

최근 문제되고 있는

수도病害의 발생및대책

서울대학교 농과대학 교수 조 용 섭

예로부터 “농자천하지대본(農者天下之大本)”이라는 얘기는 우리의 조상 대대로 내려오는 말로써 우리나라의 주업이 농업임과 동시에 그 중요성을 말해주고 있는 것이다. 세계 농업의 역사는 오랜 세월을 거슬러 올라가 원시 농업으로부터 현재에 이르는 근대 농업의 시대에 접어들기까지 수없는 실패와 어리석음을 되풀이 하면서 한 걸음씩 발전을 거듭해 “녹색혁명” 또는 “식량의 자급이라는 새로운 세대에 서 있는 것이다. 50억에 가까운 세계의 인구중 거의 8할이 쌀에 의존하고 있고 세계 80여개 국에서 재배되고 있는 쌀로써 그 많은 인구를 배불리 먹이기에 는 너무도 거리가 먼 얘기이다. “초근목피(草根木皮)” 또는 “보릿고

개”라는 말을 당연한 것으로 알아왔던 우리나라의 30대 후반 사람들에게서도 이제 그런 얘기가 쉽게 오르내리지 않는 것은 물론이거니와 10대 또는 20대의 젊은이들에게는 귀에 설은 말로 되어버린지도 십수년의 세월이 흘렀다.

우리나라에서 주곡인 쌀의 자급이 달성된 것은 1977년으로 이 시기를 전후하여 농업에 종사하고 있는 과학자들은 밤낮을 가리지 않고 우리의 숙원인 식량자급이라는 숙제를 풀기위해 고심해 왔던 것이다. 1977년이라는 역사적 시점에 이르기까지는 1960년대 후반에 착수하여 1970년대 초에 보급이 시작된 통일제 품종(이하 신품종으로 부름)의 역할이 컸음은 우리의 농민뿐 아니라 세계

의 농업 과학자들이 눈여겨 보아온 것이다. 이렇게 주곡의 자급 달성이 이루어 지는동안 일본계통의 재배품종이 신품종으로 많은 면적에 대치 재배되고 이에 따라 여러가지 병해의 발생에도 변화가 있었다. 즉 60년대 까지 피해가 많았던 도열병이 신품종이 보급되기 시작한 70년대 중반까지는 작은 피해이다가 70년대 후반 발생이 다시 늘기 시작했고 60년대에 큰 문제가 되지 않았던 흰빛잎마름병이 70년대에는 급성형울 표현심한 발생을 보이는 반면 즐무늬잎마름병은 오히려 피해가 급격히 줄어 들었다. 또한 잎집 무늬마름병도 피해가 늘어나는 한편 갈색엽고병도 문제가 되고 있다.

그중 새로운 병해로서는 1973년 경북 선산의 통일품종에서 흑조위축병이 발생된 것을 들 수 있으며 또한가지는 1976년 유신품종에 대형병반의 깨씨무늬병이 발생되었다.

주요병해의 발생 및 대책

가. 도열병

벼의 병해 중에서 가장 피해가 큰 병해로써 벼를 재배하고 있는 곳이면 세계 어느곳에서나 문제가 되고 있다. 도열병의 발생양상은 재배지의 토양 품종 재배환경등에 의해서

크게 다르지만 품종이 바뀌고 재배법이 달라질때 특히 새로운 양상을 띠게 된다. 우리나라에서는 1960년대까지 일본형 품종이 주로 재배될 때는 도열병에 의한 피해가 커서 병해에 의한 피해중 60~70%를 도열병이 차지했었다. 그러나 70년대 중반에 접어들어 도열병에 강한 신품종의 재배면적 확대로 도열병의 피해가 급격히 줄었다. 하지만 1976년 통일찰, 유신훈에 이삭도열병의 발생이 시작 1978년에는 재배되고 있던 신품종들에 일, 이삭도열병이 대발생되는 쓰라린 경험을 하게 되었다. 이렇게된 원인은 도열병을 일으키는 균이 품종이 갖는 특성에 의해서 병을 일으킬 수도 있고 그렇지 않을 경우도 있기 때문이며 따라서 1971년 통일이 보급된때부터 1976년 여름까지는 신품종에 병을 일으킬 수 있는 균이 존재하지 않았기 때문이다. 그러다가 일단 신품종에 병원성을 갖는 균이 생겨나면서 급속도로 증식 78년의 결과를 초래하였다. 이처럼 급격히 늘어나는 도열병 피해를 막을 수 있는 방법은 어느 한 가지 만으로 기대하기는 어려운 일이며 몇가지 방법을 종합적으로 이용해야 되는데 제일 먼저 생각할 수 있는것은 저항성 품종의 이용을 통한 방법이라 할 수 있겠다. 즉 농촌진흥청 산하의 작물시험장, 호남작물시험장, 영남작물시험장과 유관가

관에서 매년 도열병에 저항성인 품종을 육성, 지역에 맞는 품종을 보급하고 있으므로 이들 품종을 재배함으로써 방제비의 절약과 증산을 도모할 수 있다. 물론 우리가 체험했드시 어떤 저항성 품종이 원하는 대로 언제까지나 저항성으로 남아 있지는 않기 때문에 여기에 대비해서 각 작물시험장에서는 꾸준히 새로운 저항성 품종육성에 노력하고 있으며 새로운 저항성 품종이 되기까지는 우리나라 여러곳에서는 물론이지만 비올빈의 국제미작연구소를 비롯 대만, 인도, 네팔, 인도네시아 등 동남아 각국과 남아메리카 등 세계 여러곳에서 저항성 검정을 마치고 때문에 안정된 품종이라 할 수 있다. 1980년대 초반에 재배될 저항성 품종으로는 수원 287호 수원 290호, 이리 342호, 이리 344호, 밀양 46호, 밀양 50호 등이 있다. 아무리 저항성 품종이라도 언젠가는 도열병에 걸리게 마련이므로 잎도열병 병반이 나타나거나 이삭도열병의 우려가 있을 때에는 즉각 약제를 뿌려 피해를 최소한으로 줄이도록 해야할 것이다. 다음으로 생각할 수 있는 것은 경종적인 방법으로 질소의 과용을 삼가고 규산질 비료의 사용으로 벼자체가 도열병에 저항력을 갖도록 유도할 것이며 수확후에 도열병 피해가 있었던 논에 벧집이나 왕겨를 태우든지 완숙퇴비를 만드는

일, 만일 못자리에서 모도열병에 걸린 모가 있으면 본답에 내는것을 삼가고 찬물을 논에 직접 대지 않는 등의 방법을 취하면 도열병에 이병성인 품종이라도 피해가 줄어들게 되는 것이다.

나. 흰빛잎마름병

일반 품종이 위주였던 60년대까지는 별 문제가 되지 않았으나 신품종의 보급과 아울러 70년대에는 발생 면적이나 피해가 증가일로에 있다. 특히 1976년 전국 각지에서 급성형이 발생되기 시작하여 흰빛잎마름병 방제의 새로운 문제로 대두되고 있다. 물론 일반 품종중에도 아끼바레나 진홍에는 지역에 따라 심하게 걸리지만 같은 이병성 품종이 같은 정도로 발병되었을 경우 일반 품종보다는 신품종에서 감수가 많다. 흰빛잎마름병균은 피해짚이나 중간기주식물인 줄풀 또는 겨풀에서 겨울을 지나 이듬해 봄 관개수를 통해 본답으로 들어간 세균이 벼의 상처나 수공을 통해 침입 발병을 하게 된다. 본병이 발생되기 좋은 조건으로는 출수기 전후에 태풍이 있거나 출수이전이라도 장마철 홍수에 의해서 벼가 오래동안 물에 잠겨있을 경우이다. 이병의 병징은 처음 일가장자리가 물결무늬로 노랗게 되다가 점차 하얗게 되어 말라죽는다. 70년대에 들어와 이병이 많아진 원인의

로는 신품종들이 이병성인데다가 질소질비료를 많이 사용하므로써 야기된 것이다. 흰빛잎마름병의 방제 대책으로서는 어느 병해나 마찬가지로 원리로 먼저 저항성 품종의 재배를 들 수 있다. 흰빛잎마름병균에도 다섯개의 다른 균형이 존재하고 있는데 신품종이나 일반 품종중에서 이들 다섯개 균형에 대하여 모두 저항성을 갖는 품종은 아직 없으며 5개 균형의 지역적인 분포가 다르므로 그 지역에 많이 있는 균형에 저항성인 품종을 심는것이 이상적이라 하겠다. 경종적인 방법으로는 많이 발생하는 지역의 피해짚은 완전히 부숙시켜 퇴비로 사용하고 질소질 비료의 과용을 삼가는 동시에 가리질 비료를 증시할 경우 급성형의 발병이 억제된다는 보고가 있다. 그리고 관개수로에 있는 잡초를 제거하는 것도 본병의 1차 전염원을 줄이는 결과가 된다. 지금까지 몇가지 약제가 본병 방제용으로 시판되고 있으나 세균성 병해에 대한 약제 방제 효과는 도열병이나 잎집무늬마름병에서처럼 뚜렷한 성과를 기대하기에는 약간의 문제가 있는 실정이다. 그러나 치료보다는 예방을 위주로 상습발생지에서의 못자리와 본답에서의 정기적인 방제를 실시하는 것이 바람직하다.

다. 잎집무늬마름병

잎집무늬마름병은 균사의 덩어리인 균핵의 형태로 가을 논바닥에 떨어져서 겨울을 지나 다음해 모내기 를 위해 씨테질을 하면 물위로 떠올라와 벼포기 사이에 붙어 있다가 최고 기온이 30°C정도가 되는 6월 하순부터 발병이 시작된다. 병징은 주로 잎집을 침해하는데 병발은 달걀 무늬 모양으로 주변은 갈색이고 안쪽은 처음암록색이다가 나중에 회백색이 된다. 병반이 커지면 밑의 잎부터 말라 올라와서 지저분하게 되며 심할 때에는 잎이 거의 말라버리고 결국은 줄기 한가운데가 부러지기도 한다. 잎집무늬마름병은 특이한 병징을 만듦으로 구별해 내기 쉬우나 만일 확실치 않을 때에는 병반에 균핵이 붙어 있는 것을 볼 수 있다. 균핵은 처음 흰색의 깨알만한 크기이나 점차 굵어지면서 흑갈색으로 변한다. 이병은 여름철온도가 높을때 성숙이 되는 조생종이나 조기재배, 조식재배한 벼에 발생이 심하지만 만생종이나 만식재배한 품종에도 가을에 비교적 높은 기온이 계속 되면 발생이 많아질 수 있다. 잎집무늬마름병의 발생은 비료와 관계가 깊어 질소질 비료를 많이 주었을때 발병이 많으며 칼리는 어느정도 발병을 억제하는 효과가 있으나 인산과는 뚜렷한 관계가 밝혀져 있지 않다. 질소질 비료가 많을 때에는 벼 자체도 약하게 자라지만 분얼수가

증가하여 포기사이의 습도가 높고 통풍이 잘 되지 않아 발병이 증가되는 것이다.

70년대 신품종이 보급되기 시작한 이후 매년 발생면적과 피해가 증가하고 있는데 가장 큰 이유로써는 신 품종이 키가 낮고 새끼를 많이 치며 포기가 벌어지는 특성이 있으므로 똑같은 높이에서 발병이 시작되었어도 병반이 지엽까지 올라가는 기간이 짧고 포기와 포기 사이의 거리가 좁아 이웃 포기로의 병세 진전이 빠르기 때문이다. 부병의 제 1차 전염원이 되는 월동균핵의 밀도를 보더라도 질소질 비료를 100% 더 주었을 때 일반품종인 진흥에서는 300평당 약 150만개, 유신에서는 약 240만개로 신품종 재배구에서 월동히 높으며 같은 품종 유신에서도 질소질 비료 수준을 달리 했을 경우 표준비에서 300평당 약 113만개로 2배 비구 240만개의 반수에 불과하다.

다른 병해와는 달리 잎집무늬마름병에 대해서는 품종의 저항성이 알려져 있지 않으므로 본 병방제는 약제와 경종적인 방법을 이용하는 것이 바람직하다.

즉 본병의 방제로써는 약제방제가 많은 효과를 거두고 있으며 5월 하순에 이양하여 8월 10일경 출수하는 품종을 기준으로 중부지방에서 1회 방제할 경우 수잉기에 접어드는 7월 20일경, 2회 방제할 경우 7월 20일

과 8월 5일 방제했을 때 효과가 좋았다. 약을 뿌리는 부위는 잎집에 주로 발생이 되기 때문에 잎 위에 뿌리기 보다는 포기 사이에 뿌려 잎집에 충분히 묻도록 하는 것이 바람직하다. 약제방제 이외에 제 1차 전염원이 되는 월동 균핵을 제거하는 것이 바람직하다. 약제방제 이외에 제 1차 전염원이 되는 월동 균핵을 제거하는 것이 효과적인데 모내기 직전 썩레질을 하고나면 바람에 의해서 논 한쪽 구석에 균핵과 벼 쪽정, 잡초의 씨등이 모이므로 거두어 태우거나 땅속에 묻으면 된다. 이때에 균핵등 혐잡물을 논둑에 그대로 거두어 두면 비에 의해서 다시 논으로 들어가게 되므로 효과를 기대하기 힘들다.

라. 줄무늬잎마름병

줄무늬잎마름병은 60년대 후반까지 일반품종에서 피해가 큰 병해충의 하나였으나 신품종이 보급되면서 부터는 병원 바이러스의 매개충인 애벌레에 저항성을 가져 발생과 피해가 급격히 감소되었다. 그러나 지금도 일반품종을 재배하고 있는 곳에서는 발생이 많은 편이다. 줄무늬잎마름병의 병징은 일반적으로 모낸 후 20일쯤 지나 새끼칠 시기에 접어들면서부터 나타나기 시작하는데 어린벼에서는 새로 나오는 잎이 노랗게 되어 종이처럼 말려서 처지고 생

육 후기에 걸리면 잎이 굵고 노란선이 잎 가장자리나 엽맥을 따라 나타난다. 출수기가 가까워서 이병에 걸리면 이삭이 나오더라도 이삭의 끝이 잎집에서 미처 나오지 못하고 이삭 자체가 뒤틀리고 빈 쪽정이가 된다. 이 병은 6~7월경 저온이 계속되거나 구름이 많이 끼어 벼짙상태가 나빠 벼가 연약하게 자랐을 때, 2모작 지대에서 밀, 보리의 생육이 늦어지면 애멸구가 잘 자라 매개충의 수가 증가되므로 피해가 많아질 수 있다.

방제 방법으로는 이른 봄 논둑을 태워 겨울을 나는 애멸구의 유충을 죽이거나 본답에서 애멸구 방제에 힘쓰고 애멸구에 저항성인 품종을 확대 재배하는 것이다.

마. 기타병해

앞에서도 밝혔듯이 줄무늬잎마름병과 같이 애멸구에 의해서 전파되는 흑조위축병은 신품종 보급이후 새로 발생한 병해로써 줄기나 잎에 검은 돌기가 줄지어 나타난다. 따라서 본 병의 방제는 매개충인 애멸구를 철저히 방제하는 것이 가장 바람직한 방법이라 하겠다. 1976년 유신의 잎과 마디에 발생이 많았던 까

씨무늬병은 일시적인 현상으로 그 이후에는 문제가 되지 않고 있으며 신품종이나 일반품종에서 피해는 크지 않으나 발생이 되고 있는 키다리병, 그리고 이삭마름병등은 철저한 종자 소독으로 발생을 줄일 수 있다. 키다리병은 온도와 습도에 많이 좌우되며 보온절충못자리등 높은 온도에서 모를 기를때 발생이 많다. 못자리나 본답에서 발병된 벼는 대체로 말라 죽는데 여기에는 무수한 병원균이 붙어 있어 바람에 날라 다니다가 출수기에 벼알의 걸이나 현막에까지도 침입하여 새가 이삭을 쪼은 상처를 통해서 침입, 다음해 벼씨로 사용되면 발생이 많게 된다. 병징은 못자리 중기부터 나타나는데 건전한 모보다 키가 크고 잎색도 연하다. 본답에서 초기에 걸리면 새가 칠때 쪼이면 말라죽으나 후기에 걸리면 출수때까지 말라죽지 않고 키가 크면서 지엽이 줄기와 거의 직각이 되는등 특이한 모양을 한다.

방제방법으로는 건전한 벼씨를 사용할 것이며 반드시 종자소독을 하고 못자리나 본답에서 이병에 걸린 포기는 즉시 뽑아서 묻어버리도록 한다.