

막바지 벼농사관리 및 병충해 방제



농촌진흥청 작물보호과

과 장 최 귀 문

한해의 농사를 마지막에 판가름할 만큼 중요한 것은 물관리, 쓰러짐방지 및 늦은 품종의 이삭도열병·멸구류(벼멸구, 흰등멸구) 방제에 달려 있다. 현재까지 잘 가꾸워 논 벼농사를 알찬 수확으로 거두어 들이려면 앞으로 남은 후기 관리사항을 잘 이행하지 않으면 달성 할 수 없다. 그러나 앞으로의 기상 전망은 무더운 날이 많을 것이고 지역적으로 돌발적인 큰비도 예상되며 최고기온은 예년(31~33°C)보다 높고 강우량은 예년보다 많겠으며 또한 가장 두려워하는 태풍도 1개 정도가 우리나라에 영향을 줄 것으로 우려된다 하므로 모든 조건이 그리 좋은 예보는 아니며 특히 일본 기상전망에 의하면 가을이 일찍온다는

◇ 막바지 벼농사 관리 및 병충해 방지 ◇

예보도 있으므로 더욱 안심이 안된다. 그러므로 벼농사 후기 관리에 주의하여야 할 물관리, 쓰러짐방지 및 목도열병, 벼멸구 등을 미연에 방지하도록 힘써야 되겠다.

1. 물걸러대기와 완전물대기

충분한 산소 공급위해 필요

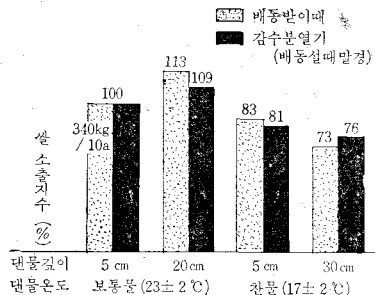
○ 벼의 일생중 모낸 다음 뿌리내릴때와 이삭패기전 어린이삭이 만들어질때 물의 요구량이 가장 많다. 특히 어린 이삭이 만들어지는 시기에 물이 없으면 벼알이 줄어들어 수량 감소에 큰 원인이된다. 따라서 뿌리에 산소를 충분히 공급해 주기 위해서는 산소가 많이 들어 있는 새물을 땅속에 넣어 주어야 하며 그러기 위해서는 물걸러 대기를 반드시 실시해야 한다. 물걸러대기는 한번에 3~4cm 길이로 모낸 다음 그 물이 없어진후 다시 새물로 대는 방법을 반복한다.

찬물을 대어 주면 오히려 나빠

○ 벼가 많은 물을 흡수한다고 해서 눈에 물이 항상 많이 있어야 하는 것이 아니며, 땅에 약간 고여 있을 정도로만 유지하면 벼는 충분히

수분을 빨아들일 수 있으므로 물걸러 대기를 하여 새물이 땅속 깊게 들어 갈수 있는 것이다. 물걸러떨때는 찬물논에서는 물걸러대기를 하지 않도록 하여야 한다. 만일 불가피하여 찬물을 댈때는 비닐튜브를 통해서 물대기를 실시하거나 반듯이 갈개를 통하여 물대기를 하되 윗눈에 물을 아래눈으로 흘러대기를 할 경우 눈물 전체의 온도가 떨어지는 결과가 되어 벼 생육에 지장을 크게 주게된다.

○ 물걸러대기는 중간물대기 한 후 완전 물대기 할때까지 계속하여야 한다.



◇ 냉해지대의 생식생장기 물대기 효과

물대기 효과

일찍 물때면 소출이 떨어져

○ 완전물떼기는 이삭판 후 30~35일경에 실시하되 모래논은 수확 5일전까지 물대기를 하고, 고논은 벼베기 25~30일전에 하도록 한다. 따라서 이삭판 후에 논이 마르는 경우가 많이 있는데 이는 벼알이 만들어지는데 지장을 받아 소출을 떨어지게 하는 결과 이므로 비가 오지 않아 논에 물이 마르면 물을 퍼서라도 물을 반드시 대 주어야 한다.

배동받이 후 깊은 물대기

○ 그리고 배동받이때 부터 익을 때 까지의 사이에 저온이 오면 벼를 저온으로 부터 보호하기 위하여 일시적으로 물을 깊이 대주어야 한다. 단, 물의 온도가 기온보다 더 낮을

때는 물을 깊이 대주지 않는다.

○ 특히 배동받이 때나 배동설때 만약 기온이 17°C 이하로 내려가면 물을 15cm 이상 깊이 대주어 줄기 속의 어린이삭 보호에 특별히 유의한다.

2. 키다리병등 장애를 제거

재종포에 잠수 섞이지 않도록

○ 내년엔 종자로 사용한 논외의 벼는 본래의 품종과 다른 벼가 있을때 미리 뽑아서 수확할때 다른 품종이 섞이지 않도록 대비 하는것이 좋다.

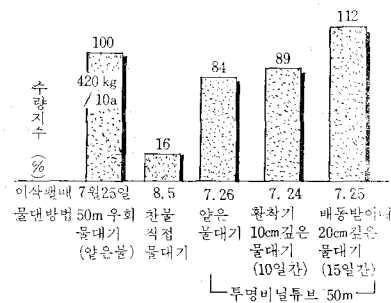
○ 특히 못자리에 피를 뽑지 않았거나 본논에서 제초제만 쓰고 남은 풀을 뽑지 않았으면 다른 벼이삭 뽑을때 같이 뽑는다.

1년생 제초제 쓴곳은 인력제초

○ 일부 농가에서는 한해살이 잡초약만 계속해서 사용함으로써 논에 여러해살이 잡초가 무성한 곳이 많다. 이런곳은 잡초약을 썼다고 안심할 것이 아니고 논 가운데를 살펴보고 필요시 제초작업을 한다.

키다리병 걸린벼는 뽑아서소각

○ 키다리병이 걸린 벼논은 빨리



◇ 찬물덜때 투명비닐 및 우회수로 물댄 효과

◇ 막바지 벼농사 관리 및 병충해 방제 ◇

병에 걸린 벼를 뽑아내야한다. 뽑아내지 않으면 여기서 병균이 벼가 꽃 필때 꽃속으로 들어가 내년애 종자로 사용하면 키다리병이 많이 발생하므로 빨리 뽑아서 땅속에 묻거나 불에 태워 버려야하며 절대로 논둑에 놓아두면 안된다. 만일 뽑아서 논둑에 두면 병포자가(病孢子) 다시 날아가기 때문이다.

3. 알거름 줄 때는 세심한 주의

모래 섞어서 균일하게 살포

○ 알거름은 벼알이 잘 여물도록 하기 위하여 주는 거름으로 알거름주는 시기는 이삭이 80% 정도 패었을 때 주는 것이 좋으며 주는 양이 적으므로 모래를 섞어서 균일하게 주도록 하되 한논에서도 거름기가 많이 있는 곳은 감량을 하여야 한다.

○ 알거름은 평야지와 중간지에서 만 주고 다수계는 10a당 유안 7~8kg(요소 3~4kg) 일반계는 유안 5~6kg(요소 2~3kg)을 준다.

목도열병 우려 논 시용금지

○ 햇볕조임이 적거나 기온이 낮을 때와 잎도열병이 늦게까지 심했

거나 윗잎에 병반이 많을 때는 주지 않아야 목도열병에 안걸린다.

○ 모든 논에 알거름을 주는 것이 아니고 벼의 잎색을 보고주되 주어서는 안될 논의 잎색도판이 지도소에 있으니 문의하여 판단을 의뢰하거나 지도원에게 보아 달라고 해서 판단 후 주는 것이 안전하다.

4. 벼 쓰러짐 방지대책

○ 벼가 이삭 필 때까지는 잘자라 상당한 소출이 예상되던 논도 이삭 패후 10~20 일경에 쓰러지게 되면 대부분의 잎이 햇볕을 받지 못하여 탄소동화작용을 못하고 인산등 양분이 이삭으로 옮겨가지 못하게 되므로 일반적으로 30~35% 정도나 감수가 되고 싸라기가 많아져서 상품가치가 떨어지며 콤바인등 기계 수확작업에도 지장을 받게 되므로 불편이 많다.

가. 쓰러지는 원인

○ 벼의 아래 마디가 길고 줄기에 벼의 두께가 얇으며, 조직의 발달이 불량하고 섬유소와 전분 등의 함량이 부족하며, 줄기속의 구멍이 크고, 잎집이 말라 죽으며 줄기가 잘 구부러 진다.

윗마디부터 4~5마디가 길어

○ 쓰러진 벼의 가장 뚜렷한 특징은 제일 윗 마디부터 네째의 마디길이 길다. 제일 아랫 마디가 길고 짧은 가는 위에서 부터 세째잎의 길이와 밀접한 관련이 있으므로 세째잎이 긴벼는 쓰러지기 쉽다고 보아도 된다.

위부터 세째잎 길면 잘 쓰러져

○ 잘쓰러지는 시기는 이삭편후 15~21일 사이에 가장 쓰러지기 쉬우며 이때는 벼이삭이 제일 무겁고 줄기내의 전분이 거의 없어지는 시기이다.

질소질 과용해도 쉽게 쓰러져

○ 질소질 거름의 과다, 햇새끼치기 때, 질소질 웃거름을 주었을때, 강풍, 배계심기, 물깊이대기, 배동밭이 전후의 일조부족, 햇새끼치기 때 중간물떼기 소홀, 벼알이 잘 여물어 이삭이 너무 무거울때, 벼멸구 발생 및 잎집무늬마름병 등의 병해충 피해를 많이 받으면 벼대가 약하여져서 쓸어지는 직접 원인이 된다.

나. 쓰러짐의 방지대책

○ 쓰러짐에 강한품종재배

일반계 품종중에서 강한 품종은 설악벼, 소백벼, 서남벼, 다수계 품종에서는 태백벼, 백양벼, 가야벼, 백운찰벼, 추풍벼, 신평벼, 청청벼, 밀양 42호, 풍산벼, 밀양 30호, 수정벼, 남풍벼, 등이 강하다. 일반적으로 키가 짧고 새끼치기를 많이 하는 품종이 쓰러짐에 강하고, 키가 크며 새끼치기를 적게 하는 품종이 쓰러짐에 약한 것이 보통이나, 땅이 기름지거나 더러운물 등이 들어가는 논과 태풍 또는 침수상습지는 논 자기 고장에서 알맞은 품종을 골라서 심도록 한다.

○ 시비법 개선

○ 질소질 비료의 준량과 쓰러짐과는 밀접한 관계가 있다. 가장 안전한 방법은 객토와 벅짚 또는 퇴비 등 유기물을 충분히 사용하고 규산질비료 시용 및 깊이 같이 등으로 땅심을 높여 질소질비료를 될 수 있는 한 적게 사용하여 땅심으로 농사를 짓는 것이다.

규산시용으로 조직강화 도모

특히 규산질비료를 많이 주면 세포조직이 규질화되어 쓰러짐에 강하

◇ 막바지 벼농사 관리 및 병충해 방제 ◇

고 도열병 포자가 붙어도 균사(菌絲)가 조직 속으로 뚫고 들어가지 못하여 도열병이나 잎집무늬마름병 등에 강하게 되므로 상습지에서는 규산을 10a당 200~300kg을 주도록 한다.

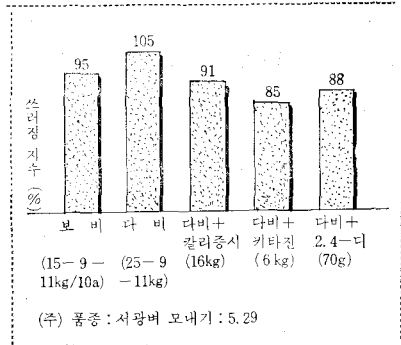
○ 또한 칼리는 섬유소를 만들어 줄기가 튼튼하여지므로 쓰러짐에 강하고 특히 후기 일조시간 부족시 익음비율을 좋게하므로 밀겨름과 이삭 거름때 기준량을 주도록 한다. 특히 잎도열병이 많이 발생하였던 논은 질소질 거름대신 칼리를 주는것이 쓰러짐에 강하여 진다.

일찍 모낼수록 도복에 강해

○ 일찍모내기를 하면 기온이 낮을 때 서서히 자라게 되므로 줄기가 강하게 되며 이삭패기전에 탄수화물 축적량이 많아지고 조직이 튼튼하여 쓰러짐에 강한 바탕을 가지게 되므로 가급적 일찍모내기를 한다.

○ 심음 뱀새는 배게 심으면 아랫마디가 길어지고 가늘게 되어 줄기벽의 두께가 얇고 조직이 약하여 쓰러짐이 잘되므로 상습지에서는 알맞은 포기수를 심도록한다.

○ 논물은 항상 쓰러짐의 원인이 되기 쉬우므로 뿌리내린 뒤에는 물을 3~4cm 정도 얇게 물을 대고 자주 새물을 넣어주어 새뿌리가 잘 내



◇ 대책별 쓰러짐 경감효과(82 호시)

리도록 한다. 특히 헛새끼치는 기간(이삭패기 45~35일)에 염해논과 모래논 및 늦모내기한 논을 제외하고는 중간물떼기를 하여 헛새끼를 억제하고 뿌리의 활력을 좋게하여 벼가 튼하게 자라도록 한다.

○ 병충해를 철저히 방제

잎집무늬마름병과 벼멸구를 제때 철저히 예방적으로 방제하여 벼대가 약하지 않게하여 쓰러짐을 방지하도록 한다.

다. 쓰러진 논관리

이삭패후면 4포기씩 묶어세워

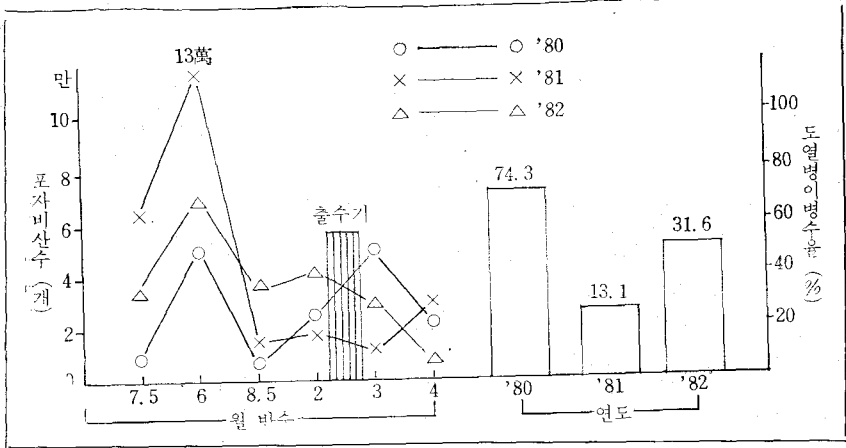
○ 쓰러진 논은 즉시 물을 완전히 빼고 한시 바빠 이삭이 패지 않은 논은 한포기씩 일으켜 세우고 이삭이 췌논은 4포기씩 가볍게 묶어 세워 피해를 최대한 줄이도록 한다.

5. 벼농사 후기 병충해 방제

가. 이삭도열병

○ 벼이삭이 나오면서 도열병균에 침해되어 발생하는 부위에 따라 목도열병, 가지도열병, 벼알도열병 등으로 나누며 현재 일찍 빠는 품종은 유숙기를 지났으므로 일부지역에서

목·가지·벼알도열병이 발생되며 앞으로 기온이 떨어져 병발적은 범위로 들어 (평균기온 20~25°C)가면 중만생종에 이삭도열병이 발병될 우려가 있고, 특히 밤과 낮의 기온차가 심하여 이슬 맺히는 시간이 길어져서 도열병균이 침입하기 좋은 조건으로 된다, 특히 윗입에서 도열병균이 많이 날으면 이삭떨때 병균



◇ 분생포자와 목도열병 발생관계(농기연 '82-'82)

이 묻어 병에 잘 걸리므로 예방적으로 벼가 패기전에 병균이 없게하여 목도열병으로 수량이 감소되지 않도록 하여야한다.

○ 언제 어떻게 방제하나

애써 잘키워온 벼라도 목도열병에 걸리면 일년농사를 망치게 되므로 예방적으로 아직도 벼가 패지 않았거나 뻗어도 물알이들어 딱딱하지

않은 벼는 가지벼알도열병 발병에 좋은 조건이되고 발병에 위험이 있으므로 적기에 품종구분없이 방제를 하여야 된다.

○ 액제·분제로 방제하려할때

액제(유제, 수화제포함), 분제는 한번 뿌리면 약의 효력이 5~7일 정도 밖에 가지 못하므로 이와 같은 약제로 방제하려 할 때는 반드시 두

번 방제하도록 한다.

1차방제는 논 한필지에서 벼이삭이 2~3개 보일때 하고 2차는 그후 5~7일경에 방제한다.

액 · 분제는 2회 방제토록

그 이유는 이삭이 모두 올라와 이삭목이 굳을 때까지 (약 2~3주간)는 약의 효력이 나타나 벼잎에 붙어 있는 병과 벼포기사이에 떠돌아 다니는 병균의 활동을 못하도록 하여 이삭목을 보호하기 위함이다. 2차 방제 후에도 날씨가 나빠 비가 오거나 흐린 날이 많아 목도열병 발생이 우려 될 때는 한번 더 방제하여 한포기도 피해가 없는 농사가 되도록 하여야 된다.

밀의 잎에까지 묻도록 살포

약을 뿌릴때 액제는 물 20l당(한말) 약 20ml(g) 씩 넣은 용액을 10a당 140~160l 분제는 4kg씩 뿌려 약이 벼의 아랫잎까지 스며들며 충분히 묻도록 하고 멸구가 있는 논은 멸구약과 섞어서 같이 방제하면 노력이 적게든다.

○ 침투성인 입제나 수화제로 방제하려 할때

— 해마다 목도열병이 발생하는 논이나 잎도열병이 많이 발생하여

목도열병 발생이 우려되는 논에는 가급적 약효가 길어 예방효과가 큰 침투성이 강하고 다른 부분까지 약성분이 이동하는 입제나 수화제로 적기에 한번 방제하도록 한다.

물빠짐 심한 논에는 입제못해

—그러나 물이 잘 빠지는 모래논은 입제를 뿌리지 않도록한다. 입제는 이삭패기 15~20일 전에 뿌리고 수화제는 이삭패기 7일전부터 직전까지 뿌리되 물 20l에 약 10gr을 넣은 후에 10a당 140~160l를 입제는 4kg 뿌린다.

—입제나 수화제는 한번 뿌렸더라도 이삭이 펴때 날씨가 나빠 목도열병 발생이 우려될때는 액제나 분제를 더한번 뿌린다.

—목도열병은 이삭패후 10일까지 벼알도열병은 20일까지 많이 걸리므

출수후 경과일수와 목도열병발생

출수후경과일수	1 일	3	5	7	9	
목도열병 이 병 수율	%	70.3	65.3	47.7	36.0	9.0

로 이삭패후 20일까지는 감염되어 있는 것이 나올수 있으므로 안심 할수 없는 것이 이삭도열병이므로 예방적으로 이삭도열병이 보이기전에 약을 뿌리되 절대로 방심은 금물이다.

◇ 막바지 벼농사 관리 및 병충해 방제 ◇

○ 어떻게 번식하며 피해를 주나

벼멸구와 흰등멸구는 우리나라에서 겨울을 지내지 못하고 해마다 중국 대륙으로부터 6~7월에 여러차례 비 바람을 타고 날아와 1년에 3~4회 발생하며 벼의 양분을 빨아 먹어 피해를 준다. 지난해에 벼멸구가 극성을 부린 것도 예년보다 일찍부터 여러번에 걸쳐 많은 양이 날아 왔으나 방제적기를 놓치고 늦게 방제하여 남부일부지방에서는 피해를 보았다.

— 처음날아올 때는 모두가 긴날개형(長翅型)이며 이는 벼에 정착하여 200~300개의 알을 낳은후 다음세대 부터는 짧은날개형(短翅型)이 많이 나타나 다른 곳으로 이동하지 않고 한 곳에 집중하여 알을 낳으며 피해를 준다.

— 각 세대기간은 환경조건 즉 온도와 벼의 영양상태에 따라 다르나 알에서 어른벌레가 될때까지는 18~

3일이 걸리며 어른벌레 기간은 20~30일, 알기간은 6~10일이나 금년에는 서남부지역에 주로 날아왔고 온도가 8월에 높아 알에서 깨어나오는 비율이 높을 것이며 한 세대를 경과하는 기간도 짧아져 멸구의 수가 많아질 것이다.

— 벼멸구 습성은 어른벌레 및 어린벌레가 벼포기 아랫부분에 붙어서 벼의 양분을 빨아 먹으므로 포장을 정밀하게 해쳐보지 않고는 찾기 어렵고 벼포기 밑에서 여러마리가 집중적으로 양분을 빨아 먹으므로 벼대가 약해져서 쓸어지고 다이삭이 여물기전에 쓸어지면 벼알이 여물지 못하여 싸래기가 많아지므로 감수는 물론 상품가치가 떨어진다.

나. 벼멸구(흰등멸구) 방제

○ 언제방제하는 것이 가장 효과적인가?

◇ 온도와 각태별기간 및 산란수

구	분	란	약	총	성	총	산	란	수
20°C	벼	멸	구	15.2일	26.4	34.9	249		
	흰	등	멸	구	0.1	12.8	20.0	194	
25°C	벼	멸	구	8.9	15.2	23.4	340		
	흰	등	멸	구	7.5	13.8	16.0	268	
30°C	벼	멸	구	6.9	14.9	20.4	228		
	흰	등	멸	구	5.8	13.2	12.5	169	

—발육일수(25°C) : 벼멸구 24.1일, 흰등멸구 21.3일

◇ 막바지 벼농사 관리 및 병해충 방제 ◇

◇ 온도와 부화율

온도	부화율
28°C	82%
25°C	91%
20°C	41%
15°C	19%

— 농촌진흥청이나 각도 농촌진흥원에서 매주 금요일에 발표하는 병해충 예찰정보에 따라 방제적기에 방제하되 7월하순 예찰결과에 따라 예년에는 1차 7월하순~8월상순 2차는 8월중순..하순에 하되 금년에는 1차 8월상순이 적기였으며 2차는 8월 중순이 였다.

9월에도 고온이면 방제해야

그러나 8월~9월에 고온이면 여러 차례에 걸쳐 날아와 알을 낳으므로 한 눈에서도 알 어린벌레나 어른벌레가 같이 혼합되어 살고 있다.

알은 부화후 재차 방제해야

— 멸구는 알을 잎집속에다 낳으므로 알로 있을때 약을 뿌리면 어린벌레나 어른벌레만 죽고 알은 안죽는다.

— 그러므로 유제나 분제로 방제할 때 알이 많으면 알은 안 죽으므로 1차 방제후 7~9일후 알에서 깨

어난 어린벌레로 있을때 다시 방제하여야 한다.

— '83년에는 8월상순 적기에 방제를 하지 않았고 마리수가 많아진 8월 중하순에 방제를 하여 피해를 받은)곳이 있었다.

— 목도열병과 잎집무늬마름병이 늦게 발병되어 방제를 할때는 벼멸구 적용약제를 섞어서 동시 방제한다.

— 멸구 방제시는 반드시 멸구약만을 사용하되 유제, 분제효과가 같으므로 구분말고 뿌리도록 한다.

— 어떤 멸구약이든 벼포기 밑까지 약이 미치도록 충분한 양을 유제는 10a당 140~160%, 분제입제는 4kg 이상 뿌려야 한다.

동력 방제가 사용이 효과좋아

— 흰등멸구에는 효과가 좋으나 벼멸구에 효과가 적은 약이 있으므로 약을 잘 선택하여 사용하여야 한다.

— 멸구류는 벼포기 밑에 살고 있으므로 수동식배부 분무기로는 밑까지 약액이 미치지 못하여 사용을 하지 말고 동력분무기나 파이프다스터로 충분한 양을 약이 벼포기 밑까지 뿌려지도록 한다.

— '83년에는 많은 농가가 멸구방

◇ 막바 지 벼농사 관리 및 병충해 방제 ◇

◇ 유제 분제 효과비교 (농약연)

구	분	살충율	약 대
유	제	86.8%	690원
분	제	86.1	1,025

제를 이화명나방약으로 방제하였고 충분한 양을 벼포기 밑까지 뿌리지 못하여 피해를 받은 곳이 많았다.

별 구 류 방 제 기 준

(마리/30주)

구	분	7하~8상	8 중	8 하	9 상	9 중
조	생	종	20	150	900	—
중	생	종	10	30	150	900
만	생	종	10	15	30	300
현	등	별	30	150	300	900

(집중폭우후) 벼농사관리요령

◇ 쓰러진 벼

▲ 예상되는 피해 = 이삭이 썩어 黃熟期인 지금 기온이 높아지면 싹이나고 발육이 정지되어 쓰러기가 될 우려가 있다.

특히 출수가 10일 정도인 벼는 영양분전달이 되지않고 동화작용도 불가능하다.

▲ 대책 = 쓰러진 벼는 꺾여지지 않도록 조심해서 3~4포기씩 묶어 일으켜 세워야 한다.

햇빛이 나면 이미 꺾어진 벼가 그대로 굳어지기때문에 날씨가 개기전에 반드시 일으켜 세운다.

일으켜 세울때는 벼잎과 이삭에 묻어있는 흙을 씻어준다.

흙을 씻는 요령은 분무기를 이용하는 것이 쉽다. 또 일단 물을 완전히 빼낸 뒤 맑은 물을 대주

어 뿌리가 활력을 되찾도록 한다.

◇ 물에 잠긴논

▲ 예상되는 피해 = 벼가 물에 잠겨 있으면 호흡이 안될뿐 아니라 햇빛이 차단되어 동화작용이 어려워지므로 알찬결실이 되지 못한다.

▲ 대책 = 물고랑을 더 물을 빨리 빼주고 물이 빠질때는 장대로 털거나 맑은 물로 흙을 씻어준다

◇ 병충해 방제

쓰러졌거나 물에 잠긴 경우 이삭도열병·가지도열병·흰빛잎마름병 등의 단연이 우려되므로 부락 공동작업으로 약제를 살포해야 한다.

특히 해안지역은 기류이동과 高溫으로 병충해 확산이 심하다는 것을 유의해야 한다.