

무엇이 궁금하십니까?



농약은 해충을 죽이는 것인데 사람에겐 위험 하지 않습니까?



농약은 용기의 라벨(포장지)에 표기되어 있는 주의사항을 잘 지켜 적정하게 사용하면 사람에게 대한 위험성은 거의 없습니다.

물론 병해충 및 잡초에 대한 농약의 모든 작용 메커니즘이 밝혀져 있지는 않습니다만, 농약이 병해충 및 잡초에 대해 작용하는 메커니즘과 사람에게 독성을 나타내는 메커니즘이 다르므로 현재는 사람에게 위험을 미치지 않는 농약이 대부분입니다. 이와 같이 어떤 농약이 대상으로 하고 있는 병해충 및 잡초와 그 대상이외의, 예를 들면 사람과 가축, 작물과의 사이에 작용상의 차이가 있는 것을 「선택성」이 있다고 합니다. 농약 개발에 있어서는 항상 이 선택성 향상을 목표로 하고 있습니다.

○해독·분해효소나 작용 메커니즘의 차이

현재 사용되고 있는 살충제의 경우 사람과 해충 간 선택성 발현의 메커니즘은 다음과 같습니다.

[유기인제]

현재 보급되고 있는 농약의 하나인 유기인제는 신경기능을 저해해 효과를 발휘합니다. 사람과 곤충에서도 기본적으로 신경계의 구조나 기능이 같기 때문에 신경기능을 저해하는 타입의 약제는 사람에게 대해서도 영향을 줄 가능성은 있습니다. 그러나 유기인제는 곤충에 대해서는 포유류에 비해서 수 백 배에서 수 천 배까지 강하게 작용하는 것이 많습니다.

그 하나가 마라치온입니다. 포유류는 체내에 가지고 있는 어떤 종류의 해독·분

해효소의 기능에 의해서 파라치온 영향을 억제할 수 있습니다만, 곤충에서는 이 효소의 기능이 약하기 때문에 극히 미량에서도 작용을 받아 죽어버립니다. 같은 유기인제의 파라치온은 해충에 높은 효과가 있습니다만 포유류에 대한 독성도 강합니다.

파라치온의 화학구조 일부를 바꾸어 곤충에 대한 강한 효과는 유지하면서 사람에게 대한 독성을 현저하게 경감한 것이 페니트로치온입니다. 그 차이는 페니트로치온에서는 뇌신경계의 살충성분 도달이 제한되어 도달하는 살충성분의 양이 적기 때문이라고 생각됩니다.

[합성피레스로이드제]

천연 제충국의 살충성분인 피레스린에 기원을 가지고 있습니다만 사람이나 가축에의 독성이 비교적 약한 반면 해충에 대한 효과가 높은 것이 특징입니다. 이것은 포유류에서는 살충성분이 신경계에 도달될 때까지의 과정에서 빠르게 대사·분해되어 해독되기 때문입니다.

[IGR제: Insect Growth Regulator(곤충성장제어제)]

곤충 특유의 탈피나 변태를 방해해 최종적으로 살충효과를 나타내는 약제입니다. 크게 나누면 곤충의 표피형성을 방해하는 타입과 탈피나 변태와 관계되는 곤충호르몬의 기능을 어지럽히는 타입이 있습니다. 곤충의 표피는 단백질과 키틴을 주성분으로 하고 있습니다만 사람에는 이 키틴의 생합성 기능이 없기 때문에 키틴의

생합성을 방해하는 약제는 사람에게에는 효과를 나타내지 못하게 되므로 해가 없습니다.

또한 사람은 탈피나 변태도 하지 않으므로 그것을 방해하는 약제도 효과를 나타내지 못합니다.

이외 제초제에서도 식물의 광합성을 저해하는 타입의 제초제는 광합성을 실시하지 않는 사람이나 동물에는 거의 영향을 미치지 않습니다.

식물병의 주된 원인이 되는 사상균(곰팡이)의 세포막은 미생물에 특유한 에르고스테롤이 주된 성분입니다. 이 에르고스테롤의 생합성을 저해하는 타입의 살균제도 에르고스테롤을 가지지 않는 사람이나 가축에는 거의 작용하지 않으므로 안전성이 높은 약제입니다. 또한 제초제의 경우 작물과 잡초와는 같은 고등식물인 만큼 그 사이의 선택성 발현의 메카니즘은 보다 복잡하게 됩니다.

[BT제]

BT제는 고초균(枯草菌)의 일종인 바실루스 슈링겐시스(Bacillus thuringiensis)가 만드는 살충성 단백질을 이용하고 있습니다.

흰불나방 알카리성 소화액을 가지는 해충이 BT제가 부착된 잎을 먹으면 소화관 속의 알칼리조건과 분해효소가 작용하여 살충성 단백질이 활성화 합니다. 이 살충성 단백질에 의한 소화관의 세포가 파괴되어 해충은 죽어버립니다. 그러나 산성의 소화액을 가진 벌이나 포유류에서는 독성을 나타내지 않습니다. Y