



유기농업을 위한 벼 병해충 방제기술(상)

고 현 관 박사
(농촌진흥청 연구운영과)

친 환경 농업을 위한 각종 벼 병해의 방제법 개발은 생산성 유지와 환경보전을 위해 종합적 방제의 관점에서 경종적 방제나 생물적 방제를 중요시할 수 있다. 이를 위해서는 정밀한 병해 발생예찰, 적절한 방제 판단기준의 설정과 활용을 기본적으로 염두에 두고 병해 방제를 실시하여야 하며 또한 각종 병해의 생리생태를 잘 알고 있어야 가장 적절한 시기에 최소한의 비용으로 환경 친화적인 방제를 할 수 있다.

1. 식물병 방제

(1) 종자전염성 병해

전년도 발병된 포장에서 채종을 금지하여 병원체의 유입을 방지하고, 침종전 염수선을 통하여 건전한 종자를 선발하면 육묘 중 발생하기 쉬운 병해를 억제할 수 있다.

(2) 육묘 중 발생하는 병해

○ **육묘상자의 소독** : 이앙 후 방치된 육묘상자는 각종 병해의 발병유인이 될 수 있으므로 이앙 후에는 반드시 육묘상자를 깨끗이 씻어서 말린 후 창고에 보관하였다가 이듬해 사용하며, 창고에 보관시 상자의 변형 등을 방지할 수 있어 장기간 사용이 가능한 장점이 있다.

○ **깨끗한 상토 사용** : 대부분의 육묘 중 발생하

는 병해는 상토의 오염에 의한 경우가 많으므로 깨끗한 산흙, 시판용 상토 등을 사용하며, 전년도에 발병되었던 곳에 못자리를 설치하는 것은 회피한다.

○ **모 질륙병** : 벼씨 발아초기~못자리증기에 발생하며 상토가 건조, 과습하거나 pH4이하 또는 5.5이상 및 오염상토 사용시 발생되므로 적정 pH 유지, 육묘상토 관리에 주의한다. 특히 밀식 파종을 피한다.

○ **뜸모** : 뜸모는 벼 종자가 발아 2주 후, 특히 2엽기 이후에 나타나기 시작하는데 육묘 중에 급격한 온도변화(7~20℃)가 일어나거나 벼 종자를 밀파하여 상자내부가 과습하게 되어 상토 중의 산소(O₂)가 부족하거나 상토의 pH가 5.5이상일 때 발생하므로 상토 pH를 4.5~5.5조정하고, 밀파금지, 과건·과습방지, 적온유지로 뜸모를 방지할 수 있다.

○ **모썩음병** : 저온지역 등 모썩음병 우려지역은 조기파종을 지양하고, 출아될 때까지 논물을 빼고 관리하되 논물을 덜 필요가 있을 때는 얇게 대주어야 한다. 싹틔우기를 반드시 하고 길게 틔우지 않도록 해야하며, 백체가 출현할 때 파종하여야 한다. 상처가 난 벼씨나 미숙퇴비, 발효성 유기질 비료의 사용을 자제하여야 한다.

(3) 도열병

1) 건전 종자의 생산과 이용

도열병균은 이삭복, 마디, 이삭가지, 벼알 등에서 균

사 상태로 겨울을 나게 된다. 따라서 제일 먼저 생각해야 될 것은 종자를 이용하여 다음 세대를 번식시키기 때문에 무엇보다 무병종자를 만드는 것이 급선무이다. 그러기 위해서는 도열병에 걸리지 않도록 채종포의 관리를 해야 되며 다음 해 쓰기 위한 범씨가 도열병에 걸렸던 논에서 나온 것이라면 가급적 무병종자를 구하여 이용하는 것이 좋다. 도열병의 감염 순서는 잎, 이삭, 이삭가지, 벼알의 차례이기 때문에 도열병이 잘 일어나는 환경에서 범씨를 준비해야만 될 때에는 보통 수확 보다 약간 앞당겨 채종하는 것이 바람직하다.

2) 재배시기의 조절

도열병 상습발생지에서는 조생종보다는 만생종을 재배하는 것이 효과적이다. 왜냐하면 출수기가 빠를수록 이삭도열병에 의한 피해가 크기 때문에 8월 후기에 출수하는 품종으로 재배하면 도열병의 피해를 줄일 수 있다.

3) 재식 밀도의 조절

밀식하거나 주당 본수를 많게 하면 포기사이의 미세기상이 도열병 발생에 좋은 조건이 되므로 때에 심기와 주당 본수를 알맞게 하여 통풍을 좋게 하여 이슬의 조기 소멸과 습도, 온도를 알맞게 유지하여 도열병균의 활동을 억제할 수 있다.

4) 3요소의 균형시비

질소질 비료를 과용하면 광합성과 질소대사의 균형을 깨뜨려 수도체내에 도열병균의 생육에 적합한 글루타민의 축적이 많아지고 벼가 지나치게 자라 도열병균으로 부터의 침입에 대하여 저항하기 어려운 상태가 되므로 질소질 비료의 지나친 사용은 삼가야 된다. 그러나 삼요소의 사용을 원활히 하면 도열병의 발생은 어느 정도 막을 수 있다.

5) 관개수의 조절

냉수와 도열병 발생과는 깊은 관계가 있으므로 만

일 찬물이 나는 논에서는 별도로 물꼬를 만들어 찬물이 직접 들어가는 것을 막아야 한다. 일반적으로 관개수의 온도는 그리 낮지 않지만 찬물이 들어올 염려가 있을 때에는 온도를 높여 물을 대도록 한다.

6) 이병물의 제거

못자리에서 도열병에 걸린 모가 있을 때에는 즉시 뽑아 버리고 특히 모내기가 늦어져 못자리 기간이 길어지면 도열병이 발생되기 쉽다. 이 때에는 병에 걸린 모가 본답에 심겨지지 않도록 하고 보식용 모는 일찍 제거하는 것이 바람직하다. 본답 후기에 도열병이 많이 발생되었을 때에는 벼짚은 퇴비로 사용하되 반드시 완숙된 다음에 사용하도록 하고 발병된 논에서 나온 벼는 종자로 쓰지 않아야 된다. 도열병균은 이삭, 마디, 벼알등에서 균사의 상태로 월동하기 때문에 발병이 심했던 논은 다음 해 물을 대었을 때 논 한쪽에 몰려서 떠 있는 짚이나 벼알을 거두어 묻어 버리면 전염원을 줄일 수 있다.

7) 품종의 선택

품종저항성을 이용한 도열병 방제 : 품종저항성을 이용한 방제는 농민의 입장에서는 도열병 방제에 가장 효과적이고 간단한 방법임과 동시에 경제적인 수단이다. 그러므로 도열병에 대한 저항성 품종의 육성과 보급은 높은 생산성을 유지하기 위하여 반드시 필요하며 이 때문에 세계 여러 나라에서 저항성 품종의 육성에 힘을 기울이고 있다. 저항성 품종이라 하더라도 지역적인 특성에 따라 발병에 좋은 환경조건이 조성되고 침해할 수 있는 레이스가 있으면 정도의 차이는 있어도 도열병에 걸리기 쉽다. 최근 이삭도열병 발생이 많았던 사례로 '93년의 중부지방의 진미벼에 발생이 심하였고 충남 지역에서는 장안벼에 발생이 많았으며 '94년도에는 직파재배 농안벼에서 '95년도에는 직파재배 주



안벼에서 발생이 많았으며 주안벼의 경우에는 이 병수율이 매우 높게 나타나고(69%) 등숙 후기까지 진전되었다. '99년에는 밀양 95호를 모본으로 한 대산, 일미, 동안벼가 주로 남부지역에 대단위로 재배되면서 저항성으로 알려진 품종에 도열병이 대발생 하였다. 저항성 품종 육성이 도열병균의 병원성 변이 속도를 따라 갈 수는 없다. 다시 말하면 현재의 품종저항성은 영구적이 아니며 더욱이 지역적으로 다양한 분포를 보이는 병원균 집단에 부분적인 효과만을 가지고 있다. 따라서 현실적으로 저항성이 도열병 방제에서 담당하는 부분은 우리나라의 경우에는 매우 미미하다고 볼 수 있으나, 다수 양질미 중에서도 모본이 다른 품종을 지역적으로 안배하여 분산재배 한다면 도열병 발생을 낮출 수 있다.

(4) 잎집무늬마름병(문고병)

잎집무늬마름병은 조기이앙, 과다밀식 재배, 다비조건에서 많이 발생하며 특히 월동 균핵이 많고 균핵의 발아율이 높을 때 발생이 심하다.

○ 제 1차 전염원의 제거 : 잎집무늬마름병은 월동균핵에 의해서 발병이 시작되기 때문에 씨레질 후 논 한쪽에 몰려서 떠 있는 균핵을 벼쪽정이 등 잡동사니와 함께 건져서 땅에 묻어 버리면 초기의 발병을 크게 줄일 수 있다. 균핵을 건어서 논둑에 그대로 방치하면 사람이 돌아다니거나 비가 올 때 논으로 다시 들어가므로 큰 효과를 기대하기 어렵다. 월동 균핵의 제거는 힘들이지 않고 발병을 억제시킬 수 있는 경제적인 방법이므로 조금 귀찮더라도 농민들이 신경을 써주면 약제 방제를 한번 하는 것 보다 좋은 효과를 얻을 수 있다.

○ 생물학적 방제 : 병원균의 생장을 생리적으로

든지 혹은 특이적인 물질 분비에 의한 화학적으로 군사생육을 저해하는 비병원성 미생물에 의한 생물학적 방제법이 연구되어 왔는데, 실용화에는 문제점을 극복하지 못하고 있다. 최근에는 길항 미생물에 목표를 두지 않고 미생물을 종자에 처리하여 생육이 촉진되거나 병저항성 능력이 상승되는 효과가 지속되어 병을 방제한다는 유도저항성 기작으로 설명되어 연구 방향을 전환하였다.

(5) 흰잎마름병(백엽고병)

본병은 병원균의 기주식물로 알려진 잡초인 겨풀, 나도겨풀에서 월동하여 전염원이 되므로, 기주식물을 제거하거나 관개수로 기주식물이 자라지 못하도록 콘크리트 수로로 정비하는 것이 1차 전염원을 없애는 일이라 하겠다. 매년 발생하는 상습발생지 이거나 발생이 우려되는 지역에서는 이병성 품종을 재배하지 말고 저항성품종을 선택 재배하여 근본적 병발생을 제거토록 한다. 본병은 물에 의한 전염을 하게되므로 저지대나 홍수시 침수되지 않도록하고, 침수되어도 빠른 시간내에 배수시켜 병원균과의 접촉을 차단토록 한다.

(6) 깨씨무늬병

본 병은 출수기를 전후하여 감염되며, 토질이나 재배관리방법과 밀접한 관계가 있으므로 발생 상습지에는 객토, 퇴비, 칼리, 규산질 비료 등의 사용으로 발병을 경감시킬 수 있다. 토양개량은 비료 성분의 보유능력을 높임으로서 비료가 장기간 지속되어 후기까지 벼를 건전하게 하므로 발병이 적게된다. 특히 철, 마그네슘, 망간, 가용성규산 등 염류 결핍 논, 질소 및 가리가 부족한 논에서 발병률이 커서 후기에 비절현상 방지하는 것이 중요하다. ㉞