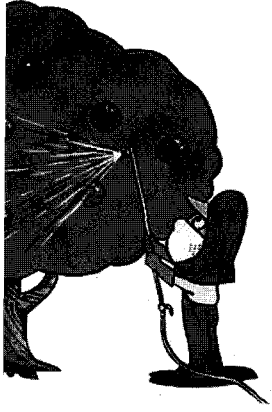


방제포커스

사과원 친환경 병해충관리, 어떻게 해야하나?



# 경쟁력 제고 위해 과실종합생산(IFP) 체계 도입

우리실정에 맞는 색다른 방식 도입, 재배관리측면서 병해충 관리  
유럽 일부·뉴질랜드 등으로 급속 확산, 광의의 과수원 관리체계

## 병해충종합관리(IPM)와 과실종합생산(IFP) 개념

오늘날 환경문제는 전세계적 관심사로서 인류의 미래를 위하여 하나뿐인 지구의 환경을 보전해야 한다는 인식에는 이론의 여지가 없다. 특히, 세계 무역기구(WTO) 뉴라운드에 따른 농산물 개방 확산과 그린라운드(GR)에 대비하여 환경을 파괴하지 않는 안전농산물 생산으로의 전환을 요구받고 있다. 그러나, 현실적으로는 인구증가와 식품 소비성향 증진을 위해서 우수한 품질의 농산물을 충분히 생산하여 공급해야 하기 때문에 화학비료, 농약, 농기계 등을 사용해야만 한다. 그렇다면 지속성 농업만을 고집하여 이들을 사용치 않을 경우 어떻게 될 것인가? 농약을 전혀 살포하지 않으면 사과는 과실의 피해가 90% 이상으로 심각하며 잎과 줄기의 피해로 지속적 생육이 불가능하다.

이러한 시대적 흐름에 부응하면서 고품질의 농산물을 생산하기 위하여, 정부에서는 친환경농업

을 통해 2005년까지 농약사용을 30% 절감(99년 기준) 한다는 목표를 설정하였다. 이의 실천방안으로 제시된 것이 병해충 종합관리(IPM : Integrated Pest Management)이다. 병해충 종합관리는 농약에만 의존하는 방식이 아니라, 재배 환경을 개선하여 병해충 발생을 적게하고, 천적의 정착과 증식이 가능하도록 선택성 농약을 활용함으로써 자연생태계와 조화를 이루는 친환경 안전농산물 생산을 위한 실천방안인 것이다.

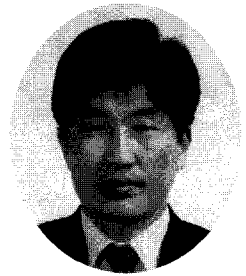
병해충종합관리의 개념은 “작물·병해충·천적에 대한 지식을 기초로 각종 방제기술을 상호모순되지 않는 형태로 사용하여 병해충 발생을 경제적 피해수준 이하로 감소시키거나 유지하기 위한 관리체계”라고 정의할 수 있다. 다시말해서 병해충 종합관리는 첫째, 병해충의 근절을 목표로 하는 것이 아니며 천적을 보호하기 위해 해충도 허용가능한 수준이하로 발생하는 것이 필요하다. 둘째,

각각의 방제기술은 장점과 단점이 있기 때문에 이들을 잘 조화시켜서 상승효과를 거두고 자연적인 방제요인을 최대한으로 활용하지는 것이다. 셋째, 특정 병해충에만 주목하지 않고 사과원과 주변에 존재하는 잠재병해충이나 천적과의 관계도 고려한 방제체계이다. 넷째, 방제체계 수립시 농약에 대한 병해충의 저항성과 과실의 농약성분 잔류등 장기적이고 사회적인 문제도 고려하며 천적에 영향이 적은 선택성농약을 위주로 사용한다. 끝으로, 최대 수량 생산을 목표로 하지 않고 방제비용·이익·위험정도를 비교하여 순수익의 최대화를 지향하는 방제체계이다.

1980년대에는 병해충종합관리가 각국의 실정에 맞게 보완·발전되면서 점차 확산되었다. 특히, 유럽에서는 해충 방제를 연구하는 학자들로부터 시작된 병해충 종합관리 체계가 저수고 밀식재배 체계를 성공시킨 재배 전문가와 손을 잡게 되므로 과실종합생산(IFP: Integrated Fruit Production) 체계로 확대발전 되었다. 현재 유럽 대부분의 나라에서 과실종합생산 체계가 활발히 실천될 뿐아니라 사과를 수출하는 뉴질랜드, 남아프리카공화국 등에서도 급속하게 확산되어 가고 있다. 과실종합생산 체계는 “환경과 인류건강을 위하여 생태적으로 보다 안전한 방법에 우선을 두고, 바람직하지 않은 농약 등의 사용을 최소화 하면서 고품질 과실을 경제적으로 생산한다”라고 정의하였다. 따라서, 과실종합생산 체계가 병해충 종합관리의 목적을 포용할 수 있는 보다 폭넓고 실천적인 과수원 관리체계라고 할 수 있다.

우리나라의 병해충 종합관리도 병해충 문제를 병해충과 농약에만 국한하여 해결하려 한다면 앞으로 별다른 발전을 이룩하지 못할 것이다. 환경농업 실천을 위하여 과수의 품종과 대목 선정으로부터 토양개량, 시비와 관수, 잡초관리 및 착과관리와 같은 각종 재배관리를 포함하는 재배체계와 조화를 이루어 과실종합생산 체계로 보완 발전되

어야 한다. 앞으로 연차별 점진적인 보완을 전제로 하면서 사과농민이 실천할 지침서가 지역별 또는 생산자단체별로 만들어져야 한다. 이러한 지침서에 따라 생산된 과실은 엄격한 검사와 관리체계를 거쳐서 품질인증을 받고 소비자들에게 판매되므로서, 고품질 친환경의 품질 경쟁력을 갖출 수 있다고 생각한다.



이순원

원예연구소 대구사과연구소장

### 과실종합생산(IFP) 지침(안)

이 과실종합생산을 실천하기 위한 지침(안)으로서 앞으로 다양한 현장 실증시험을 통하여 많은 수정보완이 필요하다고 생각한다. 참고로 다음 범례인 ●(필수사항)은 반드시, ○(권장사항)은 여건이 허용되는 한 실천한다.

#### <지침 I> 참여자별

● 고품질 친환경 사과 생산을 위한 과실종합생산인증(IFP-QA)과 수출의 중요성을 충분히 이해하고 실천할 것을 서약한다. ● 참여 농가는 관련 교육훈련에 적극 참여하고, 시군농업기술센터나 조합(단체)의 담당지도자와 긴밀한 연락을 유지하므로서, 현장 애로사항 해결과 새로운기술을 습득하며 실천한다. ● 선도농가나 조합(단체)의 대표참여자는 필수적인 정보전달을 위하여, 긴밀한연결체계(인터넷홈페이지: [www.iloveapple.co.kr](http://www.iloveapple.co.kr) 또는 전화음성사서함:053-152(멘트 후)1122)에 정기적으로 접속을 유지한다.

#### <지침 II> 사과원 환경관리

⇒ 사과원과 주변의 청결 및 병해충 발생원 정비를 위하여, ● 사용전후 농약과 비료의 봉지(병)



## 방 제 포 커 스

을 성리정돈한다. ○ 울타리와 주변의 야생 기주 식물 및 관리소홀된 · 폐원 등을 정비한다.

⇒ 주변의 먼지 또는 매연 발생에 대한 대책으로서, ○ 도로변 사과원은 생울타리를 조성한다. ○ 먼지 발생이 많은 사과원은 정기적인 살수(스프링클러) 작업을 한다.

⇒ 유익한 천적의 사과원 정착과 야생동물 관리를 위하여, ● 천적의 정착과 피난처 제공을 위한 초생관리를 한다. ○ 유해 야생동물(조류)에 대한 합리적인 대책을 실시한다.

### (지침 Ⅲ) 사과원 입지조건, 품종과 대목 선정 및 재식

○ 입지조건이 부적합한 장소(서리와 우박 피해 상습지, 침수지역, 배수 불량지), 토양조건이 나쁜 곳에는 사과나무 재식을 지양한다. ○ 재식전 암거배수 시설과 객토를 실시하고, 개식원은 일정기간 휴경 관리한다. ○ 입지조건과 경영에 맞는 품종의 선정과 품종 비율을 유지한다. ○ 관리기술에 맞추어 적정 대목의 선정과 알맞는 재식거리를 준수한다. ○ 좋은 상태의 묘목(자근축지묘, 생육 균일묘, 바이러스와 바이로이드 무독묘 등)을 선정하기 위하여 재식전 관련기관 및 전문가와 충분히 협의 한다. ○ 대목 부위가 적절하고 균일하게 노출되도록 재식한다. ● 충분한 수분수 비율이 유지되도록 품종을 선정하거나 꽃사과를 재식한다. ○ 전체 수량 감수를 최소화 하도록 결주에 대한 신속한 보식을 실시한다.

### (지침 Ⅳ) 사과원 초생 관리

● 부분초생재배를 실시한다. 수관하부는 양수분의 경합방지와 작업노력에 따라 필요시 피복재료를 사용하고, 제초제는 불가피 할 경우에만 사용할 수 있다. ○ 초생재배는 자연초종 또는 적절

한 목초초종을 선택한다. ○ 사과나무 생육과 열간의 작업에 적절한 예취와 관리를 실시한다.

### (지침 Ⅴ) 사과원 토양 및 사과나무 수세영양 관리

⇒ 토양의 적절한 이화학적 특성 유지를 위하여,

● 토양 및 엽분석을 1~2년마다 실시한다. ○ 육안조사에 의한 엽색, 신초 생장길이, 신초 2차 생장 및 과실의 착색 상황과같은 수세판단을 실시한다. ○ 시비는 사과원 적정 이화학적 목표치와 분석결과를 토대로, 수세에 따라 적절 한 시기와 방법으로 실시한다. ● 잘 발효된 유기물(퇴비)를 충분한 사용하되 유기물에 함유된 비료성분을 감안 하여 화학비료의 시비량을 줄이고, 생리장해 발생과 관련이 많은 칼슘(석회),붕사, 마그네슘 등도 적절히 사용한다. ○ 토양내 동물상(지렁이)과 미생물상을 좋게 하는 노력을 한다.

### (지침 Ⅵ) 관수 및 배수 대책

○ 과수원의 규모와 지형에 맞게 용수원(자연수, 암반수)을 확보한다. ○ 관수시설(점적관수, 스프링클러 등)을 설치하고, 토양수분 상태를 정기적으로조사하여 적절한 관수를 실시한다. 특히, 4-6월 한발기와 8-9월 과실 비대기의 적정 토양수분 유지에 노력한다. ○ 암거배수 시설이나 명거배수로를 잘 정비하여 강우시 물이 신속히 배수될 수 있도록 하고, 과수원의 가장 낮은 곳에는 집수정을 설치한다. ○ 수확 일정기간전(후지는 5주전)부터는 토양수분이 적은 상태를 유지한다. ○ 점적관수 시설에서는 관비 프로그램 적용을 권장한다.

### (지침 Ⅶ) 사과나무 수형구성 및 정지전정

○ 재식 상태, 수광조건 및 작업공간 확보 등에 알맞게 수형을 구성하고 정지전정을 일관성 있게

## 사과원 친환경 병해충관리, 어떻게 해야하나?

실시한다. ○ 유인과 도장지 제거 작업을 적기에 실시한다. ○ 지주와 가지 받침대 등을 적절히 설치한다. ● 수세 조절을 위한 환상박피는 가능하다. 생장조정제 사용은 금지한다.

### 〈지침 VIII〉 착과 및 착색관리

○ 매년 겨울 전정시 수세와 꽃눈 상태에 맞는 전정과, 고품질 과실의 안정생산목표로 적뢰·적화·적과 작업을 실시한다. ● 약제 적과는 원칙적으로 금지하고, 작업노력상 불가피할 경우에만 실시한다. ○ 봉지씌우기는 균일한 착색이 요구되는 수출 사과 생산이나 농약 절감을 목적으로 할 경우에는 실시할 수 있다. ○ 착색관리를 위한 적엽작업은 과실 내부품질에 큰 영향이 없게 실시한다. ○ 필요시 반사필름을 피복하고, 수확후에는 반사필름을 적기 회수한다. ● 착과촉진제, 과형개선제, 낙과방지제, 착색촉진제 등은 원칙적으로 금지한다. 다만, 특정품종의 고유특성 유지를 위한 낙과방지제는 사용 가능하다. ○ 매년 주요 품종별 수확기에 과실의 특성(정형과율, 과중, 과형지수, 당도, 산도, 경도, 착색도, 종지수)을 조사하고 기록을 유지한다.

### 〈지침 IX〉 병해충 종합관리

○ 주요 병해충, 천적, 잡초의 식별과 생태를 이해할 수 있는 교육훈련을 받는다. ● 주품종의 병해충 발생상황과 나방류의 성페로몬트랩 유살상황을 5~10일마다 조사하여 일지에 기록하고, 개별 참여자와 단체(조합)별 참여대표자는 인터넷 홈페이지에 조사결과를 입력한다. ○ 병해충 종합관리에 적합한 방제대책과 방제적기를 준수한다. 특히, 예방 대책으로서 경종적방제(이병부위와 월동장소 처리, 도장지와 흡지 정리 등)를 적극적으로 실시한다. ○ 부란병, 역병, 날개무늬병, 하늘

소, 나무좀, 노린재 등의 예방과 피해를 조기에 발견하여 대책을 실천한다. ○ 주요 천적류(이리응애류, 무당벌레류, 거미류, 강충좀벌 등)가 얼마나 발생하는지를 조사하고, 필요시 방시를 실시한다.

### 〈지침 X〉 농약 살포방법

○ 병해는 예방을 위주로 하며 해충은 발생예찰 결과에 따라 농약을 적절히 살포하고, 점차 농약 살포회수를 줄여가는 노력을 한다.(저농약 병해충 방제체계를 각자 사과원 실정에 따라 선택할 것을 권장함) ○ 인축, 천적류 및 환경에 영향이 적은 선택성농약을 위주로 사용하여야 한다.

⇒ 적절한 농약 살포요령으로서, ● 방제기는 매년 사용 개시전과 6월전후 2회이상 점검하며, 사용전후 또는 월동기간중에는 잘 보관하고 관리한다. ○ 감수지 등을 이용하여 농약 부착상태와 물입자 크기 등을 조사하고 적정 살포물량을 결정한다. ● 사용하는 물의 산도(pH 6.5내외) 및 수질이 적합한 지를 확인한다. ○ 가능한 단계 사용을 권장하고, 충분한 물량을 알포한다. ● 2종 이상 혼용시는 반드시 혼용기부를 확인하고, 혼용순서를 준수한다. ○ 바람이 불거나, 비가 오기 직전과 직후에 살포를 지양한다. ○ 농약 살포작업시 방제복과 마스크 등 안전장비를 착용한다. ○ 사과원 입구에 농약살포에 따른 경고표시를 한다. ● 수확전 농약 안전사용기준을 준수하고, 재고농약은 구입처에 반납한다. ● 농약살포후 방제내용과 방제 결과 등을 작업일지에 기록한다.

### 〈지침 XI〉 수확, 저장 및 판매

● 품종별 적기 수확을 실천한다.(만개일부터 일수, 당도, 착색정도, 전분함량(옥도 반응) 등을 고려하고, 너무 일찍이나 또는 늦게 수확하지 않는다.) ○ 장기간 저온저장용 과실은 적숙기보다



## 방 제 포 키 스

앞당겨 수확한다. ○ 과실은 꼭지를 부착하는 것을 원칙으로 한다. ○ 과실은 수확하면서 곧바로 저장용기(컨테이너)에 담아 운반하고, 적절한 예냉과정을 거쳐 저장하고, 수량을 기록한다. ○ 장기적으로 농가별 저장 보다는 조합(단체)별 저장을 권장하며 실천한다. ● 주품종중 일정물량(10%이상)은 수출용으로 제공하거나, 계약재배에 의한 계통출하를 실시한다. ○ 선별기를 활용하고 등급에 따라 규격박스에 포장하며, 개별 또는 단체별 품질인증을 받아서 브랜드화하고 실명제와 리콜제를 실시하여 판매한다.

### 〈지침 XII〉 작업관리 일지 기록과 보존

● 소정양식에 맞게 적절한 작업관리 일지를 기록한다. ○ 사과나무별 개체관리를 위하여 일련번호를 부여하고, 배치도를 비치한다. ○ 일지는 필요시 확인과 근거 제시를 위하여 영구보존 한다.

### 경쟁력 제고 위해

#### 획기적·친환경 재배기술·신품종 수출여야

친환경 과실종합생산 체계는 재배농민 스스로 실천해야 하지만, 관련단체 및 행정·지도·연구기관이 효율적인 추진체계를 구성하여 운영하는 것이 무엇보다도 중요하다. 병해충 관련 전문가와 재배분야의 전문가가 손을 맞잡고, 많은 경험과 시행착오를 거치면서 현재 활발하게 실천하고 있는 유럽지역의 과실종합생산 체계를 우리나라 실정에 맞게 수정보완하여 지침서를 작성하고, 선도 농가와 현장지도원이 참여하는 실증시험을 추진하는 것이 바람직하다.

또한, 우리나라는 재배 규모가 영세하고 노령의 재배자가 많기 때문에, 과실종합생산 체계의 실천에 필수적인 병해충 발생예찰과 각종 고품질 친환경의 새로운 재배기술을 농민 각자 수행하기가 현

실적으로 어렵다. 이 문제를 해결하기 위하여 생산자단체(조합) 또는 시군 단위로 현장 컨설팅과 조사를 담당하는 전문요원 제도를 도입할 것을 제안한다.

이들 전문요원은 정기적인 병해충 발생예찰과 사과나무의 생육관찰을 실시하고, 과수원별 기록카드를 작성하여 현장 통보 및 전국 전산망에 입력할 뿐아니라, 농민과 단체(조합)을 연결하는 중요한 역할을 할 수 있을 것이다.

그리고, 이러한 과실종합생산 체계가 확대 발전되어 활성화 되기 위하여 가장 중요한 전제조건은 사업에 소요되는 비용이 문제이다. 환경농업 차원에서 정부에 대한 지원요청도 가능하겠지만, 이에 앞서 생산자 단체를 중심으로 자조금 조성이 우선된다면, 자조금에 해당되는 만큼의 정부지원은 어렵지 않을 것으로 생각한다.

이미 미국을 위시한 주요 과수 생산국에서는 지역 생산자 단체별로 막대한 자조금을 조성하여 친환경 병해충 종합관리나 과실종합생산 체계의 실천 뿐아니라, 수출 및 국내 소비자에 대한 홍보 등 과수 산업의 경쟁력 강화 사업을 활발히 실시하고 있다.

일본의 아오모리현에서도 "생식용 사과가격 안정 사업"을 위하여 생산자와 지방정부가 공동부담하는 교부준비금 제도를 1999년부터 시행하고 있다.

끝으로, 우리 사과산업이 중국이나 칠레와 같은 나라의 위협속에서 경쟁력을 유지하기 위해서는 첫째는 일본을 능가하는 획기적인 고품질 재배기술, 둘째는 소비자들이 껌질째 먹어도 안전한 친환경 사과 재배기술, 셋째는 일본과 대만을 중심으로 고품질 후지와 국내육성 신품종 사과를 지속적으로 수출해야 한다. **농업정보**