

인구는 폭발, 식량은 1/3수준으로 후퇴

2,000年代 자급을 19%에 불과

농업기술연구소 토양화학과 농업연구소 이 상 규

식량자급 달성의 大命題와 재래식 영농기술로의 복귀

금일 인구의 폭발적인 증가와 더불어 세계적으로 식량의 위기를 맞아 국내는 식량자급의 필요성이 더욱 고조되므로서 정부는 식량증산기 반조정의 일환으로 우리나라 전농경지를 대상으로 1980년부터 10개년간에 걸쳐 점진적으로 농토배양사업을 실시중에 있다.

그런데 근간에 신문지상이나 라디오 및 TV등의 매스컴을 통하여 「자연농업」이란 용어를 자주 접하게 되며 또한 이 용어와 더불어 「유기농업」이란 용어 역시 심심치않게 들어

온적이 있다, 그러나 이 용어가 갖는 학술적인 의미가 무엇인지 필자에게는 개운치 않은 점이 다소 남아있어 우리나라와 이웃 일본에서 근간 발행한 주요농업사전, 보고서 및 학술잡지 등을 조사하여 보았으나 이 용어들이 갖는 의미에 대해서 확실한 내용을 찾지못하였다. 따라서 이 용어들이 내포하는 의미가 무엇인지 필자 나름대로 생각해 보면 대체로 현재의 농경지토양에 비료와 농약을 사용하지 않고 작물생산을 목적으로 하는 재래식 영농기술을 뜻하는 것으로 생각되어진다. 그런데 이 「자연농법」이나 「유기농법」을 주장하는 사람들은 다분히 그들 나름대로 목적과 의미가 있는 것을 부인하고 싶

지는 않다.

오래전부터 우리인간의 소망은 쾌적한 환경조건에서 신선한 음식물을 취하며 오랜기간동안 건강히 영생하고자 하는 것으로 누구든지 영원하는 공통된 생각이라 믿어진다.

한편 근년에와서 우리나라는 도시인구의 폭발적인 증가와 고도의 공업화로 인하여 도시오물 및 공장폐기물의 증가 및 이에 연유한 중간생산물인 직접 또는 간접적으로 우리의 건강과 작물의 질과 양을 저해하는 경우가 적지 않은 것은 아니다.

따라서 이에 불만을 갖은 소수의 사회인사는 어떠한 대가를 치르더라도 산업공해와 오염된 농작물로부터 멀리 도피하여 생활하고자 하는 마음이 간절하며 더욱 이와 생각을 같이 하는 사람들끼리 모임을 만들어 매스컴을 통하여 식생활개선 운동을 하는 경우를 체험한 바있다.

그러나 한발 나아가 현재 우리가 살고 있는 우리나라 경작지 현상과 생산능력의 실재를 잠깐 생각해 보자.

내외적으로 한정된 생산력

서두에서도 언급한바 있지만 현재를 살아가는 우리에게는 식량의 자급달성이란 커다란 명제가 놓여져 있으며 또한 우리는 농업증산이란 대열

에서 촌치도 이탈하기 어렵다. 그것은 우리가 가질 수 있는 식량생산능력이 국내나 국의 모두 한정되어 있으며 경작지의 지력은 식량생산을 무한히 감당할 수 있는것이 아니고 지극히 한정되어 있기 때문이다. 더욱기 작물은 기상재해나 병해충으로부터 끊임없는 침해를 받고 있기 때문에 촌치라도 간과할 수 없는 실정에 있다. 더욱 우리나라와 같이 좁은영토 안에서 인구증가율이 높고 작물생산제약이 많은 조건에서 더욱 그 부담은 크게 마련이다.

그러면 이와같은 현실에서 「자연농법」이나 「유기농법」과 같은 영농방식이 현재의 우리나라 농업실정에 부합하는지 농경지토양의 지력, 작물생산력, 작물보호 및 식량소요전망등의 기초자료를 예로 들어 알아보기로 한다.

肥沃度, 日本의 절반수준

먼저 우리나라 농경지 토양의 비옥도와 생산량을 이웃 일본과 비교해 보면 (표 1)과 같다.

표에서와 같이 비옥도의 개념에서 비료를 간직할 수 있는 보비력은 일본이 20.0m.e인데 비하여 우리나라는 11m.e이며 유기물은 일본이 5.69%인데 우리나라는 2.6%이고 전유효 염기는 일본이 11.8m.e인데 비하

표 1. 논토양 비옥도 현황과 생산량 ('79 농기연)

국 명	평 균 비 옥 도				백미생산량 (일본형 벼) (kg/10a)
	보 비 능력	유 기 물	전 질 소	전유효염기	
한 국	(me/100g) 11.0	(%) 2.60	(%) 0.18	(me/100g) 6.53	384
일 본	20.0	5.69	0.29	11.73	423

표 2. 국가별 농작물의 생산량 비교 단위 kg/ha('77 FAO)

국 명	벼	보 리	밀	콩	옥수수	감 자	참 깨
한 국	6,780	1,578	2,250	1,214	1,800	13,000	538
일 본	6,166	2,641	2,744	1,337	2,667	18,995	600
미 국	4,745	2,357	2,058	1,993	5,700	29,247	706

여 우리나라는 6.53me/100g으로 일본에 비하여 우리나라 비옥도는 절반에 불과한 것으로 나타났다. 또한 쌀생산량을 보면 우리나라는 반당 344kg을 생산할수 있는데 비하여 일본은 423kg으로 현저히 많다.

그리고 주요 농작물의 생산량을 보면 표2에서와 같이 쌀을 제외한 모든 작물생산량이 우리나라보다 일본과 미국이 많다.

따라서 우리나라 인구증가에 대한 작물요소량 및 단위면적당 작물생산량과 1977년을 기준하여 2001년의 식량소요량의 관계를 보면 표3과 같다. 먼저 표의 설명전에 세계적인 추세이기는 하지만 농촌노동력의 도시

에 유입, 노임의 양등, 노동의식의 전환등이 농업생산성을 점차 심히 압박을 가하는 전제조건하에서 우리나라 농업생산성과 전망을 생각하여 보기로 하자.

인구가 3,640만 일때 식량 총소요량은 1,714만톤이며 단위면적당 작물 생산량은 정보당 7.4ton이었다. 그리고 '77년도 1인당 작물 소요량을 1,140kg으로 했을때 총수요량은 4,088만ton이 필요하며 정보당17.62 ton이 생산되어야 한다.

2000년대 자급을 19%추정

그런데 이때 우리나라에서 얻어질

우리가 가질 수 있는 식량 생산능력은 국내외적으로 모두 한정되어 있으며 경작지의 능력은 식량생산을 무한히 감당할 수 있는 것이 아니고 지극히 한정되어 있고 더 우기 작물은 기상재해와 병해충으로부터 끊임없는 침해를 받고 있다.

수 있는 작물의 자급율은 단지 28.7%에 불과하였다. 그리고 2000년대를 예상하여 보면 인구의 증가는 5,220만으로 추정되며 이에 따른 작물 총수량은 2,459만ton이었는데 이때 정보당 생산량은 10.60ton으로 자급율은 46%였다. 또한 1인당 작물소요량을 1,140kg으로 추정 했을

때 작물총생산량은 5,951만ton이 필요하며 정보당 생산량은 25.65ton으로 이때 자급율은 단지 18.9%에 불과하다. 그리고 1977년도 소비기준으로 산출된 생산소요량 7.4ton/ha에 비해 2001년에는 10.60ton이 생산되어야 할 것이다.

표 3. 2,000년대의 식량소요전망 추이 ('79 농기연)

연 대	인 구	'77소비수준기준 ¹⁾			1,140kg/인 소비수준기준 ²⁾		
		총 수 요	생 산 소 요 량 ³⁾	자 급 율 ⁴⁾	총 수 요	생 산 소 요 량 ³⁾	자 급 율 ⁴⁾
1977	3,640만	1,714만톤	7.40톤/ha	66%	4,088만톤	17.62톤/ha	28.7%
2001	5,220 "	2,459 "	10.60 "	46"	5,951 "	25.65 "	18.9"

- 1) '77년 471kg/년 1인소비기준
- 2) 현 서구인 년도비 기준
- 3) 현 경지면적(232만ha)
- 4) '77 평균 식량생산량 4.87(66%)ton/ha일때 자급율

구준한 작물보호 사업필요

이상의 결과를 검토해 보면 현재의 농경지 면적당 생산량과 서기 2,000년대의 소요량을 추정할때 우리나라의 현재 농업조건에서 이와같은 많은 작물을 생산하기란 극히 어려우며 이를 해결하기 위해서는 농경지확대, 지력증진등의 생산기반조성과 철저한 작물보호사업하에서 획기적인 증수방법을 도입하지 않고는 도저히 감당하기 어려운 현실에 놓여있다고 생각되어진다.

자연농법으로 1/5감수초래

그리고 「자연농법」 혹은 「유기농법」이 토양특성을 분석검토하여 적절한 시비하에서 생산된 수량과 어느 정도의 차이가 있는지 예를들어 설명하여 보자. 표4에서와 같이 토양 pH가 5.2, 유기물함량 1.1%, 유효토양 인산이 23ppm으로 비옥도가 대단히 낮은 야산개발지에 자연농법과 같은 무비구를 두고 또한 유기농법과 같이 반당 1,200kg 상당량의 퇴비만 사용한구와 토양검정결과 시

표 4. 야산개밭지 토양에서 퇴비 및 3요소 시용효과 (*7 농기연)

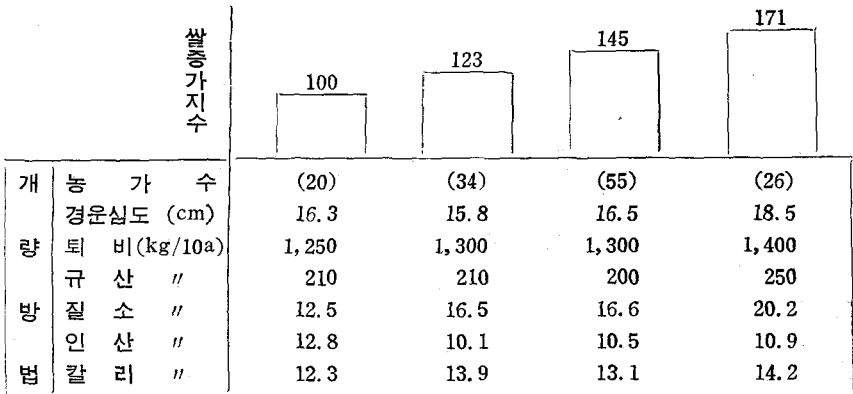
처 리	대수 수량 (g/pot)	수 량 구 성 요 소		
		경태(cm)	경수(개)	100립무게(g)
무 처 리	60	0.42	2.9	12.3
퇴비1, 200kg/10a	160	0.40	3.6	13.9
퇴 비 + N P K	300	0.69	5.4	16.9

비추천량에 따라 시비하고 콩을 공시작물로하여 직경 1m의 대형 무저토란에서 실시된 시험결과를 보면 무처리 콩수량 60g에 비하여 퇴비 1, 200kg/10a시용구 수량은 160g이었으며 퇴비시용구에 질소 4kg, 인산 20kg, 칼리 10kg/10a상당량을 시용한구의 콩수량은 300g으로 무처

리구 수량에 비하여 무려 5배의 수량증수 효과를 나타내었다. 그리고 수량구성 요인도 무처리구보다 퇴비와 3요소를 적당히 배합하여 시용한구에서 현저히 양호하였다.

토양개량으로 171% 증수

그리고 1978년도 전국 다수확농가



※ 그림 1. 다수확농가 실증시험 (*78. 138개 농가 : 농기연)

2000년대를 예상하면 인구의 증가는 15,220만명으로 추정되며 1인당 작물 소요량을 1,140kg으로 추정했을 때 이때의 자급율은 단지 18.9%에 불과하다. 이상의 결과로 볼때 현재의 우리나라 농업여건상으로 2,000년대 작물소요량을 충족하기 어려우며 이를 해결하기 위해서는 농경지확대, 지력증진은 물론 꾸준한 작물보호사업을 전개하며 획기적인 증수방법을 도입해야만 한다.

실증시험중 135개 농가를 대상으로 토양 이화학적 개량과 3요소 시비 조절에 의한 쌀생산량을 인근농가와 비교 검토해보면 그림1과 같다.

즉, 인근 일반농가 쌀생산량 448kg/10a에 비하여 깊이갈이, 유기물, 규산등의 개량제 시용과 토양검정에 의한 시비조절 등을 병행한 농가 쌀생산량은 766kg/10a로 171%의 증수효과를 보였다.

이상의 기초성적의 설명과 같이 우리나라 토양비옥도와 작물생산은 이웃 일본에 비하여 낮으며 또한 년년히 증가되는 인구증가율에 비하여 작물소요량의 차이도 점차 넓어져가고 있음을 알 수 있다. 그러나 농경지

토양의 이화학적 개량과 적절한 시비조건하에서 작물수량은 많은 증가량을 보여 인구증가율에 다소나마 접근할 수 있을 것으로 생각된다.

작물보호의 중요성 더욱 높아

또한 작물의 안전다수와 꼭 병행해야할 중요한 과제는 작물보호라 생각된다. 근년에 와서 다비성 수도품종의 육성과 아울러 품종의 다양화로 해마다 병해충에 의한 피해정도는 점차 증가되는 추세에 있는 것으로 생각된다. 그러면 수도에 대한 연대별 병해충의 발달정도를 보면 표 4에서의 같이 도열병은 50년도에 극

표 5. 연대별 병해충 발생추이 ('80 농기연)

구 분	병 해 충 명	50년대	60년대	70 년 대	
				전	후
병 해	도 열 병	○○○	○○	○	○○○
	백 엽 고 병	○	○	○○○	○○○
	문 고 병	○	○○	○○○	○○○
총 해	이 화 명 충	○○○	○○	○	○
	벼 별 구	○	○○	○○○	○○○
	벼 굴 파 리	○	○	○○	○○○

○ : 적음

○○ : 보통

○○○ : 극심

야산개발지에 「자연농법」과 같은 무비구 및 소위 「유기농법」과 같은 퇴비단용구를 설정하고 시비추천량대로 시비한 대비구에 콩을 공시작물로 하여 시험재배한 결과 콩의 수확량이 무처리구 60g, 퇴비처리구 160g, 퇴비+N.P.K처리구 300g으로 무처리구 수량에 비해 무려 5배의 수량증대 효과가 있었다.

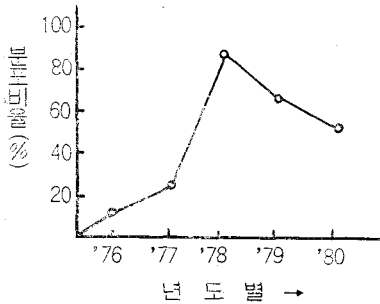


그림 2. 벼도열병 변이균의 연차별 변동(’80, 농기)

심했다가 60년대에는 다소 완만했으며 70년도 전반기는 아주 적었으나 70년도 후반에는 극심하게 증가추세에 있다. 또한 백엽고병과 문고병은 50년도부터 점차 증가하기 시작하여 70년도 후반기에는 극심하게 증가추세에 있는 것으로 보여진다.

따라서 해충의 발생현황은 이화명충이 50년도에 극심했으나 70년도 후반기에는 감소되는 반면 벼멸구와 벼굴파리는 점차 증가추세에 있다.

또한 병해충 발생의 양적 증가뿐만 아니라 병해충의 변이율도 증가추세에 있는 것으로 보고되었다. 즉, 그림2와 같이 벼도열병 변이균의 연차별 발생분포비율을 보면 1976년도부터 현저히 증가되기 시작하여 1978년도에는 80% 이상으로 증가되었으며 이후 서서히 감소하여 '80년도에는 60%에 이르렀으나 아직 대단히 높은 분포비율에 있는 것으로 생

각된다. 그리고 벼에 대한 약제방제 효과를 보면 그림3과 같이 무방제때 목도열병 이병수율 38.3%에 비하여 출수전후 3일과 출수후 8일에 각기 방제했을때 이병수율은 불과 11.6%로 방제효율은 대단히 높았다.

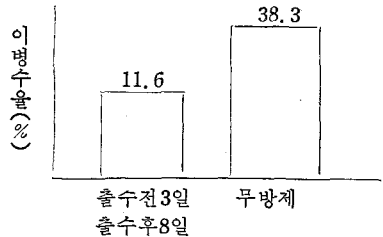


그림 3. 농약살포에 의한 목도열병 약제방제효과

1 지력증진
2 품종육성
3 작물보호

만이 증산의 첩경

기초성적울 예를 들어 설명한 바와 같이 우리나라의 농경지는 지극히 한정되어 있고 이에따른 식량생산량은 인구증가에 미치지 어렵다.

이에따라 한정된 농토에서 식량증산을 극복하기 위해서는 과학적인 지력증진 방법하에 수량성이 우수한 작물육성과 아울러 빈틈없는 작물보호사업만이 첩경이라고 생각된다.

이상과같은 절박한 식량사정에 놓여있는 현실에 살아가는 우리에게는 자연농법 혹은 유기농법 등은 현실을 외면한 지각없는 소견으로 생각되며 대단히 부담스러운 견해라 생각된다.