

농업이라는 산업, 농산물이라는 상품

김태호

농사는 자연을 무대 삼은 노동으로, 때로는 자연과 맞서기도 하며 인간이 원하는 것을 얻어내려는 지난한 과정이다. 지난 백여 년 사이 농사는 그 이전에 일어난 변화를 모두 합한 것보다 더 많이 변화했다. 오늘날 농학은 생물학, 화학, 물리학, 토목공학, 천문학, 기상학 등 거의 모든 과학기술 분야를 응용하고 있다. 이번 강연에서는 대표적인 식량 작물인 벼를 중심으로 오랫동안 인류가 행해온 농업에 대해 그리고 최근 각종 과학기술과 사회의 변화가 농업에 미친 영향을 살펴본다.

주요 논의내용

- 근대농업의 세 가지 특징: 기계 도입, 인공화학물 사용, 근대적 교배육종 등장
- 벼를 중심으로 본 세계 농업의 품종개량 사업
- 한국의 녹색혁명

변모한 근대농업의 특징은 크게 ‘기계 도입’과 ‘인공화학물 사용’, ‘근대적 교배육종 등장’이라는 세 가지 측면에서 살펴볼 수 있다. 산업혁명 이전에도 인류는 농업에 물레방아, 탈곡기 등의 기계를 사용해왔지만, 사람의 힘에 의존하지 않으면서도 이동 가능한 기계들이 농업에 전면적으로 도입되기 시작한 시기는 산업혁명부터다. 미국의 올리버 에반스는 1790년 수력을 이용하여 탈곡, 제분, 선별, 포장까지 모든 과정을 자동화한 기계 제분 시스템을 개발했다. 또한 19세기 후반 자동차 산업은 농기계 산업으로 응용 확장되었는데, 내연기관을 이용한 트랙터가 대표적인 예다.

한편, 인공화학물을 적극적으로 사용하게 된 것은 유기화학의 발달 덕분이다. 유기화학의 기틀을 닦은 유스투스 폰 리비히는 질소, 인, 칼륨이 비료의 3대 요소라는 것을 알아내고 농업화학이라는 새로운 분야의 문을 열었다. 거름을 인공적으로 만드는 법을 개발함에 따라 합성 비료의 공급이 혁명적으로 늘어난 것이다.

마지막으로 멘델 유전학은 작물의 개량을 과학적으로 계획, 통제할 수 있는 길을 열어주었다. 작물의 주요 형질과 그 형질을 인위적으로 조정하는 법을 알아내면서 이제까지 개별 농민이 시행착오를 거쳐 골라낸 품종들이 퇴조하고, 국가 또는 국제기구가 넓은 지역에 두루 재배할 수 있도록 개량한 품종들이 그 자리를 메웠다.

김태호

과학기술학자, 서울대학교 대학원 과학사 및 과학철학 협동과정에서 한국 과학기술사를 전공했다. 현재 전북대학교 한국과학문명학연구소 조교수로 재직하며 통일벼, 한글타자기, 기능올림픽 등 한국 근현대 과학기술의 다양한 사례들을 연구하고 있다. 박사논문을 바탕으로 통일벼와 1970년대 ‘녹색혁명’을 다룬 『근현대 한국 쌀의 사회사』를 썼다. 지은 책으로는 『아리스토텔레스&이븐 루시드: 자연철학의 조각그림 맞추기』, 『4차산업혁명이라는 유행』(공저)이 있다.

다른 작물과 마찬가지로 벼농사도 19세기 말에서 20세기 초에 걸쳐 큰 변화를 겪었다. 메이지 시대, 서구의 모든 과학기술을 받아들이던 일본은 농학 또한 적극적으로 받아들였다. 서구에서 들어온 육종학을 벼에 적용하기 위해 연구한 결과, 1917년 무렵부터 인공교배를 통해 육성한 품종의 벼가 예전 방식으로 유망한 개체를 골라 길러낸 품종들보다 나은 성과를 거두기 시작했다. 이 인공교배 품종은 1920년대 후반부터 농민들에게 널리 보급되기 시작했고, 1930년대 들어서는 일본 정부의 주도 아래 적극적으로 장려되었다. 이렇게 일본 전역을 독점한 새로운 벼 품종들은 자연히 한반도를 비롯해 일본 제국주의 세력권의 다른 지역으로도 확산되었다.

일본 제국주의가 종식된 후에도 국제적 규모의 품종개량 사업은 계속되었다. 미국은 1960년 필리핀 근교 로스 바노스에 국제미작연구소(IRRI: International Rice Research Institute)를 설립하고, 밀의 '녹색혁명'에서 성과를 높였던 초형육종(草型育種) 개념을 벼에도 적용했다. 그 결과 내비성, 내병성 등을 겸비한 반왜성(半矮性, semi-dwarf) 품종을 만들었다. 이 새로운 품종은 1965년부터 일부 농가에 보급되어 시험 재배했는데, 헥타르 당 최고 8톤을 넘는 수확량을 올려 '기적의 벼'라는 찬사를 받았다.

이 '기적의 벼'에 대한 소식은 한국에도 전해져 이목을 끌었다. 박정희 정부는 세계적인 녹색혁명의 유행에 깊은 관심을 가지고 한국에서도 이를 이루고자 했다. 농촌진흥청의 연구자들이 IRRI에 1년 또는 2년 일정으로 연수를 떠나기 시작했다. 그 중 허문회는 1966년 봄, IRRI의 유명 품종들과 비슷하게 키는 작고 이삭이 크지만 온대 기후에서도 잘 자랄 수 있는 품종인 'IR667'을 개발해내는 데 성공했다. 이것이 바로 뒷날의 통일벼다.

*** (중략)

이제 인간은 자신이 원하는 형태로 바꾼 땅에, 원하는 형태로 디자인한 품종을 심고, 자연이 주지 못하는 요소들은 인공적으로 채워 넣는다. 이러한 변화에 대한 비판의 목소리도 있다. 자연을 약탈하는 방식의 농업이 지속 가능한지, 이런 방식의 농업이 농민 사이의 격차를 벌리는 것은 아닌지, 농산물이 공업 원료나 상품으로 위상이 바뀌면서 농업 본연의 가치가 사라지는 것은 아닌지 등 여러 가지 우려가 있다.

이러한 논쟁은 쉽게 끝나지 않을 것이다. 하지만 이미 75억이 넘는 인류를 어떻게 부양할 것인가, 그리고 지구의 자원을 어떻게 지속 가능한 선을 넘지 않고 활용할 것인가라는 두 가지 문제는 우리가 피해갈 수 없으므로, 이 논쟁도 피할 수 없다. 농사와 농업경제에는 전문가가 있지만, 먹고 사는 일은 누구나 영향을 받는 일이기도 하다. 그런 점에서 이 논쟁도 전문가에게 맡길 일이라기보다는 시민들이 적극적으로 참여하고 해법을 궁리해야 할 것이다.