

맥류 종자전염성 병해 종류와 그 방제「포인트」

- 종자 소독으로 방제가 가능하다 -

맥류연구소 재배과장
농학박사 하 용 응

맥류의 수량감소나 질에 직접 영향을 주는 병해는 전생육기간에 걸쳐 발생하며 그 종류는 28종 이상이나 된다.

그 중에서도 맥류의 종자로 부터 전염되는 중요한 병해는 깜부기병, 줄무늬병, 붉은곰팡이병, 밀이삭마름병(小麥稃枯病) 및 밀 잎마름병(小麥葉枯病) 등이 있다.

이 중에서 붉은곰팡이병은 매년 발생하여 금년에도 전체 보리재배 면적의 20%가 발생하였고, 1963년에는 전국에 발생하여 평균수량이 50% 정도나 감수하였고, 인축의 생명에도 피해를 주었다. 또한

깜부기병도 1983년에는 18%나 발생하여 맥류수량에 많은 감소를 가져오고 있다. 결과적으로 매년 맥류수량의 10% 이상이 병해에 의해서 피해를 입고 있는 실정으므로 가능한 한 이 피해를 감소시켜 증산에 이바지하여야 한다.

그러나 맥류재배에서 수도재배와 같이 병해방지를 위하여 생육기간에 많은 농약을 살포 하기는 현실적으로 어렵지만 다행히도 맥류에 발생하는 주요병해는 종자전염하므로 철저한 종자소독으로 써 방지가 가능하다.

1. 붉은 곰팡이병

이 병은 우리나라 각지에 널리 분포하나 특히 온난다습한 남부지방에서 많이 발생하며 그 피해도 크다.

피해정도는 해에 따라서 차이가 크며, 유숙기 이후에 계속해서 며칠동안 비가 오면 많이 발생한다. 1963년에는 전국의 평균피해수율은 대맥이 전에서 37%, 답리작에서 49%, 소맥은 전에서 36%, 답리작에서 64%로 대흉작을 가져왔다.

가. (병)(징)

이 병은 밀, 보리, 호밀 등에 발생하며, 주로 출수후의 이삭에 발생하나 발아당시 유묘의 줄기, 뿌리, 엽 등에도 발생한다. 파종직후에 종자를 썩히기도 하지만 유묘의 근부를 침해하여 썩힌다. 이삭은 처음에는 일부 또는 전체가 갈색으로 변하고 나중에는 붉은색의 분생포자퇴(分生孢子堆)가 생긴다.

병에 걸린 이삭은 잘 여물지 않고 또한 병에 걸린 부위에는 흑청색의 작은 입자(자낭각)가 형성된다. 줄기에 발병하면 잎집의 부착점이 갈색으로 변하며 이어서 잎집에는 붉은색의 분생

포자퇴가 생긴다. 수축이나 이삭목에 침해하였을 때는 그 윗부분이 말라 백갈색으로 된다. 이 병의 피해가 심할 때는 거의 출수하지 않고 출수되어도 대개 기형이 된다. 특히 발아직후 유묘 때 발병하면 아초(芽鞘)가 갈색으로 변하여 잎도 말라 죽고 입고증(立枯症)을 나타낼 때도 있다.

나. (전) (염) (경) (로)

제 1차전염: 자낭포자로 자낭각을 보통 벗겨, 벼 그루터기 등의 야외의 식물잔재물 위에서 형성되며, 시기는 3월 중순부터 11월경까지 형성하나, 1월하순부터 2월에 걸쳐 강우가 많고 비교적 온난한(평균기온 11~13℃) 때에 형성이 시작된다. 비가 올 때 자낭각이 수분을 흡수하면 내부에 있는 자낭포자가 공기중으로 방출되어 전염되는데, 자낭포자의 비산은 강우직후 습도가 높고 바람이 없거나 미풍상태일 때 많고 비산시각은 강우후에 야간 특히 오후 10시경부터 아침 6시경 사이에 심하다. 시기적으로는 4월하순부터 5월에 걸쳐 많으며 비산포자가 1차전염원으로 된다.

제 2 차전염 : 자낭포자의 침입을 받고 발병한 맥류이삭에 분생자퇴가 생기고 많은 수의 분생포자가 형성하여 2차전염원으로 된다. 다습시에 침입한 균사가 만연한 후 일기가 회복시 발견이 가능하게 된다. 병징이 뚜렷한 작은 이삭에 이삭당 16×10^6 개의 이탈가능한 성숙분생

포자가 형성되고 물과 접촉으로 단시간내에 건전이삭으로 2차전염한다.

병이든 이삭의 분생포자는 강우다습시 바람에 의해 비산하거나 빗방울이나 이슬에 희석된 분생포자는 하부의 건전 이삭에 흘러 전파된다.

기상환경과 붉은곰팡이병 발병상황 (1983. 일본)

총강수량 (5, 6월)	평균 기온	총강우일수	발병 수율
200 mm 이상	16℃	8 일	100 %
100 mm 이상	19	4	72
90 mm 이상	18	4	62
70 mm 이상	16	3	51
30 mm 이하	15	4	2

다. 방 제 법

1) 파종전에 종자소독을 철저히 한다. 종자소독 방법으로 냉수은탕침법, 욕탕침법 및 약제소독법이 있다.

2) 병이 걸린 곳에서 채종한 종자는 선종 즉, 비중선을 한다. 이병된 종자는 불충실하기 때문에 비중선을 하면 물위로 떠서 제거할 수 있다.

비중선의 방법은 비중을 걸보리는 1.3~1.5, 쌀보리 및 호밀은 1.22정도로 해야 하는데 이

때에 소금은 물 10ℓ에 2.3~2.7 kg 정도를 넣으면 되고, 간수는 물을 10% 정도 가하면 되고, 유안을 쓸 때에는 걸보리는 2.6~3.1 kg, 쌀보리와 밀은 4.8 kg을 넣으면 되지만, 비중의 알맞은 정도를 아는 방법은 용액에 달걀을 넣었을 때 달걀표면이 10원짜리 동전만큼 떠오른 정도면 거의 맞는다.

3) 본 병에 걸린 맥류의 줄기는 소각하든지 완전히 부숙시킨다.

4) 출수기에 비가 자주 와서

발병의 우려가 있을 때에는 배수를 철저히 하고 개화직후 1회, 개화기 및 그 후 1주일에 3회에 걸쳐 수화유황제 200배액으로 살포해 준다.

적이 매년 증가하고 있다. 감부기병은 출수직후에 종실과 줄기 등에 발생하며 화기전염(花器傳染)을 한다.

가. (종) (류)

보리병해에 대한 약제방제 효과시험

('67농기연)

처	리	붉은곰팡이병 (수 율)
수화유황제	200배 3회	1.2%
수화유황제	80배 3회	5.2
석회유황합제	80배 3회	11.3
수화유황제	500배 2회	3.3
수화유황제	500배 1회	8.0
무	처 리	16.0

2. 감부기병

이 병은 우리나라 각지에 널리 분포하며 해마다 적지 않은 피해를 가져왔으나, 70년대 후반 비타박스와 비타지람이 공급되면서 부터 감부기의 발생면적은 급격히 줄어들기 시작하였던 것이 최근에는 또 다시 발생면

년도별 감부기병 발생면적 비율

년 도	'80	'81	'82	'83
발생면적비율(%)	4.1	5.1	5.6	18.3

(병충해 발생년보)

감부기병에는 걸감부기병(裸黑穗病), 속감부기병(壓黑穗病), 비린감부기병(腥黑穗病), 줄기감부기병(稈黑穗病) 등으로 크게 나눌 수 있다. 걸감부기병에는 보리 걸감부기병, 밀 걸감부기병, 귀리 걸감부기병이 있고, 속감부기병에는 보리 속감부기병, 귀리 속감부기병이 있으며, 비린감부기병에는 밀 비린감부기병이 있고, 줄기감부기병에는 밀 줄기감부기병이 있다.

나. (병) (징)

1) 걸감부기병

병든 이삭은 건전이삭보다 약간 빨리 출수하며 처음 흑갈색의 가루가 엷은 막에 싸여 있으나 출수하면서 막이 터져서 가루가 바람 또는 비에 날아가 이삭대만 남는다. 대개 이삭전체가 발병하나 간혹 일부만 발병한 것도 있다.

2) 속감부기병

병든 이삭의 흑색가루가 들어

있는 알이 은백색의 막으로 싸여 있다가 바람에 부딪히거나 탈곡시에 터져서 가루는 접촉한 건전한 알에 전파된다.

3) 비린깜부기병

밀알에 발생한다. 이 병에 걸린 이삭은 겉으로 건전한 것과 구별이 안되나 늦도록 암록색을 띠며, 종자껍질의 착색이 불규칙하게 되어 있다. 이삭은 씨껍질의 내부에 담갈색 가루가 가득차 있고 썩은 생선같은 악취가 풍긴다. 이 고약한 냄새로 건전이삭과 구별된다.

4) 줄기깜부기병

밀의 줄기에 도톨도톨한 회색의 줄무늬가 생기고 검은 가루가 날리며 이삭이 패지 못하고 뒤틀리며, 성숙해도 종실이 잘 아지고 쭈그러진다.

다. (전) (염) (경) (로)

1) 겉깜부기병

이 병의 전염은 화기전염(花器傳染)을 한다. 즉, 병든 이삭의 흑색가루(厚膜胞子)가 바람 등에 의하여 개화하고 있는 보리암술의 주두(柱頭)에 이르면 여기서 발아하여 암술속을 지나 자방에 이른다. 균사는 1~2개월사이에 종자의 배주(胚珠) 전체에 퍼져서 휴면한다.

병든 종자가 과중되면 병균은 발아하여 성장점에 이르며 나중에 이삭에 침입한다. 종자는 감염 당시에는 겉으로 보아 아무런 이상이 없으나 출수하면 병징이 나타난다.

2) 속깜부기병

전염방법은 종자전염과 토양전염의 두 가지 방법이 있다. 종자전염을 할 때에는 포자상태로 종자의 표면에 부착되어 있거나 균사(菌絲)로 종피(種皮) 내면에 잠복하여 있다가 발아초기에 어린 식물에 접촉되어 전염한다. 토양전염을 할 경우에는 포자상태로 땅속에 있다가 종자의 발아초기에 어린식물에 접촉되어 전염한다.

3) 비린깜부기병

전염형태는 종자와 토양전염의 두 가지 형태가 있다. 병든 이삭의 검은 가루인 후막포자(厚膜胞子)는 주로 탈곡할 때 파괴되어 분산하여 건전한 밀알에 붙어 여름을 지낸다. 여름을 지낸 후막포자는 다음해 과중후 발아할 때 직접 성장점에 도달하여 도관을 따라 이삭에 감염한다. 후막포자는 토양에 생존하며 종자에 부착 접촉되는 경우도 있다.

4) 줄기감부기병

잎과 줄기에 발생하는 데 전염형태는 종자와 토양전염형 2가지가 있고 병원균의 잠복장소는 포자가 종자표면이나 병에 걸린 보릿짚 또는 지중에 잠복하였다가 종자의 발아초기에 어린 식물체에 접종된다.

라. (방)(제)(법)

1) 종자소독

효과가 가장 크며 감부기병의 종자소독 방법으로는 냉수온탕침법, 옥탕침법 및 약제소독법이 있다.

냉수온탕침법이나 옥탕침법은 과거에는 많이 권장하여 왔으나 작업이 복잡하고 시간이 많이 소요되며 잘못하면 발아가 나빠지는 단점도 있어 현재 농가에

서는 이용되지 않고 있다. 70년대 후반부터는 감부기방제용 약제가 선발되어 약제 소독을 하고 있는 데, 카보람분제는 종자로 전염되는 감부기병과 줄무늬병을 동시에 방제할 수 있어 대부분의 농가가 이 약제를 이용하고 있다.

소독방법은 종자 15~18kg(10a 파종분)에 카보람(비타지람)분제 1봉지(40g) 비율로 소독(종자 1kg에 소독약 2.5g비율)하고 소독약이 종자표면에 고루 묻을 수 있도록 10a 파종분씩 소량으로 나누어 약을 뿌린 후 손으로 잘 비벼주면 된다. 이 약제는 소독후 오래두어도 약해는 없으므로 파종전 한가할 때 해두어야 정밀작업이 되어 효과적이다.

처 리 명	처 리 방 법	이 병 율(%)	
		감부기병	줄무늬병
무 처 리	-	11.0	16.4
카보람분제(비타지람)	2.5g/종자 1kg분의	0	0

2) 이병주의 제거

포장에서 병에 걸린 포기나 이삭은 가루가 날리기 전에 제거하여 태워버리거나 땅속에 묻는다.

3) 약제살포

종자소독을 못 하였거나 어린 식물체에 접종이 되는 속감부기병, 비린감부기병, 줄기감부기병의 발병이 우려되는 경우는

유묘기에 석회유황합제 20~40배 액을 10a당 120~180ℓ를 뿌려준다.

3. 보리줄무늬병

가. 병징

보리 줄무늬병(斑葉病)은 유묘기로부터 유숙기에 걸쳐 발생한다. 잎, 엽초, 이삭등에 발생하는 데 처음에는 잎표면에 황백색 또는 담청색의 줄무늬가 생기고 점차로 갈색, 흑갈색으로 변하며 흔히 잎이 세로로 갈라진다. 이 병에 걸리면 대개 출수하지 않는 것이 보통이며 비록 출수한다 할지라도 잎집에 싸여서 기형이 되고 나중에는 말라 죽는 일이 많다.

그리고 일기가 습하면 병반면에 암갈색의 곰팡이가 밀생한다.

나. 전염경로

포자가 꽃에 도달하여 종피안

에 들어가서 균사의 형태로 있거나 종자표면에 부착하였다가 전염한다. 종자가 발아하면 엽초를 통하여 식물체에 침입한 후 생장점에 이르고 전체에 감염된다.

이 병은 파종기가 늦거나 질소비료를 과용하거나 토양이 건조할 때 많이 발생한다.

다. 방제법

- 종자용은 병이 걸리지 않은 곳에서 채종한다.
- 파종할 종자는 감부기병과 같이 종자소독을 한다.
- 만파가 되지 않도록 적기에 파종한다.
- 이병식물은 제거한 후 태운다.

이 밖에 종자전염성 병해로 밀에 발생하는 밀이삭 마름병, 밀잎마름병 등이 있으며 방제대책으로는 종자소독, 이병주제거, 적기파종할 것이며 종자는 무병지에서 생산된 것을 이용한다.