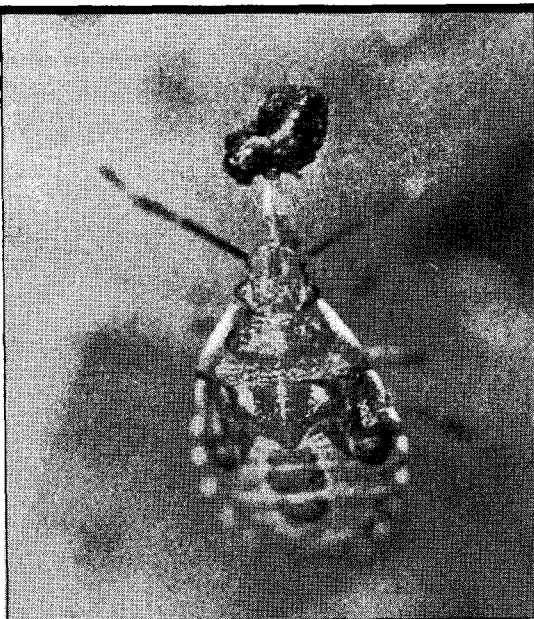


병해충 종합방제는 왜 필요한가



“ 종합방제를 수행함에 있어서 화학적 방제를 제외한 모든 방법을 투입하였다 하더라도 병해충의 발생정도나 밀도가 경제적 한계선을 초과할 때는 농약사용이 필요불가결하다. 병해충 방제에 있어서 농약은 최후의 무기이며 다른 방제법과 조화를 이루어 효율적으로 사용할 때 농업생산의 안전기반은 조성될 수 있을 것이다”

이 승 찬 교수
전남대학교 농과대학

인류의 욕구충족을 위하여 제한된 경지면적에서 생산성을 계속 올리기 위한 수단으로 품종개량과 경종법개선 및 비선택성인 합성농약의 개발이용은 농산물 생산에 크게 기여하였다. 그러나 농약의 무절제한 사용증가는 약제저항성 유발, 천적의 밀도감소, 잠재해충의 피해증가, 인축에 대한 독성 등 여러가지 문제점을 야기하게 되었다. 이런 문제점들로부터 사람자신과 환경에 미치는 피해나 영향을 최소한으로 줄이고 병해충을 효과적으로 방제할 수 있는 방법을 모색하게 됨에 따라 화학적 방제법 이외에 경종적 방제, 저항성품종 이용, 생물적 방제법 등 모든 가능한 방제법과 기술을 합리적으로 종합, 이용해야할 필요성이 생기게 된 것이다.

1. 병해충 방제의 연대적 변천

식물보호를 위한 병해충 방제의 변천을 연대적으로 보면 다음과 같이 5단계로 나눌 수 있다.

- 1) 자급자경기 : 농산물의 자급자족을 위해 물물교환을 위주로 한 시기로 체계적 방제법이 전혀 확립되어 있지 않았던 때이다.
- 2) 개척기 : 농경지의 확장과 개량품종 확대로 병해충 발생피해가 증가하여 유기합성농약(DDT, BHC,

Parathion 등)으로 계획방제를 실시함으로써 초창기에는 성공적인 듯한 시기이다.

3) 위험기 : 유기합성 농약의 무절제하고 과다한 사용으로 문제되지 않던 해충이 주요해충으로 등장하고, 살충제 사용후의 부작용이 속출하게된 시기이다.

4) 재난기 : 농약사용 증대로 생산비의 증가와 농축산물에 대한 농약허용량의 초과 및 토양에의 농약잔류축적 등의 문제점이 야기됨에 따라 농약일변도의 방제체제를 와해시킨 시기이다.

5) 종합방제기 : 농약만능의 시대에서 탈피하여, 병해충 발생의 경제적 피해수준을 기초로 하여 모든 가능한 방제법과 기술을 합리적으로 조화시킨 종합방제체계 확립과 수행시대로 돌입하였다.

2. 종합방제란?

병해충종합방제(Integrated Pest Control) 또는 종합유해생물관리(Integrated Pest Control)의 원리는 새로운 사실의 발견이 아니다. 과거부터 수행하여 오던 여러가지 방제법과 새로운 개발 및 개선방법을 서로 모순되지 않게 합리적으로 조화를 이루어 인류와 환경에 질적으로나 양적으로 최소한의 피해나 영향을 주게끔 주요 병충해를 경제

적 피해수준 이하로 유지시키는 방제전략이라 하겠다.

즉, 종합방제의 기본원리는 인류가 필요로 하는 식물과 그 주위환경 그리고 생물상 등으로 이루어진 농업생태계를 자연균형의 상태로 유지시키려는 것이다.

이러한 종합방제 수행의 목표는 주요병해충에 의한 피해를 어느 정도 허용할 것인가 하는 경제적 피해수준을 결정하여 그 수준 이하로 병해충의 발생정도나 밀도를 유지시키는데 있다.

3. 병해충의 발생유형과 경제적 피해수준

병해충의 발생정도나 밀도가 낮을 때는 수량에 영향을 주지 않을 만큼 작물 스스로 보상생장을 한다. 따라서 종합방제를 수행함에 있어 중요한 것은 발생피해 정도에 따라 수량에 미치는 영향을 추정할 수 있는 경제적 피해수준을 결정하여 경제적 한계선 이하에서 방제수단을 투입하는 것이다. 이러한 요인을 분석할 때에는 일반평형 유지선을 기반으로 하여 설정해야 한다.

경제적 피해수준이란 수량에 경제적으로 피해를 일으킬 수 있는 병원균 또는 해충의 최저발생정도나 밀도를 말한다. 즉 수량에 경제적 피해를 일으키기 시작하는 초기

발생 상태로서 즉시 방제수단을 투입하여야 할 시점을 의미한다.

또한 경제적 한계선은 농작물의 수요도와 경제 및 지역성 등 여러 가지 조건에 의해 달라질 수 있으나 수량에 대한 병해충 피해가 경제적 피해수준에 미치지 못하도록 적극적인 방법, 즉 화학적 방제를 해야할 최저 병해충 발생정도나 밀도를 말한다. 일반적으로 병원균 또는 해충의 발생밀도는 환경요인의 영향으로 일반평형유지선을 중심으로 상하로 진동하면서 자연균형을 유지한다.

경제피해수준은 병해충 발생피해의 정도에 따라 일반평행선 위나 아래수준에 있기 때문에 병해충의 발생유형은 다음 3가지로 크게 나눌 수 있다.

1) 잠재병해충: 대부분의 병해충 종류가 이 유형에 속한다. 매년 일반평형유지선을 중심으로 경미하게 발생한다. 경제적 피해를 주지 않을 만큼 병원균 또는 해충의 발생정도나 밀도가 유지되는 병해충의 종류를 말한다.

2) 돌발병해충: 잠재병해충 다음으로 많은 종류로 이상기상이나 경종방법 또는 무차별 농약사용에 의한 영향으로 그 발생정도나 밀도가 경제적 피해수준을 가끔 초과발생하는 병해충 종류들이다. 이 종류의 병해충은 발생정도나 발생밀

도를 정확히 예찰함으로써 경제적 한계선에서 화학적 방제를 효과적으로 수행할 수 있다.

3) 주요병해충 : 병해충의 발생 정도 또는 밀도가 주기적으로 경제적 한계선을 넘는 빈도가 많고 그 폭이 크기 때문에 적극적 방제법 즉, 화학적 방제가 수행되어야 한다. 특기할 것은 병해충 종합방제를 수행함에 있어서 대상으로 하는 것은 주요병해충(Key Pest)이란 점이다.

일반적으로 경제적 피해수준과 경제적 한계선의 결정은 미기상 조건, 지역, 기주식물의 저항성 정도에 따라 달라지고 기주범위가 넓은 병해충의 경우에는 작물의 종류에 따라 경제적 피해수준을 달리한다.

4. 종합방제의 체계확립

오늘날 병해충 방제법 개선을 위한 당면문제는 종합방제법의 개발 및 개선으로 그 체계를 확립하여 일반농가에서도 수행할 수 있도록 발전시키는 것이다. 화학적 방제의 편중은 농업생태계의 교란으로 병해충 발생변동, 환경오염, 잔류독성의 야기 등을 초래할 수도 있다. 따라서 안전농업 생산을 위하여는 저항성품종 이용, 경종법, 생물적 방제법, 화학적 방제법 등 모든 가능한 방법과 기술을 합리적으로 체

계화할 수 있는 종합방제법을 확립하여야 한다.

1) 저항성품종 이용 : 만일 저항성품종 재배가 가능하다면 병해충에 대한 품종저항성 이용은 종합방제 체계에서 가장 효과적인 방법이라 하겠다. 특정 병해충에 대한 저항성품종 재배는 농약살포량을 줄일 수 있고 방제비를 절감할 수 있으며 환경오염도 경감시킬 수 있을 뿐만 아니라 다른 병해충 방제방법과 병행할 수도 있다.

2) 경종적 방제법 : 경종적 방제법에 대한 개념은 보수적 생각이라 할 수 있으나 병해충 종합방제를 수행함에 있어서 가장 중요한 방법 중의 하나로 관심이 증대하고 있는 실정이다. 즉 경종적 방제법은 가장 경제적이고 광범위하게 이용되고 있으므로 종합방제체계 확립에 있어 가장 중요한 요인 중의 하나라 하겠다.

최근 개선된 수도재배법의 일환으로 조기이앙, 밀식재배, 다수성 품종재배 특히 이모작과 같은 경종법 변화는 병해충 발생양상을 크게 변동시켰을 뿐만 아니라 그 발생피해를 증가시킬 수 있는 계기가 되기 때문에 경종적 방제법은 충분히 고려되어야 할 것이다.

3) 생물적 방제법 : 천적인 거미류와 멸구, 매미충류의 발생밀도 변동은 밀접한 관계가 있다. 약제

살포에 따른 거미류의 발생밀도 변동은 무처리구에 비하여 발생밀도가 낮음을 알 수 있다.

경제적 방제법과 저항성품종 재배는 약제살포 회수와 살포량을 감소할 수 있어 천적류의 보호 및 밀도증가 축진을 도와 상호보조적 이익을 증진할 수 있다. 따라서 모든 방제방법의 총조화는 농약과다 사용량을 절감할 수 있고 안전농업생산 기반을 조성할 수 있다.

4) 화학적 방제법 : 과거에 효과가 있었던 농약이라 할지라도 한가지 약종을 장기간 계속 사용하는 것은 그 약제에 대한 병해충의 내성 또는 저항성을 유발하기 마련이다. 그러므로 효과적인 농약의 현명한 사용은 농약의 사용수명을 연장할 수 있다. 그러나 오늘날 계획 방제를 하기 때문에 경제적 한계선 및 적절한 발생밀도에 따른 살포시기를 고려하지 않고 농약을 사용하고 있다. 그러므로 대부분의 화학적 방제는 병해충의 발생이 수량에 영향을 주지 않을 때나 경제적 한계선에 이미 도달한 후에 투입되기 마련이다. 종합방제를 수행함에 있어서 화학적 방제법을 제외한 모든 방법을 투입하였다 하더라도 병해충의 발생정도나 밀도가 경제적 한계선을 초과할 때는 농약사용이 필요불가결하기 때문에 다른 방제법과 조화를 이루어 효율적으로 농약

을 사용해야 한다. 현실적으로 세계인구는 폭발적으로 증가하고 있으나 농산물의 증수율은 그에 비해 훨씬 밀돌고 있으며, 세계적으로 여러나라가 기아에 허덕이고 있고 또한 우리나라의 식량자급율도 50%를 밀돌고 있는 실정이다. 따라서 제한된 경지면적에서 농산물의 증산을 위해서는 병해충피해(과수의 경우 무방제시 40-60%의 감수)를 막기 위해서는 농약의 사용이 불가피하다 하겠다.

5. 종합방제의 수행방법

병해충의 가장 효율적 방제법은 모든 가능한 방법과 기술을 합리적으로 총화시켜 발생정도나 밀도를 경제적 피해수준 이하로 유지시키는 것이다. 종합방제는 지역단위로 주요병해충에 대한 주기적인 정밀예찰을 철저히 하여 발생정도나 밀도를 사전에 파악하고 경제적 피해한계선을 예측하여 약제살포 가부를 결정하여야 한다.

이와같이 약제방제는 마지막 무기로 반드시 필요할 때에만 이용함으로써 농약의 사용량을 최소한으로 줄여 농약공해의 감소는 물론 저항성유발 등의 지연으로 농약수명을 연장시킬 수 있을 뿐만 아니라 농업생태계의 지속으로 안전생산기반을 조성할 수 있을 것이다.