

조선조 농업과학기술의 성립과정

# 휴한(休閑) 농법 극복, 객토(客土)·시비법 개발

농업생산을 지력(地力)면에서 보면 농산물은 지력의 변질물이다. 따라서 토양에 따른 수량(收量)의 차이는 지력의 차이, 곧 비옥도(肥沃度)의 차이라고 할 수 있다. 이 비옥도를 등급화 한 것이 농지 등급(田品)이다. 국가재정의 수입원이 농업 뿐이었던 농경사회에서는 농지등급이 공평과세(課稅)의 기초가 된다는 면에서 역대 왕조가 중요시한 경제제도였다.

1054년에 제정한 고려시대의 농지 등급은 상, 중, 하의 3개 등급이었다. 그 기준은 무슨 작목(作物)이든 매년 작물을 재배하는 연작(連作) 농지를 상등전, 2년만에 한번 재배하는 1년 휴한(休閑)농지를 중등전, 3년만에 한번 재배하는 2년 휴한 농지를 하등전이라고 규정하였다. 이의 옛 표현은 상등전을 휴한(해바꿈)을 하지 않는다는 뜻으로 불역전(不易田), 중등전을 1년 휴한한다는 뜻의 일역전(一易田), 하등전을 2년 휴한한다는 뜻의 재역전(再易田)이라 하였다.

이 휴한 또는 해바꿈으로 농사를 짓지 않을 수 없었던 까닭은 수확후 지력이 다하였기 때문에 1~2년간

땅을 쉬게 함으로써 그 사이 풍화작용으로 지력을 회복시키자는 것이었다. 이와 같은 고려 초기의 휴한 농법은 언제까지 계속되었을까? 14세기 전반의 대학자이며 정치가였던 이세현(李齊賢, 1287~1367년)의 「익재난고(益齋亂藁)」를 보면 ‘압록강 이남은 대체로 산이 많아서 기름진 연작농지는 거의 없거나 있어도 근소하다’ 하였다. 따라서 최소한 14세기 전반까지는 휴한농법이 제도상 우리 농업의 주류를 이루었다고 볼 수 있다.

## 휴한농법 14세기까지 계속

조선조에 와서는 1443년 전제상정소(田制詳定所)를 설치, 농지등급을 비옥도에 따라 6개 등급으로 나누었다. 고려시대보다 3개 등급이 늘어났으며 이는 지력의 차이가 보다 다양화했음을 의미한다. 곧 시비기술이 개발 보급된 것이다. 뿐만 아니라 1429년에 편찬된 「농사직설(農事直說)」의 작물 재배법을 보면 휴한농법의 흔적은 대마(大麻) 재배에서 일뿐 기타 모든 작물의 재배가 연작농법으로 바뀌었고 지력 유지가 논보다 어려운 밭농사에서조차 2년(年)3

작(作)이나 1년2작을 전제로 서술하고 있다.

이로써 우리 농업기술사상 휴한농법을 극복하고 연작농법으로 발전한 시기는 14세기 이전 무렵부터 서서히 발전해오다가 15세기 전반 이전의 약 1세기 동안에 확립된 것으로 믿어진다. 이 휴한농법의 극복은 자연적 풍화작용에 의한 지력 회복을 인위적 토양개량이나 시비로 대체시켰음을 의미하며 이 과정에서 조선시대의 토양, 비료학은 성립의 실마리를 찾게된 것이다.

지력증진은 인위적 토양 개량이나 시비기술 개선의 성과인 바 우리나라가 독자적으로 개발하였다고 인정되는 몇가지 사례를 들면 다음과 같다.

첫째로 「농사직설」에 기록된 객토(客土)법의 개발 실시였다. 오늘날도 실시하고 있는 이 객토는 해식은논(秋落畝)에 결핍된 규소(矽素) 등, 미량 성분을 보충하고 토양의 물리적 성질을 개선코자 하는 것이다. 이 기술은 「농사직설」편찬 당시에 중요참고서였던 중국의 「농사집요(農事輯要)」에도 없는 내용이니 우리 선인들이 개발한 우리 고유의 기술이 아

우리나라의 농업이 휴한(休閑)농법을 극복하고 연작농법으로 발전한 것은 14세기 이후로 이때부터 지력회복을 인위적 토양개발이나 시비로 대체시켜 이 과정에서 조선시대의 토양·비료학은 성립의 실마리를 찾게된 것이다. 조선시대 지력증진을 위해 개발된 사례를 보면 객토(客土)법, 속성퇴비 제조법, 비료성분 보존·이용법, 덧거름 기술 등을 독자적으로 개발해온 것이다.

닌가 믿어진다.

둘째로 비료의 수요가 계속 늘자 부족한 유기질 비료를 충당코자 속성퇴비(速成堆肥) 제조기술을 개발하여 이용한 것이다. 1655년에 편찬된 「농가집성(農家集成)」을 보면 불재(火灰) 위에 잡초 등 퇴비 원료를 높이 쌓은 후 그 위와 둘레를 거적으로 덮어 열 발산을 막으면 단시일내에 모두 썩어 퇴비가 된다. 썩어야 사물의 가흡태(可吸態) 양분이 되기 때문이다. 지금 생각하면 간단하지만 이 기술의 개발 연대를 생각하면 그렇게만 볼 수 없는 새 기술개발이다.

### 17세기엔 덧거름 기술 개발

셋째로 비료성분의 보존 및 이용방식을 개선한 것이다. 고래로 인분뇨와 초목회(灰)는 혼합저장하거나 혼합사용하여 왔다. 그렇기 때문에 「농사직설」에 빈번히 나오는 분회(糞灰)는 진거름과 재를 별개로 의미하는 게 아니라 이의 혼합형태를 말한다. 그러나 1619년의 「농가월령(農家月令)」을 보면 분뇨(糞尿)의 분리 저장을 부(富)의 원천으로 강조하고 있다. 이 무렵까지도 변소의 분뇨 저류

(貯溜)시설과 초목회(草木灰)의 저장 시설이 분화되지 않았던 것이다. 그러나 우리 선인들은 16세기경부터 강산성의 인분과 알카리성의 재를 섞으면 탈질작용(脫窒作用)으로 질소성분이 소실됨을 경험적으로 알았던 것이다.

넷째로 종래의 시비법은 밑거름(基肥) 일변도였다. 그러나 17세기 초 「한정록(閑情錄)」의 과채류(果菜類) 재배법을 보면 생육 중간에 속효성의 진거름을 덧거름(追肥)으로 주는 기술이 개발되고 있다. 이 덧거름 사용은 그 효과가 인정되자 벼, 보리 농사에도 확대되어 19세기 중엽의 「임원경제지(林園經濟志)」에서는 이를 중거름(中腰糞)이라고 용어화하고 있다. 또 「임원경제지」에는 시비량이 많다고 좋은게 아니라 과다하면 오히려 해롭다는 적정시비를 논하고 있다. 시비 기술의 발전이다.

다섯째로 토성 감별법의 개발이다. 「농사직설」의 경지(耕地)조를 보면 지하 1척(尺)의 흙을 맛보아 달거나, 짜거나 맛이 없거나를 구별하여 토성의 좋고, 나쁨을 구별하였는데 이는 오늘날의 토양산도(PH)를 측정하는 것과 유사하다. 17세기 초의

농서부터는 재(灰)가 없으면 보리를 심지 말라고 할 정도로 재의 효용을 강조하고 있는데 이는 재에 들어있는 P, K 성분의 유용성보다는 재가 토양산도를 교정하는데 보다 효과적임을 알았기 때문으로 풀이된다.

개항 이후에는 1881년 안종수(安宗洙)의 「농정신편(農政新編)」에 양토(壤土), 식토(埴土) 등의 토양분류, 토질해석(土地解析), 광물질비료 등의 소개가 있고, 토성토질론(土性土質論)에서는 토양성분에 화학명을 처음으로 사용하고 있는데 포타시움(칼리)을 박도아신(剝篤亞新), 소디움(나트륨)을 조달(曹達), 산화망강(酸化滿尙), 마그네시아(麻屈泥矢亞) 등 영어로 표시하고 있다.

1909년에는 김진초(金鎭初)의 「과수재배법」에서 과린산석회, 염화칼리, 유산암모니아, 유산석회 등 화학비료가 소개되고 있으나 이 시기만 하여도 화학비료가 우리 농사에 직접 사용되지는 않았다.

이와 같은 발전과정을 거쳐 조선시대의 토양, 비료학은 차츰 농학의 한 분과로 성립되어 왔다. ①

金榮鎭 <인문사회연구회 이사장>