

# 가뭄, 태풍, 냉해 등의 기상재해



## ‘안정적 먹거리 생산’ 위협

지난해 집중호우로 5만4천정보, 태풍으로 5만2천정보나 피해발생  
기상재해 발생 가능성 커, 모든 노력 기울여 재해 극복해야



조 병 관  
농촌진흥청 식량작물과

지구촌의 잦은 기상이변이 우리를 놀라게 하고 있다. 또 대형화에 다시한번 놀라면서 그 위력이 우리 피부에 와 닿고 있다. 더욱이 인명과 재산피해가 엄청나 사실 우리에게는 하루빨리 기상을 다스릴 수 있는 기술개발이 절실이 요구되고 있다.

우리나라의 농업 기상재해 현황을 보면 가뭄 피해 면적이 해마다 1만7천정보에 이르고 장마기간 동안 강풍을 동반한 집중호우로 98년에는 5회에 8만2천정보, 99년

은 4회에 5만4천정보가 침관수 피해를 입었다. 태풍해로는 98년에 제9호 태풍(9.30~10.1) 예니로 30만정보, 99년에는 제7호 올가, 제15호 요크, 제16호 지아, 제17호 앤, 제18호 바트 등으로 5만2천정보의 도복피해를 입었으며 냉해로 80년에는 78만 2천정보(감소량 1백58만3천여톤), 93년은 20만정보의 피해를 입은바 있다. 우리의 주식인 벼농사를 위주로 각종 농업 기상재해를 극복 할 수는 없는지와

사전·사후대책을 통하여 피해를 최소화 할 수 있는 방안에 대해 알아본다.

### 한 해

수분부족에 의한 벼의 생육장애로서, 강수가 적어 수분부족을 일으키는데 그 차이는 관개시설, 재배조건, 토양조건 등에 따라 다르다. 그중에서도 재배조건 특히 시비는 벼의 수분 대사 특성에 영향을 주어 한해발생을 좌우한다고 해도 과언이 아니다. 질소비료를 많이주면 한해를 조장함과 동시에 질소의 추비는 물소비의 증가로 한해를 받기 쉽다. 토양조건은 토양 함수량이 적은 사질토양에서 피해를 받기 쉽고 토양중 유기물함량은 토양의 보수력에 크게 영향을 주어 한해를 경감시키는 요인이 된다

### 증상과 피해

1단계 증상으로 야간에는 수분이 배출되어도 정상상태를 유지하지만 주간에는 엽면증산량이 급증하면서 엽신이 위조된다. 그러나 2단계로는 엽신이 주·야간을 통해 위조되고 상위엽부터 풍건색을 띤다. 잎끝은 고사하고 논토양은 균열되

어 공중습도 100%에서도 회복이 불가능하다.

단계별로 작물에 미치는 영향을 보면 분얼기에는 초장 신장을 저해하고 이삭수가 적어지며 출수를 현저히 지연시켜 수량이 감소한다. 유수형성기에는 1이삭당 영화수가 적고 출수지연되며 수잉기에는 분화영화의 퇴화 및 불임립의 증가로 수량이 감소한다. 생육시기별 피해는 감수분열기가 출수개화기나 유수형성기, 유효분열기에 비해 가장 크다.

### 방지대책

기본적으로는 치산치수에 의한 관개수원 확보이다. 상습지는 내만식성 품종선택과 계획적인 만파만식이 필요하다. 유기물증시로 토양의 보수력을 증대시키고 질소비료는 기준량보다 적게 주며 인산과 규산비료는 늘려준다. 또한 절수재배로벼의 내한성을 기르고 만식시 소주밀식을 하여 소출을 높이도록 한다.

### 풍수해(風水害)

수해는 침관수의 시간·수질·유속·수온 및 벼의 생육시기와 생육상태, 품종 등 복합요인에 의하여 나타

난다. 벼의 침관수 피해의 생리적 기작은 식물체내의 산소농도가 저하하면서 무기호흡의 증가로 인한 호흡기질의 소모에서 나타난다. 벼의 관수에 대한 저항성은 체내에 함유된 호흡기질량의 다소와 소비속도에 따라 결정된다.

### 풍수해의 피해

바람피해(강풍, 폭풍, 회오리바람 등)는 일반적으로 비를 동반하여 잎의 기계적 파손, 도복, 탈립, 변색립 등으로 나타난다. 그중에서 가장 피해가 큰 것이 출수기 이후 도복이다. 도복은 광합성과 양분의 이행을 저해하여 등숙불량으로 수량과 품질을 떨어뜨린다. 또 출수기 직후 이상건조풍(韃靼風)은 백수현상을 일으켜 수량에 치명적인 피해를 준다. 침관수(침수-70% 물에 잠김, 관수-끝까지 물에 잠김)피해는 기간이나 유속의 유무, 수온, 수질 등에 따라 달라진다. 피해정도는 관수(침수, 탁수)·청수, 정체수(유수, 고수온)·저수온 순이며 이들의 복합작용은 피해가 가중된다.

생육단계별 피해 정도를 보면 이앙직후 관수는 모의 이상 신장을 일으키나 회복

력이 강하여 피해는 적다. 분얼기에는 분얼이 지연되거나 정지 또는 고사하여 이삭수가 감소한다. 유수형성기에는 지경 및 영화의 분화가 감소하고 5월이상 관수되면 이삭이 기형화 되고 심하면 고사하며 출수가 불균일하다. 감수분열기와 출수기에는 영화의 퇴화와 불임률의 증가로 가장 피해가 심하고 7일이상 관수되면 수량을 기대하지 못한다. 등숙기에는 유숙기 피해가 크고 등숙이 진전됨에 따라 피해가 경감된다.

### 풍수해의 방지대책

치산치수 등 경지기반 조성을 철저히 하고 침관수 저항성 품종의 선택과 숙기가 다른 내도복성 품종을 안배하여 위험을 분산시키고 토양의 종합개량 및 규산질비료의 증시와 균형시비가 필요하다.

또 침관수된 논은 적극적인 배수와 앞에 부착된 오물을 씻어 광합성능력을 촉진시키고 퇴수후에는 물을 흘러대어 토양중에 산소를 공급해줌으로써 뿌리활력을 찾도록 해야 한다.

### 태풍해

북태평양 남서지역에서 발생하는 대수롭지 않은 저기압이 발달해서 최대풍속이 17m이상 되면 태풍이다.

7~9월에 가장 많이 발생하며 연간 발생수는 27개(1941~1955년까지 15년 평균)이다. 가장 많은 달은 8월 > 7월 > 9월 순이다.

### 태풍의 진로

발생을 한후 동북아까지 오는데는 1주일 정도 시간이 걸린다. 봄부터 여름까지는 북위 30° 부근에서, 여름부터 가을까지는 북위 20° 부근에서 발생하여 북서쪽으로부터 북동에 이르기 까지 계절에 따른 기압배치에 의하여 움직이는 것이 통례이다. 보통 북위 40° 에서는 세력이 약화되고 상륙후에는 저기압으로 변해 일생을 마치게 된다. 태풍은 침관수 및 도복, 백수, 강풍해 등 여러 가지 형태로 나타나며 대책으로는 대체로 풍수해와 같다.

### 냉해

여름철에 고온을 필요로 하는 시기에 생육에 알맞는 온도이하로 기온이나 수온

이 내려가서 입는 피해를 말한다. 냉해는 영양생장기간에 저온이 경과하여 생육이 지연되고 이삭꺾때가 늦어져 등숙기간에 낮은 온도에 처하게 되어 자연소출이 떨어지는 지연형 냉해와 유수형성기 및 출수개화기 사이의 생식생장기에 저온이 와서 수꽃에 이상이 생겨 수정에 지장을 초래, 소출이 떨어지는 장해형 냉해, 이 두가지가 혼합해서 피해를 주는 혼합형 냉해 등이 있다.

### 냉해대책

특별한 대책은 없다. 하지만 품종의 선택이나 지력증진에 의한 튼튼한모·벼 기르기, 3요소의 균형시비, 규산비료의 증시가 무엇보다도 중요하다. 또한 기온이 낮을 때 낮에는 물을 낮게대고 밤에는 물을 깊이대는 물관리가 필요하다.

특히 배동설때에 저온이 오면 15~20cm정도로 물을 깊이대어 어린 이삭을 보호하는 것이 중요하다. 그리고 물온도를 높여대는 방법을 택하고 냉해 위험지역에서는 특수성분 비료를 살포하는 것도 피해를 줄일 수 있다.

## 우박해

우박은 공중에서 착빙에 의하여 생기는 것으로서 매우 발달된 적란운(센 비구름·가장 웅대하며 적운이 강렬한 햇빛을 받아 거대하게 발달한 구름)에서 생기게 된다. 적란운이 발달되어 -5~10℃정도 되면 빙정이 생기고 습도가 높은 구름에서 급속도로 성장하여 내려오면서 구름방울과 충돌, 점점 커져 땅으로 떨어지면서 농작물에 피해를 주게 된다.

지역적으로는 낙동강하류, 청천강, 한강, 섬진강유역에 많이 내린다. 시기적으로는 봄에서 여름철에 접어드는 5~6월과 늦여름에서 가을철에 접어드는 9~10월에 많이 내린다.

## 대책

피해는 잎과과, 낙과, 탈립, 가지부러짐 등 다양하게 나타난다. 상습지역을 중심으로 우박피해가 덜한 작목을 재배하는 등 회피하는 방법의 경종법이 있다.

## 서릿피해

지면근처로 찬공기가 유입되어 야간에 복사냉각이 심

할 때 대륙으로부터 동쪽으로 이동해오는 이동성 고기압에 덮혔을 때 이 고기압의 중심부는 바람없이 맑게 개이므로 야간에 복사냉각이 잘 일어나 지온과 지표 가까이 기온이 매우 저하되어 찬공기가 만들어 지면서 낮은곳으로 흘러 분지나 움푹한 지형으로 모이게 된다. 이곳이 “서리구덩이”이며 농작물에 피해를 주게 되는데 이러한 피해를 동상해라고도 한다.

## 피해대책

작부방식을 개선하여 생육기를 조절하는 방법과 상습지는 되도록 피하고 방상림을 만들어 한냉한 공기의 유입을 저지하거나 방향을 전환시키는 방법이 있으며 작물에 피복물을 직접 덮어주는 복개법, 발열법, 살수법, 송풍법, 잠수법 등 적극적인 방법도 있다.

## 서릿발해

지중의 수분이 지면이나 지중에서 동결 또는 승화하여 생긴 수많은 기둥모양의 얼음으로 긴 것은 10cm정도가 된다. 농작물 피해는 토

양을 들고 올라와 뿌리가 공기에 노출되어 말라죽는다.

## 피해대책

배수를 잘하여 토양수분을 적게한다. 이랑을 동서로 끊어서 남쪽이 사면이 되게하면 일사를 잘 흡수하여 지온이 상승하게 된다. 그래서 남쪽은 서릿발이 안생기고 북쪽은 서릿발이 생기게 되므로 농작물은 남쪽에 심어 피해를 줄이도록 한다.

또 비료를 주어 서릿발을 막을 수도 있다. 그외 지면온도의 하강을 막는 방법으로 짚, 퇴비, 비닐을 지면에 깔아주면 막을 수 있다. 보리밭과 같은 곳은 서릿발이 생기면 답압을 실시하여 뿌리가 토양에 밀착되도록 해주어야 한다

이와같이 가뭄, 풍수해(태풍), 냉해 등의 농업 기상재해는 매년 주기적으로 발생하고 있어 안정적인 먹거리 생산에 커다란 제약 요건이 되고있다. 앞으로도 크고작은 기상재해가 더욱 빈번하게 일어날 것이므로 우리가 할 수 있는 모든 노력을 기울여 재해를 극복해 나아가야 할 것이다. **농약정보**