



『못자리 농사는 반농사』라는 말이 있다. 벼는 품종과 모내기 하는 시기에 따라 다소 차이는 있지만 주간(主稈)에 나오는 잎수는 대개 12~21개 정도이며 새로운 잎이 증가함에 따라 늙은 잎은 차차 말라 죽게 되므로 생육 각 시기의 잎수는 그렇게 많지 않으며, 출수기에는 불과 4~5매 정도 밖에 남지 않는다.

그런데 못자리 기간에 나오는 잎수는 대개 5~7매이며 잎속에 분화되어 있는 4엽까지 합하면 9~11매의 잎이 못자리 기간에 나오는 셈이 된다. 그러므로 벼잎의 절반 이상이 못자리 기간에 나오기 때문에 못자

리 농사가 반농사라고 해도 과언이 아닐 것이다. 벼농사의 반농사인 못자리를 병이 없고 튼튼하게 하기 위해서는 병해충의 방제 방법과 농약 사용 요령을 잘 알고 방제에 철저를 기하는 것이 중요하다. 못자리에서 발생하는 병해충은 모도열병, 모잘룩병, 모썬음병, 노균병, 키다리병, 애멸구, 끝둥매미충, 벼잎벌레 등이 있으나 여기서는 중요병해충인 모도열병과 모잘룩병 그리고 줄무늬잎마름병과 검은줄무늬오갈병을 옮기는 애멸구 방제에 대하여 기술 하기로 하겠다.

1. 모도열병

가. 발생시기

보온절충 못자리에서는 발아기(發芽期)에 상토까지 물이 올라오지 않기 때문에 병원균의 번식이 잘되며 특히 병에 걸린 종자를 소독하지 않고 파종하거나 비닐턴넬속에 병에 걸린 볏짚이나 새끼, 왕겨등 전염원이 들어 있을 때는 상내(床內)의 온도와 습도가 높기 때문에 본엽 2~3매시부터 발생되며 기계이앙 상자육묘에서는 발병 조건이 더욱 좋기 때문에 본엽 1.5매부터 일찍 발병할 때가 있다.

나. 발병 경로

병에 걸린 볏짚이나 종자등 병반에서 균사 상태로 월동하기 때문에 봄부터 온도와 습도가 적당한게 되면 월동 병반 부위에서 가지가 친 분생자경이 솟아 나와 가지끝에 포자를 형성하고 포자는 바람에 날려 모에 부착, 발병하게 된다.

다. 발병 온도

도열병은 평균기온이 19°C부터 발병하나 최적온도는 22~25°C이다.

○분생포자 발아온도 : 12~32°C (최

적 25~28°C)

○균사 발아온도 : 8~37°C (최적 27~29°C)

○부착기 형성적온 : 25~30°C

○분생포자 형성온도 : 10~34°C

라. 잠복 기간

온도(°C)	잠복기간(일)
26~28	4~5
24~25	5~6
17~18	7~9
9~11	13~18

마. 발병 유인

○ 병에 걸린 종자, 볏짚, 왕겨, 새끼 등 전염원이 들어 갔을때

○ 질소 비료를 많이 주었을 때 (비료를 고루 주지 못하여 비료가 군데 군데 많이 떨어진 곳)

○ 밀파(密播)되고 순화(馴化) 작업이 늦어져서 모가 연약하게 웃자랐을때

○ 일찍 설치한 못자리가 한발로 이앙이 늦어져 모가 노화 되었을때

○ 인근포장에 발병된 못자리가 있을때

○ 파종후 복토를 하지 않아 지상에 종자가 노출 되었을때

바. 방제대책

○ 종자 소독을 철저히 한다.

◇ 못자리 병해충 긴급방제 대책 ◇

약 제 명	희석배수	물 20/당 약량	침지시간	소독후 처리
수화제 1호 (베노람수화제)	200배	100g	24시간	벌새를 건져서 그늘에 말림 (6~24시간)
수화제 2호 (지오람수화제)	200 "	100 "	24	말리기 전에 물론 씻어 내 지 말 것
유제 3호 (티시엠유제)	1,000 "	20cc	12	2~3회 맑은 물로 씻어 침 중

○ 비닐 제거 직후부터 정밀예찰을 실시하여 잎색이 진한 곳은 손으로 헤쳐 하엽을 중점 예찰한다.

○ 발병 묘판은 초기에 5~7일 간격으로 2~3회 방제하되 도열병 약액의 농도를 700~800배로 높여서 살포한다.

○ 모도열병 사전 예방을 위하여 입제를 사용한다.

※ 일반 못자리 : 못자리 정지 작업시 또는 파종복토 작업시 묘판 면적 20평당 도열병약 입제 7호(후치왕) 200g, 입제 5호(오리자) 140g을 살포하고 비닐을 피복 한다.

※ 기계이앙 상자유묘 : 녹화기(綠化期 : 파종후 1주일경)에 상자당 입제 7호(후치왕) 50~70g 또는 입제 5호(오리자) 20~30g을 살포 한

다.

○ 못자리터 대상지는 규산질 비료를 적량 사용한다.

2. 줄무늬잎마름병(애벌구)

가. 발생 현황 및 전망

줄무늬잎마름병에 대해 저항성인 통일계 품종의 재배 면적 확대로 피해가 격감되어 왔으나 '80 병해와 일부 통일계 품종의 도열병 이병화(罹病化) 현상으로 일반계 품종 재배 면적이 증가 되고 있어 줄무늬잎마름병의 피해가 증가 될 것으로 전망되어 애벌구의 철저한 방제가 요구된다.

◇ 모도열병에 대한 입제효과(농기연 '81)

약 제	사 용 량 (kg/10a)	병 반 수 (개/30묘)	방 제 가	비 고
도열병 입제 5호	2	42.7	89	
도열병 입제 7호	3	73.0	82	
무 처 리	—	396.7	0	

나. 전염 및 발생생태

애멸구는 연 5회 (4월 상순, 6월 상순, 7월 상하순, 8월 중순, 9월 하순 발생하며 가장 전염력(傳染力)이 왕성한 시기는 2세대 약충(若虫) 성충(成虫)기이며 이 때가 묘판 말기에서 이앙기인 6월상순경에 해당한다. 또한 애멸구는 잎집내 또는 잎맥에 5~6개씩 알을 낳으며 암컷 1마리가 200~300개의 알을 낳고 수명은 성충 14일, 약충 14일, 알기간 7~8일이 소요된다.

그리고 애멸구는 영속(永續) 경란 전염(經卵傳染)을 하기 때문에 일단 균을 가진 애멸구는 다음 세대에도 계속적으로 균을 가지게 되며 줄무늬잎마름병을 매개 전염시킨다.

다. 발생유인

○ 전년도 5세대 약충의 발생 및 월동 조건이 좋을때

○ 2~3월, 5~6월의 고온 과조(寡照) 다조(多照)

○ 2세대 발생 최성기와 이앙기가 일치할때(이앙 후 활착기까지 감수성이 가장 높음)

라. 방제대책

○ 2~3월에 논밭두렁 소각

○ 저항성 품종 재배

○ 묘판말기에 애멸구 예찰을 철저히 하여 이앙전 묘판말기에 멸구 약과 도열병약을 혼합하여 동시 방제한다.

○ 발생 상습지에 이병성 품종인

◇ 못자리를 병이없고 튼튼하게 하기 위해서는 방제법과 농약사용법을 잘 알아야 한다.



일반계 풀종을 재배할 때는 침투성 살충제 입제 6호(후라단·큐라텔)를 써폐질 하기 직전에 10a당 4kg을 살포하여 이화명충 1회기와 동시 방제한다.

3. 기계이앙 상자육묘와

모잘록병방제

기계이앙 상자육묘에서는 얼핏 보기에는 작업이 정밀하고 위생적으로 보여 병해충 발생이 적을 것으로 생각되나 이와는 정반대로 물못자리나 보온 절충 못자리에서는 발생되지 않는 많은 병들이 발생해서 때로는 치명적인 피해를 받아 못자리를 다시 설치해야 하는 경우도 생기게 되는 만큼 기계이앙 상자육묘에서는 병해충 발생이 많기 때문에 병해충 예방이 가장 중요한 작업이라 하겠다.

가. 기계이앙 육묘에서 많이 발생되는 병해와 원인

상자육묘에서 많이 발생하는 병해로는 모잘록병, 깨씨무늬병, 키다리병등이나 이중에서 가장 피해를 많이 주는 병은 모잘록병이며 기계이앙기 확대 보급에 따라 발생이 증가

추세에 있다. 기계이앙 상자 육묘에서 모잘록병이 많이 발생하는 원인은 첫째, 상면에 물을 대지 않고 재배하기 때문이다. 모잘록병을 일으키는 균은 모두 공기를 좋아하는 호기성(好氣性)균으로서 수면(水面)에서는 증식 또는 침입 활동이 전연 일어나지 않거나 일어난다 해도 극히 미약하다.

둘째, 육묘 환경이 고온·다습·과조(寡照)하여 발병에 좋은 조건이다. 일반적으로 식물병원균인 곰팡이나 세균의 증식 및 식물체에 침입 활동은 20~30°C의 고온·다습·과조상태에서 왕성하다.

그런데 상자 육묘를 할 때는 출아(出芽)가 30~32°C의 암흑상태에서 이루어 지고 녹화는 주간 20°C 야간 15°C 부근까지 이루어지게 되므로 하우스 내에는 다습·일조부족·고온상태가 유지되기 때문에 물못자리나 보온 절충 못자리 보다 모잘록병 발생이 심하고 그 피해도 크다.

셋째, 상자육묘는 초밀파를 하는 조건이다. 보통 상자육묘에 있어서 는 파종 밀도가 일반 못자리에 비하여 현저히 높으며 때로는 종자가 서로 겹쳐서 파종 되기 때문에 보통 못자리 경우와 같은 정도의 보균(保菌) 종자를 파종하더라도 옆에 있는 건전한 종자로 2차 전염의 기회가 보통 못자리에 비하여 현저히 높아

진다. 그러므로 토양에 있던 모잘록 병원도 2차 전염이 쉽게 일어나므로 발생과 피해가 가중될 뿐만 아니라 파종밀도가 높으면 모가 연약하게 자라 병원균에 대한 저항력이 약해지고 지상부의 온도가 높기 때문에 병원균의 활동이 왕성하여 모잘록병

등 각종병에 잘걸리게 된다.

나. 병원균별 증상

모잘록병의 증상은 모잘록병을 일으키는 병원균에 따라 약간씩 다르며 병원균별 발병 유인과 증상을 간추려 보면 다음표와 같다.

◇ 모잘록병 병원균별 발병유인과 증상

병 원 균	발 병 유 인	증 상
후사리움속균	녹화기후 저온 pH 5.5 이상 과건이나 과습	· 지제부가 갈변하고 위조 고사 · 백색, 담홍색 곰팡이 발생
피시움속균	"	· 급격히 위조 고사하며 수침상으로 군데 군데 고사함. · 지제부에는 곰팡이가 없으나 상면에 백색곰팡이가 발생
트라이코델마균	30°C 전후의 고온 pH 4.0 이하 과건(過乾)	· 지제부와 범썩주위에 청록색 곰팡이가 생긴 · 피해증상은 후사리움과 비슷하나 잎의 황화가 심함.
라이조프스속균	30~40°C의 고온 pH 6.0 이상 4.0 이하 과습, 과비	· 녹화개시기에 상자 전면에 흰색의 곰팡이가 생기고 얼마안가서 회백색으로 변함 · 근관의 끝이 이상 비대한다. · 심하면 출아하지 못함
라이족토니아균	고온 다습 통풍불량 밭 토양 사용	· 이앙 직전에 갑작이 발생되어 상자 중앙부에 황화 현상이 나타남 · 하엽이나 열초가 회흑색으로 됨 · 잎이 썩고 거미줄같은 곰팡이가 보인다
호 마 속 균	이병 종자 파종 출아시제온	· 초엽 열초의 지제부가 갈변 · 질전부와 병반부 사이에 갈변대형성 · 후점상의 병자각이 나타남
류 코 균	고온 35°C (30~40°C) pH 4.0 이하	· 출아시 백색 곰팡이가 상토 표면을 덮는다

다. 방제방법

(1) 육묘상의 병원균이 들어 오지 않도록 한다.

모잘록병 예방을 위해서는 무병종자(無病種子) 무병상토 확보와 육묘 시설의 청결이 중요하다. 상자 육묘에 사용하는 상토는 병원균이 없는 산흙 또는 논토양을 사용하는 것이 좋으며 병원균이 많은 밭토양을 사용하는 것은 좋지 않다. 종자 상토 육묘시설은 병원균에 의해서 오염되기 쉽기 때문에 사용전에 반드시 소독하여 사용해야 한다.

· 종자소독

※ 도열병 방제대책 참조.

· 상토 소독 방법

호르마린을 사용할 때는 50배 액으로 희석하여 상토 3.3m³당 400ml를 혼합하고 2~3일간 밀폐해 둔다.

그 후 비닐을 벗겨 가스를 발산시킨 후 1주일 지난 다음에 상토로 사용한다.

다찌가겐 분제는 상자당 5~8g 다코닐 분제는 20~25g을 파종전 5일 이내에 상토와 혼합한다.

· 육묘 상자 소독

육묘 상자는 사용후 반드시 물로 씻어 말려 음지에 보관하였다가 사용하였던 상자는 사용전에 호르마린 또는 아염소산 칼슘 1,000배 액에 소독한 후 사용한다.

(2) 적정 환경을 만들어 발병을 억제한다.

모잘록병 발생 요인으로는 토양의 종류, pH, 시비 및 온·습도등을 들 수 있는데 이들 환경을 잘 갖추어 주어야 한다

특히 온도와 습도, pH의 조절이 중요하다. “라이조프스균”에 의한 잘록병은 출아중의 온도가 32°C 이상으로 올라갔을 때와 녹화기(綠化期) 이후에 이상저온일 때 많이 발생되며 “후사리움균”과 “피지움균”에 의한 잘록병은 pH가 높을 때 또는 비절(肥切)될 때 발생된다. 이와같이 상자 육묘에서는 여러가지 환경 조건을 잘 갖추어 줌으로써 모잘록병 발생을 억제할 수 있으므로 세심한 관리를 하여야 한다.

· 상토의 산도(pH) 조정

상자 육묘에 가장 알맞는 pH는 5이며 4.5~5.5 범위가 되어야 한다. 상토의 산도가 높으면 잘록병과 품묘가 생기기 쉽고 반대로 산도가 낮으면 뿌리의 발육이 나빠지므로 산도가 알맞는 상토를 구하는 것이 좋으나 만일 산도가 높은 흙밖에 없을

※ 산도조정에 필요한 약량

상토의 토성	pH를 낮추는데 필요한 약량	비	고
	유황가루		
논흙질 참흙	70~80g	60cc	토상100kg

◇ 못자리 병해충 긴급방제 대책 ◇

◇ 상토의 산도와 모소질

항목	상토의 pH			
	4	5	6	7
모의키(cm)	14.8	15.8	12.3	9.0
모의 분엽수	4.2	4.3	4.0	2.8
건물중 · 20일 후(mg/개체)	16.0	17.0	13.4	12.6
건물중 · 40일 후(mg/개체)	22.0	24.4	20.0	교사
땀묘비율(%)	0	0	0	82

때는 유황 가루나 농유산을 뿌려서 산도를 조정한다.

○ 유황가루는 파종하기 1개월 이상전에 흙과 잘 섞도록 한다.

○ 농유산은 100~200배로 희석하여 파종 4~5일 전까지 흙과 잘 섞도록 하고 농유산은 인체에 위험함으로 피부나 의복에 묻지 않도록 각별 유의한다.

(3) 약제방제

모잘록병을 일으키는 병원균은 종자상토 육묘 시설등의 소독을 철저히 해도 육묘 환경으로부터 완전히 배제하는 것은 거의 불가능하기 때문에 현실적으로는 약제 방제의 의존도가 높다 하겠다.

◇ 모잘록병 약제 방제방법

약 제 명	사용시기	사용량	적 요
잘록병약 액제 1호 (다찌가렌 액제)	파 종 직 전 후	상자당 500cc	· 1,000배로 희석사용 · 발병시에는 1주 간격으로 2~3회 관주
잘록병약 분제 1호 (다찌가렌 분제)	파 종 5일전	상자당 5g	· 파종전 상토 소독 및 예방으로 사용

◇ 모잘록병 방제 다찌가렌처리효과('78 작시)

처 리 별	잘록병 발병율(%)			모건물중(mg/개)		
	pH 5	6	7	5	6	7
다찌가렌 분제(5g/상자)	0	4	10	26	21	14
다찌가렌 액제(1,000배)	0	4	10	26	20	14
무 처 리	0	6	40	24	20	13