환경농법에 의한 사과생산 실태 및 경영개선*

박흥섭 · 오광인 · 박준근**

Current Situation of Environment-Friendly Production of Apples

Park Heung-Sub · Oh Kwang-In · Park Joon-Keun**

〈목 차〉

Ⅰ. 서 론
Ⅱ. 환경농 사과생산실태
Ⅲ. 고품질 사과농의 경영개선문제
Ⅳ. 요약 및 결론
참고문헌
SUMMARY

Ⅰ. 서 론

최근 농산물의 소비자는 물론이고 소비자들 그리고 정부는 농산물 생산에 있어서 맹독성 농약이나 화학비료의 과다사용으로 인체의 건강문제는 물론이고 지하수 및 자연환경의 심각한 오염문제에 큰 관심을 갖게 되었다. 농산물 생산면에서도 이들의 과다사용으로 인한 직간접적인 생산비 인상에 관심을 갖고서 각종 농업부산물을 이용한 저비용, 저공해 및 고품질 농업생산물을 생산하는 환경보전형 농업[1]에 대한 필요성이 강하게 제기되고 있는 실정이다. 이러한 환경보전형 농업개발은 자본과 기술집약적인 시설원예 뿐만 아니라 노지 및 시설과수의 생산에서도 필요하며, 합리적인 시비와 과수원내 미기상의 적정조성으로 저공해 및 고품질 과수 생산이 필요한 것이다.

저공해 및 고품질의 과실생산은 농약의 절감 및 농업부산물을 이용한 유기질 비료의 이용효율화를 극대화하는 측면에서 유기농법이라는 농업생산방식으로 발전되어 가고 있으며, 우리 나라에서도 발효 유기질 퇴비와 무기 · 유기질 혼합 영양액을 과수의 지상부와 지하부에 처리하여

* 본 논문은 1996~1998년 농림부 특정연구사업에 의해 수행된 연구과제의 일부 결과임.
** 각각 전남대학교 응용식물학부, 임산조경학부, 농업경제학과
1) 환경농업이라는 것은 농약의 안전사용기준을 준수하고 작물별 시비기준량을 준수하며, 적절한 가축사료첨가제를 사용함으로서 화학자재 사용을 적정수준으로 유지하고 축산분뇨의 적절한 처리 및 재활용 등을 통하여 자연환경을 보전하고 인체의 건강에 안전한 농축임산물을 생산하는 농업을 의미한다(농림부, 1999.1).

고품질 및 저공해 과실을 생산하는 환경농업에 대한 관심이 점차적으로 확산되고 있다.

그러나, 환경보전형 농법이 우리 나라에 완전히 정착하기 위해서는 발효퇴비를 이용한 생산기술, 이들 농가의 경영실태, 과수원의 생산환경에 미치는 미기상의 영향, 살균 및 살충성 유효미생물을 이용하여 병해충을 생물학적으로 방제하는 생물농약의 개발 등에 관한 연구가 심도있게 진행될 필요가 있다.

본 연구에서는 국내 저공해 환경보전형 농업을 실천하는 사과농가를 대상으로 설문조사를 실시해서 저투입 사과생산의 재배법과 미생물 농약의 이용현황과 저공해 사과의 생산 및 유통에 이르기까지 전체 경영실태를 분석하여 환경농업의 경영합리화를 이룩할 수 있는가에 대하여 검토하였다.

Ⅱ. 환경농 사과생산 실태

유기농업을 전적으로 과실생산에 적용하기가 매우 어려운 과제인데, 이는 과실을 생산하기 위해서는 1년에 15~20회 이상의 농약을 살포하지 않고서는 과실을 재배할 수가 없기 때문이다. 그러나, 세계적으로 유기농업이 정착되어가고 있고, 세계 각국에서 유기농업 생산단체에서 자체 검사기준을 또는 EC의 검사, 국제검사 기준에 따라서 생산하고 있다.

한국 유기농업협회가 발족한지 20여년이 지났지만 외국처럼 자체적으로 기준은 없고, 단지 농산물 검사소에서 표준을 만들어 품질인증제를 도입하고 있다. 유기농업의 실천 검사기준에는 무농약의 조건이 반드시 지켜져야만 유기농산물로 인정을 받게 된다. 여기에서 말하는 유기농산물은 「환경농업육성법」의 "환경농산물"의 하나로 분류된다. 이 "환경농산물"은 앞서 언급한 환경농업을 통해서 생산되는 농산물을 말한다. 이 「환경농업육성법」의 제 16조에서는 환경농산물은 농약과 화학비료의 사용 및 생산방법에 따라서 크게 5가지로 나누는데, 일반 환경농산물, 유기농산물, 전환기 유기농산물, 무농약 농산물, 그리고 저농약 농산물로 분류하고 있다.[2] 사

2) 환경농업육성법 시행규칙(1998.12.31 제정, 농림부령 제1300호) 제7조(환경농산물의 품질기준)에 의하면, 환경농산물을 5가지로 다음과 같이 규정하고 있다.
① 일반환경농산물 : 비료는 권장사용량, 농약은 농약관리법의 안전사용기준을 준수하고, 잔류농약은 식품위생법에서 규정한 농약잔류허용기준에 적합해야 한다.
② 유기농산물 : 유기농법 포장에서 생산을 3년 이상 실시하고, 생산에서 유통과정에 이르기까지 방사선 처리를 하지 않고, 유독·유해물질을 사용하지 않으며, 잔류농약이 식품위생법에서 규정한 농약잔류허용기준의 1/10 이하이어야 한다.
③ 전환기 유기농산물 : 유기농법 포장에서 생산을 1년 이상 실시하고, 생산에서 유통과정에 이르기까지 방사선 처리를 하지 않고, 유독·유해물질을 사용하지 않으며, 잔류농약이 식품위생법에서 규정한 농약잔류허용기준의 1/10 이하이어야 한다.
④ 무농약농산물 : 윤작이나 유기질비료를 사용하고, 유기합성농약을 전혀 사용치 않으며, 화학비료는 재배포장별 권장사용량을 준수하며, 생산에서 유통과정에 이르기까지 방사선 처리를 하지 않고, 유독·유해물질을 사용하지 않으며, 잔류농약이 식품위생법에서 규정한 농약잔류허용기준의 1/10 이하이어야 한다.
⑤ 저농약농산물 : 재배포장별 권장비료의 사용량을 준수하고, 유기합성 농약의 살포횟수는 농약관리법에서 규정한 안전사용기준의 1/2 이하이고, 품목별 첫 수확일부터 30일 이전까지에 한하여 사용하고, 잔류농약은 식품위생법 규정에 의하여 보건복지부 장관이 고시한 농약잔류허용기준의 1/2 이하이어야 한다.

과 재배에 있어서 완전 유기농업을 인정받을 수 있는가는 어려운 문제이다. 단, 저농약 산포의 사과생산의 품질 인증을 받은 농가는 얼마 되지 않고, 전국적으로 몇 사람에 불과한 실정이다. 그러므로, 본 연구에서는 고품질 및 저공해 사과를 생산하는 농가를 대상으로 극히 적은 표본을 통해서나마 사과가 어떻게 재배되고 있는가, 즉, 농약을 어느 정도 사용하면서 사과를 생산하고 있는가를 살펴보고자 비교적 저공해 사과를 생산하고 있는 농가들을 대상으로 방문 조사한 결과를 중심으로 분석에 임하고자 한다.

1. 경북지역의 저투입 사과생산 실태

포항북부의 한국유기농업협회 지회의 회원들은 12명인데, 농산물 검사소에서 저농약품질 인증을 받은 사람은 5명으로 나타났다. 이들이 고품질 사과생산을 위해서 농민들 스스로 만든 약제는 주로 목초액을 비롯한 각종 생초·생선 발효즙, 식초, 술 등 다양한 재료를 사용하고 있는데, 연중 살포회수는 22회에 달하나 농약만을 살포하는 회수는 9회이다. 농약은 5월 중순경에 뿌리기 시작한 이후 12~15일 간격으로 8월말까지 연 9회를 살포한다. 그리고, 목초액과 발효즙을 농약살포와 함께 그리고 농약살포 사이 사이에 뿌려서 총 23회나 살포된다. 이들의 농약 살포회수는 관행적인 살포회수보다 약 30~50%가 감소된 것을 의미한다. 여기에서 한국 유기농업협회 포항북부 사과농장의 1998년 약제살포 내역을 요약하면 <표 1>의 내용과 같다.

농민들이 직접 자가제조한 각종 발효즙을 기본원료로 이용해서 자가 생산 살포하고 있는데, 생체발효즙은 신선한 생체재료의 중량을 1로하고, 각 생체재료에 대한 것에 1 또는 1/3의 비율로 설탕량을 넣고 자연미생물에 의한 발효를 기본으로 하고 있다.[3] 이러한 발효즙 내지 목초액을 사용할 시에는 농약의 첫 사용시기를 5월 중순까지 늦출 수 있으며, 농약의 사용량을 1/3 수준으로 줄여서 사용해도 효과가 있는 것으로 보인다. 이들이 주로 사용하고 있는 살균제는 5월의 다이센 M-45, 6월과 8월의 다코닐, 포리옥신, 베푸란, 안트라콜, 실바코, 바이코 등을 사용하고 있다. 그 결과, 1997년도에는 겹무늬썩음병이 2~3% 정도 발생하였으며, 탄저병이나 점무늬낙엽병이나 갈색무늬병도 거의 없는 것으로 나타났다. 1998년도에도 겹무늬썩음병이 5% 정도 나타난 것 외에는 기타 병은 육안으로 느낄 수 없을 정도로 병해의 방제는 매우 우수하였다.[4]

그 외에 나방의 방제는 한약 발효즙을 막걸리병에다 넣어서 사과나무에다 매달아 두어서 나방을 유입·포살하는 방법을 사용하였는데, 이 역시 매우 효과적이었으며, 결론적으로 매우 좋은 품질의 사과를 생산하고 있었다.

또한, 같은 포항시 기계면의 사과 독농가의 경우 1996~1998년의 3년간 약제 살포내역과 그 결

3) 여기에서 사용하고 있는 기타 발효즙은 한방발효즙, 생초발효즙, 명태/콩발효즙 등인데, 한방발효즙은 300배액, 생초발효즙은 500배액, 그리고 명태/콩발효즙은 200~500배액으로 희석시켜서 사용한다. 그 외에 맥반석 용액, 현미식초 등을 사용하고 있었다.

4) 지난 1998년 관행농법으로 생산되는 경북지역의 다른 사과농원에서는 평균 50% 이상이 갈색무늬병과 30% 이상의 겹무늬썩음병의 피해를 입은 것으로 추정되어서, 저투입 방제방법에 의한 각종 발효즙 살포는 매우 효과가 있는 것으로 보인다(박영섭, 1998).

과를 살펴본 바에 의하면, 약제의 살포시기가 매년 다소 상이하긴 했으나, 농약을 총14회 정도 살포하였다. 주로, 4월 10일부터 5월 20일까지 약 10일 간격으로 톱신, 시스텐M, 안트라콜을 산포하여 초기에 감염되기 쉬운 반점 낙엽병 등을 예방하고 기타 병원균의 발생을 억제하고 있었다. 그리고, 5월 20일부터 6월 15일까지 아무런 약제를 사용하지 않아도 26일 동안 동녹발생이 없었다. 결국, 초기의 약제살포로 병발생을 미연에 방제하는 방안이 주요한 것임을 시사한 것이다.

<표 1> 한국 유기농업협회 포항북부 사과농장의 1998년도 약제살포 내역

살포 회수	살포시기 (월, 일)	살포 간격	살균제	살 충 제	발효즙 및 기타
1	4.2	-	-	-	현미식초 300X, 목초액 1000X, 생선발효액 1000X, 생초발효액 500X, 한약발효즙 500X
2	4.7	5	-	-	천혜녹즙, 막걸리 100X, 소주 200X, 바이오효소 1봉지
3	4.14	7	-	-	한약발효즙, 천혜녹즙, 비에스그린
4	4.19	5	-	-	막걸리, 소주, 바이오효소
5	5.11	22	만코지	코니도, 더스반	-
6	5.15	4	-	-	생선발효즙, 생초발효즙
7	5.29	14	-	-	-
8	5.31	2	시스텐엠	모스피린, 더스반	목초액
9	6.7	7	-	-	한방영양제, 비에스그린, 생초발효즙, 현미식초
10	6.11	4	다코닐	수푸라사이드	목초액
11	6.20	9	-	-	막걸리, 생선발효즙, 현미식초, 소주
12	6.21	2	포리옥신	사란	카리온, 목초액
13	6.28	6	-	-	생선발효즙, 현미식초, 카리온, 바닷물 25X
14	7.3	4	베푸란	-	부리오, 폐화석효소, 목초액
15	7.10	7	-	-	생선발효즙, 우유 100X, 생선발효즙, 보리돌뜸씨 500X
16	7.11	1	안트라콜	피라니카, 수프라사이드	부리오, 목초액, 우유
17	7.15	4	-	-	명태세션액 500X, 우유, 폐화석효소
18	7.20	5	베푸란	오마이트타스타	부리오, 우유, 천혜녹즙, 폐화석효소, 카리온
19	8.2	8	실바코	보라매	소주, 폐화석효소
20	8.13	-	-	-	명태, 콩물액, 한방영양제
21	8.23	21	바이코	데시스	목초액
22	9.20	18	-	-	목초액, 현미식초, 한약발효즙
23	9.28	18	-	-	목초액, 현미식초

군의군의 독농가의 경우를 살펴보면, 일반사과를 생산하면서 각종 농약을 1996~1998년의 3년간 평균 년간 13회 살포하고있었다. 약제 살포시기는 주로 3월부터 9월까지 였는데, 살균제는 베푸란, 톱신, 시스텐M, 다이센, 캡탄, 실바코 등이 사용되었고, 살충제로서는 기계유제, 수프라사이드, 주링, 코니도, 오트란, 데시스 등이 사용되었다. 특히, 실바코, 베푸란, 안트리콜 등은 갈반병 방제용인데, 병방제의 스펙트럼이 넓어서 갈반병은 물론 탄저병이나 부패병도 방제가 잘되고 있었다.

청송영농조합법인의 12명은 전원이 한국자연농업협회가 실시한 교육을 받고 10ha 정도의 사과 재배면적에서 20% 정도의 농약과 화학비료를 절약하면서 저투입 농법을 열심히 실시하고 있으며, 1999년도에는 완전무농약 재배를 계획을 하고 있는 실정이다. 이들의 농약살포 회수는 년간 7회 정도인데, 이는 다른 농가의 약 절반 수준밖에 되지 않는다. 더구나, 목초액을 사용할 때마다 표준 농약 사용량의 1/2 정도로 줄여서 살포하고 있다. 이들은 동시에 천혜녹즙이나 한방제 등을 사용해서 농약과 더불어 총 년간 16회 정도 살포하고 있는 실정이다.

끝으로, 상주군 수륜 능금작목반의 경우는 12인이 산재해 있는 과수원을 경영하고 있으나, 저투입 사과 생산을 위해서 상호 의논하면서 천혜녹즙이나 한방 영양제, 현미식초, 인산칼슘, 황산가리 등을 살포하고 있는 실정이다. 주로 6~8월 사이에 베푸란, 다이센M, 푸르겐, 베푸란, 로부랄, 톱신M, 홀펫 등의 약제를 살포하고 있었다. 부패병에 가장 유효하다고 알려진 베푸란을 3회나 사용하여서 이들이 가장 많이 사용하는 농약으로 나타났다.

2. 충북지역의 저투입 사과생산 실태

충주 사과원의 경우, 1997년 갈반병 피해가 심하게 나타났는데, 살균제와 살충제를 4월 하순부터 9월 초순까지 12회에 걸쳐서 약제를 살포하였다. 대부분 약제의 살포간격은 10~13일로 나타났다. 충주시 주덕읍의 사과원의 경우, 갈반병의 피해가 비교적 경미한 1997년의 자료에 의하면, 갈반병 농약으로 등록된 다이엔 M-45, 프로피, 지오판 그리고 홀펫을 주로 사용하고 있었다. 갈색 무늬병이 조금 발생하였고, 부패병은 5% 이상의 피해를 발견하였다. 약제 살포수는 15회로 다소 많은 편인데, 9월에만 3회나 살포한 것으로 나타났다. 대개 10회 정도의 약제 살포가 일반적인 것으로 알려져 있다(표 2).

음성군의 사과 독농가의 경우, 주위의 다른 농가에서는 1998년도 기록적인 집중강우와 연속적 장마로 인하여 갈색무늬병과 부패병으로 치명적인 피해를 전국적으로 받았으나, 이 농가에서는 살균제, 살충제 그리고 전착제를 약제 살포력에 따라서 잘 방제하여서 피해가 경미하게 되었다. 이 농가에서는 다양한 약제보다는 몇가지의 살균제를 집중적으로 사용하고 있다. 즉, 6월 하순까지 지오판, 안트라콜 다이샌 M-45와 캡탄을, 9월 중순까지 6회의 다코닐만 사용하여 사과재배를 성공적으로 생산한 경우이다. 초기에는 유기유황제를 사용하고, 병균의 발생과 최성기를 맞이해서는 유기 염소제인 다코닐의 단제만을 사용한 것이다.

<표 2> 충주 사과원의 1998년도 약제살포 내역

살포 회수	살포시기 (월, 일)	살포간격	살 균 제	살 충 제	발효즙 및 기타
1	4.4	-	톱신+바리톤	수푸라사이드	-
2	4.15	11	시스텐엠	-	-
3	4.30	15	캡탄+포리옥신	스미딘	-
4	5.13	13	훌펫	코니도	-
5	5.25	12	베푸란+다이엠	-	-
6	6.6	12	톱신	-	목초액 1000X
7	6.16	10	다이엠	-	목초액 1000X
8	6.28	12	캡탄+포리옥신	-	-
9	7.6	8	톱신	호리마트	-
10	7.17	11	다이엠	포스팜+피라니카	-
11	7.27	10	베푸란+안트라콜	토큐+실루엣	-
12	8.12	16	실바코	데시스	황산가리
13	8.21	9	훌펫	-	-
14	9.1	10	안트라콜	포스팜+페로팔	부리오, 염화칼슘, 나르겐
15	9.11	10	다이엠	-	나르겐

음성군 맹동면 마산리 천주교 농민회 사과 작목반의 경우 8명의 회원으로 구성되어 있는데, 저농약 유기재배를 지향하고 있는 사과 생산조직이다. 그 중의 K농가는 4천평 정도의 사과원을 경영하는데, 1998년에는 부패병으로 30% 정도 피해를 입었고, 갈색무늬병으로 20% 정도의 피해를 받은 것으로 조사되었다. 농약살포는 8회였고, 주로 저렴한 농약을 사용하고 있었다. 이 농가에서는 겹무늬썩음병이나 갈색무늬썩음병의 피해를 받은 바가 없었다. 이 독농가의 경우, 첫째, 건강한 나무를 만들어 병의 저항성이 있는 재배기술로 사과나무를 육성시키고, 둘째, 비가 없고 일기가 좋으면 살균제는 사용치 않으며, 셋째, 비가 온 이후는 폐화적 효소를 바로 살포하여 6월 20일경 유산 마그네슘을 3회 정도 살포해주는 것이 성공적인 사과생산기법으로 삼고 있다. 오리분(糞)을 사과나무 묘목마다 시비하고, 석회를 사용하며, 예초기로 풀을 베어주면서 토양을 관리하는 한편 화학비료는 전혀 사용하지 않는다. 생선용액을 게르마 효소와 희석해서 살포하면 응애의 피해를 경감시키고 진디물 방제를 할 수 있는 것으로 설명하였다. 이 농장에서는 사과가 대부분 크고 색깔이 좋고 해거리가 없으며, 영양관리가 잘 되고 있었다. 살균제, 살충제, 살비제 그리고 유기약제를 4월 상순부터 9월 상순에 이르기까지 총 8회에 걸쳐서 살포하면서 사과를 생산하고 있었다.

3. 전남지역의 저투입 사과생산 실태

영암군 백제농장은 6만평의 사과원을 경영하고 있다. 지난 1996~1997년에는 약제 살포를 5월부터 7월말까지 거의 10~11일 간격으로 규칙적으로 살포하고 있는데, 특히, 만개기 전에 반드시 살균제를 살포하는 것이 특징이다. 이러한 약제 살포로 병 발생은 탄저병이 약간 발생한 정도이고, 1997년에는 은무늬굴나방의 피해가 심하였다. 특히, 1997년의 경우는 헥사코나졸을 5회 살포하였는데, 6~7월 사이에 2회 살포하고, 퀴논계의 디치를 2회 사용하여서 우기중 갈반병의 발생이 없었다. 결국, 갈반병의 방제에 헥사코나졸과 디치를 다 함께 사용할 수 있다는 농가의 중요한 실험자료가 될 수 있는 것으로 보인다. 이 백제농장에서는 1996년과 1997년에 걸쳐서 살균제와 살충제 그리고 첨가제를 각각 16회씩 살포한 것으로 조사되었다. 약제의 살포시기는 3월 중순부터 10월 초순까지로 나타났다. 기온과 강우량 때문인지 전남지역에서의 사과 약제 살포회수는 경북지역보다 평균 3~5회 정도 많은 것으로 보인다.

곡성군지역 사과재배농가의 경우, 일부 사과원에서는 1998년에 약제 살포를 무려 25회나 실시하였던 것으로 나타났다. 8월말에 갈색무늬병이 발생하여 낙엽이 생겼는데, 이는 포리옥신으로 이 갈색무늬병의 방제가 어려운 것으로 보인다. 물론, 24일간의 사이에 갈색무늬병 방제약을 살포하지 않았기 때문에 약제의 살포시기 조절에도 많은 노력을 하여야 할 것 같다. 우기에 우점병의 방제에 대한 약제를 잘 선택하여야 할 것으로 나타났다.

곡성군 사과생산조합의 한 독농가가 1998년도에 실시한 약제살포력을 참고로 소개하면 다음 〈표 3〉의 내용과 같다.

<표 3> 곡성군 사과생산조합 독농가의 약제살포력

살포회수	시기	간격	살균제	살충제	살포회수	시기	간격	살균제	살충제
1	4.6	-	아싸	테디온	13	7.22	6	바이코	피라니카
2	4.11	5	시스텐엠	코니도	14	7.28	6	베노밀+스칼라	회오리금자탑
3	5.4	23	포리옥신	그리포	15	8.5	8	벤레이트	모스피린
4	5.13	9	로부랄	페로팔	16	8.12	7	바이코	오마이트
5	5.23	10	벤레이트	수푸라사이드	17	8.19	7	베푸란+마이코	-
6	6.4	12	바이코, 안트라콜	피라니카	18	8.25	6	바이코	메치온
7	6.15	11	캡탄	호리마트	19	9.1	7	로부랄+캡탄	스타터
8	6.21	6	포리옥신	오마이트	20	9.8	7	베노밀+타로동	스미사이딘
9	6.29	8	베푸란	스타터	21	9.15	7	바이코	-
10	7.6	7	안트라콜+바이코	페로팔	22	9.19	4	홀펫	-
11	7.13	7	다코닐	데시스	23	9.24	5	베노밀	-
12	7.16	4	치람	크레프논	24	10.8	14	바이코	-

4. 사과재배 살균제의 검토와 방제문제

경북 능금조합에서 발표한 우수 독농가와 본 연구에서 조사한 농가의 살균제 사용을 순서별로 살펴보면 석회유황제나 결석유황제를 제외하고 유기유황제로서 8종, 유기염소제로 1종, 트리아졸계로서 5종, 베푸란 1종, 벤레이트 1종과 항생제로서 포리옥신 1종 등으로 모두 17종의 약제를 주로 사용하고 있다. 여기에서 농가들의 방제를 살펴보면 5월 하순까지 농약을 살포하지 않는 농가가 30~54% 수준이고, 저농약을 사용하는 독농가도 역시 5월 하순까지는 농약을 사용하지 않는 경향이었다. 그리고, 주로 톱신M을 5월에 살포한 농가가 36%에 달하고 있고, 시스텐M은 23%에 이르니 5월에는 모두가 한 번 정도는 유기유황제로 살포하고 아울러 트리아졸과 유기유황제가 혼합되어 있는 시스텐M을 사용함으로 흑성병이나 기타 반점낙엽병, 흰가루병 등을 방제할 목적으로 사용하고 있으며, 특히 이 시기에 흔히 사용하고 있는 살균제를 살포함으로써 그으름병을 방제할 수 있었다.

저농약살포 방제를 하기 위해서는 동기약제 살포로서 톱신이나 기계유제를 기본으로 하고 4~5월까지는 최소한 1회 정도 살포하도록 하는 것이 기본이다. 우리 나라의 봄 기상이 건조하기 때문이다. 또, 녹즙발효제나 목초액을 사용하면 농약살포회수를 일차적으로 줄일 수 있을 것으로 사료된다. 동기 약제 살포로서 3월 하순에 지오판, 그리고 4월 하순에 캡탄, 그리고 5월 중순 시스텐M, 5월 하순에는 안트라콜로를 처리하면 현재 13~15회의 약제살포에서 9~10회로 감소시키고도 갈색무늬병과 겹무늬썩음병 등 주요병의 방제에는 거의 문제가 없다. 8월에는 농가중의 36%가 투리아졸계를 사용하고 있고, 같은 비율의 농가가 유기유황제를 사용하고 있었다. 8월 중순에는 유기유황제 55%, 투리아졸이 27%, 8월 하순에는 45%가 유기유황제이고, 투리아졸이 27%였다. 대부분의 농가에서 9월 상중순까지 농약을 살포하고 있고, 9월 하순에 농약을 살포하는 농가는 18%에 불과에 불과한 실정이다. 지금까지의 저투입 농약살포를 요약하자면, 년 6~9회까지 살균제를 제한 살포할 때에 자연농업이나 유기농업을 지향해온 바와 같이 목초액을 비롯하여 천혜녹즙, 현미식초, 한방영양제 기타 미량요소를 살포하여 건전한 나무를 생육하여 병해를 방제할 수 있다는 것이다.

Ⅲ. 고품질 사과농의 경영개선문제

이제 이상과 같이 다양한 방법으로 고품질 사과를 생산하고 있는 농가들의 경영실태를 파악하고자 소수의 농가를 직접조사해서 경영개선방안을 도출해보고자 하였다. 환경 보전과 생산자는 물론 소비자의 건강 문제를 보호하기 위해서 저투입 농법이 광범위한 분야에서 제기되어 온 실정을 감안하면서, 본 연구진은 우리 나라의 대표적 과실 생산 부문인 사과의 저투입 생산현장을 방문 또는 설문 조사를 실시하여 그 결과를 분석해서 향후 발전을 위한 결론을 얻고자 하였다. 본 연구의 설문 조사를 하기 위해서 충남과 경남·북 지역 그리고 전남·북 지역에 산재

하는 생산 농가들을 조사하였다. 그런데, 실제로 과수부문에서는 저투입 생산농가가 매우 드물었다.

우선, 저투입 사과 생산농가를 5농가 설문 조사한 결과를 요약하면 다음과 같다. 이들 농가는 경북 2곳, 충북 2곳, 전남 1곳 등 5곳의 사과 농가들인데, 본 연구의 설문을 만들어 발송 후, 우편으로 회수하거나 현지를 방문해서 생산자들과 면담한 후 수거를 하였다. 저투입 사과를 생산하는 농가는 의외로 많지 않았기 때문에 설문 조사 농가수를 본 연구에서 진행한 5농가보다 더 늘리는데 한계가 있었다. 결국, 샘플수가 제한적이지만 이들 5농가의 응답 내용을 통해서 개괄적인 내용을 엿볼 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구의 응답자들은 전원 50대 이하의 영농자들로서 가족원은 3~5명이고, 저투입 사과 농업의 참여 가족수는 대부분 2명으로서 부부영농 활동이 보편화된 우리나라 농촌 현실이 그대로 나타나고 있는 셈이다(표 4). 이들 사과 농민들의 학력은 고졸 이하로서 초등학교 졸업자들이 과반수 이상을 차지하고 있어서, 농민들의 전반적인 저교육 수준이 사과 농업 부문에서도 그대로 나타나고 있음을 발견할 수 있었다.

<표 4> 저투입 사과 생산자의 연령(대)

구 분		농가수(호)	비율(%)	누적빈도수(호)	누적비율(%)
연 령 (대)	30	2	40.0	2	40.0
	40	2	40.0	4	80.0
	50	1	20.0	5	100.0
가족수 (인)	3	1	20.0	1	20.0
	4	2	40.0	3	60.0
	5	2	40.0	5	100.0
학 력	초등학교	3	60.0	3	60.0
	중고등학교	1	20.0	4	80.0
	대 학 교	1	20.0	5	100.0

이들의 영농 경력은 대부분이 14~30년의 경력으로 나타났고, 단 1명만이 경력 5년으로 나타났다. 본 연구의 관심대상 품목인 사과의 생산경력도 대부분 10~15년으로 나타났고 단 1명만이 5년의 과수 재배경력을 지닌 것으로 나타났다. 결국 비교적 과수 영농경력이 짧고, 실제 연령도 비교적 젊은 편에 속한다고 볼 수 있는 농민들의 저투입 사과 생산의 경력이 타부문의 경력에 비해 짧은 경력 소유자들이 가담하고 있음을 발견할 수 있다.

이들 사과 과수 영농자들 5명중에서 40%가 과수 이외의 논 면적이 한 평도 없고, 나머지는 평균 1.06ha의 논을 지니고 있으며, 밭 역시 한 평도 없는 농가가 한 곳이 있으며, 나머지는 평균 0.8ha 수준의 밭면적을 소유하고 있는 것으로 조사되었다. 임야는 거의 없고, 오직 한 농가만이 1.5ha의 임야를 가지고 있는 것으로 밝혀졌다. 결국, 이 사과 생산 농가들은 일반 농가들의 개념으로 볼 때, 대농가라기 보다는 중농가 이하의 규모로 볼 수 있다. 우리나라 호당 경

지면적이 평균 1.32ha이고 논은 0.8ha이고 밭은 0.52ha임을 감안할 때, 이들 저투입 사과 생산농가들이 전국 평균 농가규모 수준에 속하고 있음을 발견할 수 있다.

저투입 사과 재배를 통한 조수입을 묻는 질문에 응답한 농가중에서 호당 15,000천원~30,000천원의 분포를 보였는데, 이를 과수면적 ha당 조수입으로 환산하면 18,880천원~30,000천원의 조수입이 가능한 것으로 조사되었다. 사과 이외의 과수 수입은 거의 없었고, 다만 한 농가에서는 사과 이외의 다른 과수생산으로 40,000천원의 수입을 올리고 있었다.

최근 1997년 전국 평균 농가조수입액은 ha당 26,634천원이었기 때문에, 전국 일반 사과농가의 조수입 대비 71~113% 수준임을 알 수 있다. 이들 농가들이 소유하고 있는 농기계를 파악하기 위해서 조사한 결과에 의하면, 대부분의 과수 농가에서는 동력 또는 고성능 분무기, 경운기, 관리기, 양수기 등을 소유하고 있으나, 선과기는 2농가가 소유하였고, 3농가만이 화물차를 지니고 있었다. 외형적으로 볼 때는 적어도 그 재배규모가 영세한 셈이다.

사과의 주요 품종별 식재 면적을 보면 후지 0.67~1.17ha 수준의 규모로 분포되었으나 이들의 호당 평균면적은 0.83ha로 밝혀졌고, 나머지 기타 품종은 0.31ha 수준의 면적에서 재배되고 있는 것으로 밝혀졌다. 후지 사과가 주된 품목으로 나타난 것이다. 이러한 저투입 사과 과수원의 조성은 최초 조성에서 끝나는 것이 아니고 재정적 형편에 따라서 4차에 이르기까지 증원이 되고 있는 것으로 나타났다. 따라서 이윤이 확보되고 여유가 있게 되면 점차 규모가 확대되어 가는 것으로 볼 수 있다. 최초의 과수원 규모는 0.33ha~0.833ha로 비교적 영세하고 소규모인 것으로 밝혀졌다.

이들 설문에 응답한 저투입 사과 영농가의 사과나무중에서 10년 이하의 수령을 지닌 농가수는 응답자의 14.4%, 10~20년의 수령을 지닌 사과나무의 경우는 81.3%, 그리고 수령 30년 이상인 경우는 4.3%로 나타나서, 대부분의 사과 나무는 10~20년에 해당되는 것으로 밝혀졌다. 과수원 10a당 주수는 과수원마다 다른데 최소 35주에서 100주 정도까지 식재하는 것으로 조사되었다. 수령이 10-20년인 경우는 농가당 330-1,500주의 분포를 보였다.

일반적으로 비옥한 평지에서는 10a당 42~87주를 식재하고, 세력이 약한 품종은 42~125주를 식재하는 실정이지만, 척박지에는 평지 42~80주, 경사지 42~125주를 식재하는 경우가 대부분임을 고려하면 본 연구의 응답자의 경우에는 일반적인 경우보다도 식재수가 작은 것으로 볼 수 있다. 저투입 사과 생산농가들이 상대적으로 토지가 비옥한 평지에서 사과재배를 하고 있는 현상을 반영한 것으로 볼 수 있다.

저투입 사과 생산을 위한 10a당 투자 노동시간은 140시간인데, 이를 좀 더 구체적으로 세분해서 설명하자면, 휴면기의 작업 30시간, 적과 및 유인 작업 50시간, 중경 및 제초 작업 25시간, 병해충 방제 작업 15시간, 수확 및 출하 작업 20시간 등이 소요되는 것으로 밝혀졌다. 결국, 사과의 적과와 유인 작업에 가장 많은 노동이 소요되고 있으며, 맹독성 제초제를 거의 사용하지 않을 경우, 제초작업도 많은 노동을 소요하고 있는 실정이다. 이 저투입 사과의 병(病) 방제 작업은 평균 9회를 실시하고 있는 것으로 나타났는데, 대부분 7~10회 실시하고 있었다.

이것은 전국의 일반 사과생산의 경우 184시간의 자가노력시간 대비 76% 수준이다. 제초를 하지 않는다거나 기타 일반 사과 생산시에 소요되는 작업의 상당량을 생략하는 과정에서 나타나는 문제라고 생각된다.

또, 해충 방제 작업은 평균 8.5회 실시하고 있는 것으로 나타났고, 제초 작업은 평균 4.8회 정도 실시하는 것으로 조사되었으며, 대개 농민들이 3~7회의 제초 작업을 하고 있는 것으로 나타났다. 단, 여기에서 말하는 제초 작업은 풀베기 작업도 포함되고 있음은 물론이다. 이들 저투입 사과 농가들이 생산한 사과를 유통하는 방법에 관한 설문을 분석한 결과에 의하면, 주로 농협, 전문조합, 수집상, 직거래 등의 다양한 방법이 사용되고 있었다.

이들 저투입 사과 과수원의 토지가격은 평균 52,500원/평으로 조사되었는데, 그 분포를 좀 더 자세히 살펴보면, 최소 2만원(충북)에서부터 최고 10만원(경북)까지 지역별 격차가 크게 발생하고 있음을 발견할 수 있다. 지난 1997년말 현재 우리나라 전국 논의 평균가격은 21,978원/평, 밭가격은 20,871원/평, 임야는 9,176원/평임을 고려할 때 이들 사과 과수원의 토지가격은 매우 높은 것으로 평가된다. 전국의 논가격 대비 2.4배나 되기 때문이다.

저투입 사과 생산을 위해서 노동력을 고용한 경우의 남자고용 노임은 부대비용 1만원을 포함해서 하루 임금이 6만원으로 조사되었고, 여자의 경우에는 부대비용 5천원을 포함해서 하루 고용 노임이 3.5만원으로 나타나서, 남녀간의 노임격차가 크게 나타나고 있는 실정을 발견할 수 있다. 전국에서 일반 사과생산을 위한 평균 고용노임은 남자의 경우 하루 8시간 기준으로 45,968원/일, 여자 고용노임 26,968원/일이기 때문에, 남자의 고용임금은 전국 평균노임 대비 30.5%가 높고, 여자 고용노임은 29.8%가 더 높아서 이들의 저투입 사과영농을 위한 고용노임은 전국 평균수준보다 약 30% 정도 높은 셈이다.

이들 농가들의 부채를 살펴보면 생산성 부채는 호당 평균 25,750천원이나 되고, 가계성 부채는 호당 평균 40,000천원으로 밝혀졌다. 이는 생산성 부채비율이 39%, 가계성 부채비율이 61%임을 의미한다. 생산성 부채는 주로 농업용 부채로서 최소 10,000천원부터 최고 50,000천원까지 이르는 경우가 있으며, 가계성 부채는 최소 10,000천원 부터 최고 1억원까지 분포되어 있었다. 한편, 전국농가의 부채는 1997년말 현재 평균 13,012천원이고, 이 가운데서 생산성 부채는 9,781천원, 가계성 부채는 3,231천원으로 나타났는데, 이 가계성 부채는 차입금 상환용을 포함하고 있다. 생산성 부채비율이 75%를 차지하고 있음을 발견할 수 있다. 이점을 고려해 볼 때, 본 연구의 사과 생산농가들은 부채액의 크기도 전국농가의 평균 부채액의 5배가 넘으면서도 생산성 부채비율은 36% 포인트나 낮아서 매우 불건전한 부채 상황을 보이고 있는 실정이다.

외국 과실이나 사과의 완전 수입개방화가 1997년 7월 1일부터 가능하게 되었는데, 이에 대한 대응 방안으로서, 농가 입장에서 볼 때, 제일 중요한 것은 품질향상과 생산비 절감 방안이며, 다음으로는 수종갱신이 필요한 것으로 나타났다. 그리고, 생산자들의 출하조절도 중요한 것으로 보고 있다. 결국, 수종갱신도 일종의 품질향상 방안의 일환이라고 할 수 있다면, 사과의 품질향상과 생산비 절감을 통해서 경쟁력 향상을 도모해야 함을 농민들이 강조하고 있음을 의미

한다고 볼 수 있다.

농민들이 중요하게 여기는 정부의 정책적인 차원에서 보면, 무엇보다도 정부는 과수원의 작업기계화 사업에 대한 지원이 시급하다고 주장하고 있으며, 그 다음으로는 신선 과일의 저장시설에 대한 지원을 요망하고 있다. 끝으로, 출하시의 가격폭락 상태를 방지하고 안정적 가격유지를 도모하기 위해서는 사과의 안정적인 수급정책을 정부에서 실시해 줄 것을 요구하고 있는 실정이다.

이들 농가의 10a당 저투입 사과 조수입은 약 2,000천원 정도로 나타났으며, 이들이 얻고 있는 생산성을 보면, 10a당 약 2,000kg의 산출고를 기록하고 있는 것으로 밝혀졌다. 이는 전국적으로 1997년 10a당 2,300kg를 생산해서 2,663.4천원의 조수입을 기록한 것과 비교하면, 산출고는 13% 정도가 낮고, 조수입은 25% 정도 낮은 것으로 나타난 것이다. 이처럼 낮은 산출고는 이해가 되지만, 조수입이 이처럼 낮은 것은 저투입 사과의 유통에 큰 문제가 있음을 의미한다고 볼 수 있다. 이러한 의미에서 저투입 사과의 유통개선방안이 절실히 요망된다고 할 수 있다.

단위면적 10a당 주요 생산비는 유기 비료비 100천원, 농약비 160천원, 광열/동력비 20천원, 소농구비 17천원, 대농구 감가상각비 100천원 등 397천원이 소요되고 있는 것으로 조사되었다. 여기에다, 과수원 조성비가 10a당 약 120천원 정도 소요되는 것으로 밝혀졌다. 저투입 사과 생산을 하는 경우에도 여전히 농약과 비료가 상당량 소요되고 있음을 의미한다.

전국적인 수준에서 일반 사과 생산비 내역을 살펴보면, 유기질 비료비 79천원, 농약비 167.5천원, 광열/동력비 25.6천원, 소농구비 2.8천원, 대농구상각비 97.5천원 등 372.4천원, 과수조성비 39천원이 소요되어서 이들 항목들을 저투입 사과 생산비목과 비교하면 저투입 사과 생산비가 일반 사과 생산비보다 적어도 20.4% 정도 더 높은 것으로 나타났다.

이들 저투입 사과 생산 농민들이 생산 부문에서 가장 힘드는 부분은 제초작업, 해충예방 및 결실 직후의 적과작업 등을 들고 있으며, 이러한 과정에서 비롯되는 노동 집약적 생산으로 생산비의 절감이 매우 어려운 것으로 판단되고 있다. 농민들의 입장에서, 생산된 저투입 사과의 판매면에서 가장 힘이 드는 것은, 높은 생산비에 따른 높은 가격의 형성이 불가피하고 그에 따른 고가 판매가 어려운 실정으로 부각되고 있다. 동시에, 일부 저투입 사과 생산 농민들은 그들이 체험하고 있는 어려움으로서 사과를 판매할 때에 수집상들과의 유통협상에서 겪는 문제, 등외품 처리문제 등을 제기하기도 하였다.

특히, 저투입 사과생산과 유통과정에 있어서 경쟁력 제고를 위해 가장 절실한 것은 역시 내병성과 내충성을 지닌 품종의 개발, 퇴비의 확보문제, 과다한 노동시간 소요문제, 상대적인 저(低)생산성, 외형적 저(低)품질과 여기에서 비롯되는 불리한 판매가격 등을 들고 있다.

수확은 주로 10~11월에 하는데 등급화를 위한 선별작업은 두 농가만이 선과기로 하고 나머지 세 농가는 수작업으로 실행하고 있었다. 사과 출하상자의 규격은 10kg, 15kg, 20kg의 규격이 가장 많이 유통되고 있는 것으로 조사되었다. 생산자가 가장 높은 가격을 수취하는 경우는 직거래(50%), 전문조합(25%) 그리고 수집상(25%) 등으로 응답하였다. 직거래의 높은 가격

은 수요자가 저투입 사과생산에 대한 높은 선호와 신뢰성에 기초하고 있음은 물론이다. 유통단계의 단축으로 중간 마진이 낮은 경우에 농가 수취가격이 높게 되는 일반적인 유통원리가 그대로 적용되고 있음을 발견할 수 있었다. 저투입 사과의 유통상자에 표기되는 내용을 알아본 결과에 의하면 거의 다 생산자와 품종 그리고 생산지 표시를 하고 있었다.

생산자들이 저투입 사과를 판매할 때에, 생산자들에게 가장 유리한 가격을 받는 경우는 이미 앞에서 설명한 이유로 인하여 직거래, 농협, 전문조합 등의 순으로 응답을 하였다. 따라서, 저투입의 본질을 잘 신뢰하고 직거래가 성립이 될 경우에는 생산자들이 상대적으로 더 높은 소득을 올릴 수 있는 것으로 보인다.

또한, 판매하는 저투입 사과의 가격결정을 생산자가 결정하는 경우가 응답자의 40%를 차지하였고, 그 나머지는 조합가격에 의존하거나 수집상이 결정한다고 응답했다. 이것은 저투입 사과 생산자들의 숫자가 작기 때문에 흔히 발견할 수 있는 판매과점적(oligopolistic)인 현상이 지역적으로 나타나고 있음을 말해주는 것이다. 판매시기는 수확 직후 43%, 1개월 후 50%, 나머지는 2개월 후에 판매되는 것으로 조사되었다. 따라서, 이들 생산자의 경우 수확후 2개월이 지난 1월말쯤에는 전량을 다 판매한다는 것을 보여준 것이다. 저장은 응답자의 절반이 저온 창고에 저장하고 있고, 그 나머지는 상온 저장고나 간이 저장고에 저장하고 있는 것으로 나타났다. 판매대금 수취 방법은 응답자의 2/3에 해당하는 생산자들이 현금거래를 하고 있었고, 나머지 1/3은 외상거래를 하는 것으로 밝혀졌다.

끝으로, 우리나라에서는 1997년 7월 1일을 기해서 모든 과실의 수입개방화를 실시하고 있다. 그 여파로 무차별적으로 밀려오는 해외의 저렴한 과일류 때문에 국내 과일의 수요감소와 가격의 침체가 불가피하게 되었음은 물론이다. 이로 인하여 향후 과일 영농자들의 미래는 매우 불투명한 것으로 전망이 되는 실정이기 때문에 이들 저투입 사과 생산자들의 장래 영농희망여부가 매우 중요한 관심이 되었다.

이들 영농가들에게 해외 과일의 완전 수입 개방화 이후에도 계속해서 영농 의사가 있는 지의 여부를 설문하였는데, 향후 불리한 여건이 전개되고 있음에도 불구하고 응답자의 60%가 계속해서 과수 영농을 하고자 한다는 의사를 표출하였고, 아직은 잘 모르겠다는 경우가 20%로 나타났다. 영년과실(perennial fruits)의 생산에 관련된 대단위 자산의 고정성(asset fixity)에 따른 공급의 비탄력성과 더불어 다수의 영농인들이 굳은 결심으로 영농을 계속할 의지가 있으나, 동시에 상당수의 영농가들이 과실 생산을 중단하거나 심사숙고를 하고 있는 것으로 보여서, 과일의 완전 수입 개방화의 여파가 상당히 클 것으로 보인다.

이러한 맥락에서 볼 때, 저투입 사과 생산은 각종 농약처리가 불가피하고 여러가지 병균과 병충이 자주 발견되는 외국의 값싼 과일에 경쟁할 수 있는 강점을 지니고 있기 때문에 앞으로도 이 분야의 발전노력이 더욱 절실하다는 결론을 내릴 수 있다. 이러한 과제를 해결하기 위해서는 역시, 생산자와 관련 정부기관 그리고 연구자들이 합력해서 국내 저투입 사과 생산비의 절감과 품질향상의 절대적인 과제를 시급히 해결해야 할 입장에 놓여 있다고 볼 수 있다.

Ⅳ. 요약 및 결론

본 연구에서는 국내 저공해 환경보전형 농업을 실천하는 사과농가를 대상으로 설문조사를 실시해서 저투입 사과생산의 재배법과 미생물 농약의 이용현황과 저공해 사과의 생산 및 유통에 이르기까지 전체 경영실태를 분석하여 환경농업의 경영합리화를 이룩할 수 있는가에 대하여 검토하였다. 특히, 환경 보전과 생산자는 물론 소비자의 건강 문제를 보호하기 위해서 저투입 농법이 광범위한 분야에서 제기되어 온 실정을 감안하면서, 본 연구진은 우리 나라의 대표적 과실 생산 부문인 사과의 저투입 생산현장을 방문 또는 설문 조사를 실시하여 그 결과를 분석하고자 하였다. 이들 농가는 경북 2곳, 충북 2곳, 전남 1곳 등 5곳의 사과 농가들인대, 본 연구의 설문을 만들어 발송 후, 우편으로 회수하거나 현지를 방문해서 생산자들과 면담한 후 수거를 하였다. 저투입 사과를 생산하는 농가는 의외로 많지 않았기 때문에 설문 조사 농가수를 본 연구에서 진행한 5농가보다 더 늘리는데 한계가 있었다.

저투입 사과 생산을 위한 10a당 투자 노동시간은 140시간인데, 이를 좀 더 구체적으로 세분해서 설명하자면, 휴면기의 작업 30시간, 적과 및 유인 작업 50시간, 중경 및 제초 작업 25시간, 병해충 방제 작업 15시간, 수확 및 출하 작업 20시간 등이 소요되는 것으로 밝혀졌다. 결국, 사과의 적과와 유인 작업에 가장 많은 노동이 소요되고 있으며, 맹독성 제초제를 거의 사용하지 않을 경우, 제초작업도 많은 노동을 소요하고 있는 실정이다. 이 저투입 사과의 병(病) 방제 작업은 평균 9회를 실시하고 있는 것으로 나타났는데, 대부분 7~10회 실시하고 있었다.

외국 과실이나 사과의 완전 수입개방화가 1997년 7월 1일부터 가능하게 되었는데, 이에 대한 대응 방안으로서, 농가 입장에서 볼 때, 제일 중요한 것은 품질향상과 생산비 절감 방안이며, 다음으로는 수종갱신이 필요한 것으로 나타났다. 그리고, 생산자들의 출하조절도 중요한 것으로 보고 있다. 결국, 수종갱신도 일종의 품질향상 방안의 일환이라고 할 수 있다면, 사과의 품질향상과 생산비 절감을 통해서 경쟁력 향상을 도모해야 함을 농민들이 강조하고 있음을 의미한다고 볼 수 있다.

이들 농가의 10a당 저투입 사과 조수입은 약 2,000천원 정도로 나타났으며, 이들이 얻고 있는 생산성을 보면, 10a당 약 2,000kg의 산출고를 기록하고 있는 것으로 밝혀졌다. 이는 전국적으로 1997년 10a당 2,300kg를 생산해서 2,663.4천원의 조수입을 기록한 것과 비교하면, 산출고는 13% 정도가 낮고, 조수입은 25% 정도 낮은 것으로 나타난 것이다. 이처럼 낮은 산출고는 이해가 되지만, 조수입이 이처럼 낮은 것은 저투입 사과의 유통에 큰 문제가 있음을 의미한다고 볼 수 있다. 이러한 의미에서 저투입 사과의 유통개선방안이 절실히 요망된다고 할 수 있다.

단위면적 10a당 주요 생산비는 유기 비료비 100천원, 농약비 160천원, 광열/동력비 20천원, 소농구비 17천원, 대농구 감가상각비 100천원 등 397천원이 소요되고 있는 것으로 조사되었다. 여기에다, 과수원 조성비가 10a당 약 120천원 정도 소요되는 것으로 밝혀졌다. 저투입 사과 생산을 하는 경우에도 여전히 농약과 비료가 상당량 소요되고 있음을 의미한다.

전국적인 수준에서 일반 사과 생산비 내역을 살펴보면, 유기질 비료비 79천원, 농약비 167.5

천원, 광열/동력비 25.6천원, 소농구비 2.8천원, 대농구상각비 97.5천원 등 372.4천원, 과수조성비 39천원이 소요되어서 이들 항목들을 저투입 사과 생산비목과 비교하면 저투입 사과 생산비가 일반 사과 생산비보다 적어도 20.4% 정도 더 높은 것으로 나타났다.

생산자들이 저투입 사과를 판매할 때에, 생산자들에게 가장 유리한 가격을 받는 경우는 이미 앞에서 설명한 이유로 인하여 직거래, 농협, 전문조합 등의 순으로 응답을 하였다. 따라서, 저투입의 본질을 잘 신뢰하고 직거래가 성립이 될 경우에는 생산자들이 상대적으로 더 높은 소득을 올릴 수 있는 것으로 보인다. 이러한 맥락에서 볼 때, 저투입 사과 생산은 각종 농약처리가 불가피하고 여러 가지 병균과 병충이 자주 발견되는 외국의 값싼 과일에 경쟁할 수 있는 강점을 지니고 있기 때문에 앞으로도 이 분야의 발전노력이 더욱 절실하다는 결론을 내릴 수 있다. 이러한 과제를 해결하기 위해서는 역시, 생산자와 관련 정부기관 그리고 연구자들이 합력해서 국내 저투입 사과 생산비의 절감과 품질향상의 절대적인 과제를 시급히 해결해야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

농림부, 『환경농업육성법령 및 해설』, 1999.1.

_____, 『환경농업육성법 시행규칙』, 농림부령 1300호, 1998.12.31 제정.

박영섭, 본 연구진과의 개인통신, 1998.

엄재열, 「사과재배에 있어서 병해방제기술(Ⅶ)」, 『경북농금』, 530 : 17-22, 1996.2.

최용철, 「미생물 이용 원예병충해 방제기술」, 한국생물생산시설환경학회, 1998. pp.69-91.

Barak, R. Y., D. Mirelman and I. Chet, "Lectins : A Possible Basis for Specific Recognition in Interaction of *Trichoderma* and *Sclerotium rolfsii*", *Phytopathology* 75(1985) : 458-462.

Chet, I.(edited by), *Trichoderma Application, Mode of Action, and Potential as a Biocontrol Agent of Soilborne Plant pathogenic fungi. in Innovative Approaches to Plant Disease Control*, 1987, pp.137-160.

Fravel, D.R., "Role of Antibiotics in the Biocontrol of Plant diseases", Ann. Rev. Phytopathology, 26(1988) : 75-91.

Howell, C.R., and R.D. Stipanovic, "Control of Rhizoctonia solani on Cotton Seedlings with *Pseudomonas fluorescens* and with an Antibiotic Produced by the bacterium", Phytopathology 69(1979) : 480-482.

Scher, F.M., and R. Baker, "Effect of *Pseudomonas putida* and a Synthetic Iron Chelator on Induction of Soil suppressive to *fusarium* wilt pathogens", Phytopathology 72(1982) : 1567-1573.

Current Situation of Environment-Friendly Production of Apples

Park Heung-Sub · Oh Kwang-In · Park Joon-Keun
College of Agriculture, Chonnam National University

SUMMARY

In this study, questionnaire were made to environment-friendly producers of apples regarding farm management methods in low-input production method, utilizing organic materials, production and marketing of apples with lower agricultural chemical residues. Besides, five apples farms were visited to find out their management situation by employing the low-input production method in order to protect the environment as well as consumer's health. Those five low-input apple farms were scattered in Kyungbuk, Chungnam, and Chonnam Provinces. There were not many low-input apple farms across the nation from the beginning and, as a result, increasing the sample size was basically very difficult.

Most of these farms were using 140hrs of labor per 10a, of which 30hrs in pre-season management, 25hrs in plowing and weed control, 15hrs in disease and pest control, 20hrs in harvest and marketing and 50hrs in miscellaneous activities. Relatively, pest control takes much time in that they would spray pesticides 7-10 times a season to control the apple disease, 9 times on the average. The average gross revenue of low-input apple farms was about ₩2,000,000/10a, and their average yield was 2,000kg/10a, which are 25% and 13% lower, respectively, than the ordinary apple production case. This means the low-input farmers are inefficient in marketing their products. On the other hand, their production costs were 20.4% higher than the ordinary apple farms on the average.

Since the imported foreign fruits including apples must use various agricultural chemicals on their way to the export markets, the domestic low-input apples have competitive edge over them in terms of food safety. In order to improve the low-input apple industry, active cooperation is needed among the producers, government and researchers more than ever. Among other things, production cost reduction and quality improvement with lower chemical residues are part of the urgent matters to be done.