

▶ 특별강연-IV

## 친환경 농산물의 영양성분 모니터링과 DB 구축 필요성

황진봉·서동원

한국식품연구원

### 서 언

우리나라는 지난 약 40동안 식량자급자족이라는 커다란 명제를 앞세워 농경지에 과도한 합성농약과 화학비료를 투입하여 식량증산 위주의 정책을 모색하였다. 그러나 과거 농경지의 농약 및 비료 과다사용에 따른 토양 및 수질의 오염으로 인한 농작지의 토양은 급격히 악화되었고 이러한 환경문제나 농업생태계의 위협으로부터 안전한 농산물 생산이 어렵게 되는 국가적인 문제에 봉착하였다. 이에 정부에서는 1990년대 초반까지 민간단체 위주로 다양한 형태의 친환경 농업을 1990년대 후반에 들어 농업과 환경의 조화로 지속가능한 농업 생산을 유도해 농가 소득을 증대하고 환경을 보전하면서 농산물의 안전성도 동시에 추구하기 위해 농림부에 친환경농업과를 신설하기에 이르렀다. 특히 국민경제가 발전하고 점차 소득이 향상됨에 따라 국민들은 고품질의 안전한 농산물을 요구하고 있으며 건강과 환경보전이라는 명제하에 친환경농산물을 소비하려는 경향이 점점 확대되고 있는 실정이다. 2005년 2/4분기 현재 친환경농산물의 생산량은 225,554톤으로서 매년 그 생산량은 증가하고 있으며, 또한 정부는 2013년까지 화학비료와 농약을 40% 감축하고 2010년까지 친환경농산물의 비중을 전체 농산물의 10%로 확대해 나갈 계획을 추진하고 있다. 따라서 본장에서는 현시점에서 국내에서 생산되는 친환경농산물에 대한 영양성분 모니터링과 DB구축의 필요성에 관해 기술하고자 한다.

## 1. 국내외 친환경농업의 현황

### 가. 국내 친환경농산물의 현황

친환경농업이란 농업과 환경의 조화로 지속가능한 농업생산을 유도해 농가소득을 증대하고 환경을 보전하면서 농산물의 안전성도 동시에 추구하는 농업이라고 할 수 있다. 특히 국민경제가 발전하고 점차 소득이 향상됨에 따라 국민들은 고품질의 안전한 농산물을 요구하고 있으며 건강과 환경보전이라는 명제하에 친환경농산물을 소비하려는 경향이 점점 확대되고 있는 실정이다.

국내 친환경농산물 생산량 추이를 성찰하면 표 1에서와 같이 2004년에는 2001년 대비 생산농가는 약 16%, 경지면적은 약 16% 그리고 친환경농산물 생산량은 약 18% 증가한 것으로 보고되고 있으며, 전체 농산물 생산량 중에서 친환경농산물의 생산량은 2004년 약 461천 톤으로 전체 농산물 생산량의 약 2.5% 수준이며 친환경 생산농가는 29천호, 재배면적은 28천ha 이다. 이러한 변화는 일반 관행농업으로 여겼던 농민들이 수입개방에 따른 우리 농업의 타개책 일환으로 친환경농업으로 차츰 눈을 돌리고 있다는 것이며, 이로 인해 친환경농업을 추구하는 농민과 친환경농산물 생산량이 매년 증가하는 있는 것이다.

표 1. 연도별 친환경농산물 인증현황

년 도	생산농가(호)	재배면적(ha)	친환경농산물 생산량(톤)
2001	4,678	4,554	87,279
2002	11,892	11,239	200,374
2003	23,301	22,238	365,203
2004	28,951	28,216	460,735
2005(2/4)	34,129	32,768	225,554

또한 친환경농산물을 분류하면 유기농산물, 전환기유기농산물, 무농약농산물, 저농약농산물로 구분되는데, 이들의 품목별 출하량은 표 2에 기술된 바와 같이 2004년을 기준으로 할 때 채소류가 약 43.2%, 과일류가 약 32.8%, 곡류가 10.0%, 서류가 2.4%, 인삼류가 포함된 특작류가 2.1% 그리고 기타식품이 9.5% 수준이며, 친환경농산물 중 저농약농산물 생산량이 약 256,956톤으로 가장 많이 생산되었고, 그다음이 무농약농산물, 유기농산물 그리고 전환기유기농산물의 순서로 생산량은 각각 167,033, 23,446, 13,300톤으로 조사되었다. 이상과 같이 해가 거듭될수록 우리나라의 친환경농산물의 생산량은 매년 30% 이상 증가하고 있는데, 1990년대 초반까지는

친환경농업을 민간단체 위주로 추진하였으나 1990년대 후반부터는 정부가 본격적으로 친환경 육성정책에 힘을 쏟으면서 급격하게 확산되는 경향이다. 특히 정부는 2013년까지 화학비료와 농약을 40% 감축하고 2010년까지 친환경농산물의 비중을 전체 농산물의 10%로 확대해 나갈 계획을 추진하고 있다.

표 2. 친환경농산물 종류별 인증품 출하량

(단위:톤)

년 도	종 류	계	유 기	전 환 기	무 농 약	저 농 약
2001	곡 류	3,778	547	-	1,413	1,817
	과 실 류	18,451	472	45	957	16,977
	채 소 류	56,095	9,014	-	23,093	23,988
	서 류	630	582	-	797	1,252
	특 작 류	6,020	5	-	6,015	-
	기 타	305	5	-	-	300
	계	87,279	10,625	45	32,274	44,334
2002	곡 류	12,243	1,211	584	6,540	3,908
	과 실 류	57,956	529	321	1,722	55,383
	채 소 류	104,205	13,368	3,797	46,749	40,291
	서 류	5,183	1,032	139	1,550	2,463
	특 작 류	17,306	106	21	17,111	68
	기 타	3,481	3	2	3,157	319
계	200,374	16,249	4,865	76,828	102,432	
2003	곡 류	29,533	3,211	3,665	15,262	7,395
	과 실 류	120,195	583	1,178	3,865	114,569
	채 소 류	174,514	19,845	3,639	64,916	86,114
	서 류	7,868	1,314	322	2,926	3,306
	특 작 류	33,800	389	45	33,193	173
	기 타	197	-	-	196	1
계	366,107	25,342	8,849	120,358	211,558	
2004	곡 류	45,980	3,032	3,769	27,788	11,391
	과 실 류	151,074	786	1,695	6,138	142,455
	채 소 류	199,159	18,505	6,571	73,835	100,248
	서 류	11,117	840	1,216	6,247	2,814
	특 작 류	9,499	14	4	9,468	13
	기 타	43,906	269	45	43,557	35
계	460,735	23,446	13,300	167,033	256,956	
2005 (2/4)	곡 류	11,578	1,027	1,101	6,525	2,925
	과 실 류	62,625	225	396	2,015	59,989
	채 소 류	120,819	6,498	3,181	33,125	78,015
	서 류	3,363	287	393	1,208	1,475
	특 작 류	27,059	137	155	26,756	11
	기 타	110	30	13	67	0
계	225,554	8,204	5,239	69,696	142,415	

나. 국외 친환경농산물의 현황

최근 식품의 안전성과 환경문제에 대한 관심이 고조되면서 세계적으로 유기농산물 및 유기식품에 대한 수요가 증가하면서 생산량이 증가하고 있으며 식품의 형태도 다양해지고 있음은 물론 점차 확산되고 있다. 또한 유기식품의 국제간 교역이 증가함에 따라 CODEX 유기식품이 거의 확정되는 등 유기농업을 둘러싼 국제적인 여건도 변화하고 있다.

또한 유기농업은 전세계적으로 현재 100여개 이상의 국가에서 실시되고 있으며 특히 유럽의 경우는 1980년대 이후 유기농가에 대한 보조금이 지급되면서 유기농업의 재배면적이 크게 확대되고 있다. IFOAM(International Federation of Organic Agriculture Movement)에서 발표한 자료(표 3)에 의하면 전세계적으로 유기농산물의 재배면적은 2,300만 ha에서 재배되고 있으며, 호주가 10,000,000 ha로 가장 많으며, 아르헨티나가 2,960,000 ha, 이탈리아가 1,168,000 ha, 미국이 950,000 ha 순이다. 또한 유기농산물의 재배면적은 대양주가 전세계 유기농산물 재배면적의

표 3. 주요국가의 유기농산물 재배면적

	1993년(ha)	2001년(ha)	2003년(ha)	총 재배면적 대비비율(%)
오스트리아	135,982	285,500	297,000	11.3
벨기에	2,179	22,410	-	-
독일	246,458	632,165	697,000	4.1
덴마크	20,090	173,497	-	-
스페인	11,674	485,079	665,000	2.3
핀란드	20,340	147,943	-	-
프랑스	87,829	419,750	509,000	1.7
영국	30,992	679,631	725,000	4.2
그리스	591	31,118	-	-
아일랜드	5,460	30,070	-	-
이탈리아	88,437	1,230,000	1,168,000	8.0
룩셈부르크	497	2,141	-	-
네덜란드	11,150	38,000	-	-
포르투갈	3,060	70,857	-	-
스웨덴	7,869	188,389	197,000	6.1
일본	-	-	5,000	0.1
중국('97)	-	-	1,130,000	0.8
쿠바('98)	-	-	1,300,000	19.7
호주	-	-	10,000,000	2.2
미국	-	-	950,000	0.2
아르헨티나	-	-	2,950,000	1.7
캐나다	-	-	479,000	1.3

46.3%, 유럽 22.6%, 중남미 20.8%, 북미 3.7% 그리고 아시아 2.6%를 차지하고 있다. 그리고 현재 대부분의 유럽국가 유기농산물 재배면적은 2~5% 내외이지만 유기농업 육성목표를 크게 확대하는 경향으로 2005년까지는 전체 농산물의 5~10%, 2010년까지는 10~20%로 확대하는 목표를 잡고 있다.

## 2. 친환경농산물의 영양성분 모니터링과 DB구축

### 가. 친환경농산물의 영양성분 모니터링의 필요성

2005년 상반기 현재 친환경농산물의 생산량은 약 225,554톤으로서 매년 그 생산량은 점점 증가하고 있으며, 이에 정부는 2010년까지 친환경농산물의 비중을 전체 농산물의 10%로 확대해 나갈 계획을 구상하고 있다. 1980년 말부터 민간단체 위주로 생산된 친환경농산물이 지금은 정부의 친환경농산물의 품질인증 제도에 의해 출하되고 있지만 일반농산물의 영양성분 모니터링과는 달리 국내에서 생산되는 친환경농산물에 대한 식품영양성분에 대한 모니터링에 관련된 연구는 거의 미미한 실정이다. 친환경농산물의 영양가를 명확히 제시하는 것은 보다 객관적인 개인 및 집단의 영양상태 평가에 필수적인 요소로서 더 나아가 국민 건강의 유지 및 증진을 도모하는데 매우 중요하다. 그러므로 친환경농산물의 영양가 자료는 식품, 영양, 관련분야의 여러 측면에서 가장 기초적인 작업이 될 뿐만 아니라 일상생활 시각에서도 널리 활용될 것이다.

또한 친환경농산물의 영양성분 모니터링의 결과의 DB화 구축은 보다 정확하고 타당성 있는 영양상태 평가를 위해 수행된 과학적인 기초자료로 이는 다양한 방면에서 광범위하게 활용될 수 있는 친환경농산물의 식품영양가 DB화 축적이 될 것이다. 그러므로 우리는 현시점에서 친환경농산물의 영양성분 모니터링과 DB화 구축은 국민의 건강을 유지 증진시키는 모든 에너지의 원천인 먹거리에 대한 여러 가지 영양성분을 수록이 가능하고 이것은 곧 식생활의 지침서로서 뿐만 아니라 국가 식량수급계획 및 국민영양조사·평가의 과학적 기초자료로 제공하여 이를 활용할 수 있는 매우 중요한 연구가 될 것이다.

### 나. 지금까지의 친환경농산물의 영양성분 모니터링

농촌자원개발연구소에서 발간된 식품성분표의 경우 분류된 곡류는 258개항이며, 18개의 식품군으로 분류되어 있다. 국내 생산된 친환경농산물 중 현재 보고된 것은 표 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12와 같다. 이것은 유기농산물의 영양성분을 분석한 결과로서 식품성분표의 데이터에 비해

자료가 미비한 실정이다. 그러므로 더욱 많은 친환경농산물의 영양성분에 대한 모니터링을 수행하여 자료를 축적하는 작업이 선행되어야 할 것이다.

최근 우리가 영위하는 식생활은 과거에 비하여 많이 변화하고 있다. 즉 식생활에 이용되고 있는 식품의 수가 다양해졌으며 사용하는 음식도 같은 맥락으로 변하고 있는 실정이다. 이와 같이 변하고 있는 우리의 식생활에서의 영양소 섭취상태를 평가하기 위해서는 최근의 정확한 식품영양 함량표에 의존하는 것이 가장 신뢰성 있는 평가를 할 수 있는 길이다. 그뿐 아니라 이러한 식품영양 함량표는 국민영양조사와 같은 국민의 영양상태를 파악, 평가하는 경우나 각종 통계조사의 기초자료, 식량수급계획의 책정을 위한 참고 자료로 행정차원에서도 활용되며, 교육 연구면에 있어서 널리 이용되고 있다. 이렇게 식품의 영양소에 대한 분석자료는 모든 관련 분야의 연구와 교육에 있어서 기초자료를 제공하는데 커다란 역할을 하고 있다. 정보화 사회에서 전문적인 고유 정보를 DB화 하는 것은 무엇보다도 시급한 사항이며 또한 중요한 일이 아닐 수 없다. 식품영양학분야에서도 예외 없이 기존의 정보에 부가하여 고유 정보 DB 구축과 보완은 이 분야의 발전을 위한 기초적 작업으로 긴요히 요구되는 사항이다.

표 4. 유기농산물 중 주요곡물의 일반성분

	쌀	백 태	차 조	울 무	검정약콩	참 쌀
수 분	13.9	11.0	12.3	10.1	12.1	13.0
회 분	0.4	5.3	1.7	1.9	4.8	0.5
단 백 질	8.2	36.9	11.2	17.6	35.8	9.9
조 지 방	1.3	17.9	3.3	6.7	15.3	1.0
조 섬 유	0.4	5.2	1.0	3.0	5.2	0.9
탄 수 화 물	76.9	31.1	74.5	68.3	36.2	82.4
열량(kcal/100g)	350	403	366	383	409	378

단위 : %

표 5. 유기농산물 중 주요곡물의 일반성분

	보 리 쌀	서 리 태	팥	기 장	현 미	발아현미
수 분	10.7	10.5	13.0	12.2	13.5	10.0
회 분	0.7	5.1	3.5	1.1	1.3	1.2
단 백 질	9.7	34.1	20.3	11.7	6.6	1.0
조 지 방	1.2	18.1	1.0	2.3	2.8	1.5
조 섬 유	0.6	4.1	7.3	1.0	3.2	2.5
탄 수 화 물	76.9	30.8	60.7	71.6	78.5	86.3
열량(kcal/100g)	346	380	307	355	353	353

단위 : %

표 6. 유기농산물 중 주요야채류의 일반성분

단위 : %

	호박	케일	당근분말	송화	효모	사과분말
수분	11.5	5.3	8.2	8.6	4.6	3.9
회분	7.1	10.4	7.6	3.0	7.3	3.1
단백질	11.4	40.5	10.4	17.9	42.3	9.3
조지방	1.6	1.2	1.1	8.8	2.0	1.0
조섬유	3.7	2.3	1.8	0.1	2.5	1.4
탄수화물	64.2	25.6	67.5	64.1	45.5	75.0
열량(kcal/100g)	264	253	257	376	297	294

표 7. 유기농산물 중 주요곡물의 미량원소

단위 : ppm

	쌀	백태	차조	울무	검정약콩	참쌀
Ca	61.3	1000	144.1	123.2	2000	70.1
K	701.1	16000	2000	3000	14000	763.9
Mg	182.7	2000	1000	1000	2000	274
P	1018	10000	3000	4000	8000	915.4
Na	162.5	229.3	154.3	233.9	215.8	281.6
Fe	17.4	75.7	59.1	129.5	110.3	18.7
Zn	13.6	42.4	31.3	24	34.4	16.9

표 8. 유기농산물 중 주요곡물의 미량원소

단위 : ppm

	보리쌀	서리태	팥	기장	현미	발아현미
Ca	218.6	1000	600.5	109.5	92.8	263.1
K	2000	17000	12000	0.1	2000	2000
Mg	358.7	2000	1000	630.7	834	1000
P	1000	8000	5000	2000	2000	3000
Na	231.2	179.1	152.4	210.0	210.6	114.4
Fe	30.9	57.0	60.0	56.5	40.1	22.0
Zn	17.8	39.2	22.1	24.5	17.9	46.9

표 9. 유기농산물 중 주요아채류의 미량원소

단위 : ppm

	호 박	케 일	당근분말	송 화	효 모	사과분말
Ca	1000	18000	2000	432.6	901.8	394.3
K	29000	21000	29000	10000	16000	8000
Mg	860.3	4000	863.2	844.5	1000	315.1
P	3000	3000	3000	3000	15000	659.7
Na	307.9	2000	2000	530	908.5	251.5
Fe	46.8	98.8	42.4	228.3	62.7	41.0
Zn	16.6	22.1	20.6	71.5	71.5	3.9

표 10. 유기농산물 중 주요 곡류의 중금속 함량

단위 : ppm

	쌀	백 태	차 조	을 무	검정약콩	찹 쌀
Cd	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cr	1.7	3.0	1.5	7.4	2.2	2.3
Cu	2.3	9.7	4.5	4.5	10.3	2.8
Pb	0.2	1.5	0.6	5.9	1.3	0.6
Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
As	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Se	ND	ND	ND	ND	ND	ND

표 11. 유기농산물 중 주요 곡류의 중금속 함량

단위 : ppm

	보리쌀	서리태	팥	기 장	현 미	발아현미
Cd	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cr	2.1	1.5	1.5	3.1	5.3	0.5
Cu	3.5	10.5	6.6	3.6	3.3	8.4
Pb	2.3	0.6	0.2	0.5	ND	2.1
Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
As	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Se	ND	ND	ND	ND	ND	ND



표 12. 유기농산물 중 주요 야채류의 중금속 함량

단위 : ppm

	호 박	케 일	당근분말	송 화	효 모	사과분말
Cd	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cr	2.6	6.4	2.9	16.3	1.7	3.0
Cu	3.7	2.9	4.1	7.2	4.2	1.7
Pb	1.9	ND	1.1	104.4	1.3	ND
Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
As	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Se	ND	ND	ND	ND	ND	ND

## 결 언

친환경농업이란 농업과 환경의 조화로 지속가능한 농업생산을 유도해 농가 소득을 증대하고 환경을 보전하면서 농산물의 안전성도 동시에 추구하는 새로운 개념의 농업이다. 친환경농산물은 안전하고, 좋은 품질의 제품을 소비자에게 공급하기 위한 품질관리는 매우 중요하다. 친환경농산물과 관련된 CODEX의 가이드라인이 2005년부터 본격적으로 적용되면 국내의 유기농업이나 유기농산물은 세계적인 기준을 충족시키기 어렵다는 문제점을 가지고 있지만 우리의 기준에 적합한 유기농산물을 생산하여 소비자로부터 신뢰받기 위한 일환으로 관행농업에서 탈피한 경제적이고 보편적인 친환경농업기술, 재배지에서 철저한 우수농산물 관리제도(GAP) 시행 및 전산화, 엄격한 표준생산규범(GMP) 시행, 위해요소중점관리기준(HACCP), 관련 종사자의 철저한 교육훈련, 친환경농산물의 위해성분의 저감화기술 등 원료의 생산부터 제품포장 및 유통과정까지의 과학적인 데이터베이스 체계가 구축되어야 할 것이다.

친환경농산물의 영양성분 모니터링을 통해 영양가를 명확히 제시하는 것은 보다 객관적인 개인 및 집단의 영양상태 평가에 필수적인 요소로서 더 나아가 국민 건강의 유지 및 증진을 도모하는데 매우 중요하다. 친환경농산물의 영양성분 모니터링의 결과의 DB화 구축은 보다 정확하고 타당성 있는 영양상태 평가를 위해 수행된 과학적인 기초자료로 이는 다양한 방면에서 광범위하게 활용될 수 있는 친환경농산물의 식품영양가 DB화 축적이 될 것이다.

친환경농산물의 식품영양 함량표는 국민영양조사와 같은 국민의 영양상태를 파악, 평가하는 경우나 각종통계조사의 기초자료, 식량수급계획의 책정을 위한 참고 자료로 행정차원에서도

활용되며, 교육 연구면에 있어서 널리 이용되고 기초자료로 제공하는데 커다란 역할을 하고 있다. 정보화 사회에서 전문적인 고유 정보를 DB화하는 것은 무엇보다도 시급한 사항이며 또한 중요한 일이 아닐 수 없다. 식품영양학분야에서도 예외 없이 기존의 정보에 부가하여 고유 정보 DB 구축과 보완은 이 분야의 발전을 위한 기초적 작업으로 긴요히 요구되는 사항이다.

## 참고문헌

농촌진흥청 농촌생활연구소(2001) 식품성분표 제6개정판

농림부(2004) 2004년도 친환경농업 육성정책

김형열, 이근보, 임홍열(2004) 유기농 야채의 무기물 및 비타민 함량, 한국식품저장유통학회지  
Vol. 11. No. 3, p.424-429

Anna Maria Haring et. al(2004) Impact of CAP measures on environmentally friendly farming system:  
Status quo, analysis and recommendations, The case of organic farming1

A. Rosati, A. Aumaitre(2004) Organic dairy farming in Europe, Livestock Production Science 90,  
p.41-51

Martin R. J. Battershill and Andrew W. Gilg(1997) Socio-economic Constraints and Environmentally  
Friendly Farming in the Southwest of England, Journal of Rural Studies, Vol. 13, No. 2,  
p.213-228

Y. Chiffolleau(2005) Learning about innovation through networks: the development of environment-  
friendly viticulture, Technovation 25, p.1193-1204