

2021년 8월(제8호)

정부혁신  
보다 나은 농촌진흥청



# 농작물 재해예방 관리기술 정보

RURAL  
DEVELOPMENT  
ADMINISTRATION





# 목 차

## I. 기상전망 및 재난발생 현황

1. 기상전망 ..... 1
2. 8월 주요 재난발생 현황·분석 ..... 7

## II. 농작물 재해예방 기술대책

1. 집중호우 대비 농작물 및 시설물 관리요령 ..... 23
2. 태풍 대비 농작물 및 시설물 관리요령 ..... 41
3. 폭염 대비 농작물 및 가축 관리요령 ..... 45

## III. 참고자료

1. 기상 정보 ..... 67
2. 농업인 안전관리 행동요령 ..... 75



## I

## 기상전망 및 자연재난 분석

## 1 기상전망

## 가 1개월 기상전망

[기 온] 1주는 평년과 비슷할 확률이 50%, 2주는 평년보다 높을 확률이 60%, 3주는 평년보다 높을 확률이 50%, 4주는 평년과 비슷하거나 높을 확률이 각각 40%입니다.

[강수량] 1, 4주는 평년과 비슷하거나 많을 확률이 각각 40%, 2, 3주는 평년과 비슷할 확률이 50%입니다

## □ 날씨 전망

기 간	주별 전망
08.09.~08.15.	고기압의 가장자리에 들거나 남서쪽에서 다가오는 저기압의 영향으로 많은 비가 내릴 때가 있습니다. (주평균기온) 평년(25.0~26.6℃)과 비슷할 확률이 50%입니다. (주강수량) 평년(33.1~81.0mm)과 비슷하거나 많을 확률이 각각 40%입니다.
08.16.~08.22.	덥고 습한 공기의 영향을 주로 받는 가운데 대기 불안정에 의해 강수량의 지역 차가 매우 크겠습니다. (주평균기온) 평년(24.3~25.7℃)보다 높을 확률이 60%입니다. (주강수량) 평년(21.4~77.2mm)과 비슷할 확률이 50%입니다.
08.23.~08.29.	덥고 습한 공기의 영향을 주로 받는 가운데 대기 불안정에 의해 강수량의 지역 차가 매우 크겠습니다. (주평균기온) 평년(23.3~24.5℃)보다 높을 확률이 50%입니다. (주강수량) 평년(40.2~78.4mm)과 비슷할 확률이 50%입니다.
08.30.~09.05.	고기압의 가장자리에 들거나 저기압의 영향으로 많은 비가 내릴 때가 있습니다. (주평균기온) 평년(22.4~23.6℃)과 비슷하거나 높을 확률이 각각 40%입니다. (주강수량) 평년(15.7~66.4mm)과 비슷하거나 많을 확률이 각각 40%입니다.

[출처: 기상청]

## 나 3개월 기상전망

[기 온] 8월은 평년과 비슷하거나 높을 확률이 각각 40%, 9월~10월은 평년과 비슷할 확률이 50%입니다.

[강수량] 8월과 10월은 평년과 비슷할 확률이 50%, 9월은 평년과 비슷하거나 많을 확률이 각각 40%입니다.

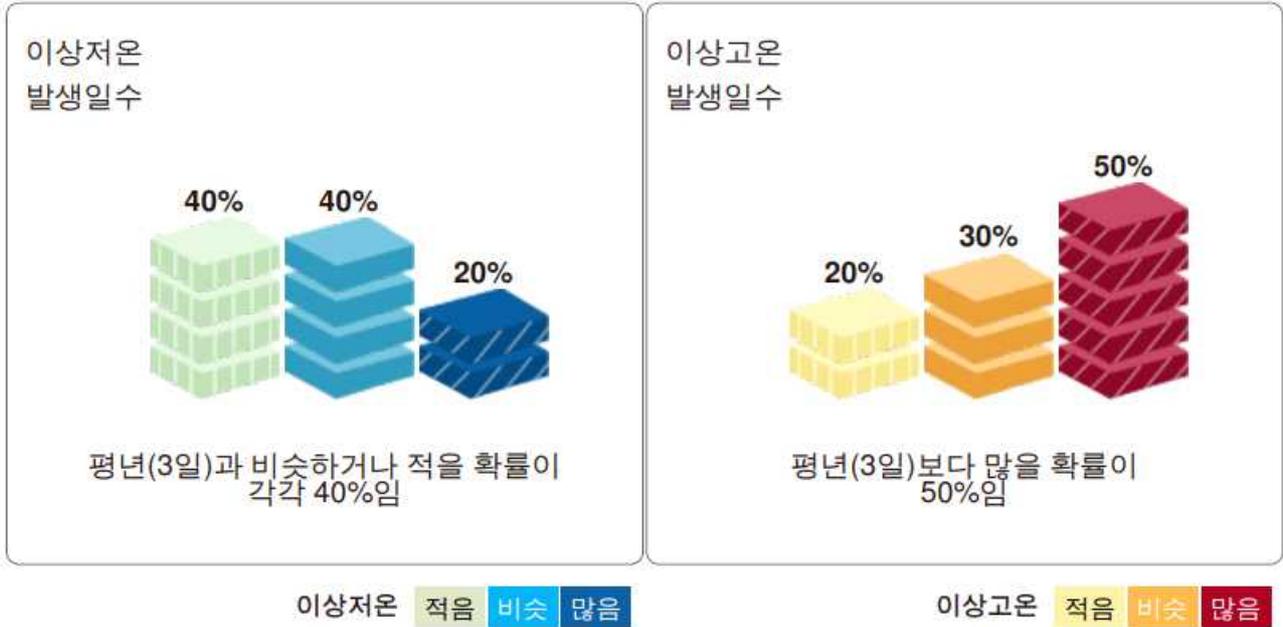
### □ 날씨 전망

기 간	월별 전망
8월	<p>덥고 습한 공기의 영향으로 열대야가 나타나거나 낮 동안 고온 현상이 나타날 때가 있겠으며, 비가 내리면서 평년보다 낮은 기온을 보일 때도 있어 변동성이 크겠습니다. 대기불안정과 발달한 저기압의 영향으로 국지적으로 많은 비가 내릴 때가 있겠으며, 강수량의 지역 차가 매우 크겠습니다.</p> <p>(월평균기온) 평년(24.6~25.6℃)과 비슷하거나 높을 확률이 각각 40%입니다. (월강수량) 평년(225.3~346.7mm)과 비슷할 확률이 50%입니다.</p>
9월	<p>덥고 습한 공기의 영향을 받다가 중국 내륙에서 다가오는 건조한 공기의 영향을 차차 받게됩니다. 발달한 저기압의 영향으로 다소 많은 비가 내릴 때가 있겠으며, 강수량의 지역 차가 크겠습니다.</p> <p>(월평균기온) 평년(20.2~20.8℃)과 비슷할 확률이 50%입니다. (월강수량) 평년(84.2~202.3mm)과 비슷하거나 많을 확률이 각각 40%입니다.</p>
10월	<p>건조한 공기의 영향을 받아 낮과 밤의 기온 차가 큰 날이 많겠으며, 상층 찬 공기의 영향으로 평년보다 낮은 기온 분포를 보이면서 쌀쌀한 날씨를 보일 때가 있겠습니다.</p> <p>(월평균기온) 평년(13.9~14.7℃)과 비슷할 확률이 50%입니다. (월강수량) 평년(37.0~64.3mm)과 비슷할 확률이 50%입니다.</p>

[출처: 기상청]

# 참고 1 이상저온 및 이상고온 전망

## ■ 이상저온 및 이상고온 전망 : 2021년 08월



<주요 지점별 이상저온 및 이상고온 기준>

지점	이상저온 기준	이상고온 기준	지점	이상저온 기준	이상고온 기준
	최저기온	최고기온		최저기온	최고기온
춘천	18.9 °C 미만	34.4 °C 초과	강릉	19.3 °C 미만	33.8 °C 초과
서울	20.6 °C 미만	34.1 °C 초과	인천	20.6 °C 미만	32.8 °C 초과
청주	20.2 °C 미만	34.7 °C 초과	대구	20.4 °C 미만	35.7 °C 초과
전주	20.7 °C 미만	34.9 °C 초과	광주	21.0 °C 미만	34.6 °C 초과
부산	21.0 °C 미만	32.9 °C 초과	제주	22.7 °C 미만	33.3 °C 초과

※ 해당 월 동안 기준 기온편차값은 일별로 동일하며, 기온값은 15일을 대표로 제공합니다.

※ 이상기후는 기온, 강수량 등의 기후요소가 평년(1991~2020년)에 비해 현저히 높거나 낮은 수치를 나타내는 극한현상으로 이상저온은 최저·최고기온 10퍼센타일 미만, 이상고온은 최저·최고기온 90퍼센타일 초과범위로 정의하였습니다.

※ 퍼센타일은 평년 동일 기간의 기온을 비교하여 낮은 순서대로 몇 번째인지 나타내는 백분위수로 이상기후를 정의하는데 사용하였습니다.



※ 월간 이상기후 전망정보는 한 달 동안의 기온 변동을 고려하기 위해 이상저온과 이상고온 발생일수에 대한 확률 전망을 제공합니다.

[출처: 기상청]

## 참고 2 기상가뭄 현황 및 전망

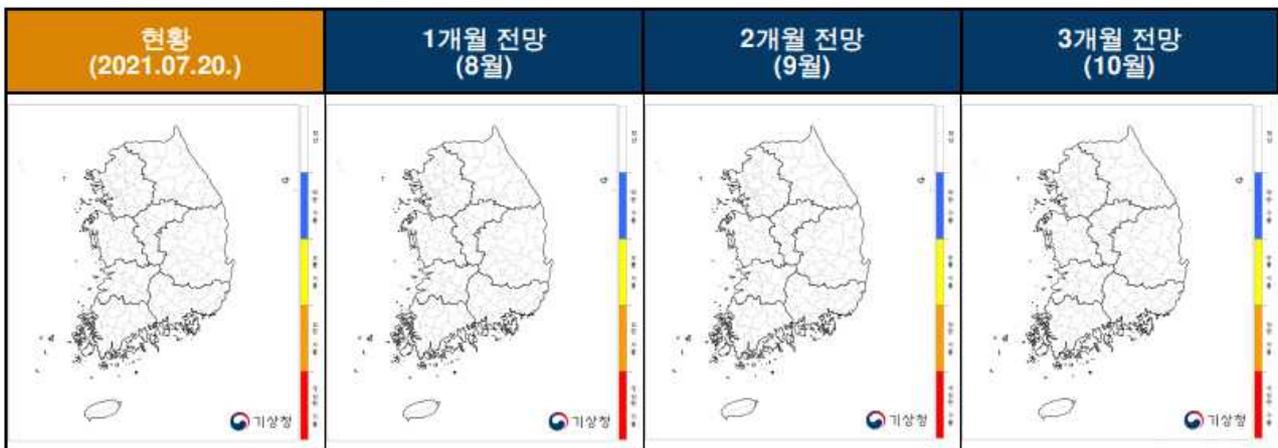
### ■ 기상가뭄 현황 및 전망

○ **현황** : 최근 6개월 전국 누적강수량(686.5mm)은 평년(656.6mm)의 103.5%로  
**기상가뭄은 없습니다.**

※ 최근 6개월: '21.1.21.~'21.7.20.

○ **전망** : **기상가뭄은 없겠습니다.**

### ■ 지역별 기상가뭄 전망



※ 전망은 해당 월의 말일 기준입니다.

※ 기상가뭄과 관련된 자세한 내용은 기상청 홈페이지(<http://www.weather.go.kr>), '날씨>기상특보>가뭄예보>3개월 전망'을 참조하시기 바랍니다.

### <기상가뭄 기준>

- ※ **기상가뭄**은 특정지역의 강수량이 평균 강수량보다 적어 건조한 기간이 일정기간 이상 지속되는 현상.
- ※ 기상가뭄 판단은 6개월 **표준강수지수**\*를 적용했으며, 기상가뭄 단계는 약한-보통-심한-극심한 가뭄인 4단계로 구분.  
 \* 표준강수지수 : 최근 누적강수량과 과거 동일기간의 강수량을 비교하여 가뭄 정도를 나타내는 지수

구분	기상가뭄 기준
약한 가뭄	최근 6개월 누적강수량을 이용한 표준강수지수 <b>-1.0이하(평년대비 약 65% 이하)</b> 로 기상가뭄이 지속될 것으로 예상되는 경우로 하되, 지역별 강수특성 반영할 수 있음
보통 가뭄	최근 6개월 누적강수량을 이용한 표준강수지수 <b>-1.5이하(평년대비 약 55% 이하)</b> 로 기상가뭄이 지속될 것으로 예상되는 경우로 하되, 지역별 강수특성 반영할 수 있음
심한 가뭄	최근 6개월 누적강수량을 이용한 표준강수지수 <b>-2.0이하(평년대비 약 45% 이하)</b> 로 기상가뭄이 지속될 것으로 예상되는 경우로 하되, 지역별 강수특성 반영할 수 있음
극심한 가뭄	최근 6개월 누적강수량을 이용한 표준강수지수 <b>-2.0이하(평년대비 약 45% 이하)</b> 가 20일 이상으로 <b>기상가뭄이 지속되어 전국적인 가뭄 피해가 예상</b> 되는 경우로 하되, 지역별 강수특성 반영할 수 있음

- ※ 기상가뭄 예보는 장기확률예보 결과를 반영하여 강수발생확률이 가장 높았을 경우를 기준으로 167개 시·군의 기상가뭄 발생 지역을 나타냅니다.

[출처: 기상청]

### 참고 3 8월 조위 분석 및 전망

○ 8월 해수면 전망

- 대조기(8.8. ~ 11., 22 ~ 25)에 일부 해안저지대에 조수간만의 차가 커질 수 있어 주의 요망
- (고조정보) '주의' 이상 발생가능 지역은 전체 33개소 중 3곳\*
  - \* '주의' 이상 지역(3) : 인천, 마산, 성산포
- \*\* 지역 고유의 침수 기준 높이(4단계 고조정보)는 현장 및 지반조사를 통하여 설정한 것으로 지역마다 기준 높이가 다르므로 지역별 고조정보 확인 요망

대조기: 조차가 큰 시기(노란색)						
1	2	3	4	5	6	7
						주의(1개소)
8	9	10	11	12	13	14
주의(2개소)	주의(2개소)	주의(3개소)	주의(3개소)	주의(2개소)		
15	16	17	18	19	20	21
					주의(2개소)	주의(2개소)
22	23	24	25	26	27	28
주의(2개소)	주의(3개소)	주의(3개소)	주의(2개소)			
29	30	31				

[제공: 국립해양조사원]



## 2 8월 주요 재난발생 현황 · 분석

[출처: 행정안전부]

### □ 기상특보

- 올해는 평년보다 장마가 늦어지면서 장맛비를 동반한 집중호우 등에 대한 철저한 대비가 필요하고, 장마 후 폭염으로 인한 온열질환 발생에 유의하여야 한다.

【 최근 10년('11~'20)간 기상특보 발표 현황 (단위: 회) 】

구분	합계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
합계	19,324	1,998	1,600	1,437	1,312	885	843	2,738	<b>2,833</b>	1,247	1,027	1,194	2,210
강풍	3,058	290	250	370	415	224	74	161	<b>176</b>	185	214	320	379
풍랑	5,143	560	504	524	449	258	157	258	<b>343</b>	357	510	543	680
호우	4,833	9	29	58	153	201	484	1677	<b>1509</b>	494	130	67	22
대설	1,999	563	466	151	24	0	0	0	<b>0</b>	0	0	116	679
건조	1,479	256	206	302	266	142	9	0	<b>0</b>	0	23	85	190
폭풍해일	41	2	0	3	0	1	6	0	<b>19</b>	4	6	0	0
황사	58	0	15	8	4	31	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0
한파	807	318	130	21	1	0	0	0	<b>0</b>	0	14	63	260
태풍	671	0	0	0	0	0	14	87	<b>241</b>	199	130	0	0
폭염	1,235	0	0	0	0	28	99	555	<b>545</b>	8	0	0	0

[출처: 기상청]

# 1. 주요재난 현황

대 상	주요 재난이슈																																				
폭염	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 8월은 본격적인 무더위 시기이며, 특히 올해는 짧은 장마 후 33℃를 넘나드는 폭염이 지속되며, 온열질환자도 지난해보다 2.5배 정도 많이 발생하고 있어 예방에 각별한 주의 필요</li> <li>※ 온열질환자 현황(5.20.~8.2.): <b>올해 1,031명(사망16명)</b>, 지난해 414명(사망 없음)</li> <li>※ 올해 일 최고기온 현황(℃): 대구 <b>37.2</b>(7.31.), 의성 36.4 (7.31.)</li> </ul>																																				
태풍	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 최근 30년('91~'20) 동안 우리나라에 영향을 준 태풍의 수는 평균 3.4개 정도이며, 8월에는 1.2개(평년 평균)로 가장 많음</li> <li>- 최근 10년('10~'19) 동안 8월에는 총 9건의 태풍 피해가 있었으며, 8,862억 원의 재산피해와 13명의 인명피해 발생</li> </ul> <p style="text-align: center;">&lt; 최근 10년('10~'19년)간 월별 태풍 피해 현황 &gt;</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">구 분</th> <th style="width: 10%;">합계</th> <th style="width: 10%;">1월~5월</th> <th style="width: 10%;">6월</th> <th style="width: 10%;">7월</th> <th style="width: 10%;">8월</th> <th style="width: 10%;">9월</th> <th style="width: 10%;">10월</th> <th style="width: 10%;">11월~12월</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>피해발생(회)</td> <td>23</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>3</td> <td><b>9</b></td> <td>6</td> <td>4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>인명피해(명)</td> <td>46</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1</td> <td><b>13</b></td> <td>12</td> <td>20</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>재산피해(억)</td> <td>19,128</td> <td>-</td> <td>64</td> <td>52</td> <td><b>8,862</b></td> <td>5,762</td> <td>4,388</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">[출처: 재해연보]</p>	구 분	합계	1월~5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월~12월	피해발생(회)	23	-	1	3	<b>9</b>	6	4	-	인명피해(명)	46	-	-	1	<b>13</b>	12	20	-	재산피해(억)	19,128	-	64	52	<b>8,862</b>	5,762	4,388	-
구 분	합계	1월~5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월~12월																													
피해발생(회)	23	-	1	3	<b>9</b>	6	4	-																													
인명피해(명)	46	-	-	1	<b>13</b>	12	20	-																													
재산피해(억)	19,128	-	64	52	<b>8,862</b>	5,762	4,388	-																													
물놀이 사고	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 8월은 폭염이 기승을 부리는 시기로 더위를 피한 피서객들이 물가로 물리면서 물놀이 사고 위험도 높아짐</li> <li>- 최근 5년('16~'20) 동안 발생한 물놀이 사고 사망자는 총 158명이며, 전체 사망자의 절반이 넘는 54.4%(총 158명 중 86명)가 8월에 발생하였고, 특히 초순에 집중되고 있어 각별한 주의 필요</li> </ul>																																				

## 2. 재난발생 통계 분석

### 가. 자연재해

#### □ 폭염

- 8월은 본격적인 무더위 시기이며, 특히 올해는 예년보다 짧은 장마로 7월 중순부터 33℃를 넘나드는 폭염이 계속되고 있다.

※ 올해 일 최고기온 현황(℃): 대구 **37.2**(7.31.), 의성 36.4(7.31.)

< 폭염특보 발표 기준 >

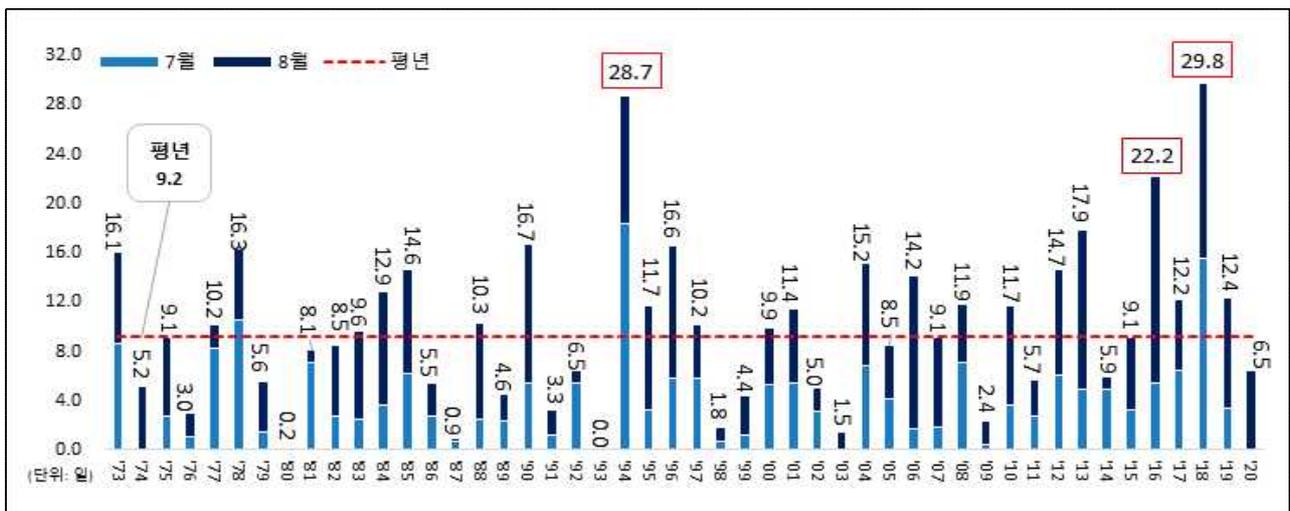
주 의 보	경 보
일최고기온이 <b>33℃ 이상</b> 인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때	일최고기온이 <b>35℃ 이상</b> 인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때

[출처: 기상청]

- 과거 7월과 8월의 전국 평균 폭염일수를 살펴보면, 평년('91~'20) 동안에는 전국 평균 9.2일 발생하였고, 가장 많았던 해는 2018년으로 29.8일, 다음이 1994년 28.7일, 2016년 22.2일 관측되었다.

※ 과거 7월, 8월 일 최고기온(℃) 현황: 의성 39.9('18.7.27), 홍천 **41.0**('18.8.1.)

< '73~'20년 동안 7월~8월 전국 평균 폭염일수 >

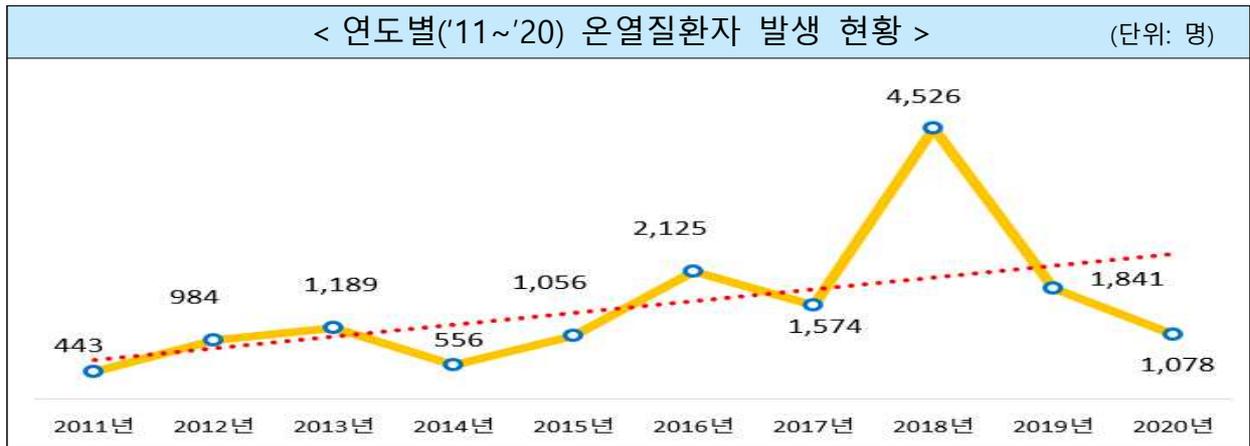


[출처: 기상청]

○ 최근 10년('11~'20) 동안 발생한 온열질환자는 총 15,372명이며, 해마다 증가 추세다.

- 이 중, 더위가 기승을 부렸던 2018년에는 4,526명의 많은 온열질환자가 발생하였으며, 48명이 사망하였다.

※ 온열질환: 열로 인해 발생하는 열사병, 열실신, 열탈진, 열부종 등 급성질환



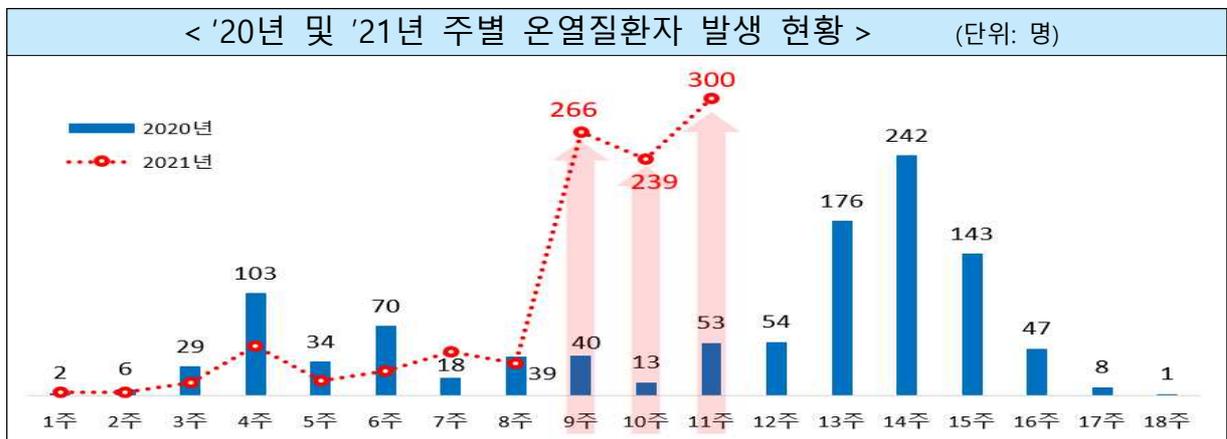
구분 (단위: 명)	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년
운영기간	7.1~9.3.	6.1~9.6	6.2~9.7	6.1~9.6	5.24~9.5	5.23~9.21	5.29~9.8	5.20~9.10	5.29~9.20	5.20~9.13
온열질환자 (사망*)	443명 (6명)	984명 (15명)	1,189명 (14명)	556명 (1명)	1,056명 (11명)	2,125명 (17명)	1,574명 (11명)	4,526명 (48명)	1,841명 (11명)	1,078명 (9명)

\* 온열질환자는 '온열질환 추정 사망자'를 포함하는 수치임

[출처: 질병관리청]

○ 특히, 올해는 장마 후 연일 지속되는 폭염으로 1,031명(5.20~8.2.)의 많은 온열질환자가 발생하였다.

- 이는 지난해 같은 기간에 발생한 온열질환자 414명과 비교해 보면 2.5배 정도 증가하였다.



※ 1주: 5.20. ~ , 9주: '21년 기준 7.11~7.17.

[출처: 질병관리청]

## 참고

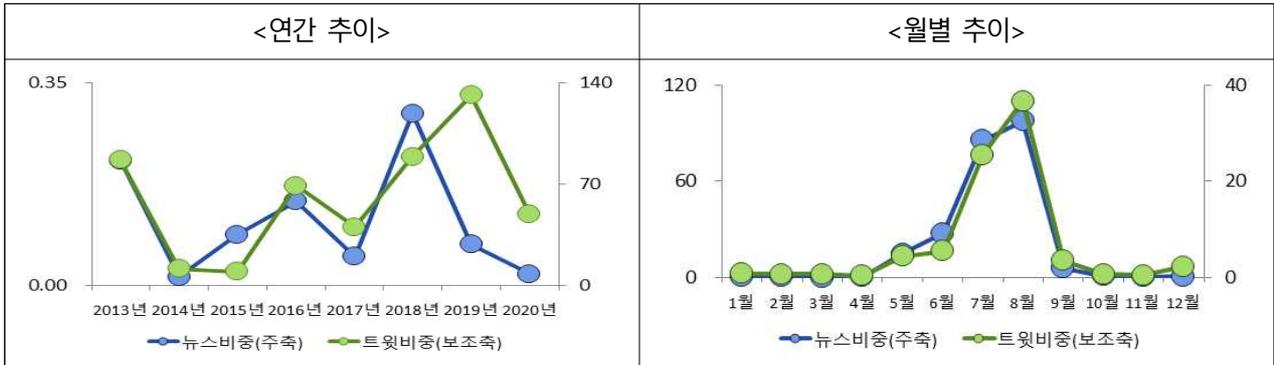
## 연도별 폭염일수

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
평년	0	0	0	0	0.1	0.6	3.9	5.3	0.2	0	0	0	10.1
1973	0	0	0	0	0	0.1	8.7	7.4	0	0	0	0	16.2
1974	0	0	0	0	0	0.2	0	5.2	0	0	0	0	5.4
1975	0	0	0	0	0	0.3	2.8	6.3	0.6	0	0	0	10
1976	0	0	0	0	0	0.4	1.1	1.9	0	0	0	0	3.4
1977	0	0	0	0	0	0.6	8.2	2	0.1	0	0	0	10.9
1978	0	0	0	0	0.2	0.3	10.5	5.8	0.1	0	0	0	17
1979	0	0	0	0	0.2	0.1	1.5	4.1	0	0	0	0	5.9
1980	0	0	0	0	0	0.6	0.2	0	0	0	0	0	0.8
1981	0	0	0	0	0.1	1	7.1	1	0	0	0	0	9.3
1982	0	0	0	0	0	0.3	2.8	5.7	0	0	0	0	8.8
1983	0	0	0	0	0.4	1.1	2.5	7.1	0.2	0	0	0	11.3
1984	0	0	0	0	0	0.5	3.6	9.3	0	0	0	0	13.4
1985	0	0	0	0	0	0.2	6.2	8.4	0.3	0	0	0	15.2
1986	0	0	0	0	0	0.2	2.7	2.8	0	0	0	0	5.7
1987	0	0	0	0	0	1.2	0.7	0.2	0	0	0	0	2.1
1988	0	0	0	0	0.1	0.4	2.5	7.8	0	0	0	0	10.7
1989	0	0	0	0	0	0	2.4	2.2	0	0	0	0	4.7
1990	0	0	0	0	0	0.3	5.5	11.2	0.2	0	0	0	17.2
1991	0	0	0	0	0.1	0.3	1.2	2.1	0	0	0	0	3.8
1992	0	0	0	0	0	0.1	5.4	1.1	0.1	0	0	0	6.7
1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
1994	0	0	0	0	0	1	18.3	10.4	1.4	0	0	0	31.1
1995	0	0	0	0	0	0	3.3	8.4	0	0	0	0	11.8
1996	0	0	0	0	0	0.2	5.8	10.8	0	0	0	0	16.8
1997	0	0	0	0	0	1.6	5.8	4.4	1	0	0	0	12.8
1998	0	0	0	0	0	0	0.7	1.1	0.7	0	0	0	2.6
1999	0	0	0	0	0	1.1	1.2	3.2	0	0	0	0	5.6
2000	0	0	0	0	0.5	1.9	5.3	4.6	0.1	0	0	0	12.4
2001	0	0	0	0	0.1	1.2	5.4	6	0.1	0	0	0	12.7
2002	0	0	0	0	0	0.7	3.1	1.9	0.2	0	0	0	5.9
2003	0	0	0	0	0	0	0.1	1.4	0.1	0	0	0	1.6
2004	0	0	0	0	0.1	0.8	6.8	8.4	0	0	0	0	16
2005	0	0	0	0.1	0	1.4	4.1	4.4	0.7	0	0	0	10.6
2006	0	0	0	0	0	0.2	1.7	12.5	0	0	0	0	14.4
2007	0	0	0	0	0	0.6	1.8	7.3	0.2	0	0	0	9.8
2008	0	0	0	0	0.1	0.1	7.1	4.8	0.4	0	0	0	12.5
2009	0	0	0	0	0.2	1.5	0.4	2	0.2	0	0	0	4.2
2010	0	0	0	0	0	0.8	3.6	8.1	1.4	0	0	0	13.9
2011	0	0	0	0	0	0.9	2.8	2.9	0.9	0	0	0	7.5
2012	0	0	0	0	0	0.3	6.1	8.6	0	0	0	0	15
2013	0	0	0	0	0.2	0.4	4.9	13	0.1	0	0	0	18.5
2014	0	0	0	0	1.3	0.2	4.9	1	0	0	0	0	7.4
2015	0	0	0	0	0.4	0.6	3.2	5.9	0	0	0	0	10.1
2016	0	0	0	0	0	0.2	5.5	16.7	0	0	0	0	22.4
2017	0	0	0	0	0.5	1.7	6.4	5.8	0	0	0	0	14.4
2018	0	0	0	0.1	0	1.6	15.5	14.3	0	0	0	0	31.5
2019	0	0	0	0	0.7	0.7	3.4	9	0	0	0	0	13.8
2020	0	0	0	0	0	2	0.1	6.4	0	0	0	0	8.6

□ 사회관계망(SNS) 재난이슈 분석 - 폭염

■ 뉴스 및 트윗 추이 분석

- (연간) 뉴스·트윗 비중은 '18년·'19년 8월에 최고치[뉴스(0.297%), 트윗(131.3%)]
- (월간) 뉴스·트윗 비중은 최고치[뉴스(97.5%), 트윗(36.6%)]



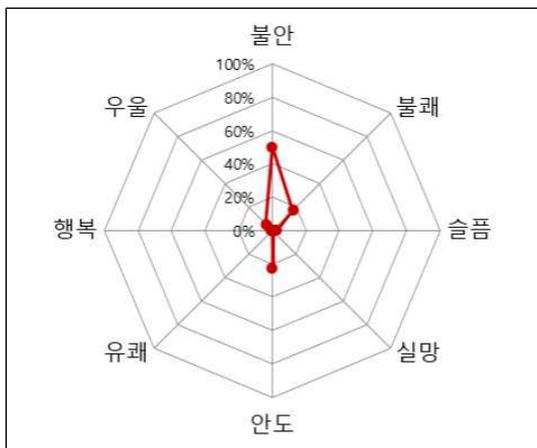
■ 뉴스 워드클라우드 (단어의 빈도나 중요성을 글자의 크기로 표현)



○ 과거 주요 뉴스

- 물 5000L 뿌려도.. 제주는 폭염에 항공기 고장('20년)
- 제주서 올해 첫 온열질환 사망...85세 남성('20년)
- '사람 잡는' 제주 폭염...80대 숨지고 환라산 등산객 탈진('20년)
- '쉴 틈 조차 없다'...33.7도 불볕더위 속 간호사 3명 탈진('20년)

■ 트윗 감성 분석

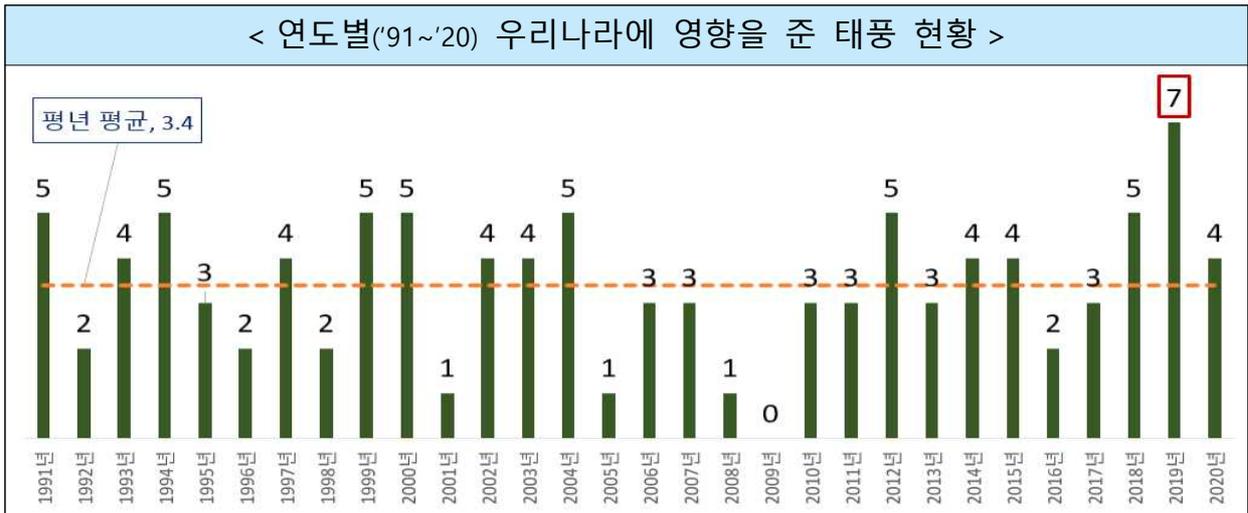


○ 폭염 감성은 불안(50%), 불쾌(17%) 순

- 벌써 폭염경보 문자가 왔다. 재택근무 못하는 보직은 내일 출근이 진심으로 두렵다..('20년)
- 지겹게 비오더니 오늘은 폭염경보 문자왔어... 큰일이다. 올 여름 우리집 에어컨도 없는데('20년)
- 폭염경보 뻗다. 집에만 있어야 할 날씨가..('20년)

□ 태풍

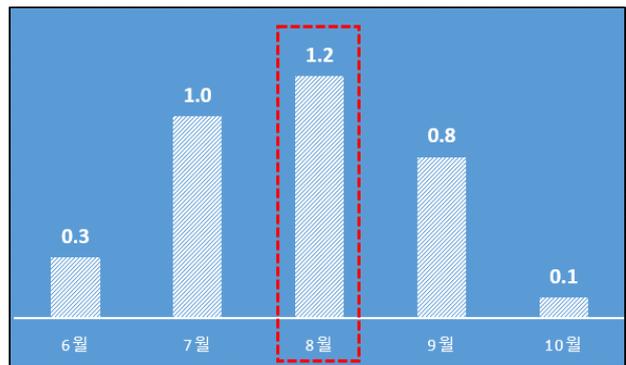
- 최근 30년('91~'20) 동안 우리나라에 영향을 준 태풍의 수는 평균 3.4개이며, '19년에는 가장 많은 7개가 발생하였다



[출처: 기상청]

- 태풍은 여름철인 6월부터 10월까지 우리나라에 영향을 주며, 8월에는 1.2개(평년 평균)로 가장 많이 발생하였다.

< 우리나라에 영향을 준 월별 태풍 수 >



< 시기별 태풍 발생 현황 >

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
2020년	-	-	-	-	1	1	-	7(3)	4(1)	7	2	1	23(4)
10년평균('01-'20)	0.6	0.5	0.4	0.4	0.6	2.2(0.4)	4.1(1.1)	5.1(1.3)	5.3(1.0)	3.7(0.2)	2.2	1.0	26.1(4.0)
30년평균('91-'20)	0.3	0.1	0.3	0.6	1.0	1.7(0.3)	3.7(1.0)	5.6(1.2)	5.1(0.8)	3.5(0.1)	2.3	1.2	25.1(3.4)

※ ( )안의 숫자는 우리나라에 영향을 준 태풍의 수를 나타냄

[출처: 기상청]

○ 최근 10년('10~'19)간 8월 중 총 9건의 태풍으로 8,862억 원의 재산피해가 발생하였고, 13명의 많은 인명피해가 있었다.

【최근 10년('10~'19년)간 월별 태풍 피해 현황】

구 분	합계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
피해발생(회)	23	-	-	-	-	-	1	3	9	6	4	-	-
인명피해(명)	46	-	-	-	-	-	-	1	13	12	20	-	-
재산피해(억)	19,128	-	-	-	-	-	64	52	8,862	5,762	4,388	-	-

[출처: 재해연보]

【최근 10년('10~'19년)간 8월 태풍 피해 상세 현황】

번호	기 간	인명피해(명)	재산피해(억원)	주요 피해지역
-	총 9건	13	8,862	
1	2010.8.9.	1	34	서울, 부산, 인천, 경기, 충남, 전남, 경북, 경남, 제주
2	2011.8.6.	1	2,183	부산, 인천, 광주, 대전, 경기, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주
3	2012.8.25.	11	6,365	서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 세종, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주
4	2014.8.1.	-	51	부산, 인천, 광주, 전북, 전남, 경남, 제주
5	2014.8.8.	-	0	경기, 충북
6	2015.8.23.	-	134	부산, 울산, 강원, 경북
7	2018.8.22.	-	93	부산, 울산, 강원, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주
8	2019.8.6.	-	-	경기
9	2019.8.14.	-	2	경남

※ 태풍특보 발표 기준

주 의 보	경 보
태풍으로 인하여 강풍, 풍랑, 호우, 폭풍해일 현상 등이 주의보 기준에 도달할 것으로 예상될 때	태풍으로 인하여 다음 중 어느 하나에 해당하는 경우 ① 강풍(또는 풍랑) 경보 기준에 도달할 것으로 예상될 때 ② 총 강우량이 200mm 이상 예상될 때 ③ 폭풍해일 경보* 기준에 도달할 것으로 예상될 때

\* 폭풍해일 경보: 천문조, 폭풍, 저기압 등의 복합적인 영향으로 해수면이 상승하여 발효 기준값 이상이 예상될 때. 다만, 발효 기준값은 지역별로 별도지정

[출처: 기상청]

# 참고 1

## 최근 우리나라에 영향을 미친 주요태풍(1987~2019)

태풍명	중심기압 (hPa)	발생기간	사망실종 (명)	이재민 (명)	재산피해 (백만원)	피해지역
THELMA (셀마)	955	'87.7.16.~7.16.	178	99,156	391,298	남부, 영동지방
DINAH (다이너)	962	'87.8.30.~8.31.	73	12,486	110,603	남부지방
JUDY (쥬디)	975	'89.7.28.~7.29.	20	22,103	119,193	영호남, 중부지방
ABE (에이브)	995	'90.9.1.~9.2.	8	46	1,256	전국
CAITLIN (캐틀린)	970	'91.7.28.~8.3.	2	154	8,006	부산, 영호남, 제주
GLADYS (글래디스)	975	'91.8.22.~8.26.	103	20,757	235,722	영남지방
TED (테드)	985	'92.9.19.~9.25.	-	433	5,245	강원, 전남, 경북
ROBYN (로빈)	955	'93.8.8.~8.12.	6	2,500	87,839	전국(서울, 경기, 제주 제외)
FAYE (페이)	950	'95.7.23.~7.24.	42	4,524	91,896	영호남지방
JANIS (재니스)	992	'95.8.19.~8.30.	65	24,146	456,252	전국(부산, 광주제외) 호우와 동시발생
OLIWA (올리와)	915	'97.9.15.~9.17.	11	368	5,369	영호남지방, 제주
YANNI (예니)	965	'98.9.29.~10.1.	57	6,086	274,872	영호남, 중부지방
OLGA (올가)	970	'99.7.30.~8.4.	67	25,327	1,049,049	전 국
PRAPIROON (프라피룬)	965	'00.8.27.~9.1.	28	1,927	252,050	전 국
SAOMAI (사오마이)	925	'00.9.12.~9.16.	2	990	146,249	전 국
RUSA (루사)	950	'02.8.23.~9.1.	246	63,085	5,147,917	전 국
SOUDELOR (소델로)	955	'03.6.18.~6.19.	2		10,905	부산, 울산, 경북, 경남
MAEMI (매미)	910	'03.9.12.~9.13.	131	61,844	4,222,486	전 국
MEGI (메기)	970	'04.8.17.~8.20.	7	4,712	250,812	강원, 전북, 전남, 경북, 경남
NARI (나리)	960	'07.9.13.~9.18.	16	478	159,175	전국(서울, 부산, 인천, 울산, 경기 제외)
KOMPASU (곤파스)	960	'10.9.1.~9.3.	18	1,339	167,385	전국(부산, 대구, 대전, 울산 제외)
MUIFA (무이파)	930	'11.8.6.~8.10.	1	3,358	218,314	전국(서울, 대구, 울산, 강원 제외)
BOLAVEN, TEMBIN (볼라벤, 덴빈)	965 975	'12.8.25.~8.30.	11	3,830	636,471	전국
SANBA (산바)	965	'12.9.15.~9.17.	2	3,843	365,716	전국(서울, 인천 제외)
CHABA (차바)	970	'16.10.3.~10.6.	6	6,714	214,464	부산, 울산, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주
PRAPIRROON (프라피룬)	975	'18.7.3.~7.4.	1	20	6,416	부산, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주
SOULIK (솔릭)	950	'18.8.22.~8.25.	-	39	9,251	강원, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주
KONG-REY (콩레이)	975	'19.10.4.~10.7.	2	2,381	54,949	부산, 대구, 광주, 대전, 울산, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주
LINGLING (링링)	965	'19.9.6.~9.7.	4	24	33,395	전국(부산, 대구 제외)
MITAG (미탁)	975	'10.10.1.~10.4.	15	5,274	167,705	전국(서울, 인천, 대전, 세종 제외)

## 참고 2

## 태풍 발생현황

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
1951		1	1	2	1	1	3	3(1)	2(1)	4(1)	1	2	21(3)
1952						3(1)	3(1)	5(2)	3	6	3	4	27(4)
1953		1			1(1)	2(1)	1	6(1)	3	5	3	1	23(3)
1954			1		1		1	5(1)	5(2)	4	3	1	21(3)
1955	1	1	1	1		2	7(2)	6	4(1)	3	1	1	28(3)
1956			1	2		1	2	5(2)	6(2)	1	4	1	23(4)
1957	2			1	1	1(1)	1	4(1)	5	4	3		22(2)
1958	1			1	1	4	7	5(1)	5	3	2	2	31(1)
1959		1	1	1			2(2)	6(3)	4(2)	4	2	2	23(7)
1960				1	1	3	3(1)	10(2)	3	4	1	1	27(3)
1961	1		1		2(1)	3(1)	4(1)	6	6(2)	4	1	1	29(5)
1962		1		1	2		6(3)	7(1)	4	5	3	1	30(4)
1963				1		4(2)	4(1)	3	5	4		3	24(3)
1964					2	2	7(4)	5	6	5	6	1	34(4)
1965	2	1	1	1	2	3	5(2)	5(1)	8	2	2		32(3)
1966				1	2	1	4	10(3)	9	4	3	1	35(3)
1967		1	2	1	1	1	7(1)	9	9	4	3	1	39(1)
1968				1	1	1	3(1)	8(1)	3(1)	5	5		27(3)
1969	1		1	1			3	4	3(1)	3	2	1	19(1)
1970		1				2(1)	3(1)	6(2)	5	5	4		26(4)
1971	1		1	3	4	2	8(1)	5(1)	6(1)	4	2		36(3)
1972	1				1	3	6(2)	5(1)	5(1)	5	3	2	31(4)
1973							7(2)	5(1)	2	4	3		21(3)
1974	1		1	1	1	4(1)	4(1)	6(2)	4	4	4	2	32(4)
1975	1						2(1)	4(1)	5	5	3	1	21(2)
1976	1	1		2	2	2	4(3)	4(2)	5(1)	1	1	2	25(6)
1977			1			1	3	3(1)	5(1)	5	1	2	21(2)
1978	1			1		3(1)	4(1)	8(1)	5(1)	4	4		30(4)
1979	1		1	1	2		4	2(2)	6	3	2	2	24(2)
1980				1	4	1	4(1)	2(1)	6(1)	4	1	1	24(3)
1981			1	2		3(2)	4(1)	8(1)	4(1)	2	3	2	29(5)
1982			3		1	3	3(1)	5(2)	5(1)	3	1	1	25(4)
1983						1	3	5	2(1)	5	5	2	23(1)
1984						2	5(1)	5(2)	4	7	3	1	27(3)
1985	2				1	3(1)	2(1)	7(2)	5(1)	4	1	2	27(5)
1986		1		1	2	2(1)	3	5(1)	3(1)	5	4	3	29(3)
1987	1			1		2	4(2)	4(1)	6	2	2	1	23(3)
1988	1				1	3	2	8	8	5	2	1	31(0)

(단위: 개)

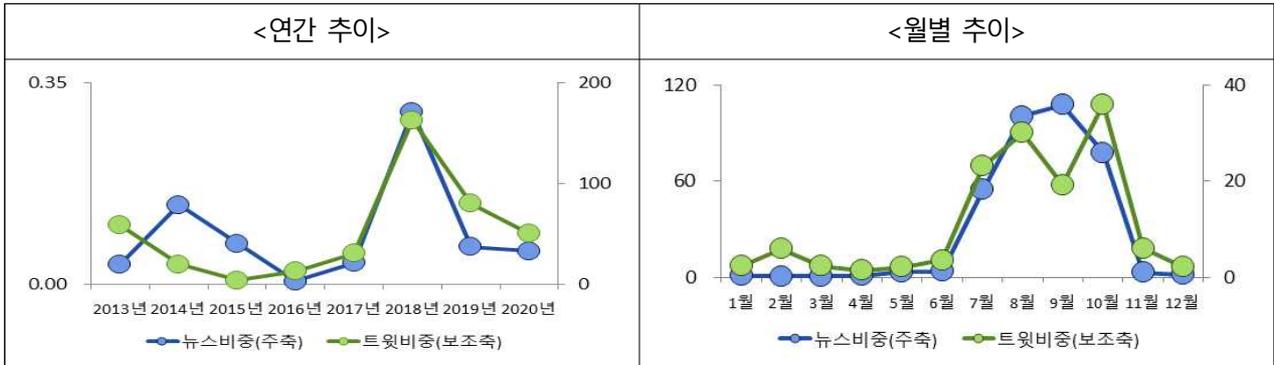
구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
1989	1			1	2	2(1)	7(1)	5	6	4	3	1	32(2)
1990	1			1	1	3(1)	4(1)	6(1)	4(1)	4	4	1	29(4)
1991			2	1	1	1	4(1)	5(2)	6(2)	3	6		29(5)
1992	1	1				2	4	8(1)	5(1)	7	3		31(2)
1993			1			1	4(2)	7(2)	5	5	2	3	28(4)
1994				1	1	2	7(2)	9(2)	8	6(1)		2	36(5)
1995				1		1	2(1)	6(1)	5(1)	6	1	1	23(3)
1996		1		1	2		5(1)	6(1)	6	2	2	1	26(2)
1997				2	3	3(1)	4(2)	6	4(1)	3	2	1	28(4)
1998							1	3	5(1)	2(1)	3	2	16(2)
1999				2		1	4(2)	6(1)	6(2)	2	1		22(5)
2000					2		5(2)	6(2)	5(1)	2	2	1	23(5)
2001					1	2	5	6(1)	5	3	1	3	26(1)
2002	1	1			1	3(1)	5(2)	6(1)	4	2	2	1	26(4)
2003	1			1	2(1)	2(1)	2	5(1)	3(1)	3	2		21(4)
2004				1	2	5(1)	2(1)	8(3)	3	3	3	2	29(5)
2005	1		1	1		1	5	5(1)	5	2	2		23(1)
2006					1	1	3(1)	7(1)	3(1)	4	2	2	23(3)
2007				1	1		3(2)	4	5(1)	6	4		24(3)
2008				1	4	1	2(1)	4	5	1	3	1	22(1)
2009					2	2	2	5	7	3	1		22(0)
2010			1				2	5(2)	4(1)	2			14(3)
2011					2	3(1)	4(1)	3(1)	7	1		1	21(3)
2012			1		1	4	4(2)	5(2)	3(1)	5	1	1	25(5)
2013	1	1				4(1)	3	6(1)	8	6(1)	2		31(3)
2014	2	1		2		2	5(3)	1	5	2(1)	1	2	23(4)
2015	1	1	2	1	2	2(1)	4(2)	3(1)	5	4	1	1	27(4)
2016							4	7	7(2)	4	3	1	26(2)
2017				1		1	8(2)	5	4(1)	3	3	2	27(3)
2018	1	1	1			4(1)	5	9(2)	4(2)	1	3		29(5)
2019	1	1				1	4(1)	5(3)	6(3)	4	6	1	29(7)
2020					1	1		7(3)	4(1)	7	2	1	23(4)
30년평균 ('91-'20)	0.3	0.1	0.3	0.6	1.0	1.7 (0.3)	3.7 (1.0)	5.6 (1.2)	5.1 (0.8)	3.5 (0.1)	2.3	1.2	25.1 (3.4)
10년평균 ('011-'20)	0.6	0.5	0.4	0.4	0.6	2.2 (0.4)	4.1 (1.1)	5.1 (1.3)	5.3 (1.0)	3.7 (0.2)	2.2	1.0	26.1 (4.0)

※ ( )안의 숫자는 우리나라에 영향을 준 태풍의 수를 나타냄,

□ 사회관계망(SNS) 재난이슈 분석 - 태풍

■ 뉴스 및 트윗 추이 분석

- (연간) 뉴스·트윗 비중은 '18년 8월에 최고치[뉴스(0.29%), 트윗(162%)]
- (월간) 8월 뉴스·트윗 비중은 2번째로 높은 수치[뉴스(100%), 트윗(30%)]



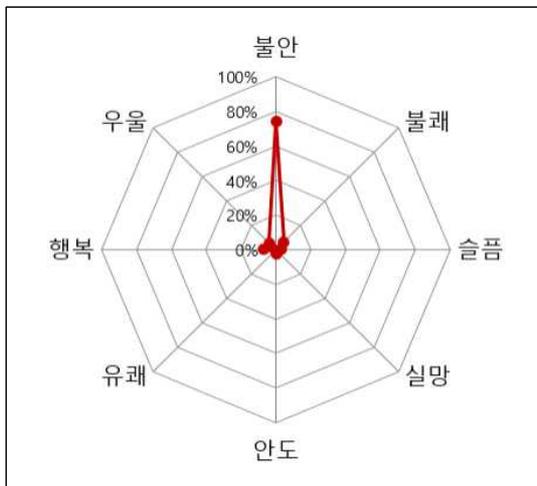
■ 뉴스 워드클라우드 (단어의 빈도나 중요성을 글자의 크기로 표현)



○ 과거 주요 뉴스

- 태풍 '장미'에 제주 뱃길 끊겼다...항공기 30편도 결항('20년)
- 태풍 '바비' 피해 속출...항공편 끊기고 관광객 숨겨('20년)
- 태풍 '바비' 강풍에 제주 261가구 정전...피해 잇따라('20년)

■ 트윗 감성 분석



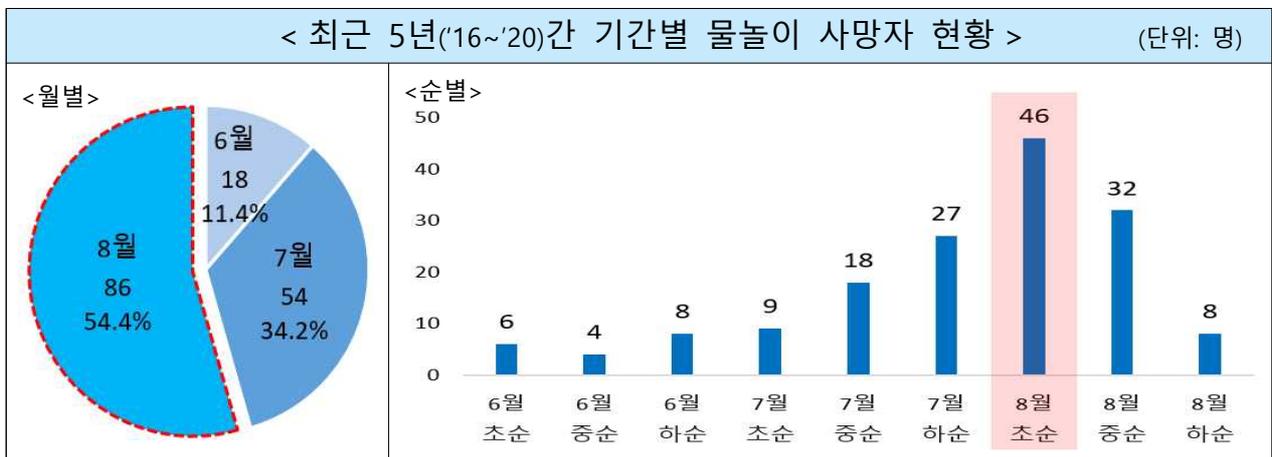
○ 태풍 감성은 불안(74%), 불쾌(7%) 순

- 장맛비도 무섭고 태풍도 무섭다. 올해 장마가 끝날 무렵 불어 닥친 제4호 '하구핏'과 제5호 '장미', 두 태풍으로 전국이 큰 수해를 입었다. 모두들 수해복구에 힘을 더하자('20년)
- 태풍 진로 보고 있는데 너무 무섭다. 저번에 비로 남부 물길 따라 해안지대에 특히 피해가 컸는데 태풍이 이렇게나 크게 올라오냐..('20년)

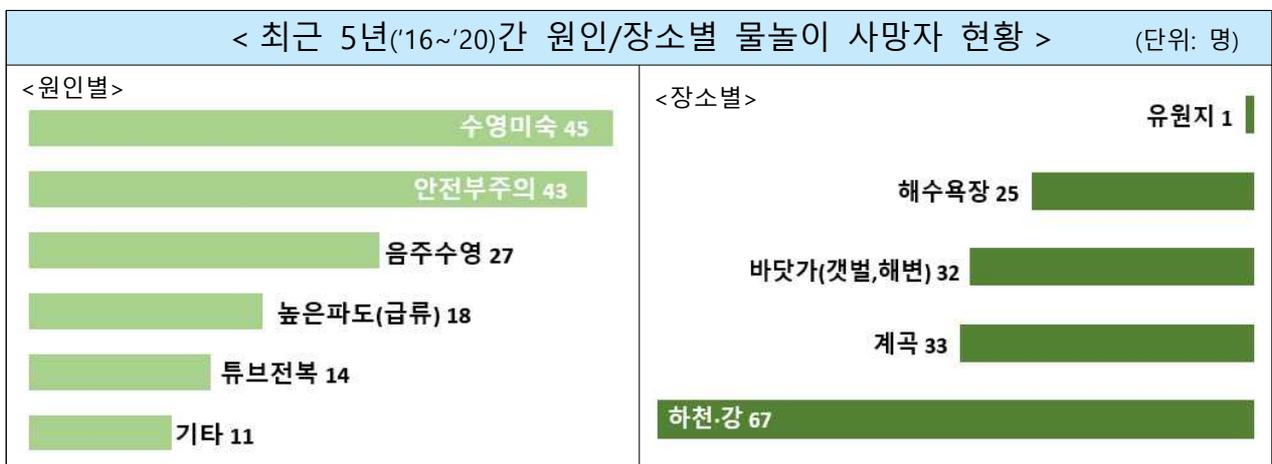
## 나. 사고발생(사회재난)

### □ 물놀이 안전사고

- 8월은 무더위가 가장 기승을 부리는 시기이며, 특히 올해는 짧은 장마 이후 계속되는 폭염으로 피서객들이 물가로 몰리면서 물놀이 사고 예방에 각별한 주의가 필요하다.
- 최근 5년('16~'20) 동안 여름철에 발생한 물놀이 사고 사망자는 총 158명이며, 전체 사망자의 절반이 넘는 54.4%(총 158명 중 86명)가 8월에 발생하였고, 특히 초순에 집중되었다.



- 사고는 주로 수명미숙(45건), 안전부주의(43건), 음주수영(27건) 등이 원인이며, 장소로는 하천·강이 42.4%(67건)로 가장 많았고, 계곡(33건), 바닷가(갯벌, 해변, 32건), 해수욕장(25건) 순으로 발생하였다.



< 연도별 / 기간별 물놀이 사망자 현황 >

구 분 (단위: 명)	합계	6월			7월			8월		
		초순	중순	하순	초순	중순	하순	초순	중순	하순
합 계	158	6	4	8	9	18	27	46	32	8
2016년	35	1	1	1	3	1	8	12	6	2
2017년	37	1	3	-	1	7	9	8	7	1
2018년	33	3	-	3	1	5	4	9	8	-
2019년	28	-	-	3	2	3	3	11	3	3
2020년	25	1	-	1	2	2	3	6	8	2

< 연도별 / 원인별 물놀이 사망자 현황 >

구 분 (단위: 명)	합계	안전부주의	수영미숙	음주수영	튜브전복	높은파도(급류)	기타
합 계	158	43	45	27	14	18	11
2016년	35	9	10	6	1	8	1
2017년	37	8	9	6	8	2	4
2018년	33	7	10	4	5	2	5
2019년	28	5	12	5	-	5	1
2020년	25	14	4	6	-	1	-

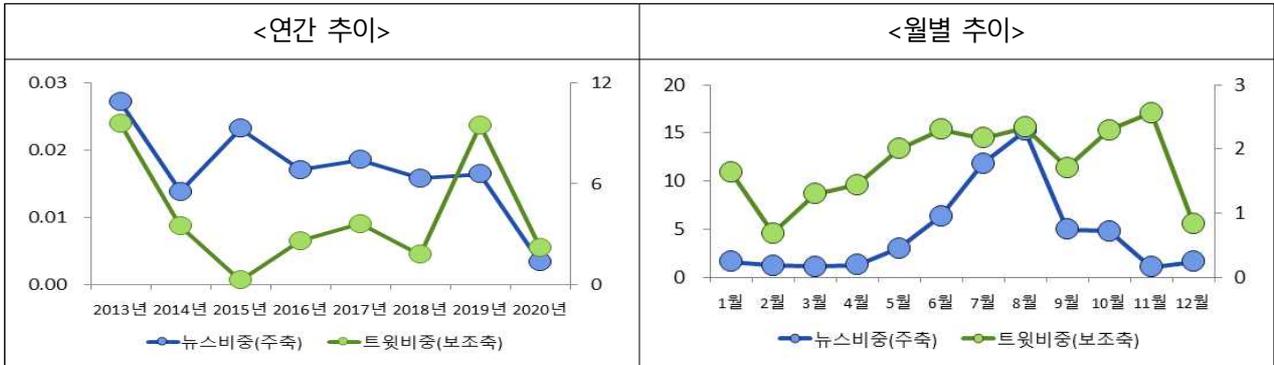
< 연도별 / 장소별 물놀이 사망자 현황 >

구 분 (단위: 명)	합계	하천·강	해수욕장	계곡	유원지	바닷가(갯벌, 해변)	기타
합 계	158	67	25	33	1	32	0
2016년	35	19	3	1	-	12	-
2017년	37	22	5	4	-	6	-
2018년	33	11	6	9	1	6	-
2019년	28	3	8	12	-	5	-
2020년	25	12	3	7	-	3	-

□ 사회관계망(SNS) 재난이슈 분석 - 물놀이사고

■ 뉴스 및 트윗 추이 분석

- (연간) 뉴스·트윗 비중은 '13년 8월에 최고치[뉴스(0.027%), 트윗(9.5%)]
- (월별) 뉴스·트윗 비중은 각각 1번째·3번째로 높은 수치[뉴스(15.2%), 트윗(2.3%)]



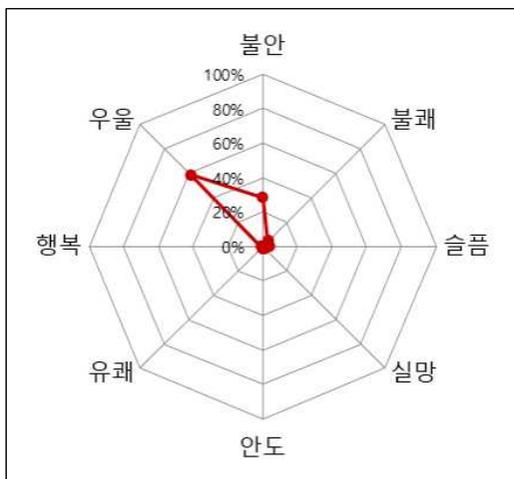
■ 뉴스 워드클라우드 (단어의 빈도나 중요성을 글자의 크기로 표현)



○ 과거 주요 뉴스

- 경북 영덕 옥계계곡서 물놀이 하던 10대 숨져('20년)
- 대천해수욕장서 제트스키대여업체 직원 물에 빠져 실종('20년)
- 폭염 속 동해안 물놀이 사고 등 3명 숨져... 서핑객 표류 잇따라('20년)
- 제주 해변서 물놀이 하던 10대 숨져('20년)

■ 트윗 감성 분석



○ 물놀이사고 감성은 우울(59%), 불안(29%) 순

- 어릴 때 물에 빠진 기억 때문에 수영하거나 잠수하는건 무서움... 수영장도 가보고 싶은데 무서워서 못가겠다('20년)
- 어릴 때 수영장에서 물에 빠진 적이 있어서 물 공포가 너무 심하다. 샤워할 때도 찬물로 하면 몸이 벌벌 떨릴 정도임('20년)



## 1 집중호우 대비 농작물 및 시설물 관리요령

## 1 벼

## 【예상되는 문제점】

## □ 피해발생 작물생리

- 작물체내 산소공급 부족
- 무산소 호흡으로 호흡기질 소비 증가
  - 1차적으로 당·전분, 다당류 소비
  - 2차적으로 단백질 등 질소화합물 소비
- 젖산 및 에탄올 등 해로운 유해 물질이 쌓여 생육장해

## □ 발생 양상에 따른 피해정도

- 침관수 기간 : 장시간 > 단시간
- 물의 흐름 : 흐르지 않는 물 > 흐르는 물
- 수 온 : 고 온 > 저 온
- 수질 정도 : 흐린 물 > 맑은 물
- 생 육 기 : 감수분열기 > 출수기 > 유수형성기 > 유숙기 > 분얼기
- 질소소비량 : 비료 많음 > 비료 적음 \* 침관수 직전 추비 시 피해 큼

## □ 생육단계별 피해양상

- 수잉기(유수형성기~출수 전)
  - 피해가 심하지 않으면 윗 잎의 잎새가 죽음
  - 피해가 심하면 죽는 줄기가 생김
  - 잎새와 줄기가 살아남아도 어린 이삭은 죽게 되며 이삭 꽃 퇴화와 불임 발생
  - 회복되면 높은 위치 마디의 새끼친 줄기(분얼경)가 줄기 당 1~2개 발생되어 정상적으로 여름
- 등숙기(출수기~성숙기)
  - 잎은 죽지 않으나 출수기 피해가 심하지 않으면 이삭 중 알맹이에

- 부분적으로 불임이 일어나고, 심하면 완전 불임되어 이삭이 하얗게 됨
- 수정이 완료된 단계에서는 잎새 활력 저하로 벼 여름이 불량해지며 천립중(천 알 무게)은 낮아 짐

**【사전대책】**

**□ 수잉기(유수형성기 ~ 출수 전)**

- 침관수 상습지 대상
  - 침관수 저항성 품종 및 출수기가 다른 2~3개 품종선정 재배
  - 질소질비료 20~30% 줄여주고, 규산 칼리 비료 20~30% 늘여 주기
  - 배수로 물꼬 논두렁 정비

**【사후대책】**

**□ 수잉기(유수형성기 ~ 출수 전)**

- 물 서둘러 빼기와 물 걸러대기로 뿌리 활력 촉진
- 요소 엽면시비로 피해 회복 촉진
- 흰잎마름병, 도열병 약제방제
- 물을 유동시켜 양분제거, 산소공급, 수온 저하를 유도

<표 2> 침관수 벼 흉앙금 및 오물세척 효과(감수율)

(1998, 호시)

생육시기	1~2일	3~4일
	방치 → 세척	방치 → 세척
유숙기(이삭팬후 10일)	30 → 16 %	40 → 20
호숙기(이삭팬후 20일)	20 → 11	30 → 16
황숙기(이삭팬후 30일)	5 → 3	10 → 5

<표 3> 흉앙금 부착시 약제처리에 의한 피해 경감효과

(‘99~’00, 경북농업기술원)

흉앙금 부착시기	약제 처리	갈변도 (0~9)	부패율 (%)	등숙 비율 (%)	현 미 천립중 (g)	쌀 수량	
						(kg/10a)	지수
출수기	아이비유제	3	5	84.5	21.3	503	113
	살 수 처 리	7	17	76.9	20.5	448	101
	무 처 리	7	19	76.5	20.4	445	100

\* 품종: 화영벼, 파종기: 4월 30일, 이앙기: 5월 30일

\* 약제처리 시기: 물빠짐 직후, 침·관수 기간: 1일, 처리약제: 아이비유제(1,000배액)

<표 4> 침·관수시 유속에 따른 피해정도

(1988, 영시)

유 속	죽은잎 비율(%)		출수기 (월.일)	등숙률 (%)	현 미 수 량	
	잎 새	잎 집			kg/10a	지 수
무관수	-	-	8.16	84.1	594	100
유동수	15	10	9. 3	71.8	432	73
정체수	90	50	9. 4	38.8	148	25

\* 영남지역 작물기상재해 보고서

<표 5> 벼 생육단계 및 침관수 기간에 따른 수량 감소율>

생육단계	침관수기간(일)별 수량감소율(%)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
분 열 기	5	17	29	42	54	66	79	91
수 수 분 화 기	14	32	49	67	84	98	100	-
화분모세포분화기	2	24	46	68	89	100	-	-
감 수 분 열 기	46	76	94	100	-	-	-	-
출 수 기	22	41	61	80	100	-	-	-
등 숙 기	13	22	31	41	50	60	69	78

\* 수수분화기(출수 전 30일), 화분모세포분화기(출수 전 30일~14일), 감수분열기(출수 전 14~출수)

## 2 두 류(콩)

### 【예상되는 문제점】

- 경사가 심한 밭인 경우 토양 유실이 우려되고, 논에 콩을 재배할 경우에는 배수 불량으로 인한 습해 및 침수피해 발생 우려
- 많은 강우와 강한 바람으로 인해 도복이 발생하기 쉬우며, 심한 경우 잎이 찢어지거나 줄기가 부러지기도 함
- 도복이나 습해가 발생한 경우에는 2차적으로 병해 발생이 쉬우며, 꼬투리의 등숙이 불량하고 종자의 품위가 떨어지기 쉬움

### 【사전대책】

- 습해 방지는 사전대비가 중요하며 물빠짐이 좋은 토양선택과 사전 배수로 정비가 필요
- 특히 논은 가장자리에 50~80cm 이상의 깊은 배수로 설치 필요하며, 중앙에 20m~30m 간격으로 40~60cm로 배수로 설치로 침수피해 예방
- 호우가 상습 발생하는 지역은 높은 이랑재배(30cm 이상)와 침수를 대비하여 약간의 경사지 밭 또는 계단식 논 재배 필요
- 집중호우나 장마 예상시 콩 파종은 비가 오기 3일전까지 실시
  - 강우 3일전까지 파종하면 입모율이 0%에서 95%로 향상됨
- 개화기 전에 생육이 과도하거나 약하게 커 도복이 우려될 경우에는 순지르기 실시
- 생육초기에 관리기 등을 이용한 배토작업은 도복 방지에 효과적임

### 【사후대책】

- 침관수시 조속히 물빠기 실시와 동시에 잎에 묻은 앙금제거
- 뿌리가 심하게 노출된 포장 흙덮기 작업으로 피해 최소화
- 생육 부진시 추비시용이나 1% 요소액 엽면 살포
- 도복이 발생하고 과습이 지속될 경우에는 병해방제를 위해 살균제 살포
- 잡초 제거를 겸한 곁흙을 긁어 주기(복주기)로 뿌리활력 촉진

<표 7> 콩 생육시기별 과습 지속기간에 따른 감수율

(‘94, 작사)

생육시기	습해처리기간		
	5일	10일	15일
영양생장기	5%	12	19
개화기	19	28	39
알비대기	11	16	19

<표 8> 콩 침수피해기간별 피해율

피해받은 시기	0.5일	1	1.5	2	2.5	3일이상
꼬투리가 맺힐 때	5%	15	25	40	50	65
익음 때	15	30	45	60	70	90

\* 유실, 매몰: 피해율 100%

<표 9> 콩 침수부위별 피해율

(‘00, 영시)

침수부위	경장 (cm)	꼬투리수 (개/개체)	종실중	
			무게 (g/3개체)	감소율(55)
뿌리침수	54	21	19	100
반침수	56	16	14	74
완전침수	52	14	11	58

\* 개화기 때 7일간 침수 처리

<표 9> 콩 습해발생시 엽면시비효과

(‘03, 영농연)

침수부위	경장 (cm)	립수 (개/주)	100립중 (g)	수량(kg/10a)
습해(무처리)	44	41	21.5	165(100)
요소엽면시비(1%)	44	50	22.1	201(122)

\* 습해 발생시기: 개화기 직전

### 3 고랭지 감 자

#### 【예상되는 문제점】

- 도복, 침수, 생육부진, 병해(무름병, 역병 등) 발생 우려
- 고랭지의 씨감자 채종지대에서는 습해, 일조부족으로 감자의 수량이 감소하고 모양이 길어지는 이상발육 괴경이 발생
- 집중호우 발생 후 수확이 지연되면 부패괴경 발생, 품질과 저장성 저하

#### 【사전대책】

- 배수구를 깊게 정비하여 강우에 의하여 물이 고이지 않도록 사전정비
- 피복한 비닐이 날리거나 벗겨지지 않도록 고정
- 집중호우 전에 예방위주로 병해충 방제 약제 살포
- 맑은 날을 선택하여 적기 수확 실시
- 장기간 지속될 것으로 예보되면 수확기에 가까운 감자는 미리 수확

#### 【사후대책】

- 배수로를 깊게 설치하여 습해 방지
- 잦은 강우로 비료 유실시 추비 시용과 엽면시비 검토
- 생육초기에 강우로 겉흙이 씻겨 내려간 경우 복주기 실시
- 병든 잎줄기는 땅속에 묻거나 전염원 제거
- 피복한 비닐이 날리거나 벗겨지지 않도록 고정
- 감자는 역병, 무름병 등의 약제 방제 실시
- 침수 시에는 즉시 배수하고 토양이 마르면 수확하여 땅속 괴경의 부패가 진행되는 것을 억제

#### <표 10> 감자 수확기의 침수피해 정도

- 침수시간별 부패율

침수시간	12시간	24시간	36시간
부패율(%)	0.7	2.7	51.9

- 침수물 제거 후 수확기별 부패율

수확기 (물 뺀 후)	1일	2일	3일
부패율(%)	22.5	33.5	100

## 5 고구마

### 【예상되는 문제점】

- 집중호우로 인한 침수, 수량감소, 지상부 과번무 발생 우려
- 일조부족으로 고구마의 수량이 감소하고, 과습으로 고구마 표피가 검게 변하는 표피흑변 발생 증가하고 고구마가 길어짐
- 침수나 과습시 수확이 지연되면 고구마가 땅속에서 썩이나 상품성 저하

### 【사전대책】

- 침수 피해가 발생되지 않도록 사전에 배수구를 깊게 정비
- 집중호우 전에 뒷날개흰밤나방 등 병해충 방제 약제 살포
- 맑은 날을 선택하여 적기 수확 실시

### 【사후대책】

- 토양의 통기성 유지를 위해 배수로 정비 습해 방지
- 잦은 강우로 비료 유실시 추비 시용과 엽면시비 검토
  - 지상부 과번무시 수량증수를 위해 칼륨비료 추비
- 침수 후에는 즉시 배수하고 수확하여 멍아 발생 억제

## 6 유지작물(참깨·땅콩)

### 【예상되는 문제점】

- 도복, 병해, 습해 피해 발생으로 수량 감소 및 품질 저하 우려
- 호우에 의한 침수로 수량저하 및 협과 뿌리 썩음(땅콩)

### 【사전대책】

- 도복·습해를 받지 않도록 배수로 정비
- 예방위주의 주요병해 사전 동시방제
  - (참깨) 역병, 잎마름병 등, (땅콩) 갈색무늬병, 검은무늬병, 녹병, 그물

무늬병, 비단병, 풋마름병

- (참깨) 사전에(7월부터) 10일 간격 4~5회 방제, (땅콩) 7월하순부터 10일 간격으로 4~5회 방제

### 【사후대책】

- 조기 물빠기 실시 및 작물체 흙양금 제거
- 땅이 굳어지기 전에 쓰러진 식물체 세워주기
- 조기 물빠기 후 뿌리가 노출된 곳은 복주기로 뿌리보호
- 생육부진한 포장에 요소 0.2%액 엽면시비로 생육촉진
- 병해충 종합관리 방법에 따라 주기적 방제실시

## 7 | 고랭지 무·배추

### 【예상되는 문제점】

- 호우에 따른 무름병과 배수 불량지에서 밀등썩음병 발생
- 과습 및 침수에 따른 뿌리 활력저하로 식물체가 시들거나 고사

### 【사전대책】

- 과종시기의 분산으로 피해분산
- 모판 흙은 사전에 채취하여 비에 젖지 않게 보관하여 사용하나 병해충 방제를 위해 시판 상토 구입 사용 추천
- 배추묘판은 비닐을 덮어 비가림 실시로 건전묘 육묘
- 계속된 강우로 정식이 늦어질 경우 포트 간격을 띄우고, 물주는 량을 줄여 묘의 웃자람 방지
- 무는 이랑을 높게 만들어 과종하여 습해 예방
- 집중호우로 인한 고랑의 유실 방지를 위한 비닐피복 재배
- 표토 유실예방을 위한 등고선 두둑재배
- 습해를 받지 않도록 배수로 정비 및 재해대비 예비묘판 준비

## 【사후대책】

- 침수 시 무름병 등이 발생되기 쉬우므로 이랑사이에 고인 물이 잘 빠지도록 고랑 및 배수로 정비작업
- 비온 후 잎에 묻은 흙·오물 등을 분무기나 호스 등을 이용하여 씻어주고 병든 잎이나 열매는 제거 후 살균제 살포
- 흙 표면을 얇게 긁어주어 공기유통을 좋게 하여 뿌리의 활력도모
- 비가 그친 후 살균제를 살포하여 병 예방
- 빈 포기 등 피해로 보완적으로 식재가 필요한 포장은 예비묘를 이용하여 보완 식재 및 다른 식물로 재식 실시
- 생육부진 포장은 요소 또는 제4종 복비 엽면시비로 생육촉진

## 8 | 고 추

### 【예상되는 문제점】

- 침수에 따른 뿌리활력 저하로 식물체가 시들거나 고사
- 토양 과습에 따른 생리장해과 발생 우려
- 강우시 탄저병 발생과 배수불량지 등에서 역병발생 우려

### 【사전대책】

- 습해 상습지역이나 논 포장에는 습해에 강한 품종 선택
- 고랑 및 배수로 사전정비로 장마기 습해 방지
- 지주설치 및 비닐끈 등을 이용하여 쓰러짐 방지
- 붉은 고추는 비오기전에 수확건조
- 예방위주의 병해충 방제추진

### 【사후대책】

- 침수된 토양은 배수로 정비로 신속히 물 빼기 작업 실시
  - 침수시 돌림병, 무름병 등이 발생되기 쉬우므로 조기 배수실시
  - 다습시에는 꽃, 열매 등이 많이 떨어짐
- 물 빠진 즉시 병해충(돌림병, 탄저병, 반점세균병, 담배나방 등) 긴급 방제
- 도복된 고추는 신속히 일으켜 세움

- 겉흙이 씻겨 내려간 포장은 복주기 실시
- 요소 0.2% 액이나 제4종 복비를 5~7일 간격으로 2~3회 살포
- 피해가 심한 포장은 무, 배추 등 타작물로 대파 실시
- 수확한 고추는 건조기 또는 화력건조로 부패방지

## 9 과채류

### 【사전대책】

- 1) 수박
  - 질소비료 과용금지(초세는 강해지나 품질저하)
  - 습해에 약하므로 이랑을 높게 설치하고 배수로 정비 철저
  - 비가림 재배를 통한 습해 방지
  - 수박덩굴이 바람에 날리지 않도록 고정작업 실시
- 2) 오이
  - 지주를 튼튼히 세워서 쓰러지지 않게 비닐끈 등으로 고정
  - 질소비료 과용시 연약도장 및 노균병 등 발생이 우려되므로 적정시비
  - 배수로 정비로 습해 방지
- 3) 참외
  - 수분과다에 약하므로 배수로 정비 철저
  - 비바람으로 인하여 덩굴이 꺾이지 않도록 덩굴유인 고정
  - 과습 및 질소 과용시 발효과가 발생되기 쉬우므로 질소 추비 시용시 주의

### 【사후대책】

- 수박 : 배수로 정비, 저습지 등 병해방지 철저(역병, 덩굴마름병, 탄저병 등)
- 오이 : 고온·집중호우 시 돌림병 예방위주 약제 살포
- 참외 : 잦은 강우로 비료유실시 질소·칼리 추비시용으로 초세유지 및 예방위주 약제 살포

<표 11> 채소류 침수발생시기별 침수기간에 따른 피해율

(단위: %)

구분	침수상태	침 수 시 기	침수기간에 따른 피해율			
			1일	2	3~5	5~7
무	토양침수	생육 초기	5	10	20	50
		생육 중기	5	10	30	40
		수 확 기	5	10	20	20
	식물체관수	생육 초기	30	60	100	100
		생육 중기	40	70	100	100
		수 확 기	50	80	100	100
배추	토양침수	정식 후 생육초기	5	10	10	40
		생육중기	5	10	20	50
		수 확 기	5	10	20	50
	식물체관수	정식후 생육초기	60	90~100	100	100
		생육중기	80	100	100	100
		수 확 기	70	90~100	100	100
고추	토양침수	정식 후 생육초기	5	10	20	30
		수확 개시기	5	10	20	30
		수확 말기	5	10	20	30
	식물체관수	정식 후 생육초기	50	100	100	100
		수확 개시기	30	70	70	80
		수확 말기	10	20	20	20
수박	토양침수	정식 후 생육초기	5	10	20	40
		개화 성숙기	10	20	30	50
		수 확 기	10	20	30	60
	식물체관수	정식후 생육초기	50	90~100	100	100
		개화 성숙기	80	90~100	100	100
		수 확 기	70	90~100	100	100
토마토	이랑위 10cm침수	생육 중기	0.5일	1일	1.5일	2일
		(과 비대기)	2	5	20	40
	고랑침수	생육 중기	3일	5일	7일	10일
		(과 비대기)	3	10	20	30

<표 12> 채소류 생육시기

무	생육초기	생육중기	수확기
	파종 후 10~20일 전후	파종 후 30~40일 전후	파종 후 50~70일 전후
배추	정식 후 생육초기	생육중기	수확기
	정식 후 10~20일 전후	정식 후 30~40일 전후	정식 후 50~60일 전후
고추	정식 후 생육초기	수확개시기	수확말기
	정식 후 10~40일 전후	정식 후 50~110일 전후	정식 후 120~150일 전후
수박	정식 후 생육초기	개화 및 성숙기	수확기
	정식 후 10~20일 전후	정식 후 30~40일 전후	정식 후 50~70일 전후
마늘	생육초기	생육중기	생육후기
	파종 후 1~3개월	파종 후 4~6개월	파종 후 7~9개월

## 10 과 수

### 【예상되는 문제점】

- 과수원의 토양 침식 및 제방, 도로 붕괴 가능
- 강한 바람에 의한 조기낙엽으로 동화산물 부족에 따른 과실 성숙저해 및 수채생육 불량
- 갈색무늬병, 겹무늬썩음병, 검은별무늬병, 탄저병, 노균병 등 과실 및 상처 난 잎·가지 등을 통한 감염

### 【사전대책】

- 배수로 정비 및 토양유실 우려지역은 짚, 비닐 등으로 덮고 저지대 침수 우려지역은 제방 정비 및 보수
- 배수불량 과원은 명거 또는 암거배수로 설치
- 과원 내 도로 유실 및 매몰 방지
  - 도로정비, 보수 및 집수구 설치
  - 도로에 접한 배수호가 100m 이상이면 빗물이 범람하기 쉬우므로 적당한 간격으로 등고선에 따른 배수로 및 집수구 설치
- 초생재배 시 풀이 너무 크지 않도록 주기적인 풀 베주기
- 도장지, 밀생지 등을 하계 전정하여 통광, 통풍 도모

## 【사후대책】

- 침·관수된 과원은 신속히 배수로를 정비하여 물 빠짐을 좋게 하고 급격한 수분변화가 일어나지 않도록 관리
- 뿌리가 훼손되었거나 잎이 많이 파손된 나무는 알맞게 과실을 숙아내어 수세회복 중점 관리
- 치료 효과와 보호 효과가 높은 살균제 살포로 갈색무늬병, 겹무늬썩음병, 검은별무늬병, 탄저병, 노균병, 역병 등 과실 및 상처난 잎·가지 등을 통한 감염 예방
- 파손된 배수로 보수 및 배수구 정비로 신속한 배수
- 노출된 뿌리에 흙덮기 및 유실 매몰된 곳의 보수와 복구 정비

## 11 뽕나무

### 【예상되는 문제점】

- 호우시 저습지대, 물빠짐 나쁜지역 침수 피해 가능성 높음
- 침수로 뽕잎 및 가지와 잎 등의 피해시 저장양분 감소로 동해피해 가능성 증가
- 토양 겉흙 유실 및 뽕나무 쓰러질 가능성 증가와 토양 겉 흙 쌓임으로 토양 산도 변화(산성화)
- 호우, 장마 후 축엽세균병, 뒷면흰가루병 등 병 발생 다발

### 【사전대책】

- 저습지대와 침수우려지역은 배수로를 깊게 설치 물 빠짐 촉진
- 경사지에 조성된 뽕밭에는 부직포·벚짚·풀 등 피복으로 토양유실 방지
- 침수우려 지역에서는 여름베기 때 지상 20~30cm에서 가지 자름

### 【사후대책】

- 침수지역은 가능한 빨리 물빼기 실시로 피해 최소화
  - 완전히 물에 잠기고 만 1일이 지나면 피해가 크나, 위쪽의 2~3일만 나와 있어도 피해가 적음
- 부러진 가지는 원가지에 가깝게 잘라 재발아 촉진 유도

- 토사 유입포장은 집적된 토사를 제거하고, 석회를 사용하여 산도 교정  
\* 시용량(10a) : 농용석회 100~150kg, 소석회 75~112kg, 고토석회 85~127kg
  - 잎이 찢어지는 손상을 받았을 때 0.5% 요소 수용액을 4~7일 간격으로 4회 엽면시비로 생육 촉진
  - 장마 후 축엽세균병, 뒷면흰가루병 등의 발생이 많아지므로 방제 철저
- <표 13> 장마철 빵나무병 예방 요령

병 명	피해부위 및 피해시기	약 제 사 용 법		
		품 목 명	뿌리는 농도	누에에 무해한 일수
축엽세균병	잎·새순 5~9월	농용신수화제	500~1,000 배	2일 후
뒷면흰가루병	잎 8~9월	지오판수화제	1,000	5~7일 후

## 12 누에

### 【예상되는 문제점】

- 저온다습에 의한 누에 병 발생 증가
- 일조 부족으로 빵의 영양상태 악화
- 빵 수분 과다함유 물빵 가능성

### 【사전대책】

- 곤음병·무름병·고름병 예방을 위한 잠실·잠구 소독철저
- 일조부족 및 물빵 등 불량빵 급여로 인한 무름병 발생예방을 위하여 비오기 전 양질 빵 수확 보관

### 【사후대책】

- 젖은 빵은 수분이 너무 많아 고름병·무름병 등이 많이 발생하기 쉬우므로 가급적 물기를 선풍기 등으로 제거하여 급여
- 일조부족 등 불량 빵은 좋은 빵과 섞어주거나 좋은 빵과 나쁜 빵을 번갈아 급여
  - 젖은 빵은 급여량을 줄이고 회수를 늘이며, 환풍기·선풍기 등을 이용 환기
  - 흙 묻은 빵은 가급적 급여를 하지 말고, 부득이한 경우는 물로 씻은 후 물기 제거 후 급여

- 뽕나무 재해 피해로 뽕 수량 부족할 경우 누에 사육량 조절
- 누에 사육환경 개선
  - 누에 나이에 알맞는 온·습도 유지
  - 온도가 낮고 습도가 높을 때는 누에자리에 태운 왕겨 또는 자른 벧짚을 뿌려주고 온풍기·난방기 등을 이용 보온
  - 똥가리를 자주 해주고 누에똥이나 남은 뽕가지 소독처리
  - 병든 누에 가려내기 철저

## 13 버섯

### 【예상되는 문제점】

- 버섯 재배사 침수, 배지재료 및 폐배지의 유실
- 호우로 물받이 용량초과, 빗물 역류 등으로 인한 전기누전, 화재 등의 안전사고
- 토양매몰 재배 버섯(영지, 상황, 천마 등)의 과습에 의한 균의 사멸

### 【사전대책】

- 버섯재배사 및 배지재료 저장고 주변 배수로 설치
- 재배사의 물받이 청소 및 물받이 높이를 천정보다 낮게 설치
- 전기 콘트롤박스 인입선을 박스의 아래쪽으로 넣어 누전 방지
- 토양매몰 버섯 재배포장 주변 배수로 정리
- 재배사내 균상·지지대·환기창 보수 및 정비

### 【사후대책】

- 침수된 재배사는 물빼기 작업을 실시하고 재배사 주위 배수로 재정비
- 침수된 느타리버섯 균상은 폐기 후 신규재배 추진
- 침수된 영지버섯 원목은 깨끗한 물로 씻고 그늘에 보관하여 재입상
- 장마기간 중 버섯 발이 이후에는 재배사내 수시 환기관리 철저
- 파손된 균상, 지지대, 환기창 등 교체 및 보수
- 누전이 잦은 재배사는 원인을 찾아 반드시 수리

**【예상되는 문제점】**

- 침수 및 과습시 지상부 줄기 신장억제, 잎의 황화 및 조기낙엽 등으로 생육 불량
- 인삼포 과습시 탄저병, 점무늬병 등 병 다량 발생
- 인삼포 유실 및 토사 매몰
- 뿌리비대기(7~8월)에 토양수분이 과다시 통기성 불량으로 호흡작용 억제, 양분 흡수 저해로 어린뿌리 탈락 및 지상부 고사
- 지하부 적변삼, 뿌리 비대기 동할(갈라짐), 뿌리 부패 발생을 증가

**【사전대책】**

- 예정지 선정시 배수가 양호하고 경반층이 없는 토양 선정
- 저지대, 침수우려지 포장은 피해야 하며, 배수로 정비 철저
- 두둑 길이는 15~20칸(27~36m)으로 설치하고 두둑은 높게(30cm 이상)함
  - \* 두둑 길이가 너무 길면 우기에 배수 불량으로 침수피해 발생
  - \* 두둑높이가 낮은 포장은 월동기 및 장마철 전후에 고랑 배수로 정비
- 해가림 설치 시 우량 피복 자재를 사용하고 해가림 각도(24°)를 준수 하면서 피복물을 항상 팽팽하게 유지하도록 설치

**【사후대책】**

- 침수가 발생하면 서둘러 물을 빼주고 깨끗한 물로 양금을 씻어줌
- 침수되었던 물이 빠지면 병 발생 우려가 있으므로 각종 병해충을 방제하여 피해를 최소화함
- 24시간 이상 침수 시에는 뿌리 관찰 후 뿌리털이 탈락했으면 수확을 하는 것이 좋음

**【예상되는 문제점】**

- 노후 축사의 파손
- 저지대 축사의 경우 침수 우려
- 높은 습도에 의한 사료에 곰팡이 또는 세균 증식
- 수질오염으로 인한 수인성 질병 발생
- 집중호우에 따른 심부 토양 유출에 의해 토양 유래성 질병 발생
- 정전에 의한 가축 관리 시설 작동 불능

**【사전대책】**

- 축사 주변 배수로 정비 및 지붕과 벽 등을 점검
- 침수예상지역은 안전한 지대로 가축 이동 조치
- 수방자재(가마니, 비닐포대, 새끼줄 등) 비치
- 가축 및 축사 소독·방제장비 확보
- 축사 주변 청결 및 정기적인 소독
- 보관중인 사료는 높은 곳으로 옮겨서 물에 잠기지 않도록 함
- 장마철에 부족 되기 쉬운 건초 및 담근먹이 미리 준비
  - \* 건초 및 담근 먹이에 비가림 시설 설치
- 충분한 양의 깔짚 준비
- 축사에 강제 환풍장치를 설치 등 환기시설을 보수 및 보완
- 대규모 가축사육시설은 정전에 대비 비상용 자가발전 시설 마련
- 가축 분뇨 저장시설과 퇴비장의 배수구점검

**【사후대책】**

- 축사 침수시 가축대피, 응급복구 및 철저한 예방접종 실시
- 충분한 통풍 환기 및 수시 분뇨제거로 유해가스 발생 방지 및 적정 습도유지(40~70%)
- 급수기 수시 청소 및 소독실시로 수인성 질병 예방
- 오물확산 방지를 위한 퇴비사 및 분뇨처리장 등 축산분뇨 처리시설 점검 보완
- 전염병 발생시 즉시 방역기관에 신고
- 전염병에 의한 폐사 가축은 방역기관의 지시에 따라 처리

## 16 초지·사료작물

### 【예상되는 문제점】

- 저지대 사료작물포 및 초지 침수 발생
- 물 빠짐이 불량한 사료작물포 및 초지 습해 발생

### 【사전대책】

- 초지는 장마 전 6월 25일경에 수확하여 장마기 적정 초장 유지
- 사료작물의 침수 등 습해 예방을 위하여 포장주변 배수로 정비
- 사료용 옥수수 조명나방 피해방지 : 조기 예찰 및 적기방제
- 옥수수 등 하계 사료작물은 쓰러짐을 방지하기 위해 여름철 풍향을 고려하여 파종
- 장마 기간중 조사료가 부족하지 않도록 건조, 사일리지 조제 저장

### 【사후대책】

- 침수지역의 사료 작물포 및 초지는 신속한 배수로 설치
- 수확기의 하계 사료작물은 도복시 조기 수확
- 길게 자란 목초는 장마 후 즉시 예취하여 초생상태 유지
- 땅이 질고 습한 초지에서는 일정기간 방목 중지로 목초피해 및 토양 유실 방지

## 2 태풍 대비 농작물 및 시설물 관리요령

### 벼

- 출수기 이후 태풍 통과시 가능한 물을 깊이 대어 도복피해 경감
- 유수형성기 이전에 중간물떼기로 무효분얼 억제 및 새뿌리 유도
- 침수된 논은 조기배수, 바닷물 침수시 조기 환수, 병해충 방제 등

### 밭작물

- 개화기 전까지 생육이 과번무 포장 순지르기 실시
- 지주시설 설치 및 보강으로 도복피해 예방
- 태풍통과 전·후 병해충 방제 및 이병주 제거, 생육부진 포장 엽면시비
- 도복된 농작물 세우기(1~2일 이내), 김매기를 겸한 곁흙 긁어주기로 뿌리 활력 촉진

### 과 수

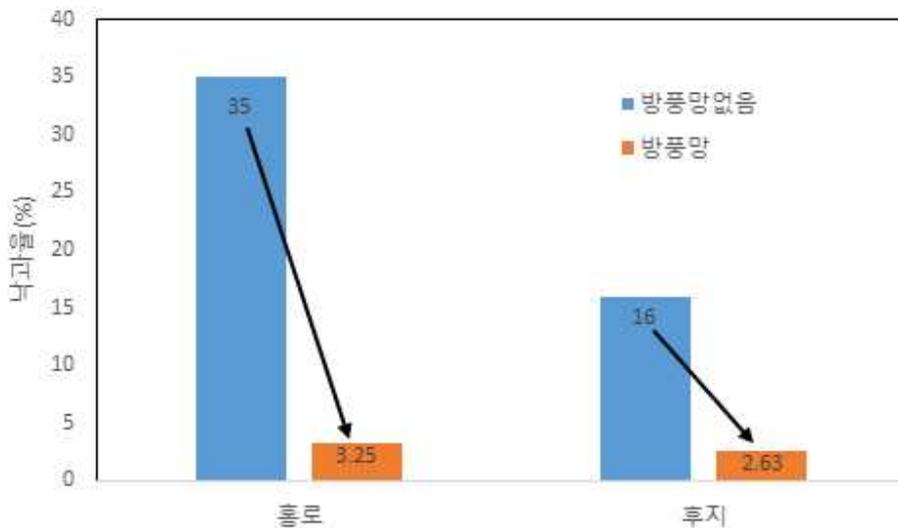
- 태풍 전 방풍망, 지주 및 비가림 시설 등의 시설은 사전에 점검하여 손상된 부분을 보완하고 나무는 바람에 쓰러지지 않도록 지주에 결속
- 바람에 의해 찢어질 우려가 있는 가지는 유인하거나 지주에 묶어주고 늘어진 것은 받침대를 받쳐 줌
- 과원 내 지주시설 및 비가림시설 철선의 당김 상태를 점검하고, 가지를 철선에 결속시킴
- 수확기에 이르러 강풍으로 낙과 피해가 우려되는 과실은 미리 수확
  - 태풍시 풍속에 따른 예상 낙과율 참고하여 사전 수확여부 결정

### <태풍 시 풍속에 따른 사과 예상 낙과율>

풍속(m/s)	5	10	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
홍로	0.2	1.3	8.3	12.0	17.2	24.8	35.7	51.3	73.8	100		
후지	0	0.3	2.5	3.8	5.7	8.6	13.0	19.6	29.7	44.8	67.8	100

\* 2020 태풍(9호 마이삭,10호 하이선)시 낙과기준

### <강풍 시(17.7m/s) 방풍망에 의한 사과 낙과피해 경감 효과>



방풍망 유무에 따른 사과 낙과율(2020, 9호 마이삭)

- 가지가 태풍 등으로 찢어지면 잘라낸 후 전용약제 발라주기
- 나무가 바람에 의해 쓰러지면 토양이 젖어있는 상태에서 뿌리에 손상되지 않도록 세우고 보조지주 설치
  - 나무를 세운 후 뿌리의 손상 정도에 고려해 가지와 과실을 숙아줌
- 염분피해 우려 시 태풍 경과 1시간 이내에 지하수로 염분 세척
- 잎, 줄기 등에 묻은 흙양분 및 부유물 등을 씻어 주고 병해충 방제
- 강풍으로 떨어진 과실은 신속히 수거하여 폐기하거나 피해상태에 따라 가공용으로 사용

## 채 소

- 고추는 줄 지주, 개별지주를 보강하여 쓰러짐을 방지
- 피복한 비닐이 날리거나 벗겨지지 않도록 고정
- 병·상처 입은 열매는 빨리 제거하여 다음 열매 자람을 촉진
- 수박 등 덩굴이 꼬인 포기는 펴주고, 덩굴간격을 알맞게 관리

## 인 삼

### 【예상되는 문제점】

- 인삼 해가림 시설 파손 및 줄기 휘어지거나 꺾임
- 줄기 상처에 의한 점무늬병 발병 우려
- 폭우를 동반할 경우 침수피해 우려

### 【사전대책】

- 내재해형철재 자재 이용 및 표준 인삼 해가림시설 설치
- 해가림시설 설치시 지주목 간격을 120-150cm으로 좁게 설치
- 두둑 가장자리 및 5~6 두둑 건너 버팀목 설치
- 인삼 포장 가장자리에 철근을 이용하여 시설을 견고하게 고정
- 개량 방풍울타리 설치

### 【사후대책】

- 상처 난 부위에 2차 병해 감염 방지를 위해 적기 약제 살포
- 침수와 많은 강우로 인한 지하부 부패 우려 인삼포는 조기 수확

## 축 산

- 비바람으로 쓰러진 사료작물은 비가 그친 후 곧바로 베어서 담근

- 먹이로 하고, 후작으로 연맥(귀리), 유채 등 사료작물을 파종
- 땅이 질고 습한 경사 초지에서는 일정기간 방목을 중지하고 목초피해 및 토양 유실 방지
- 축사의 습도 증가는 에너지 소모를 현저히 증가시켜 가축의 생산성을 저하시키므로 충분한 통풍 환기 및 수시 분뇨 제거로 유해가스 발생방지
- 오물 확산 방지를 위한 퇴비사 및 분뇨처리장 점검
- 전염병 등 질병 발생시 방역기관 신고 및 방역 등 신속한 조치
- 전염병에 의한 폐사축은 방역관의 지시에 따라 소각 또는 매몰
- 축사주변 배수 및 소독 철저히 질병 전파방지

## 농업시설물

- 태풍피해 예상시 농기계, 기자재 등은 안전한 곳으로 이동
- 태풍통과시 비닐하우스를 밀폐하고 고정끈으로 고정 골재와 비닐을 밀착시켜 피해 예방
- 하우스 주변 배수로 정비 및 파손 비닐 재피복, 시설물 보강
- 복구가 가능한 하우스 신속히 복구, 불가능한 하우스는 조기 철거
- 시설재배 작물은 별도 육묘상을 설치하여 안전육묘
- 양액재배시설 침관·수 시 베드 청소 및 소독 실시 후 양액공급 또는 작물재배

### 3 폭염 대비 농작물 및 가축 관리요령

#### 1 식량작물

##### □ 벼

##### 【예상되는 문제점】

- 벼에서 고온에 의한 불임장해는 개화기에 가장 약하고, 감수분열성기(출수 전 10일경)에 두 번째로 약함
- 벼 등숙기 고온은 천립중과 등숙 비율을 낮추고, 유백미 및 사미를 많이 발생시켜 수량 및 품질 저하를 일으킴
- 벼는 개화기, 감수분열성기 및 등숙기 이외에는 비교적 고온에 강함
- 고온에 의한 불임 발생은 꽃가루의 임성소실이 주요인이며 출수 개화한 영화의 개영 개시후 약 1시간 이내에 진행되는 꽃가루의 열개, 수분, 화분 발아와 화분관 신장 등 생식과정 중에 발생됨

<벼 생육시기별 최적 및 최저·최고한계온도>

(1997, 이 등)

생육시기		온도(℃)		
		최적	최저	최고
발아		30~32	10	45
육묘	출아	30~32	12~13	35
	녹화	25~30	10	35
	경화	20~25	10	35
활착기		25~28	12~13	35
분얼기		25~30	10~15	33
감수분열기		30~32	17~19	38
개화		30~35	15	35
수정		30~33	17~20	35
등숙(40일간 평균)		21~22	10~12	30

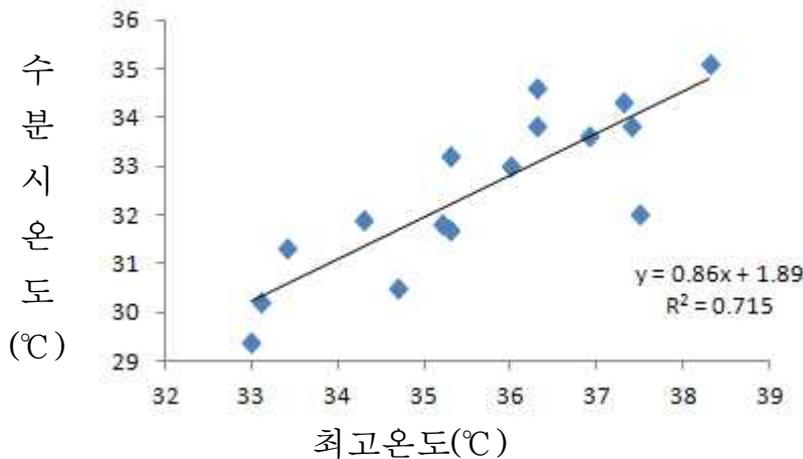
**【사전대책】**

- 벼의 감수분열성기 및 개화기가 고온조건이 되지 않도록 적정 이앙기 준수
- 기존 국내 장려품종 재배시 고온에 따라 수량성이 다르므로 고온에서 수량감소가 적은 품종 중에서 2~5개의 품종 선택으로 고온 피해를 분산
  - 벼 품종 중에서 37℃의 고온 처리에도 비교적 임실비율이 높은 품종으로는 화성벼, 진미벼, 동진벼 등이 있으며, 40℃ 처리에서는 진미벼가 불임비율이 28.2%로 가장 임실비율이 높았음

<품종별 고온처리에 의한 불임률>

(1995~1996, 작시)

공시품종	불임률(%)		공시품종	불임률(%)	
	37℃ 처리	40℃ 처리		37℃ 처리	40℃ 처리
금오벼	44.3	76.9	고시히카리	13.2	48.5
진미벼	13.5	28.2	사시니시키	19.8	68.9
화성벼	17.4	50.4	S-201	32.4	56.2
일품벼	37.7	44.4	M-202	17.6	44.6
추청벼	23.1	64.5	IR-60	37.2	54.8
동진벼	15.6	53.7	IR-65	51.0	62.3
용주벼	23.7	50.2			



최고온도 (°C)	수분시 온도 (°C)
31	26.6
32	27.5
33	28.4
34	29.2
35	30.1
36	30.9
37	31.8
38	32.6
39	33.5

<일중 최고온도와 수분시 온도와 관계>

\* 수분시 온도(오전 11시경)

**【사후대책】**

- 폭염 지속이 예상될 경우 물을 깊게 관수하여 증발산량에 의한 식물체 온도 상승 억제
- 관개용수가 충분한 경우 물 흘러대기를 계속하여 물의 온도를 저하시키는 방법과 고온에서 흡수가 억제되는 규산과 가리를 증시

## □ 콩

### 【예상되는 문제점】

- 폭염이 장기간 지속되면 토양수분이 부족하게 되고 식물체의 수분 손실량이 흡수량보다 많은 상태에 도달하여 가뭄 피해가 발생
- 폭염으로 인한 가뭄은 개화기와 등숙기간중에 피해가 심함
  - 개화기 피해는 꼬투리가 형성되지 않으며, 종실 비대기 피해는 콩알 크기가 감소하여 수량과 품질을 떨어뜨림
- 일시적인 폭염으로 식물체 잎의 일부가 고사하기도 함

### 【사전대책】

- 물빠짐이 좋은 경사지 토양은 비닐피복재배로 가뭄피해 방지 효과 높음
- 부직포, 짚이나 산야초 등을 이용하여 피복처리로 수분증발 방지
- 재래종보다 최근에 육성된 품종들이 비교적 한발에 강함으로 가급적 보급종을 선택하는 것이 바람직함

### 【사후대책】

- 폭염으로 인한 가뭄이 지속될 경우, 관수가 가장 확실한 대책임
  - 관수가 쉬운 논이나 수리시설이 완비된 경우에는 가뭄이 지속될 경우 수시로 관수 필요(다수확 재배 가능)
  - 특히 한발피해는 종실비대기 > 개화기 > 영양생장기 순으로 크기 때문에 피해가 심한 시기의 관수는 수량감소를 최소화 할 수 있음
- 가뭄이 해소된 경우에는 질소시비나 근류균 처리로 피해 경감

<한발시기별 콩 감수율>

(1994, 작시)

생육시기	협수(개/개체)	100립중(g)	수량(g/개체)	수량지수
개화기	13.0	31.5	5.7	86
협신장기	12.5	29.8	5.3	80
종실발육기	14.0	27.3	4.9	74
대조구	15.2	29.4	6.6	100

## <관수시기별 콩 수량 비교>

(1998~1999, 작시)

생육시기	립수(개/개체)	100립중(g)	수량지수
개화기	28.3	15.6	49
종실발육기	23.9	16.1	51
종실발육성기	31.1	17.5	60
전 생육기간 관수	54.8	16.7	100

\* 관수처리기간: 개화기~10일, 종실발육기~17일, 종실발육성기~19일

### □ 감자

#### 【예상되는 문제점】

- 고온에서는 수분흡수 보다도 증산이 과도하여 위조 발생
- 경형성기에 온도가 높아지면 땅속줄기는 괴경을 형성하지 못하고 땅위로 올라와서 줄기로 생장
- 봄 재배에서 파종이 늦어지면 땅속 괴경의 형성과 비대가 온도가 높은 시기에 이루어지므로 수량이 감소될 수 있음
- 폭염기에 종종 비가 내리면 고온 다습 조건이 되어 하역병, 탄저병 등의 병해 발생이 증가할 수 있음
- 일부 품종(대서)은 고온기에 괴경생리장해(내부갈색반점, 중심갈변)가 발생하여 상품성이 저하됨
  - 수확시기에 따른 내부갈색반점 발생과 수량

수확시기	내부갈색반점 발생(%)	수량(kg/10a)	지수
7월 5일	74	2,480	142
7월 20일	62	1,750	100

\* 품종(대서), 파종(3.24.)

\* 7월 이후 30℃ 이상 고온이 5일 이상 계속되면 내부갈색반점 급증

- 봄 감자는 덩이줄기 비대기에 한발 피해가 종종 발생

#### 【사전대책】

- 봄 감자는 적기에 파종하고 멀칭하여 초기생육을 촉진시킴으로서 온도가 높아지기 전에 땅속 괴경이 형성·비대 되도록 유도

- 봄 감자는 질소질 비료를 적량 사용하여 잎줄기가 웃자라지 않도록 하며, 만생종보다는 조생종을 재배하여 여름철 고온이 본격화되기 전에 수확할 수 있도록 함
- 일부 품종(대서)의 봄 재배는 여름 고온기 이전에 수확하거나 칼슘(CaCO<sub>3</sub>)을 분의 처리하여 내부 갈색반점의 발생을 경감
  - 씨감자 칼슘분의 처리에 의한 내부 갈색반점 경감 효과

처리내용	내부갈색반점 발생(%)	수량 (kg/10a)	지수
무 처리	16.0	2,523	100
중서분의	9.3	2,784	110

\* 품종(대서), 처리량(20kg/10a), 파종(4.30.), 수확(8.30.)

### 【사후대책】

- 이동식 스프링클러로 관수하여 토양을 적당한 습도상태로 유지하고 땅의 온도 상승을 억제
- 가뭄에 의해 잎줄기가 시들면 관수
  - 골 관수의 경우 12시간 이내에 완전배수 할 것
  - 살수 시 관수량은 10a당 10,000~15,000 ℓ
- 짚·풀·퇴비를 이랑에 피복하여 토양으로부터의 수분 증발과 지온상승을 억제
- 고온에서 발생할 수 있는 하역병, 탄저병, 진딧물 등 병해충의 억제방제 실시

## □ 고구마

### 【예상되는 문제점】

- 고온건조가 지속되면 고구마 괴근으로 이동하는 동화산물이 줄고, 수분 흡수 보다도 증산이 과도하여 위조 발생
- 괴근비대기에 온도가 높아지면 수량이 감소하고, 지상부만 성장하게 됨
- 고온건조에 의한 덩굴쪼김병 발생 피해가 증가하고, 병해충 피해 증가 예상

### 【사전대책】

- 고구마 비닐멀칭 재배로 조기에 생육을 촉진시켜 온도가 높아지기전 고구마 괴근 형성 및 비대 유도
- 심토파쇄기로 땅을 깊이 갈아 지하수위를 높여 건조에 의한 피해 예방

## 【사후대책】

- 이동식 스프링클러로 관수하여 토양을 적습상태로 유지하고 지온의 상승을 억제
- 덩굴쪄김병 상습발생 포장은 조기에 관수 병 피해 확산 방지
- 고온에서 발생할 수 있는 뒷날개흰밤나방 등 병해충의 약제방제 실시

## □ 참깨 및 땅콩

### 【예상되는 문제점】

- 생육 최고온도 이상 시 비료 흡수 부족으로 생육부진에 의한 생육량 감소와 불임 유발
- (참깨) 고온 장기간 지속 시 수분의 흡수 및 증산 불균형으로 시듦음 발생
- (땅콩) 장기 고온과 수분부족으로 비단병과 풋마름병, 담배거세미 등 충해 발생

### 【사전대책】

- 주기적으로 관수시설 정비: 저수지 시설 확대 및 물 확보
- 피복재배 : 다른작물과 작부체계를 활용하여 포장수분 증발 최소화
- 예방위주의 주요병해 사전 동시방제
  - 주요 병해: (참깨) 진딧물, 잎마름병 등
  - (땅콩) 갈색무늬병, 검은무늬병, 비단병, 풋마름병
- 방제 요령: 사전에(7월부터) 10일 간격 4~5회 방제

### 【사후대책】

- 인공 관수: 인공 관수시설 활용하여 식물체나 포장에 긴급 관수
- 차광망 설치: 검정색 망을 설치하여 직사광 피해 최소화
- 피복시설 활용: 작물이 재배되지 않은 골에 피복제를 활용하여 포장수분 증발 최소화 유도
- 약제방제 : 병해충 종합관리 방법에 따라 주기적 방제실시

## 2 | 채소류

### □ 무 · 배추

#### 【예상되는 문제점】

- 고온 건조조건이 되면 석회나 붕소결핍증 발생
- 호흡소모 과다에 의한 식물체 연약
- 온도가 높으면 무기양분의 흡수와 이동이 어렵고 광합성과 대사 작용이 억제되어 생장이 둔화되며, 각종 생리장애 유발
- 강한 햇볕에 의한 뿌리기능 약화로 식물체 시들음증 발생



경미한 잎말림 증상



심각한 속썩음 증상



경미한 붕소결핍



심한 붕소결핍

#### 【사전대책】

- 지하부 수분 유지를 위해 멀칭재배 실시
- 하우스 재배시 외부에 차광망 설치
- 시설내 공기순환팬 등으로 환기 실시
- 점적관수 시설을 통한 관수실시

## 【사후대책】

- 10일 이상 가뭄 지속시 관수 실시
- 시설재배시 천창이나 측창을 최대한 개방하고 차광하여 온도상승 억제
- 진딧물, 바이러스병 등 병해충의 방제 철저
- 칼슘결핍시 토양수분을 적당히 유지해 주고 질산칼슘( $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ )이나 염화칼슘( $\text{CaCl}_2$ ) 0.05%액으로 엽면살포 실시
- 붕소결핍시 붕소비료를 1~2kg/10a 사용하거나 물 1톤에 붕산 2~3g을 녹여 엽면살포 실시

## □ 고 추

### 【예상되는 문제점】

- 기온이 높고 토양의 건조가 심하면 생육이 나빠지게 되어 꽃봉오리나 어린열매가 떨어지는 현상 발생
- 질소와 가리의 시비량이 많은 토양조건에 고온과 건조가 겹치면 석회흡수가 억제되어 석회결핍과 발생
- 장마 후 강한 햇볕에 의한 일소과 발생
- 강한 햇볕에 의한 뿌리기능 약화로 식물체 시들음증 발생



낙과발생포장



석회결핍과

### 【사전대책】

- 건조에 의한 한해를 받지 않도록 스프링클러 및 관수시설 설치
- 지하부 환경을 개선하기 위하여 유기물을 많이 넣고 심경

- 석회결핍 예방을 위해 토양검정 결과에 따라 10a당 80~100kg정도의 석회 시용
- 퇴비와 같은 유기물의 시용은 토양완충능력과 보수력을 증대시키므로 10a당 2톤 이상의 퇴구비 시용

### 【사후대책】

- 토양 수분을 유지하고 건조하지 않도록 관리
- 지나치게 건조할 때 한 번에 많은 양의 물을 주면 질소와 칼리의 흡수가 급격히 늘어나 석회의 흡수를 저해시키는 결과를 가져오므로 물은 조금씩 자주 주는 편이 좋음
- 피해를 받은 과실은 빨리 따내서 다음 꽃이 잘 착과될 수 있도록 관리
- 염화칼슘 0.3~0.5%액 및 제4종 복합비료를 7~10일 간격으로 2~3회 엽면시비

## □ 수 박

### 【예상되는 문제점】

- 호흡소모 과다에 의한 식물체 연약, 과실비대 불량 및 당도 저하
- 토양수분 급변에 따른 열과 등 생리장해과 발생
- 장마 후 강한 햇빛에 의한 일소과 발생
- 강한 햇볕에 의한 뿌리기능 약화로 식물체 시들음증 발생

### 【사전대책】

- 일소과 방지를 위해 신문지 등으로 열매를 덮어줌
- 하우스 외면에 차광망(차광률 30%이하) 설치
- 하우스 내에 공기순환팬이나 간이 포그장치 설치

### 【사후대책】

- 천창이나 측창을 최대한 개방하고 차광하여 온도상승 억제
- 하우스 바닥에 물을 뿌려주거나 포그 분무하여 실내습도 유지
- 열과 예방을 위한 적정 토양수분 유지
- 진딧물, 흰가루병 등 병해충의 방제 철저

### 3 과 수

#### 【예상되는 문제점】

- 폭염이 지속되면 잎과 과실에 햇볕데임 피해 발생
- 과일 표면에 나타난 경미한 물리적인 상처는 성숙되면서 눈에 잘 띄지 않지만, 상처가 심하면 과피 및 과육이 괴사되어 검게 변함(단감)
- 포도는 비가림시설에 재배하므로 고온기에 관수량이 적으면 건조에 의한 광합성량 부족으로 품질저하 우려

#### 【사전대책】

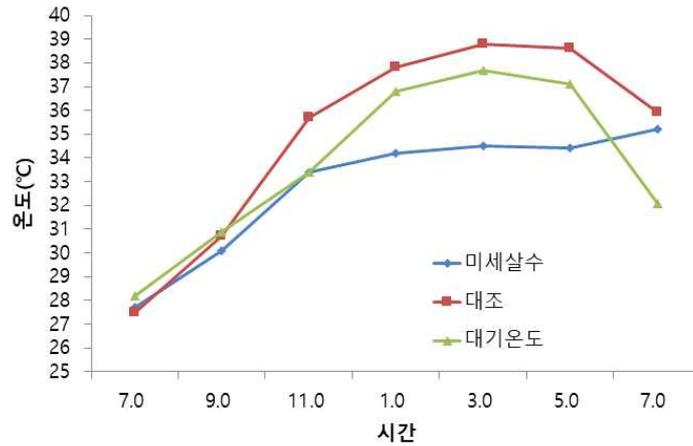
- 과실이 강한 직사광에 노출되지 않도록 하고 과실이 많이 달린 가지는 늘어지지 않게 버팀목을 받치거나 끈으로 묶어 줌
- 풀을 키우면 과원의 온도를 낮출 수 있으므로 일소 피해가 많거나 우려되는 과수원은 폭염기에는 초생재배로 관리
- 일소피해가 많은 과원은 미세살수를 가동하거나 간이 가림막 등 설치
  - 사과나무 위에 미세살수 장치가 설치돼 있는 사과원은 대기온도가  $31\pm 1^{\circ}\text{C}$ 일 때 자동조절장치로 30분 동안 물을 뿌리고 10분간 멈추도록 설정하여 미세살수하면 일소과 발생을 줄일 수 있음
  - 사과나무 위에 햇빛 차단망을 설치하면 일소피해를 효과적으로 예방할 수 있는데, 간이 차광망을 설치하여도 피해예방에 효과적임
  - 감귤나무에 탄산칼슘용액 1%를 1회 살포하면 일소과 발생을 줄일 수 있음
  - 시설재배 만감류(세토카)는 기온이  $31^{\circ}\text{C}$  이상 될 때 35%차광망이나 차광용 커튼을 활용하면 일소과 발생을 효과적으로 예방할 수 있음
- 과실비대 및 일소예방을 위해 물 주는 시기를 짧게 자주 하는 것이 좋음
  - 토양수분이 부족할 경우 일소피해가 더 많을 수 있음
- 관수시설이 없는 농가에서는 과원의 잡초를 짧게 베어 수분 경합 방지
- 강한 직사광선에 노출된 과실은 가지를 다른 방향으로 돌리거나 늘어지도록 배치하여 일소예방

#### 【사후대책】

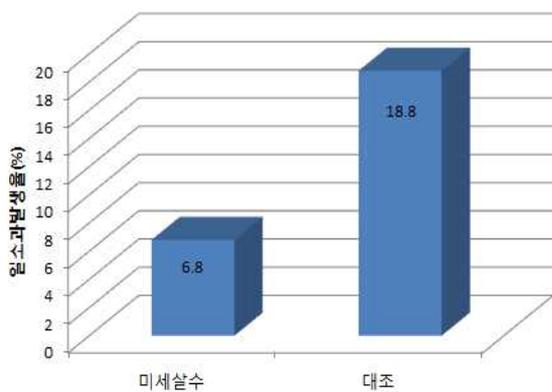
- 일소가 발생한 과실은 피해정도가 심하지 않으면 그대로 두고, 피해가 심한 경우 2차 병해를 예방하기 위해 제거

- 낙과된 과실 중 수확기에 도달한 과실은 가공 등으로 이용하고 미숙과, 손상과 등 기타 과실은 땅에 묻어 과원 내 청결 유지

< 미세살수시 홍로 과실 표면의 온도변화 >

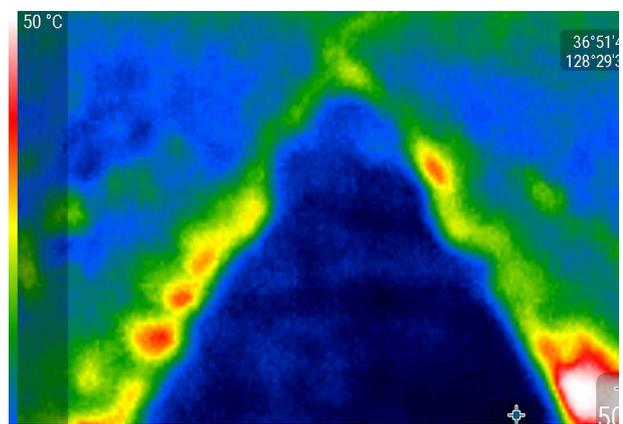


< 폭염기 사과원의 온도분포 >



폭염기 미세살수 가동에 따른 홍로 사과 일소 피해 경감효과

일소피해 경감을 위한 간이 차광망



수관아래 잡초 제거 과수원  
 왼쪽 사과원의 온도분포  
 (초생부위의 온도는 40°C 이하이나, 잡초가 없는 부위는 50°C 이상)

< 토양습도 함량 변화가 단감 일소과 발생에 미치는 영향 >

토양습도 함량(%)		일소피해율(%)
처리전	처리후	
17	17	0
18	17	0
19	17	5.4
22	17	5.5

※ 조사기간 : 7월 하순 ~ 8월 상순

< 단감 과실 일소 피해정도 구분 >



심



중



경

< 감귤 일소과 증상 >



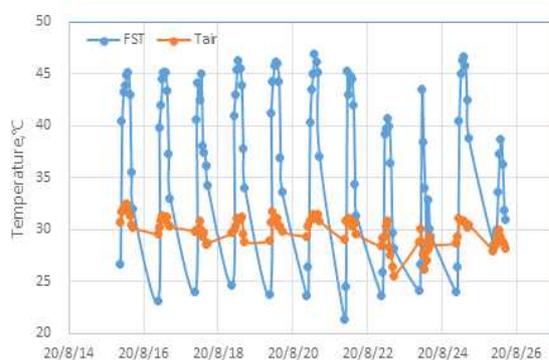
과피 괴사



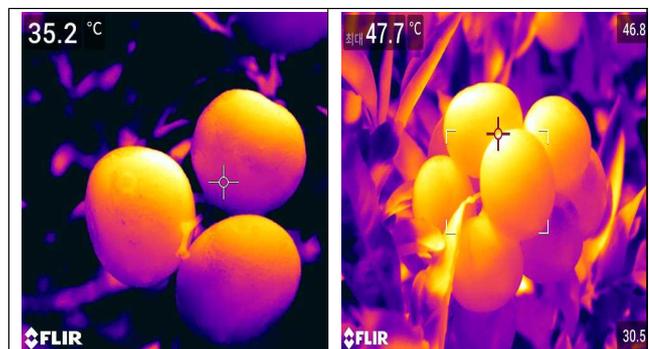
과피 갈변



과피 착색지연



감귤 과실표면온도는 대기온도보다 최고 16°C 높음



감귤 착과위치별 과실 표면온도 분포(대기온도 31°C)

## 4 | 잠업

### □ 병나무

#### 【예상되는 문제점】

- 폭염 시 고온 피해보다 가뭄피해 동반 가능성 높음
- 흰불나방 등 돌발 해충 발생 가능성 증가

#### 【사전대책】

- 폭염시 벚짚, 풀 등 멀칭 또는 스프링클러, 점적관수 시설을 이용한 관수로 가뭄 피해예방

#### 【사후대책】

- 폭염으로 인한 가뭄시 점적관수, 스프링클러 등을 이용한 관수 실시
- 돌발 해충 발생시 살충제 살포에 의한 해충 방제

### □ 누에

#### 【예상되는 문제점】

- 폭염시 사육실 고온으로 누에 건강상태 약화로 인한 병 발생 증가  
- 여름누에 및 가을 애누에 사육시 고온피해 가능성
- 폭염에 의한 가뭄으로 뽕나무 피해시 뽕 부족 우려
- 폭염으로 인한 건조시 급여 뽕 수분 부족 및 조기 시들음

#### 【사전대책】

- 블라인드 설치 등으로 사육 잠실의 급격한 온도 상승 예방
- 누에사육 잠실 환기 철저로 온도 낮추어 주기
- 시들은 뽕잎 보관시 물을 뿌려 주어 수분함량 올려주기

## 【사후대책】

- 뽕나무 재해 피해로 뽕 수량 부족할 경우 누에 사육량 조절
- 뽕주기 전에 뽕에 물을 뿌려주고, 뽕을 준 후에 그물망 등을 덮어 시들음 현상을 늦추기
- 누에 사육환경 개선
  - 누에 나이에 알맞은 온·습도 유지
  - 고온, 다습시 잠실문을 열어 환기 실시 또는 선풍기이용 통풍 실시
  - 뽕가리를 자주 해주고 누에뽕이나 남은 뽕가지 소독처리
  - 병든 누에 가려내기 철저
  - 누에사육 때 폭염시 환기 및 에어컨 이용으로 사육실 적정 온도 유지

## 5 버섯

### 【예상되는 문제점】

- 냉동용량 부족에 의한 버섯 재배 적정온도 유지 곤란
- 외기기온 상승에 의한 냉동기 실외기 과열발생에 의한 작동불능

### 【사전대책】

- 재배사 규모에 맞는 냉동기 설치
- 햇빛 방지용 그늘막 설치로 냉동기 실외기 과열 방지
- 비상발전기 및 이동식 냉동기 준비

### 【사후대책】

- 누전이 잦은 재배사는 원인을 찾아 반드시 수리
- 과열 냉동기는 중온유지 재배실로 재배치하고, 저온재배실에는 용량을 높여서 신제품으로 교체

## 6 인삼

### 【예상되는 문제점】

- 토양 중 염류 고농도로 인한 뿌리의 활력저하(수분흡수 불량)로 고온 피해 증가
  - \* 예정지관리시 축분 과다 시용으로 염류농도가 증가하는데 염류농도 1.0ds/m 이상에서 고온피해 발생 증가
- 인삼 잎 가장자리가 회갈색으로 마르면서 식물체 전체 고사
- 고온피해는 뿌리 발육이 미약한 1~2년생에서 심하며, 4년생 이상의 고년생은 피해가 적은 편임

### 【사전대책】

- 표준해가림 설치 및 적정 길이로 설치
  - \* 해가림 방향(120°)을 준수하고 적정 고랑폭(90cm)을 유지하며 15~20칸 (27~36m)마다 중간 통로를 설치
- 고온기 흑색 2중직 차광망을 추가 설치
  - \* 추가 차광 시 온도 2~3℃ 저하 효과
- 개랑 울타리 설치후 6~8월의 고온기에 50~60cm 높이로 개폐 유도
- 예정지관리시 녹비작물 또는 볏짚 시용으로 염분용탈과 토양물리성을 개량하여 세근의 발달을 촉진시켜 뿌리 활력을 증진
- 토양의 수분함량을 18~21%로 유지되도록 관수
  - \* 수분함량 18~21%는 손으로 흙을 쥐고 놓았을 때 흙이 부서지지 않을 정도

### 【사후대책】

- 2년생 폭염피해 포장의 경우 차년도 묘삼 보식 혹은 재파종
- 말라 들어가는 잎에 2차 병해 발생 없도록 방제 철저

## 7 축 산

### □ 가축관리

#### 【예상되는 문제점】

- 고온 스트레스로 인한 사료섭취량 감소 및 소화율 저하로 젖소의 경우 산유량 감소, 닭의 경우 산란율 감소
- 폭염 지속시 일사병, 열사병 등에 의한 죽는 가축 발생

#### 【사전대책】

- 축사 환기시설 점검 및 보수
  - 축사 지붕, 천정 및 사료빈 단열재 설치
- 노후된 축사시설(전기, 급수, 사료라인 등) 점검 및 보완
- 전업화 규모 양돈장은 비상용 자가발전 시설 설치
- 축사 주변 잡초 제거, 환경 정리 및 보호수 식재
- 영양소 보충제(에너지, 아미노산, 비타민 등) 사전 점검

#### 【사후대책】

- 축사내 적정 열량지수(온도℃×습도%) 유지 : 900~1,300
- 축사 및 가축 온도 떨어뜨리기
  - 축사지붕 물 뿌리기
  - 모든 점적관수로 채운 낮추기(점적 관수시 환기로 다습 방지)
- 신선한 사료 및 물 공급 : 사료 저장기간 7일 이내로 관리
- 사료통 매일 청소 실시로 청결상태 유지

《돼지 성장단계별 권장 열량지수》

온도/습도	40	50	60	70	80	90	
40	1,600	2,000	2,400	2,800	3,200	3,600	위급
38	1,520	1,900	2,280	2,660	3,040	3,420	
36	1,440	1,800	2,160	2,520	2,880	3,240	
34	1,360	1,700	2,040	2,380	2,720	3,060	
32	1,280	1,600	1,920	2,240	2,560	2,880	비중
30	1,200	1,500	1,800	2,100	2,400	2,700	
28	1,120	1,400	1,680	1,960	2,240	2,520	
26	1,040	1,300	1,560	1,820	2,080	2,340	
24	960	1,200	1,440	1,680	1,920	2,160	15kg 이하
22	880	1,100	1,320	1,540	1,760	1,980	20~35kg 이하
20	800	1,000	1,200	1,400	1,600	1,800	
18	720	900	1,080	1,260	1,440	1,620	
16	640	800	960	1,120	1,280	1,440	
14	560	700	840	980	1,120	1,260	40~55kg 이하
12	480	600	720	840	960	1,080	90kg 이하
10	400	500	600	700	800	900	주요
8	320	400	480	560	640	720	
6	240	300	360	420	480	540	
4	160	200	240	280	320	360	
2	80	100	120	140	160	180	매우 주요

체중별 적정 열량지수	
생체중(kg)	적정치
10kg	2,100
20kg	1,740
30kg	1,652
40kg	1,566
50kg	1,482
60kg	1,400
70kg	1,320
80kg	1,242
90kg	1,160
100kg이상	1,000

<자료출처 : 신모돈전서>

《돼지 성장단계별 필요 급수량》

사육단계별	필요 급수량(ℓ/일)	비 고
포유 자돈(15kg 이하)	2~3	
이유자돈(15~25kg)	3~5	
육성돈(25~45kg)	5~7	
육성돈(45~65kg)	7~9	
비성돈(65kg 이상)	9~12	
임신돈	10~18	
포유돈	20~30	

\* 출처 : 건강한 돼지기르기, 농진청(2010)

## □ 초지 · 사료작물

### 【예상되는 문제점】

- 목초지(북방형 목초)는 일평균기온이 25℃ 이상이면 생육이 일시 정지되는 하고(夏枯) 발생으로 생산성 감소
- 옥수수, 수수류 등 여름 사료작물은 일평균기온 25~35℃ 일 때 잘 자라며, 30℃ 이상이 지속되면 고온피해보다 가뭄피해 우려
  - \* 고온 지속시 병해와 충해 발생이 많아지며, 수분공급 부족 현상 발생

### 【사전대책】

- 고온기간 중 목초의 초장이 20~30cm 유지되도록 수확시기 조절
- 여름철 고온기에 수확시 9cm 정도로 높게 예취
  - \* 고온기에 가급적 목초를 이용하지 않고 유지 관리

<고온기 초지의 예취높이별 초지상태와 목초수량>

(축산원, '84~'86)

예취높이 (cm)	지중온도 (℃)	재생 초장 (cm)	목초 고사율 (%)	잡초 발생률 (%)	재생 수량성(kg/ha)	
					건 물	지 수
3	27.9	11.8	48	27	1,162	75
6	27.0	15.4	28	16	1,555	100
10	26.6	20.1	17	9	1,994	128

\* 예취 높이를 높일수록 고사율이 낮아지고 잡초는 적어 수량은 28% 증가

- 고온기 여름철 초지 수확시 시비를 하지 않는 것이 유리
- 목초지 조성시 가급적 고온에 강한 풀 품종을 섞어 파종 권장

### 【사후대책】

- 목초지는 고온기간이 지속되면 주기적인 관수로 여름철 말라죽는 피해 경감
- 여름철 말라죽어 빈 공간 발생이 많은 초지는 보충 파종 및 전면 갱신 실시

## 8 정전대비 축사 및 시설하우스 관리대책

### 가 축사 관리요령

여름철 축사 내 정전이 발생했을 경우 환기팬 미작동으로 인해 축사 내부 온도가 올라가고 유해가스 농도가 증가해 닭이나 돼지가 폐사할 수 있어 각별한 주의가 필요함

#### 【정전대비 공통 준비사항】

- 정전경보기 설치 : 정전이 되면 농장주에게 실시간으로 경보하여 가축 피해를 최소화 하도록 도와줌
- 충분한 물 확보 및 음수시설(급수기 위치 및 수압) 점검
  - 정전으로 인해 환기팬 미작동시 축사 내 온도 상승으로 가축의 음수량 증가
- 축사 지붕 및 벽체의 단열 점검
  - 필요시 단열 추가 및 흰색도료 이용하여 직사광선 반사율 증가 시켜 축사 내부온도 낮춤
- 자가 비상발전기 준비
  - 기계식 환기의 경우 자가발전이 최선의 선택으로서 필요 전력량의 120%에 맞는 발전기를 구입하는 것이 좋음

#### 【개방식축사 관리요령】

- 정전과 동시에 모든 축사의 바람막이(윈치커텐)를 최대한 개방하여 환기를 시켜야 함
- 직사광선이 가축에 직접 닿지 않도록 차광율이 높은 차광막과 같은 차양시설을 설치



<축사지붕 및 축사내에 차광망 설치>

- 축사 지붕위로 물을 분사하여 축사 내부온도를 일정부분 낮춤
- 안개분무시설을 설치하여 가축의 체감온도를 낮춤



<축사 내부 안개분무>



<축사 지붕 위로의 물 분사>

### 【무창축사 관리요령】

- 전기에 의해 작동되는 환기팬을 이용하여 축사온도를 조절하는 형태  
이므로 자가 발전기가 필요
  - \* 창이 없는 무창식 축사의 경우 정전이 발생하자마자 농장주가 자가 발전기를 이용해 팬을 돌려주지 않으면 큰 피해를 입을 수 있음
- 기계식 환기외에 가축의 체온을 낮추기 위하여 이용 가능한 방법들을 활용
  - \* 축사내부 미세분무 : 일시적인 효과는 있으나 축사내 상대습도 증가로 가축에 스트레스 증가 가능성이 있음
  - \* 점적관수(drop cooling) 방법 : 돼지의 경우 시원한 물방울을 돼지의 목과 어깨사이에 한 방울씩 떨어뜨려주는 방법으로 체열발산에 도움



<축사내부 미세분무>



<페트병을 활용한 점적관수>



<가솔린 발전기>



<디젤 발전기>

### 【자가발전기 선택요령】

- 농가에서 정전시 필요한 전력의 최대치를 계산하여 이에 맞는 정격 출력을 가진 소형 가솔린 발전기나 디젤 발전기를 구입하는 것이 경제적이다
- 농장내 전기사용 시설 : 급이기 모터, 전등, 콘트롤러, 환기팬 등

#### < 필요전력량 계산 방법 >

- \* 직경 630mm 환기팬(220V, 3A, 660W) 10대를 동시에 가동시키고자 하는 농가의 경우 필요 전력량은 다음과 같음  
 $660W \times 10대 = 6.6kW \times 120\% = 7.9kW$
- \* 이외에 전등, 모터 등 추가 전력량을 계산하여 합산하면 농가 자체 필요 전력량이 됨

## 나 시설하우스 관리요령

□ 시설하우스에서 주로 사용하는 전기 구동장치는 환기장치, 양액공급 장치, 냉방장치 등 임. 이러한 장치는 정전시 작동되지 않아 시설 내 작물은 제대로 자라지 못하거나 심하면 죽게 됨

### □ 정전대비 시설하우스 관리요령

- 시설하우스에 원활한 전기를 공급하기 위해서는 비상용 자가 발전기를 설치하는 것이 가장 중요
- 비상용 디젤엔진 자가 발전기를 설치할 수 없는 소규모 농가
  - 이동이 가능한 소형 가솔린발전기를 구비해 양액공급, 관수, 환기창 개폐 등의 구동작업을 할 수 있도록 대비
- 비상용 자가 발전기를 설치할 수 없는 경우
  - 먼저 일기예보에 따라 비가 오지 않을 때 : 이른 아침부터 옆 창과 천창을 열어 한낮의 정전에 대비. 정전 시에는 밤에도 창을 닫지 않는 것이 좋음
  - 아울러 한낮의 온도를 낮추기 위해 사용하는 포그장치 등 냉방시스템을 작동할 수 없기 때문에 차광률이 30~50%인 차광망을 설치해 고온피해에 대비해야함
  - 한낮에 시설 내 온도가 높을 경우에 동력 분무기나 소형 분무기 등을 이용해 물을 뿌려 주면 시설 내 지나친 온도상승을 막을 수 있음

시설하우스는 여름철 정전사태에 대비해 비상용 디젤엔진 발전기나 소형 가솔린발전기를 반드시 구비해야 함~~!!

## 1 기상 정보

## 가 순별 농업기상 경과 특징 (2021.01.01.~07.31.)

[출처: 국립농업과학원 기후변화평가과]

## □ 2021년 순별 농업기상 경과 특징

## ① 2021년 (2021.01.01.~07.31.)

- ◇ 기온은 13.1℃로, 평년(11.7)보다 1.4℃ 높았음
- ◇ 강수량은 706.6mm로, 평년(789.7)보다 83.1mm 적었음(89.5%)
- ◇ 일조시간은 1,413.0시간으로, 평년(1,336.9)보다 76.1시간 많았음(105.7%)

## ② 최근 1개월 (2021.07.01.~07.31.)

- ◇ 기온은 26.2℃로, 평년(24.4)보다 1.8℃ 높았음
- ◇ 강수량은 234.7mm로, 평년(294.4)보다 59.7mm 적었음(79.7%)
- ◇ 일조시간은 211.3시간으로, 평년(160.4)보다 50.9시간 많았음(131.7%)

## ③ 2021년 7월 하순 (2021.07.21.~07.31.)

- ◇ 기온은 27.8℃로, 평년(25.6)보다 2.2℃ 높았음
  - 최고기온은 32.9℃로, 평년(30.0)보다 2.9℃ 높았음
  - 최저기온은 23.3℃로, 평년(22.2)보다 1.1℃ 높았음
- ◇ 강수량은 8.8mm로, 평년(86.4)보다 77.6mm 적었음(10.2%)
- ◇ 일조시간은 107.7시간으로, 평년(64.6)보다 43.1시간 많았음(166.7%)

# 1 기상 경과 (2021.01.01.~07.31.)

## □ 기온

- 조사기간의 평균기온은 13.1℃로, 평년(11.7)보다 1.4℃ 높았음
- '21년 7월 하순의 평균기온은 27.8℃로, 평년(25.6)보다 2.2℃ 높았음
- '21년 7월 하순의 최고기온은 32.9℃로, 평년(30.0)보다 2.9℃ 높았음
- '21년 7월 하순의 최저기온은 23.3℃로, 평년(22.2)보다 1.1℃ 높았음

<평균기온> (단위 : °C)

기 간	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월				평 균 (1.1~7.31)
							상순	중순	하순	평균	
2021년	-0.4	3.9	9.0	13.4	16.9	21.9	24.0	26.6	27.8	26.2	13.1
평 년	-0.8	1.3	6.0	12.1	17.1	21.1	23.3	24.2	25.6	24.4	11.7
편 차	0.4	2.6	3.0	1.3	-0.2	0.8	0.7	2.4	2.2	1.8	1.4

<최고기온> (단위 : °C)

기 간	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월				평 균 (1.1~7.31)
							상순	중순	하순	평균	
2021년	4.9	9.7	15.0	19.4	22.3	26.8	27.8	31.4	32.9	30.8	18.5
평 년	4.5	6.9	11.9	18.5	23.1	26.3	27.5	28.3	30.0	28.6	17.2
편 차	0.4	2.8	3.1	0.9	-0.8	0.5	0.3	3.1	2.9	2.2	1.3

<최저기온> (단위 : °C)

기 간	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월				평 균 (1.1~7.31)
							상순	중순	하순	평균	
2021년	-5.5	-1.5	3.6	7.7	11.8	17.8	21.2	23.0	23.3	22.5	8.2
평 년	-5.3	-3.5	0.7	6.1	11.6	16.7	19.9	21.0	22.2	21.1	6.9
편 차	-0.2	2.0	2.9	1.6	0.2	1.1	1.3	2.0	1.1	1.4	1.3

## □ 강수량

- 조사기간의 총 강수량은 706.6mm로, 평년(789.7)보다 83.1mm 적었음
- '21년 7월 하순의 강수량은 8.8mm로, 평년(86.4)보다 77.6mm 적었음

(단위 : mm)

기 간	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월				합 계 (1.1~7.31)
							상순	중순	하순	합계	
2021년	25.4	23.4	112.1	77.5	138.9	94.7	204.9	20.9	8.8	234.7	706.6
평 년	32.5	38.4	62.3	82.5	110.8	168.8	94.1	113.9	86.4	294.4	789.7
편 차	-7.1	-15.0	49.8	-5.0	28.1	-74.1	110.8	-93.0	-77.6	-59.7	-83.1

## □ 강수일수

- 조사기간의 총 강수일수는 86.3일로, 평년(78.7)보다 7.6일 많았음
- '21년 7월 하순의 강수일수는 1.8일로, 평년(5.3)보다 3.5일 적었음

(단위 : 일)

기 간	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월				합 계 (1.1~7.31)
							상순	중순	하순	합계	
2021년	13.1	8.4	9.8	9.6	16.9	14.6	7.4	4.8	1.8	14.0	86.3
평 년	10.1	9.0	10.5	9.8	10.6	12.0	5.5	6.1	5.3	16.9	78.7
편 차	3.0	-0.6	-0.7	-0.2	6.3	2.6	1.9	-1.3	-3.5	-2.9	7.6

## □ 일조시간

- 조사기간의 총 일조시간은 1,413.0hr으로, 평년(1,336.9)보다 76.1hr 많았음
- '21년 7월 하순의 일조시간은 107.7hr으로, 평년(64.6)보다 43.1hr 많았음

(단위 : hr)

기 간	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월				합 계 (1.1~7.31)
							상순	중순	하순	합계	
2021년	176.7	189.0	205.4	227.5	205.3	197.8	35.1	68.5	107.7	211.3	1413.0
평 년	169.6	170.4	198.8	219.1	228.1	190.4	48.6	47.2	64.6	160.4	1336.9
편 차	7.1	18.6	6.6	8.4	-22.8	7.4	-13.5	21.3	43.1	50.9	76.1

## □ 상대습도

- 조사기간의 평균 상대습도는 68.3%로, 평년(67.3)보다 1.0% 높았음
  - '21년 7월 하순의 평균 상대습도는 74.7%로, 평년(79.2)보다 4.5% 낮았음
- (단위 : %)

기 간	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월				평 균 (1.1~7.31)
							상순	중순	하순	평균	
2021년	63.6	58.7	67.7	58.9	70.9	77.2	85.9	81.5	74.7	80.5	68.3
평 년	64.0	62.7	62.5	61.5	66.9	73.3	79.9	80.8	79.2	80.0	67.3
편 차	-0.4	-4.0	5.2	-2.6	4.0	3.9	6.0	0.7	-4.5	0.5	1.0

## □ 평균풍속

- 조사기간의 평균풍속은 2.0m/s로, 평년(2.2)보다 0.2m/s 약했음
  - '21년 7월 하순의 평균풍속은 1.6m/s로, 평년(1.9)보다 0.3m/s 약했음
- (단위 : m/s)

기 간	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월				평 균 (1.1~7.31)
							상순	중순	하순	평균	
2021년	2.0	2.3	2.0	2.2	2.0	1.6	1.7	1.5	1.6	1.6	2.0
평 년	2.3	2.4	2.4	2.4	2.2	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2.2
편 차	-0.3	-0.1	-0.4	-0.2	-0.2	-0.3	-0.2	-0.4	-0.3	-0.3	-0.2

## □ 증발량

- 조사기간의 총 증발량은 891.1mm로, 평년(697.9)보다 193.2mm 많았음
  - '21년 7월 하순의 증발량은 76.6mm로, 평년(48.0)보다 28.6mm 많았음
- (단위 : mm)

기 간	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월				합 계 (1.1~7.31)
							상순	중순	하순	합계	
2021년	56.0	79.7	110.6	158.7	156.6	156.4	39.6	57.0	76.6	173.3	891.1
평 년	46.8	53.1	84.2	119.9	140.3	131.4	37.1	37.1	48.0	122.2	697.9
편 차	9.2	26.6	26.4	38.8	16.3	25.0	2.5	19.9	28.6	51.1	193.2

## 2 농업지대별 '21년 7월 하순의 기상특징

농업지대	지역	'21년 7월 하순 기상요소의 평년편차 및 평년대비						
		평균기온	최고기온	최저기온	강수량		일조시간	
		편차(°C)	편차(°C)	편차(°C)	편차(mm)	대비(%)	편차(hr)	대비(%)
1.태백고냉	대관령	2.4	4.6	-0.3	-112.3	11.6	67.9	235.5
2.태백준고냉	인제,홍천,제천	3.1	5.1	1.5	-120.5	0.5	51.1	189.0
3.소백산간	충주,보은	2.3	3.1	0.8	-90.4	4.9	49.1	171.2
4.노령소백산간	임실	1.5	2.1	0.0	-86.4	1.8	40.6	159.4
5.영남내륙산간	추풍령,영주,문경	1.6	2.8	0.2	-78.8	2.6	45.1	171.8
6.중북부내륙	춘천,양평	3.5	4.5	2.2	-129.7	9.0	71.6	231.1
7.중부내륙	원주,이천	3.5	4.3	1.8	-126.1	1.4	59.0	209.7
8.소백서부내륙	청주,대전,금산	3.3	4.0	2.1	-82.8	6.4	56.1	190.2
9.노령동서내륙	정읍,남원,거창,산청	1.4	2.2	0.3	-61.2	12.9	34.8	150.7
10.호남내륙	광주,순천,장흥	1.1	1.6	-0.1	-67.9	16.2	36.3	158.3
11.영남분지	대구,의성,구미,영천	1.4	2.6	0.1	-55.3	5.3	34.1	151.4
12.영남내륙	진주,합천,밀양	1.3	2.8	-0.2	-77.6	1.0	35.0	153.5
13.중서부평야	서울,인천,수원,서산 강화,천안,보령	3.5	4.6	2.3	-106.0	2.1	59.3	200.3
14.차령남부평야	군산,전주,부여,부안	2.1	3.0	1.0	-73.0	6.0	42.2	160.1
15.남서해안	목포,완도,해남,고흥	1.5	1.8	0.9	-60.9	10.2	29.8	140.5
16.남부해안	부산,통영,여수,거제, 남해	1.8	2.1	1.6	-72.0	21.1	35.9	150.8
17.동해안북부	속초,강릉	2.9	4.1	1.8	-83.6	0.8	63.8	227.3
18.동해안중부	울진,영덕	1.5	2.0	0.6	-54.3	0.0	43.7	162.6
19.동해안남부	포항,울산	1.2	0.7	1.4	-61.8	0.0	46.4	170.1
20.제주	제주,성산,서귀포	0.8	0.3	1.4	-7.3	89.8	-8.1	89.0
평 균		2.2	2.9	1.1	-77.6	10.2	43.1	166.7

## 나 강수량 및 저수율 현황

[출처: 한국농어촌공사(8. 2, 기준)]

□ 금년 강수량 : 724.0mm(평년 774.5mm의 93.5%)

(단 위 : mm)

년도 \ 월	1	2	3	4	5	6	7	8/2까지	8/3이후	9	10	11	12	합계
금년(A)	19.9	20.1	110.7	76.3	142.4	91.6	233.8	29.1						724.0
평년(B)	26.2	35.7	56.5	89.7	102.1	148.2	296.5	19.4	263.2	155.1	63.0	48.0	28.0	1,331.7
A/B(%)	76.0	56.3	195.9	85.1	139.5	61.8	78.9	150.0						54.4

○ 시도별 누적 강수량

(단 위 : mm)

년도 \ 시도	평균	인천	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
금년(A)	724.0	600.0	625.2	627.3	674.8	600.5	708.9	935.6	626.3	919.3	916.9
평년(B)	774.5	720.8	775.8	770.6	731.7	719.1	755.9	835.6	652.5	921.4	971.4
A/B(%)	93.5	83.2	80.6	81.4	92.2	83.5	93.8	112.0	96.0	99.8	94.4

※ 최근 2개월 누적강수량('21.6.3~'21.8.2)

(단 위 : mm)

년도 \ 시도	평균	인천	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
금년(A)	354.3	145.4	200.3	245.5	338.7	277.8	398.8	544.0	289.8	491.3	391.4
평년(B)	456.4	475.6	518.1	482.4	457.8	440.6	452.7	444.0	378.0	497.8	437.9
A/B(%)	77.6	30.6	38.7	50.9	74.0	63.1	88.1	122.5	76.7	98.7	89.4

※ 최근 6개월 누적강수량('21.2.3~'21.8.2)

(단 위 : mm)

년도 \ 시도	평균	인천	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
금년(A)	694.7	582.2	604.1	617.0	651.1	568.8	666.2	888.8	606.8	878.9	808.4
평년(B)	746.5	703.3	756.8	740.4	708.7	693.9	724.1	803.5	626.7	889.4	907.9
A/B(%)	93.1	82.8	79.8	83.3	91.9	82.0	92.0	110.6	96.8	98.8	89.0

※ 최근 1년간 누적강수량('20.8.3~'21.8.2)

(단 위 : mm)

년도 \ 시도	평균	인천	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
금년(A)	1,388.0	1,271.3	1,369.8	1,475.1	1,313.8	1,218.4	1,532.2	1,489.1	1,092.3	1,592.2	1,545.2
평년(B)	1,331.7	1,236.9	1,318.6	1,377.1	1,261.3	1,271.8	1,326.9	1,390.3	1,148.0	1,516.0	1,676.2
A/B(%)	104.2	102.8	103.9	107.1	104.2	95.8	115.5	107.1	95.1	105.0	92.2

□ 저수율 : 65.5%(평년 67.6%의 96.9%)

(단 위 : %)

년도	시도	전국	인천	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
금년(A)		65.5	49.0	58.5	63.8	69.3	58.1	66.3	63.5	71.8	67.7	54.7
전주대비		(↓6.3)	(↓8.1)	(↓4.8)	(↓6.5)	(↓6.6)	(↓7.8)	(↓5.6)	(↓7.2)	(↓4.8)	(↓7.0)	(↓8.3)
평년(B)		67.6	69.3	73.6	78.1	70.8	67.7	66.1	63.5	67.9	71.1	66.2
평년대비(A/B)		96.9	70.7	79.5	81.7	97.9	85.8	100.3	100.0	105.7	95.2	82.6

□ 주요 저수지 및 댐 저수율

구분	개소	수해면적(ha)	유저수량(백만m³)	현재수량(백만m³)	저수율(%)				
					금주	전주	전년	평년	평년대비
주요저수지	15	105,275	891	530	59	65	88	62	95
담수호	18	122,827	832	735	88	90	89	91	97
다목적댐	21	-	12,923	7,331	57	58	77	50	115

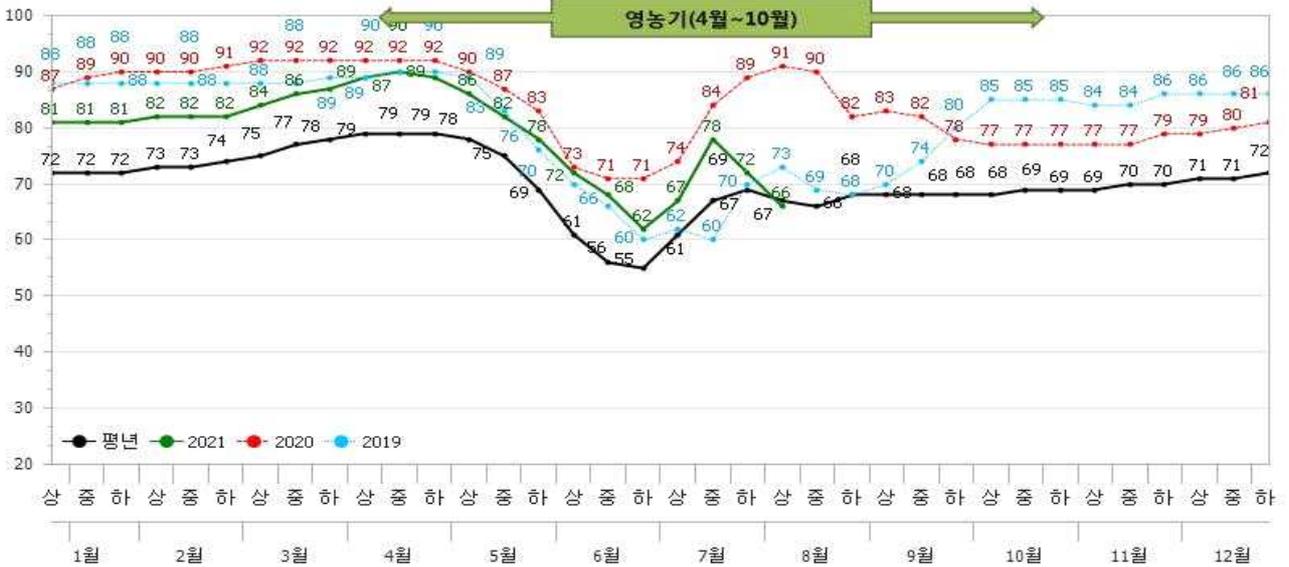
□ 주요 저수지 저수율 현황

저수지명	위치		수해면적(ha)	유저수량(천m³)	현재수량(천m³)	저수율(%)				
	시도	시군				금주	전주	전년	평년	평년대비
계			105,275	890,593	529,711	60	61	88	62	96
이동	경기	용인	2,152	20,906	10,537	50	53	75	68	75
백곡	충북	진천	2,614	26,372	13,054	50	52	74	58	85
탑정	충남	논산	5,713	34,940	19,392	56	59	72	62	89
청천	충남	보령	2,638	20,753	9,816	47	50	86	65	73
예당	충남	예산	6,917	46,070	23,404	51	52	75	59	86
동화	전북	장수	2,947	31,348	17,806	57	59	84	69	83
섬진	전북	임실	30,266	258,562	178,408	69	69	100	71	98
대아	전북	완주	8,382	57,688	33,978	59	62	85	48	124
경천	전북	완주	7,738	25,346	17,463	69	71	100	64	107
나주	전남	나주	9,054	106,544	71,172	67	69	78	51	130
담양	전남	담양	6,245	76,670	37,798	49	51	83	55	90
장성	전남	장성	11,139	99,707	42,475	43	45	88	59	72
성주	경북	성주	3,217	28,150	18,466	66	64	93	66	99
경천	경북	문경	3,098	27,200	18,741	69	72	96	71	97
하동	경남	하동	3,155	30,337	17,201	57	61	77	65	87

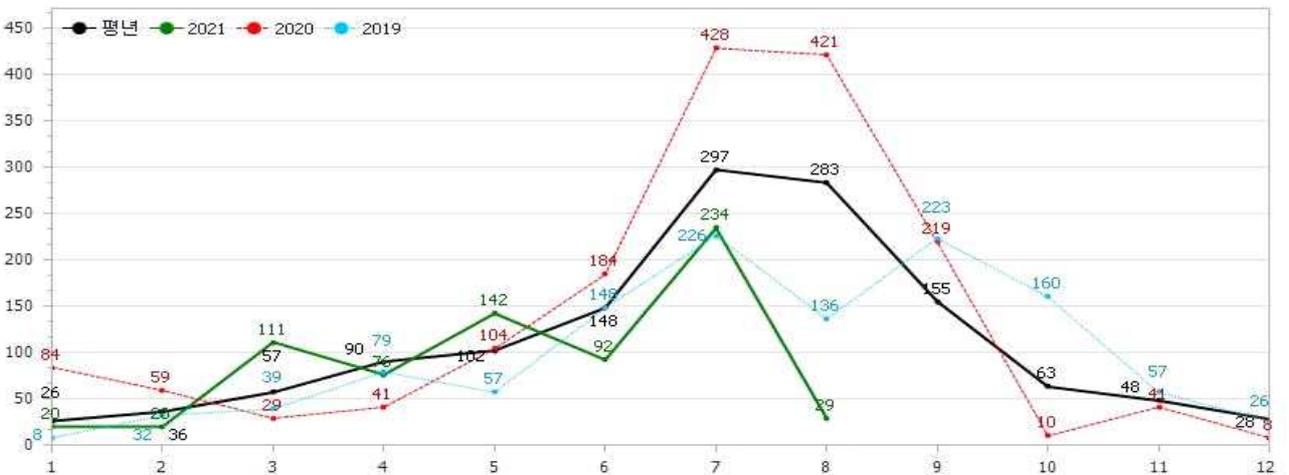
# 참고 1

## 평년 대비 저수율 및 강수량 비교 그래프

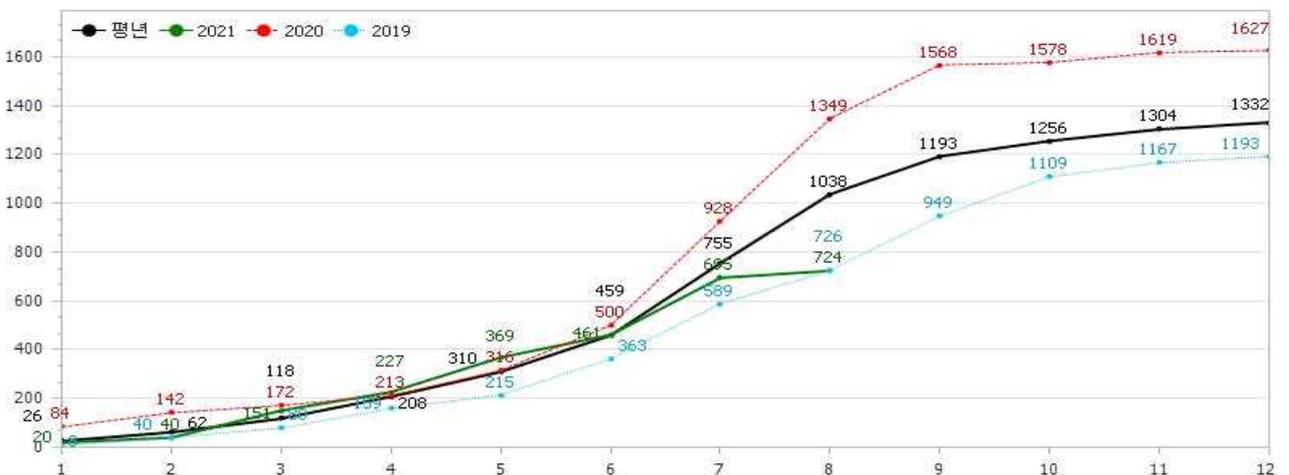
### < 저수율 (%) >



### < 월별 강수량(mm) >



### < 누적 강수량(mm) >



## 2 농업인 안전관리 행동요령

### 가 농업기계 안전사용

#### 농업기계 안전사용 일반수칙

- 사용하기 전에 안전사용 수칙을 반드시 읽으시다.
- 농업기계는 도로 교통법상 단속대상이 아니나 특별한 면허규정이 없어 운전자 스스로가 안전수칙을 지키는 노력이 필요합니다.
- 올바른 농기계 사용법과 취급법을 꼭 알아두시고 음주 후에는 농기계를 절대로 운전해서는 안 됩니다.
- 긴 소매 옷이나 큰 장갑 등은 회전 부위에 말려들 수 있기 때문에 상해방지용 모자와 작업에 맞는 옷과 신발을 착용합시다.
- 기계에는 어린이를 태우거나 접근을 하지 못하도록 하고 엔진이 뜨거운 상태이니 운전 중에는 급유를 해서는 안 됩니다.
- 야간도로 주행 시에는 등화장치(전조등, 방향지시등, 작업등, 제동등)를 반드시 확인 하여야 합니다.
- 운전석에서 내릴 때는 반드시 엔진을 끄고 주차브레이크를 채워야 하며 평탄지에 주차하여 주시고 어쩔 수 없이 경사지에 주차할 경우 받침목을 반드시 고정해야 합니다.
- 농기계를 싣거나 내릴 때에 평탄하고 안전한 곳을 이용하여야 합니다.
- 두렁이 높은 곳에 출입시에는 반드시 미끄럼 방지판을 사용하고 전복, 추락 등에 철저히 주의 합시다.
- 비상시를 제외하고는 운행·작업중에 기계에 뛰어오르거나 내려서는 안 됩니다.
- 작업기 밑에 머물거나 밭을 넣는 행동 등은 절대로 하지 맙시다.

- 차량에 작업기를 적재하고 운반할 때는 도로의 위험을 알리는 붉은색의 띠를 부착하고 운행 하여야 합니다.
- 농업기계 안전사고를 위하여 개인보험이나 안전공제 등을 꼭 가입하여야 합니다.

### 사고발생시 행동요령

- 가장 먼저 119로 연락하여 신속하게 병원치료를 받을 수 있도록 합니다.
- 이때, 환자의 상태를 자세히 말하고, 지시내용에 따르는 것이 좋습니다.

### 나 강풍특보 시

- 간판 등의 낙하물과 가로수 전도의 위험이 있으니 가급적 외출을 삼가고, 특히 노약자나 어린이는 집 밖으로 나가지 않도록 주의해야 합니다.
- 창문과 같은 유리창 근처는 유리가 깨지면 다칠 위험이 있으므로 피합니다.
- 지붕 위나 바깥에서의 작업은 위험하니 피해야 합니다.
- 강풍이 지나간 후 땅바닥에 떨어진 전깃줄에 접근하거나 만지지 말아야 합니다.
- 강풍으로 파손된 전기시설 등 위험 상황을 발견했을 때에는 119나 시·군·구청에 연락하여 조치를 취하도록 안내합니다.
- 창틀과 유리 사이의 채움 재가 손상되거나 떨어져 있으면 유리창 파손의 위험이 커지므로, 틈새가 없도록 보강해 주어야 합니다.
- 유리창 파손 시 흩날림 물에 의한 피해를 줄이기 위해서 창문에 비산 방지용 안전필름을 붙입니다.

## 무더울 땐 이렇게 준비하세요 !

### ■ 사전 준비사항은

- 집에서 가까운 병원이나 보건소의 연락처를 확인하고 본인과 가족의 열사병 등 증상을 체크하세요.
- 냉방기기 사용시는 실내·외 온도차를 5℃내외로 유지하여 냉방병을 예방하세요.(건강 실내 냉방온도는 26℃~28℃가 적당)

### ■ 폭염주의보 발령시

#### 【농작업 현장에서는】

- 휴식시간은 장시간보다는 짧게 자주 가지세요.
- 시설하우스나 야외에서 장시간 작업시에는 아이스팩이 부착된 조끼를 착용하세요.
- 농기계의 냉각장치를 수시로 점검하여 과열을 방지하세요.
- 작업중 매 15~20분 간격으로 1컵 정도의 시원한 물(염분)을 섭취하세요(알코올, 카페인 이 있는 음료는 금물)

#### 【하우스·축사에서는】

- 축사 천장에는 스티로폼 등 단열재를 부착하세요.
- 창문을 개방하고 선풍기나 팬 등을 이용 지속적인 환기를 실시하며 적정 사육밀도를 유지하세요.
- 돈사, 계사 천장에 물분무장치를 설치하여 복사열을 방지하세요.
- 하우스내 피해예방을 위해 차광시설, 점적관수, 수막시설을 설치하세요.
- 노지 재배채소는 스프링클러를 이용한 관수작업을 실시하세요.

## ■ 폭염경보 발령시

### 【농작업 현장에서는】

- 고령, 독거노인, 신체허약자, 성인병환자 등은 야외작업이나 시설하우스 작업을 하지 않도록 가족과 이웃에게 알려주세요.
- 시설하우스나 야외에서 장시간 작업시에는 장시간 작업을 피하고 작업 시간을 단축하고 아이스팩이 부착된 조끼를 착용하세요.
- 기온이 최고에 달하는 오후2시~오후5시 사이에는 시설하우스나 야외 작업을 중지하고 휴식을 취하세요.
- 야외에서 작업을 할 경우에는 불필요하게 빠른 동작을 삼가세요.

### 【하우스 · 축사에서는】

- 가축에게는 깨끗한 물을 제공하고 비타민, 광물질을 섞은 사료를 먹이세요.
- 곰팡이가 피거나 오래된 사료는 공급하지 마세요.
- 가축 폐사시는 신속하게 시군구 방역기관에 신고하고 방역기관의 조치에 따르세요.
- 축사 등의 분뇨제거와 건조상태를 유지하세요
- 전기누전과 합선, 과열 등으로 인한 화재발생이 우려되므로 냉방과 환기시는 전기사용량을 수시로 확인하세요.
- 하우스내 피해예방을 위해 차광시설, 점적관수, 수막시설을 가동하세요.
- 노지 재배채소는 스프링클러를 이용한 관수작업을 실시하세요.

# 라 홍보자료

## ○ 여름철 집중호우·태풍 대비 농작물 농업시설물 관리요령(농촌진흥청)

**농기계** 농기계에 묻은 흙이나 먼지 등 오물과 습기를 제거한 후 기름칠하여 통풍이 잘 되고 비가 맞지 않는 곳에 덮개를 씌워 보관

- 침수된 농기계는 시동을 걸지 말고 물로 깨끗이 닦은 후 습기를 완전히 제거한 다음 기름칠하고 수리 전문기의 점검을 받은 다음 사용
- 기화기, 공기청정기, 연료여과기 및 연료통 등은 습기가 없도록 깨끗이 청소하거나 새 것으로 교환



**안전사고 예방** 집중호우 시 저지대·상습 침수지역은 대비 준비를 하고, 고압전선(가로등, 신호등) 근처에 가지 않도록 한다.

- 천둥·번개 등 악천후로 인한 낙뢰 위험이 있을 경우 건물 안이나 안전한 지역으로 대피한다.
- 집 주변의 축대 붕괴, 산사태 등 위험이 예상될 경우 사전 예방조치를 취하거나 대비 준비를 한다.
- 다리나 하천도로는 안전하지 확인한 후에 이용한다.



"자연재해 발생 시 농가소득 및 경영 안정화를 위해 농작물재해보험은 반드시 가입해야 합니다!"  
가입문의 : NH농협손해보험(1644-8900)

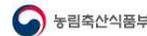
농업기술상담 / 농촌진흥청(1544-8572), 각 시·군농업기술센터  
농업기술정보 / 농사로 홈페이지(www.nongsaro.go.kr)



### 여름철 집중호우·태풍 대비 농작물 및 농업시설물 관리요령

여름철 집중호우와 태풍으로 인한 농업피해(침수, 도복, 낙과, 시설물 파손 등)에 철저히 대비하여 피해를 최소화하고 안전사고 예방에도 각별히 유의해야 합니다.

www.FDA.go.kr



**비** 배수로 잡초제거 및 배수시설 정비하여 원활한 물 빠짐 유도

- 침관수된 논은 서둘러 일 끝내더라도 물 위로 나올 수 있도록 물 빼기 작업을 실시하고 비의 줄기나 옆에 묻은 흙 양과 오물 제거
- 물이 빠진 후에는 새물로 걸러내기 하여 뿌리의 활력 촉진
- 침관수된 논은 도열병, 흰잎마름병 및 벼멸구 등 병해충 예방



<침·관수 비 출양금 및 오물 제거 효과(관수율)>

생육시기	1 ~ 2일		3 ~ 4일	
	방치 → 세척	30 → 16%	방치 → 세척	40 → 20%
유숙기 (이삭핀 후 10일)				
호숙기 (이삭핀 후 20일)		20 → 11		30 → 16
황숙기 (이삭핀 후 30일)		5 → 3		10 → 5

※ 침수 : 식물체(농작물)의 일부가 물에 잠기는 상태 / 관수 : 식물체(농작물)의 전체가 물에 잠기는 상태

**밭작물·원예작물**

- 배수로를 깊게 설치하여 습해 사전 예방
- 참깨는 3~4포기씩 묶어주거나, 줄 지주를 설치하여 쓰러짐 방지
- 비오기 전 주요 병해충 예방 약제 살포
- 쓰러진 농작물 세우기, 갈퀴로 솟아 내리거나 포기 흙을 보완해주기
- 생육이 불량한 포장은 요소 0.2% 액(비료 40g, 물 20L)에 뿌려 주기



**원예작물(과수)**

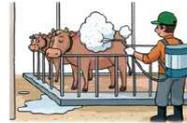
- 일식재배는 철선 지주를 점검하여 선의 당김 상태를 확인하고, 가지를 지주시설에 고정
- ※ 배 평택시설 과원은 3m 간격의 철제 파이프 서까래에 가로대를 설치하여 결과지 묶어주기
- 부러지거나 찢어진 가지는 깨끗하게 잘라낸 후 적용약제 발라주기
- 사과 검무늬씨름병 등 병해충 방제를 철저히 하고 피해가 심할 경우 수세회복을 위하여 요소 0.2% 액(비료 40g, 물 20L)에 뿌려 주기



**축산**

축사·전기시설 점검 및 축사 주변 배수로 정비

- 축사 내 충분한 환기 및 수시 분뇨 제거로 유해가스 발생 방지 및 적정 습도 유지
- 가족 및 축사 소독·방제장비 확보 및 차단방역 철저
- 초지나 사료작을 포장 배수로를 정비하여 습해 방지
- 사료는 비에 젖지 않도록 보관하고, 변질된 사료는 주지 않도록 함



**농업 시설물**

비닐하우스, 축사 등 풍수로 위험지구 내 시설물 관리 및 보수

- 수빙지재 정비 미리 확보 및 비축관리
- 강풍이 불 때는 비닐하우스를 밀폐하고 끈으로 튼튼히 고정하여 골재의 비닐을 말착시켜 피해예방
- 비닐 교체 예정인 하우스는 비닐을 미리 제거하여 피해 예방



피복비닐 보수, 환기창 등 개폐부위를 점검하여 하우스를 철저히 밀폐

- 환기팬이 설치된 경우 팬을 가동하여 비닐하우스가 들뜨는 것을 방지
- 고정근 확인 및 바람에 날릴 수 있는 물건 등 하우스 주변 정리
- 하우스 벽면 브레이싱(가새) 설치
- 주변 배수로를 정비하여 습해예방
- 깨끗한 물로 작물 및 기자재 등을 씻어주고 방제를 실시
- 피해 상황용 시·군 행정기관 등에 즉시 신고하고 복구 지원 요청



# ○ 폭염에 대비한 농작물 관리요령(농촌진흥청)

## 폭염시 농업인 행동요령

**폭염이란?**

- 더위가 심한 것을 말하며, 인체에 심각한 영향을 미칠 수 있기 때문에 폭염에 대한 특보를 내리고 있습니다.

**폭염 특보 기준**

- **[폭염주의보]** 일최고체감온도 33℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때
- **[폭염경보]** 일최고체감온도 35℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때

**사전 준비사항은**

- ▶ 집에서 가까운 병원이나 보건소의 연락처를 확인
- ▶ 냉방기기 사용시 실내·외 온도차를 5℃내외로 유지(건강온도 26~28℃)

**주의보 발령시**

- ▶ 휴식시간은 장시간보다 짧게 자주 가지기
- ▶ 시설하우스나 야외 작업시 통풍이 잘되는 작업복을 착용
- ▶ 작업중 매 15~20분 간격으로 1컵 정도의 시원한 물과 염분(물 1ℓ에 소금 1/2 작은술)을 섭취하여 탈수증 예방

**경보 발령시**

- ▶ 12시~17시(오후 5시) 사이에는 야외 시설하우스 작업 금지, 휴식 취하기
- ▶ 거동이 불편한 고령, 신체약자, 환자 등은 외출을 금지시키고 가족 및 친척·이웃이 수시로 건강상태를 점검

"자연재해 발생시 농가소득 및 경영 안정화를 위해 **농작물재해보험**은 반드시 가입해야 합니다!"

가입문의 : NH농협손해보험(1644-8900)

농림축산식품부
 농촌진흥청

농업기술상담 농촌진흥청(1544-8572), 각 시·군농업기술센터 | 농업기술정보 농사로 홈페이지(www.nongsaro.go.kr)

생육부진으로 인한 수량감소, 양분 결핍, 품질이 저하됩니다.

식욕저하, 발육부진, 질병발생 등의 피해가 나타납니다.

기온이 많이 올라가면 고온에 대한 대처가 중요합니다.

농림축산식품부
 농촌진흥청

## 농작물 관리요령

**벼**

- 관개용수 충분할 경우 물 흘려대기를 실시하며, 규산과 칼륨 비료를 더 줍니다.  
\*벼 생육 최고온도 : 관수면적이 38℃, 개화·수정기 35℃

**밭작물**

- 스프링클러 가동 및 짚·물 등으로 밭작물 뿌리 주위를 피복하여 토양수분 증발과 지온상승을 억제합니다.  
\*공 개화·수정기 35℃ 이상에서 생육장애를 받아 꼬투리와 공알의 생성 억제시작
- 사전 베타작업 실시, 건조 우려시 표토를 갈아주어 수분증발을 억제합니다.
- 폭염 지속시 고온성 해충의 발생이 증가하므로 사전에 방제를 실시합니다.

**채소, 과수**

- **[공통]** 관수 실시로 토양 적습을 유지하고 생육부진 시 엽면시비를 실시합니다.
- **[채소]** 노지작물은 흑색비닐·차광망 등으로 이랑을 피복하고, 비가림 재배포장은 차광망을 설치하여 토양 수분 증발과 지온상승을 억제합니다.  
- 고추는 탄저병, 역병, 청고병, 진딧물 등 병해충 예방과 방제를 실시하고 일소과, 적화결집과 등 피해과실을 빨리 따내어 다음 꽃이 잘 착과될 수 있도록합니다.  
- 수박 등 과실은 잎, 신문지, 물 등으로 가려주기를 합니다.
- **[과수]** 고온 시 과실 비대나 착색 발현이 불량하므로 미세살수 정치를 가동하거나 수관 상부에 차광망을 씌웁니다.  
- 햇빛 데임(일소과) 증상이 많은 과원은 봉지를 씌우거나 빈사필름 끼는 시기를 늦추거나 생략합니다.

**가축**

- **[소]** 축사에 바람이 잘 통하도록 하고 지속적인 환기로 환경온도를 낮춥니다. 사료는 소량씩 자주 급여하고, 사료조는 위생적으로 관리합니다.
- **[돼지]** 지붕단열 보강 또는 지붕 위 물 뿌려주기 등으로 온사 온도 상승을 막아줍니다. 사료 급여횟수를 늘려주고, 온사주면에 나무를 심어 그늘을 조성합니다.
- **[닭]** 계사 천장 단열을 보강하고 환기팬의 청소 및 상태를 점검합니다. 적정 사용일도를 유지하고 시원한 물을 급여하며, 충분한 환기로 체감온도를 낮춰 줍니다.

## 정전대비 시설하우스 관리요령

시설하우스 정전시 전기 구동장치(환기, 양액공급 장치 등)가 멈추면 시설 내 작물은 피해가 발생함

가솔린 발전기

디젤 발전기

- 시설하우스에 원활한 전기를 공급하기 위해서는 비상용 자가 발전기를 설치하는 것이 가장 중요
- 비상용 디젤엔진 자가 발전기를 설치할 수 없는 소규모 농가는 이동이 가능한 소형 가솔린발전기를 구비  
- 양액공급, 관수, 환기창 개폐 등의 구동작업을 할 수 있도록 대비
- 비상용 자가 발전기를 설치할 수 없는 경우  
- 비가 오지 않을 때 : 이른 아침부터 열 창과 찬창을 열어 정전에 대비하고 방에도 창을 닫지 않는 것이 좋음  
- 차광률이 30~50%인 차광망을 설치해 고온피해에 대비  
- 한낮에 시설 내 온도가 높을 경우 : 동력 분무기 등을 이용해 물을 뿌려 온도 상승 억제

시설하우스 농가는 여름철 정전사태에 대비해 **비상용 디젤엔진 발전기나 소형 가솔린발전기**를 반드시 구비해야 합니다.

# ○ 집중호우 전·후 축산농장 이렇게 관리하세요(국립축산과학원)

## 가축질병 모니터링



### 농장 수해 피해 복구 후 가축 건강 상태 살펴보기

사료, 음수, 축사 환경의 오염과 동물의 면역력 약화로 소화기 및 호흡기 질병의 발생 증가가 우려됩니다.



### 가축 소독 방법

가축 몸에서 이물질을 털어낸 뒤 구연산 소독제를 생체 적용 가능 농도로 희석하여 분무기로 부려 소독하고, 이후 1~2주일간 건강 상태를 세심하게 관찰해 주세요.

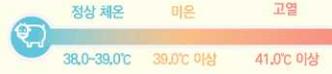


### 가축 행동 및 증상 관찰로 가축질병 조기 발견 필요

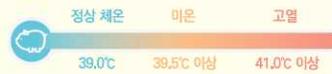
① 질병 초기에 사료 먹는 양과 움직임이 적어집니다. 이때는 가까이에서 체온, 호흡, 코와 입 주변을 주의 깊게 관찰해 주세요.

② 귀볼 등을 손으로 만지거나(촉진) 체온계를 이용하여 체온 상승을 확인해 주세요.

#### <한우>



#### <양돈>



#### <가금>



③ 수인성 질병(원충성 질환 등) 발생에 따른 설사 등 소화기 질환 증상이 있는지 관찰해 주세요.

④ 호흡기 질병에 걸린 소는 배로 호흡을 하며 호흡 횟수가 증가하고 심하면 헐떡거리기도 합니다. 콧물이 코끝에 달려있거나, 콧물 양이 많고 색깔이 변하면서 악취가 있는 것은 코와 호흡기 염증일 확률이 높습니다.

⑤ 질병 감염을 예방하고 면역력을 높일 수 있는 양질의 사료와 비타민, 미네랄 등을 추가 급여해 주세요.

농촌진흥청 국립축산과학원 55365 전라북도 완주군 이서면 풍취말로 1500 Tel. (063) 238-7000

보다 나은 농촌진흥청

## 집중호우 전·후 축산농장 이렇게 관리하세요!



농촌진흥청 국립축산과학원

## 사전예방

- 축대보수 및 축사 주변 배수로 정리**  
축대가 무너지지 않도록 보수하고, 축사가 침수되지 않도록 정비합니다.
- 축사 내 전기 안전점검 실시**  
바람이나 비로 인한 누전 등 사전예방으로 축사 화재를 예방해주세요.
- 사료는 비를 맞지 않는 곳으로 옮기기**

## 사후관리

### 가축사료관리

- 좋은 품질의 농후사료와 풀사료를 조금씩 자주 먹이기**  
기온이 낮은 새벽이나 저녁에 먹이를 주세요.
- 비타민, 광물질을 별도로 보충해 주기**  
신선한 물을 함께 먹여주세요.
- 농후사료와 풀사료는 건조하게 보관**  
곰팡이로 인한 변질과 부패는 없는지 자주 살펴주세요.

### 사육환경관리

- 축사 안으로 바람이 잘 통하게 주변 장애물 옮기기**  
송풍팬을 틀어 습도를 낮춰 주세요.  
→ 적정습도 40~70% 범위
- 충분한 양의 마른 깔짚 깔기**  
젖은 깔짚은 교체해 주고 바닥은 젖어지지 않게 관리해주세요.
- 사육밀도를 낮추어 가축의 고온 스트레스 줄여주기**  
기존 사육밀도 보다 돼지는 90% 수준, 닭은 80% 수준으로 낮춰 주세요.

### 세척 및 소독

- 침수된 부분 세척 후 소독제 살포하기**  
침수 장소의 물을 빼내고 유기물 등을 깨끗하게 청소한 후 소독해주세요.



구제역 및 아프리카돼지열병  
효력 소독제 사용



고병원성 조류인플루엔자  
효력 소독제 사용

\*농림축산검역본부 동물용의약품 홈페이지 (<http://medi.qia.go.kr>) 참고

■ 각 소독제 제품 제조사의 권장 사용 방법으로 소독해 주세요.  
(유기물이 많은 조건으로 희석)

축사내부	· 가축이 있을 경우: 구연산
	· 가축이 없을 경우: 알칼리제, 염소제
축사외부	· 알칼리제
소독조 (차량, 밭판 등)	· 알칼리제, 알데하이드제
차량	· 복합산성제, 알칼리제, 산성제
사료조	· 구연산
음수	· 지하수 오염 우려 시 염소제 소독 후 사용(상수도 권장)

### 시설점검 및 보완



01 차량 및 대인 소독시설 정상 가동 여부 확인



02 축사 외부 물타리 파손 여부 점검 후 복구하기  
축사 내 구멍 메우기 작업을 통해 야생 조수류, 해충 및 야생멧돼지 침입으로 인한 질병 전파를 차단해주세요.



03 해충발생 방지를 위한 물웅덩이 메우기  
축사 주변, 운동장, 초지, 사료포 등의 배수로로 점검하고 집초 등을 제거해 주세요.



# ○ 여름철 폭염 가축관리 이렇게 합시다!(국립축산과학원)

## 축사 화재예방 및 정전 대비

### ■ 축사 전기설비 안전관리

- 농장규모에 맞는 전력 사용, 전력 초과 예상 시 즉시 전력사용량 변경
- 축사 내외부의 전선 피복상태 및 누전차단기 작동 확인
- 파손된 플러그와 노후화 된 콘센트 등 노후 전기시설 즉시 교체
- 전선, 전기기구 주변의 먼지나 기미줄 등 주기적으로 청소
- 감전사고 방지를 위하여 전기기계·기구에는 접지시설 확인 및 시공
- 축사 내 소화기 비치, 정기적인 안전점검으로 안전한 전기사용을 생활화
- 축사 화재 등 재해대비 재해보험 가입

### ■ 자가발전기 등 비상용 에너지 확보

- 자가발전기 상태 및 유류량을 매주 1회 이상 점검
- 농장의 소요전력 사전 파악 및 비상발전기 임대가능 업체 연락처를 적어둠
- 발전기 용량 부족 시 환기시설 등 필수 장비 위주 가동

### ■ 정전됐을 경우 휴대폰으로 알려주는 경보기 설치

- 정전 시 출입구, 비상환기창 등을 개방하여 열, 유해가스를 신속 배출

### ■ 비상용 물을 저장할 수 있는 드림통 또는 대형수조 준비

## 고온기 가축 위생관리

### ■ 여름철 많이 발생하는 질병

- 소 : 열사병, 열사병, 유행열, 아까비네병 등
- 돼지 : 열사병, 돼지단독, 일본뇌염 등
- 닭 : 열사병, 계두 등

### ■ 가축질병 예방 관리

- 축사를 청결히 하고 정기적인 소독 실시와 외부인과 차량의 축사 출입제한
- 사전 백신접종, 해충 방제를 위한 축사주변 잡초·물웅덩이 제거 및 방충망 설치

### 가축전염병이 발생하였어?

동물위생시험소 등 가축방역기관에 신고하여 방역관의 지시에 따라 처리하는 것이 가장 안전한 방법입니다. **신고전화 : 1588-4060**

- ◆ 농촌진흥청 농촌지원국 재해대응과 ☎ 063-238-1042
- ◆ 농촌진흥청 국립축산과학원 기술지원과 ☎ 063-238-7203

가축이 편안해야 농업인도 행복해 집니다.

# 여름철 폭염 가축 관리 이렇게 합시다!



여름철 기온이 높게 올라가고 폭염이 지속되면 가축은 고온스트레스로 인하여 식욕과 성장이 떨어지고, 질병에 걸리기 쉽습니다.

축사를 위생적으로 관리하고, 환경온도를 낮출 수 있도록 해야 합니다.

특히, 정전이 발생할 경우 온도 및 유해가스 농도 증가로 가축이 폐사할 수 있으므로 주의가 필요합니다.

농촌진흥청 · 국립축산과학원

## 고온에 의한 가축 피해

고온 스트레스	음수량 증가 섭취량 감소	체내대사 불균형	면역력 감소 생산성 저하	폐사
구분	한·육우	젖소	돼지	닭
알맞은 온도	10~20℃	5~20	15~25	16~24
고온피해 시작온도	30	27	27	30

## 고온스트레스 최소화

- 환경온도 낮추기 : 송풍팬 가동, 지붕 물 뿌리기, 차광막 설치, 적정 사육두수 유지
  - 정기적인 대비로 농장주변에 환풍성 심어 녹음을 만들어 줌
- 사료 섭취량 감소 최소화 : 신선한 물 공급, 시원할 때 사료주기, 소량씩 자주 먹이기
- 위생 관리 : 농장 안과 밖 정기적 소독 실시, 방역프로그램에 따른 예방접종

### ■ 국립축산과학원 축사로 누리집(chuksaro.nias.go.kr) 가축사육기상정보시스템

- 축종별 가축 더위지수에 따른 가축관리 방법 제공
- 더위지수 : 온도와 습도를 활용해 가축이 느끼는 정도를 숫자로 표현한 값

구분	양육	주의	경고	위험	폐사
소	72미만	78미만	89미만	98미만	98이상
돼지	64미만	73미만	83미만	93미만	93이상
닭	63미만	73미만	80미만	91미만	91이상



## 고온기 가축 및 축사관리



- 지붕에 물을 뿌려주고 운동장에 그늘막을 설치하여 환경온도를 낮추어 줌
- 축사에 바람이 잘 통하도록 하고 지속적인 환기 실시
- 안개분무와 송풍팬을 함께 활용하여 물의 기화열을 이용해 온도를 낮춤
- 물통은 자주 청소해주고 깨끗하고 시원한 물을 충분히 공급
- 사료는 소량씩 급여횟수를 늘려주고 사료조는 자주 청소
- 물사료는 5cm 정도로 썰어주고 빗길보다는 질이 좋은 물사로 급여
- 사료가 변질되지 않도록 적정량을 구입하고 건조하게 보관
- 비타민, 미네랄을 보충 급여하고 소금은 자유롭게 먹을 수 있도록 함
- 갑작스런 호우에 대비하여 축사주변, 운동장, 초차·사료도 등의 배수로 정비



- 지붕단열 보강 또는 지붕 위를 뿌려주기 등으로 온사 온도 상승을 막음
- 충분한 환기로 체감온도를 낮추고 냉풍기, 안개분무 등을 설치하여 필요 시 가동
- 신선한 물이 충분히 공급될 수 있도록 급수기의 수압 등을 정기적으로 점검
- 양질의 사료를 급여하고 사료급여 횟수를 늘려줌
- 변질된 사료를 먹이지 않도록 사료는 1주일분 정도씩 구입함
- 돈방당 사육 두수를 알맞게 하여 적정 밀도를 유지함(비육돈 1두/㎡)
- 돼지의 출하 및 이동, 종모돈의 종부 등은 기급적 서늘한 아침이나 저녁에 실시함
- 사료통을 매일 청소하여 사료내 병균성 미생물 오염을 방지함



- 단열이 부족한 계사/오리사 등에는 단열재 등을 부착하여 온도 상승 방지함
- 원지커튼 계사는 햇빛의 계사내 유입 양지를 위해 서쪽에 그늘막 설치함
- 무더운 한낮에는 지붕위에 물을 뿌려 복사열 유입을 방지
- 환기는 자연환기보다는 환풍기로 강제환풍을 함
- 적정 사육밀도 유지와 신선한 물을 충분히 공급
- 배합사료를 오래 보관하면 변질되기 쉬우므로 적은 양을 자주 구입
- 비타민C 및 칼슘 보충 급여로 고온 스트레스 감소와 연관 방지
- 환기팬의 먼지, 거미줄 등 주기적인 청소와 벨트 점검

# ○ 축사 전기설비 안전관리와 전기화재 예방!(국립축산과학원)

## 축사 전기설비 안전관리

- **농장 규모에 맞는 전력 사용**
  - 전력 초과 예상 시 즉시 전력사용량 변경
- **환풍기, 보온등, 온풍기 등 전기기구와 전선의 관리 철저**
- **분전반 내부 및 노출전선, 전기기계·기구의 먼지제거 등 청결유지**
  - 전선, 전기기구 주변의 먼지나 거미줄 등 주기적으로 청소
- **축사 내외부의 전선 피복상태 등 점검**
  - 모든 전선의 접속부는 견고히 접속
  - 노후전선은 즉시 교체하고 방수용 전선을 사용하여 습기에 대비
  - 사용환경이 가혹한 곳에서는 내열성, 내후성 있는 전선으로 교체
  - 쥐 등에 의해 손상 받을 우려가 있는 전선은 배관공사 실시
- **정기적인 안전점검으로 안전한 전기사용 생활화**
  - 누전차단기는 월 1회 이상 작동시험
  - 노후화된 차단기는 즉시 교체
  - 파손된 플러그와 노후화 된 콘센트 등 노후 전기시설 즉시 교체
  - 전열기구 관리를 철저히 하고 주변에 인화성 물질 제거
- **문어발식 배선금지**
- **사용하지 않는 전기기구는 플러그를 뽑아두고 습하지 않도록 관리**
- **감전사고 방지를 위하여 전기기계·기구에는 접지시설 확인 및 시공**
- **전기설비 점검과 개보수는 전문업체에 의뢰**
- **축사 내 소화기 비치 및 소방차 진입로 확보**
- **축사 화재 등 재해대비 재해보험 가입**

## 낙뢰 등의 피해 예방

- 낙뢰 우려가 많은 지역은 피뢰침 설치
- 번개가 치는 동안 전선, 전기기구를 이용한 작업이나 수리 금지
- 비바람 등으로 전선이 끊어지거나 하는 경우 즉시 전기고장 신고(국번없이 123)

◆ 농촌진흥청 농촌지원국 재해대응과 ☎ 063-238-1042  
 ◆ 농촌진흥청 국립축산과학원 기술지원과 ☎ 063-238-7203

## 전기안전 화재예방

# 축사 전기설비 안전관리와 전기화재 예방!



정기적인 안전점검 및 안전한 전기 사용으로  
**축사 화재를 예방합니다**

농촌진흥청 · 국립축산식품부

## 전기화재 발생 주요 원인 및 예방법

- **합선에 의한 화재**: 전기기구나 회로의 절연체가 전기적 또는 기계적 원인으로 손상되어 합선에 의하여 발화
  - ☞ **예방**
    - 전선 고정에 못, 스테플 등 사용 금지
    - 전열기에 온도조절장치 부착
    - 전기시설 노후전선 교체
    - 단자와 연결부분 접속부 수시점검 필요 \* 풀린 나사 재조임 실시
- **과전류에 의한 화재**: 전기 소비량이 많은 전기기구나 전기장치를 동시에 사용하여 과부하로 인해 부하전류가 증가하여 과열, 발열
  - ☞ **예방**
    - 문어발식 배선 금지
    - 많은 전류가 흐르는 기구를 동시에 사용 금지
    - 규격 이상 전선을 사용하고 반드시 정격퓨즈를 사용
- **누전에 의한 화재**: 전기기구 파손, 전선피복 손상 등으로 누설전류가 발생되어 열의 축적으로 발화
  - ☞ **예방**
    - 누전차단기 설치
    - 파손된 기기는 수리 또는 교환
    - 수시로 절연상태(누전여부) 확인
- **스파크에 의한 화재**: 스파크는 전기회로를 개폐할 때 또는 합선 될 때 전기기구 접속부분의 불량 등에 의해 발생
  - ☞ **예방**
    - 스위치에 보호용 캡 사용
    - 스위치 내부나 주위에 분진 등 퇴적물 수시로 제거
    - 각종 개폐기 조작부는 가연성 물질이 체류 할 수 없는 장소에 설치
- **전기기기 취급 부주의에 의한 화재**: 이상이 없는 전기기기가라도 취급을 잘못하면 화재를 일으키게 되어 무리하게 사용해도 화재가 발생할 수 있음
  - 예) 사용중인 전열기기 위에 가연성 물질이 떨어져 발화
  - ☞ **예방**
    - 사용하지 않는 전열기구는 반드시 플러그를 뽑아 둘 것
    - 전열기 등은 충분한 거리를 유지하여 설치하고 주변의 인화성 물질 제거

## 〈 축사 화재 피해 〉



환풍기 과열에 의한 화재



전기 절연 불량에 의한 화재

## 화재로 소실된 축사 관리

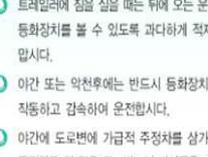
- 축사 일부가 소실된 경우, 불에 탄 자재들을 치우고 축사가 무너질 우려가 있는 곳은 임시로 지지대 등 설치하고 빠른시일 내에 복구
- 파손된 축사의 전기시설을 점검하여 누전이나 합선, 감전에 의한 2차 피해를 최소화 하고, 사료급여 및 분뇨처리시설 등을 수리
- 축사가 전부 소실된 경우에는 가족을 안전한 곳으로 임시 이동시켜 관리하고 출하시기에 임박한 가족은 조기출하

## 화재 발생으로 놀란 가족 관리

- 빠른시간 내에 축사 내외를 정리 정돈하여 사용환경 변화를 최소화
- 깨끗한 물을 급여하고 사료는 먹지않을 보아가며 남기지 않도록 급여
- 스트레스를 받은 가족은 체력 회복을 위해 부드러운 깔짚을 깔아주고 양질의 사료를 소량씩 자주 급여
- 크게 놀라 불안정한 행동을 보이거나 임신중인 가족은 피부손질을 해주어 평온을 찾게 해주고, 필요 시 수의사의 처방을 받아 강심제, 간기능 개선제, 비타민제 등을 투여
- 어린 가족은 일교차가 심한 시기에는 호흡기 질병에 걸리기 쉬우므로 보온에 유의
- 화재 진압 과정에서 물에 젖은 사료는 급여하지 않도록 하고 조사료는 햇볕에 내어놓아 물기를 말린 후에 급여

# ○ 농업기계 안전사고 예방요령

<h3>기초에 충실하자 !!</h3> <h4>농기계 보관청고는 항상 깨끗하게 정돈하자!</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 출입구의 폭, 높이는 여유있게 합니다.</li> <li>2 내부는 충분한 빛기와 환기가 되도록 합니다.</li> <li>3 농기계 및 공구는 정해진 장소에 놓습니다.</li> <li>4 어린이가 출입하지 않도록 자물쇠를 설치합니다.</li> </ul> 	<h3>안전점검은 필수!!</h3> <h4>농작업 전·후에는 반드시 점검정비를 하자</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 점검정비시에는 반드시 엔진을 정지합니다.</li> <li>2 이상발견시에는 정비할 때까지 사용하지 않습니다.</li> <li>3 장기교한 부품은 시기에 맞추어 교환합니다.</li> <li>4 안전장치는 제 위치에 부착하고 떼어내지 않습니다.</li> </ul> 	<h3>방심은 사고를 부른다!</h3> <h4>눈·발 출입은 안전하게 하자!</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 출입로는 안전한 경사와 적절한 폭을 유지합니다.</li> <li>2 이동시에는 속도를 낮추고, 후방 작업기가 무거운 경우 앞쪽에 밸런스웨이트를 장착합니다.</li> <li>3 눈독을 넣을 때는 직각방향으로 진행합니다.</li> </ul> 	<h3>사고원인 제거는 철저하게!!</h3> <h4>동승자를 태우지 말자!</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 동승자는 운전자의 시야 또는 레버조작을 방해하여 사고를 유발시킨다는 것을 명심합니다.</li> <li>2 동승자가 있을 경우 급정지·급회전시에 밖으로 튕겨나갈 수 있다는 사실을 명심합니다.</li> </ul> 
<h4>농작업에 적합한 복장과 보호구를 착용하자!</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 헐렁하거나 소매가 긴 옷은 입지 않습니다.</li> <li>2 미끄럼 방지 처리된 안전화를 착용합니다.</li> <li>3 긴 머리카락은 모자속에 넣거나 묶습니다.</li> </ul> 	<h4>농작업 중에는 적절한 휴식을 취하자!</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 하루 작업시간은 8시간을 넘기지 않습니다.</li> <li>2 서두르지 말고 2시간 마다 휴식합니다.</li> <li>3 작업중이 아닐 때는 충분한 휴식을 취합니다.</li> </ul> 	<h4>운전석 주변은 항상 청결하게 하자!</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 좌석과 후시경은 운전자에 알맞게 조정합니다.</li> <li>2 안전띠의 유틸리티는 항상 깨끗하게 유지합니다.</li> <li>3 운전석 바닥에 공구나 부품 등을 두지 않습니다.</li> </ul> 	<h4>농기계 작동시에는 화상에 주의하자!</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 운전 중에는 라디에이터 캡을 열지 않습니다.</li> <li>2 엔진 점검정비는 엔진이 식은 다음 합니다.</li> <li>3 고열이 발생하는 소음기 등에는 접촉하지 않습니다.</li> </ul> 

<h3>도로교통법규를 준수하자!</h3> <h4>음주운전은 절대 않는다!</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 음주운전은 자신은 물론 타인까지 파괴시키는 사고의 주범임을 명심합니다.</li> <li>2 음주운전은 침착성과 판단력을 저하시키고 위기상황에서 신속한 반응을 어렵게 하여 대형 사고를 유발시킨다는 것을 명심합니다.</li> </ul> 	<h4>등화장치 작동으로 신속한 정보를 제공하자!</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 방향지시등, 후미등, 비상등, 야간반사판 등을 반드시 부착합니다.</li> <li>2 등화장치의 작동상태는 수시로 점검하고 무능작업 후에는 반드시 청소합니다.</li> <li>3 트레일러에 짐을 싣을 때는 뒤에 오는 운전자가 등화장치를 볼 수 있도록 과다하게 적재하지 않습니다.</li> <li>4 야간 또는 악천후에는 반드시 등화장치를 작동하고 감속하여 운전합니다.</li> <li>5 야간에 도로변에 가급적 주정차를 삼가하고 주정차를 할 경우에는 반드시 비상등을 켜둡니다.</li> </ul> 
<h4>교차로에서는 반드시 신호를 지킨다!</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 교차로에서는 속도를 낮추고 일단 정지합니다.</li> <li>2 출발시 전후, 좌우의 교통상황을 잘 살피고 안전을 확인한 다음 천천히 출발합니다.</li> </ul> 	<h4>등화장치 작동으로 신속한 정보를 제공하자!</h4> 

○ 재난 유형별 국민행동요령(행정안전부, 보건복지부, 질병관리본부)

행정안전부 국민재난안전포털([www.safekorea.go.kr](http://www.safekorea.go.kr)),  
 생활안전지도([www.safemap.go.kr](http://www.safemap.go.kr)),  
 국민안전교육포털([kasem.safekorea.go.kr](http://kasem.safekorea.go.kr))에서 자료 다운로드

국민행동요령  
태풍·호우

자주 물에 잠기는 지역, 산사태 위험지역 등의 위험한 곳은 피하고, 안전한 곳으로 대피합니다.

실내에서는 문과 창문을 닫고, 외출을 하지 않고, TV, 라디오, 인터넷 등을 통해 기상 상황을 확인합니다.

가뭄이 하천변, 해안가 등 침수 위험지역은 급류에 휩쓸릴 수 있으니 가까이 가지 않습니다.

산과 계곡의 등산객은 계곡이나 비탈면 가까이 가지 않고, 안전한 곳으로 대피합니다.

공사장 지붕이 넘어질 수 있으니 공사장 근처에 가까이 가지 않습니다.

농촌에서는 논둑이나 물꼬의 점검을 위해 나가지 않습니다.

국민행동요령  
폭염

TV, 인터넷, 라디오 등을 통해 무더위 기상상황을 수시로 확인합니다.

술이나 카페인 음료는 음료를 마시지 않습니다.

가량 때문, 오후 2시~오후 5시에는 야외 활동이나 작업을 되도록 하지 않습니다.

냉방기 사용 시, 실내 온도차를 5°C 내외로 유지하여 냉방병을 예방합니다. ※ 적정 실내 온도: 26~28°C

햇볕, 메스꺼움, 두통의 가벼운 증세가 있으면 무더위 쉼터 등 시원한 장소를 이용합니다.

축사, 비닐하우스 등은 환기하거나 물을 뿌려 온도를 낮춥니다.

무더울 땐 이렇게 건강 챙기세요!

**물은 평소보다 자주 많이 마시십시오.**

- 술이나 카페인 음료는 마시지 않습니다. ※ 신장질환을 동반한 어르신은 의사와 상담 후 물을 드십시오.

**야외활동이나 야외작업은 하지 마십시오.**

- 한낮(낮 12~5시 사이)에는 외출이나 놀이, 발길, 비닐하우스 작업은 하지 마십시오. ※ 부득이 외출을 하실 때는 헝겍 옷차림에 챙이 넓은 모자 또는 양산을 쓰고 물병을 반드시 휴대하십시오.

**시원한 장소에서 쉬십시오.**

- 선풍기는 창과 문을 연 상태에서 사용하십시오.
- 커튼 등으로 햇빛을 가려주십시오.
- 우리 동네 주민센터, 복지관, 경로당과 같은 <무더위 쉼터>를 찾으십시오. → 가까운 무더위 쉼터는 주민센터와 시·군·구청에서 알려드립니다.

코로나19 예방  
물놀이 안전수칙

**코로나19 생활 속 거리 두기**

- 가족단위의 소규모로 방문하고 단체 방문 자제하기
- 텐트, 돛자리, 그늘막 등은 다른 사람과 2m(최소 1m) 이상 거리 두어 설치하기
- 물놀이 후 마스크 착용하기
- 수건, 수염복, 수경 등 개인물품 사용하기

**물놀이 안전수칙**

- 수영하기 전에는 반드시 준비운동을 하고 구명조끼를 착용하기
- 물에 들어갈 때는 심장에서 먼 부분부터 물에 익시오! 다리와 팔→얼굴→가슴
- 수영능력 과신 NO! 아이들은 보호자와 함께 YES!
- 건물상대가 좋지 않을 때 음주 후에는 수영 NO! 음식물 섭취는 가급적 자제하기

QR Code: 물놀이 안전수칙

대한민국정부



## 자료제공 및 검토 전문가

구 분	성명 / 소속 / 직급
1	김정화 / 농촌지원국 재해대응과 / 재해대응과장
2	김쌍수 / 농촌지원국 재해대응과 / 농촌지도관
3	박현경 / 농촌지원국 재해대응과 / 농촌지도관
4	이병철 / 농촌지원국 재해대응과 / 농촌지도사
5	강미형 / 농촌지원국 재해대응과 / 농업연구사
6	고창호 / 농촌지원국 기술보급과 / 농촌지도관
7	배선아 / 농촌지원국 기술보급과 / 농촌지도사
8	강석주 / 농촌지원국 식량산업기술팀 / 농촌지도관
9	노석원 / 농촌지원국 식량산업기술팀 / 농촌지도사
10	심교문 / 국립농업과학원 기후변화평가과 / 농업연구관
11	홍성창 / 국립농업과학원 기후변화평가과 / 농업연구사
12	이충근 / 국립식량과학원 작물재배생리과 / 농업연구관
13	전원태 / 국립식량과학원 중부작물과 / 농업연구관
14	송득영 / 국립식량과학원 생산기술배발과 / 농업연구관
15	한원영 / 국립식량과학원 생산기술개발과 / 농업연구관
16	박수형 / 국립식량과학원 고령지농업연구소 / 농업연구관
17	이영규 / 국립식량과학원 고령지농업연구소 / 농업연구사
18	여운상 / 국립식량과학원 상주출장소 / 상주출장소장
19	장석우 / 국립원예특작과학원 기술지원과 / 농업연구관
20	김성중 / 국립원예특작과학원 기술지원과 / 농업연구관
21	한점화 / 국립원예특작과학원 과수과 / 농업연구관
22	박서준 / 국립원예특작과학원 과수과 / 농업연구관
23	유인호 / 국립원예특작과학원 채소과 / 농업연구관
24	양은영 / 국립원예특작과학원 채소과 / 농업연구사
25	김영창 / 국립원예특작과학원 인삼과 / 농업연구관
26	권용희 / 온난화대응농업연구소 / 농업연구사
27	류희룡 / 연구정책국 연구성과관리과 / 농업연구사
28	이재한 / 시설원예연구소 / 농업연구사
29	권현중 / 사과연구소 / 농업연구관
30	이영석 / 사과연구소 / 농업연구사
31	김선애 / 사과연구소 / 농업연구사
32	송장훈 / 배연구소 / 농업연구관
33	양상진 / 배연구소 / 농업연구관
34	마경복 / 배연구소 / 농업연구사
35	좌재호 / 감귤연구소 / 농업연구사
36	김창한 / 국립축산과학원 / 농촌지도사
37	오영남 / 행정안전부 예방안전과 / 주무관
38	오태봉 / 산림청 산불방지과 / 주무관



본 자료는 행정안전부, 기상청의 기상 및 재해정보와 농촌진흥청의 농업기술자료를 참고하여 관련 전문가의 검토를 거쳐 작성하였습니다.

---

## 농작물 재해예방 관리기술 정보(제8호)

---

발 행 인 농촌지원국장 이천일

편 집 인 재해대응과장 김정화

집 필 인 재해대응과

김쌍수, 박명일

발 행 처 농촌진흥청

주소 54875 전북 전주시 덕진구 농생명로 300

전화 (063) 238 - 1051~52

자료등록 homepage : <http://www.nongsaro.go.kr>

---