건조 후 회복되는 능력이 자원간 크게 차이가 있다는 것과 건조 내성을 조절하는 유전자들이 감자 염색체의 특정 위치에 있다는 것을 발견하였음.
- 감자는 다른 작물보다 효과적으로 수분을 이용하는 작물로 밀보다 1리터의 물로 더 많은 탄수화물을 생산하지만 문제는 낮은 수분조건에 취약하여 건조시 수량이 급격히 떨어진다는 것임.

- 건조에 대한 반응이 매우 다른 야생종 감자를 교배하여 후대들을 3주 동안 건조 처리한 후 정상 조건에서 회복하는 능력을 조사하고, 건조처리 시작 시 활성화 되는 유전자들을 유전분석하는 방법을 사용하고 있음.
- 아프리카에서 중요한 작물로 동부의 일종인 cowpea는 건조에도 잘 견디지만 우기에도 잘 자라지만 기후변화로 우기가 감소하여 수량이 크게 감소함. 아프리카와 협력으로 발아 직후 그러한 건기에 더 내성을 가진 품종을 개발하고 있음. 현재 이 특성들과 관련한 유전자들이 위치한 DNA 조각들을 발견하였고, 이를 이용하여 건조 내성이 높은 품종 개발 중에 있음.

□ 기후변화와 경지 이용과의 관계 연구

- 기후변화로 어느 지역은 작물경작이 어려워지고 어느 지역은 작물경작 기회가 확대될 수 있음. 따라서 농민이나 정부의 적절한 의사결정을 위해서는 기후변화의 특성을 조사하는 것이 중요하게 인식되고 있음.
- 기후변화의 우려가 상대적으로 적은 북서유럽에서도 온난화로 남부지역에서 자라던 작물들이 네덜란드에서도 자랄 수 있게 되고, 작물의 수량은 이산화탄소 증가와 함께 증가할 것이고, 반면에 여름철에는 폭우나 가뭄과 같은 극단적인 기후 현상이 발생할 가능성이 높아질 것으로 예측됨.
- 기후변화 연구에는 모델링 연구가 이용되는데 이 연구를 통해 기후변화를 경지 이용과 연계하여 앞으로 농업이 어느 지역에서 가능한 지를 조사하고, 이것이 정책과 시장에 어떤 영향을 미칠지에 대한 연구도 병행됨. 또한 농업은 또한 온실가스 배출을 통해 기후변화에도 영향을 미침으로 온실가스 저감과 에너지 효율의 증대 등에 연구도 동시에 진행됨.

4.1.4 축산연구 방향 및 조직

□ 축산 연구 배경 및 방향

- 축산물의 안전, 동물의 건강과 복지 및 친환경적 생산 등에 대한 기준이 점차 높아지고 있음.
- WUR 축산 연구분야는 크게 축산 시스템, 영양, 유전육종, 동물복지, 환경영향 등으로 나누어 이루어지는데 핵심 연구주제는 EU의 '21세기농업생산' 계획에 기초하여 수행됨.

○ 주요 연구주제는 첫째, 지속가능한 축산 시스템 구축, 둘째 지속가능한 단백질 (sustainable proteins) 생산으로의 전환, 셋째, 항생제 사용 절감임.

① 지속가능한 축산 시스템 구축

- 목표는 향후 15년 내에 축산분야에서 완전하게 지속가능한 시스템을 구축한다는 것임, 즉 지속가능한 축산은 가축, 농가, 환경 및 소비자를 모두 고려한 시스템으로 기존의 축산 시스템을 지속가능한 축산 시스템으로 전환한다는 것임.
- 이것은 새로운 사육 환경을 개발하는 것으로 통합적 축사 시스템 개발이 대표적으로 현재 젖소, 돼지, 육계 및 산란계 등에 대한 새로운 축사 시스템이 개발되었거나 개발 중에 있음.

② 지속가능한 단백질(sustainable proteins) 생산으로의 전환

- 새롭고 지속가능한 단백질 생산 방법으로 고기나 계란 등 전통적인 동물 단백질을 식물 단백질, 곤충이나 조류를 이용한 단백질 생산 등으로 대체하려는 연구가 진행 중임
- 또 가축 사육에 기존의 곡물 사료를 부산물이나 음식물 쓰레기로 대체하려는 연구도 이루어지고 있음. 다시 말해 가축의 급여 시스템에 부산물 및 쓰레기 재활용 개념을 적극적으로 도입하여 수입 사료 의존도를 경감하려는 것임.

③ 항생제 소비 문제

- 이미 항생제에 내성을 가진 슈퍼박테리아는 큰 문제가 되고 있고, 축산 분야에서 항생제 사용이 이러한 항생제 내성 병원체 출현에 영향을 준 것으로 알려져 있음.
- 현재 네덜란드에서는 항생제 내성에 대한 연구가 WUR, Animal Health Service Deventer(GD), National Institute for Public Health and the Environment(RIVM), Utrecht University 등의 연구기관에서 이루어지고 있음.
- WUR과 Utrecht 대학은 동물병의 예방, 진단, 치료 등에서 기초적인 연구에 강하고, GD는 농가 및 수의사들과 강한 네트워크를 갖고 있으며, RIVM은 인간의 항생제 내성에 대한 연구를 수행하고 있음.
- 항생제 사용 경감을 위해서 항생제 대체 물질 개발, 가축 사육환경 및 영양 개선 등 종합적 접근이 이루어지고 있음

□ 축산연구 조직

- WUR의 동물과학 그룹은 Wageningen 대학에 속한 Animal sciences 학과와 2개의 전문연구기관인 Livestock Research와 Central Veterinary Institute (CVI)로 구성됨.
- Wageningen 대학에는 Adaptation Physiology, Animal Breeding & Genetics, Animal Nutrition, Animal Production Systems, Aquaculture & Fisheries, Behavioural Ecology, Cell Biology & Immunology, Experimental Zoology, Host-Microbe Interactomics, Human & Animal Physiology, Quantitative Veterinary Epidemiology의 10개 연구그룹이 있음.
- “Livestock Research”는 Lelystad에 본부를 두고 265명의 직원과 전국에 9개의 실험농장을 가지고 있음. 연구 부서는 연구 기능을 중심으로 Animal Nutrition, Animal Behaviour & Welfare, Genetics & Genomics, Innovation Processes, Livestock & Environment의 5개로 구성됨.
- CVI는 수의를 연구하는 독립연구기관으로 축산, 양어, 야생동물 등에서 발견되는 모든 질병과 인간에게 위협이 되는 동물 보유 병원체 등을 연구하며, 직원은 약 250명이며, 연간 예산은 약 36백만 유로이며, Animal technology, Virology, Bacteriology, Epidemiology, crisis & diagnostics, Infection biology의 5개 부서가 있음. 정규 조직과는 별도로 국가 차원의 급작스런 질병 발생이 발생했을 경우 위기 관리를 위한 별도의 조직을 1990년부터 운영하고 있음. 이 위기관리 부서에서는 질병 발생을 관리할 수 있는 구체적인 조치와 관련한 시나리오를 개발하고 반복적인 훈련을 통해 지속적으로 시나리오를 보완하고 있음. 미 조류독감, 구제역, 돼지콜레라, 청설병 등에 대한 시나리오를 개발하였고, African swine fever, African horse fever 등에 대한 위기관리 시나리오도 개발 중임.

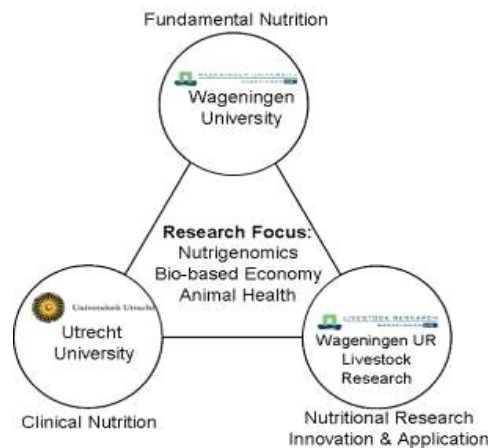
□ 가축사양 연구

- WUR에서 동물영양연구는 바게닝헨대학 동물학과와 동물연구소(WIAS)가 참여하는 동물영양연구그룹(Animal Nutrition Group, ANU)이 주도함
- ANU는 2008년 Utrecht 대학 수의약학과와 영양학 그룹과 협력하여 Centre for Animal Nutrition(CAN)을 구성하여 네덜란드 국가 동물영양 연구의 핵심 축을 구성함.

- 이 분야에서는 시스템 생물학과 관련한 영양유전체학(Nutrigenomics), 환경의 질 과 생산성 제고, 동물 건강, 생산물 품질, 동물복지 등과 관련한 동물영양, 새로운 유기자원 및 부산물을 포함한 다양한 재료의 ‘사료가치 분석’, 사료 첨가제, 원료 및 사료의 ‘효율성과 안전성 연구’ 등이 중요 연구 주제로 이루어지고 있음.

□ 사료 및 영양 연구

- 사료와 사료재료 내 영양분의 이용 및 동물에 미치는 영향 등에 연구는 사양 연구의 가장 중요한 주제 중 하나로 다루어지고 있음.
- 영양분 분석, 급여 기술, 소화 및 흡수, 발효, 영양대사, 영양 성분과 유전자 발현과의 상호작용 등이 핵심 연구 분야임. 특히 인공조절조건(in vitro)에서 소화/발효 과정의 시뮬레이션 및 영양성분 이용에 대한 역학적 모델링은 영양 대사 이해의 중요한 수단으로 이용되고 있음.
- 반추동물의 영양연구는 반추위 발효에 초점을 맞추어 진행되는데 양분 이용의 기계역학적 모델링(Mechanistic modelling)을 기본적 수단으로 이용하고 있음.
- 돼지, 닭 등의 영양연구는 대사연구에 있어서는 동위원소를, 양분-세포 상호작용 연구에 있어서는 ‘영양유전체학’과 ‘단백 체학(proteomics)’을 주로 활용함.
- 에너지 대사연구에는 의료분야에서 이용 되는 간접열량측정기술(Indirect calorimetry) 이 이용되는데 이 기술은 비 침투성이며, 영양 흡수, 산열, 활동 에너지 등을 조사하기 위한 다른 실험 방법들과도 결합하여 이용할 수 있는 장점이 있음.



< CAN 조직 구성도 >

- 이 연구는 사양 조건, 건강, 기후, 영양 등이 어떻게 동물복지나 생산성에 영향을 미치는 지를 이해하는데 중요하다고 한다. 간접열량측정기술은¹³CO₂ 농축을 측정하기 위한 온라인 기술과도 결합됨. ¹³C가 강화된 물질들을 기질의 반응속도나 활용 등 대사연구에서 트레이서로 이용함.
- 지속적으로 동물의 신체활동을 기록하기 위해 radar-Doppler 기술이 이용되는데 신체활동에 대한 에너지 소비를 정량화하는 기술은 동물 행동에 영향을 미치는 조건을 구명하는데 중요하다고 함.
- 수리적 모델링 연구도 핵심적 연구방법으로 여러 가지 반응 및 행동 연구에 중요하게 사용됨. 모델 개발 과정에서 부족한 지식이나 데이터를 끄집어낼 수 있고, 새로운 아이디어나 실험적 접근을 도출함.
- 모델링 연구 주제는 크게 두 개 형태로 이루어지는데 하나는 실험 데이터를 설명하기 위한 동역학 모델(kinetic model)이고, 다른 하나는 소화 및 대사에 대한 기계역학 모델(mechanistic model)임.
- 분자적 수준에서 영양분의 이용과 저장의 변화를 이해하는 것도 중요하게 생각하는데 Nutrient sensing이 가축의 급이 행태, 에너지 소비, 기질 대사 등과 같은 반응과 관련하여 연구되고 있으며, 이와 관련하여 다뤄지는 중요한 성분이 SCFA(short-chain fatty acid)임.

□ 동물복지 연구

- 동물의 행동, 생리, 건강 등 동물복지에 대한 연구에도 다양한 전문분야 및 전문가가 참여함.
- 효율적인 동물복지 연구를 위해 바게닝헨 대학 동물복지학과와 Adaptation Physiology group이 협력하여 CAWA(Centre for Animal Welfare and Adaptation)라는 네트워크를 구축하고 있고, 동물복지와 관련한 웹페이지 'DierenWelzijnsWeb'을 운영하여 정책, 경험, 연구결과 등을 공유함.
- 동물복지와 관련된 문제가 동물의 사육환경과 동물의 적응 능력 사이의 차이에서 온다고 생각하여 동물의 행동생리에 대한 연구도 진행되고 있음.
- 동물의 행동생리연구는 주로 양돈, 양계, 애완견 등에 집중하여 이루어지고 있는데 주된 연구 주제는 적응력에 대한 개체별 특성, 행동과 사료와의 관계, 인간과 동물과의 관계 등임.

□ 축산과 환경과의 관계

- 축산이 토양이나 대기 등 생활 환경에 미치는 영향에 대한 연구도 중요하게 다루어지고 있음.
- 결과가 부정적이나 긍정적이나 상관 없이 축산이 환경에 미치는 영향을 정확하게 판단하여 생태적으로 건강한 지속가능한 축산을 촉진하는 것이 장기적인 축산 발전에 중요하다고 인식하고 있음.
- 대기와 관련하여서는 가스 방출, 배출 최소화 축사 시스템 등이 연구되고 있고, 토양과 관련하여서는 토질, 물, 무기양분 및 시비, 초지 조성 등에 대한 연구가 진행되고 있으며, 양분의 순환과 관련하여 가축-퇴비-작물 사이클과 퇴비화 기술 등에 대한 연구도 진행되고 있음.

4.2 Wageningen UR 최근 연구 성과

4.2.1 Wageningen UR 최근 연구성과

□ 실용화가 가까워지고 있는 ‘bioplastic’

- 식품의 유통기간을 늘리기 위해 이용되는 엄청난 양의 플라스틱이 과도한 쓰레기를 발생함에 따라 신재생 물질의 이용 요구가 증가하고 있음.
- Wageningen UR을 중심으로 한 최근의 바이오플라스틱 연구는 polylactic acid(PLA)으로 만든 신재생 플라스틱인 PLA foil에 집중되는데 잘 찢어지고 부서지는 단점을 보완하기 위한 연구가 진행되고 있음.
- 최근 개발된 PLA foil은 투명하고 광택이 나며, 강하고 유연하며, 공기도 통하고 잘 수축함. 이 PLA foil은 분해가 필요한 제품에 알맞음
- 이 연구는 화석연료 사용 경감을 위한 정책의 일환으로 정부와 산업체에 의해 지원되고 있음
- 정부는 1년에 2%씩 산업체의 에너지 효율을 높이는 것이 목표인데 현재 기존 의 플라스틱에 비해 가격이 비싸 생산이 많지 않지만 점차 필요성이 높아지고 생산비가 저하하면 바이오 플라스틱은 보다 실용화가 확대될 것으로 전망됨.

□ 토마토 게놈 시퀀싱 완료

- Wageningen UR과 ‘KeyGene’ 등이 참여한 Tomato Genome Consortium (TGC)은 재배종과 양생종인 *Solanum pimpinellifolium* 게놈의 시퀀싱 결과로 토마토의 35,000개 유전자들의 서열, 방향성, 유형 및 상대적 위치 등이 밝혀졌음
- 이 결과는 앞으로 연구자들이 유전자간의 관계를 밝히고, 유전특성과 환경요소들 어떻게 상호작용하는가에 대한 이해를 넓히는데 많은 도움을 줄 것임.
- 14개국 약 300명으로 구성된 TGC는 2003년 설립되었고, 우리나라를 비롯하여 아르헨티나, 벨기에, 중국, 프랑스, 독일, 인도, 이스라엘, 이탈리아, 일본, 네덜란드, 스페인, 영국, 미국이 참여하였음.

<참고> 종자 개발 실용연구 중심 기업 ‘KeyGene’

- ’89년에 네덜란드 종자회사들이 공동투자하여 만든 민간회사로 Wageningen에 본사를 두고 농생명 분자유전공학 관련 기술 개발과 서비스 제공
- 이 회사의 목표는 전략적 제휴회사들이 분자유전연구 프로그램을 수행하는데 있어 시너지를 창출하고 효율성을 높이고, 육종 효율성을 증진하는 것임.
- 설립 당시 3명으로 시작한 직원은 현재 135명으로 성장하였음.
- 현재 채소육종분야에서 Keygene의 전략적 파트너인 종자회사는 Enza Zaden, Rijk Zwaan, Vilmorin & Cie, Takii 등이며, 전략적 제휴회사들에게 첨단육종기술을 지원함. 미국 Rockville에 지사를 두고 있고, 중국에는 Shanghai Institute of Biological Sciences와 공동실험실을 운영하고 있음.

□ 광 조절을 통한 친환경 병 방제 기술 ‘Smart light’

- WUR PRI의 J. Hofland와 PRI의 L. Stevens의 식물의 저항성에 대한 광질의 영향을 완두와 리시안서스에 적용한 연구에서 적색광을 처리하면 잎이 단단해지고 왁스층을 두껍게 되어 흰가루병 발생을 억제된다고 발표함.
- 식물체의 저항성 증가는 외부 광 자극으로 병 저항성 효소가 증가하기 때문이라고 하는데 토마토, 장미, 담배 등에 대한 실험에서도 적색광과 청색광을 조사할 경우 식물체가 흰가루병에 더 저항성을 보이고 더 많은 저항성 효소를 생산한다고 함.
- 또 다른 결과에 의하면 절화장미의 경우 하루밤에 한 시간 정도의 적색광을 조사하면 수확후 저장성에 영향을 주지않고 병 발생이 준다고 함.

- 소위 ‘smart light’ 라고 하는 이 기술은 생육에 미치는 영향, 작물별 반응 차이 등 아 직도 해결해야 점이 많지만 새로운 친환경 병 발생 방제방법으로 주목을 받고 있음.

□ 새끼돼지 생산 관련 모계 유전자 구명

- 어미돼지로부터 받은 DIO3 유전자자가 아비돼지로 부터 유전된 같은 유전자 대신 암돼지에서 발현되면 암돼지가 더 많은 새끼를 낳는다는 것이 WUR의 Animal Breeding and Genomics Centre 연구결과로 알려졌다.
- 부모들의 유전자자가 후대의 특성을 결정하지만 몇 가지 유전자는 부계 쪽에서만, 어떤 유전자는 모계 쪽에서만 발현된다는 것인데 이중의 한가지 특성이 ‘새끼돼지의 수’ 라고 함.
- 이것은 ‘유전적 각인’ 이라 불리는 현상으로 유전자 발현을 on-off하는 스위치들이 게놈의 특정 부분에 존재하기 때문이라고 함
- A. Coster와 O. Masen박사에 수행된 이 연구에 의하면 모계에서 DIO3유전자를 받은 암돼지는 평균 12.7마리의 새끼를 낳고, 부계에서 DIO3유전자를 받은 암돼지는 11.9마리의 새끼를 낳는다고 함.
- 여러 개의 유전자가 생식에 관여하지만 DIO 유전자 단독으로 후대의 유전자 변이의 15%에 영향을 준다는 결과는 주목할만 함. 따라서 이 유전자는 돼지 육종 분야에서 중요한 선발 기준이 될 수 있음.
- 이 결과는 ‘Plos One’ 2012년 2월호 발표되었음.

□ 옹취 발생이 적은 수돼지 공급

- WUR 축산연구소는 최근 수돼지의 옹취를 탐지하는 시스템을 개발하였음.
- 옹취가 있는 고기는 조리하면 고약한 냄새가 나는데 이러한 현상은 거세하지 않은 수돼지와 연관되어 있다고 알려져 있음.
- 동물복지 때문에 앞으로 수돼지 거세는 2015년 네덜란드에서 금지됨.
- 물론 지금까지도 돼지 지방에 있는 2가지 화합물을 통해 옹취의 50% 이상을 찾아낼 수 있었으나 인체 냄새 탐지기술을 이용하면 100% 판정이 가능 하게 되었음.

- 이 ‘Human Nose Score’ 방법을 이용해서 돼지 육종회사인 ‘Topigs’ 는 옹취가 주로 유전적으로 결정된다는 것을 발견했고, 이 결과를 이용해서 이 회사는 지금 후대의 고기에서 옹취가 발생할 위험이 40% 더 낮은 수태지를 공급할 수 있게 되었음.

□ 살아 있는 식물로 전기 생산

- 2007년 Wageninengen UR이 개발하여 특허를 낸 식물을 이용한 전기생산 기술이 실용화 단계에 있음
- 이 기술은 식물에 자라는 모든 환경에서 가능하고, 식물이나 환경에는 나쁜 영향을 미치지 않음
- 이 원리는 식물이 생산해서 대부분 뿌리를 통해 토양으로 방출하는 유기물질을 이용하는 것인데, 이렇게 식물에 의해 방출된 유기물질은 미생물들이 에너지를 얻기위해 분해하는데 이 과정에서 전자들이 부산물로 방출되고, 미생물들이 전자들을 제공하도록 전극을 설치하면 전자들이 전기로 수집되는 원리를 이용함.
- 지금까지의 연구들에 의하면 식물생장은 전기생산으로 영향을 받지 않고 전기를 생산하는 중에도 순조롭게 진행된다고 하며, 실용화에는 아직 해결할 문제들이 있지만 우선 도시원예나 교육용 장치로 활용을 시도하면 좋을 것 같음.

□ 지속가능 농업에서 새롭게 주목 받는 콩과식물

- 콩과식물이 유럽의 지속가능 농업을 위해 중요하게 인식되고 있는데 이미 콩과 식물은 질소를 고정하고 토질을 개선하며 생산에 많은 에너지를 사용하는 질소 질 비료의 사용을 절감하는데 기여하는 것으로 잘 알려져 있음
- 또한 단백질 함량이 높아 뛰어난 가축 사료로 이용된다. 그러나 전반적으로 생산이 감소하고 있고, 유럽은 수입에 의존하는 양이 증가하고 있음
- 그러므로 EU는 콩과작물을 이용하여 좀더 지속가능한 작부 시스템과 목초지 시스템의 가능성을 개발하기 위한 연구 투자를 늘리고 있다. ‘Legume Futures’ 라고 불리는 13개국 18개 연구기관이 참여한 연구 프로젝트가 2010년부터 5년간 진행된다. 이 연구에서는 기술적 환경적 측면이 일차적으로 검토되지만 사회·경제적 측면도 중요하게 검토되고 있음.

□ 백색 과일과 채소의 뇌졸중 경감 효과

- 치커리, 콜리플라워, 사과, 배를 많이 먹는 사람은 이런 하얀 채소나 과일을 거의 먹지 않는 사람에 비해 뇌졸중 발생 확률이 50%까지 감소함을 보고
- 이런 결과는 Wageningen UR과 RIVM(네덜란드 보건환경연구소)가 공동으로 수행한 채소나 과일의 색깔에 대한 연구 결과에서 나타났다. 이 연구결과는 RIVM이 20세에서 65세까지의 네덜란드 남녀 20,000명의 식습관과 뇌졸중 발생을 10년동안 기록한 데이터로 부터 얻어졌음
- 이 연구는 채소와 과일의 색깔을 녹색(시금치, 상추 등), 황색(오렌지, 당근 등), 적색(토마토, 딸기, 포도 등), 백색(사과, 배, 바나나, 콜리플라워 등)의 4그룹으로 분류하여 식이패턴과 뇌졸중의 관계를 분석한 결과 백색군에 속 한 채소, 과일을 많이 섭취한 실험군이 그렇지 않은 실험군보다 뇌졸중 발생을 55%까지 낮춘 것으로 나타났으나 아직 백색 채소나 과일과 뇌졸중과의 관계는 분명하게 밝혀지지 않았음.

□ 고무나무 대체 고무 생산

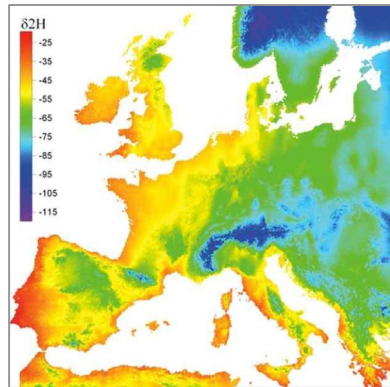
- 고무 입자나 라텍스를 함유한 원료작물을 이용해서 고무나무를 대체하려는 연구가 활발한데 현재 유력한 대상 원료작물은 과울나무(guayule)와 서양 민들레(dandelion)임
- 이 연구 컨소시엄에는 Wageningen UR, KeyGene', 타이어 제조회사인 'Apollo Vredestein' 외에 여러나라 연구그룹이 참여
- 연구를 담당하는 PRI의 R. van Loo 박사에 의하면 세계적인 곰팡이병 발생으로 고무생산이 점점 어려워지고 있는데, 수요는 증가하는 반면 생산은 점점 어려워져 고무가격은 10년 전보다 5배 상승하였다고 함.
- 미국은 이미 2차대전 이후부터 고무나무를 대체하여 고무를 생산할 수 있는 원료를 탐색해 왔는데 그 결과 멕시코 사막이나 미국 남부에서 자생하는 서양민들레가 유력한 대상 식물임을 발견하였음
- 과울나무는 고무 생산성은 좋으나 유럽환경에서 재배가 어려워 유럽은 Russian dandelion의 이용에 중점을 두고 있다. 현재 생산성 증대, 내병성 육종, 재배 환경, 양수분 관리, 원료가공, 제품 실험 등이 동시에 진행되고 있음

- 고무의 핵심이 되는 분자성분은 isoprene인데 고무는 이들 분자들의 긴 중 합체인데 연구진은 ha당 1~1.5톤의 고무 생산이 가능할 것으로 기대함.
- 또한 고무 뿐만 아니라 모든 종류의 화학제품의 기초가 되는 이눌린도 부산물로 얻어지며, 앞으로 10년안에 유럽에 생산된 원료로 고무제품의 실용화가 가능할 것으로 전망함.

□ 안전한 유기 채소 생산을 위한 당근 곰팡이 독소 연구

- EU 내 유기농산물 소비가 지속적으로 증가하고 있으나 또한 인간과 가축에 게 해로운 곰팡이독소 같은 해로운 물질도 유기농산물의 안정성과 품질에 위협이 되고 있음
- 유럽에서 유기농산물로 가장 소비가 많은 당근의 *Alternaria mycotoxin*을 대상으로 곰팡이 검출, 모니터링, 발생 관리 등에 대한 연구가 진행되었음
- 이 연구결과로 보다 안전한 유기 당근 생산물을 생산, 공급할 수 있는 기반을 마련.

□ 동위원소를 이용한 농식품 원산지 판별



〈수소 동위원소 비율 지도 'Isoscape'〉

- 자연계에 존재하는 원소들의 동위원소 비율이 지역이나 조건에 따라 많은 변이를 갖고 있다는 사실을 이용해서 농식품의 원산지를 판별하는 기술이 실용화되고 있음
- 이 정보는 경찰, 농식품관리당국, 생태학자 등에게 크게 유용한 정보로 환영받고 있음
- 동위원소 분석과 이 정보들을 DB화한 동위원소 지도 인 'Isoscapes'가 지금까지의 농식품 원산지 사기를 추적하는데 이용되고 있음

- 또한 질소의 동위원소 비율을 이용하면 유기농산물과 화학비료를 사용한 농산물과 구분할 수 있으며, 수소와 산소 등의 동위원소 비율을 이용하면 생수의 원산지를 구분하는 것도 가능함.

5. 네덜란드 및 EU 농산업 동향

5.1 네덜란드 농산업 동향

5.1.1 도시농업 연구

□ 연구 배경

- 도쿄, 런던 등 서구화된 도시뿐만 아니라 제3세계 도시에서도 도시환경 안에서 농산물 생산이 상당히 보편화되었지만 네덜란드 도시농업은 상대적으로 다른 나라에 비해 출발이 늦은 편임.
- 그러나 현재 네덜란드에서 도시농업에 대한 관심은 지속가능 농업, 농업의 다양한 기능성 등에 대한 관심의 증가와 더불어 많은 주목을 받고 있음
- 다시 말해 암스테르담 ‘neighbourhood garden’, 흐로닝헨(Groningen) 유실수와 가로수, 로컬푸드 식당, 쿨렘보르그(Culemborg) ‘neighbourhoods’, 암스테르담과 알메르(Almere) 외곽의 도시농장(city farm) 등과 같은 예로 볼 수 있듯이 도시농업은 네덜란드에서도 매우일반화되고 있음
- 지금의 개발 추세를 감안하면 앞으로 십 수년 내에 네덜란드에서 150,000~300,000ha 정도의 농지 감소가 예측되고, 이에 따라 농업생산과 소비자와의 사이의 거리는 더욱 커질 것으로 우려됨
- 따라서 이를 해결하기 위해 도시생활의 틀 안에서 농업과 농민의 역할에 대한 재해석이 필요한 시기로 인식되고 있으며 그 대안으로 도시농업이 떠오르고 있음.

□ 도시농업의 필요성

- 현재 지구상 인구의 50%가 도시에 사는데 앞으로 그 비율은 더 증가할 것으로 예상되고 있는데 도시농업은 도시가 갖는 부작용의 증가 없이 미래에 도시민에게 어떻게 충분한 먹을거리, 녹색 공간, 휴식 등을 제공할 수 있을가에 대한 해답이 되고 있음

- 즉 미래의 도시에서는 도시 내 또는 주변에서 대규모 전문 농기업 뿐만 아니라 공동체 가든이나 텃밭이 지속가능한 도시와 농부·주민의 삶의 질 향상에 기여할 것으로 보고 있음
 - 지금까지 농업은 도시민이나 소비자와 관계를 구축하는데 투자를 지속해왔으나 앞으로 농업은 더욱 다양한 역할을 할 것임.
 - 여가 기회, 어린이 돌봄 센터, 치유 농장, 경관센터 등이 농업 부분이 도시민에게 농촌생활의 다양성과 가치를 어떻게 보여주는가에 대한 좋은 사례들임
- *기타 : Wageningen UR의 다원적 농업 네트워크인“Waardewerken(www.waardewerken.nl)”과 “www.multifunctionelelandbouw.nl” 참조
- 한편, 도시농업은 생산자와 주변 농민에게 그린 에너지를 제공한다. 농장 생활에 주민을 참여시킴으로써 식품 생산 과정이 보다 투명해지고 소비자는 농산물 생산과 유통 과정을 이해할 수 있게 되며, 또한 농업 활동은 주변 지역의 삶의 질 향상에도 기여함.

<참고> Agromere 프로젝트

- Agromere는 Almere시에 위치한 가상의 도시-농촌 지역인데, Agromere 프로젝트를 통해 Wageningen UR이 실현하고자 하는 도시농업의 비전은‘People, Planet & Profit’로 농업을 통해 도시개발에 내포된 문제들에 대한 지속가능한 해결 방안을 제시한다는 것임.
- 효과
 - 도시농업에 참가하는 이해당사자들은 상호협력의 결과로 얻어진 결과나 이익을 긍정적으로 받아들임.
 - 즉 도시농업은 모든 이해관계자가 윈-윈 하는 상생의 모델이 될 수 있음
 - 기업은 휴식, 여가, 열린 공간, 자연 등에 대한 도시민의 수요를 이용할 수 있음. 즉 여가 활동, 어린이 돌봄, 치유 등을 위한 기회를 제공하여 이윤을 창출할 수 있음.
 - 반대로 농민은 바이오 에너지를 생산하거나 도시 쓰레기를 재활용하여 도시를 보다 지속가능하게 만드는데 기여할 수 있음
 - 또 도시민은 집 근처에서 계절의 변화를 느끼고, 지역 생산물을 맛보고, 농업활동의 가치를 경험할 수 있음.
- 향후 계획
 - ‘Almere’시는 앞으로 대규모 도시 확장 계획을 갖고 있음.
 - 여기에 많은 이해당사자와 전문가들이 참여하는데 당초 정부의 요구는 소위 “지속 가능 농업을 통한 미래 개발”이었음.
 - Agromere 프로젝트에는 관련된 모든 부분이 참여하는데 Almere와 Zeewolde 시당국관계자, 지역 농민, 프로젝트 개발자, 환경단체, 소기업, 중앙정부, 지역주민 등이 참석하여 계획 수립에 참여함.

□ 네덜란드 주요 도시농업 지역

- 네덜란드 대표적인 도시농업 지대는 Almere, Culemborg, Eindhoven, Meppel의 4곳인데 지역은 각각의 여건에 맞는 도시농업을 지향함
- Almere는 “Groundkeeper로서의 도시농업”, Culemborg는 “생태적 주거지역에서의 도시농업”, Eindhoven은 “City Gates로서의 도시농업”, Meppel은 “독창적 selling point로서의 도시농업”을 특징으로 함
- 도시농장 'Almere' (www.stadsboerderijalmere.nl) 현황
 - Almere의 도시농업 구상은 1993년부터 시작되었는데 Almere 도시농장은 농식품 생산은 물론 유기농업을 통한 녹지 관리, 지역 주민에게 교육과 여가 제공, 농경지 자연 관리 수행 등을 목적으로 설립되었음
 - 현재 100ha의 유기농업 지역과 낙농을 위한 500ha의 유기목초지로 구성된 근교농업지대임.
 - 도시농장은 Almere 시, 네덜란드 산림협회, 자연보호기구 등이 소유한 토지로 여러 곳에 산재해 있으며 재산은 지상권만이 인정됨
 - 생산물의 판매와 초등학교 등을 대상으로 한 농장교육 등이 이루어지며 도시농장 안에는 조리, 교육, 회의, 모임, 휴식 등을 위한 복합시설이 갖추어져 있음, 특히 관련 기관들과 협력하여 농업, 조리, 식생활, 레크레이션 등 여러 가지 교육 프로그램을 운영하고 있음.
 - 참여자들이 도시농업의 가치를 인지하는 데는 많은 시간이 걸렸으며, 때문에 충분한 땅을 확보하는 것도 어려웠음.
 - 공적 기능을 축적하고, 사업이 잘 이행되어 지금은 존재할 권리를 얻었음
 - 그러나 여전히 도시팽창, 용도변경 등으로 농지 유지에 대한 불확실성이 있으므로 존재가치에 대한 공감대를 바탕으로 견고한 토지확보 기반을 얻는 것이 중요
 - 참여하는 회사가 안정적으로 투자할 수 있도록 시 당국과 회사 간 토지 이용 협정이 체결된다. 현재 가장 중심적인 활동을 하는 농업회사는 “Tineke van den Berg(tinekevandenber.com)”임.
 - Almere 도시농장은 현재 외곽의 ‘Landgoed de Kemphaan’에 위치하고 있는데 향후 도시 확장으로 도시에 편입될 것으로 예상된다. 이럴 경우 도시농업 지대가 도시의 녹지를 유지하는데 중요한 기능을 할 것으로 기대됨

○ Caetshage Culemborg City Farm(www.caetshage.org)

- 도시농업 지역은 생태 주거지역인 Eva-lanxmeer(eva-lanxmeer.nl)가 계획된 1998년에 최초로 구상되었으며, Caetshage재단이 city farm 설립을 주관함.
- 2.4ha의 작물재배 농장, 2.8ha의 생태공원, 환경보호실험가든, 온실 등으로 구성되어 있음
- Culemborg시가 주거지역 외곽에 5.2ha의 경지를 구입하여 2002년 본격적인 운영을 시작하였는데 주민에게 식품, 지역 어린이를 위한 야외 교육, 주민 치료 등을 제공함.
- 앞으로 치료와 교육기능은 더욱 확대할 계획이며, 생산물 판매도 이루어질 것임.
- 2005년부터 각종 행사를 위한 시설물들을 확충하고 수확 축제도 개최하고 있음
- 건축전문가, 시 담당자 등이 참여하여 가능한 생태공간에 어울리는 친환경적 방법을 적용하며, 농장의 위치는 Eva-Lanxmeer 주거지역에서 도보나 자전거로 접근이 가능한 곳에 위치함.

○ Eindhoven 도시농장

- Eindhoven 도시농장은 성공적으로 평가되는데 “Philips Fruittuin Wielewaal (philipsfruitsuin.nl)”와 “De Genneper Hoeve(vaneigenerf.nl)”의 두 농장이 중요한 역할을 함.
- 1990년에 이 회사들은 city farm에 참여했다. “Philips Fruittuin Wielewaal” 농장은 10ha의 사과, 배, 자두 과수원과 농가 상점을 운영하고 있으며, 농장 투어, 워크숍 등의 프로그램도 운영함.
- 매년 방문자가 40,000명에 이르며, 농장은 체험, 자연경관, 생산물을 위한 복합 공간으로 운영됨.
- 이 농장은 사회적 공간과 식문화 제공 공간의 역할을 한다. 또 Eindhoven과 Groene Woud 사이에 위치한 도시농장은 이 두시 시민들의 교류에도 관문 역할을 함.
- "De Genneper Hoeve" 농장은 2002년에 설립되어 유기농업에 중점을 두어 운영하는데 20ha의 초지와 20ha의 유희지, 20마리 젓소와 치즈 가공공장, 닭 300마리, 돼지 12마리, 10ha의 작물 경작지를 보유하고 있으며, 치즈와

고기는 농장샵에서 판매하며, 지역 환경 및 교육 관련 단체와 공동으로 치유와 교육 프로그램도 제공함.

- 이 밖에 이 농장은 도시농장이 농업, 자연, 도시민을 위한 만남의 장소로 좋은 가치를 가질 수 있다고 보고, 앞으로 건강 치유, 농가샵을 확대할 계획이다. 연간 25,000명이 이 농장을 방문함.

○ Meppel De Nieuwveense Landen 지역

- 2004년 시작된 도시농업 지역으로 소 및 채소 농장, 사회적 문제를 가진 청소년과 지적 장애인들에 대한 돌봄 프로그램을 운영함.
- 향후에는 어린이를 위한 돌봄 및 교육도 수행할 예정이며, 현재 두 개의 회사가 이 지역 도시농업 사업자로 선정되어 활동하고 있음. 아직은 초기 개발 단계의 지역으로 도시가 작아 사업이 활발하지 못한 편임.

□ 네덜란드 도시농업의 미래

- 네덜란드는 이미 전통적으로 도시에서도 정원을 가꾸는 일이 일반화된 나라지만 이제 도시농업은 불거리 차원의 정원 개념을 넘어 다양한 기능을 통해 도시의 환경적, 사회적 문제를 해결하는 중요한 수단으로 생각되고 있음.
- 사회적 수요와 성공사례로 보아 네덜란드의 도시농업은 앞으로 도시에서 중요한 자리를 차지할 것으로 생각됨.
- 많은 계획이 실행되는 데는 좀 더 시간과 노력이 필요하겠지만 정책, 민간기업 및 시민의 이해와 협력으로 도시 문제 해결의 중요한 대안으로 인식되고 있음
- 네덜란드 도시농업 추진 방식의 특징은 도시농업의 물리적 공간을 도심뿐만 아니라 도시근교까지 확대하여 접근하는 것과 건축, 교육 등 연관분야와 긴밀한 연계성에 있는 것으로 보여짐
- 도시농업의 성공을 위해서는 초기 계획 과정에서 가시성 또는 예측가능성이 중요한데, 충분한 토지를 장기간 확보하는 것이 무엇보다 필요하고, 관련된 제도 및 법도 정비되어야 하며, 적절한네트워크를 형성하는 것도 매우 중요함.
- 농산물의 생산이나 사회적 기능의 수행 외에도 도시농업은 많은 역할을 할 수 있는 것으로 보임.

- 에너지 공급 및 절감, 물 처리, 도시 쓰레기 처리, 농업과 도시를 연계하는 주거 등이 도시농업이 할 수 있는 좋은 역할이 될 것이며, 또 도시농업은 기존 농업이 갖는 이미지를 한 차원 높게 올릴 수 있는 역할을 할 것으로 기대되고 있음.

5.1.2 네덜란드 종자·종묘산업 현황

- 네덜란드 종자·종묘산업은 100년 이상의 오랜 역사, 뛰어난 R&D 인프라, 글로벌 마케팅 전략 등을 바탕으로 지속적으로 성장하여 이제는 국가의 수출과 혁신의 중요한 성장 동력으로 평가받고 있음.
- 네덜란드의 종자·종묘는 세계 원예 및 작물 종자·종묘 유통량의 40%를 점유할 만큼 세계적 수준이며, 종자·종묘산업은 종자 외에 관련 산업의 가치 창출에도 크게 기여하는 것으로 평가되고 있음.
- 네덜란드의 종자·종묘 산업이 세계를 선도하는 수준으로 성장한 핵심 배경에는 R&D에 대한 높은 인식과 투자에 있다고 분석되고 있음.
- 네덜란드 종자·종묘기업들은 총매출액의 15%를 R&D에 투자하는데 이는 제약 산업 같은 지식집약적 산업보다 높은 비율임.

□ 세계 최고의 원예작물 종자·종묘산업

- 네덜란드에는 2010년을 기준으로 300여개의 종자·종묘 산업체가 운영되고 있음.
- 네덜란드 종자·종묘산업의 성공요인은 R&D를 통한 끊임없는 제품과 기술혁신에 있음
- 네덜란드 종자·종묘산업은 대략 매출액의 15%를 R&D와 기술혁신에 투자하며, R&D 투자비용 중 85%는 제품 개발에, 나머지 15%는 공정 개발에 지출함.
- 회사의 혁신전략에는 여러 가지가 있을 수 있는데 R&D 수행, 면허 획득, 인수 합병 등이 대표적임.
- 많은 종자·종묘회사가 자체 R&D 시설을 가지고 있고, 세계적으로 많은 육종가들이 있지만 새로운 제품과 공정은 여전히 네덜란드에서 만들어지는 비율이 높음
- 네덜란드 종자·종묘산업의 혁신성을 보여주는 대표적인 지표는 품종보호권 출원건수인데 전체 품종보호권 출원건수의 30% 이상을 네덜란드 회사가 차지함.

종자·종묘회사별 품종보호권 출원 건수(2010)

순 위	회사명	품종보호권 출원건수	순 위	회사명	품종보호권 출원건수
1	Rijk Zwaan	89	6	Fides Group	32
2	Enza zaden	49	7	Testcentrum vor Siergewas en	25
3	Anthura	48	8	RijnPlant	22
4	Nunhems	43	9	Piet Schreurs Holding	21
5	Dek er bre ding	43	10	Bejo zaden	20

- 네덜란드에서는 직원이 1,000명을 넘는 대형 종자회사들도 많은데 2009년 현재 전체 네덜란드 종자·종묘산업이 고용하는 인력은 8,000~10,000명으로 추산되며, 매출액은 21억 유로에 달함.
- 이 중에서도 고용과 매출 면에서 채소종자회사가 차지하는 비중이 화훼 및 작물분야의 종자·종묘회사에 비해 큼.
- 네덜란드에서 직원이 1,000명을 넘는 종자·종묘회사 중 가장 큰 회사는 Syngenta, Monsanto, Nunhems, Rijk Zwaan, Monsanto, Enza zaden 등이다. 종자·종묘회사들의 대부분은 육종과 종묘생산을 겸하고 있으며, 비료 등 관련 자재도 생산하여 판매함.

네덜란드 종자종묘산업 현황(2009)

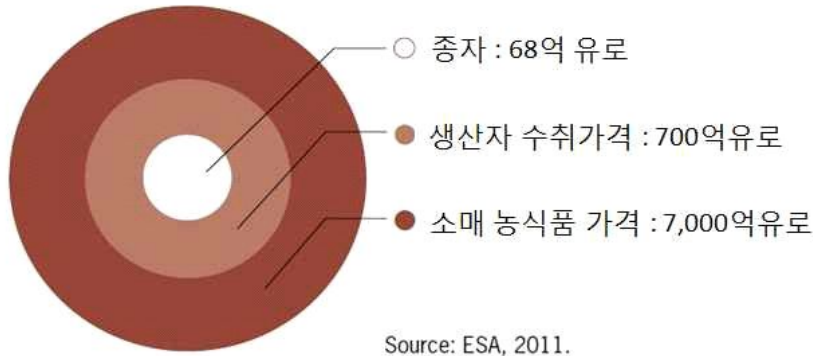
구 분	업체 수(개)	고용인력 수(인)	매출액(백만 유로)
일반작물	100~110	1,000~1,500	240
채소작물	100~110	4,000~4,500	1,460
화훼작물	100~130	3,000~3,500	390
총계	300~350	8,000~10,000	2,100

네덜란드 종자·종묘산업에서 분야별 주요 회사(2010)

일반작물	씨감자	목초	채소	화훼
Syngenta	HZPC	DLF-Trifolium	Monsanto	Royal Van Zanten
Dupont	Agrico	Barenbrug	Syngenta	Florensis
Limagrain	Europlant	Eurograss	Nunhems	Anthura
KWS	Solana	Innoseeds	Rijk Zwaan	Fides Group
Monsanto	Meijer	Ragt	Enza zaden	Beekenkamp

□ 농업에 있어서 종자·종묘 산업의 중요성

- 종자·종묘산업은 자기자본 평균이익으로 보았을 때 농업분야 중 순이익이 가장 높고, 다른 농업 체인에 미치는 영향도 매우 큰데, 1유로의 종자는 소매점 단계에서 약 100유로의 가치를 만드는 것으로 분석됨(그림 1).



〈시장 가치로 본 EU 농업 체인에 있어서 종자의 중요성〉

- 네덜란드 종자·종묘산업은 세계시장, 즉 수출 지향적이고 여기에 크게 의존 하는 경향이나 분야에 따라 의존 정도는 차이가 큼.
 - 화훼 종자회사는 약 15~20% 만 수출에 의존하지만 채소와 작물 종자회사는 매출액의 65~70%가 수출에서 옴.
- 네덜란드의 총 종자수출액은 약 15억 유로인데 2001년 대비하면 2010년 75% 까지 증가한 것으로 전체 네덜란드 수출액의 0.5%를 차지함.
- 종자·종묘산업은 이익률이 큰 농업분야로 알려져 있는데 채소종자회사의 경우 보통 자기자본이익으로 보면 약 25%의 이익을 창출하고, 순이익률은 약 15% 가 되는 것으로 추산됨.
- 종자·종묘산업은 지식과 기술에 집중하므로 높은 R&D와 지식재산권 보호에 대한 많은 투자를 요구하며 최근 활발한 인수합병으로 인해 네덜란드 종자·종묘 산업은 더 집중화 및 대형화되고 있음.



〈농업 분야 및 유통형태별 순이익률 및 자기자본 이익률〉

□ 글로벌 마인드로 세계 시장을 점유

- 네덜란드 농업인의 종자·종묘 구입비용 규모는 연간 12억 유로 정도 규모인데 화훼분야에서 지출 비중이 높음. 네덜란드의 총 종자·종묘 수출액은 2010년 15.6억 유로인데 이 금액은 2001년 8.6억 유로에 대비하여 75% 증가한 것임.
- 전체 종자·종묘 수출액에서 화훼작물 종자는 15%인 227백만 유로를 차지하고, 채소 종자는 55%, 작물 종자는 30%를 차지하며, 작물 종자 수출의 60% 는 씨감자가 차지함.
- 수출 시장은 2000년 이래로 지속적으로 EU 외의 국가들의 시장이 확대되어 이제 비 EU국가 수출이 EU 국가와 대응할 정도로 성장하였음.



〈권역별 종자·종묘 수출액 추이(2000~2010)〉

- 품목에 따라 다르지만 전체적으로 세계 종자·종묘시장에서 네덜란드 종자·종묘

가 차지하는 비중은 대략 35% 정도이나 품목에 따라 차이가 큼.

- 채소의 경우 2010년 전체 유통액 20억 유로 중 35%를 네덜란드 종자가 점유하고, 정확한 데이터를 얻기 힘들지만 화훼작물 경우는 세계시장의 43%, 씨감자는 60%를 네덜란드 종자·종묘가 차지하는 것으로 추산됨.



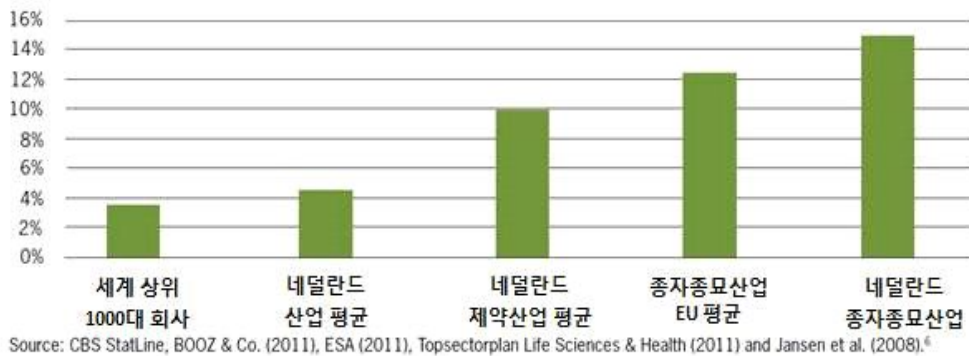
〈네덜란드 종자종묘 수출액 추이(2000~2010)〉

세계 종자종묘 시장에서 네덜란드 종자·종묘 점유율

품 목	2000	2005	2010
채소종자	29%	35%	35%
씨감자	56%	53%	60%
화훼종자	56%	42%	43%

□ 적극적인 R&D 투자 현황

- 종자·종묘산업은 연구, 개발 및 혁신에 많은 투자를 하는 산업으로 네덜란드 종자·종묘기업은 대략 매출액의 15% 정도를 여기에 투자
- EU 종자산업의 평균은 12.5% 및 네덜란드의 다른 산업의 평균 R&D 투자비 4.7%와 비교해도 차이가 크며, 따라서 종자·종묘산업은 지식 인프라에도 기여도가 큼.
- 일반적으로 세계시장 지향의 기업이 국내시장을 지향 기업보다 R&D 투자 비율이 높는데 네덜란드 종자·종묘산업의 높은 R&D투자는 종자산업이 국제적 마케팅이 매우 활발하다는 반증임



〈네덜란드 종자·종묘산업의 매출액 대비 연구개발 투자 비율〉

□ 활발한 분야간 협력

- 네덜란드 종자·종묘산업의 또 다른 특징은 생산사슬(production chain) 내 분야간 또는 이해당사자간 활발하고 적극적인 협력임.
 - 종자·종묘회사들은 재배자, 판매조직, 가공회사, 소매업자 등과 긴밀하게 협력하는데 종자·종묘회사가 다른 분야와 협력하는 가장 큰 이유는 상품 개발, 시장 개발 및 공정 개발의 순으로 중요함.
- 종자·종묘분야에서 공공영역과의 가장 좋은 기술개발 협력사례는 ‘TTIGG (Technological Top Institute Green Genetics)’ 프로젝트인데 이 프로젝트는 종자 개발에 필요한 기반이 되는 유전체 기술을 민간종묘회사와 Wageningen UR 같은 공공연구기관이 공동으로 개발하는 것임
 - 이 결과 1990년대까지 한 품종을 개발하는데 적어도 9년 걸리던 토마토 품종 개발이 그 절반으로 단축되었음

5.1.3 네덜란드 축산분뇨 처리와 수질개선 계획

- '90년부터 '05년까지 15년간 네덜란드 축산분야의 질소 생산(배출)은 30%(604 → 423백만kg) 줄었고, 인산 배출은 35%(260 → 170백만kg) 줄었으나 '05년을 정점으로 배출량은 계획만큼 감소하지 않고 있으며, 사육 두수 증가와 생산성 향상으로 오히려 인산 배출량이 '10년 5% 증가하였음.
- '05년부터 '09년까지 네덜란드에서는 축산업으로 인한 미네랄 생산량은 증가했지만 경작지에서의 가축분뇨 사용량은 오히려 감소했는데 이 기간 경작지의 가

축분 사용이 감소한 것은 가축분뇨, 특히 계분을 독일 등 외국에 많이 판매했기 때문이다.

* '10년 ha당 가축분뇨 사용량은 2009년 보다 높았음.

- 질산염 오염은 음용수의 수질에 부정적 영향을 미치는데 질산염의 주된 공급원은 가축분뇨와 화학비료의 질소화합물의 용탈이며, 인산도 질산염과 같이 물에 축적됨.
- 이 두 원소는 물의 유기적 균형을 방해하는 주된 원소이나 문제는 이 원소가 농작물에 없어서는 안 되는 필수원소라는 것임.
 - 작물이 흡수하는 양보다 많은 양을 비료의 형태로 토양에 공급하면 문제를 일으키는 물질이 되는데 네덜란드도 이러한 이유로 과도한 가축분뇨나 무기원소 때문에 '60년대 이후 곤란을 겪고 있음
- 정부는 '80년대 이후 이 문제에 대한 대책을 마련하여 시행해 오고 있지만 아직도 충분한 진전이 없다는 의견이 많음.

□ 네덜란드의 가축분뇨 정책

- 올해 네덜란드는 새로운 질산염법(Nitrate Directive)에 대해 EU집행위원회와 협상을 재개했음
- 이 EU 가이드라인은 질산염에 의한 수질오염을 줄이기 위해 제정되었다. 매년 4년마다 EU 회원국은 수질의 질산염 오염을 경감시키는 조치들에 대한 진행상황 제시하도록 되어 있음.
- 질산염 관리는 정부와 산업분야가 공동으로 합의한 제5차 'Nitrate Directive'의 실천계획에 의해 '13년부터 다음과 같은 3개 트랙으로 다루어짐.
 - 첫째, 분뇨 생산과 유통 간의 균형을 지속가능하도록 유지하는 것인데 즉, 가축분뇨 생산량과 유통량과의 균형을 맞추기 위해 생산량을 충분히 소비할 땅을 갖고 있지 않은 농가는 과잉 배출량의 일정 부분을 처리하는 것이 의무화됨.
 - 둘째, 사료에 대한 조치로 사료 내 불필요하게 높은 인산과 질소 함량을 줄이기 위해 사료에 대한 조치를 취함.
 - 셋째, 화학비료 대체할 만한 수준으로 가축분뇨를 비료 제품화하는 것으로 현행 EU법에 따르면 축분농축비료도 축산분뇨로 취급된다. 네덜란드는 EU에 가축분뇨로 만들어진 고부가가치 축분농축비료를 가축분뇨가 아닌 화학비료도 분류

하여 관리할 것을 주장할 계획인데 한 가지 문제는 축분 농축비료 내 질소의 효과가 화학비료의 80% 수준이라는 것임. 이것은 EU가 계속 축분 농축비료를 가축분뇨로 분류하는 이유가 될 수 있음

- 이 세 가지 트랙이 얼마나 성공할 것인가는 매우 불확실 하다고 보고 있음
 - 가축분뇨 유통 관리는 '01년부터 '05년까지 시행된 적이 있지만 실패하고 폐지되었는데 사료 품질 측정은 40,000 축산, 양돈농가가 참여하면 성공이 가능하지만 참여 여부는 미지수이며, 세 번 째 농축분뇨비료를 비료 제품으로 분류하는 것을 EU가 받아들여 줄지도 현재는 의문임.

□ 그동안 가축분뇨 정책의 효과

- Wageningen UR 환경연구소인 Alterra 등은 ‘가축분뇨법 2012 (Manure Law 2012)’의 평가를 위해 네덜란드 가축분뇨 정책에 대한 연구를 수행하였음
- 그 결과에 의하면 과거 수십 년 동안 수질이 개선됐지만 2006년 이래 개선 속도가 저하되고 있다는 것이며, 더욱이 목표치는 어느 곳에서도 달성되지 않고 있음. 예를 들어 평가 지점의 약 50%에서 질소농도가 정상보다 여전히 높고, 지역과 농업형태에 따라 결과의 차이도 컸음.
- '90년부터 '06까지 가축분뇨 정책으로 수질이 많이 개선된 것은 농민들이 가축분뇨를 전국 농경지에 더 고르게 시용했기 때문임(F. van der Bolt 박사, Alterra).
 - 이 기간에 집약적인 축산농가들은 과도하게 생산된 분뇨를 북부나 서부지역의 작물경작지에 가져가 뿌렸는데 전에는 자기 경작지나 지역에 살포하여 분뇨생산이 많은 지역에서 심각한 환경오염이 유발되었음
 - 또 '06년 이래 수질이 좀처럼 개선되지 않는 사실은 과거 시용의 결과로 인산과 질소가 토양에 쌓인 것과 연관이 깊다고 설명되고 있음.
 - 이러한 축적은 지표수의 수질에 영향을 미치고 앞으로도 계속 영향을 미칠 것이나 중요한 것은 지표수의 최대 오염수준이 상당히 감소했다는 사실이고, 이 사실들이 생태계를 위해 중요한 연결점들이라고 보고 있음.

□ 수확량 감소 문제

- 비전문가들은 환경적 목적을 성취하기 위해 비료를 적게 사용하면 된다는 생각

- 을 할 수 있으나 재배농가 입장에서는 작물 수량이 낮아지는 시비 수준이 되면 결국 비료를 주게 됨.
- ‘지금까지의 가축분뇨 정책은 작물 수량에 영향을 미치지 않았으나 환경에 전혀 부정적 영향을 미치지 않는 시비 수준으로 정책이 움직인다면 작물 수량이 줄어들 위험이 있음(Groenendijk 박사)
 - Wageningen UR이 '09년 정부의 요청으로 수행한 분뇨과잉 문제를 풀기위한 연구는 가축이 질소와 인산 성분을 더 효과적으로 흡수하도록 사료조성을 최적화하고, 이를 통해 이들 원소들이 더 적게 배출되게 하는 내용도 포함되어 있음
- 다른 방향은 가축분뇨를 더 효율적으로 사용하는 방안이다. 예를 들면 고품과 액상을 분리하여 농민들이 비료를 더 잘 사용하도록 하는 것이며, 다른 방안으로는 가축분뇨를 수출이 쉽도록 펠릿 형태로 가공하거나 분뇨에서 인산 같은 성분을 추출하는 것임.
- 기술적으로는 여러 가지 방안이 있으나 최종산물로 귀결될 때는 항상 분명하지 못한 부분이 있는데 예를 들면 가축분뇨를 액상과 고상으로 분리하는 것은 가능성이 커 보이지만 농가에 이것을 어떻게 적용할 지, 환경적 영향이 어떨지는 아직 불확실함.
- 다른 중요한 문제는 농민들 스스로가 가축분뇨 문제를 어떻게 보느냐는 것인데 지금까지는 기대보다 효과가 적었음
- 따라서 EU의 규제 목표가 국가별 특성을 고려하지 않고 실현 가능한지, 농업 형태별로 질산염 오염이 어떤 영향을 미치는지, 적절한 조치 방법이 취해졌는지에 대한 재검토가 필요함.
 - 또 농가들에게는 앞으로 더 많은 토지 공간과 분뇨처리에 대한 책임이 동시에 필요할 것임
- 비료요소의 가격은 앞으로 지속 상승할 것이다. 때문에 농민들은 보다 비료를 절약하여 사용할 것으로 예상됨
- 과학적 지식으로 농가들이 보다 적절한 양을 사용하도록 도와야 하고 이것이 수질 보전에 중요하다고 보고 있음.

1980년대 이후 네덜란드의 주요 가축분뇨 정책

년도	법령 및 조치	주요 내용
1984	양돈 및 양계 제한 잠정법 제정	- 신규 양돈 및 양계 농가설립 금지 - 집단지역내 기존농가는 10% 이상 생산 확대 금지 * 젖소 수 확대 제한을 위한 우유 할당제 도입
1987 ~ 1997	토양보호법(Soil protection law), 가축분뇨법(Manure law), 가축분뇨 사용에 대한 의안(Resolution on the use of animal manure)	- 작물 경작지에 대한 가축분뇨 사용 규제 - 가축분뇨 생산규제
1989	환경정책 계획 (Environment policy plan)	* 가축분뇨와 환경에 대한 논쟁 가속화 * 수질이 악화되고 있다는 것이 명확하게 인식됨
1991	유럽 질산염 기준법 (European nitrate standard)	- 토양내 질산염 최대 허용기준치 50mg/L 도입
1998	비료 사용기록 시스템 (MINAS, Mineral book-keeping system)	- 발효시 방출량을 중요시하여 많은 양의 인산과 질소가 토양에 잔류 - 인산과 질소가 어느 정도 농장에 들어오고 나갔는지 측정을 요구, 기준 초과시 벌금 부과
2003	EU 법원 네덜란드 질산염법 (nitrate directive) 실패 판결	- 네덜란드가 질산염법을 지키지 못했다고 판결, 특히 질소 최대 부하기준인 170mg/ha 대응 실패
2006	새로운 기준 시스템 도입 (new mineral standards system)	- 기준이 방출에 따라 고정되지 않고 작물의 흡수 특성에 맞추어 달라지게 됨
2013	EU 집행위원회와 네덜란드간 협상	- 그동안의 조치, 목표 달성을 위한 계획 협상 * 작물별 허용량도 재설정
2014	제5차 질산염법 실행 프로그램	* 2014년 발효하여 2017까지 운영

□ 가축분뇨 처리 의무화

- 2012년 6월 네덜란드 경제농업혁신부(EL&I)는 분뇨처리 정책을 발표했는데 이 정책의 핵심은 농민들이 일정 비율(이 비율은 지역에 따라 다름) 이상의 가축 분뇨를 농축비료 제품으로 가공하도록 의무화하는 것임
- 기술적으로는 고농도의 인산이나 질소를 함유하는 양질의 제품을 만드는 것이 가능한 것으로 이미 알려져 있음
 - 이미 정부가 지원하는 농축비료 파일럿 프로젝트에 참여하는 'Kumac'사 (<http://www.kumac.nl/>)는 가축분뇨로 3가지 제품을 생산하고 있음.
 - 고품인 'Fertex'는 유기물 함량과 인산 함량이 높은 인데 작물재배 농민이 구매할 수 있고, 수출도 가능함.
 - 액상은 역삼투압 시스템을 이용하여 물을 정수하고 주로 질소와 칼리로 구성

된 농축비료 'Fertraat'를 생산한다. 이 농축비료 제품은 유럽연합집행위원회로부터 인공비료로서 사용이 잠정적으로 승인되어 왔음.

□ 축분비료 시장 전망

- 가축분뇨의 비료로서의 이용 가능성은 대규모 가축분뇨 가공 상품에 대한 시장이 있느냐는 것인데 앞으로 식품에 대한 요구 증가, 화학비료 가격의 상승, 친환경적 재배 및 사육에 대한 사회적 압력 가중 등을 예상할 때 가축분뇨는 가치 있는 비료자원이 될 수 있을 것으로 예상되며, 또 이런 추세 기술이나 설비에 대한 투자도 더욱 촉진될 것으로 보여짐
- 그러나 가축분뇨 가공에 대한 이러한 낙관은 현재는 다소 무리가 있음
- Wageningen UR-LEI 연구에 의하면 독일로의 가축분뇨 수출은 독일의 더 엄격해진 수입규제 때문에 최근 몇 년에 걸쳐 감소했음
- '가축분뇨 가공기술의 성공은 기술적 요소 외에 여러 가지 요소들에 영향을 받으며, 에너지 가격, 생산물의 품질, 국내 활용 범위, 수출 등 여러 가지 요인이 작용할 것으로 예측됨

5.1.4 기타 동향

□ 네덜란드 농업이 보는 경제 위기와 기후변화

- 네덜란드도 경제의 어려움이 지속되는 가운데 비관적 목소리가 농업과 원예 분야에서도 터져나오고 있음.
- 네덜란드농업경영자연합체인 LTO는 농업인들이 당분간 투자를 보류해 줄 것을 촉구하고 있고, 농업경제연구소 LEI도 비관론을 피력함. 그러나 농업이 경제위기로 어렵지만 다른 요인들도 있으면 안 된다는 의견도 있음.
- 즉 농산업은 다른 산업과 매우 달라 생산 수준을 쉽게 변화시킬 수 없고, 농업에서는 농업인의 소득이 줄어드는 것이지만 산업에서는 위기의 주된 영향이 실업임.
- 농업에서도 분야에 따라 소득에 큰 차이가 있음.
 - 2011년은 채소 시설원예 산업은 독일에서 발생한 EHEC 사건으로 오이, 토마토,

파프리카의 소비가 줄었기 때문에 매우 어려웠으나 반대로 낙농분야는 수출 호황으로 좋은 해였음.

- 양돈, 가금 등의 축산분야는 2010년의 가뭄으로 곡물 수확량이 감소하여 사료값이 높아져 힘들었음.

- 현재 위기가 계속된다면 농업이 부정적인 영향을 받겠지만 다른 요소들을 또한 고려해야 하는데 이것은 날씨와 기후 조건의 영향이 농산물 가격에 경제 위기보다 더 큰 영향을 미칠 수 있다고 보기 때문임.

(<http://www.wur.nl/UK/newsagenda/news/>)

□ 가축사료로서 곤충의 가치 연구

- 곤충의 사료 첨가제 활용성과 및 향후 전망
- 가축 사육 시 단백질 급원으로서 가능성이 우수함
- 곤충은 에너지 이용 효율이 높은 사료자원이 될 수 있음

□ 네덜란드 어린이 방과후 식습관 및 미각 교육 프로그램 추진

- 초등학교 어린이를 대상으로 한 ‘방과후’ 식습관 및 미각 교육 프로그램 개발: 6개 주제 100여개 실습 개발
- 더 많은 어린이가 좋은 식품에 대해 알수록 더 건강한 성인으로 성장할 수 있다는 개념의 프로그램 추진

* 프로그램 관련 사이트 : www.smaaklessen@wur.nl

(Wageningen world no. 4, 2012)

□ 네덜란드 2011 농산업 동향

- 네덜란드 농산물 수출액은 2011년 9% 증가했으나 수입액은 급격히 감소하였으며, 농업경영체 수는 2011년 70,000개소로 감소
- 경기 후퇴는 전반적으로 다른 분야보다 농업분야에서는 영향이 적었음, 전체 경제는 1% 정도 감소했지만 농산업분야의 부가가치는 지난 몇 년간 증가했는데 특히 물류 분야의 경제 비중 및 일자리가 증가했음.

(www.lei.wur.nl/UK/newsagenda/news/)

□ 네덜란드 농식품 정책 동향

- 시설농업 분야에서는 화석에너지 절감, 축산 분야에서는 동물복지 및 환경이 정책의 우선순위임
- 경제에서 바이오매스의 중요성이 증대할 것으로 예상하고 이에 대한 연구개발을 확대하고 있음.
- 전반적으로는 자연과 동물복지를 고려한 경영 실행을 통해 경제와 생태의 균형 유지
(www.government.nl/ministries/eleni)

□ 네덜란드 농업교육 지식기반 조직화 중점

- 농업교육은 네덜란드 농업 발전의 필수요소임
- 농업교육은 농식품 산업의 시스템 혁신을 지원해야 함
- 지식 생산과 습득 간에 효과적인 협력을 촉진할 수 있는 지식기반의 조직화가 중요
(J. of Agri. Education and Extension 12 : 127-139)

5.2 EU 농식품 산업 및 정책 동향

5.2.1 작황 및 재배

- 가뭄과 더위로 동유럽 옥수수 작황 매우 불량
 - 덥고, 건조한 날씨로 동유럽 옥수수 농사 큰 피해를 입음
 - EU 작물 모니터링 부서는 EU 옥수수 수량을 6.05톤/ha로 축소를 전망하였는데 이것은 전년 생산량보다 약 19% 정도 감소한 것임
 - 가장 타격이 큰 나라는 루마니아, 헝가리, 불가리아 등임
(www.scientificamerican.com/)

- 일기 불량으로 영국의 밀 생산량 23년 만에 최저

- 올해 밀 수량이 12.8% 감소하여 23년 만에 최저의 생산을 기록함

- 따라서 영국은 밀의 순 수입국이 되었음
- 미국, 동유럽 등의 작황 부진과 함께 시장에서는 점점 날씨와 생산에 대한 우려가 증가하고 있음

(<http://agriculture.einnews.com/>)

□ 습한 날씨의 지속으로 영국 감자 수확량 심각하게 감소

- 습한 날씨로 영국의 감자 수확이 계속 지연되고 있어 심각한 작황 부진이 예상되고 있음
- 저장 분량도 바닥이고, 일부 최악의 지역에서는 침수, 서리와 눈으로 수확이 30%밖에 이루어지지 않아 재난적 상황에 이르고 있음
- 이러한 결과로 시장에서의 감자 가격도 상승하고 있음

(www.freshplaza.com/news)

□ 중국산 마늘 작황 부진으로의 국제시장 투기화

- 작황 부진으로 중국산 마늘이 국제시장에서 투기화 되고 있음
- 중국산 마늘의 가격이 최근 지속 올랐는데 원인은 수확량 부족이지만 더 큰 원인은 투기적 시장 상황에 있음
- 값이 저렴한 스페인산이 나오면 상황이 진전될 수 있다는 의견이 있지만 맛과 품질이 달라 얼마나 영향을 미칠지는 미지수임

(www.freshplaza.com/news)

□ 프랑스 개화기 서리 피해로 온대과수 생산 감소

- 프랑스는 지난 4월 서리로 과수가 크게 피해를 받음, 특히 개화기에 지속된 강우로 수정에 문제가 생겨 낙화가 많아 작과가 불량하였음.
- 프랑스 Maine-et-Loire 지방의 경우 700ha 이상의 과수원이 50% 이상의 수량 손실이 발생하였고 상품성도 크게 저하함.
- 관수산업 관련 고용도 크게 감소하여 지역 경제에 나쁜 영향을 줄 것으로 예상됨

(www.freshplaza.com/news)

□ 네덜란드 블루베리 재배면적 증가

- 네덜란드 블루베리 생산 및 소비 증가, 현재 재배면적이 625ha로 사과류 중 가장 많음.
- 평균 수확량은 약 10톤이고 2-3년 내 25%까지 증가할 것으로 전망.
- 신선 생산물 뿐만 아니라 가공제품의 수요도 증가

(www.freshplaza.com/news)

□ 가뭄 등 기상재해로 유럽 밀 생산량 감소

- 유럽의 밀 생산은 최근 5년내 가장 적을 수 있음.
- 세계 3번째 곡물생산지인 EU의 곡물수확량이 스페인, 루마니아의 가뭄, 영국의 수확기 강우 등으로 세계 식량공급 부족에 도움이 되지 못할 것으로 예상됨.
- 유럽 최대 생산국인 프랑스와 독일은 올해 8.5%까지 생산량 증가가 예상 되지만 영국, 스페인, 이탈리아 등의 작황 부진을 상쇄하기는 부족함.

(http://agriculture.einnews.com/)

5.2.2 기후변화

□ 세계 안정적 식량생산을 위해 물 부족 대비 절실

- 물이 미래 식품 생산의 심각한 제한요인이 될 것으로 예측됨에 따라 미래 식량 생산의 안정성은 어떻게 물 공급 효율을 높이는가에 달려있음.
- 물이 부족한 지역 특히, 아시아 남아시아 지역에서는 물로 인해 수확량이 50%까지 감소할 수 있음
- 물 부족이 향후 세계 식량생산에 매우 많은 영향을 미칠 것이므로 관수 시스템의 효율을 높이고, 물 저장시설에 대한 투자가 중요함.
- 기후변화, 식량요구량 증가 등에 대처하기 위해서는 물 관리의 효율성이 매우 중요하며, 특히 남아프리카 및 동남아시아에서 그 중요성이 더욱 큼.

(Wageningen world no. 4, 2012)

□ 선충 환경변화 모니터링으로 매우 유용

- 토양에 풍부하고 불량환경에 대하여 다양하게 반응하는 선충이 환경을 모니터링하는데 적당한 지표가 될 수 있음
- 그러나 지금까지의 현미경적 관찰은 시간과 노력이 많이 소요되어 실용화에 걸림돌이 되어 왔음
- 이 연구는 이러한 단점을 보완하기 위해 선충 집단의 양적 분석을 위해 분자생물학적 방법을 최초로 사용하였음

(www.wageningenur.nl/en/news-wageningen-ur/)

□ 새로운 바이오연료 생산용 작물로 떠오르는 담배나무

- 담배나무(Nicotiana glauca)가 새로운 바이오연료 생산 가능성이 높은 식물로 떠오르고 있음.
- 기존의 작물과 경합하지 않으면서 사막과 같이 비옥하지 않은 고온, 건조지대에서 잘 적응하는 생태적 특성이 장점으로 주목받고 있음.
- EU는 담배나무를 이용한 바이오연료 생산기술 개발을 지원하고 있음

(<http://eponline.com/>)

□ 이스라엘 지붕녹화로 도시 환경 대응

- 이스라엘은 하이파대학에 최초로 지붕녹화(Green Roofs Ecology) 연구 센터 설치
- 연구개발은 기존의 건물 에너지 절감과 환경 개선 효과 연구 외에 무관수 지붕녹화 기술, 지붕녹화를 통한 생물 다양성 증진, 동식물의 생태적 및 진화적 이점 등에 초점을 둬.

(www.eurekalert.org/)

□ 식물의 증산이 지구온난화에 매우 중요한 영향

- 공기 중 CO₂ 농도가 높아져 지구 온도가 높아지면 식물체의 증산량이 감소하고, 이에 따라 구름의 형성이 적어져 빛의 반사량이 감소함. 결과적으로 지구온난화는 더욱 촉진됨.
- 식물의 증산이 지구온난화와 관련이 깊는데 특히 주간기온이 매우 중요.

- 시사점 : 논 농업의 경제적 가치를 증발산에 의한 지구온난화 방지 차원에서 계량적으로 접근하는 것도 중요할 것으로 생각됨

(Nature Geoscience 5, 701- 704, 2012)

□ 2300년까지 지속적으로 해수면 상승 예상

- 앞으로 해수면이 2300년까지 지금보다 2.7m 더 높아질 예상됨.
- 현재 기후변화에 대한 적절한 조치가 취해져도 이 조치들이 효력을 갖기까지는 많이 시간이 필요하므로 현재의 이산화탄소 방출량이 앞으로 몇 세기 동안은 해수면 상승을 결정함.

(www.nature.com/)

□ 도시 녹화하면 오염물질 8배까지 감소

- 도시를 녹화하면 전에 예측했던 것보다 8배까지 오염물질을 줄일 수 있음.
- 건물의 외부벽면을 녹화하면 NO2 는 40%, 미세먼지(PM)는 60%까지 제거가 가능함.

(www.sciencedaily.com/)

□ 애완동물의 식량 소비 검토 필요

- 지금까지 식량 수급과 관련해서 애완동물에 대한 검토는 적었음
- 개 3마리 또는 고양이 10마리는 인간 1명에 해당하는 식량 에너지를 소비함
- 네덜란드는 인구 1000명당 고양이 192, 개 109, 말 25 마리 보유하고 있어 이에 대한 검토가 의미 있음.

(Wageningen world no. 1, 2012)

□ 강우와 고온일수 발생과의 상관성이 큼

- 최초로 지구 차원에서 토양 수분과 고온 일수 관계 조사
- 강우 부족은 고온일수의 발생 가능성을 증가시키므로 고온 위험의 평가 기준으로 활용이 가능함
- 기후변화로 온도가 상승하면 극단적인 고온도 더욱 빈발할 것임.

(ScienceDaily July 13, 2012)

5.2.3 생물다양성, 생명공학

□ 야생종으로부터 토마토 온실가루이 저항성 유전자 발견

- 갈라파고스(Galapagos) 토마토에서 온실가루이 저항성 유전자를 찾음
- 2년 내에 온실가루이 저항성을 가진 품종이 출시될 것으로 기대되며, 해충의 방제 비용 절감과 농약안전성에도 기여할 것으로 기대됨

(www.wur.nl/UK/newsagenda/news/)

□ 농작물 생산에 대한 곤충의 중요성 부각

- 유럽에서 84%의 농작물의 생산에 화분매개 곤충이 기여함
- 최근 화분매개 곤충의 감소가 미래 환경의 큰 이슈가 되고 있으며 이에 따라 벌 집단을 지키려는 운동도 전개되고 있음
- 지속가능한 식량 생산과 생물 다양성을 지키기 위해서는 정책 담당자들이 이 문제에 대한 심각성을 이해하는 것이 필요하며, 특히 화학농약의 사용을 줄이는 노력이 필요함.

(<http://eponline.com/>)

□ EU 벌 개체 감소 원인 조사 착수

- 유럽식품안전기구(EFSA)는 최근 몇 년 동안 세계 및 유럽에서의 벌 개체의 급격한 감소와 관련한 과학적 조사와 위험 평가에 착수함
- 벌 개체 감소에는 환경 요인 그 중에서도 농약과 서식지 감소가 중요한 원인으로 보여 지고 있음
- 최근 '네이처' 지는 2개의 일반적 살충제가 벌에 영향을 미친다고 발표함

(<http://www.euractiv.com/>)

□ 농식품 특허제도가 농업인과 개발자 위협

- 특허를 통해 육종 방법과 농식품 상품을 보호하려는 경향이 유럽의 농업인, 육종가, 식품 생산자에게 중대한 위협이 되고 있음.

- 몇 개 독점적 지위를 가진 다국적 기업이 특허를 이용 자원을 독점하고 사유화하고 있어 EU 차원에서 대응이 논의되고 있음.
- 지금까지 동식물 관련 특허를 보면 기술혁신 특허는 적고, 종자, 육종 재료 및 과정, 식품 등 자원 관련 특허가 대부분이고 특허 범위가 너무 넓음.

(www.publicserviceeurope.com/)

□ 멜론 게놈 분석 완료

- 스페인 ‘Center for Research in Agricultural Genomics’ 등 9개 연구소 컨소시엄이 멜론 게놈 및 7개 품종의 특정 게놈 시퀀싱 완료
- 멜론 게놈은 450백만 bp, 27,427개 유전자로 구성
- 병 저항성, 카로티노이드 및 당 합성, 맛, 향기 등의 특성과 관련한 유전자 동정 (ScienceDaily July 2, 2012)

□ 화분매개 곤충의 중요성

- 화분매개 곤충은 유럽 작물의 80%인 150개 작물의 생산에 영향을 미치는 것으로 알려짐.
- 화분매개곤충의 가치는 유럽에서 연간 220억 유로로 추산됨
- 최근 화분매개곤충이 감소하는 현상은 작물생산에 큰 영향을 미칠 수 있어 이에 대한 관심과 이를 증가시키기 위한 노력이 시급함

5.2.4 식품 안전

(www.Sciencedaily.com/)

□ 독일 노로바이러스 중국수입 냉동딸기로부터 발생

- 독일에서의 약 11,000명 이상을 감염시킨 norovirus 발생 종료
- 중국에서 수입된 냉동딸기에서 시작된 것으로 밝혀졌으며, 주로 베를린을 비롯한 동독일의 주에서 발생하여 학생들을 감염시켰음

(www.foodnavigator.com/)

□ 유럽의 로컬푸드에 대한 관심 지속 증가

- 유럽의 로컬푸드운동에 대한 관심이 지속적으로 증가하고 있음
- 이러한 관심의 추진동력은 경제위기에 지역경제를 활성화하려는 것도 있지만 무엇보다 식품에 대한 광범위한 불신에 있음
- 다양한 방법으로 코칼푸드 인증을 시행하는데 프랑스 소비자의 64%는 로컬 푸드를 더 비싸게 구매할 의향이 있다고 함.

(www.foodnavigator.com/)

□ 영국 정부 신호등 식품 표시 권장

- 영국 정부는 색깔이 선명한 신호등(traffic light)' 식품표시의 사용을 권장하도록 의결했음. 아직 이 제도는 권장수준으로 법적인 의무사항이 아님
- 소비자가 한눈에 식품 안에 무엇이 얼마나 들어있는 지를 쉽게 알 수 있도록 지방, 설탕, 소금 함량이 많으면 빨강, 중간이면 노랑, 적으면 녹색을 함량 위에 표시.

(www.publicserviceeurope.com/)

□ EU 식품과 사료에 대한 위험 평가 강화

- 유럽연합 식품안전청(EFSA)은 회원국들에게 식품과 사료의 위험평가를 더 강화할 것을 주문함
- 특히 프랑스는 몬산토의 GM 옥수수의 안전성에 의문을 제기한 Caen대학의 Gilles-Eric Seralini 교수의 연구를 근거로 EU에 대해 GMO 안전성에 대한 장기적 평가를 요구

□ EU 농약 성분 자료 업데이트 관련 법안 발간

- 유럽연합집행위는 농약 활성 성분 및 제품에 대한 자료 요건을 업데이트하는 법안을 발간
- 이 법안에는 EU농약등록법 (EU agrochemical registration Regulation1107/2009)에 도입된 새로운 조건을 반영하고, 벌 등에 미치는 영향을 평가 하는 것과 같은 다른 현재의 이슈에 대응하기 위한 것임.

(www.agra-net.com/)

□ **유기농 채소의 면역기능 강화 기능 구명**

- 이탈리아와 덴마크 과학자들은 유기농업으로 키운 당근이 일반 재배한 당근 보다 장의 면역 시스템, 특히 ‘조절 T세포’에 영향을 주어 면역기능을 강화 한다고 밝힘.
- 이것은 유기농식품이 일반식품과 비교하여 영양이나 건강 면에서 별 차이가 없다는 기존의 보고들과 논쟁을 촉발하고 있음.

(J. of the Science of food and agriculture 92 : 2913-2922)

□ **네덜란드 축산분야 항생제 사용 감소**

- 네덜란드 축산분야에서 ‘09부터’ 11년까지 항생제 20% 감축 목표가 성공적으로 달성되었음.
- 분야별로는 양돈과 양계, 육우 등에서는 항생제 사용이 상당히 감소했으나 낙농의 경우는 연차별로 변이가 컸음
- 이 기간 동안 항생제 판매량은 ‘09년 495톤에서’ 11년 338톤으로 32% 감소
(www.lei.wur.nl/UK/newsagenda/news/)

□ **EU 동물복지기준 적용 강화 주장**

- 새로운 EU 돼지 복지기준은 모든 EU 회원국에 동시에 의무적으로 적용되지 않을 경우 적용 국가는 생산비의 과다에 의한 경쟁력 저하로 적용이 철저하지 않은 국가로 인해 많은 피해를 입게 됨.
- 따라서 동물복지와 관련한 제도는 EU 집행위원회가 좀 더 강력한 집행 조치를 취해야 함.

(www.publicserviceeurope.com/)

□ **EU 12개국 양계 동물복지기준 불이행 시정 명령**

- EU 12개 국의 양계장의 동물복지 기준을 지키지 않아 유럽 집행위로부터 시정 명령을 받았음
- 유럽 양계의 1/7, 즉 330백만 마리중 47백만 마리가 기준(750 cm², A4용지 정도 크기)보다 작은 공간에 갇혀 있는 것으로 조사됨.

(www.eubusiness.com/news-eu/)

□ 프랑스 유기농산물 재배면적 증가

- 2012년 프랑스 유기농산물 재배면적이 백만 ha를 초과할 것임.
- 2011년 프랑스는 2010년에 비해 12% 증가한 23,135개의 유기농 기업을 가졌음
- 그럼에도 불구하고 현재 유기농산물 재배면적 비율은 약 3.5%로 목표치인 6%에 미치지 못함.(Pleinchamp)

□ GM 가축 유럽 시장 도입 압박

- 연어, 돼지, 양, 닭 등 GM 동물들이 대중적 반대에도 불구하고 유럽에 머지않아 판매될 것으로 예상됨.
- 유럽식품안전청은 GM 동물 도입을 위한 가이드라인을 발표하여 시장개방 단계에 더 접근함
- 이러한 정책은 비교적 GM작물에 관대한 미국보다 앞서는 것임.

(www.publicserviceeurope.com/)

□ 동위원소 분석을 이용한 농식품 원산지 판별

- 600여종의 미네랄 워터의 동위원소를 분석하여 구축한 데이터베이스를 이용하여 농산물의 원산지를 판별할 수 있음.
- 이 연구는 원산지 사기를 막는데 유용할 수 있으며, 유기농산물과 관행농산물을 구분하기 위한 N 동위원소를 분석하고 있음.

(Wageningen world no. 3, 2012)

5.2.5 식량 안보 및 수급

□ EU 바이오연료 제조 상한선 설정

- EU 집행위원회가 작물로 추출한 바이오연료에 대한 5% 상한선을 정하여 발표했는데 이 조치는 과도한 바이오 연료 사용에 의한 식량가격 상승과 기후변화 및 사막화를 억제하기 위함

- 하지만 이 상한선은 현재 사용 수준보다 높고, 바이오 연료가 식량작물과의 경합하는 것을 막을 수 없고, 식량가격 상승을 막을 수 있는 수준을 벗어난다는 비판이 있음

□ EU 과일, 채소 쓰레기 발생 감축 필요

(www.eubusiness.com/)

- 유럽연합에서 과일 및 채소의 생산량의 50%가 버려지는 것으로 밝혀졌는데 이러한 손실은 유통과정보다 의외로 생산 과정에서 가장 많이 발생하는 것으로 알려짐
- 문제는 이렇게 버려지는 상품이 영양적, 식품가치 면에서는 전혀 문제가 없다는 것임.

(www.forbes.com/)

□ EU로의 수출이 아프리카 식량 사정 악화

- 케냐, 에티오피아, 소말리아 등 동아프리카 지역은 작년 기후변화에 따른 극심한 가뭄으로 고통을 받았고 국제사회의 원조를 받고 있지만 역설적으로 특별 EU무역조약 하에서 유럽시장에서 많은 이들 아프리카 국가 농산물이 판매 됨. EU는 사하라 인근 국가들의 수출농산물 중 40%를 수입함
- 이러한 현상은 매년 반복될 가능성이 큰데 이로 인해 기본식량의 공급은 더욱 위협을 받고 있으며, 가난한 사람들은 기아로 더욱 고통을 받음
- 기후변화와 수출농업으로 인해 아프리카 지역의 식량위기와 안보가 더욱 심각한 위협을 받고 있음.

(www.euractiv.com/)

□ 최근의 식품 가격 상승의 원인과 영향

- 최근 식품 가격 상승은 미국 콘벨트, 러시아 등 동구권에서의 여름철 고온건조로 인한 작황 부진에서 찾을 수 있으며 바이오연료는 영향을 미치기는 하나 중요한 요인은 아니었음
- 식품 가격이 오르면 상대적으로 앵겔지수가 낮은 선진국 보다 앵겔지수가 높은 나라의 국민들이 더 많은 영향을 받음.

(Wageningen world no. 4, 2012)

□ 기후온난화로 세계 식량위기 초래 경고

- 영국과학자들 기후온난화로 세계 식량위기 도래를 경고
- 현재 추세로 지구온도가 상승하면 고기와 채소 가격도 매우 상승
- 온도가 2°C 상승하면 소비자의 식습관도 급격히 변화할 것이고, 이것이 정책 결정에 중요하게 고려되어야 함

□ 세계식량안보지수 네덜란드 5위, 우리나라 21위

(www.sciencedaily.com/)

- 네덜란드가 Economist Intelligence Unit(EIU)가 발표한 세계식량 안보지수에서 세계 5위에 랭크됨.
- 이외 상위 국가는 미국, 덴마크, 노르웨이, 프랑스이고, 우리나라는 세계 105개 조사국 중 21위임
- 선진국 국가 중 프랑스만 전체적인 지수, 특히 미량원소 공급에서 상위에 들. 많은 선진국이 채소 등의 섭취 부족에 따른 철분결핍으로 미량영양성분 공급 부족이 발생함.

(www.dutchdailynews.com/)

□ 식량안보지표 'rice bowl index'

- 미래 식량위기에 대응한 국가별 역량과 노력을 몇 가지 지표를 통해 진단하여 rice bowl index를 개발
- 인구증가, 도시화, 농업활동 감소, 자원 감소, 식품가격, 기후변화와 자연재해 등의 지표를 농가수준, 환경, 정책 및 교역, 수요 및 가격 등의 4가지 요소로 분류하여 분석
- 우리나라는 미래 식량안보에 환경 요소가 위협적이고 다음이 정책과 교역 요소로 평가되었고, rice bowl index의 기술적 측면에서 최고 평가를 받음.

(www.syngenta.com/global/)

□ EU의 바이오연료 정책 비판

- EU가 식량가격 상승으로 바이오연료 사용목표, 특히 수송분야에서 신재생 에너지

지 사용 목표에 대한 집착을 버리라는 압력을 받고 있음. 특히 Oxfam은 이 정책이 식량가격을 상승시켜 가난한 나라 사람들을 굶주리게 한다고 경고함

- 현재 EU법은 2020년까지 수송용 원료의 10%를 신재생 에너지로 대체하는 것을 의무화하고 있음
- 이러한 목표를 충족하려면 세계 식물성 기름의 1/5이 필요한 것으로 추산되고 식량가역을 36%까지 높이며, 연간 유럽의 자동차를 움직이는데 소요되는 땅은 127백만 명이 소비할 수 있는 밀과 옥수수를 생산할 수 있다고 Oxfam은 주장함
- 또한 바이오연료는 오히려 기후변화를 촉진하고 화석연료보다 더 탄소발자국(carbon footprint) 악화를 초래할 수 있음

(www.publicserviceeurope.com/)

□ GMO에 대한 주요 EU 회원국별 입장

- 개별 정부에 새로운 GM작물 재배를 결정할 권한을 주려는 계획은 EU 승인의 정체를 풀어낼 수 있다는 기대와 내부 시장 논쟁을 유발할 위험이 있다는 우려를 보이고 있음
- GMO에 대한 EU 회원국들의 견해 또는 입장을 요약하여 살펴봄
 - 네덜란드 : GMO가 농업을 보다 지속가능하게 하고 식량문제를 해결하는데 기여할 수 있고, 이미 GM작물이 세계 여러 나라에서 재배, 사용되므로 EU가 GMO문제에 대해 좋은 방법을 찾아야한다고 생각함. 즉 네덜란드는 각 국 정부가 자기 나라에서 뭘 재배할 것인가에 대한 최종 권한을 갖는 시스템을 제안하고 있음.
 - 오스트리아 : 오랫동안 GMO에 대해 반대 입장을 취해 왔고, 국민이나 농민들도 일반적으로 GMO 재배를 지지하지 않음. 모든 주는 유럽 " GMO-free regions" 조약에 가입했고, 많은 수의 소규모 농가들이 유기농을 선택하고 있음.
 - 영국 : 영국에서 GM작물 재배를 전면적으로 금지할 과학적 사례가 없으나 사안별로 안전성에 대한 평가가 이루어질 필요가 있다고 생각함. 1993년 이후 연구개발 목적으로 많은 형태의 GM 작물이 재배되어 왔지만 상업적 형태의 재배는 아직 없음. 영국은 상세한 내용은 검토가 더 필요하다는 전제를 붙이

고 있지만 EU의 GMO 승인과정이 좀더 신속하게 진행되어야 한다는 네덜란드 제안을 찬성하고 있음.

- 스페인 : 1998년 이래 옥수수 조명나방을 막기 위해 GM 옥수수를 재배해오고 있음. 2009년 76,000ha를 재배했는데 이것은 전체 옥수수 재배면적의 22%였 음. 모든 GM옥수수는 동물 사료로 활용되도 있음. GMO에 대해 스페인 농민들은 찬반양론으로 나뉘는데 반대하는 농민은 현행법이 GMO-free 지역의 오염을 막는데 실패했다고 비난하고, 다른 사람들은 새로운 품종을 선택하지 못하게 하여 다른 유럽 농민들과 경쟁할 수 없게 한다고 비난함.
- 이탈리아 : 기본적으로 GM 작물이 안전하다고 생각함. 이탈리아에서는 일반 작물과 GM작물의 공존에 대한 법 제정이 필요하고, 법이 GMO수입을 막고 있어 GM작물의 재배 허가가 사실상 유예된 상태임. 그러나 최근 이탈리아 최고법원은 공존법이 없어도 농업부가 농민들이 GM 옥수수를 재배하도록 명령했음.
- 프랑스 : 환경적 영향을 우려하여 2008년 몬산토의 GM 옥수수 'Mon 810'의 상업적 재배를 금지하였음. GM 작물에 대한 프랑스의 신중한 입장은 국민의 여론과 규칙적으로 GM 식물의 포장시험을 방해하는 GM 반대자들의 영향이 큼. 'Mon810' 옥수수에 대한 EU허가를 갱신하는 문제에 대한 유럽식품안전청의 우호적 의견이 불충분하다고 비판하였음.
- 독일 : GMO에 대해 조심스럽지만 호의적이고, 네덜란드의 제안을 지지함. 독일은 2009년 GM옥수수 ' Mon 810' 의 상업적 생산을 금지했음.

(<http://www.reuters.com/>)

□ 유럽 로컬푸드 시스템 구축 더욱 강화

- 유럽은 앞으로 로컬푸드 시스템 육성을 위해 더 많은 투자를 계획하고 있음.
- EU는 로컬푸드가 농촌발전을 촉진하고 유럽공동농업정책을 발전하는데 기여한다고 생각하고, 앞으로 농가나 식품 생산자가 지역시장에 접근하기 쉬운 시스템을 갖추도록 지원할 예정임.
- 세계적으로는 약 80%가 지역에서 판매되지만 유럽의 규모화와 산업화된 식품 생산 때문에 20%만 지역에서 판매되고 있음.

- 로컬푸드는 유통단계 축소, 지역경제 활성화, 생산자와 소비자의 소통 증진 및 신속한 소비 요구 반영, 푸드 마일 및 기후변화 경감 등 많은 장점이 있음.
- 앞으로 범 유럽적 차원에서 활용할 수 있는 로컬푸드 시스템의 가이드라인 제정, 모니터링 계획, 로컬푸드의 평가 및 로고 발급 등과 같은 일이 진행될 것임.

(<http://www.cor.europa.eu/>)

5.2.6 연구 및 정책 동향

□ EU 과일, 채소 학생급식 프로그램 ‘EU School fruit scheme ‘

- ‘EU School fruit scheme ‘은 2008년 의결되고, 유럽의회가 지원하는 프로젝트로 어린 학생들에게 과일과 채소를 제공함
- 이 계획의 목표는 식습관이 형성되는 시기에 있는 학생들의 건전한 식습관을 위해 지속적으로 과일과 채소 소비를 늘리는 것임
- 총 연간 EU예산은 90백만 유로이고 여기에 약 50~70%의 협력예산이 추가되며, 24개 EU회원국의 천만 명의 어린이(목표치의 25%)에게 서비스가 제공됨
- 현재 이 계획은 비만 등으로부터 유럽 어린이의 건강을 지켜주는 매우 효과적 인 정책 모델로 평가받고 있음.

(www.eubusiness.com/)

□ 유럽 낙농농가 우유 쿼터제 반대 시위

- 유럽 낙농농민들이 브뤼셀에서 낙농평균농가 생산량인 15,000 리터의 우유 를 뿌리며 현행 우유쿼터제에 항의하며 시위를 벌임
- 현재 과잉생산으로 유럽 밀크 시장이 파괴되고 있어 적절한 조치가 취해져야할 때라고 주장함. 현재 우유의 도매가격은 0.26유로/리터인 반면 생산비는 0.4유로/리터임
- EU는 세계 최대의 우유생산지이며, EU는 예산의 40% 이상을 직불금 등 여러 가지 형태로 농가의 재정적 지원에 사용함.

(<http://www.euractiv.com/>)

□ 미국과 EU간 상호 유기농식품 기준 인정 합의

- 미국과 EU가 상대방의 유기농식품 기준을 인정하기로 합의함에 따라 양쪽 정부가 인증한 유기농산물의 판매가 가능해짐.
- 제한사항 : 미국은 화상병 장지를 위해 항생제인 streptomycin을 사용한 사과나 배를 EU에 수출할 수 없고, EU는 항생제를 사용한 축산물과 해산물 및 가공품을 미국에 수출할 수 없음
- 현재 미국과 EU의 유기농산업은 550억달러이고, 2010년 기준 네덜란드의 유기농 인증농장은 1,400개, 50,000ha이고, 생산된 유기농산물의 절반은 수출되고 있음.

(<http://hollandfoodpartner.com/>)

□ EU와 중국 지리적표시 상품 선정

- EU의 중요한 지역특산물을 중국시장에서 보호하기 위해 EU와 중국이 각각 10개의 특산물을 지리적표시 상품으로 선정하는 프로젝트가 마무리됨.
- EU에서는 프랑스 comte 치즈, 이태리 Grana Padano 치즈, 영국 Scottish Farmed 연어 등 10개 품목을, 중국에서는 Pinggu Da Tao 복숭아 등 10개 품목을 선정함.

(<http://europa.eu/>)

□ 정크 식품은 세금 강화, 과일 등은 보조금을 주는 방안

- 청량음료, 고지방식품 등에 세금을 부과하고, 과일이나 채소에는 보조금을 주면 전 반적으로 식생활을 개선하고 건강을 증진할 수 있음.
- 나쁜 식품에는 세금을 부과하여 소비를 촉진하고 좋은 식품은 보조금을 주어 소비를 진작시킬 수 있다는 것임.

(www.fo navigator.com/)

□ EU 국가들의 식량 생산성 강화 정책

- 몇 EU 국가 정부와 의원들은 농약과 비료로부터 경작지의 자연적 방어력 을

기르기 위한 방안들을 축소하려고 함.

- EU는 현재 전통적인 가장 큰 유일한 농업지원 프로그램인 CAP를 손질하려고 하는 데 경제위기와 기후변화로 농업생산성을 높이고, 생산 안정성 향상을 통해 식량을 싸고 안정적으로 공급하는데 더 치중하고, ‘녹색농업정책’은 약화될 우려가 있음.

(www.euractiv.com/)

□ 유럽 화훼시장의 최근 경향

- 유럽 화훼시장은 높은 수준을 유지하고 있고, 소비가 강한 나라들에서의 수요도 안정되어 있으며, EU 국가 중 수요가 적은 국가나 EU 국가 이외의 유럽국가들에서도 새로운 시장이 꾸준히 확대되고 있음
- 화훼시장은 유럽에서는 독일이 85억 유로로 가장 크고, 영국 45, 프랑스 33, 이탈리아 22억 유로 순임
- 1인당 소비는 덴마크와 노르웨이가 156유로로 가장 많고, 다음이 독일 104, 오스트리아 96, 네덜란드 90유로 순이다. 한편 미국이 23억 유로의 시장을 갖고 있고 1인당 소비는 74유로임
- 유럽도 국가에 따라 화훼시장의 형성이 매우 다른데 북유럽 국가들은 안정적인 반면 경제위기를 겪는 그리스, 스페인, 포르투갈 등은 소비량이 현저히 떨어지고 있으며, 동유럽 국가들은 수요 증가로 시장이 다시한번 성장하고 있음
- 절화류 소비는 경제 상황과 관계 없는 나라를 포함 많은 나라에서 감소하는 반면 분화 판매는 다소 증가하는 경향이며, 분화시장은 절화보다 훨씬 안정적으로 보임.
- 그러나 전반적으로 2011년 상반기 가정용 화훼의 유럽내 거래는 전년보다 10% 정도 감소했음.
- '11년 1월부터 8월까지 네덜란드의 분화 수출은 14.5억 유로였는데 이것은 전년도 동기 대비 3% 정도 증가한 것이고 증가의 절반은 EU에서 실현되었음.
 - EU 국가들 중에는 영국, 스칸디나비아 국가들로의 수출이 증가하였고, 이태리로의 수출은 감소하였으며, EU국가 외에는 러시아로의 수출이 20% 증가했음
 - 반면 절화시장은 안정적이지 못하고 변화가 심한데 2011년 상반기 국가별 수입을 보면 체코, 슬로바키아, 리투아니아 등은 수입량이 증가하였고, 경제위기를 겪고 있는 국가들은 수입량이 현격하게 감소했음

- 북유럽에서의 절화시장은 안정적이거나 다소 증가하는 추세이고, 동유럽 국가들에서는 북유럽 국가보다 수요량은 적지만 상당히 높은 폭으로 절화수용가 증가하고 있음
- 화훼 소비가 높은 EU 국가들에서 장기적으로 소비자의 선호 변화가 일어나고 있고 날씨가 소비와 밀접하게 연관되어 있으며, 동유럽과 남유럽 국가에서의 화훼 수요는 경제 상황과 밀접하게 연관되어 있음. (www.ipm-messe.de/)



참고 2

네덜란드 농업 성공 사례
(파견기간 : 2008. 12 ~ 2009. 12)



농림축산식품부 민연태

네덜란드 농업 성공 사례

농림축산식품부 민연태

I. 네덜란드 성공사례

■ 척박한 여건

○ 16C까지 식민지 수난사

* 여러 개의 자치공국으로 분할(low countries) → 신성로마제국(합스부르크 왕가) →

스페인 식민지 → 16C초 신교전래에 관용적 대응 → 카톨릭 수호자인 스페인의 탄압 →

북부 7개주 우트레흐트 동맹 결성(1579), 종교자유 최초 인정, 독립전쟁 →

William of Orange 공이 자객에 의해 살해(1584) → 영.불에 통치권 이양 제의 했으나 거절당함

→ 네덜란드 연방공화국 선포(1588), 독립선언

- 협소한 땅, 작은 농업경영규모(25ha, 농지가격은 우리나라의 1/4배)
 - * 세계에서 136번째로 작은 나라, 전체 농지면적은 우리와 비슷
- 부족한 햇빛 → 농업에 치명적
- 유럽의 항문(肛門), 시궁창 → 저지대, 침수지역
- 강대국에 둘러싸인 지정학적 위치
 - * 스페인 식민지, 프랑스·영국·독일 연합군의 침입(1672), 해양시대 영국과 충돌, 2차 대전 독일 점령

■ 소국대업(17C 대국굴기)

- 1602-1672간 황금시대(Golden Age) 향유
 - * 독립선언 이후 종교 망명객 이주 → 돈과 기술 유입 → 스페인 입항거부(158) → 동인도회사 설립(1602) → 인도네시아 향신료 군도 점령(1605) → 세계 해양대국으로 성장(아시아, 아프리카, 아메리카 진출)
 - * 영국에서 쫓겨난 Pilgrim → 암스텔담에서 은신 → 메이플라워 타고 現 뉴욕 도착, 뉴암스텔담 건설(1620)
- 열린 개방의식 → 17세기 모든 부는 암스텔담으로 통한다, 개방을 통해 세계로 진출, 규모의 경제효과 획득
 - * Amy chua 제국의 미래 : 관용과 개방성
 - 유대인과 신교, 데카르트(1629~49, 암스텔담 거주) 등 계몽주의 사상가

□ 현재 세계최강 농업 강소국

○ 세계 2대 농산물 수출국, 농업무역수지 흑자규모 세계 1위

	 네덜란드		 한국
농지규모	191만ha	≡	176만ha
농업인구	43만명	< 7.4배	318만명
농가소득	8933만원	> 2.8배	3052만원
농산물 수출	801억달러	> 18배	44억달러

□ 네덜란드 농업정책의 주요흐름

① 영국 곡물법(corn law) 폐지(1846)와 수출

* 나폴레옹 전쟁 종결로 곡물가 폭락 → 지주이익 보호 위해 곡물법 제정(1815) → 비싼 빵값으로 자유주의자, 노동자 계급 반발 → 곡물법 폐지 → 개방국가인 네덜란드 농산물 수출 호기 마련

② 1880년대 북미산 곡물수입 위기 극복, 현대식 발전토대 마련

* 증기운송 기술개발로 해양운송 혁명 → 미국과 캐나다산 저가 곡물이 유럽으로 다량수입 → 유럽 농업위기 직면 → 국가별로 3가지 유형의 조치추진 → 네덜란드는 싼 수입곡물을 사료로 이용하여 비교우위 확보 → 영국과 독일 루르지역에 대량 수출

i) 독일·프랑스 : 보호주의(유치산업 보호론)

ii) 영국 : 산업혁명 영향으로 개방유지 → 농가 파산

iii) 네덜란드 : 자유무역 유지 + 경쟁력제고 전략 병행

(생산요소의 질적 향상 도모 : 와게닝겐대학, 농업연구청 DLO, 지도조직, 협동조합은행 설립)

③ 양차 대전시 서유럽 식량·식품 공급기지 역할

* 2차 세계대전 직후 농업실습센터(PTC+) 설립

④ 유럽 공동시장 확대 활용

* ECSC(1951) → EEC(1957) 출범, CAP형성 → EC(1967) → EU(1993) → 유로 단일 통화 탄생(2002)

⑤ 구조적 생산과잉과 개혁 추진

* CAP개혁 : 우유 쿼터제, 지지가격 인하와 직불금 지급, 환경과 동물복지 중시

* 네덜란드 : 농업연구·교육·지도조직 민영화, 환경보호·동물복지·농촌경관·안전성 제고, 생산공간 → 복합공간화

▣ 네덜란드 농업의 성공비결

① 열린 자세와 개방의 틀

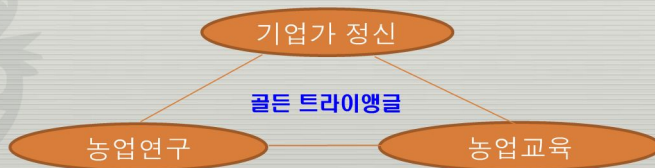
- 기업가 정신 : 브루조아 이데올로기, 실용주의와 시장중시 문화
- 소규모 시장한계 → 세계시장에서 실력과 경쟁, 도전정신으로 극복
- 외국농산물 가공수출 농업 발달(농산업 생산액의 1/3 차지)

② 상호 협력 시스템

- 제도화된 협의기구, SER과 Board(산업, 상품 : 9/11)
- 잘 팔아주는 대기업형 협동조합(그리너리, 캄피아, 알스미어)
- 어엿한 기업가 모임의 LTO(농민단체)

③ 지식 및 기술 인프라(지식과 혁신기구)

- 지식기반 클러스터 : 농업연구, 교육, 지도 시스템
 - * 남보다 앞선 기술과 지식 생산·전파, 혁신조장
 - * 무료서비스를 시대변화에 맞게 유료화(와게닝겐 UR로 통합, 민영화)
- 원예 클러스터인 그린포트 : Westland, Aalsmeer, Venlo지역
- 식품클러스터 : 푸드밸리
- 유리온실형 최첨단 농업(세계 ¼), 기술 및 자본집약 농업
 - * 낙농위주 → 화훼, 양돈, 원예로 다각화(농업의 반도체)



네덜란드는 자율성장 모형으로 성공했습니다



농민의 기업가 정신이 원동력입니다

[네덜란드 협동조합이 주는 의미]

▣ 역사 : 양적성장 → 질적성장

- 1880년대~2차 대전 : 농업위기 극복위해 조합 설립, 상업농 발전 견인
- 2차 대전 이후 : 비용절감, 교섭력 강화 위해 M&A
 - 협동조합간 통합 + 민간기업 인수전략도 병행

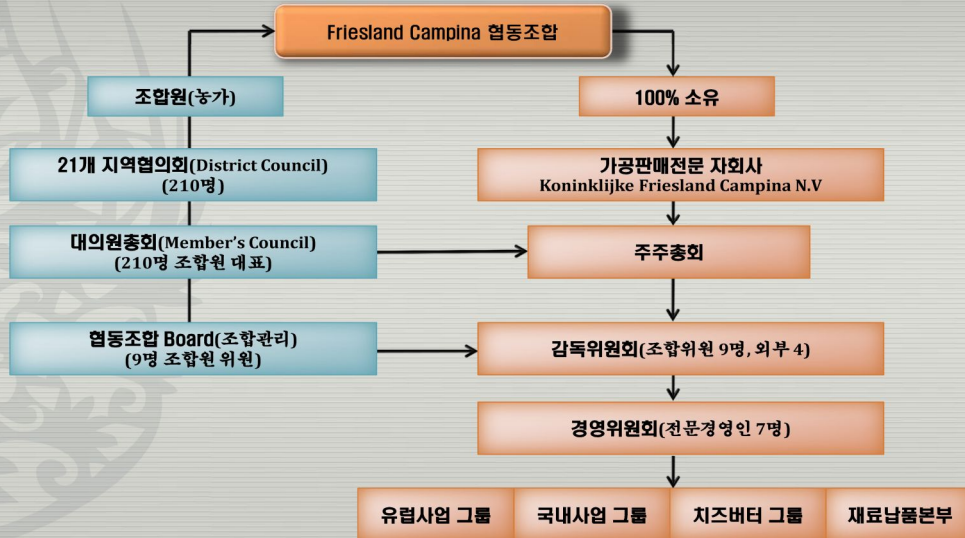
※ FloraHolland Aalsmeer, Greenary, Friesland Campina가 대표적

구 분		1949년	1998년	2008년
신용조합 (지점수)		1,322	445	153
구매조합		750	36	19
생산조합	낙 농	426	6	4
	사탕수수	4	1	1
	감자전분	15	1	1
	육 류	8	2	1
판매조합	계 란	28	2	-
	채소과일	169	8	6
	화 훼	18	7	2

▣ Friesland Campina NV

- 다국적 협동조합 기업 : 네덜란드, 독일, 벨기에 16천 농가
- Friesland Campina 협동조합이 100% 소유한 비상장 주식회사형
- 종업원 21천명, 연간 우유생산 77억㎏, 매출 91억유로
- 조합위원회가 조합을 집단관리하는 체제

< 의사결정 체계도 >



■ 주요특징 및 교훈

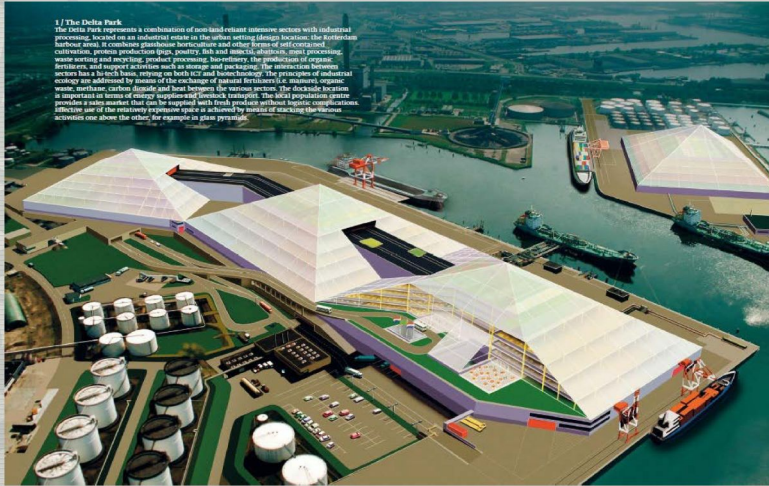
- 사업형 중앙회 조직은 미 존재
 - 이익 대변형 협동조합 협의회가 활동 중
- 조합은 신용, 농자재구매, 농산물 생산 또는 판매 등 한가지 기능 또는 한가지 품목 담당
- 신용취급조합은 농민 대부은행으로 설립 Rabobank로 통합

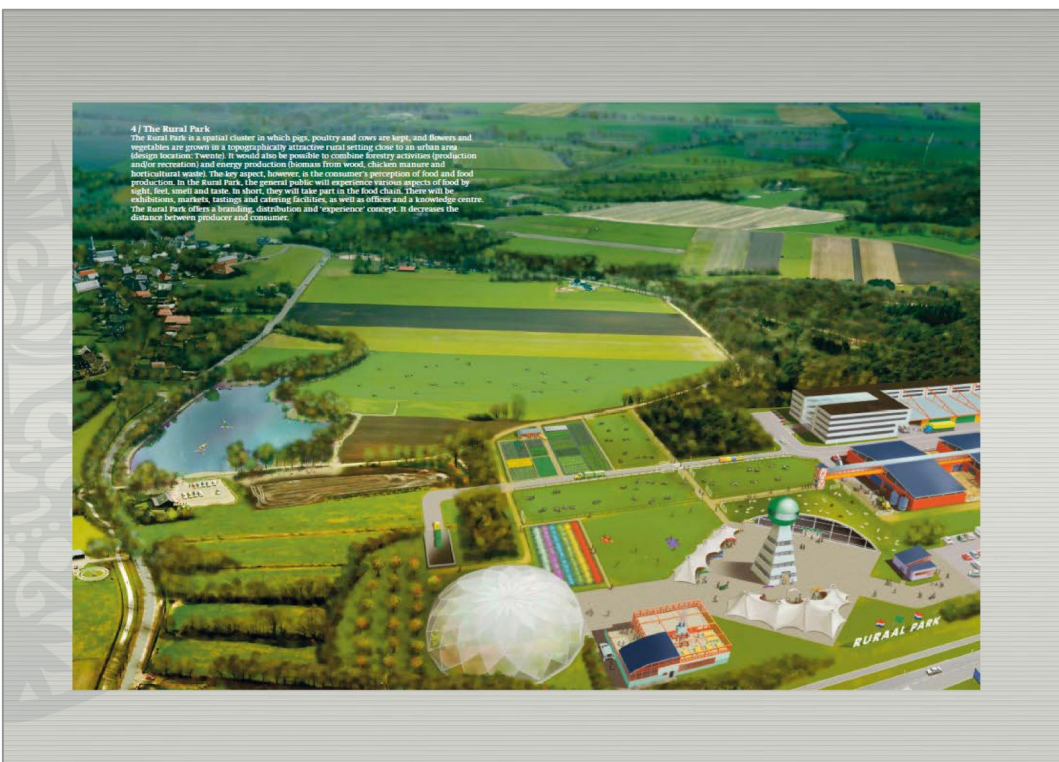
- ❖ 철저한 품목전문 조합체제, 간선형 집단관리체제
- ❖ 대규모 독과점 기업형, 다국적형 가공·판매 전문회사 운영
- ❖ 전문경영인의 자회사에 의한 관리
- ❖ 조합관리위원회의 자회사 감독 시스템

II. 네덜란드로부터 배우는 우리농업 성공의 길(4대 전략)

1. 지식성장 전략

◆ agropark형 복합그린단지(Vertical farm)





1. 지식성장 전략

- ◆ 농가통합형 규모화(기업형 경영)
- ◆ 지식기구 강화·개편
- ◆ 생명자원을 활용한 고부가가치 농산업육성

2. 수출 및 확장전략

- ◆ 공세적 수출
- ◆ 해외농업자원 개발

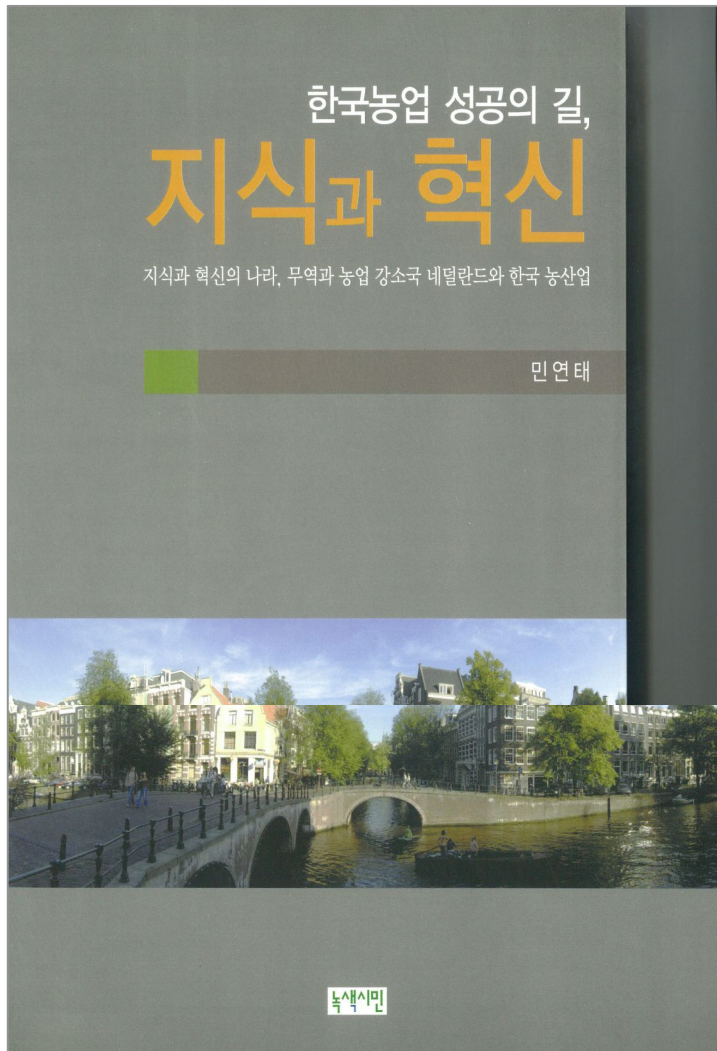
3. 협력 및 통합전략

- ◆ 품목 Board
- ◆ 대규모 기업형 품목 전문조합

4. 안정 및 균형전략

- ◆ 직불제
- ◆ 안전망(농업·사회)
- ◆ 기후변화 대응(녹색성장)

※ 네덜란드 농업성공사례에 대한 보다 자세한 내용은 「한국농업 성공의 길, 지식과 혁신」(지은이 : 민연태, 출판사 : 녹색시민)을 참고하시면 더 많은 도움이 될 것입니다.



이 책에는 네덜란드 농산업, 우리농업의 현주소, 네덜란드 선진 농업으로 부터의 메시지, 우리농업의 성공 4대 전략 등 다양한 내용이 소개되어 있습니다 (붙임 : 머릿말, 차례).

... 머리말 ...

지식과 혁신의 나라 네덜란드! 무역과 농업 강소국 네덜란드!
이 나라에서 정부프로그램으로 직무연수를 하면서
우리농업의 미래를 나름대로 찾아보고자 노력했다.

*지금 너무나 어려운 우리농업에게 밝은 미래는 영원히 없는 것일까?
남의 도움 없이 국가번영에 기여하는 산업으로 당당히 설 수 있을까?
더 큰 바람으로 네덜란드 농업처럼 세계를 호령(號令)할 수는 없을까?*

밤이 어두워질수록 새벽은 가까워 오는 법이다.
어둠이 깊을수록 한줄기 빛도 태산을 키우는 희망이 된다는 믿음으로 이 책을 썼다.

들판에 풍차, 튜립, 소, 물이 있는 네덜란드의 풍경은 태곳적부터 이어져 온 초원과 수로에서 연유한다. 최근에 네덜란드의 풍경화와 관광산업은 이러한 풍경 때문에 명성을 얻고 있다. 그러나 이런 것만으로 네덜란드를 얘기한다면 외형만 본 것이다. 내가 본 네덜란드 모습은 지식과 혁신의 나라다. 약 34천km²의 땅 세계 136번째, 인구 16백만 명 세계 60번째로 우리나라의 1/4밖에 안 되는 서유럽 꼬트머리에 위치하여 북해와 접한 손바닥만큼 작은 나라. 옛날에는 저지대 침수지역이 많아 신도 버린 나라. 이런 불운을 털어내고 역경을 극복하면서 약점을 강점으로 승화시킨 나라. 살기 위해 물과 투쟁해 왔는데 이제는 물로부터 가장 혜택을 받는 나라. 물가에 집을 짓고 물에 사는 야생오리, 새들과 교류하고 물을 이용한 레크리에이션을 통해 삶의 질을 획기적으로 개선하여 물 없이는 보다 나은 삶을 생각할 수 없는 나라. 물길을 이용해 대양과 대륙으로 나가 무역대국으로 그리고 유럽의 물류 허브로 엄청난 돈을 버는 나라. 지금은 세계 16번째 경제규모에 1인당 국민소득은 서유럽에서 3번째인 선진 번영국가. 네덜란드의 이러한 모습은 지식을 추구하고 혁신을 멈 없이 추진해온 역사에 대한 대가이다. 특히, 선도적인 무역국가로서 네덜란드의

현재 위치는 농산업의 성공에 기인한 바 크다. 네덜란드 경제의 상당 부분은 농산물의 생산, 가공, 수출, 수입에 기반을 두고 있다. 미국에 이어 2번째로 큰 농산물 수출국이다. 유럽 공동농업정책에 따라 낙농 제품, 곡물, 설탕에 주는 많은 보조 때문에 네덜란드가 세계를 선도하는 순수수출국이 된 것이 아니냐고 말하는 사람들이 있을 수 있다. 하지만 진실은 그렇지 않고 훨씬 매력적이다. 이익은 혁신적인 기업가의 노력으로부터 나온 것이고, 대부분의 소득은 EU의 보조 없이 세계시장에서 다른 나라와 경쟁하는 분야에서 얻어왔다. 네덜란드와 같이 인구밀도가 높은 나라가 수출국가로서 확고한 위상을 갖기 위해서는 1차 생산에서 높은 생산성을 달성해야만 가능하다. 그동안 네덜란드는 매년 저 투입(低投入)고 산출(高產出) 농산업을 실현해 왔다. 또한 농산물의 생산, 가공, 배송의 전 과정(chain)에 걸쳐서 이루어진 효율적인 조직화 덕분에 네덜란드 농산업은 세계가 괄목할 만한 지위를 얻게 된 것이다. 원재료 농산물 생산에서 세계 상위를 차지하는 나라라고 최고의 농산물 순수수출국은 아니다. 중국, 미국, 인도, 브라질이 농산물의 최대 생산국이다. 이런 나라들은 네덜란드가 경쟁할 수 없는 거대한 농지와 낮은 노동 비용을 가지고 있다. 그러나 네덜란드의 경쟁력은 농지의 규모에 있는 것이 아니고 지식 집약적 생산, 최종제품의 품질에 있다. 네덜란드 농업이 수출을 계속 선도하는 데는 이러한 측면을 잘 활용했기 때문이다. 이것은 농업인만이 아니고, 연구와 교육기관, 가공회사, 무역업자, 신선제품을 목적지에 빨리 전해야 하는 운송업자에게도 적용된다. 이렇게 보면 땅 면적과 인구는 작아도 네덜란드는 실제로는 대국(大國)이다. 강소국(強小國)이 네덜란드에 가장 잘 맞는 용어인 것 같다. 옛날에는 유럽의 변방에 위치한 보잘 것 없고 하찮은 빈소국(貧小國)에 불과했고, 끊임없이 변하고 새로운 것을 만들어 내야만 살아남을 수 있었다. 현재의 면적도 상당 부분은 간척과 개간을 통해서 만들어 낸 것이다. 이런 네덜란드가 현재 농업을 포함한 여러 분야에서 세계를 선도하는 위치에 있고, 발전을 이끌고 있다. 네덜란드 농업이 지금과 같은 성공과 번영을 누리게 된 데는 지식과 혁신이 가장 중요한 역할을 한 것이다.

그러면 우리농업은 왜 이렇게 어려운 지경에 이르렀을까?

무엇보다 토지, 자본에서 말할 수 없이 불리하여 선진국과 경쟁하기 어려운 한계를 가지고 있기 때문이다. 특히, 선진국의 수십 분의 일도 못되는 조족지혈(鳥足之血)의 소규모 농업구조 때문이다. 선진국의 수십 배에 이르고, 세계적으로 가장 비싼 농지가격 때문이다. 더 큰 문제는 노력한다고 해결할 수 없는 구조적인 한계라는 것이다. 타고날 때부터 가지고 나온 DNA요 유전병이며 태생적인 업보(業報)요 숙명(宿命)이다. 그렇다면 성공으로 나아가는 길은 없는 것일까? 우리 같은 나라는 농업선진국이 될 수 없는 것일까? 이 책은 이러한 물음과 고민에서 출발해서 우리농업의 약점과 한계를 돌파하는 방법을 찾을 목적으로 쓰였다. 무엇보다 네덜란드라는 창(窓)을 통해서 우리농업을 살펴보고 미래에 발전하고 도약하는데 적용 가능한 전략을 찾는데 중점을 두었다. 네덜란드도 우리보다는 낮지만 다른 농업대국에 비해서는 협소한 땅과 작은 경영규모를 가지고 있다. 그러나 이러한 한계를 유리온실, 연구와 교육 등 지식과 혁신으로 극복했다. 여기에 농업체인 전체의 협력체계, 정부정책과 인프라, 열린 의식들이 합쳐져 세계시장에서 최고의 자리를 차지했다. 네덜란드 농업이 현재의 위치를 차지한 데는 농업만이 아니고, 정치, 경제, 사회, 문화 등 여러 분야가 어우러진 합작품이라는 사실이 우리에게 시사하는 바가 매우 크다. 특히, 현대 지식정보화사회에서 국가의 위상은 땅과 인구의 크기가 아니라 지식과 혁신에 달려 있다는 점에 주목할 필요가 있다. 토지, 노동, 자본의 크기가 특정산업의 미래를 결정한다는 전통적인 접근방법으로는 우리농업에 희망의 불씨를 절대 찾을 수 없다. 물론, 우리농업은 물적인 생산요소를 제대로 갖추기도 힘들다. 결국 네덜란드의 성공사례가 아니더라도 우리농업이 나아갈 길은 지식성장인 것이다. 지식창조산업은 물적 기반에 기초를 두고 단순히 상품을 제조하는 산업과는 근본적으로 다르다. 기초연구에서 나오는 아이디어는 거의 비용을 들이지 않고 동시에 수많은 사람이 이용할 수 있다. 이렇게 되면 물적 기반이 취약해도 성장의 길로 나아갈 수 있는 것이다. 우리의 장점인 인적자원을 잘 활용해서 세계최고의 지식과 기술을 만들어내고 혁신의 길로 나선다면 토지와 같은 생산요소의 한

계를 극복할 수 있다고 본다. 경쟁시대에는 끊임없는 지식과 기술개발, 자기혁신 노력만이 미래를 열 수 있는 열쇠라는 말이다. 이것이 이 책의 제목을 『한국농업 성공의 길, 지식과 혁신』으로 정한 이유이다.

이 책은 7개의 장(章)으로 구성되어 있다. 제1장부터 제4장까지는 네덜란드와 관련된 내용이다. 제1장은 네덜란드 농업이 성장하게 된 국가적 배경을 살펴보는 차원에서 네덜란드 전체 상황을 기술했다. 네덜란드를 배우자는 생각에서 장점과 모범적인 내용을 주로 담았다. 특히, 농업계도 참여해서 협의를 통해 국가발전을 도모하는 네덜란드 발전모델과 이러한 협의문화를 제도화하기 위해 만든 네덜란드 사회경제협의회를 소개했다. 제2장에서는 네덜란드 농업생산업뿐만 아니라 연관(聯關) 산업을 포함한 농산업복합체, 농업무역, 농업환경, 농촌 분야의 최근 현황과 정책, 특징을 기술했다. 그리고 네덜란드 농업성장에 큰 역할을 하고 있는 상품보드(commodity board)와 협동조합을 다뤘다. 여기에서 네덜란드 농업의 최대 장점인 수직적, 수평적인 협력시스템을 이해하는데 큰 도움을 얻을 수 있을 것이다. 그리고 농업발전에 산맥(山脈)역할을 해온 농업정책의 주요흐름을 상술(詳述)했다. 제3장에서는 미래 EU와 네덜란드의 정책을 미리 가늠해볼 수 있도록 네덜란드 정부가 EU에 제안한 공동농업정책 개혁방향을 소개했다. 2008년에 2020년까지 보다 시장지향적인 방향으로 차기 공동농업정책을 개혁하자는 내용이다. 농업정책은 사회적 가치를 실현하는데 기여하는 방향으로 수립되어야 하고, 정부개입도 이 한도 내에서만 이루어져야한다는 점을 강조하고 있다. 이어서 네덜란드 농업이 성공하는데 가장 중추적인 역할을 해온 네덜란드 농업지식과 혁신기구 및 시스템을 제4장에서 별도로 다뤘다. 농업지식 기구란 농업연구, 농업지도 또는 컨설팅, 농업교육을 수행하는 조직과 이들 조직의 운영체계를 총칭해서 이르는 말이다. 이러한 지식기구의 탄생 배경과 민영화 과정을 기술했다. 아울러 농업연구, 지도, 교육의 기본 시스템과 최근 상황을 자세히 설명했다. 제5장에서는 우리농업의 현주소를 기술했다. 현행 농업생산 구조와 여건, 우리나라 농업연구 및 지도와 교육체계의 현황과 한계를 다뤘다. 그리고 미래 우리농업의 가능성을 따져보았다. 제6장에서는 네덜란드 농산업으로부터 우리 농업이 얻을 수 있는 메시지를 살펴보았다. 먼저, 네

덜란드 농업과 우리농업이 현재 놓여있는 상황을 비교했다. 이어 네덜란드 농업의 성공비결로 크게 개방의 틀, 상호협력 시스템, 지식 및 물적 인프라와 혁신 3가지를 제시하고 각각 관련된 내용을 자세히 기술했다. 그리고 네덜란드의 시사점과 연계해서 우리농업의 과제와 착안(着眼)사항을 살펴보았다. 제7장에서는 마지막으로 지금까지 내용을 종합하고 분석해서 자력성장을 통해 미래 우리농업을 성공으로 인도할 4대 전략을 제시했다. 지식 성장전략, 수출 및 확장전략, 협력 및 통합전략, 안정 및 균형전략이 바로 그것이다. 이어 4대 전략이 효율적이고 체계적으로 작동될 수 있도록 농정의 목표와 영역을 국가번영에 기여하는 방향으로 재정립하는 한편, 지식과 혁신분야에 대한 투자 강화, 그린 또는 블루 서비스를 제공한 농가나 지역에 대가지급을 미래 농업정책의 핵으로 삼을 것도 제안했다.

인류의 발전은 창조성과 모방(벤치마킹)에 의해 이루어져 왔다. 그리고 창조성도 대부분은 모방에 근거하여 나온 것이라고 생각한다. 코페르니쿠스적 대전환(창조성)도 반대 상황이 있어서 가능하고 이를 역(逆)으로 모방한 것으로 볼 수 있다. 이렇게 보면 우리농업과 농가의 입장에서는 성공한 국가나 다른 농가를 벤치마킹하는 것이 미래를 여는 한 가닥의 동인(動因)이 될 수 있다. 따라서 현재 세계농업의 메카가 된 네덜란드 농업의 성공비결을 살펴보는 것도 한 방법이다. 백문이 불여일견(百聞不如一見)이라고 했다. 더 나아가 백견이 불여일촉(百見不如一觸)일 수 있다. 직접 가서 보고 만져보는 것이 실제 숨소리를 느낄 수 있어서 단순히 듣던 것과는 다른 경우가 많다. 이 책을 읽는 독자들이 네덜란드 농업을 직접 보고 만져보는 것과 같은 느낌을 간접적으로나마 얻었으면 더 바랄 것이 없겠다. 그리고 아무쪼록 농업에 문외한인 사람들이 우리농업을 이해하는데도 도움을 주는 입문서가 될 수 있기를 기대해본다.

| 차례 |

머리말 _ 5

제1장 네덜란드 개황

I 네덜란드 일반 현황

1. 국토와 인구 _ 20
2. 정치구조와 정부 _ 23
3. 네덜란드 경제 개관 _ 24

II 네덜란드 역사(略史)

1. 1588년 독립 이전 _ 25
2. 독립과 번성기(16~17세기) _ 26
3. 근대 국가의 수립(18~19세기) _ 29
4. 세계대전 이후 선진국가로 발전 _ 31

III 최근의 거시경제 지표

1. 성장하는 경제 _ 35
2. 세계 상위권의 국가 경쟁력 _ 36
3. 세계에서 16번째로 큰 경제규모 _ 37
4. 높은 생산성과 1인당 소득 _ 37
5. 높은 고용수준, 다수의 파트타임 _ 38

IV 무역과 인프라

1. 무역대국, 세계적인 농식품 수출국 _ 41
2. 세계 최고의 식품과 화훼 산업 _ 42
3. 최고의 물 관리 기술력 보유 _ 43
4. 잘 완비된 기초 인프라, 훌륭한 물류 시설 _ 44
5. 지식과 혁신 중시 _ 45
6. 높은 삶의 질 _ 46

V 사회보장제도

1. 기본 체계 _ 47
2. 노령연금 수급권자와 수급액 _ 50

VI 네덜란드식 발전모델(Dutch Model)

1. 형성 및 전개 과정 _ 52
2. 사회경제협의회(SER) 및 보드의 기능과 역할 _ 55

제2장 네덜란드 농산업

I 네덜란드 농업의 흐름 _ 63

II 농업정책의 형성과 집행

1. 기본체계 _ 66
2. 농업자연식품부 산하 집행기관 및 연관기관 _ 67

III 네덜란드에서 농산업 복합체의 위상

1. 네덜란드 소득과 고용에서 10% 차지 _ 70
2. 네덜란드 무역흑자의 대부분을 농업부문에서 실현 _ 73
3. 전통적으로 지식 및 혁신적인 농산업 _ 75
4. EU 공동농업정책에 가장 개혁적인 입장 견지 _ 76

IV 네덜란드 농업생산업

1. 농업생산구조 _ 80
2. 품목별 생산구조 _ 84
3. 농가유형과 구조 _ 91
4. 농가 경영규모 및 소득 수준 _ 92
5. 유기농업 _ 95
6. 어업 _ 96
7. 농산물별 판매 구조 _ 98
8. 네덜란드 농업생산구조의 특성 _ 101

V 농업연관 산업

1. 식품, 음료, 담배산업 _ 106
2. 도매업과 농업물류 _ 107
3. 소매와 요식(catering) 산업 _ 110
4. 다국적 농식품기업 _ 112

VI 농업 무역

1. 농업에서 세계화와 전문화의 이익 향유 _ 116
2. 농식품 무역흑자 세계 1위 및 수출 세계 2위 _ 117
3. 주요 무역품목 _ 119
4. 무역 상대국 _ 121

VII 농촌, 자연, 경관, 환경

1. 농촌과 자연 _ 124
2. 농업과 환경 _ 134
3. 동물 복지 _ 136

VIII 농업 분야 이익 대변 조직

1. 세 줄기의 주요 흐름 _ 139
2. 상품보드(Product Board) : 원예보드 중심 _ 141
3. 농업협동조합 _ 145
4. 농업경영인 단체 LTO _ 153

IX 네덜란드 농업정책의 주요 흐름

1. 유럽 공동농업정책 시행(1958년) 이전 _ 154
2. 공동농업정책 성립이후 유럽 농업정책 _ 160
3. 공동농업정책 성립이후 네덜란드 주요 농업정책 _ 168
4. 최근 네덜란드 농업정책 방향 및 예산규모 _ 175

X 향후 추세와 과제

1. 향후 EU의 정책 _ 178
2. 세계 농산물 시장의 발전 _ 179
3. 농업과 농산물의 발전 추세 _ 180
4. 향후 30년간 네덜란드 농촌정책 전망 _ 180

제3장 농업의 가치와 네덜란드의 정책제안

I 국제적 변화추세와 미래 전개양상 _ 183

II 농업의 사회적 가치와 공공서비스

1. 공공의 번영(public prosperity)과 지속가능한 발전 _ 186
2. 사회적 가치와 공적 가치(public values) _ 187
3. 공적 관심(public interests)과 공공 서비스 _ 187
4. 시장 실패와 정부 실패 _ 189
5. 농업의 가치와 정책수단 _ 192

- III 농업의 공공 서비스와 CAP 개혁 원칙
 - 1. 농업의 가치에 대한 네덜란드 정부의 기본 입장 _ 194
 - 2. 농업의 사회적 가치별 정책수단 _ 195

- IV 2020년 유럽 농업 정책 구상
 - 1. 네덜란드 사회경제협회의 정책설계 모형 _ 201
 - 2. 네덜란드 정부의 기본구상 _ 205

제4장 네덜란드 농업지식과 혁신기구

- I 지식과 혁신기구 개요
 - 1. 농업연구·지도·교육 3각 편대의 변화과정 _ 212
 - 2. 네덜란드 농업의 지식과 혁신 기반 _ 216
 - 3. 지식과 혁신분야에 집중 투자 _ 219
- II 농업 연구개발(R&D)
 - 1. 연구개발 기본체계 _ 220
 - 2. Wageningen UR의 세부 운영체계 _ 228
- III 농업지도
 - 1. 농업지도의 개념과 유형 _ 242
 - 2. 네덜란드 농업지도 현황 및 체제 _ 243
 - 3. DLV Plant의 조직과 기능 _ 247
- IV 농업 교육
 - 1. 교육 제도 _ 249
 - 2. 농업교육 기본 체제 _ 253
 - 3. AOC(Agrarisch Opleiding Centrum, 농업훈련센터) _ 257

4. HAO(Hoger Agrarisch onderwijs, 농업전문대학) _ 258
5. PTC+(Practical Training Center) _ 260

제5장 한국 농산업

I 국가경제에서 차지하는 위치 _ 272

II 농업정책의 흐름 _ 276

III 한국농업의 현황 및 구조

1. 농산업의 부가가치와 종사자 수 _ 281
2. 농업 구조 _ 286
3. 농가 소득 _ 295
4. 농업 무역 _ 299
5. 협동조합 _ 300

IV 농촌과 농촌정책

1. 농촌정책 개관 _ 305
2. 농어촌 현황 및 여건 _ 306
3. 주요 농촌정책 _ 308

V 농업 연구 및 지도와 교육

1. 농업 연구 및 지도와 교육 기본체계 _ 310
2. 농업 연구 _ 314
3. 농업지도 _ 323
4. 농업 교육 _ 328

VI. 농림어업 분야별 투융자 규모(2008년도) _ 333

VII 우리농업의 가능성 _ 334

제6장 네덜란드 농업이 주는 메시지

I 네덜란드와 한국 비교 _ 345

II 네덜란드 농산업의 성공 비결

1. 성공의 힘은 어디에서 나왔나? _ 348
2. 열린 자세와 개방의 틀 _ 352
3. 협력을 중시하는 민주주의 전통 _ 354
4. 훌륭한 인프라 _ 355

III 네덜란드 시사점과 우리 농업의 과제

1. 잘 다듬어 놓은 농업경영 여건 _ 359
 - _ 척박한 국토를 옥도로, 변경에서 중심부로
 - _ 나라밖에서 보석 캐기
 - _ 불리한 경영환경을 성공의 에너지로
2. 잘 발달된 협력 시스템과 기반 _ 366
 - _ 제도화된 협의기구, SER과 상품보드
 - _ 잘 팔아주는 협동조합, 어엿한 기업가 모임의 농업인단체
 - _ 우수한 농업 인프라
3. 세계 최고의 지식과 혁신지향이 성공의 원천 _ 375
4. 시대를 선도하는 농업정책 _ 381
 - _ 미래를 내다본 정책, 앞서가는 경쟁력
 - _ 국가전체의 틀 속에서 국가번영을 선도

- 5. 농업인의 열린 경제의식 _ 385
 - _ 관용과 개방성
 - _ 기업가정신, 상인정신
- 6. 미래에도 쉬지 않고 뛰어야 할 숙명 _ 389

제7장 한국농업의 발전전략

I 우리 농업이 처한 환경과 성공조건

- 1. 우리 농업은 불우한 처지에 있다 _ 395
- 2. 성공농업의 길은 있는가? _ 398

II 성공농업으로 가는 길

- 1. 4대전략이 성공농업의 안내자이다 _ 401
- 2. 4대전략의 이론적 맥락 _ 409

III 성공농업으로 이끄는 4대전략이란 무엇인가?

- 1. 지식성장전략 _ 413
 - _ 제약 없이 가장 잘 할 수 있는 지식과 혁신으로 승부하자
 - _ agropark형 최첨단 복합그린단지를 만들자
 - _ 농가통합형 법인육성, 규모화를 이루고 기업형 경영을 하자
 - _ 클러스터로 모이고 협력하는 것이 성공을 여는 활로(活路)다
 - _ 외부 사람과 자본, 기술이 들어와야 희망이 있다
 - _ 지식성장농업을 이끌 수 있도록 지식기구를 정비하자
- 2. 수출 및 확장전략 _ 438
 - _ 공세적 수출이 한국농업의 미래를 개척하는 원동력이다
 - _ 조금 더 싸고 더 맛있고 더 안전해야 세계시장에서 팔린다

- _ 해외농업개발로 우리농업의 외연(外延)을 확대하자
- _ 농산물 생산을 넘어 농업의 영역을 넓히고 다양화하자

3. 협력과 통합전략 _ 444

- _ 국가협의회(노사정위원회)와 보드에서 농업문제를 제대로 다루자
- _ 도(道)와 농업정책을 협의하는 틀을 제도화하자
- _ 대규모 기업형 품목전문조합을 키우자

4. 안정 및 균형전략 _ 446

- _ 균형발전직불제로 도농 간 소득격차문제에 대비하자
- _ 농업 안전망을 강화해서 확실한 미래를 열어가자
- _ 기후변화에 선도적 대응으로 녹색성장을 이끌자

IV 번영과 지식성장 촉진이 미래정책의 핵

1. 국가번영에 기여하는 산업으로 정책목표를 설정하자 _ 458

2. 지식과 혁신, 기여한 만큼 대가지급이 미래정책 방향이다 _ 460

- _ 최소한 사회적 가치가 있어야 정부가 나설 수 있다
- _ 바른 농업정책은 경제원칙이 먼저고 보완원칙은 다음이다
- _ 지식과 혁신촉진에 투자를 강화해야 공공의 이익이 증대된다
- _ 사회적으로 바람직한 지역을 유지하면 대가가 지급된다
- _ 사회적으로 가치 있는 서비스를 제공하면 대가가 지급된다

맺는 글 _ 469

저자 후기 _ 474

참고 문헌 _ 478



참고 3

제1차 한-네 농업협력위원회 개최 결과



□ 일시 및 장소

○ '14. 5. 14(수), 10:00 ~ 13:00, 농식품부 3층 영상회의실(세종청사 5동 342호)



〈위원회 장면〉



〈합의록 서명〉

□ 논의의제

- 양측의 농업분야 인적교류 협력 강화
- 농업-IT 융합 관련 정부정책에 대한 정보 교환
- 종자·원예시설 분야 기술협력 강화
- 국가식품 클러스터, 새만금 관련 실질 협력 노력
- 기 타(차기 협력위 개최 일정 논의 등)

□ 참석자

- 대한민국 : 농식품부 김덕호 국제협력국장(수석대표) 외 9명
- 네덜란드 : 네덜란드 사라크나이프(Sara Knijf) 경제부 부국장(수석대표) 외 4명,

□ 주요 논의결과

- ① 하반기 네측 농업 전문가 초청 교육 협력, 농업 경영마인드 및 전문기술 습득을 위한
네덜란드 위탁교육 과정 신설 합의(농업인·학생 대상)
- ② 품종보호심사기술 개도국 전수에 공동 협력 추진
- ③ 농업-IT 융합 정부정책, 식품클러스터 및 새만금 관련 양국의 관심사항과
지속적인 발전방안에 대해 의견 교환
- ④ 기타 현재 진행중인 양국간 공동연구, 전자검역증 상호인증체계 구축 관련 사항이
원활하게 진행되도록 협력 추진(차기협력위는 네측 개최)

발간등록번호 : 11-1543000-000497-01

네덜란드 농업

- 농업강국 네덜란드에서 배우자 -

2014년 8월 일 인쇄

2014년 8월 일 발행

발행인 : 이동필

감수 : 최희중

편집대표 : 이재욱

편집 : 최유림, 김휴현, 김양일, 김승동, 정현주,
한기연, 고선경

발행처 : 농림축산식품부 기후변화대응과

세종특별자치시 다솜2로 94(어진동)

☎ 044-201-2273 FAX : 044-868-0290

협조기관 : 농림수산식품기술기획평가원

인쇄처 : 한라기획

☎ 044-868-7334

※ 본책에 게재된 내용은 필자(전문가) 개인의 견해이며 정부의 공식 입장과 일치하지 않을 수도 있습니다.

※ 본책의 내용을 인용할 때에는 반드시 출처를 명시하여 주시기 바랍니다.