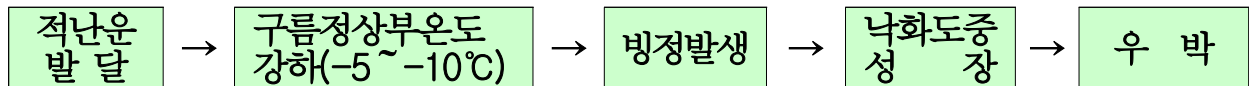


농작물 우박 피해 대책자료

I 우박 발생원인 및 피해양상

□ 우박생성과정



- 구름의 습도가 높으면 우박이 급속도로 커짐
- 상승기류가 강하고 구름통과거리가 길수록 우박이 커짐
- 큰 우박은 기온이 높을 때 많이 옴
- 우박이 클수록 낙하속도가 빠르고 작물의 피해도 큼

□ 피해양상

- 주로 꽃눈, 가지, 잎, 과실에 기계적 손상을 입혀 착과율 및 수량에 영향을 미침
- 심한 경우엔 상처 입은 곳에서 병해 등 2차 피해가 발생

II 작물별 주요대책

□ 과수

- 살균제를 충분히 살포하여 상처 부위에 2차 감염이 일어나지 않도록 해야 함
- 현재 개화 전 단계이므로 개화 이후에 생육이 부실한 열매를 따 주어 안정적인 결실량을 확보하고 수세안정을 위하여 일정한 과실을 남겨두어야 함

□ 배추·무 등 노지채소

- 상처나 잎을 통해 병균 침입을 방지하기 위한 살균제 살포
 - * 살포요령은 5~7일 간격 1~2회 살포
- 회복 불가능한 포장은 상황에 따라 보파 및 타작물 대파 실시

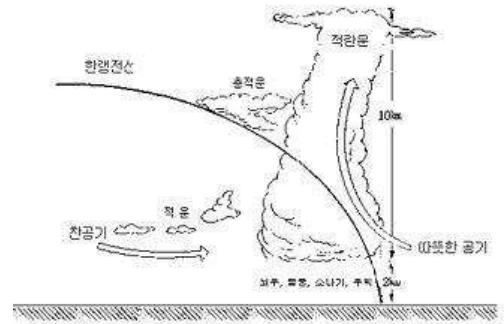
<참고 1.>

주요과수 우박 피해방지 기술적 대응방안

1. 배

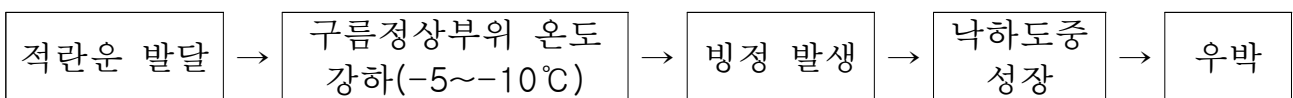
□ 피해발생 여건

- 우박은 상승 기류를 타고 거대한 구름 덩어리가 -5~-10℃의 대기권까지 발달할 경우 얼음 결정이 생겨 떨어지는 현상임
- 5~6월(연중 50~60%), 9~10월(연중 20~30%)에 주로 발생



- 기온이 5~25℃ 사이일 때 많이 발생하며 (그림 1) 적란운 발생조건 및 형태 12~15시 사이 상승기류가 형성될 때 많이 내리고, 내리는 시간은 보통 몇 분 정도이나 30분 이상이 될 때도 있음
- 우박의 크기는 직경이 2~30mm정도이나 50mm 정도의 크기도 기록이 있음

<우박생성과정>



< 피해 양상 >

- 주로 꽃눈, 가지, 엽, 과실에 기계적 손상을 입혀 착과율 및 수량에 큰 영향을 미침
- 피해정도는 생육단계 또는 우박의 크기에 따라 차이가 크며 2차적으로 병해를 유발하기도 함

□ 피해증상



과실 피해



낙엽



낙과



신초 피해

□ 기술적 대책

【사전대책】

- 우박 피해는 방제가 어려우므로 우박이 많이 올 수 있는 지형에 재배를 피하거나 또는 망 피복에 의해 방지 가능
 - 망목의 크기가 1.25mm인 비닐론제 한냉사를 이용하면 과실, 엽, 가지의 피해를 방지할 수 있음
 - 망을 피복하면 우박의 피해가 방지되고 조류나 흡충류, 노린재피해를 막을 수 있고, 수확기 근처의 태풍에 의한 낙과 방지에도 효과적임

< 망 피복에 의한 우박방지 효과 >

망 종 류	과실 피해정도별 분포율(%)				엽의 피해			가지의 피해	
	심	중	경	무	낙엽율 (%)	과엽율 (%)	과 엽 정 도	발육지 상 해	큰가지 상 해
한 냉 사	0	0	0	100	0	0	무	무	무
락셀네트	0	0	16.8	83.2	0	0	무	무	무
무처리	55.6	37.8	6.7	0.1	15	95	중	중	경

- 망을 씌우면 우박을 방지하는데 효과적이나, 차광에 의한 수체에 미치는 영향이 있음
 - 차광 10% : 액화아 형성에 영향을 주며 차광정도가 강할수록 액화아의 형성이 불량
 - 차광 30% 이상 : 신초가 가늘어지며 과실 비대에 영향을 받음

【사후대책】

- 적절한 사후대책을 마련하기 위한 피해정도의 분석
 - 우박직후에는 피해에 대한 과대평가 우려가 있으므로 2~3일 경과 후 잎의 탈락여부에 따라 결정

○ 피해 정도에 따른 착과량 조절

- 낙화 직후~ 5월 중순 사이에 피해를 받은 경우 : 피해 극심 50~60%, 심 20~30%, 중 10% 줄여 착과, 경은 정상착과
- 5월 하순~7월까지 우박피해를 받은 경우 : 피해 극심 전부 적과, 심 30~50%, 중 10% 줄여 착과, 경은 정상착과

<피해정도 분류기준>

피해정도	낙엽율 (%)	열과율 (%)	가지 및 엽의 피해정도
I (극심)	30이상	100	- 발육지의 잎의 대부분이 지그재그로 열개되고 가지의 열상이 많음
II (심)	10~30	70~100이하	- 열개된 잎이 많고, 가지에도 상처자국이 있음
III (중)	10이하	40~70이하	- 잎에 구멍이 있고, 찢어진 자국이 있음
IV (경)	10이하	40이하	- 잎에 구멍이 있음

○ 수세회복과 화아형성을 위한 신초발생 유인

- 잎에 심한 피해를 받고 가지에 상처를 받아 새순이 부러진 가지는 수세회복과 화아 형성을 위하여 피해부위 바로 아랫부분에서 절단하여 새순을 발생시키고, 6월 하순~7월 상순에 발생한 새가지를 유인

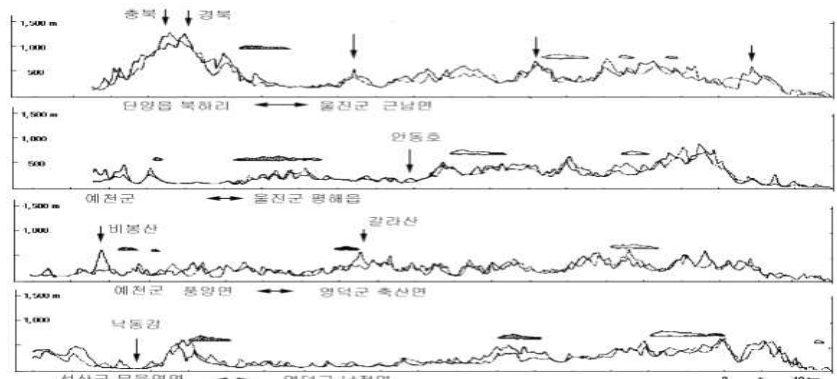
○ 상처부위의 병 감염 방지 및 잎의 활력증진을 위한 관리

- 상처부위를 통한 2차 감염 피해 예방을 위한 살균제 살포
- 낙엽이 심한 과원은 잎의 활력 및 수세회복을 위한 요소 0.5%액 엽면 살포

2. 사 과

□ 발생 여건

- 우박은 상승기류를 타고 발달하는 적란운(수직으로 크게 발달한 웅대한 구름 덩어리)에서 주로 발생
- 우박이 내리는 시기는 5~10에 기온이 5~25℃사이일 때 많이 발생
- 우박이 내리는 시간은 보통 몇 분 정도이나 30분 이상 될 때도 있음
- 우박의 크기는 직경이 2~30mm 정도이나 50mm 이상도 것도 있음
- ※ 우박이 내리는 범위는 너비가 수 km에 불과하지만, 통과 경로에 따라 가늘고 긴 띠 모양이 된다. 대체로 큰 강의 상류에 빈도가 많다.



* 적란운 발생과 우박 형성 과정 및 우박이 내리기 쉬운 지형 (서↔동)

□ 피해증상

- 우박의 특징은 돌발적이고, 짧은 시간에 큰 피해가 발생하며 피해지역이 비교적 좁은 범위에 한정된다는 것이다.
- 과실 크기가 작은 시기에는 피해가 적고, 성숙기에 가까울수록 피해가 커진다
- 우박의 지름이 2cm 이상, 지속시간이 30분 이상 되면 피해가 심함



<우박피해를 받은 잎>



<우박피해를 입은 과실(좌: 유과기, 우:성과기)>



□ 기술적 대책

【사전대책】

- 우박피해를 방지를 위해서는 수관 상부에 그물을 씌워주는 것이 유일한 방법이나 동일 지점에 내릴 수 있는 빈도가 극히 적기 때문에 경영적인 측면에서 고려 필요
- 새의 피해가 심한 산간지에서는 우박피해 방지와 겸하여 망목이 9~10mm인 그물망을 씌우는 것이 좋다.
- 그러나 망을 씌운 후 겨울이 내리기 전에 반드시 망을 걷어 눈에 의한 망의 붕괴로 나무가 피해를 입는 것을 방지하여야 한다.



<우박피해를 막기 위해 그물망을 설치한 모습>

【사후대책】

- 피해를 입은 이후에는 피해 과실을 제거하되 수세안정을 고려하여 일정한 과실을 남겨두어야 한다.
- 살균제를 충분히 살포하여 상처 부위에 2차 감염이 일어나지 않도록 하여야 한다.

3. 포 도

□ 피해발생 여건

- 우박은 적란운 상층부에서 과냉각된 얼음입자가 무게를 이기지 못하고 지상으로 떨어지는 것
- 포도나무의 생육초기인 5월~7월 사이에 약 70%가 발생되고, 수확기에도 약 15% 정도 발생되어 대부분 포도 잎, 가지 및 포도 알 등에 피해



<경남 합천 지역에 내린 우박 (2000. 6. 2)>

< 피해 양상 >

- 우박 직경이 10.0mm 이상이고 돌풍이 동반되면 포도 덕 시설도 도복
- 우박 피해의 대부분은 송이 파손, 가지 열상, 낙엽

□ 피해증상

- 우박피해는 주로 포도의 개화기 및 과립비대기에 발생되고, 아래 표와 같이 우박 크기가 클수록 잎 및 신초의 열상이 큰 것으로 나타났으며, 특히 우박 직경이 10.0mm 이상이고 돌풍이 동반되면 포도 덕 시설도 도복되고, 송이 파손율도 87%로 피해가 심함

- 우박 크기가 5.0~10.0mm이면 신초 절단과 잎 파열이 약 40% 정도 되었고, 송이 파손, 가지 열상 및 낙엽이 12~18% 되고, 우박 크기가 5.0mm 이하에서는 송이파손, 가지열상, 낙엽은 거의 나타나지 않았고, 일부 신초 선단부의 절단과 잎이 파열되는 피해가 나타남

<포도나무의 우박피해 양상>

우박크기	우박피해율(%)					비 고
	송이파손	신초절단	가지열상	잎파열	낙 엽	
10.0mm 이상 (돌풍동반)	87.0	90.0	80.0	95.0	55.0	덕시설 도복
5.0~10.0mm	12.0	39.0	18.0	45.7	12.5	-
5.0mm 이하	0*	12.4	0	21.0	0	-

* 포도 과립의 과피에 약간의 손상이 있음



<우박피해에 의한 과립 낙과 및 가지열상 피해>

□ 기술적 대책

【사전대책】

- 우박 피해가 빈번한 지역은 직경 6~9mm 우박 방지망 설치
- 우박피해는 방제가 어려워 빈번히 발생하는 지역에서는 재배를 피하거나, 방조망을 겸해서 구멍 크기가 6~9mm 정도의 우박 방지망 설치

- 우박망 설치가 곤란한 지역은 비가림 시설을 설치하면 우박 크기가 10.0mm 이하의 우박은 피해를 효과적으로 방지할 수 있음
- 대나무 등의 간이 지주시설을 이용한 간이방조망은 우박에 의해 방조망이 찢어지거나, 바람에 의해 간이 방조망이 휩쓸려 파손되므로 방지효과가 적음



<포도 비가림 시설 및 간이 방조망 과원 우박피해>

【사후대책】

- 우박피해 송이는 잿빛곰팡이병 등의 발생원으로 신속한 제거
 - 우박피해 송이는 송이다듬기 등으로 신속히 제거하고, 병균침입 방지를 위한 살균제 살포와 생육촉진을 위한 요소 엽면시비
- 포도 잎, 가지 등의 손상 정도에 따른 착과량 조절로 수세유지
 - 우박피해 후 수세회복을 위해 착과량을 조절하는데, 가능한 송이수를 확보하여 포도나무가 지나치게 생장하는 것을 방지
 - 수세가 약한 나무는 송이수를 줄여 새가지를 충실하게 기르고, 7월 이후 우박피해가 발생하면 피해정도에 따라 송이제거, 엽면시비 및 토양매물 등을 처리하여 수세 회복

<참고 2.>

고추 우박 피해방지 기술적 대응방안

□ 피해발생 여건

- 고추는 노지에서 재배되는 발작물로 재배기간이 길어 정식 후 저온, 서리, 폭우, 우박 등의 피해를 받을 수 있음
- 우박에 의한 피해는 국지적으로 발생하나, 예측할 수 없기 때문에 사전 대처가 어렵고, 피해 또한 아주 심함

< 피해 양상 >

- 정식기, 개화기 우박을 맞으면 식물체가 부러지거나, 고사됨
- 생육기 우박 피해는 생육을 지연시키고, 과실의 비대 발육을 저해하고, 일부 식물체를 죽게 할 수 있음

□ 피해증상



<우박피해 고추 식물체, 극심>



<우박피해 고추 식물체, 심>

□ 기술적 대책

【사전대책】

- 우박을 예측할 수 있는 경우에는 미리 수확을 실시하거나 부직포나 비닐 등으로 피복을 하여 피해를 줄일 수 있지만, 노지재배의 경우에는 좁은 면적이라면 가능할 수 있지만 대면적의 경우에는 어려움이 있음

【사후대책】

- 우박피해 시 대체작물 파종 또는 재 정식 여부를 판단하기가 어려운데, 고추 착과 초기인 6월 상순경에 우박 피해를 심하게 받았을 경우 측지를 유인하여 잘 관리하면 어느 정도 경제적인 수량성을 확보할 수 있음
- 고추 묘를 새로 심는 것은 고온으로 뿌리 활착이 늦고 생육이 지연되어 식물체가 충분한 생육을 할 수 없기 때문에 수량성이 낮아짐
- 우박피해 포장은 잎 또는 과실이 떨어지거나 가지가 부러지게 되는데, 부러진 가지의 상처를 통하여 병원균 침입 등 생리적 및 병리적인 장애를 일으키는 경우가 있음
- 피해 발생 1주일 이내에 항생제 살포와 더불어 수세를 회복하기 위한 추비를 시비하거나 4중 복비나 요소 0.3%액을 1주일 간격으로 수차례 살포하여 생육을 회복시켜 주는 것이 좋음

고추 우박 피해에 따른 수량

□ 우박 피해정도별 수량

(2007, 경북농업기술원)

구 분		수 량 (kg/10a)				
		8월 24일	9월 7일	10월 1일	계	지수
우박 피해	극심	2.5	73.3	138.3	214.1	200
	심	8.7	79.5	137.9	226.1	211
고추묘	46일묘	0	10.3	98.9	109.1	102
재정식	118일묘	0	20.3	87.0	107.3	100

- 우박 피해를 받았을 때는 뿌리가 살아 있다면 오래된 묘를 늦게 정식하는 것 보다는 피해를 받은 식물체를 회복시켜 관리하는 것이 더 유리함