

Vol.198  
2026년 7~8월

# 새로운 제주농업

농업현장 중심 실용·혁신 농업기술 개발·보급



# 목차/CONTENTS

제주특별자치도농업기술원

Jeju Special Self-Governing Provincial Agricultural Research & Extension Services



## 연구개발 성과

만감류 신품종의 기계화 재배를 위한 이축형 수형 적용 .....	01
여름재배용 새로운 쪽파 '제주S-12호(계통명)' 육성 .....	03
내병·다수성 조생 브로콜리 품종육성 추진상황 .....	06
마늘 전용비료 활용 토양검정시비를 통한 비료저감 효과 .....	09



## 기술보급 성과

승용형 농기계용 자동조향장치 시범 보급 .....	12
-----------------------------	----

## 농업디지털전환

마을별 비료 요구량부터 감귤 수입 동향까지, 숫자가 그림이 되는 제주농업통계시스템(JASIS) ...	14
--	----



## 농업기상·재해

7~8월 기상 전망 및 농업재해 관리대책 .....	17
------------------------------	----



## 농작물 관리요령

7~8월 노지 온주밀감 주요 관리요령 .....	20
7~8월 무가온 및 가온 온주밀감 주요 관리요령 .....	24
7~8월 시설 만감류 주요 관리요령 .....	28
7~8월 원예작물 및 발작물 주요 관리요령 .....	35
7~8월 키위 주요 관리요령 .....	39
블루베리 조기 출하를 위한 상록 재배기술 .....	42



## 농업인 상담전화

총 무 과 760-7111  
농 산 물 원 총 장 760-7211  
농 업 디 지 털 센 터 760-7251

### 연구개발국

미 래 농 업 육 성 과 760-7311  
친 환 경 연 구 과 760-7351  
과 수 연 구 과 760-7411  
원 예 작 물 과 760-7451

### 기술지원국

기 술 지 원 조 정 과 760-7511  
제 주 농 업 기 술 센 터 760-7711  
서 귀 포 농 업 기 술 센 터 760-7811  
동 부 농 업 기 술 센 터 760-7611  
서 부 농 업 기 술 센 터 760-7911

## 구독 및 원고투고 안내

본 정보지 구독 신청과 원고 투고는  
편집 담당자에게 연락주시면 언제든지 가능합니다.

TEL. 064-760-7514

E-mail. j900926s@korea.kr

제주농업정보지 '새로운 제주농업'은 제주특별자치도 농업기술원  
누리집 제주디지털영농 [agri.jeju.go.kr/jadx/](http://agri.jeju.go.kr/jadx/)에서도  
보실 수 있습니다.

발행처 제주특별자치도 농업기술원  
(63556) 제주특별자치도 서귀포시 중산간서로 212

발행인 원장 김태균 | 편집인 기술지원국장 양창희

기 획 기술지원조정과장 송효선 | 취재/구성 농촌지도사 양지순



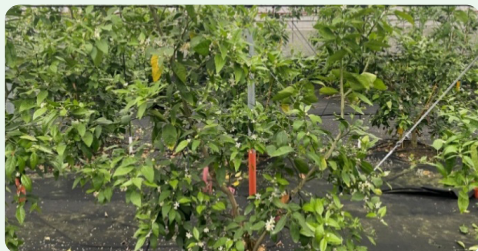
# 만감류 신품종의 기계화 재배를 위한 이축형 수형 적용

과수연구과  
농업연구사  
주재연



## 추진배경

- 제주지역 농가들은 주로 감귤을 재배하고 있으나(67%), 인구 감소와 고령화로 노동력 확보가 어려워져 기계화·자동화 기술 도입 필요성이 증가하고 있음
- 현재 감귤은 개심자연형으로 재배하고 있어 기계화 적용에 한계가 있음
  - 기계화 기술 도입을 위해서 새로운 수형 체계 전환이 필요한 실정임
  - ※ 기계화 적용을 위해 개심자연형 → 이축형 등 다양한 수형 적용
- 제주도원 육성품종인 ‘가을향’과 ‘우리향’을 대상으로 이축형 수형 적용 가능성과 감귤 산업의 기계화 실현 가능성을 평가하였음



개심자연형(관행)



이축형

※ 기존 5년생 개심자연형의 통로 측 주지 1개 제거하여 이축형 수형 구성

## 추진성과

### 인력 및 기계 방제 시간 분석

(10a 기준)

품종	시간(hh:mm:ss)		단축률(%)
	인력	기계	
개심자연형	01:02:40	00:35:50	41
이 축 형	00:53:05	00:31:26	41
단축률(%)	14	13	

- 10a 기준 인력 및 기계 방제 시간은 개심자연형 및 이축형 간 큰 차이는 없음
  - 단, 개심자연형은 재식거리와 측지로 인해 기계 작업이 원활하지 않음
- 10a 기준 기계 방제 시 인력 방제보다 시간이 약 41% 단축됨



### • 수형별 기계 방제 효과 분석

- 수형별 기계 방제시 농약 부착률

수형	위치별	농약 부착률(%)	
		잎의 앞면	잎의 뒷면
개심자연형	동	98.8	96.6
	북	93.0	86.0
	서	25.7	1.0
이 축 형	상	94.5	96.0
	중	97.8	90.1
	하	94.9	97.0

- 이축형에서 기계 방제 시 농약 부착률은 잎의 앞·뒷면 90% 이상으로 효과가 높았음
- 개심자연형 기계 방제 시 서쪽 주지의 농약 부착률이 매우 낮아 효과가 낮았음



감수지 설치



기계 방제



감수지 반응

- 수형별 기계방제 살충률

해충명	살충률(%)		
	진딧물	굴응애	불록총채벌레
개심자연형(A)	93.4	76.9	56.9
이 축 형(B)	99.0	84.5	88.5
증감(%p)(B-A)	5.6	12.6	31.6

- 수형 간 기계방제 비교 결과 살충 효과는 이축형 수형이 5.6~31.6%p 높았음

### ▶ 향후계획

- 유목기부터 성목기까지 개심자연형·이축형 수형 및 재식거리(3.0m×2.0m, 2.6m×2.0m)별 재배 시험 수행 → 연차별 노동력 절감 효과, 기계화 적용성, 과실 품질 및 생산량 검증
- 감귤 이축형 수형에 적합한 결과모지 형성 전정 방법 검증



연구개발 성과

# 여름재배용 새로운 쪽파 '제주S-12호(계통명)' 육성

원예작물과  
농업연구사  
김주영



## 육성배경

- 제주지역 쪽파 재배면적은 2024년 기준 343ha로 전남·충남에 이어 전국 세 번째로 넓은 주산지임
- 특히 잎쪽파는 단경기(5~9월) 출하가 가능하여 시장 가격이 높게 형성되고 있어 농가 소득 향상에 유리한 작목으로 평가받고 있음
- 하지만, 여름철에는 고온에 따른 생육 저하와 병해 발생이 많아 재배가 어렵고 현재 유통되는 종구는 여러 계통이 섞여있어 생육 차이 및 상품성 저하 등의 문제가 발생하고 있음
- 이에 따라 제주특별자치도 농업기술원에서는 여름철에도 안정적으로 자라고 상품성이 우수한 계통을 선발하여 품종보호출원을 하였음

## 육성경과

- 유전자원 수집: 2012년
- 특성검정 및 개체선발: 2013년
- 계통 육성 및 계통 선발: 2014~2019년 ※ 계통명: '제주S-12호'
- 생산력 검정: 2019~2022년
- 종구 증식 및 농가실증: 2021~2024년
- 최종 선발: 2025년

## 주요특성(대조품종: 중국산)

- 잎색은 청색으로 곧게 자라며, 키와 잎 길이가 대조품종보다 긴 편임
- 줄기 수는 적은 편이나 줄기가 굵고 튼튼한 편임
- 잎 너비와 연백부 길이는 대조품종과 비슷함
- 대조품종은 꽃대 발생이 있으나 출원품종은 꽃대 발생이 적은 편임



재배 모습 <좌: 제주S-12호, 우: 중국산>



생육 모습 <좌: 제주S-12호, 우: 중국산>

## 고유특성

- 자라는 모양은 줄기 갈라짐(분얼형) 형태를 보이며 잎자세는 곧추 섬
- 잎 바탕색은 청색계통이고 안토시아닌 착색이 없으며 추대 경향이 매우 약함

### '제주S-12호' 형태적 특성

계통	생장형	잎자세 <sup>z</sup>	잎 바탕색 <sup>y</sup>	안토시아닌 착색	추대경향 <sup>x</sup>
제주S-12호	분얼	1	3	없음	1
중국산	분얼	1	3	없음	5

<sup>z</sup>잎자세: 1. 곧추서다, 3. 약간서다, 5: 수평 / <sup>y</sup>잎 바탕색: 1. 없다, 2. 노랑계통, 3. 청색계통

<sup>x</sup>추대경향: 1. 없거나 매우 약하다, 3. 약하다, 5. 중간, 7. 강하다, 9. 매우 강하다

## 가변특성

- 여름재배 조건에서 출원품종은 대조품종보다 초장과 잎길이가 길었음
- 갈라진 줄기 개수(분얼수) 적은 편이며 줄기의 두께(위경너비)는 굵고 수량이 높았음

### '제주S-12호' 생육 및 수량 특성

계통	연도	초장(cm)	잎길이(cm)	분얼수(개)	분얼당엽수(개)	위경너비(mm)	수량(kg/10a)
제주S-12호	2018	40.9	35.9	5.0	5.2	6.3	1,715
	2020	40.2	34.6	8.9	6.2	6.7	2,047
	2025	38.4	33.6	5.6	3.6	7.7	2,688
	평균	39.8	34.7	6.5	5.0	6.9	2,150
중국산	2018	29.6	25.8	4.9	4.7	4.1	568
	2020	33.6	29.7	13.1	4.0	4.3	1,510
	2025	32.6	28.6	9.6	3.8	5.5	2,047
	평균	31.9	28.0	9.2	4.2	4.6	1,375

\*분얼당 엽수: 갈라진 줄기 한개 당 잎수



## 내병성

- 노균병 및 흑색썩음균핵병 발생은 대조품종과 유사하게 낮았음

'제주S-12호' 병 발생 특성

계 통	노균병 (0~9) <sup>2</sup>	흑색썩음균핵병 (0~9)
제주S-12호	1	1
중국산	1	1

<sup>2</sup>병해: 0. 발병되지 않는 상태, 1. 10% 미만 발생, 3. 11~30% 발생, 5. 31~60% 발생, 7. 61~80% 발생, 9. 81% 이상 발생

## 품종사진



식물체 형태 <좌: 제주S-12호, 우: 중국산>



추대 발생 <좌: 제주S-12호, 우: 중국산>

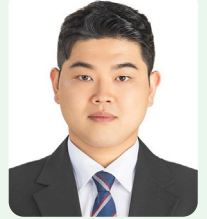
## 향후계획

- 출원 품종 종구 증식 및 농가 실증 추진
- 여름철 안정생산을 위한 재배기술 및 재배매뉴얼 정립



# 내병·다수성 조생 브로콜리 품종육성 추진상황

원예작물과  
농업연구사  
정권문



## 배경 및 필요성

- 가을철 고온과 지속적인 강우로 인해 브로콜리 조생 품종에 병해 발생이 증가하여 안정적인 생산이 어려움
- 이에 육성 중인 브로콜리 계통의 농가현장 적응성과 재배 안정성을 검증하여 우수 품종을 선발하고, 향후 농가 보급확대를 추진하고자 함

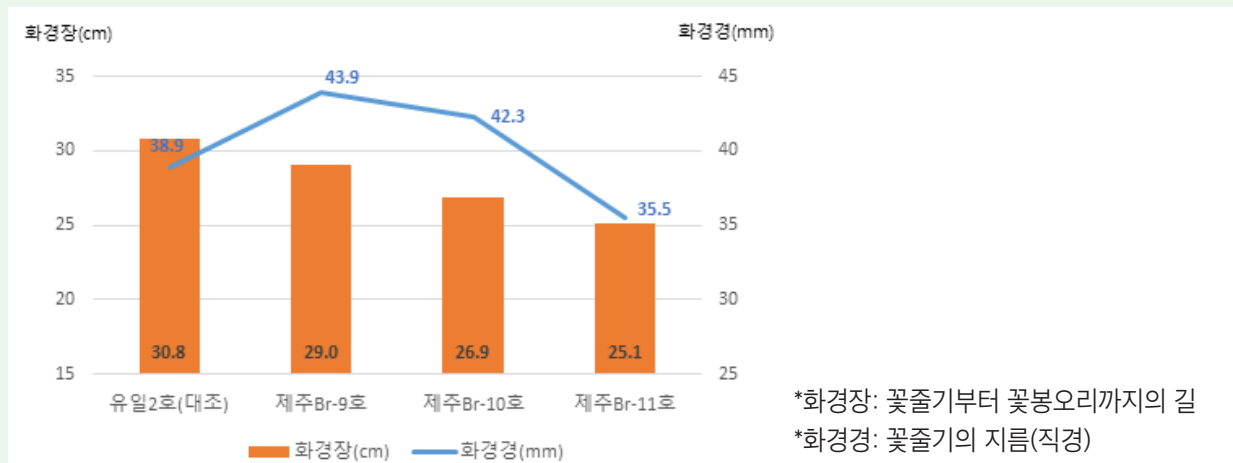
## 실증개요

- 기 간: '25. 9. ~ '26. 1. • 규 모: 2개소(애월읍 신엄리, 상귀리)
- 시험계통 - 대조 품종: '유일2호'  
- 실증 계통: '제주Br-9호', '제주Br-10호', '제주Br-11호'
- 재배개요 - (신엄리) 정식: '25. 9. 9., 수확개시일: '25. 11. 17.('제주Br-11호': 11. 21.)  
- (상귀리) 정식: '25. 9. 24., 수확개시일: '25. 12. 16.
- 조사항목: 생육특성, 수량특성, 병 발생률 등

## 실증결과

- 계통별 생육특성 및 수량특성

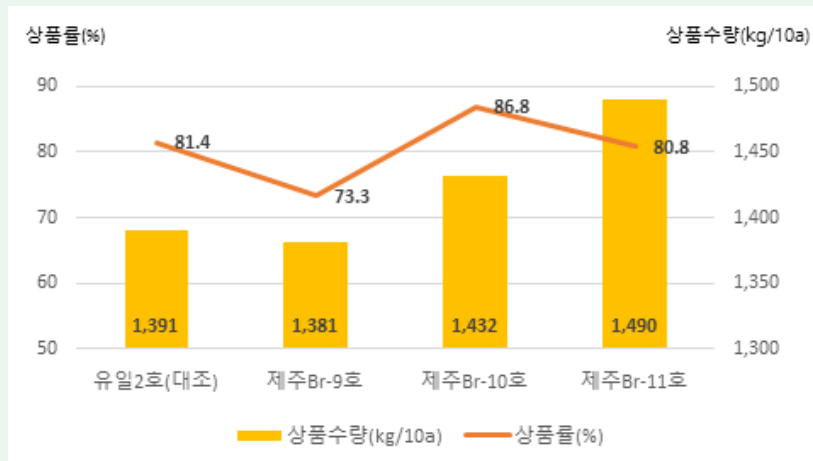
계통별 화경장 및 화경경





- 화경장은 3계통이 모두 대조 품종인 '유일2호'보다 작았음
- 화경경은 '제주Br-9호', '제주Br-10호'가 대조품종인 '유일2호'보다 두꺼웠음
- '제주Br-11호'는 9월 상순 정식 시 출엽 현상이 나타나 이에 대한 재검토가 필요함

#### 계통별 수량특성



- 상품률은 '제주Br-10호'가 86.8%로 가장 높았음
- 평균 상품수량은 '제주Br-10호' 1,432kg/10a, '제주Br-11호' 1,490kg/10a로 대조 품종인 '유일2호'보다 많았음

#### • 계통별 꽃봉오리 모양

#### 애월읍 신엄리 수확 꽃봉오리



유일2호(대조)



제주Br-9호



제주Br-10호



제주Br-11호



애월읍 상귀리 수확 화뢰



유일2호(대조)



제주Br-9호



제주Br-10호



제주Br-11호

• 신엄리 농가실증 포장 검은무늬병 발생률

(조사일: '25. 11. 26.)

검은무늬병 발생 화뢰(유일2호)

계통	유일2호(대조)	제주Br-9호
발생률(%)	11.7	2.2
계통	제주Br-10호	제주Br-11호
발생률(%)	2.2	1.6



- 검은무늬병 발생률은 대비품종인 '유일2호' 보다 시험 3계통이 모두 낮았음

우수 계통 선발

- 대조 품종인 '유일2호'에 비해 상품 수량성이 높고 검은무늬병 발생률이 낮은 '제주Br-10호', '제주Br-11호' 2계통 선발

향후 계획

- ('27) 검은무늬병에 강한 우수 조생 1계통 품종보호출원



# 마늘 전용비료 활용 토양검정시비를 통한 비료저감 효과



친환경연구과  
농업연구사  
고윤정

## 마늘 전용비료 개발 과정

### 추진배경

- 서부지역은 농업용 지하수의 질산성질소 농도가 다른 지역보다 높고, 오염원 조사결과 질소비료 비중이 57.9%로 나타남
  - 인경채류의 재배면적 비중(39.5%)이 높고, 질소비료 사용량이 많은 것으로(표준대비 2.6배 ↑) 조사되었으며, 토양 내 식물이 흡수할 수 있는 양분 함량이 적정범위를 초과하였음
- 이에 따라 서부지역 마늘 재배지의 토양양분 상태를 반영한 전용비료 개발로, 적정시비 실천과 비료 사용량·생산비 절감, 농업환경 개선을 함께 추진할 필요가 있음

### 추진결과

- 서부지역 마늘 비료사용량 조사 결과: 농가시비량은 표준시비량 대비 2.7~4.4배 사용하는 것으로 나타남

작물	농가시비량(kg/10a)			표준시비량(kg/10a)			농가/표준(배)		
	질소	인산	칼리	질소	인산	칼리	질소	인산	칼리
마늘	68	35	39	25	8	13	2.7	4.4	3.0

- 마늘 재배지 토양 화학성: 유효인산과 교환성양이온이 적정범위로 초과했음

구분	pH (1:5)	EC (dS/m)	O.M. (g/kg)	Av. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/kg)	Ex. Cations(cmol <sup>+</sup> /kg)		
					K	Ca	Mg
마늘	7.0	1.0	16	716	1.5	9.1	3.5
적정범위	6.0~7.0	2이하	21~50	350~450	0.7~0.8	5.0~6.0	1.5~2.0

- 서부지역 마늘 토양검정시비 맞춤형 비중 선정: 질소 10%, 인산 5%, 칼리 3%

작물	토양검정 시비량(kg/10a) <sup>z</sup>			전용비료 성분량(%)			살포량 (kg)
	질소	인산	칼리	질소	인산	칼리	
마늘	20±0.6	10±2.6	6±3.3	10	5	3	200

<sup>z</sup> 서부지역 마늘재배지 22개소 토양검정 시비량



### • 마늘 전용비료 개발

- 서부지역 마늘 재배지 토양 양분상태를 반영하여 전용비료 개발
- 비료 생산·등록('25. 6.) \* 제3종복비(N-P-K(%): 10-5-3+유기물 30)

\* (기존) 3종복비(8-9-6) → (개선) 전용 비료(10-5-3)

⇒ 질소 기준 투입 시, 인산과 칼리 시비량도 같이 감소, 비료 사용 편의성 제공(300평 기준 10포)

## 마늘 전용비료 실증사업 추진

### 실증개요

- 작물(품종): 마늘(남도)
- 기 간: '25. 8.~'26. 5.
- 개 소 수: 5개소(대정읍)
- 처리내용: 농가관행시비, 토양검정시비
- 조사내용: 비료사용량, 생육 및 수량특성

### 실증결과

#### • 농가관행 및 토양검정시비 비료사용량

구분	비료사용량(kg/10a)								비료 저감률(%)
	농가관행 시비			토양검정 시비			시비량 합계		
	질소	인산	칼리	질소	인산	칼리	농가관행	토양검정	
5개소 평균	43.1	36.1	32.7	30.2	12.6	9.6	111.9	52.3	53.3

\* 비료저감률(%) = [(농가관행 시비량 - 토양검정 시비량) / 농가관행 시비량] × 100

→ 비료사용량은 농가관행시비 대비 질소 30%, 인산 65%, 칼리 71% 저감

#### • 생육 및 수량특성

(조사일: 2026. 5. 9.)

처리구	초장(cm)	구폭(mm)	구중(g)	총수(kg/10a)	비상품비율(%)		상품수량(kg/10a)
					소구	2차생장	
농가관행	100.1	46.6	46.5	1,631	11.2	4.0	1,496
토양검정	101.2	47.1	46.6	1,618	9.4	3.7	1,490

\* C농가: 결주율 16.2%로 인한 수확량 감소 발생

→ 처리구간 마늘 지상부 생육 및 수량은 차이가 없었음



### • 구 크기 비율(%)

구분	구 크기 비율(%)				
	2L	L	M	S	합계
농가관행	8.5	15.3	37.8	26.9	88.4
토양검정	8.0	16.5	39.3	27.5	91.3

\* 상품기준(규격): 2L(55mm 이상), L(45mm 이상, 55mm 미만), M(40mm 이상, 45mm 미만), S(35mm 이상, 40mm 미만)  
※ 비상품(35mm 미만) / ※ 국립농산물품질관리원 「농산물 표준규격(마늘)」 참고(2025. 8. 4. 시행)

→ 처리구간 마늘 상품성에는 차이가 없었음

### • 토양검정시비에 의한 비료 저감효과

구분	비료 사용량(kg/10a)	비료 투입비용(원/10a)
농가관행(A)	111.9	383,127
토양검정(B)	52.3	264,250
A-B	59.6	118,877
저감률(%)	53.3	31.0

→ 농가관행대비 비료사용량 저감으로 비료투입비 31% 저감됨

## 결과요약

- 농가관행대비 비료 투입량이 53.3% 저감되었으며, 마늘 생육과 수량은 관행시비와 비슷함(차이 없음)
  - 비료저감 53.3%(59.6kg/10a), 수량 차이없음(관행 1,631, 표준 1,618 kg/10a)
  - \* 질소30%(12.9kg), 인산 65%(23.5kg), 칼리 71(23.1kg)
- 비료 투입비용은 농가관행시비 대비 10a당 118,877원 절감되어, 비료 가격 상승에 따른 농가 생산비 부담 완화에 도움이 될 것으로 판단됨

## 결과요약

- 서부지역 마늘 전용비료 활용 실증사업 확대('26~'28)





기술보급 성과

# 승용형 농기계용 자동조향장치 시범 보급

서부농업기술센터  
농촌지도사  
이원철



## 필요성 및 목적

- 농업 노동력 부족 및 고령화에 따라 농작업 시 농업인의 신체적 부담을 줄일 수 있는 자동조향장치 보급 필요
- 승용형 농기계용 자율주행 기술 접목을 통해 농업인의 작업 편의성 제공 및 농작업 안전성을 확보하기 위함

## 사업개요

- 사업기간: 2025. 1.~12. • 사업량: 4개소
- 사업내용: 승용형 농기계용 GPS기반 자동조향장치 시범 보급
- 시범요인: 기존 승용형 농기계에 GPS 기반 자동조향장치를 부착하여 ±7~10cm이내의 정밀주행 기술 적용
- 분석항목: 정밀 농작업에 따른 경지 이용 효율 분석 및 만족도 조사

## 사업결과

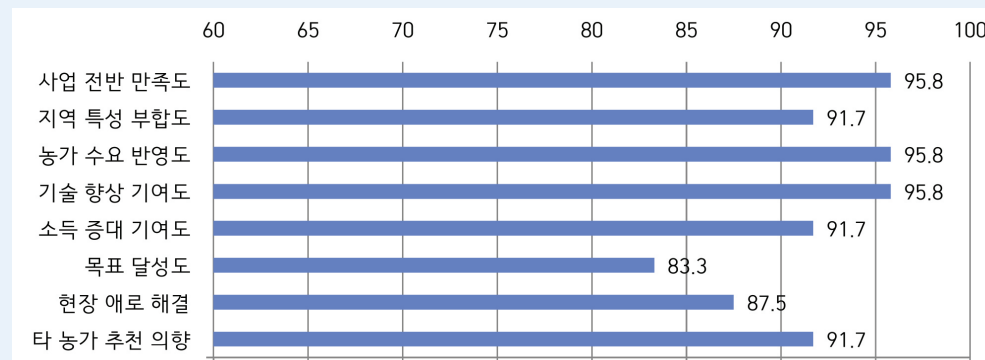
- 정밀 농작업에 따른 경지 이용 효율 분석

작목	항목	사업전(a)*	사업후(b)**	대비(b-a)/a×100
마늘	파종량/10a	240kg	252kg	5%

\*수동조향 기계파종 \*\*자동조향 기계파종

- 사업 투입 후 정밀한 경로 제어를 통한 경작 면적 최대화  
→ 수동조향 대비 이랑 수 증가에 따른 파종량 5% 증가

- 사업 만족도(설문조사): 6.50/7점(100점 환산 91.7)



\*100점 환산 = [(응답값-1)/(최도항목 수-1)]×100



### • 사업 투입 전·후 일작업 면적 변화

작목	사업전(a)*	사업후(b)**	대비(b-a)/a×100
마늘	1.5ha/일	1.8ha/일	20%

\*수동조향 기계파종 \*\*자동조향 기계파종

### • 사업 투입 전·후 피로도 변화(농가 의견)

- 사업 전) 작업 시 트랙터 전·후방을 번갈아 보면서 조작 → 작업 피로도 높음
- 사업 후) 작업 시 트랙터 후방에 집중 가능 → 작업 피로도 낮음

## 문제점 및 대책

- 작업자의 숙련도에 따른 기기 운용 능력(세밀한 설정 등) 차이나 부정형 농지 여부에 따라 경지 이용 효율 증대 효과가 달라질 수 있어 이에 대한 맞춤형 기술 지도 필요
- 고령농업인 숙련도 향상을 위한 간편 사용 매뉴얼 필요  
→ 조작법 습득을 위한 동영상 매뉴얼 제작 의뢰 및 농가 배포('25. 8.)

## 기대효과

- GPS 기반 정밀 주행으로 중복 작업이 최소화되어 경지활용률 증가에 따른 농가 소득 증대
- 핸들 조작 부담이 줄어 작업 피로도가 급감하며, 숙련도가 낮은 고령층·여성·귀농인도 전문가 수준의 정밀 작업 가능



자동조향장치 - 전동핸들, 모니터



자동조향장치 - GNSS 안테나

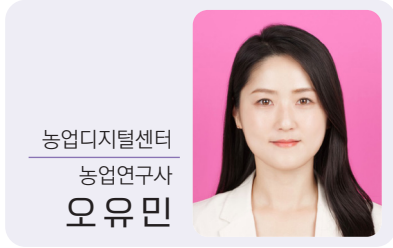


자동조향장치 조작법 교육



자동조향장치 운영

# 마을별 비료 요구량부터 감귤 수입 동향까지, 숫자가 그림이 되는 제주농업통계시스템(JASIS)



## 제주농업통계시스템(JASIS)이란?

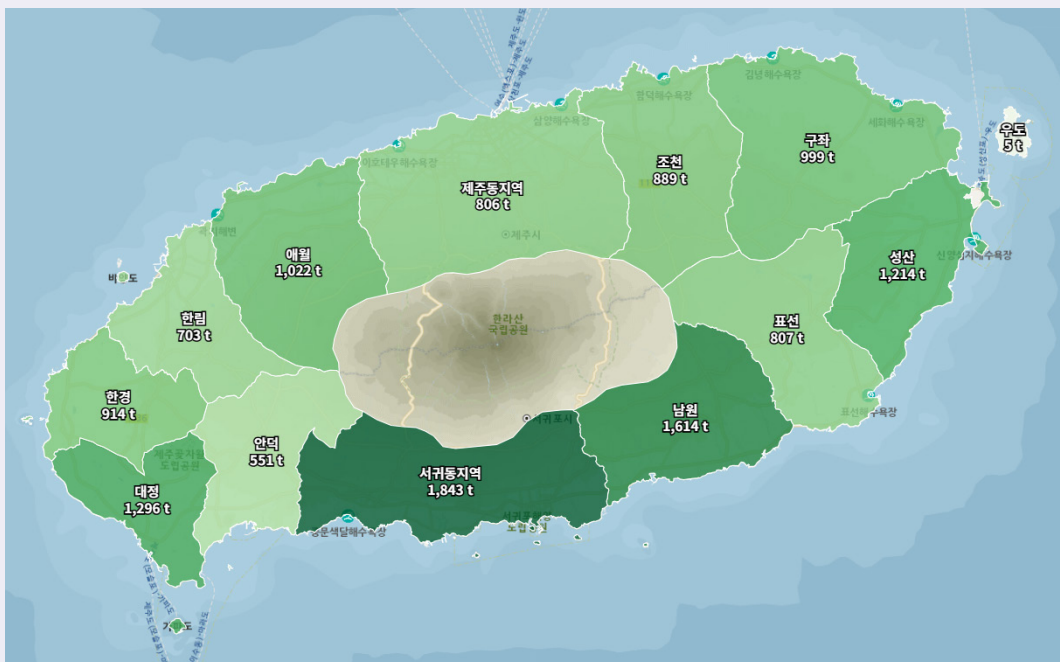
- 제주농업통계시스템(JASIS)은 제주 농업 관련 데이터를 한곳에서 확인할 수 있는 시스템으로 복잡한 통계를 그래프와 지도 중심으로 쉽게 볼 수 있으며, 농업인·행정·연구기관 누구나 다양한 방식으로 활용 가능함

한곳에서	생산, 농업환경, 농가경제 등 다양한 농업 통계를 통합 제공
지도로	GIS(지리정보시스템) 기반 마을별 현황을 지도에서 직관적으로 확인
최신정보	정기적 데이터 갱신으로 현재 농업 여건에 맞는 정보 제공

## 농정 의사결정을 돕는 통계시각화 사례

- (사례1) 우리 지역엔 비료가 얼마나 필요할까? - “양분요구량 추정”

<그림 1>지역별 양분요구량 추정(2024년)

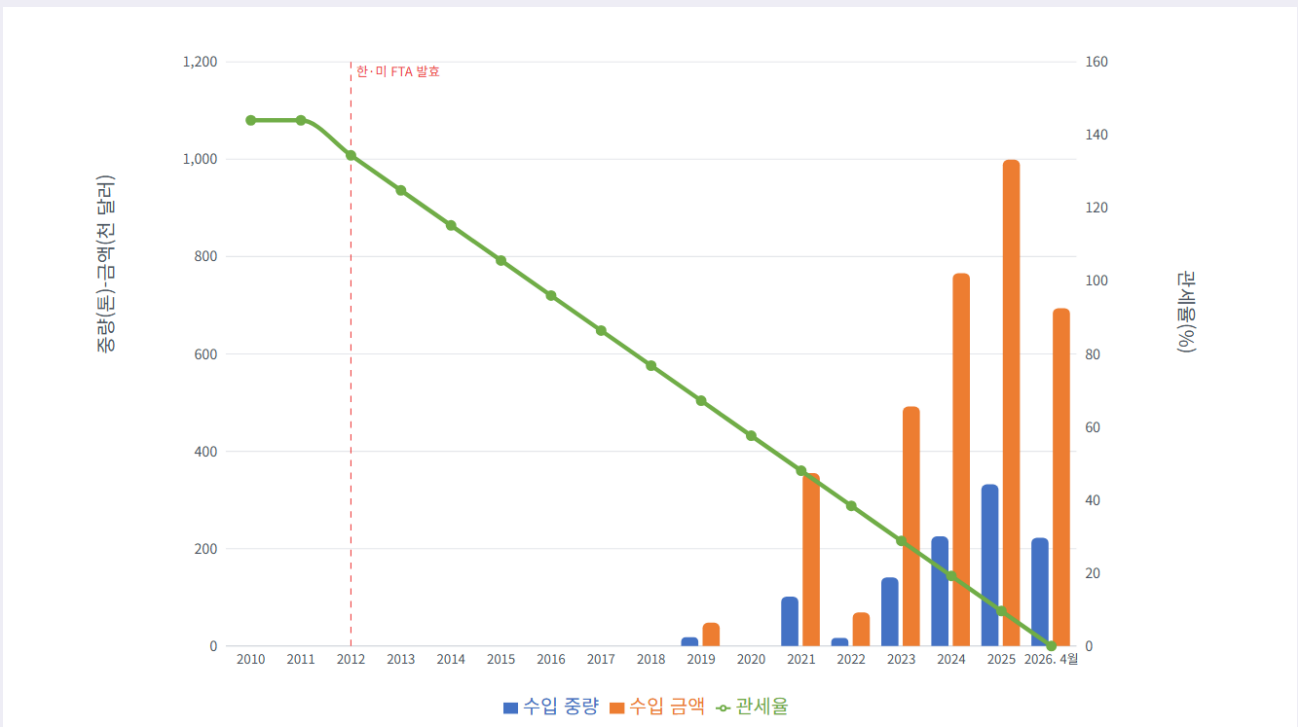




- 작물종류와 토양 성질에 따라 필요한 양분량이 다르므로, 작물 정보와 토양 데이터를 바탕으로 마을별 질소, 인산, 칼리 요구량을 추정하여 <그림 1>로 나타냄
- 월동채소 드론조사(제주도)로 파악한 필지별 재배 작물과 면적 정보, 세부정밀토양도(농촌진흥청)의 화산회토/비화산회토 구분 데이터를 결합하여 작물별 비료사용 처방(농촌진흥청) 기준에 따라 필지별 양분 요구량을 산출함
- 감귤재배가 집중된 서귀포 동지역과 남원읍, 근채류 비중이 높은 성산읍과 인경채류 및 서류를 주로 재배하는 대정읍의 양분 요구량이 상대적으로 높게 나타남. 이 결과는 실제 비료사용량이 아닌 이론적 양분 요구량을 수치로 나타낸 값임
- 이 자료는 지역별 비료사용 계획 수립이나 농업환경 관리의 기초자료로 활용할 수 있으며, JASIS 에서는 리(理)단위 현황과 성분별 요구량을 선택하여 세부적인 정보도 확인할 수 있음

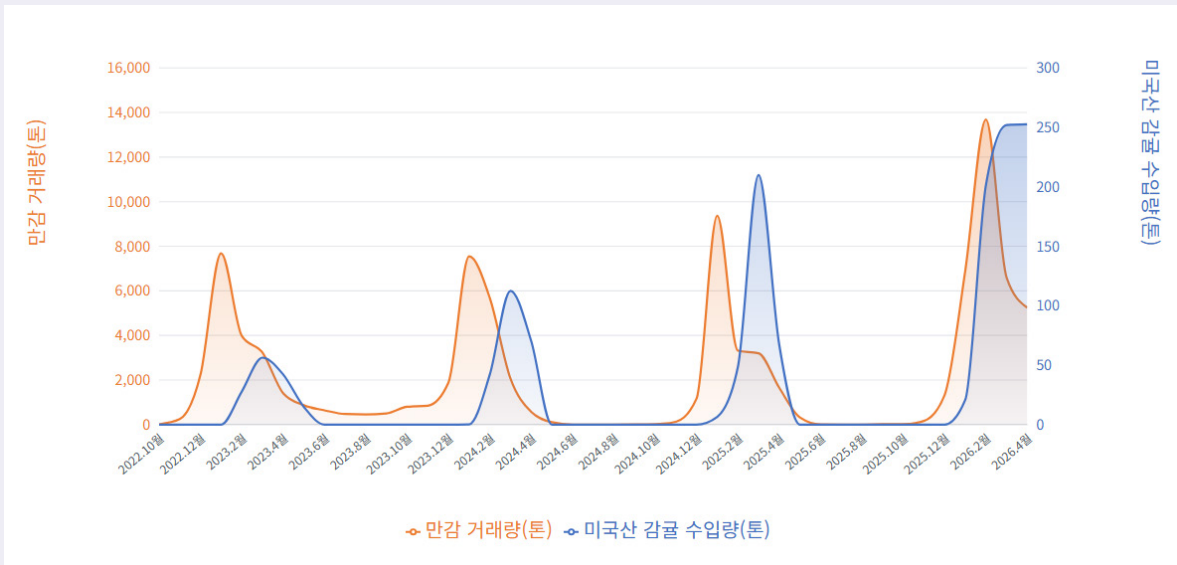
• (사례2) 미국산 감귤의 무관세 시대, 수입량 변화는? - “한·미FTA 체결에 따른 감귤 수입 변화”

<그림 2> 미국산 감귤의 관세율과 수입 변화(2010~2026)



- 2012년 한·미 FTA(자유무역협정)발효 이후 미국산 감귤(Citrus)의 관세율은 144%에서 단계적으로 인하되어 2026년부터 무관세로 수입됨
- <그림 2>은 2010년부터 2026년까지 연도별 관세율과 수입동향 추세를 나타낸 것이며, 자료는 수출입무역통계(관세청)와 FTA포털(관세청), 도매시장 통합 누리집(aT)을 기반으로 함
- 미국산 감귤 수입량은 2023년부터 증가 흐름을 보이며, 관세율이 20% 미만으로 낮아진 2024년을 기점으로 뚜렷한 증가세로 전환됨. 2025년에는 수입물량과 금액 모두 이전 대비 큰 폭으로 확대됨

〈그림 3〉 월별 국내산 만감 거래량과 미국산 감귤 수입량(2022.10월~2026.4월)



주 1. 시기 및 물량의 절대 규모 확인을 위하여 좌우측을 별도 스케일로 표시, 물량의 직접 비교는 불가하며 해석에 유의가 필요함

- 〈그림 3〉은 2022년 10월부터 2026년 4월까지의 월별 국내산 만감 거래량과 미국산 감귤 수입량을 함께 나타낸 그래프로, 만감류 출하시기와 미국산 감귤 수입시기가 점차 겹치는 양상을 확인할 수 있음
- 특히 2026년부터는 3월 이후에도 수입이 줄어들지 않는 점이 주목됨
- 과거에는 국내산 만감류 출하가 마무리되는 시점에 수입량이 집중되었다면, 올해부터는 출하 성수기와 수입시기가 맞물리는 구조로 변화함. 다만, 미국산 감귤의 수입 확대 분석은 관세율 외에도 환율, 타 과일 가격, 소비 선호, 공급 여건 등 복합적인 요인을 고려할 필요가 있음
- 위 자료는 제주 감귤의 시장경쟁력과 대응방향을 모색하기 위해 현상을 확인하는 기초자료로 활용할 수 있으며, JASIS에서는 시각적 그래프와 함께 보고서 형식의 인사이트도 함께 제공하고 있음

## 제주농업통계시스템 활용 방법

- 별도의 프로그램 설치 없이 웹이나 모바일 접속 가능
  - 제주특별자치도 농업기술원 누리집 → 하단의 '제주농업통계시스템' 클릭
  - JASIS 주소: <https://agri.jeju.go.kr/stats/>



JASIS 바로가기

# 7~8월 기상 전망 및 농업재해 관리 대책



## 2026년 봄철 제주도 기후특성 (봄철 기온 상승 추세 이어지고 이상고온 잦음)

- **기온** 봄철 평균기온은 15.2℃로 평년(14.0℃)보다 1.2℃ 높음(역대 네 번째로 높음)
  - 봄철(3~5월) 평균기온 상위 10건 중 7건이 최근 10년 사이에 집중 → 최근 봄철 기온 상승 추세확인
  - \* 봄철 평균기온 순위: 1위 '21년(15.5℃), 2위 '23년(15.3℃), 3위 '22년(15.3℃), 4위 '26년(15.2℃), 5위 '24년(15.2℃), 6위 '18년(15.0℃), 9위 '19년(14.8℃)
- **강수량** 봄철 강수량은 431.3mm로 평년(396.0mm) 및 작년(431.5mm)과 비슷하였음
  - 시기별로 강수 변동이 컸으며 4월 상순(4. 9.)과 5월 하순(5. 26.)에 강수가 집중됨
  - 강수일수도 34.8일로 평년(29.8일) 수준이었으나, 4월 중순에는 이틀에 한 번 이상 비가 내림
- **기상가뭄** 봄철 기상가뭄 발생일수는 20.5일이었으며, 3월중순에 시작되어 4월 상순까지 지속되다가, 4월 9일에 많은 비가 내리면서 해소 되었음
  - \* 지역별 기상가뭄 발생일: (제주시) 3. 15.~17., 3. 20.~4. 8. / (서귀포) 3. 15., 3. 17. 3. 24.~4. 8.

## 7~8월 기상전망

7월	(평균기온) 평년(25.0~26.0℃)보다 높을 확률 60% (강수량) 평년(148.7~295.1mm)과 비슷하거나 많을 확률이 각각 50% (기상전망) 기온이 평년보다 높고 강수량은 평년과 비슷하거나 많겠음
8월	(평균기온) 평년(26.3~27.3℃)보다 높을 확률이 50% (강수량) 평년(206.7~314.6mm)과 비슷할 확률이 50% (기상전망) 기온이 평년보다 높고 강수량은 많겠음

### 7~8월 주요 발생 재해

- **집중호우**: 대량의 빗물이 한꺼번에 쏟아지는 폭우로 농경지 침수와 토양 유실을 유발하고 발작물의 도복, 역병 등 곰팡이병을 발생시키는 수해(水害)
- **태풍**: 7~8월에 북상하는 열대저기압으로 인한 강한 바람으로 대형 시설하우스가 파손되거나 노지 과수의 낙과 및 가지 부러짐을 유발하는 물리적 장애



## 품목별 예상 문제점

- **노지감귤:** 장마기간 중 습한 날씨로 인한 검은점무늬병 등 병 발생 증가
  - 집중호우 시 상습 침수 과원은 역병 발생과 토양 유실에 따른 뿌리 노출 등 피해
  - 귤녹응애가 과실로 옮겨지고 각지벌레 유충이 성숙되며 강풍(태풍)에 따른 궤양병 발생
- **하우스감귤:** 총채벌레 피해, 일조 부족 및 고온에 의한 착색불량 등 품질저하
- **만감류:** 고온에 따른 응애류, 총채벌레, 나방류 등 해충 밀도 증가 및 과실 일사 피해 등 발생
- **콩:** 파종지연과 초기 생육 부진 및 개화기 일조 부족에 따른 착색률 감소
- **참깨:** 집중호우에 의한 침수 시 역병 발생 및 수확기 태풍에 의한 도복 피해
- **단호박, 수박, 고추 등:** 침수로 인해 역병 등 곰팡이병 발생

## 중점 관리대책

- **공통**
  - 상습침수지는 사전에 배수로를 철저히 정비하고 양수기 등 장비 점검
  - 침수로 인한 생육부진 작물은 수세회복을 위해 요소 또는 4종복비 엽면시비하며, 역병 등 방제
  - 여름가뭄에 대비한 파종시기 결정 및 관수시설 확보·점검, 토양피복
- **노지감귤**
  - 검은점무늬병 약제 살포 후 20일 경과 후 비가 200~250mm 이상 내렸다면 다시 살포
  - 총채벌레, 녹응애 등 해충 발생 상황 예찰하여 밀도가 높으면 방제 실시
  - 상습 바람 피해 지역은 방풍수 정비, 방풍망 설치 등으로 풍상과 경감 및 궤양병 방제
  - 토양 피복재배지는 배수로 정비로 주변 과원 및 피복자재 속으로 빗물 유입 방지
- **하우스감귤:** 일조 조건에 알맞은 적정 온·습도 유지 및 병해충 중점 방제
- **만감류:** 고온 대비 살수·차광·통풍 등 환경관리를 통해 최고온도를 32℃이하로 유지
  - 열과를 방지하기 위해 적정차광, 고온환경 개선, 균일하고 적절한 토양수분 유지
  - 총채벌레, 응애류 등 예찰에 의한 해충 방제 실시
- **단호박, 수박 등:** 역병, 덩굴마름병, 흰가루병, 진딧물, 총채벌레 등 방제약제 적기 살포
- **콩:** 기계 활용 줄파종을 통한 배수로를 확보하여 강풍 및 침수 피해 최소화



## 태풍대비 시설재배 농작물 관리 대책

### • 시설하우스작물(감귤, 채소류 등)

- 시설하우스를 고정하는 버팀줄, 비닐 고정 끈 등을 점검 및 보완
- 전기시설 등을 점검·보완하고 정전에 대비한 비상발전기 작동여부와 기름 등 확인
- 시설물 파손을 최소화하기 위해 비닐을 완전히 개방해야 하나 수확기에 있거나 바람에 피해가 심한 작물인 경우에는 비닐을 완전히 밀폐 후 환풍기를 가동하여 비닐이 밀착되도록 함
- 비닐하우스 주변의 배수로를 정비하여 빗물이 시설 안으로 유입되지 않도록 함
- 태풍 통과 직후 천·측창 개방(고온주의) 및 침수 시 물 빼기, 병 발생 우려 시 약제 살포

### • 노지작물(감귤, 당근, 무 등)

- 고접갱신 감귤나무 가지는 지주대와 단단하게 묶어 주고, 궤양병 상습 발생 포장은 태풍 전·후 적용약제 살포, 토양 피복재는 바람에 날리지 않도록 고정
- 감자, 당근 등 일부 유실된 포장은 보충하여 파종하고 잎과 줄기가 상처를 입어 병해 감염 우려 시 적용약제 살포
- 육묘 중인 양배추, 브로콜리 등은 하우스 및 창고로 옮기는 등 예방 대책 강구
- 수박, 참깨 등 수확 예정 작물은 태풍 내습 전에 수확하여 창고 안으로 옮김

## 종합의견

- 이번 봄철은 3월 하순부터 이상고온이 나타나고 일 최고기온 극값을 경신하는 등 기온 상승 추세를 느낄 수 있는 봄날씨였음
- 올해 여름은 기온이 평년보다 높을 것으로 예상되며 폭염·열대야·장마·집중호우 등 기상재해가 발생할 수 있는 만큼 기상상황을 면밀히 감시하여 신속한 사전 조치가 이루어질 수 있도록 철저한 대비 필요



## 농작물 관리 요령

# 7~8월 노지 온주밀감 주요 관리요령

서부농업기술센터  
농촌지도사  
임 환



7~8월은 기온이 올라가면서 병해충이 많이 발생할 수 있고, 특히 봄순에 있던 병원균이 열매로 전염되는 시기이기 때문에 방제에 주의를 기울여야 한다. 고온기에는 농약 살포 시 약해가 발생할 수 있으므로 맑은 날 아침 일찍 살포하고, 약제는 2종 이상 혼용하여 살포하지 말아야 한다. 여름철 집중 호우와 태풍 내습 시 감귤원에 피해가 발생할 수 있어 배수로 정비, 고접한 나무의 가지 고정, 어린나무 지주 세우기 등 기상재해 대비책이 필요하다.

## 7~8월 감귤나무의 생리·생태

### • 7월

- 봄순에서 광합성이 활발해지고 여름순이 자라는 시기
- 생리낙과가 종료되고, 열매의 크기가 커지며 과즙이 증가하는 시기

### • 8월

- 여름순이 충실해지고, 뿌리가 신장하여 양수분을 활발히 흡수하는 시기
- 열매 내부 조직이 완성되어 당과 산이 축적되는 시기

## 열매숙기(적과)

- 열매숙기는 수세를 유지하여 해거리를 줄일 수 있는 재배관리 방법으로 열매가 많이 달린 나무 위주로 실시하며, 특히 키우는 나무는 반드시 열매를 따냄

### • 시기별 열매숙기 방법

1차 열매숙기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시기: 7월 상순~8월 상순</li> <li>• 수세가 약하고 적게 달린 나무: 전체 열매숙기</li> <li>• 극소과, 상처과, 기형과, 병해충과 등</li> <li>※ 가급적 수확가위 사용, 여름순 발생 시 진딧물, 굴굴나방 방제 철저</li> </ul>
2차 열매숙기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시기: 8월 상순~9월 상순</li> <li>• 착과량이 많은 나무: 상단부 15~20% 범위 전체 열매숙기</li> <li>• 극소과, 상처과, 기형과, 일소과 등</li> </ul>
마무리 열매숙기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시기: 9월 하순~수확 직전</li> <li>• 비상품과 열매숙기(수상선과): 극대과, 극소과, 상처과, 병해충과 등</li> </ul>



아주지 또는 측지 단위 열매숙기(가지별 전적과)

• 시기별 열매숙기 방법

(횡경, 단위: mm)

구분	8월 11일	9월 11일	10월 11일	10월 21일	10월 31일	11월 11일
큰 열매	46 이상	57 이상	66 이상	68 이상	69 이상	70 이상
작은 열매	32 이하	40 이하	46 이하	47 이하	48 이하	49 이하

## 토양피복 재배

• 피복 예정 감귤원

- 감귤원의 토양, 기후에 따라 늦어도 7월 상중순 이전까지 피복
- 피복 전 50mm 이상 강우 시: 5일 정도 건조 후 피복
- 피복 전 건조 시: 20~30mm 강우 또는 관수 후 피복

• 피복 감귤원

- 강풍, 폭우 대비 피복물 고정
- 빗물이 고여있지 않도록 송풍기 등 활용하여 쓸어냄
- 침수 등 빗물 유입 시 피복자재를 걷어 토양 건조 후 재피복
- 피복 후 30~40일이 지나면 건조 효과가 나타나며, 낮에 잎이 뒤로 말리거나 열매 껍질이 매끄러워지면 당도가 올라가기 시작

## 병해충 방제

• 궤양병

- 장마기인 6월 하순~7월 상순 첫 병징이 나타나며, 태풍 내습 시 병이 발생하기 좋은 조건이 되고 주로 여름순에 발생
- 태풍 예보 시 예방적 방제가 중요하며 발생이 우려되는 과원은 태풍 내습 후 항생제 계통 약제 추가 방제
- ※ 항생제 계통 약제 사용 시 약제저항성 발현이 우려되므로 교호 살포



### • 검은점무늬병

- 장마기(6월 하순~7월 상순)에 70% 이상 감염되므로 이 시기의 방제가 가장 중요
- 비가 내리기 전 방제, 죽은 가지 제거 및 정지·전정한 가지는 과원 밖으로 처리

### • 불룩총채벌레

- 5월부터 발생하여 7월에 밀도가 가장 높으며 수확 시까지 피해를 줌
- 6월 중·하순부터 9월 하순까지 최소 2~3회 방제 필요
- 약제저항성이 발현되기 쉬워 계통이 다른 약제(최소 3종류 이상) 교호 살포

### • 깍지벌레류

- 8월 하순이 2차 발생기이며 주로 분비물에 의한 그을음 피해가 나타남
- 방제 시 약제 종류보다 방제 시기가 더 중요 → 약충 발생 여부 확인 후 방제

## 재해 대책

### • 태풍 및 집중호우

- 방풍시설 점검 및 보수
- 고접한 가지와 어린나무에 지주대 설치 고정
- 배수로 정비 철저

### • 조풍

- 강우를 동반하지 않는 태풍 내습 시(바다에서 육지로 강한 바람이 불 때) 피해가 큼
- 바람이 잔잔해지는 즉시 물 2~3톤/10a을 감귤나무에 살수하여 염분을 씻어냄
- ※ 피해를 받은 후 10시간이 지나면 세척 효과가 떨어짐



조풍 피해 증상 및 낙과된 모습

## 칼슘제 살포

### • 칼슘제 종류

- 수용성 칼슘제: 염화칼슘 등
- 난용성(불용성) 칼슘제: 탄산칼슘



- **칼슘제 살포 효과**

- 수확 시 껍질이 뜨는 부피 감소, 예조 촉진, 과피장해 경감
- 착색 촉진 및 당도 증진에도 효과적인 것으로 알려졌으나 결실량, 토양특성, 수세, 영양상태 등에 따라 효과가 불안정함

- **살포 시기 및 농도**

- 수용성 칼슘제: 비대기(8월 중순경)부터 착색이 시작되기 전까지 15~20일 간격 3회 살포(제품별 기준 농도를 지켜서 살포)
- 난용성 칼슘제: 착색 초기(10월 상순경) 및 착색 30% 시(10월 중순경)에 2회 살포(100배 살포)

- **주의사항**

- 열매가 너무 많이 달렸거나 가뭄으로 나무가 쇠약한 경우 살포 자제 → 수세 약화, 과실비대 억제, 착색 지연 등 역효과 발생



# 7~8월 무가온 및 가온하우스 온주밀감 주요 관리요령

서귀포농업기술센터  
농촌지도사  
한영규



## 무가온 온주밀감 재배관리

- **생육상태:** 2차 생리낙과기~과실비대기
- **온도관리**
  - 2차 생리낙과기 최고온도 28℃·최저온도 15℃ 설정, 주야간 천·측창 개방하며, 비가 오면 천창 닫아서 관리
  - 일조가 부족하면 생리낙과량이 증가하므로 1~2℃ 정도 낮게 관리
  - 여름철 고온 관리는 착색기 이후 낙과 및 가지 고사의 원인
- **물관리**
  - 2차 생리낙과기에는 과실비대 및 낙과 방지를 위해 5~7일 간격 15~20톤/10a 관수
  - 만개 후 60일경 과실 크기(횡경) 30~35mm 내외가 될 때 중간 단수 30~40일 실시  
※ 토양특성, 수세, 착과량 고려하여 기간 설정
  - 단수 기간이더라도 잎이 심하게 위조 증상을 보일 때는 소량 관수(5톤/10a 이내)
  - 8월 중순 이후 과실 크기 40~45mm, 당도 8.0°Bx 이상이 되면 재관수
    - 10a 기준 첫날 2~3톤, 3일 후 4~5톤, 7일 후 10톤으로 서서히 늘려서 관수
- **열매숙기**
  - 2차 생리낙과 종료 시점에 맞춰 상부 위주의 조기적과
    - 상부 15%에 상당하는 열매 전적과 및 대과 의심 열매 적과
- **여름전정**
  - 본년 착과하는 나무는 여름전정을 하지 않으며, 착과하지 않은 나무는 7월 중·하순경 여름전정 실시
    - 봄순에서 6월 발생한 새순 중 세력이 강한 가지를 15~20mm 남기고 절단
- **병해충 방제**
  - 검은점무늬병은 6월 상순부터 7월 중순(장마기 70% 감염)에 많이 발생하므로 방제 철저
    - 죽은가지 제거를 통해 검은점무늬병 발생을 감소 시킬 수 있음
  - 응애류 및 볼록총채벌레 밀도가 증가하는 시기로 예찰을 통한 적기 방제



## 조기가온하우스 재배관리(12월 중순 이전 가온)

- **생육상태:** 과실비대기~성숙기
- **온도관리**
  - 만개 후 150~160일 경이 되면 70~80% 착색이 되며, 비닐을 최대한 개방하여 자연온도에 가깝게 관리 ※ 7월에는 기온이 높아 과실 착색 지연 우려
    - 일 평균기온 20℃(낮 25℃, 밤 15℃) 착색촉진, 당 축적은 25℃에서 원활
- **물관리**
  - 재관수 이후 수확 20일 전까지는 4~5일 간격 3~5톤/10a 정도 관수하고, 착색 및 품질 향상을 위하여 수확기에는 절수
  - 고온 지속 시 착과량이 많은 나무에서 수세저하 현상이(잎 말림 등) 발생하는 경우 4~5일 간격 5톤/10a정도 수상 살수
  - 수확 후에는 여름순 발생 촉진을 위하여 20~30톤/10a 수상 살수
- **시비관리**
  - 속효성 비료를 시비하여 수세 회복과 여름순 발아 및 생육 촉진
  - 수확 후 질소 12kg, 인산 8kg, 칼리 9kg/10a 시비
    - ※ 수세가 강한 나무는 질소 성분을 적게 시비
- **여름전정**
  - 일주일 정도 수세 회복을 시킨 후 절단전정 위주의 전정 실시
  - 일조에 방해되는 가지는 숙음 전정을 하여 햇빛 투과율을 좋게 하고, 결실층이 너무 높으면 약한 가지를 붙여 높이를 낮춤
- **순관리**
  - 전정 후 새순 발생 촉진을 위해 20~30톤/10a 수상 살수(7~10일간)
    - 맑은 날 수상 살수할 경우 시설 내 공중습도를 높여 발아를 균일하게 함
  - 새순 발아 후 자가적심 될 때까지 최고온도 30℃, 최저온도 24℃ 이상 유지
  - 새순 70% 이상 발아되면 1회 관수량은 10톤/10a 내외로 조정
  - 새순 길이가 20cm 내외로 70~80% 녹화되면 마그네슘 함유 4종 복비 엽면살포
  - 자가적심 완료되면 온도를 자연 온도에 가깝게 천촉창을 개방하여 관리
- **가을순 억제 방법**
  - 천촉창 개방하여 온도를 낮추고 빗물이 시설 내 유입되지 않도록 관리
  - 새순 녹화 후 단수, 환상박피 처리 등 실시
- **병해충 방제**
  - 전정과 동시에 기계유유제 이용하여 응애류 방제
  - 순이 녹화 될 때까지 꿀꿀나방, 진딧물 방제 철저



## 후기가온하우스 재배관리(12월 중순 이후 가온)

• 생육상태: 비대기~착색기

• 온도관리

- 착색기 온도는 20~25℃ 내외로 관리하는 것이 품질과 착색에 좋음

※ 과실 비대가 중점인 과원인 경우 장마가 끝나기 전까지 야간에 비닐 피복하여 보온관리하며, 과실 착색이 시작되면 환기 철저

- 여름철 온도 저감 대책

• 차광망(35%) 피복

• 보온커튼 이용하여 한낮 햇빛 차광

• 초미립 분무시설 이용 공중 분무

• 열풍기의 송풍 및 환풍기 이용 실내 공기 교반으로 증산작용 촉진

※ 7~8월은 노지에서 27~28℃가 되고 시설 내는 환기를 해도 40℃ 내외 오르내릴 수 있음

※ 공중습도 80% 이상 시 효과적, 60% 이하에서는 효과 없음

### 온도 저감 효과

• 차광망(35%) 피복: 3~5℃ ↓

• 송풍팬: 2~3℃ ↓

• 보온커튼: 4~5℃ ↓



시설하우스 고온피해



보온커튼 이용 햇빛 차광

• 물관리

- 건조하게 관리(품질향상·열과 방지·숙기 촉진)하고, 장마·태풍·폭우가 많은 시기이므로 시설 내 빗물 유입 방지

- 단수 기간이라도 심각하게 잎이 위조 증상을 보이면 소량 관수

• 고온이 지속되고 착과량이 많은 나무는 수체, 과실 및 잎에 급격한 위조 진행

• 위조현상이 나오면 과실비대 늦어지고 착색 불량, 산 함량 높음

- 산 함량이 높을 경우 해 지기 전 3~5분 수상 살수



### • 병해충 방제

- 과실 착색기부터 수확기까지는 총채벌레류 중점 예찰 및 방제
- 장마철 빗물 유입에 따른 검은점무늬병 발병 우려가 있으므로 전용 약제 살포
- 굴응애 발생 시 등록된 약제를 이용하여 교호 방제
  - ※ 약해 발생이 많은 시기이므로 농약, 영양제, 액비 등 혼용 살포 지양
  - ※ 저녁 시간보다는 아침 시간에 방제



약해 피해 과실

## | 극조생온주 보조가온 재배

### • 생육상태: 과실비대기

### • 온도관리

- 자연 온도에 가깝게 관리 → 주간 최대온도가 30℃ 내외가 되도록 관리
  - ※ 여름철 고온관리는 착색 및 수확기 생리장애의 원인
- 고온관리 시 착색기 꼭지썩음병 발병율 높음
- 여름철 온도 저감 대책: 후기가온하우스 재배관리 참고

### • 물관리

- 과실 크기(횡경) 35~45mm 내외일 때(7월 상중순) 중간단수
- 단수보다는 절수 형태의 관리가 품질향상에 효과적
  - ※ 고온기 단수처리는 일부 과다착과한 나무의 세력을 약화시킴

### • 병해충 방제

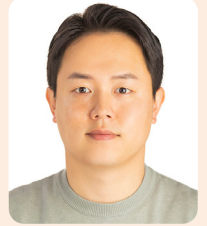
- 볼록총채벌레 발생이 증가하는 시기이므로 주기적인 예찰과 방제 필요
  - 총채벌레 방제 시 1차 방제 후 5~7일 후 2차 방제하되 교호 살포할 것
- 천창 개방하여 빗물 유입이 되었을 때 검은점무늬병 방제 필요
- 여름순 관리 철저: 진딧물, 굴굴나방 방제



## 농작물 관리 요령

# 7~8월 시설 만감류 주요 관리요령

과수연구과  
농업연구사  
정승용



7~8월은 과실 비대가 본격적으로 이루어지고 여름순이 발생하는 시기다. 이 시기에는 하우스 천·측창을 최대한 개방하여 고온 피해를 예방하고, 충분한 관수를 통해 과실 비대가 원활하게 이루어질 수 있도록 관리한다. 또한 마무리 열매숙기를 실시하여 고품질 과실 생산과 적정 수세 유지에 힘써야 한다.

주요 병해충으로는 여름순에 진딧물과 굴굴나방의 발생이 많으며, 응애와 총채벌레 등도 발생할 수 있으므로 정기적인 예찰을 실시하고 초기 방제를 철저히 해야 한다. 또한 태풍이 빈번하게 발생하는 시기이므로 버팀줄과 밴드끈을 점검하고, 물홈 청소 및 배수로 정비를 사전에 철저히 실시하여 피해를 최소화하도록 관리한다.

### 온도관리

- 고온기의 주·야간에는 자연온도로 유지하기 위해 천창 및 측창을 최대한 개방하여 온도가 올라가는 것을 방지해야 함

#### 여름철 하우스 내 온도 내리는 방법

- 차광망 35%로 하우스 천장 2/3정도 피복(오전 11시~오후 3시)
- 커튼이 설치된 농가는 약 1/2정도 피복(오전 11시~오후 3시)
- 에어포그 및 공기교반기 설치된 농가는 폭염기에 적절히 작동
  - ※ 에어포그: 고온기 낮 5분 가동, 정지 → 무처리보다 5.1℃ 낮음
  - ※ 공기교반기: 20분 가동, 10분 정지 → 무처리보다 2~3℃ 낮아짐

### 물관리

- 생리낙과가 끝날 무렵부터 과실비대기까지는 충분한 관수로 과실의 비대를 중점적으로 관리하며, 산함량 경감에 신경을 씀(3~5일 간격 20톤/10a 관수).

<참고> 1일 증발산량(증발량+증산량)

- 봄·가을: 2.5 ~ 2.8mm/10a, - 여름(6~8월): 3.6 ~ 4.0mm/10a, - 겨울: 0.5 ~ 0.9mm/10a



## 시비관리

품종별	시비시기	성분량(kg/10a)			복합비료(질소기준) 시용량(kg/10a)		
		질산	인산	칼리	복합비료(21-17-17)	전용복비(8-7-6)	맞춤형비료(16-20-8)
한라봉	8월 상~9월 상	7.2	5	5	34(1.7포)	90(4.5포)	45(2.3포)
천혜향	7월 상	6	6	3	29(1.4포)	75(3.8포)	38(1.9포)
레드향	8월	8	7	7	38(1.9포)	100(5.0포)	50(2.5포)

※ 착과가 안 되었거나 적은 과원은 시비량과 관수량을 줄여서 관리

## 병해충 관리

### • 궤양병

- 궤양병균은 식물체의 기공을 통해 전염되는데, 강한 바람이나 해충(굴굴나방 등)에 의한 상처 등을 통해 침입 될 수 있음
- 또한, 전년도 궤양병 발생 과원과 금년도 봄순에 발생했던 과원은 여름순에도 연속적으로 발생 될 수 있으므로 방제를 철저히 함

### 병 발생 과원 관리

- 상부 관수 시 이병 될 수 있으므로 되도록 하부 관수 실시
- 전정 시 병반이 있는 잎을 최대한 제거하도록 하며, 항생제는 내성균 발생 우려가 있으므로 최대한 사용을 자제하며 동제 위주로 방제
- 여름순 굴굴나방 방제를 철저히 하여 잎에 상처가 생기지 않도록 해야 함

### • 검은점무늬병(흑점병)

- 버려진 전정 가지, 고사지 등이 주된 전염원이 되며 하우스 내 흐린 날, 습도가 높을 때 병포자가 날려 쉽게 전염될 수 있음
- 특히 물흙에서 빗물이 하우스 내부로 유입되는지 확인해야 함
- 또한 장마기(6월 하순~7월 상순)에 감염률이 가장 높으므로 이 시기 방제가 중요

### • 진딧물 및 굴굴나방

- **(진딧물)** 연간 수십 세대가 발생할 만큼 번식력이 좋으며 여름순 피해는 7~8월에 가장 심하게 나타남 • 주요 증상: 흡즙에 의한 잎말림, 생육불량, 그을음병 등
- **(굴굴나방)** 연간 5~7세대 발생하며 7월 하순 이후 여름순에 가장 많은 피해를 줌
- **(방제)** 여름순이 발생하면 7~10일 간격으로 2~3회에 걸쳐 적용약제의 계통을 바꿔가며 교호 살포



궤양병 - 카라항



궤양병 - 여름잎



검은점무늬병-천혜향



검은점무늬병 - 봄잎



총채벌레 - 새순



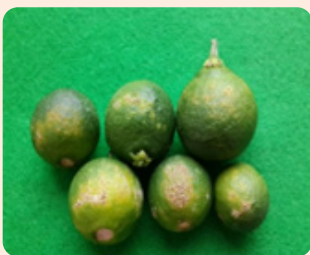
궤양나방-여름잎

## 열매숙기(적과)

- 열매숙기는 나무 수세 유지(여름순 발생 및 부리 발생 촉진), 과실 비대 및 과실품질 향상(산함량 감소)에 도움이 됨
- 1차 적과는 6월 상순에 시작하여 7~9월까지 2차 또는 마무리 적과를 실시함

### 적과대상 과실

- ① 기형 및 병해충과      ② 수관 내부 및 하단부 과실
- ③ 총상과 → 큰 과실 남김      ④ 비슷한 결과 모지 → 아랫 과실 제거



병해충 과실



큰 과실 남김



아랫 과실 제거

### • 품종별 열매숙기 시기 및 기준

구분	한라봉	천혜향	레드향	황금향	적과량
1차	6월 상·중	6월 상·중	6월 상·중	6월 상·중	60~70%
2차	7월 중	6월 하	7월 하	7월 중	20~30%



구분	한라봉	천혜향	레드향	황금향	적과량
마무리	8월 하	7월 하	10월 상	8월 중	10~20%
기준	잎 100~120매당 1과, 12~13과/㎡내외				

※ 착과량, 나무수세 등에 따라 열매숙기 기준 및 시기는 다를 수 있음

※ 일본 적과 사례(레드향 열과 50% 이상): 1차) 6. 하. ~ 7. 상., 2차) 10월(열과 종료 후)

### • 한라봉 적과시기에 따른 세근량 및 과실 품질(감귤연구센터)

적과시기	세근량(g)	과중(g)	당도(°Bx)	산함량(%)	당산비
6월 적과	276.4	350	13.7	1.19	11.5
7월 적과	53.8	299	13.8	1.50	9.2
8월 적과	69.3	254	14.0	1.48	9.5

## 열매(가지) 매달기

- 지금시기부터 열매가 커지고 무거워지면서 열매 매달기 실시
- 가지 부러짐 방지, 열매 간 마찰 방지, 햇빛 비침 및 통풍 개선, 과실 비대 및 품질 향상 등의 효과를 얻을 수 있음
  - 시기: 7월 상·중순(빨리 실시할수록 효과가 좋음)
  - 방법: 나무의 윗부분은 약간 아래로, 가운데 부분은 약간 위로, 아랫부분은 30°이상 상향되도록 함  
\* 대과 → 열매 매달기 / 중·소과 → 가지 매달기

## 만감류 새순 발생

### • 품종별 새순 발생 횟수 및 시기

레드향, 한라봉, 황금향: 4회	천혜향: 3회
① 봄 순(1차): 4. 상 ~ 5. 중(70~80일)	① 봄 순(1차): 4. 상 ~ 5. 중(70~80일)
② 여름순(2차): 6. 상. ~ 7. 하.(50~60일)	② 여름순(2차): 7. 상. ~ 8. 상.(40~50일)
③ 여름순(3차): 7. 하. ~ 8. 하(30~40일)	
④ 가을순(4차): 8. 중·하 ~ 10. 상(50~60일)	③ 가을순(3차): 8. 중·하 ~ 10. 상(50~60일)

### 새순 발생 의미

- ① 잎 수 증가 → 새부리 발생 → 양·수분 흡수능력 증대 및 나무 수세 안정 유지
- ② 광합성량 증가 → 탄수화물 증가 → 과실 비대 및 품질 향상



상단부 여름순 발생 나무



상단부 여름순 발생 안된 나무

## 여름전정

- 수세가 약화되었거나 다음 해 결과모지가 모자랄 것으로 예상되는 나무는 여름전정을 통해 예비지를 충분히 확보할 필요 있음
- ‘부지화(한라봉) 예비지 설정 시기별 순 발생 관련 조사 결과’에 따르면, 결실되지 않고 도장 된 봄순 또는 여름순에서 봄순가지 마디 약 15~20cm 윗부분에서 절단하였을 때(7월 하순~8월 상순경), 충실한 여름순이 발생하여 이듬해 결과모지로 활용할 수 있는 것으로 알려져 있음
  - ※ 나무 수세 또는 여름·가을철 온도에 따라 전정시기 조절 필요함
- 부지화 예비지 설정 시기별 여름순 및 가을순 생육(농업기술원)

처리별	여름순		가을순		녹화되지 않은 여름순	
	숫자(개)	길이(cm)	숫자(개)	비율(%)	숫자(개)	비율(%)
7월 하순	3.5	31.0	0.2	5.7	0	4.6
8월 상순	3.7	33.8	0	0	0.3	8.1
8월 중순	2.3	20.5	0	0	0.6	26.1

## 이상낙과(황화과) 및 봉소결핍 증상

- 레드향 이상낙과(황화과)
  - 보통 7월 중순(생리낙과가 끝난 후 횡경 30mm 내외) 정상 과실이 노랗게(황화) 되면서 낙과되며, 9월 하순(횡경 70mm 내외)에도 일부 발생함
  - 또한 이 시기에 증상이 약하게 발생하여 떨어지지 않은 과실도 수확기에 관찰해보면 과정부(배꼽) 부분이 경화(딱딱해지는 현상)되어 있으며 사냥이 건조된 상태가 관찰되기도 함



### 발생원인

- ① 과다 착과(무적과 등) ② 나무 수세 약함(여름순 발생 안함)
- ③ 강한 유엽과(유목 등) ④ 일조부족(수관 내부 및 하단부) ⑤ 분소 부족



과다 착과



수세 약한 나무



강한 유엽과



일조 부족

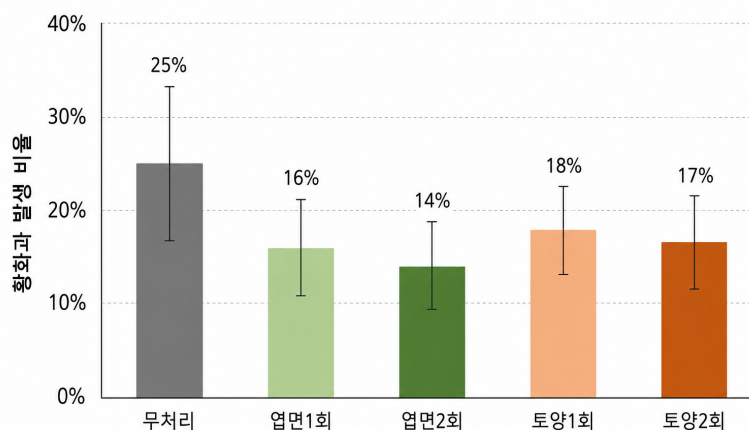
### 분소 결핍 원인

- 토양 중 분소 성분 부족, 건조 과습 또는 뿌리 발육 불량에 의한 흡수능력 저하
- 질소, 칼륨, 칼슘질 비료를 많이 투입한 경우에도 길항작용에 의해 나타날 수 있음

### 분소 시비 방법

- 엽면시비: 분산(수용성 분소 50%) 10~12g/20L 2회(만개 후 30일, 50일) 엽면살포
- 토양시비: 분사비료 10a당 1.5~3kg/1,000L 관주 살포 \* 농도 확인
  - ※ 과잉되지 않도록 농도를 반드시 준수하여 살포
  - ※ 분소는 적량 범위가 매우 좁기 때문에 과잉에 주의해야 함

분소 시비에 따른 황화과 발생비율(감귤연구센터)



### • 만감류 분소 결핍 증상

- 만감류 중 한라봉과 황금향, 레드향에서 많이 발생
- 2차 생리낙과 종료 후 어린 열매 한쪽이 노랗게 변색되면서 낙과되는 증상을 보임
- 증상 과실의 횡단면을 보면 알베도층(과피 내부)이 갈색으로 변한 것을 관찰할 수 있음



황화과(7월 상)



황화과 절단면



수확기 과피 경화 증상



레드향 붕소결핍 증상



황금향 붕소결핍 증상



과실 내부 갈변

## 수용성 칼슘제 엽면시비

- 살포시기: 8월 중순~10월 중하순
- 살포간격: 15~20일 간격 3~4회 살포
- 효 과: 열매껍질 충실, 부피 및 수부증 경감 등 ※ 난용성 칼슘제는 살포 후 과피에 백색 얼룩이 남음

## 태풍 대비 시설하우스 관리 요령

- 사전대책
  - 버팀줄로 하우스 보완, 비닐 고정 끈 등 점검
  - 전기시설을 점검·보완하고 정전에 대비한 비상발전기 연료 보충 등 정비
  - 태풍 통과 시에는 비닐하우스를 완전히 밀폐한 후 환풍기 가동
  - 파풍망이 있는 무가온 하우스는 버팀줄 보강, 비닐을 완전히 걷어 올림
  - 빗물 유입을 막기 위해 비닐하우스 주변의 배수로 재정비
- 사후대책
  - 태풍 내습 직후부터 햇볕이 강하게 내리쬐울 것을 대비하여 개폐기, 환풍기 등 전기장치의 작동 여부 확인
  - 하우스 내부로 물이 들어온 경우, 최대한 빨리 물을 밖으로 배출하고 환풍기 등을 최대한 가동하여 건조
  - 상처 또는 부러진 감귤 가지는 잘라내고 톱실피스트 도포
  - 궤양병, 검은점무늬병 발병 위험이 있는 경우 적정 농약 살포



## 농작물 관리 요령

# 7~8월 원예작물 및 밭작물 주요 관리요령

서부농업기술센터  
농촌지도사  
임충석



### 양채류

- 양배추, 브로콜리, 콜라비, 비트 등은 육묘 후 정식하는 작물로 7~8월 파종 및 육묘 작업
- 육묘 순서: 품종선택 → 육묘자재 준비 → 파종 → 관수 → 육묘 → 정식
- 육묘관리: 고온기 환경관리를 위해 시설육묘를 권장하며 육묘 시 차광망(차광률 30%)을 50~60% 씩워 한낮에 직사광선 차단
  - ※ 특히, 콜라비는 고온피해 우려가 있으므로 파종 후 차광망 이용 철저한 환경관리 필요
  - 물주기: 가급적 오전에 물을 주고, 한낮에는 피해야 함
  - ※ 낮은 오후에 물을 많이 줄 경우 야간 과습으로 병 발생 우려
- 정식 시기: 파종 후 25~30일(본잎 4~5매)
  - 양배추·브로콜리 8월 하순~9월 중순, 콜라비 9월 중순~하순
  - ※ 플러그 육묘는 원예용 전용상토를 이용하고, 모가 노화되거나 뿌리가 지나치게 많이 감기면 정식 후 활착이 나쁘기 때문에 적기 정식
- 밀거름 주기: 완숙퇴비 1,500kg/10a, 석회고토 200kg/10a

구분	요소(kg/10a)	용성인비	염화칼리	붕산
양 배 추	35	45	18	1
브로콜리	31	75	18	1
콜 라 비	8	7	5	1

### 재식거리

- 양 배 추: 조생종(55~60×35~40cm), 중만생종(60~65×45~50cm)
- 브로콜리: 조생종(55~60×25~30cm), 중만생종(60×35~40cm)
- 콜 라 비: 1줄 재배(55×25~30cm), 2줄 재배(110×25~30cm)

### 당근

- 적기 파종: 7월 중순(연내 수확용), 7월 하순~8월 중순(월동 수확용)
- 파종량(10a): 기계파종 1~1.5L, 손 파종(산파) 2~3L



### • 밀거름 주기

- 파종 1개월 전 10a당 완숙퇴비 1,500kg, 고토석회 200kg 살포 후 깊이갈이

• 밀거름 표준시비량(kg/10a): 요소 13, 용성인비 48, 염화칼리 12

### • 웃거름 주기

(kg/10a)

비료	1차	2차	3차
요소	9	13	9
염화칼리	6	3	-
주는 시기	파종 후 20일	1회 살포 후 30일	2회 살포 후 20일

• 당근 파종시기는 가뭄에 의한 발아불량을 예방하기 위해 관수시설을 설치하거나 날씨정보를 확인하여 비오기 전에 파종하도록 함

• **숙음작업:** (1차) 파종 후 30~40일(본잎 2~3매) / (2차) 파종 후 40~50일(본잎 6~7매)

## 미니단호박

### • 수확

- 열매와 줄기를 연결하는 꼭지(과병부) 전체가 세로로 갈라져 코르크화되어 갈변되는 시기(착과 후 45일 내외)

- 과실 성숙에 따라 순차적으로 수확(숙기가 다르므로 일시 수확 시 미숙과 수확 주의)

※ 비 오는 날 수확 시 저장 과정에서 부패율이 증가하므로 되도록 맑은 날 수확 권장

### • 과병부 다듬기

- 병원균 침입(과병부 유관속) 및 운반 시 상처 예방을 위해 과실 어깨보다 낮고 매끄럽게 절단

※ 단호박 전용 수확 가위 사용 시 작업 원활

### • 큐어링(아물이)

- 목적: 저장기간 연장, 당도 증가, 병원균 침입 방지, 부패율 감소 등

- 방법: 바람이 잘 통하는 그늘진 곳에 과병부(꼭지)가 위로 향하게 쌓고 25~30℃, 2주간 실시

※ 후숙에 의해 품질이 좋아지므로 수확 후 14일 이상 저장 후 출하(큐어링 기간이 한 달 이상 길어질수록 전분 함량이 감소하여 조리했을 때 물컹한 식감으로 변함)

※ 장기 저장 시 30℃에서 10일간 큐어링 후 저장고 온도 10℃로 설정 후 저온 저장



수확 적기(과병부 확인)



과병부 다듬기



큐어링



## 마늘

### • 토양소독

- 태양열 소독: 생석회+비닐멀칭(1개월 이상)
- 소독제 활용: 밧사미드, 앳사미 등 토양살균제+비닐멀칭(1개월 이상, 소독 종료 후 가스 제거작업 필수)

### • 적기 파종

- 풋마늘: 7월 하순~8월 상순, 파종 후 짚이나 차광막 덮기
- 구마늘: 9월 상순~9월 하순

### • 씨마늘 저장 및 선별

- 그늘지고 바람이 잘 통하는 곳에 보관
- 인편 크기 5~7g이 적당하며, 너무 크면 벌마늘이 많고 너무 작으면 수량이 떨어짐

### • 씨마늘 소독: 흑색썩음균핵병은 저장 중 또는 전년도 포장에서 감염되어 종자로 전염하므로 반드시 종자 소독 후 파종

- 적용약제 및 안전사용 기준

적용약제	사용적기	물 20L 당 사용약량	사용량	비고
베노밀 · 티람수화제	파종 전 침지처리	40g(500배)	씨마늘 20kg 당 희석액 20L	1시간 침지 후 그늘에 건조
	파종 전 분의처리	-	씨마늘 1kg 당 약제 4g	

- 밀거름 주기(kg/10a): 완숙퇴비 2,000, 석회고토 200, 요소 20, 용성인비 50, 염화칼리 12

## 양파

### • 연작포장 태양열 토양소독: 7~8월(1개월)

- 소독방법: 생석회 120~160kg/10a 살포 → 경운 → 수분 부족 시 관수 → 비닐멀칭 → 1개월 후 비닐 제거

- 주의사항: 찢어진 비닐은 사용하지 말고 비닐 가장자리와 흙이 잘 밀착되도록 함

### - 소독효과

- 노지묘상: 입고병 55% 경감, 육묘상 초기 제초효과
- 본포: 흑색썩음균핵병 24% 경감



생석회 살포



비닐멀칭



1개월간 멀칭



## 가을감자

- 적기 파종: 8월 중순~9월 상순
  - 종서 소요량: 200kg/10a(고온다습 조건이므로 절단하지 않은 통감자 파종이 좋음)
  - 밑거름 주기(kg/10a): 완숙퇴비 1,500~2,000, 요소 40, 용성인비 125, 염화칼리 32
  - 심는 간격: 대지 65×20cm, 탐나 70×20cm
- ※ 생육이 왕성한 '탐나' 품종은 '대지' 품종보다 다소 넓게 파종  
 ※ 가을재배는 싹이 트는 비율을 높이기 위해 얇게 심어 빨리 싹을 틔운 후, 흙을 깊게 덮어 주는 것이 좋음

## 시설딸기

- 토양(배지) 소독
  - 위항병, 총채벌레 등이 많이 발생했던 곳은 고온기에 2주 이상토양(배지) 비닐 멀칭 및 하우스 밀폐를 통한 소독 실시
  - 약제 소독은 정식 1개월 전에 실시하고, 정식 2주 전에 완료 후 충분한 관수로 잔류 피해 방지
- 육묘 관리
  - 자묘 유인 완료 후 모주의 잎을 제거하여 통기성 확보, 자묘의 엽수는 3매로 적엽
  - 정식 30일 전 자묘를 모주에서 분리하고, 우량묘 생산을 위하여 흰가루병, 탄저병 방제

## 시설토마토

- 고온기 환경관리: 고온장해 예방을 위해 차광 시설 등 시설 내 35℃ 이상 온도가 올라가지 않도록 하며, 광량이 많을 때는 충분한 관수로 칼슘 결핍 예방
- 병해충 방제
  - 바이러스 매개해충인 총채벌레와 가루이 등 해충 중점 관리
  - 토마토 볼나방(*Phthorimaea absoluta* Meyrick, 1917) 예찰 및 방제  
 (발생 전 관리) 시설 내 주변 기주 잡초 제거(까마중, 미국까마중 등), 페로몬트랩을 설치해 유입 여부 상시 예찰  
 (발생 시 관리) 토마토볼나방으로 등록된 약제 살포(농약안전정보시스템 참조), 교미교란제 설치(10a당 100개 설치, 3~4개월 간격으로 교체), 유아등 포충기 설치로 포획(밀폐된 온실 또는 겨울철 사용 가능)



유충



성충



잎 피해



## 농작물 관리 요령

# 7~8월 키위 주요 관리요령

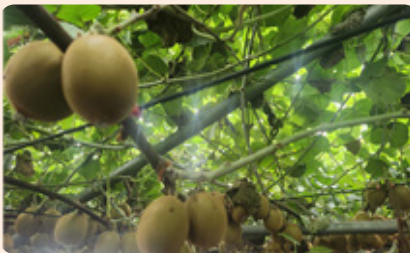
제주농업기술센터  
농촌지도사  
배성준



키위는 7월경부터 꽃눈의 원기가 형성된다. 이 시기에는 도장지와 과도한 여름순을 관리하여 광환경 개선 노력이 필요하고, 태풍이나 병해충 등에 의한 잎 손상을 예방하여 충실한 눈이 형성될 수 있도록 잎의 기능을 유지할 필요가 있다. 아울러 적정 착과관리를 통해 과실에 양분이 과도하게 집중되지 않고 가지와 뿌리, 눈으로 양분이 균형 있게 배분되도록 관리하는 것이 중요하다.

### 여름전정

- 개화기 완만했던 가지생장 추세는 6월 하순경부터 8월까지 2차 생장 전개
- **예비지 관리**
  - 목적: 내년도 충실한 결과모지가 될 수 있도록 조성하고 수광 환경 개선
  - 40cm 내외 간격으로 배치하여 수광 상태를 방해하지 않도록 함
  - 45° 유인하고, 강한 도장지나 불필요한 가지는 그루터기 전정
  - 그루터기: 눈을 2~3개 남기고 전정, 상부의 눈에 출현한 순이 유인에 용이하도록 설정
  - 발육지 활용: 예비지가 확보되지 않은 경우, 세력이 강한 결과지를 유인
- **결과지 관리**
  - 목적: 양분이 새 가지의 자람에 집중되지 않도록 제한
  - 결과지당 7~8매 수준으로 관리(2~3과)
  - 순땀이법: 신초 생장점을 즙액이 나올 정도로 살짝 눌러줌
  - 제로전정: 결과모지 선단부의 결실가지는 최종결실부위에서 잘라 수세 억제
  - 눈따기: 결과지 전정 후 출현하는 새순 제거



수광이 불량한 과원



그루터기 전정 방법

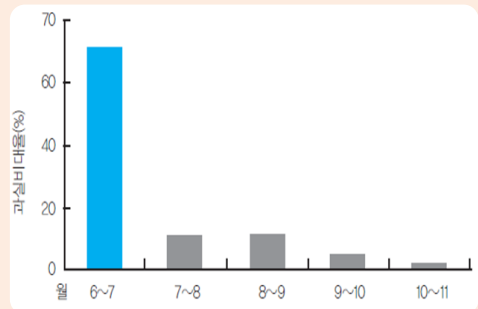


그루터기 전정 10일 후



## 열매 숙기

- **키위 비대생장 특성:** 초기 비대형
    - 수정 후 40일 경 전체 크기의 70~80% 수준으로 자람  
→ 열매숙기가 지연될수록 불필요한 영양분 손실
  - 결실이 안정화된 직후(수분 후 15일 경)부터 적과 실시
  - **숙음대상:** 소과, 기형과, 상처과, 병해충 피해과 등  
→ 최종적으로 결과지당 2~3개 수준으로 관리
- ※ 과다착과는 비대 및 성숙기 과중·건물률 함량 증가 방해



키위 월별 비대율

## 과원환경관리

### 온도·관수 관리

월별	생육상황	온도관리	물관리
7~8월	비대기, 꽃눈분화 / 여름순 녹화	천창·촉창 최대개방	3~4일 간격 관수 (관수량 25톤/10a)

### 태풍대응

- 내습 전: 비닐·덕·전기 시설 정비, 처진 가지 결속, 필요 시 예방 방제
- 내습 후: 낙엽 및 낙과는 반출, 상처과 별도 관리, 환기·순환팬 운용하여 내부 과습 저감, 약제살포 (PLS확인)

## 병해충 방제

### 점무늬병

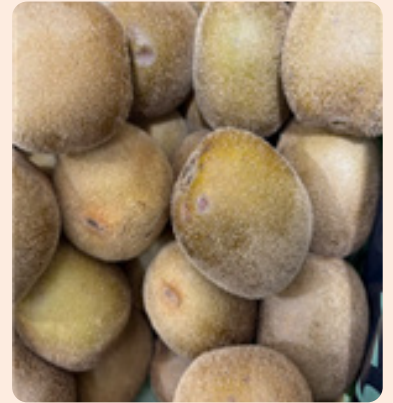
- 발생환경: 유과기~비대기 고온다습(온도: 25℃, 습도: 80% 이상) 조건에서 집중 발생
  - 피해증상
    - 1) 잎에 겹둥근 점무늬 증상이 발생하고 잎 전체로 확산된 후 조기 낙엽
    - 2) 잎 끝, 가장자리 중심으로 갈변되고 엽맥을 중심으로 타들어감
  - 과원 내 채광과 통풍이 잘되게 하고 죽은가지 제거, 유과기부터 전용약제 살포
  - 약제(품목명): 사이프로디닐 입상수화제, 테부코나졸 유제, 프로피네브 수화제
- ※ 별도의 작물보호 가이드라인(품목·시기·횟수)이 있을 시 준수





### • 과실연부병

- 발생환경: 통풍과 채광이 불량하고 전염원이 방치된 과원
- 피해증상: 어릴 때 감염되어 익을 때 발현(함몰, 무름, 부패)
- 채광과 통풍이 잘되게 하고 전정 가지나 죽은가지 정리, 유과기부터 전용약제 살포
- 약제(품목명): 이미녹타딘트리스알베실레이트 수화제, 테부코나졸유제, 티오파네이트메틸수화제 등
- ※ 별도의 작물보호 가이드라인(품목·시기·횟수)이 있을 시 준수



### • 깍지벌레

- 발생환경: 채광이 불량한 과원이나 전년도 발생 과원에서 재발생할 가능성이 높음
- 피해증상: 줄기와 잎, 과실에 기생하며 흡즙 하여 기주식물 쇠약
- 기계유유제는 생육기에 약해 우려가 있고, 깍지를 형성한 성충은 솔 등으로 벗겨냄
- 부화 후 약충 이동기인 5월 상중순, 7월 중순, 9월 상순 전용약제 교호살포
- 약제(품목명): 뷰프로페진+디노테퓨란수화제, 아미트라즈+뷰프로페진유제, 스피로테트라맷액상수화제 등
- ※ 별도의 작물보호 가이드라인(품목·시기·횟수)이 있을 시 준수

### • 총채벌레

- 발생환경: 25℃이상 고온과 건조가 지속될수록 발생 위험높음
- 피해증상
  - (잎) 어린잎은 말림·뒤틀림 증상, 성엽에서는 은백색반점, 회백색 굵힌 자국
  - (과실) 과피갈변, 그물무늬, 코르크화
- 끈끈이트랩 예찰을 통하여 발생 확인 시 총채벌레 등록약제를 교호 살포
- 약제(품목명): 뷰프로페진+디노테퓨란수화제, 비페트린 수화제, 스피네토람입상수화제, 클로르페나피르 액상수화제 등
- ※ 별도의 작물보호 가이드라인(품목·시기·횟수)이 있을 시 준수



총채벌레



깍지벌레



# 블루베리 조기 출하를 위한 상록 재배기술

기술지원조정과  
농촌지도사  
고덕훈



최근 제주지역에서는 남부하이부쉬 블루베리 재배가 확대되고 있다. 특히 ‘신틸라(Scintilla)’ 품종은 저온 요구도가 낮고 고온 적응력이 우수해 시설재배에 적합한 품종으로 평가받고 있다.

일반적인 블루베리 재배에서는 가을철 기온이 낮아지면서 잎이 붉게 변하고 낙엽이 진행된다. 그러나 신틸라는 따뜻한 환경과 지속적인 양분 공급이 이루어질 경우 겨울에도 잎을 유지하는 상록 재배가 가능하다.

최근 연구 결과에 따르면 신틸라를 가온하우스에서 상록형으로 관리할 경우 수체 생육이 향상되고 수확 시기를 앞당길 수 있는 것으로 나타났다.

## 블루베리 상록재배

- 상록재배는 가을철에도 잎을 유지하면서 지속적으로 생육을 이어가는 재배 방식으로써, 10~11월 동안 하우스 내부를 낮 28℃ 이하, 야간 10℃ 이상으로 유지하고 양액을 지속 공급함. 반면 낙엽형 재배는 노지 환경에서 저온을 겪게 하여 자연적인 낙엽을 유도 \*12월부터 가온시작
- 그 결과 상록형 재배에서는 잎의 엽록소 함량이 높게 유지되었으며 겨울철에도 광합성 능력이 상대적으로 우수한 것으로 나타났다. 특히 가온 이후에는 붉게 변했던 잎도 다시 녹색으로 회복 되는 현상이 확인됨

## 상록재배와 낙엽형 재배의 차이

구분	상록형	낙엽형
잎 상태	겨울철 잎 유지	낙엽 후 휴면
광합성	지속	중단
저장양분 축적	많음	상대적으로 적음
개화	빠름	늦음
수확	빠름	늦음



## 상록재배의 신초 생육 비교

구분	상록형	낙엽형	비고
신초장	20.9cm	10.1cm	106.9% ↑
신초수	285개	187개	52.4% ↑
신초직경	2.1mm	1.7mm	23.5% ↑

- 상록재배 시 신초장은 낙엽형보다 약 106.9% 길었으며, 신초수도 약 52.4% 많음
- 가을철에도 양분 공급이 지속되면서 수체 내 저장양분이 충분히 축적되었기 때문에 분석됨

## 조기 출하 효과 (개화 및 수확시기)

구분	상록형	낙엽형	비고
개화기	2월 3일	2월 11일	8일 빠름
수확기	3월 23일	4월 3일	11일 빠름

- 블루베리는 조기 출하 시 시장가격이 높게 형성되는 경우가 많아 농가 소득 향상에 유리함
- 신틸라 품종의 상록재배에서는 개화기와 수확기가 모두 앞당겨지는 경향을 보임
- 상록재배 시 개화기는 낙엽재배 대비 8일, 수확기는 11일 정도 빨랐음
- 제주지역은 겨울철 기온이 비교적 높아 상록재배의 조기 개화·조기 수확 효과를 활용하기에 유리한 지역으로 평가됨

## 수량 증대 효과 (과실특성)

구분	상록형	낙엽형	비고
과중(g)	2.4	2.0	20% ↑
당도(°Bx)	12.8	12.5	-
수량(kg/주)	2.2	1.7	29.4% ↑

- 상록재배는 과실 품질을 유지하면서도 수량 증대 효과를 보였음
- 상록재배 시 주당 수량은 낙엽재배 대비 약 29% 증가하였음
- 과중 증가 폭보다 수량 증가 폭이 더 큰 것으로 나타나 착과수 증가가 수량 향상에 영향을 준 것으로 판단됨



### 농가가 주의해야 할 점

- 블루베리는 전년도 8~9월에 다음 해 결실을 위한 꽃눈을 형성함
- 상록재배는 꽃눈 형성 과정을 생략하는 기술이 아니라, 꽃눈이 충분히 형성된 이후에도 잎을 유지하여 광합성을 지속하는 재배기술임
- 따라서 안정적인 상록재배를 위해서는 꽃눈 형성기에 적절한 수분·양분 관리가 중요함

### 농가 실천 포인트

- 8~9월 질소 과다 시비를 피하여 꽃눈 형성을 촉진
- 꽃눈 형성 여부를 확인한 후 상록재배 관리 실시
- 과도한 신초 생장을 억제하여 웃자람 방지
- 겨울철 잎을 건전하게 유지하여 광합성 지속
- 저온요구도를 고려하여 휴면타파 조건 확보
- 상록재배의 핵심은 잎 유지와 조기출하를 통한 소득 향상

### 제주 농가를 위한 재배 포인트

- 신틸라는 저온요구도가 매우 낮아 제주지역 시설재배에 적합한 품종으로 평가되며, 제주지역에서의 상록 재배와 조기 가온을 활용한 조기출하 전략 활용
  - ① 가을철에도 양분 공급 유지                      ② 10℃ 이상 야간온도 확보
  - ③ 잎을 최대한 유지하는 상록재배 실시        ④ 조기 가온을 통한 출하시기 단축

## 종합정리

- 신틸라는 제주지역 시설재배 환경에서 상록 재배가 가능한 대표적인 남부하이부쉬 품종으로 확인됨
- 상록 재배는 수체 생육을 촉진하고 개화기 및 수확기를 앞당기며 수량을 증가시키는 효과가 나타남
- 다만 가온재배 시 발생하는 2차 결과지는 정상 결과지보다 양분 경험에서 우위를 차지할 수 있으므로, 수세가 약한 나무에서는 적심 등을 통해 제거하는 것이 필요
- 제주 블루베리 산업의 경쟁력 향상을 위해서는 저온요구도가 낮은 품종을 중심으로 상록 재배기술 적용을 확대할 필요가 있음
- 특히 제주지역의 온난한 겨울 기후를 활용한 상록재배 기술은 조기출하와 생산성 향상 측면에서 유망한 재배기술로 평가됨



## 자료출처

- 천미건 등, 상록형과 낙엽형 재배에 따른 남부하이부쉬 블루베리 '신틸라' 생장비교 (2024, 농촌진흥청)
- 블루베리 재배기술 (농촌진흥청)

## 참고자료

### • 3대 재배종 계통에 따른 특성

블루베리의 종류	특성			
	자생지	토양조건	수체	과실 및 생산지
로우부쉬	미국 북동부와 캐나다 동부에 자생	황무지, 크고 작은 돌 이 나 바위 등으로 이루어진 구릉지와 평지	수고는 평균 15~40cm 정도의 저목	야생 과실의 채취가 많음, 주로 가공용, 미국 메인주 와 캐나다 동부
하이부쉬	미국 플로리다주 북부로 부터 메인주 남부와 미시 간주 남부에 걸쳐 자생	유기질이 풍부한 사질토, 수분이 많은 토양	수고는 1.5~3.0m	과실이 크고 품질은 우수, 미국 미시간주, 뉴저지주
래빗아이	미국 남동부의 평지와 삼 립의 가장자리에 자생	하이부쉬 블루베리 보다 토양 적응성이 높음	수세가 강함 수고는 3.0m 이상	품질 우수, 미국 조지아주, 노스캐롤라이나주

### • 로우부쉬(Lowbush) 블루베리

- 야생 블루베리라고 불리며, 미국 북동부에서부터 캐나다 동부 여러 주에 걸쳐 넓게 자생
- 고원지대에서 키가 15~40cm로 자라며 지하경에 의해 퍼져나감
- 과실은 7~9월 사이에 수확
- 미국에서는 오래전부터 원주민에 의해 생과 혹은 건조 과일로 이용되었고, 특히 건조 과일은 동절기에 비타민류의 섭취원이었음
- 재배되는 블루베리는 아니지만 나무의 건전한 생육과 안정된 과실 수량을 얻기 위해 시비, 관수, 병해충 방제, 제초, 전정(2년마다 태우는 독특한 방법) 및 개화 기간 중 화분매개곤충을 이용해 결실률을 높이는 등의 관리를 하고 있음
- 블루베리 식품으로 유통되고 있는 잼, 주스, 과자류, 와인 등의 원료의 대부분은 로우부쉬 블루 베리 과실임
  - \* 즉 로우부쉬 블루베리 과실로 블루베리의 식품산업이 운영되고 있다고 말할 수 있으며, 동결 과 실 자체를 가공 원료로 외국에 수출하기도 함
- 또한 일부 로우부쉬 블루베리 동결 과실이 생식용 야생 블루베리 과실로 유통되기도 함



### • 하이부쉬(Highbush) 블루베리

- 미국의 남쪽 플로리다주에서 북쪽 메인주까지, 캐나다 온타리오주에서 미시간주 남부에 이르기 까지 자생
- 식물체 키는 1.5~3.0m까지 자라며, 유기물이 풍부한 배수가 좋은 토양에서 잘 자라고 과습과 건조에 매우 민감함
- 과실의 품질이 뛰어나 세계적으로 가장 널리 재배되고 있는 종류
  - 미국을 비롯한 세계 각국의 육종 프로그램에 의해 만들어진 신품종 대부분이 하이부쉬 블루베리
- 하이부쉬 블루베리는 북부(Northern Highbush), 남부(Southern Highbush) 및 반수고(Half Highbush) 그룹으로 나눌 수 있음
- 남부 하이부쉬 블루베리는 북부 하이부쉬 블루베리 그룹을 재배하기에는 온도가 높은 지역에서 재배하기 위해, 플로리다주에서 자생하는 상록성 블루베리종인 다로워종을 북부 그룹과 교배해 육성한 종류
- 반수고 하이부쉬 블루베리는 내한성이 강한 로우부쉬와 품질이 우수한 하이부쉬 블루베리를 교배해 육성한 종류
  - 그러므로 겨울이 아주 추운 북부 지역에서도 재배가 가능할 뿐만 아니라 나무의 크기가 로우부쉬보다 크고 하이부쉬보다 작은 1.0~1.5m이므로 재배 관리도 편함
  - 나무의 크기와 폭이 작아 과실 수량이 많지 않으므로 밀식재배로 단위면적당 초기 수량을 높이는 방법으로 재배

### • 래빗아이(Rabbiteye)

- 미국 남동부 여러 주의 강 유역과 삼림 지대의 가장자리에 자생하고 있는 것을 개량
- 내한성이 약하므로 겨울이 따뜻한 지역에서만 재배가 가능
- 하이부쉬 블루베리보다 고온건조에 훨씬 강함
- 수세 역시 하이부쉬 블루베리보다 강하며 수고는 3m 이상
- 상업적으로 재배되고 있는 품종들은 야생종을 선발하거나 교잡을 통해 육성된 것들임

# 농업인 온열질환 예방 가이드



## 폭염 속 농작업, 나와 동료들 지키는 방법



### 물을 자주 마셔요

목이 마르지 않아도 물을 규칙적으로 자주 마셔요.



### 시원한 옷을 입어요

모자를 쓰고, 통풍이 잘 되는 옷을 입으세요.



### 쉬엄쉬엄 일하세요

더운 날엔 시원한 곳이나 그늘에서 자주 휴식하세요.



### 서로 살펴주세요

힘들어 보이면 말 걸어보기, 증상이 있는지 확인하세요.

## 온열질환자 응급조치



의식이 없는 경우, 119에 즉시 신고

시원한 곳으로 이동

옷을 헐렁하게, 몸을 시원하게 한다

수분섭취 (의식이 있을 때만)

## 2026년 신설! 폭염특보 체계 한눈에 보기

단계	발표 기준	농업인 행동
폭염주의보	체감온도 <b>33°C 이상</b> 2일 이상 예상시 등	야외 및 고온 실내환경 농작업 단축 또는 작업시간대 조정
폭염경보	체감온도 <b>35°C 이상</b> 2일 이상 예상시 등	불가피한 경우를 제외하고 야외 및 고온 실내환경 농작업 자제
<b>신설</b> 폭염중대경보	체감온도 <b>38°C 이상</b> 또는 <b>매우위험</b> 기온 <b>39°C 이상</b> 예상시 등	<b>야외 및 고온 실내환경 농작업 중지</b> → 시원한 곳으로 이동 → 동료·가족 안전 확인 → 위급 시 119 신고
<b>신설</b> 열대야주의보	밤최저기온 <b>25°C 이상</b> 등 (폭염주의보 발효 중)	다음 날 작업 일정 및 강도 조정

\* 폭염중대경보·열대야주의보는 2026년 6월 1일부터 시행 (기상청)

매일 점검 생활화!

# 농업인 온열질환 자율점검 체크리스트

단계	주요 내용		예	아니오
작업 전 준비	체감온도 확인	당일 기온·습도 등 여름철 체감온도를 확인했나요? <b>폭염주의보</b> 33°C↑ <b>폭염경보</b> 35°C↑ <b>폭염중대경보</b> <b>38°C↑</b> <b>열대야주의보</b> 밤25°C↑  체감온도 계산기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	작업시간 조정	더운 시간대(낮 12시~17시) 작업을 최소화하고 일정을 조정했나요? <b>폭염중대경보</b> 발표 시 야외 및 고온 실내환경의 농작업을 중단하세요!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	음용수 준비	농업 현장에서 충분히 마실 수 있는 시원하고 깨끗한 물이 준비되었나요?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	그늘/바람	작업 현장 근처에 휴식할 수 있는 그늘막·냉방장치(선풍기 등)가 있나요?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	개인보호구	챙이 넓은 모자와 통풍이 잘 되는 옷을 입었나요? (아이스팩, 아이스 넥밴드, 쿨링타올 등 온열질환 예방용품 챙기기)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
작업 중 점검	물 섭취	매 <b>20분마다</b> 적절한 물을 섭취하고 있나요?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	휴식	작업 중 규칙적으로 그늘에서 휴식하고 있나요? <b>폭염주의보</b> 체감온도 33°C↑ 매 2시간 이내 20분 이상 휴식 <b>폭염경보</b> 체감온도 35°C↑ 야외작업 단축·중단 즉시 검토	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	농작업 중지	<b>폭염중대경보</b> 발표 시 야외 및 고온 실내환경에서 농작업 중단을 실천하고 있나요? <b>열대야주의보</b> 발표 시 다음 날 작업 일정 및 강도 조정	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	증상 체크	온열질환 증상을 주기적으로 확인하고 있나요? (발열, 두통, 어지러움, 메스꺼움, 근육경련, 발한, 구역질, 피로감 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
작업 후 관리	휴식 및 회복	작업 후 수분 섭취와 샤워를 통해 체온을 낮추고 서늘한 환경에서 휴식을 하나요? * 열대야주의보 발표 시 수면 전 실내 온도를 낮추고 수분을 섭취해주세요.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

☑ 여러 사람이 일하는 경우, 안전관리책임자(경영주)가 위 사항을 매일 점검 바랍니다.

## 🔊 근로자를 고용하는 경우 아래사항을 지켜주세요!

- ① 작업시간대 조정 또는 이에 준하는 조치
- ② 적절한 휴식시간 부여
- ③ 냉방 또는 통풍을 위한 온도·습도 조절 장치 설치(비닐하우스 등 실내 작업장)

**폭염 특보 발표 시 매 2시간 이내에 20분 이상의 휴식시간을 부여해야 합니다.**

☑ 근로자를 고용한 농가의 경영주는 폭염 작업 시 반드시 근로자의 온열질환을 예방해야 합니다!

- 산업안전보건법 제39조 제1항 제7호 시행으로 보건조치 위반 시 '5년 이하 징역 또는 5천만원 이하 벌금', 근로자 사망 시 '7년 이하 징역 또는 1억원 이하 벌금' 적용 (시행 25.6.1.) / 산업안전보건기준에 관한 규칙 제560조(온·습도 조절 등) 준수 필요

