



## 상자육묘 못자리병해, 무엇이 문제인가?

# 건전종자 · 무병상토 사용하고 종자소독 · 온습도관리 철저히 해야

**벼** 농사의 시작은 파종·육묘 및 못자리 관리부터 시작된다. 예전의 우리 나라 못자리 양식은 대부분 비닐보온절충식 못자리 형태였으나 최근에는 다양한 형태로 육묘되고 있다. 중북부 및 중산간지에서는 아직도 비닐보온절충식 못자리가, 비교적 기온이 높은 중남부 평야지에서는 새롭고 간편한 부직포 못자리로 대부분 바뀌어 가고 있다. 그밖에 노동력이 많이 들지만 성공률이 높은 하우스 공동육묘, 위탁영농회사가 운영하는 공장형의 대량생산 판매 등 다양한 벼 육묘 방식으로 바뀜에 따라 예전에 중요시되지 않았던 병원균에 의한 피해가 심각하게 나타나고 있다. 예전에는 일부 지역에서 심한 병 발생을 보였지만 99년도에는 주·야간의 온도차로 전국 각지에서 종자불량 등의



**한 성 숙**  
농업과학기술원 식물병리과

문제가 대두되기 시작하였다.

2000년 전국조사에 의하면 못자리 형태에 따라 병 발생 원인 및 피해도가 조금씩 다른 것으로 나타났다. 중부평야지 및 산간지에는 보온절충식못자리, 남부평야지에는 부직포못자리 및 공장형 선반식 못자리로 육묘하는데

주야간의 온도차가 커서 육묘관리에 혼란이 온다든지 싹틔우기의 불균일 및 통풍관리 소홀로 뜸모가 발생한다든지 유안 과다시비로 인한 피해가 복합적으로 나타났다.

그러나 2001년도에는 조사된 벼 육묘상자 29만7천1백23개 중 0.8%(2000년 : 5.8%)가 뜸모 및 발아불량, 육묘상 병해에 의하여 사용이 불가능하였지만 발병은 전년에 비하여 경미하였다(표 1). 주로 키다리병, 잘록병이 많이 발생하였으며 육묘 중 발아가 불량한 묘판

에서 고온성 곰팡이가 심하게 오염된 곳도 있었다. 남부지방의 부직포 못자리의 묘 생육상태는 기존의 보온절충못자리보다 오히려 양호하며 발병도 낮은 경향이였다. 대부분의 못자리 병해의 원인은 심한 기온차, 범씨 소독 미비, 오염된 상토 사용 등 관리 소홀이라 할 수 있다.

표 1. 전국 지역별 상자육묘 병해 피해 (2001, 농과원)

지 역	조사면적(상자수)	발병정도(%)	
		2001	2000
경 기	75,220	0.8	0.1
강 원	43,380	0.01	0.5
충 북	53,616	0.2	10.0
충 남	63,522	1.5	7.2
전 북	38,170	0.9	2.1
경 북	23,215	2.2	14.6
평 균	297,123(계)	0.8	5.8

### 못자리 형태 · 특징

비닐보온절충식 못자리 예전부터 전국적으로 단일한 형태인 비닐보온못자리만이 실시되고 있었지만 남부지방의 이모작지나 고온지대에서는 뜰모 및 고온피해가, 저온지대에서는 잘록병 및 저온피해로 기피하는 실정이다.

부직포 못자리 비닐보온절충 못자리를 보완하기 위하여 중남부 평야지에서 최근에 개발되어 실시되고 있는 못자리 형태로 부직포를 사용한 못자리 방법이다. 최아가 끝난 묘를 상토에 치상한 후 본답에 낼 때 부직포로 덮어 보온 및 통풍효과를 한번에 기대할 수 있는 방법으로 예전의 방법보다는 간편함을 기대할 수 있다. 병 발생은 주로 고온성 모마름 증상에 대부분이다.

하우스 공동육묘 마을 및 대형공동 육묘를 목적으로 비닐하우스에 최아, 녹화 후 이양묘까지 길러내는 방법이다. 관리상 수월하여 편

리하게 수분공급과 온도조절을 수동적으로 실시하고 있으므로 노동력이 많이 요구된다. 상토의 pH, 적정온도 조절 등이 필수적이다.

공장형 선반식 못자리 전국적으로 확대되고 있다. 상업화 및 기업화 형태로 대개 15일 어린모로 육묘하여 기계이양 한다. 선반식으로 4~6단으로 조립, 만단위 이상의 상자묘를 대량으로 키워내며 몇 번의 cycle로 연속적인 육묘를 실시. 상자당 가격이 형성되면 매매하는 형식이다. 온도 및 수분 조절이 중요하다.

### 상자육묘 · 못자리 병해, 종류와 방제대책

못자리병해 종류로는 토양전염성(모잘록)과 종자전염성병(모마름) 및 생리장애인 뜰모 증상으로 크게 나눌 수 있다. 모잘록병(입고병)은 토양으로부터 전염되는 균에 의한 것으로서 원인균은 피시움(Pythium), 아클리아(Achlya), 후자리움(Fusarium), 라이족토니아(Rhizoctonia)와 세균병 등이 복합 감염되는 것으로 보고되고 있다.

그 외에 부직포못자리에서 많이 나타나는 고온성 병원균인 무름병균(Rhizopus spp., Mucor fragilis), 푸른곰팡이균(Tricoderma viride) 등이 있다. 종자전염균으로는 도열병균(Pyricularia grisea), 깨 씨 무늬 병균(Cochliobolus miyabeanus), 키다리병균(Gibberella fujikuroi), Phoma spp. 및 기타 세균병(Burkholderia glumae, Acidovorax avenae)과 생리장애 등이 있다.

### 발육 피하고 온도관리 잘해야

토양전염성에 의한 묘 입고를 일으키는 병원균은 지체부가 갈변, 위조현상으로 결국엔 담갈색으로 고사하는 경우로 지체부나 엽초에서 흰색이나 담홍색의 균사체를 볼 수 있다. 저온



에서는 발병이 조장되기도 하며 너무 건조하거나 과습될 경우에는 이 병균이 발생하므로 관리를 소홀히 하지 않도록 한다. Pythium의 경우 보온절충못자리에서 발생이 심한 편이다. 초기에는 종자발아를 불량하게 하고 후기에는 급격히 위조 고사하며 균데균데 둥근 형의 고사환을 만든다.

건전모에는 거의 발생이 없지만 지난해의 이병토양이라든가 녹화기 이후 저온에서는 발병이 조장되기도 한다. 또한 너무 건조하거나 과습할 경우에 이러한 병들이 발생하므로 관리

가 급격히 발생하여 두텁게 지표면에 뒤덮혀 종자가 발아하지 못하고 고사, 전면적인 피해를 받는 경우가 있다. Mucor는 Rhizopus 균 사체와 달리 회백색의 기중균사가 두텁게 덮어버리지만 갈변되는 속도가 느려 Rhizopus 보다는 피해정도가 경미하다.

예방방법으로는 부직포에 이중 비닐이나 보조 덮개를 제거하여 적정온도 유지 및 환기와 통풍이 가장 효과적이며 타로닐액제(다코닐) 500배를 상자당 500ml씩 파종시 복토전 처리하는 방법도 있다.

푸른곰팡이 병해는 육묘용 상토로 pH4.0 이

## 못자리병해, 범씨소독 미비 및 오염상토 사용 등 대부분 관리소홀 다양한 벼 육묘방식, 품모·잘록병 등 병원균 피해 증가 원인

를 소홀히 하지 않도록 한다.

예방방법으로는 건전 종자를 사용해야 한다. 약제로는 다찌밀액제(다찌에이스) 500배액을 상자당 500ml씩 파종전 토양 관주하며 다코닐 액제와 혼용의 경우 약해가 발생되므로 근접 살포 및 혼용을 하지 말아야 한다. 가장 중요한 것은 온도관리인데 주간은 30℃이상, 야간에는 10℃이하로 떨어지지 않게 한다. 또한 발효를 피하고 논흙 및 산흙을 사용해야 하며 pH 4.5~5.5를 유지하도록 한다.

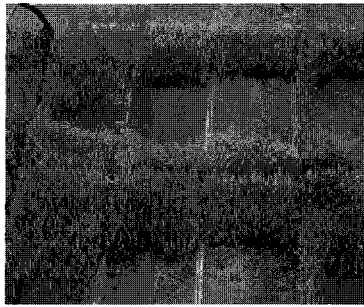
### '적정온도유지·환기 통풍'이 가장 중요

공장형 선반식 상자육묘나 부직포 못자리에서 많이 발생하는 병해는 고온성 병원균 및 푸른곰팡이병이다. 주로 Rhizopus의 경우에는 출아기에 고온(30℃)다습 시 흰색의 기중균사

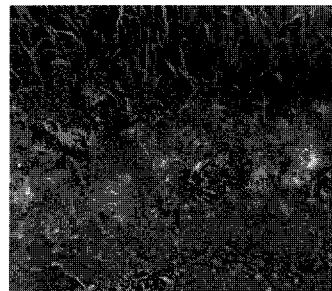
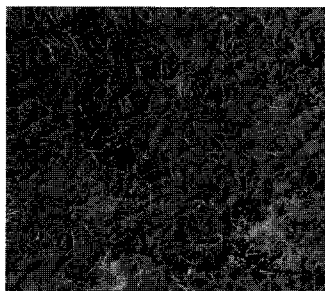
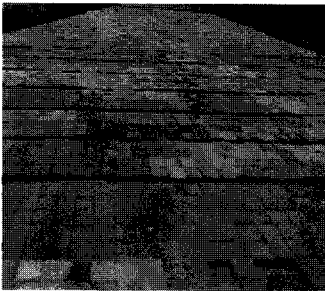
하의 보수력이 낮은 산흙 등을 사용하였을 때 발생하며 초기에는 백색의 균총으로 고사환을 만들지만 후기에는 청록색의 균총이 토양내부 및 표면에도 덮여 생육이 불량하고 묘의 잎색이 황화현상을 초래한다.

고온시에는 병원균 전파가 억제되기도 하며 주위환경이나 기구가 오염되었을 때에도 발생된다. 일단 발생한 상지는 광범위 곰팡이 살균제인 베노밀수화제, 타로닐수화제 등의 적용이 가능하나 이 경우에는 모잘록병 방제약제의 효과가 없다.

또한 공장형 육묘시 방제약제는 적용시험이 정확하게 수행되어야 안전하게 사용할 수 있을 것이다. 극심할 경우에는 빨리 새로운 종자로 다시 파종해야 모내기에 차질이 없을 것이다.



모질룩 증상



모마름 및 썩음증상

고온성 곰팡이에 의한 발아불량

### 상자육묘 병해 및 피해양상

#### 적용약제 이용, 종자소독 갈래야

종자 전염성에 의한 경우에는 출아기에 고온(30℃) 다습할 때 급격히 지표면에 흰색의 균층이 뒤덮혀 발아하지 못하고 고사하여 못자리 전체가 피해를 받는 경우가 있다. 녹화기 이후에는 질소(유안) 사용량이 많을 때나 상처 등이 있는 불량종자 사용 시, 오염도가 높은 육묘시설 및 자재 사용 시 또한 주야간의 온도 교차가 클 때 병 발생이 조장되는데 묘의 지체부가 갈변되기 시작된다. 갈변된 뿌리는 이상 비대 현상을 보이며 뿌리 길이가 짧고 숫자도 적어진다.

최근에는 오염종자로부터 발생한 깨씨무늬 병이나 키다리병이 모판에서 문제가 되고 있는데 이때는 종자소독을 적정온도에서 침지방법으로 정확히 수행해야 한다. 종자소독제로

는 지오판·리프졸수화제(군타임), 프로라츠 유제(스포탁), 베노람수화제(벤레이트티), 후루디옥소닐종자처리액상수화제(사파이어), 지오람수화제, 자바라종자처리수화제 등이 있으며 발생 시에는 적정농도에 맞추어 물조루를 이용하여 뿌려 주도록 한다.

지금까지 상자 육묘시 발생하는 중요 병해 및 약제방제법에 대해 알아보았으나 이미 발생한 경우에는 특별한 대처 방법이 연구된 것이 적어 추천하기 어렵다.

예방조치로서 건전한 종자를 사용하고 무병상토, 토양의 산도가 pH 4.5~5.5를 유지하며 적정온도 관리(싹틔우기 : 30~32℃, 후기 : 20~25℃) 및 종자소독을 철저하게 하는 등 온도 및 습도 관리를 적절하게 하는 것이 가장 중요하다. **농약정보**