

## 농약과 농약혼용

농약을 농작물에 사용하려면 어떤 농약을 선택하여야 하며 또 어떤 농약과 혼용을 하여 사용하여야 가장 경제적이고 효과적인가 하는 과제가 주어진다. 대부분 농민들은 농약회사나 농협, 농약 판매자가 주는 대로 농약을 혼합하여 농작물에 살포를 한다.

우리나라 농약회사나 농약 관련 기관에서도 농약 사용 방법을 연구하는 곳이 없는 것이 아닌가 생각되며 농약회사에서 농약사용을 효과적으로 사용하는 방법을 연구한다기보다는 자사에서 생산되는 농약이 자사에서 생산하는 다른 농약과 혼용할 경우 농약해는 발생하지는 않는가 하는 것에 더 관심을 가지고 농약혼용관계를 실험을 하고 별 문제가 없으면 농약혼용을 할 수 있다고 발표한다.

필자는 위와 같은 단순한 농약 혼용관계에 관심이 있는 것이 아니라, 어떤 농약들을 혼용하면 농약효과가 더 상승을 하며 어떤 농약은 약해를 발생시켜 사용할 수 없는가 하는 것에 더 관심이 있다. 그러나 이와 같은 연구는 현재의 필자의 여러 형편상 연구하기 어렵고 농약 판매과정에서 농약 고객들로부터 농사정보를 듣고 판단 할 수밖에 없다.

대부분 농민들은 두 가지 이상의 농약을 혼용해서 사용하면 농약해가 발생 할 것이 아닌가 하는 것에 더 관심이 많고 두 가지 이상 농약을 혼용하면 농약효과가 더 상승 할 것이라고 생각하는 농민은 거의 없다. 왜 우리 농민이 이렇게 생각을 하는가? 그 이유는 어디에 있을까? 필자는 농업관련 기관에서 잘못된 영농교육에 있다고 본다. 그렇지 않고는 농민들이 이렇게 생각 할 이유가 없다. 우리 일상생활에서 식사를 할 때 밥만 먹고 반찬은 먹지 않고 다음날 반찬을 먹는다고 생각해보시기나 하는가? 이러한 사람은 아무도 없을 것이다. 식사 중에 밥과 반찬을 동시에 먹는 것이 좋은 것과 같이 농약도 살충제 살균제 각각 한 가지씩 하는 것보다 두 가지 이상 혼용해서 사용 하는 것이 훨씬 효과적이다.

## 농약과 농약혼용의 조건

농약은 아래와 같은 조건을 갖춰야 한다.

- 가. 농약은 습윤성(濕潤性)과 확산성(擴展性)이 있어야 한다. 습윤성은 살포한 농약이 식물체나 총체의 표면을 적시는 성질을 습윤성이라 하며 확산성은 식물체나 총체 표면에 잘 퍼지는 성질을 말 한다.
- 나. 농약은 부착성(附着性)과 고착성(固着性)이 있어야 한다. 살포한 약액이 식물체나 총체에 잘 부착하는 성질을 부착성이라 하며 고착성은 일단 부착한 약제가 비나 이슬에 씻겨 내리지 않고 식물체 위나 총체 위에 머물러 있게 하는 성질을 말한다.
- 다. 농약은 현수성(懸垂性)이 있어야 한다. 수화제를 물에다 풀면 미립자가 약액 중에서 균일한 분산 상태로 있게 하는 성질을 말한다. 즉 농약의 주성분이 까라 앉거나 떠 있지 않고 약액 중에 균등한 상태로 분포하는 성질을 현수성이라 한다.
- 라. 농약은 유화성(乳化性)이 있어야 한다. 유제(乳劑, emulsion)를 물에 타을 때의 약액을 유화액이라 하며, 이 때 유효성분의 입자를 물에 균일하게 퍼지게 하는 성질을 유화성이라 한다.
- 마. 농약은 침투성(浸透性)이 있어야 한다. 약제가 식물체나 총체에 스며드는 성질을 침투성(penetrating property)이라 한다.

농약의 조건으로 위의 조건을 갖추어야 하며 오늘날 농약이 발달해서 위의 조건들을 충족시키는 약제가 많이 시판되고 있다 그러나 개발이 오래된 약제 예를 들면 다이센, 지오판, 벤레이트, 다코닐 등은 위의 조건에 미흡하다. 농약 혼용 선택은 위의 조건을 고려해서 농약을 선택하여야 한다.

## 농약 혼용 방법

두 가지 이상 농약을 혼용 할 경우 그 방법은 유제를 먼저 희석하고 나중에 수화제를 희석한다. 또는 수화제를 먼저하고 다음에 유제를 희석 한다, 또 작은 통에 약액을 희석한 다음 본 물통에 희석한다. ... 등등 방법이 있는데 필자의 경험으로는 유제든지 수화제든지 액제든지 구별 없이 본 약통에 순서 없이 혼용을 해도 별 문제가 없는 것 같다. 실제 농가에서 혼용순서를 준수하면서 혼용하는 농가가 별로 없다. 최신 새로운 농약은 현수성과 유화성이 뛰어난 신약이 많이 출시되어서 큰 문제가 없다. 문제성 있는 농약은 오래전에 개발된 농약은 대부분 현수성과 유화성이 떨어진다.

## 농약 혼용 시 교반기 사용

농약을 희석하여 사용할 때 약제가 물에 골고루 분산이 잘되도록 약제를 저어주는 기계가 필요하다. 이것이 교반기인데 그 종류는 여러 가지가 있다. 최근에 시판되는 교반기의 성능이 아주 우수한 것이 있다. 이러한 우수한 교반기를 사용하면 농약을 혼용하는 순서를 무시하고 약제를 혼용하더라도 약제가 물속에서 잘 분산이 되며 농약을 다 사용하고 나면 농약 양금이 거의 없다. 농약 사용 시 필히 이러한 성능이 좋은 교반기를 사용하도록 하여야 한다. 아직도 농가에서는 농약을 작대기로 젓는 농가가 있다.

## 농약 혼용 후 사용 시간

혼용된 농약을 언제 사용하여야 하는가? 대부분 농가에서는 혼용 즉시 사용을 한다. 이것이 과연 가장 효과적일까. 가령 농약 혼용 후 즉시 사용을 한다 해도 혼용 후 10분 정도가 시간이 소요된다. 이 10분 동안에 두 종류 3 종류 경우에 따라 5 종류의 농약이 혼용되는데 각각 약제가 500L 물속에서 고루고루 분산 된다고 볼 수 있을까? 또 농약 혼용 후 농약을 바로 살포 한다고 하더라도 처음과 마지막까지 시간이 500L당 경운기로 한다 해도 최소한 1시간 정도가 소요된다. 이 경우 처음과 한 시간 후에 살포하는 농약이 약효가 같을 수가 있을까? 또 여러 가지 농약을 혼용을 하면 서로 다른 농약끼리 혼용되는데 시간이 필요하다. 그러므로 필자는 농약혼용 후 최소한 20여분 후에 농약을 사용하기를 권한다.

## 혼용한 농약을 수일 후에 사용해도 좋은가?

비가 자주 오는 장마철에 농약은 혼용해 놓고 비가 와서 사용을 하지 못하고 며칠이 지나는 경우가 있는데 이 경우 희석된 농약을 버려야하는가. 이러한 질문을 종종 듣는다. 이 경우 농약 값도 몇 만원이나 되고 물이 귀한 산악지대는 다시 물을 운반 하여야 하는 여러 가지 어려움이 있다. 이 문제에 대해서 누가 시원하게 대답을 해주는 사람이 없다. 왜냐하면 아무도 이 문제를 연구해본 사람이 없고 농약의 종류가 많아서 어떤 변화가 발생을 했는지 알 수가 없다. 물론 혼용된 농약의 종류는 농가에서 알겠지만 이러한 농약의 혼용관계를 하나하나 확정하기란 어렵다. 그러니 농가에서 농약을 버리는 경우가 종종 있다. 필자는 이 문제를 연구해본 결과 현재 시판되고 있는 농약이 우수한 제품이 많고 농약 혼용 후 수일이 지나도 약 효과는 크게 떨어지지 않고 농작물에도 농약해가 발생하지 않더라. 그래서 농약을 혼용하고 하루 이틀이 지났으면 농약 물을 버리지 말고 그대로 사용하기를 권한다. 특별한 농약은 혼용 후 시간이 지나면 약효가 감퇴되거나 농작물에 약해를 발생을 야기 시키는 농약도 있겠지만 필자의 경험으로는 90%이상의 농약이 혼용 후 수일이 지나 사용해도 별 문제가 없는 것으로 추정을 한다. 만약 농약을 물에 희석했다고 해서 하루 이틀 만에 농약효과가 감퇴되거나 농작물에 약해를 유발 시키면 그 농약은 농약으로써 가치가 없다. 농약은 첨단 약제이며 오늘날 전자제품이 발달 한 것과 같이 농약도 놀라운 발전을 하고 있다. 한국의 전자 제품이 세계시장에서 시판되고 있지만 농약은 100% 원제를 수입한다는 사실을 볼 때 농약이 얼마나 고도의 기술이 필요한지 알 수가 있다. 필자의 실험으로 2005년 5월에 혼용한 농약을 2006년 6,7월에 사용해도 약효가 있었다.

## 몇 가지 농약을 혼용하는 것이 효과적인가?

종종 농약은 한 가지 사용하는 것이 좋다고 한다, 그러나 현실적으로 적합하지 않다. 왜냐하면 살균제 살충제 각각 한 종류만 사용한다 해도 농약 두 종류가 되는데 어찌 무책임하게 단용만 하라 하는가? 이는 농약에 대하여 모르는 무식한 소리이다. 두 종류의 농약을 사용하면 약효가 상승할 것이라는 생각은 도저히 상상 할 수 없는 무식한 자들의 작태다. 본 글을 읽으신 분들은 이러한 바보들이 없겠지만...

현실적으로 볼 때,

- 살균제+살충제로 사용하는 것이 기본이고
- 살균제+살충제+세균농약을 하고
- 살균제+살충제+응애농약을 하고
- 살균제+살충제+세균농약+응애농약을 한다.

여기에 더 첨가 하면 전착제, 영양제 등을 첨가하면 보통 4-5 종류의 농약제재를 혼용한다. 이것이 현실이다. 병균이 많이 발생하면 살균제를 두 가지 혼용한다. 실재 경북 경산 지역에 포도에 살균제를 두 종류 사용하는 것이 일반화 되어 있다. 필자는 7종류의 농약을 혼용해서 사용해본 경험도 있다. 농약을 두 가지 이상을 혼용하면 왜 약해가 발생하거나 약효가 감퇴된다고 하는지, 무슨 근거에서 말하는지 누가 유포시켰는지, 이러한 말을 퍼뜨리는 자는 뭐하는 자인지...

이런 일이 있었다. 이 농약이 알칼리성 농약이요 산성 농약이요, 이런 질문을 하는 자는 자기 나름대로 좀 안다고 알칼리, 산성 운운 하며 알칼리와 산성이 결합하여 화학반응이 일어나 중성이 되므로 농약효과가 없다. 중성이 되든지 말든지 농작물에 병해충을 효과적으로 방제하고 농작물이 잘 자라나면 될 것이 아닌가. 그렇지 않습니까?

시판되는 농약은 알카리, 산성, 중성 구별하지 않는다. 농약 중에 혼용할 때 문제가 생기는 것은 석회유황합제(황소독) 석회보르도액 정도이다. 이러한 농약은 오늘날 농약으로 취급을 받지도 못한다. 또 황소독이나 석회보르도액에 혼용 할 수 없다고 혼용불가를 하는데도 농가에서는 다른 농약을 여기에 첨가를 한다. 석회보르도액이나 석회유황합제를 사용하는 시기가 과수 잎이 발아 전이라 약해는 없겠지만 농약효과가 떨어지지 않을까 염려가 되었는데 오히려 효과가 좋았다.(여기서 가장 관심의 대상이 농약해인데 이것에 대하여 다음 장에서 설명을 한다.)

오늘날 농약은 인체에 해가 적고 병해충에 효과적인 방향으로 농약이 개발되고 있으며 농약의 질이 우수하다. 그러므로 농가에서는 농약을 혼용해서 오는 피해를 염려 하지 말고 어떠한 농약을 사용하면 농약효과가 더 상승할 수 있을까 하는 것에 더 관심을 가져야 한다.