

네덜란드 농업 R&D 역사, 예산, 그리고 성과 *

권오복

네덜란드는 국토면적이 우리나라의 1/3밖에 안되지만 세계에서 미국 다음으로 농산물 수출을 많이 하는 농업선진국에 속한다. 이같이 네덜란드 농업이 성공을 거둘 수 있었던 이면에는 농업연구개발(R&D)이 뒷받침되었기 때문이다. 네덜란드 농업R&D역사, 예산, 그리고 주요 성과를 소개하기로 한다.

1. 네덜란드 농업 개황

네덜란드 세계의 주요 식품 및 화훼 수출국이며, 농업 총부가가치는 400억 유로(한화로 약 68조 원)인데 이중 75억 유로가 농가 단위에서 생산된다.

네덜란드는 세계에서 가장 넓은 삼각주(*river deltas*)에 자리 잡고 있다. 이 때문에 네덜란드 경제는 수세기에 걸쳐 무역에 기초한 개방경제와 비옥한 토양을 바탕으로 농업을 기반으로 해 왔다. 반면에 공업은 상대적으로 규모가 작았다. 특히 네덜란드는 도시국가로서 인구밀도가 높고 생산과 무역에서 농업이 강세를 띠었다.

농업자체만으로는 경제에서 차지하는 비중이 3%밖에 안되지만 농식품 산업은 식품산업과 연관 산업까지 포함하면 전체경제에서 10%를 차지한다. 농업 생산의 절반 정도는 원예에서 나온다. 네덜란드는 세계의 주요 식품 및 화훼 수출국이다. 네덜란드의 농업총부가가치는 400억 유로(한화로 약 68조 원)인데 이중 75억 유로가 농가단위에서 생산된다.

표 1은 네덜란드 농업의 개요를 나타낸 것이다. 유럽연합(EU)의 공동농업정책(Common Agricultural Policy: CAP)에서 곡물 등 주요 농산물을 중요한 정책 대상으로

* 네덜란드 와게닝겐대학의 농업경제연구소(LEI)가 발간한 Economic Assessment of Dutch Agricultural Research의 일부를 번역한 것이다. (obkwon@krei.re.kr, 02-3299-4210)

삼고 있다. 유럽연합의 다른 회원국과 비교할 때 네덜란드는 CAP에 크지 의존하지 않는다. 우유, 설탕, 녹말 등은 규제가 심한 품목들이다. 네덜란드 농업에서 중요한 종자나 감자는 CAP 영향을 받지 않는다. 노지 및 유리온실에서 재배되는 화훼와 채소, 그리고 집약적 축산은 CAP 규제를 받지 거의 않거나 미미하게 받는 품목들이다.

전체 농가 중 원예 산업에 종사하는 비중이 40%로 가장 높다. 네덜란드 농업이 원예 산업에 특화된 단면을 보여주는 대목이다. 그 다음은 낙농, 양돈 및 육계, 그리고 경종농업 순이다. 부문별 농가수는 낙농, 원예, 경종농업 순이다. 소득이 13만 7,500 유로(한화 약 2억 3천만원) 이상의 농가 비중은 원예 48%, 낙농 39%, 양돈 및 육계 31% 등이다. 네덜란드에서는 원예 농가들이 소득을 가장 많이 올리고 있음을 알 수 있다.

대부분의 네덜란드 농업은 가족농을 근간으로 한다. 그러나 유리온실 원예는 규모도 크고 변화 속도도 빠른 산업이다. 일반경종농가와 복합농들의 영농규모는 작은 편에 속한다. 이들 농가 중 상당수가 고령농이고, 우유 쿼터를 팔고 약간의 양들을 치거나 사일리지용 옥수수를 심는 한계농들도 있다.

전체 농가 중 원예 산업에 종사하는 비중이 40%로 가장 높으며, 대부분의 가족농을 근간으로 하지만 유리온실 원예는 규모도 크고 변화 속도도 빠른 산업이다.

표 1 네덜란드 농업의 특징

부문별	주요 품목	CAP 포함 여부	생산 비중(%)	농가수	소득 13만 7,500유로 이상 농가 비중
경종농업	종자용녹말용감자, 사탕무	일부: 설탕 및 녹말에 대한 쿼터, 역사적단일농가 지불	14	12,600	15
원예	채소, 화훼	일부 채소에 대한 미미한 영향	40	16,000	48
낙농	우유	우유 쿼터	22	22,800	39
양돈 및 육계	육계 및 계란	일부 수입규제	16	7,000	31
계			100	85,000 ¹⁾	27

주: 1) 복합농 7,700호와 목초지 농가 19,000호 포함

2. 네덜란드 농업 R&D 역사

네덜란드 1880대 농업위기 때 품질 관리, 교육, 공공농업기술지도, 연구에 투자하기 시작하였으며, 2차 세계대전 이후 교육, 농업기술지도, 연구개발에 대한 더욱 강화되었다.

네덜란드의 농업연구를 위한 공적투자는 1세기 이상 역사를 거슬러 올라간다. 1880대 농업위기 때 산업화된 프랑스와 독일은 값싼 미국산 농산물로부터 자국 농업을 보호하기 시작하였다. 그러나 네덜란드는 덴마크처럼 시장을 계속 개방하는 대신 품질관리, 교육, 공공농업기술지도, 연구에 투자하기 시작하였다. 네덜란드 정부는 20세기 초부터 이러한 사업에 대한 예산 배분을 법정화 하였으며, 농업기술지도를 지원하였다. 이러한 모든 활동은 농업부의 관할에 놓였다. 네덜란드는 와게닝겐 대학의 농과대학과 모든 농업학교가 교육부에 속한 게 아니라 농업부에 속한 드문 국가 중에 하나이다. 이 때문에 교육에 관한 모든 법령은 두 부의 장관 사인이 필요하다.

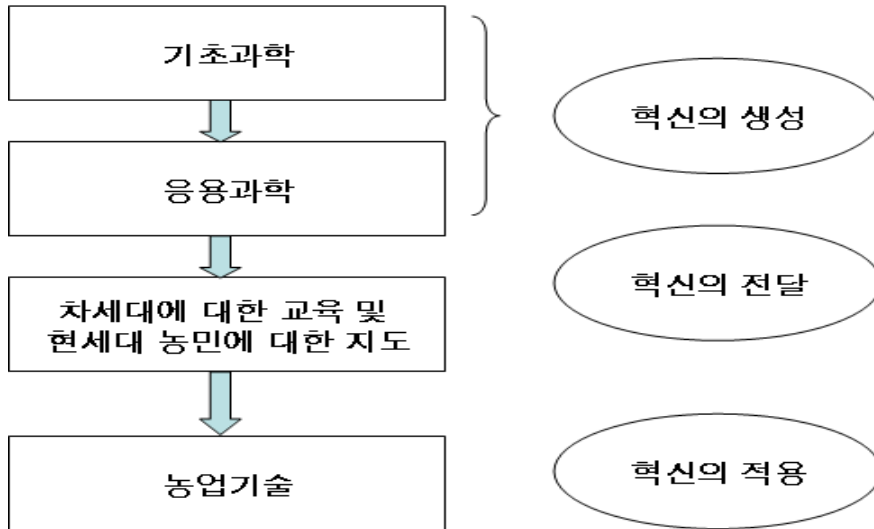
왜냐하면 농업지식시스템에 대한 투자가 경제적으로 이윤이 남는 것이 확인되었고, 소농들과 지방의 협동조합들은 연구와 농업기술지도에 투자할 능력이나 의욕이 없었기 때문이다. 전쟁 중 기아는 다시 되풀이 되지 말아야 되겠다는 것과 수입 대체의 필요성이 강하게 인식되었다. 1948년부터 개시된 마셜지원(Marshall Aid)을 계기로 농업의 전문화와 규모 확대, 그리고 토지 사용의 집약화가 진행되었다. 이 시기 많은 농민들이 농촌을 떠나 도시로 이동하였다. 생산성이 높지 않은 농민들이 농업을 떠남에 당시 농업생산성은 기계화의 진전과 함께 향상될 수 있었다. 다른 한편으로는 투입재 사용의 개선과 농가단위에서 농촌지도로 인한 단수 증가로 농업생산성이 향상되었다.

네덜란드의 EER [교육(Education), 지도(Extension), 연구(Research)]뒤에 깔린 철학은 혁신의 고전적인 선형모델이다. EER에는 농과대학, 전문화된 응용연구소, 시험장, 지역전시장 등이 포함된다.

네덜란드의 EER[교육(Education), 지도(Extension), 연구(Research)]뒤에 깔린 철학은 혁신의 고전적인 선형모델이다. EER에는 농과대학, 전문화된 응용연구소, 시험장, 지역전시장 등이 포함된다. 이러한 시스템을 통해 농과계 교육기관과 지도활동에 필요한 지식을 제공하였다. 물론 일부 종교단체를 중심으로 결성된 농민단체들도 농촌지도활동을 펴기도 하였지만 당초 네덜란드에 농촌지도는 정부예산으로 실시되었다. 다시 말하면 정부가 농촌지도활동을 맡은 것이다.

오늘날에도 네덜란드 농업부 공무원들은 교육, 지도, 연구에 대한 투자를 대개 브르셀의 EU 차원에서 결정되고 여러 가지 이해 집단 간 타협을 필요로 하는 무역정책보다도 더 중요하기 인식하면서 주요한 정책수단으로 간주한다. 이것은 소위 말하는 폴도 모델(Polder Model) 불리는 네덜란드 정치에 있어서 공동의사결정 정신에도 부합한다. 정부가 비즈니스 사회의 변화를 기대하는 상황에서 연구와 지도에 대한 투자는 변화를 가져다준다.

그림 1. 네덜란드의 혁신 모델



이러한 정책의 결과 ‘와게닝겐’(Wageningen) 이라는 세계적인 명성을 얻을 수 있었고, 네덜란드 농업인의 정규적인 교육수준이 다른 유럽 국가들의 농업인들보다 훨씬 높은 결과를 낳았다.

3. 네덜란드 농업 R&D투자와 성과

표 2는 ‘지식과 혁신’과 관련된 2007년 네덜란드 농업·자연 관리·식품 품질부(The Ministry of Agriculture, Nature Management, and Food Quality)이하 농업부라 칭함)의 예산을 표시한 것이다. 표에 나타난 예산에는 환경부나 경제부와 같은 타 부처, 지방 기관, EU로부터의 예산은 포함되지 않는다. 지식시스템에 대한 전체 예산은 약 9억 유로(한화 1조 5,300억 원)로 이중 70%인 6억 3,500만 유로는 농과대학과 다른 교육기관에 지출된다. 대학 등 교육기관의 예산이 학생 수와 졸업생에 영향을 받기 때문에 대학에 대한 이 같은 예산 규모는 정확한 것은 아니다. 지식시스템 예산의 20%는 동물 질병 감시와 백신 생산 등 공공임무를 포함한 연구프로그램에 사용된다.

지식시스템에 대한 9억 유로 예산은 농업부 전체 예산의 40% 가량을 차지하여 농업부가 지식시스템을 중요하게 간주한다는 것을 나타낸다. 또한 이 같은 예산 규모는 네덜란드 농업생산의 4%에 해당하는 액수이다. 통계 숫자를 비취볼 때 네덜란드의 연구와 교육에 대한 예산은 각각 농업생산액의 1%, 3%를 차지한다.

지식시스템에 대한 9억 유로 예산은 농업부 전체 예산의 40% 가량을 차지하여 농업부가 지식시스템을 중요하게 간주한다는 것을 나타낸다.

표 2. 지식 및 혁신에 대한 네덜란드 예산, 2005~11

단위: 백만유로

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
총 예산	865	885	900	893	896	896	891
26.11 시스템보증	606	620	635	636	637	638	642
농업대학	141	141	140	141	142	142	142
응용연구(DLO)	33	38	42	42	42	42	46
기타 교육	432	441	451	452	452	453	453
26.12 시너지 프로그램	34	33	33	33	33	33	33
26.13 재생 프로젝트	33	52	61	55	56	54	45
26.14 지식정책지원	186	166	158	156	156	156	156
연구프로그램 (DLO)	106	84	72	69	70	70	70
공개 입찰	2	5	9	9	9	9	9
지원프로그램	6	11	9	9	8	8	8
공익과제	63	54	54	54	54	54	54
지역혁신 프로젝트	3	5	4	4	4	4	4
확장프로그램	5	6	9	10	10	10	10
26.2 부서비용	5	14	14	13	13	13	13
총 현금 유입	13	35	28	21	21	19	14

자료: Ministry of Finance – Budget 2007.

식품생산액(식품, 음료, 담배) 대비 R&D 예산 비율이 덴마크와 네덜란드는 상대적으로 높은 편에 속한다. 특히 네덜란드 식품산업은 1992~2002년간 R&D 지출은 50% 가량 늘었다.

식품산업에 대한 R&D 지출 규모는 국가별로 차이가 있다. 식품생산액(식품, 음료, 담배) 대비 R&D 예산 비율이 덴마크와 네덜란드는 상대적으로 높은 편에 속한다. 이 두 국가의 식품생산액에 대한 R&D 예산 비율은 미국보다도 높다. 반면에 체코슬로바키아, 독일, 이탈리아, 캐나다 등의 식품생산액 대비 R&D 예산 비율은 낮은 편에 속한다. 이중 이탈리아는 전통적인 농산물 생산에 치중하고, 캐나다는 세계 50대에 드는 농기업을 하나도 보유하고 있지 않다. 네덜란드 식품산업은 1992~2002년간 R&D 지출은 50% 가량 늘었다. 이러한 증가폭은 덴마크보다는 작지만 미국보다 크다. 같은 기간 미국 식품산업의 R&D 지출은 30% 정도 증가했는데 미국 기업들은 대부분 규모가 커서 규모의 경제를 실현하고 있다.

그림 2. 용도별 네덜란드 농업부의 교육, 지도, 연구 예산

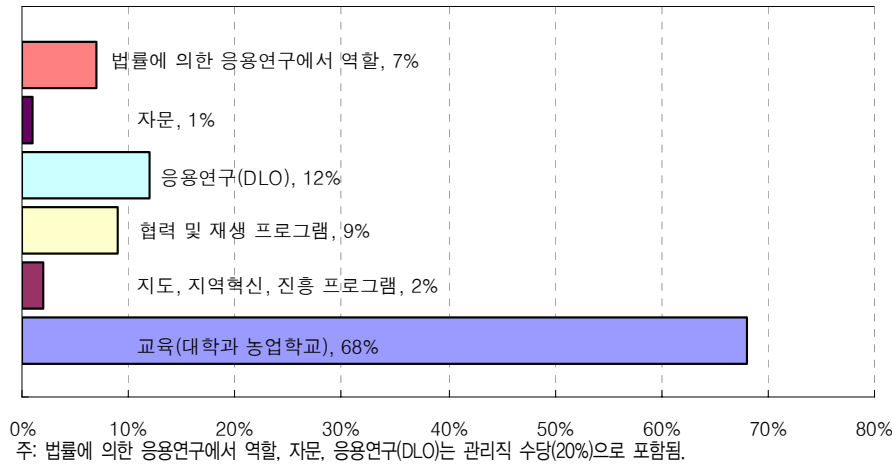


표 3. 세계 주요 국별 식품생산액 대비 R&D 비율

단위: %, 백만달러

	1987	1992	1997	2002	R&D 지출 (2002년 기준)
벨기에	0.16	0.26	0.26	0.38	115
체코	-	0.07	0.02	0.02	5
덴마크	0.32	0.32	0.40	0.80	125
핀란드	0.40	0.72	0.51	0.51	46
프랑스	0.20	0.26	0.28	0.40	548
독일	-	0.17	0.14	0.20	302
아일랜드	0.21	0.30	0.29	-	51
이태리	-	0.08	0.07	0.11	130
네덜란드	0.42	0.37	0.47	0.61	307
폴란드	-	-	0.04	-	9
스페인	0.08	0.11	0.10	0.16	155
스웨덴	0.45	0.41	0.45	0.29	39
영국	0.31	0.43	0.29	0.48	490
호주	0.28	0.36	0.38	-	175
캐나다	0.17	0.15	0.16	0.11	69
일본	0.57	0.64	0.78	0.78	1,742
한국	-	-	0.24	0.35	218
노르웨이	0.20	0.26	0.45	0.54	70
미국	0.35	0.31	0.37	0.39	2,205

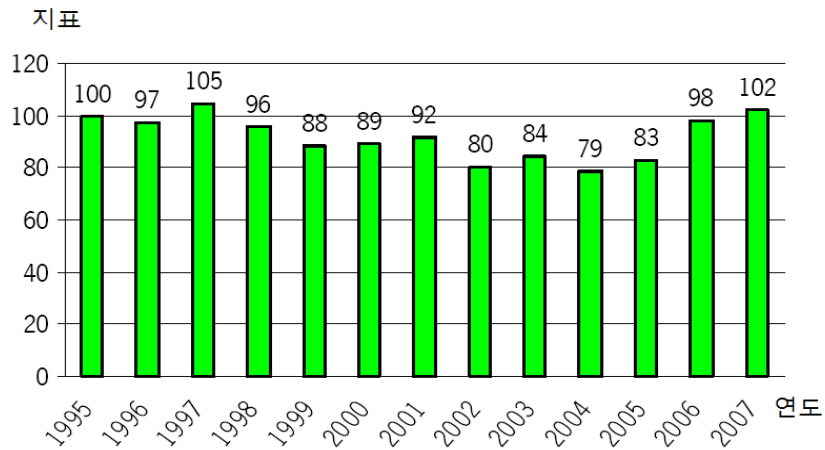
자료: RDIP indicator: OECD, STAT 2005; Values from OECD, R&D expenditure in industry 2004; Taken from Wijnands et al. 2006.

90년대 중반까지 네덜란드의 농업 노동생산성은 크게 향상되지 않았으나, 90년대말 구제역 발생 등으로 인해 농가수가 크게 감소하고 농가의 경영규모가 확대되어 생산성이 회복되었다.

표 2와 표 3을 종합해서 볼 때 네덜란드의 농식품R&D 전체예산은 정부와 기업이 반반 정도 부담하여 연간 4억~5억 유로 정도 되는 것으로 추산된다. 단 여기에서 대학교육 및 연구예산은 제외되었다.

생산성과 경쟁력 등 두 가지 지표를 사용하여 농업 부문의 성과를 계측해 보았다. 농가수준에서 노동생산성은 크게 향상되지 않았다(그림 2). 1990년 말 네덜란드의 원예 농가들을 제외한 일반농가들은 여러 가지 심각한 돼지열병, 구제역, 조류 인플루엔자 등 동물 질병으로 심각한 타격을 입었다. 그러한 여파로 생산량과 부가가치가 감소하였다. 다른 한편으로는 농가수가 크게 감소하고 농가의 경영규모가 확대되었다. 이러한 구조조정으로 인해 지난 3년간 생산성이 다소 회복하였다.

그림 3. 노동생산성 추이



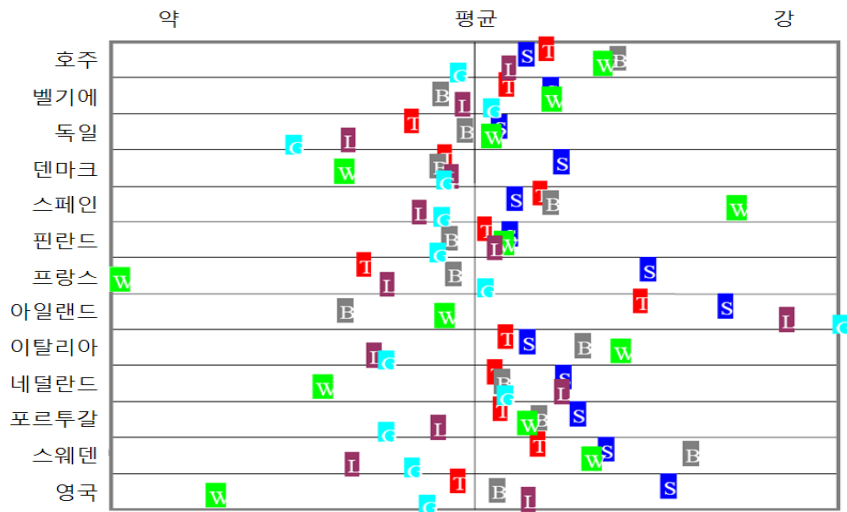
자료: De Bont et al., several years.

최근의 경쟁력 연구 결과에 따르면 1996-2004년간 네덜란드 식품부문의 경쟁력이 향상된 것으로 나타난다. 특히 생산성 향상이 두드러지는데 향후 이 같은 추세는 지속될 전망이다.

최근의 경쟁력 연구결과에 따르면 1996-2004년간 네덜란드 식품부문의 경쟁력은 향상된 것으로 나타난다. 그러나 세계 시장에서 점유율은 하락하였다. 이것은 위에서 언급한 동물 질병에 따른 생산 감소, 농업경영 규모 확대를 어렵게 하고, 식품산업 성장과 신장하는 세계 시장에 대해 수출을 가로막은 생산 쿼터와 환경규제 때문이다. 그러나 노동생산성과 다른 지표들, 즉 부가가치와 수출전문화는 평균 이상이다. 네덜란드는 일부 규모가 작은 국가보다 경쟁력이 뒤지고, 공동시장에서 과일 수출을 많이 하는 아일랜드, 오스트리아, 스페인과 같은 국가에 비해 경쟁력이 뒤지는 것으로 나타난다.

미국, 유럽, 캐나다, 브라질과 비교할 때, 유럽의 식품산업은 미국과 캐나다에 비해서는 취약하고, 호주나 브라질과는 비슷한 수준이다. 특히 생산성 향상이 두드러지는데 향후 이 같은 추세는 지속될 전망이다.

그림 4. 네덜란드 식품산업의 경쟁력의 국제비교, 1996~2004



주: T=전체, S=전체 제조업에서 식품산업 비중, B=발라사지수 성장, W=세계 시장 점유율, L=노동생산성 향상, G=부가가치 성장

자료: Wijnands et al. (2006).

참고자료

De Bont, C.J.A.M. several years. *Actuele ontwikkeling*. LEI, Wageningen University.
 Krijin J. Poppe. 2008. *Economic Assessment of Dutch Agricultural Research*. LEI, Wageningen University.
 Wijnands, et al. 2007. *Competitiveness of the European Food Industry—An Economic and Legal Assessment*. European Commission,