

제 182호

2023년 11~12월(격월간)

발간등록번호 79-6500073-000001-07

# 새로운 제주농업

미래지향적 농업기술 개발 및 보급기반 구축



# 새로운 제주농업

표지사진:

국내육성 신품종 골드키위 '감황'

모양은 약간 편평하지만 과육의 노란색이 짙으며 크고 달콤하다. 올해 공동상표 '하트 골드'로 소비자에게 첫 선을 보인다. 소비자의 입맛을 사로잡을 '하트골드'를 기대한다.

## 농업인 상담전화

총무과 760-7111

### 연구개발국

친환경연구과 760-7211

감귤아열대연구과 760-7261

원예경영연구과 760-7311

농산물원종장 760-7411

### 기술지원국

기술지원조정과 760-7511

제주농업기술센터 760-7711

서귀포농업기술센터 760-7811

동부농업기술센터 760-7611

서부농업기술센터 760-7911

### 발행처

제주특별자치도 농업기술원  
(63556)제주특별자치도  
서귀포시 중산간서로 212

발행인 원장 고상환

편집인 기술지원국장 서익수

기획 기술지원조정과장 문선희

취재·구성·사진 농촌지도사 김미리

## CONTENTS

### R&D성과

01 최근 감귤원 주요 병해충 발생정보

### 개발·보급 성과

06 미니단호박 품종별 특성 비교

08 체리 착색 증진을 위한 피복제 처리 결과

### 농업 경영정보

10 포도 '블랙사파이어' 시장 평가를 고려한 마케팅 방향

### 농업기상

14 기상에 따른 농작물 관리 대책

### 농작물 관리요령

16 온주밀감 주요 관리 요령

20 하우스 및 비가림 온주밀감 주요 관리 요령

24 만감류 재배관리 요령

29 원예작물 및 발작물 주요 관리 요령

33 키위 주요관리 요령

### 톡톡튀는 제주 Farmer

36 일출봉아로니아 치유농장의 김미숙 대표를 소개합니다

### 건강한 레시피

39 영양만점 월동무

### 벨아벨 제주어

## 구독 및 원고투고 안내

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

• 연락처 (064)760-7515

• E-Mail m930102r@korea.kr

제주농업정보지 '새로운 제주농업'은 제주특별자치도농업기술원  
홈페이지 <http://agri.jeju.go.kr/> 에서도 보실 수 있습니다.

# 최근 감귤원 주요 병해충 발생정보



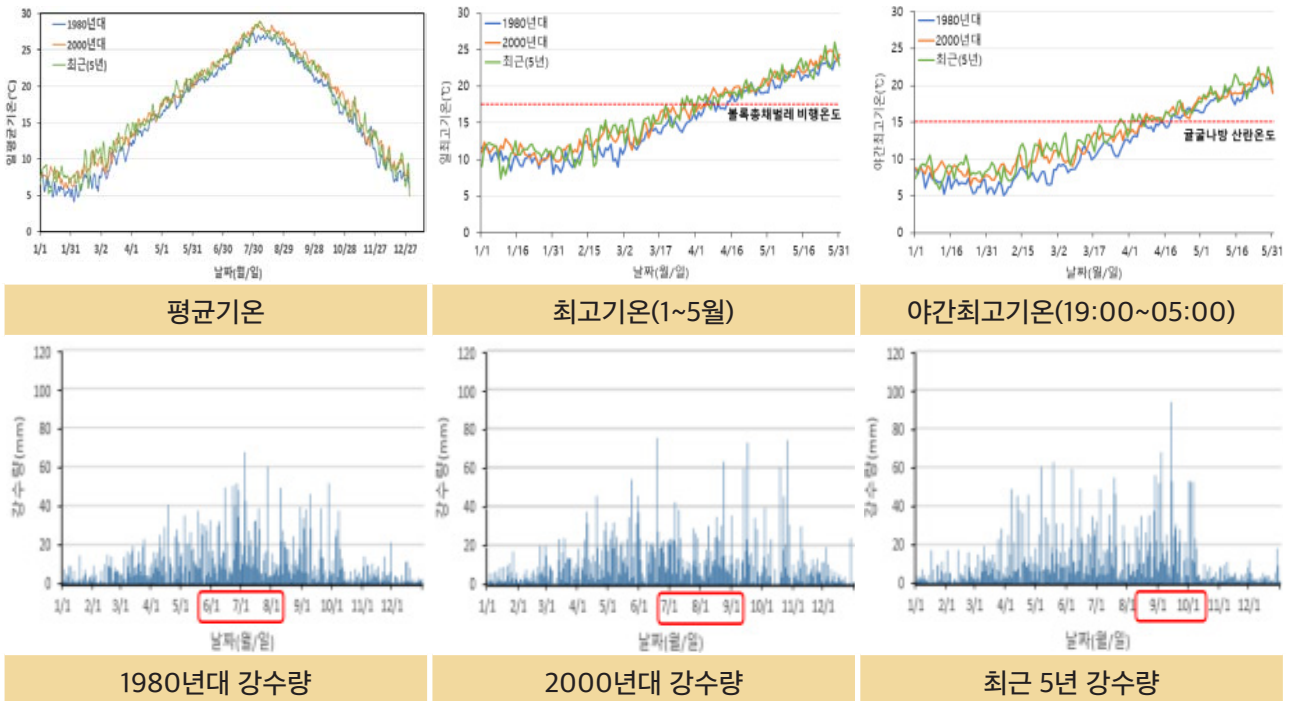
친환경연구과  
농업연구사 김효정

## 연구배경

- ◆ 제주도는 전지역이 21세기 전반기부터 아열대 기후에 속할 것으로 전망되면서 병해충의 분포와 밀도가 변화될 가능성이 증가하고 있음
- ◆ 이에 따라, 최근 감귤원에서 발생하는 병해충 종류와 피해도 조사를 통해 감귤의 병해충 발생 양상을 파악하여 피해를 최소화 하기 위한 대응 방안을 선제적으로 마련하고자 함

## 주요 연구결과

### ◆ 감귤 주산지(서귀포시) 연대별 기상변화



- 최근 평균기온은 2000년대와 비교하여 큰 차이가 없었으나, 3~4월 일 최고기온과 야간 최고기온은 곤충의 활동 가능한 온도에 더 빨리 도달하였음
- 강수량은 1980년대와 2000년대는 주로 7~8월에 집중되었으나, 최근은 9~10월로 하반기에 증가하는 것으로 나타났음

◆감귤원에서 발생하는 주요 병해충 종류(2020~2022년)

- 병해충 종류는 병해 25종, 해충 60종으로 조사 되었음
- 병해는 세균 1종, 진균 13종, 바이러스 6종, 바이로이드 5종이 조사되었으며, 그 중 뿌리마름병(가칭) 1종이 새롭게 나타났음
- 해충은 8목 33과 60종이 조사되었으며, 그 중 산동날개매미충(가칭), 두줄민달팽이, 식나무가루이, 굴큰벌 노린재, 시골가시허리노린재 5종이 새롭게 나타났음

◆감귤 발생 병해 종류 및 피해도

분류	학명	국문명	발생 부위 <sup>a</sup>	주발생 시기(월)	피해도 <sup>b</sup>	
					일반	친환경
<b>세균</b>						
1	<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>citri</i>	퀘양병	L, F, B	6~9	++	+
<b>진균</b>						
1	<i>Elsinoe fawcettii</i>	더듬이병	L, F	4~5	+	+++++
2	<i>Diaporthe citri</i>	검은점무늬병	L, F	7~10	+	+++++
3	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	탄저병	L, F	7~9	++	++
4	<i>Mycosphaerella citri</i>	황반병(누른무늬병)	L, F	5~9	+	+++
5	<i>Botrytis cinerea</i>	잣빛곰팡이병	Fl, F	4~5	+	+
6	<i>Phytophthora citrophthora</i>	역병	F, R	9~10	(+)	(+)
7	<i>Fusarium oxysporum</i>	뿌리 마름병(가칭)*	R	6~9	(+)	(+)
8	<i>Diaporthe citri</i>	꼭지썩음병	B, F	8~9	+	+
9	<i>Diaporthe citri</i>	수지병	B, R	6~9	+	+++
10	<i>Alternaria citri</i>	배꼽썩음병	F	10~12	+	+
11	<i>Capnodium citri</i>	그을음병	L, F	5~9	+	+
12	<i>Penicillium italicum</i>	푸른곰팡이병	F	10~12	+	+
13	<i>Penicillium digitatum</i>	녹색곰팡이병	F	10~12	+	+
<b>바이러스</b>						
1	<i>Citrus tristeza virus, CTV</i>	트리스테자바이러스	B	-	-	-
2	<i>Citrus tatter leaf virus, CTLV</i>	접목부이상바이러스	L, F	-	-	-
3	<i>Satsuma dwarf virus, SDV</i>	온주위축바이러스	L	-	+	+
4	<i>Citrus mosaic virus, CiMV</i>	모자이크바이러스	L, F	-	+	+
5	<i>Citrus vein enation virus, CVEV</i>	국문명 미정	L	-	-	-
6	<i>Citrus leaf blotch virus, CLBV</i>	국문명 미정	L, F	-	-	-
<b>바이로이드</b>						
1	<i>Hop stunt viroid, HSVd</i>	국문명 미정	B, R	-	+	+
2	<i>Citrus bent leaf viroid, CBLVd</i>	국문명 미정	B, R	-	+	+
3	<i>Citrus viroid III, CVd-III</i>	국문명 미정	B, R	-	++	++
4	<i>Citrus viroid IV, CVd-IV</i>	국문명 미정	B, R	-	++	++
5	<i>Citrus viroid OS, CVd-OS</i>	국문명 미정	B, R	-	++	++
계	25					

\*새롭게 확인된 병 / <sup>a</sup>발생부위: L: Leaf(잎), B: Branch(가지), F: Fruit(열매), Fl: Flower(꽃), R: Root(뿌리·지제부)

<sup>b</sup>+: 매우낮음, (+): 일부 포장에서만 발생, ++: 낮음, +++: 보통, ++++: 심각, +++++: 매우심각

◆ 도내 감귤에 새롭게 발생이 확인 된 뿌리마름병(가칭) 증상 및 병원성 검정



지상부 고사(낙엽 및 낙과)

지제부 곰팡이

뿌리 마름병균 접종

처리구 낙엽 및 수액 누출

- 뿌리 마름병(가칭)은 주로 과다 착과 및 수세가 약한 나무에서 발생하였으며, 뿌리가 마르면서 양·수분 이동이 억제되어 고사하였음

◆ 과거와 현재 감귤 주요 병해 피해도(1970~2020년대)

구분	1970년대 <sup>a</sup>	1990년대	2000년대	2010년대	2020년대
일반재배					
더듬이병	+++++ <sup>b</sup>	+++++	++	+	+
궤양병	++	+	+	++	++
검은점무늬병	+++++	+++++	++	++	+
친환경 재배					
더듬이병			++++		+++++
궤양병			+		+
검은점무늬병			+++++		+++++

<sup>a</sup>1970년대: 1977-1979년(제주시시험장, 1979), 1990년대: 1995-1996년(Koh et al. 1996), 2000년대: 2004-2008년(국립원예특작과학원, 2008), 2010년대: 2009-2011년(Hyun et al. 2013), 2020년대: 2020-2022년(제주특별자치도농업기술원)

<sup>b</sup>+: 매우낮음, ++: 낮음, +++: 보통, ++++: 심각, +++++: 매우심각

- 더듬이병과 검은점무늬병은 1970~1990년대 가장 피해를 주는 병으로 조사되었으나 2000~2020년대는 도내 감귤원에서 피해가 줄어드는 경향 있었음
- 궤양병은 1990~2000년대 피해가 크지 않았으나, 2010~2020년대 피해가 증가는 경향 있었음

◆감귤 발생 해충 종류 및 피해도

분류	학명	국문명	발생 부위 <sup>a</sup>	주발생 기(월)	피해도 <sup>b</sup>	
					일반	친환경
<b>병안목</b>						
달팽이과	<i>Acusta despecta</i>	달팽이	L, F	8~10	++	+
뽕족민달팽이과	<i>Deroceras reticulatum</i>	작은뽕족민달팽이	L, F	-	+	+
	<i>Limax marginatus</i>	두줄민달팽이*	L	-	+	+
<b>진드기목</b>						
앞응애과	<i>Panonychus citri</i>	굴응애	L, F	3~6, 9~12	+++	+
	<i>Tetranychus kanzawai</i>	차응애	L	4~5	+	+
먼지응애과	<i>Polyphagotarsonnemus latus</i>	차먼지응애	L, F	8~9	+	+
혹응애과	<i>Aculops pelekassi</i>	굴녹응애	L, F	6~7, 8~9	+	++
<b>바퀴목</b>						
바퀴과	<i>Blattella nipponica</i>	산바퀴	L	-	+	+
<b>노린재목</b>						
진딧물과	<i>Aphis citricola</i>	조팝나무진딧물	L	5~6, 7~8	++++	+++++
	<i>Aphis gossypii</i>	목화진딧물	L, Fl	5~6, 7~8	+++	++++
	<i>Myzus persicae</i>	복숭아혹진딧물	L	5~7	+	+
	<i>Acyrthosiphon magnoliae</i>	딱총나무수염진딧물	L	5~7	+	+
가루이과	<i>Dialeurodes citri</i>	굴가루이	L	5~9	+	++
	<i>Aleuroclava aucubae</i>	식나무가루이*	L	-	+	+
깍지벌레과	<i>Unaspis yanonensis</i>	화살깍지벌레	L, B, F	5~10	++	+++
	<i>Aonidiella citrina</i>	굴노랑깍지벌레	L, B, F	-	+	+
	<i>Pseudaonidia duplex</i>	조개깍지벌레	L, B, F	5~10	+	+
	<i>Comstockaspis perniciososa</i>	샌호제깍지벌레	L, B, F	5~10	+	+
밀깍지벌레과	<i>Lopholeucaspis japonica</i>	배나무흰깍지벌레	B	-	+	+
	<i>Ceroplastes rubens</i>	루비깍지벌레	L, B	6~7	++	+++
	<i>Ceroplastes ceriferus</i>	뽕밀깍지벌레	B	5~6	+	+
가루깍지벌레과	<i>Coccus hesperidum</i>	무화과깍지벌레	L, B	6~9	+	+
	<i>Planococcus citri</i>	굴가루깍지벌레	L, B, F	5~9	++	+++
Monophlebidae	<i>Planococcus cryptus</i>	굴애가루깍지벌레	L, B, F	5~9	++	+++
	<i>Icerya purchase</i>	이세리아깍지벌레	L, B	5~9	++	++
매미총과	<i>Empoasca vitis</i>	괴테애매미총	L, F	9~10	+	+
큰날개매미총과	<i>Ricania shantungensis</i>	산둥날개매미총(가칭)*	L, B	8~10	+	++
선녀벌레과	<i>Geisha distinctissima</i>	선녀벌레	L, B	6~9	+	++
매미과	<i>Cryptotympana atrata</i>	말매미	B	7~8	+	+
노린재과	<i>Halyomorpha halys</i>	썩덩나무노린재	L, F	5~11	++	+++
	<i>Plautia stali</i>	갈색날개노린재	F	9~10	+	+
	<i>Nezara antenatal</i>	풀색노린재	F	9~10	+	+
	<i>Glaucias subpunctatus</i>	기름빛풀색노린재	F	9~10	+	+
	<i>Dolycoris baccarum</i>	알락수염노린재	F	9~10	+	+
톱날노린재과	<i>Megymenum gracillicorne</i>	톱날노린재	F	9~10	+	+
	<i>Physopelta gutta</i>	굴큰별노린재*	F	9~10	+	+
허리노린재과	<i>Cletus punctiger</i>	시골가시허리노린재*	L	8~10	+	+
<b>총채벌레목</b>						
총채벌레과	<i>Scirtothrips dorsalis</i>	볼록총채벌레	L, B, F	6~10	+++	++
	<i>Frankliniella occidentalis</i>	꽃노랑총채벌레	L, F, Fl	5~7, 9~10	+	+
	<i>Frankliniella intonsa</i>	대만총채벌레	Fl	5	+	+
	<i>Thrips tabaci</i>	파총채벌레	Fl	5	+	+
	<i>Thrips palmi</i>	오이총채벌레	Fl	5	+	+
	<i>Thrips hawaiiensis</i>	하와이총채벌레	Fl	5	+	+

분류	학명	국문명	발생 부위 <sup>a</sup>	주발생 기(월)	피해도 <sup>b</sup>	
					일반	친환경
<b>딱정벌레목</b>						
풍뎅이과	<i>Anomala albopilosa</i>	청동풍뎅이	L	-	+	+
밀빠진벌레과	<i>Epuraea domina</i>	애넙적밀빠진벌레	FI	5	+	+
하늘소과	<i>Anoplophora malasiaca</i>	알락하늘소	B	6~8	+	++
바구미과	<i>Sympiezomias lewisi</i>	밀감바구미	L	5~8	+	+
<b>파리목</b>						
흑파리과	<i>Contarinia okadai</i>	굴꽃흑파리	FI	4~5	+	+
<b>나비목</b>						
굴굴나방과	<i>Phyllocnistis citrella</i>	굴굴나방	L, B, F	6~10	++++	+++++
잎말이나방과	<i>Homona magnanima</i>	차잎말이나방	L, F	4~10	+	+
	<i>Adoxophyes orana</i>	애모무늬잎말이나방	L, F	4~10	+	+
자나방과	<i>Ascotis selenara</i>	네눈썹가지나방	L, F	5~9	++	+++
	<i>Ectropis excellens</i>	줄고운가지나방	L, F	5~9	+	+
불나방과	<i>Lemyra imparilis</i>	수검은줄점불나방	L	4~5	+	+
주머니나방과	<i>Eumeta minuscula</i>	차주머니나방	L, F	5~8	+	+
밤나방과	<i>Helicoverpa armigera</i>	왕담배나방	L, F	6~9	+	+
	<i>Peridroma saucia</i>	뒷흰날개밤나방	L, F	4~6	+	+
	<i>Spodoptera litura</i>	담배거세미나방	L, F	6~10	+	+
	<i>Spodoptera exigua</i>	파밤나방	L	6~8	+	+
호랑나비과	<i>Papilio xuthus</i>	호랑나비	L	6~10	++	++
계	33	60				

\*새롭게 확인된 해충 / a L: 잎, B: 가지, F: 열매, FI: 꽃 /

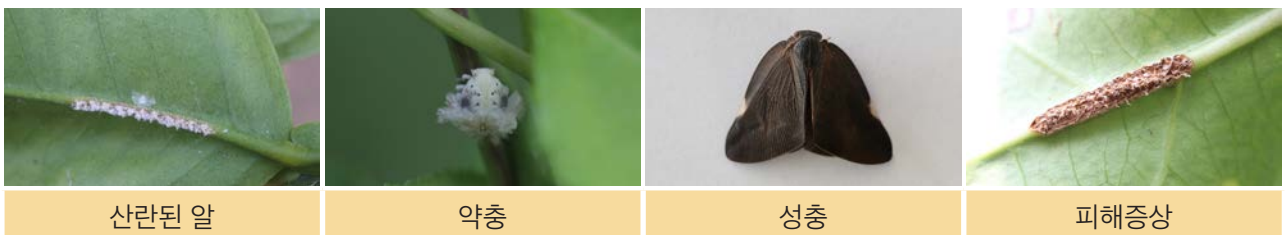
b +: 매우낮음, ++: 낮음, +++: 보통, ++++: 심각, +++++: 매우심각

◆ 감귤 재배지에서 새롭게 발견된 해충 5종



- 새롭게 발견된 해충 5종 중 경제적 피해가 우려되는 해충은 산동날개매미충(가칭) 1종 이었음

◆ 산동날개매미충 및 피해증상



- 산동날개매미충의 약충과 성충이 흡즙 가해하며, 배설물에 의한 그을음병이 발생 함

※ 도내에서는 발생수가 적어 그을음병 발생은 확인되지 않았음

- 성충의 산란에 의한 피해를 받은 가지는 마르거나 이듬해 열매가 달리면 가지가 부러지는 등의 추가 피해가 발생할 수 있음



# 01. 미니단호박 품종별 특성 비교



제주농업기술센터  
근교농업팀장 고희열

- ◆ 미니단호박은 초여름 소득작목으로 자리매김 하면서 재배면적은 계속 증가하는 추세이나 특정 품종(보우짱)에 편중된 상황임
  - 특정 품종 독주는 가격 급등, 품종 선택권 상실 등의 문제를 야기하고 검역 등으로 수입이 원활하지 못하는 경우에 안정 수급이 어려움
- ◆ 품종별 생육특성 비교를 통해 품종별 정보를 제공하여 농가 선택을 돕고자 함

## 개요

- ◆ 기간: 2023. 2 ~ 7월(파종 2.20. 정식 4.10. 수확 7.10 ~ )
- ◆ 장소: 제주시 외도1동
- ◆ 실증품종: 미니단호박 3품종(보우짱, 더꼬망스, 미니꼭지짱)
  - \* 보우짱(아시아종묘/일본), 더꼬망스(제농/한국), 미니꼭지짱(한농바이오/일본, 중국, 인도)

## 추진결과

- ◆ 품종별 생육 및 품질특성 (조사일: 2023.7.18.)

구 분	착과수 (개)/주	과실높이 (mm)	과실너비 (mm)	평균과중 (g)	총과중 (g)/주	상품률 (%)	상품과중 (g)/주	당도 (°Brix)
보우 짱	7.4ab <sup>2</sup>	66.8a	101.2a	405.3a	2,887	76.8	2,219	14.7a
더꼬망스	8.3a	68.2a	108.5a	440.4a	3,641	78.6	2,860	13.3b
미니꼭지짱	6.3b	68.2a	106.8a	447.1a	2,802	72.5	2,031	14.5a

<sup>2</sup> Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at 5% level

- 과실크기 분포(%)

구 분	2L	L	M	S	2S		비상품 (기형 등)
	600g 이상	500~600g	400~500g	300~400g	200~300g	200g 미만	
보우 짱	10.2	19.0	29.3	18.5	9.9	4.5	8.5
더꼬망스	9.9	23.6	35.6	10.7	8.6	2.9	8.7
미니꼭지짱	19.3	17.6	29.6	21.0	4.3	1.5	6.7

\* 농산물 표준규격 2L~2S 중 2S는 '300g 미만' 이나 실제 시장에서 200g 이상 상품으로 거래되므로 2S를 200g 기준으로 나눠, 상품률 계산 시 L~2S(200g 이상 300g 미만) 규격을 대상으로 함

◆ 관능평가 (조사일: 2023.7.20. / 20명)

구 분	색	맛	식감(분질감)	전체 기호도
보우짱	4.5a <sup>z</sup>	4.4a	4.5a	4.5a
더꼬망스	3.3b	3.4b	3.7b	3.4b
미니꼭지짱	4.2a	4.4a	4.3a	4.5a

z Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at 5% level

\* 리커트 5점 척도: 매우 불만족 1, 약간 불만족 2, 보통 3, 약간 만족 4, 매우 만족 5

**결과 요약**

◆ 기상: 5월 강수량은 385.0mm로 전년 1.5mm대비 383.5mm, 평년 44.3mm대비 340.7mm 많고, 강우일수는 13일로 전년 3일 대비 10일, 평년 5.7일 대비 7.3일 많으면서 첫 착과시기가 늦춰지고 착과 후 낙과 되는 경우가 발생하며 생산량 감소로 이어졌다.

- 6월은 25일 장마가 시작되면서 6월 강수량은 242.5mm로 전년 160.5mm대비 82mm, 평년 175.3mm대비 67.2mm 많고, 강우일수는 13일로 전년 8일 대비 5일, 평년 9일 대비 4일 많으면서 흰가루병 등이 확산되었다.

- 7월은 1일부터 10일까지 10일간 강수량 142.0mm로 전년 0mm대비 142.0mm 많고, 강우일수는 6일에 달하면서 수확적기를 놓쳐 성숙된 과실이 포장 내에서 부패하는 사례도 확인되었다.

◆ 결과: 품종별 생육 및 품질특성 조사 결과 ▲착과수는 더꼬망스(8.3개)가 미니꼭지짱(6.3개) 보다 많았으며 보우짱(7.4개)과는 유의차가 없었다. ▲과실높이 ▲과실너비 ▲평균과중은 품종별 유의차가 없었고 ▲당도는 보우짱 14.7°Bx, 미니꼭지짱 14.5°Bx로 더꼬망스 13.3°Bx 보다 높았다.

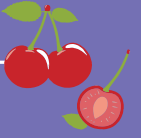
- 과실크기 분포는 상품규격인 200g 이상 600g 미만인 보우짱 76.8%, 더꼬망스 78.6%, 미니꼭지짱 72.5%로 조사되었다.

- 관능평가 결과 ▲색 ▲맛 ▲식감(분질감) ▲전체 기호도 모두 보우짱과 미니꼭지짱이 더꼬망스 보다 높았으며, 보우짱과 미니꼭지짱은 유의차가 없었다.

◆ 적요: 기존 시장 우점 품종인 보우짱이 착과수, 당도, 관능평가가 높아 우수한 품종이나 종자 가격\*이 높은 단점이 있다. 더꼬망스는 당도와 관능평가는 낮으나 착과수가 많고 종자 가격이 낮은 장점이 있다. 미니꼭지짱은 착과수는 적으나 당도와 관능평가가 높으며 종자 가격은 보우짱 보다 낮으나 더꼬망스 보다는 높다.

\* 2023년 종자 가격: 보우짱 550원/립, 더꼬망스 400원, 미니꼭지짱 450원





## 02.

## 체리 착색 증진을 위한 피복제 처리 결과



제주농업기술센터  
농촌지도사 현도경

- ◆ 적색품종 체리의 품질 향상을 위하여 적색빛 발현 증진이 요구되고 있음
- ◆ 수확기 토양 피복제 처리 검토로 착색 증진 효과를 확인하고 안정생산을 지원하고자 함

### 개요

- ◆ 기간: 2023. 4. 20. ~ 6. 14.
- ◆ 장소: 제주시 애월읍 2개소 0.6ha
- ◆ 품종: 적색계열 체리 2품종(홍수봉, 레이니어)
- ◆ 공시재료: 피복제 2종(타이백, 하이브릭스(국산))

### 분석결과

#### ◆ 과실당도(°Bx)

구 분	무처리	하이브릭스	타이백
홍수봉	15.0c <sup>2</sup>	16.2b	16.7a
레이니어	14.9b	16.1a	16.3a

<sup>2</sup>Means separation within columns by Duncan's multiple range test, 5% level

#### <산란광에 의한 증당 기작>

- 피복제 설치로 인한 산란광 증가로 햇빛 투과가 힘든 수관하부 광환경 개선 → 광합성 증대 (감귤 다공질 필름 멀칭 재배법에 대한 기술가치의 평가, 2013 한국산학기술학회)
- 광합성 유효 광량자 밀도(1,000~1,2000 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) 중 80~85% 광이 식물체내에 흡수, 엽면적 지수가 5 정도(2,000매)일 때 10a당 50~100kg의 탄산가스가 동화되어 포도당, 과당 등의 단당류와 전분, 셀룰로스 등의 다당류로 만들어 집(광환경 개선에 의한 품질 향상, 감귤시험장 고상욱)

#### ◆ 착색도(Hunter 값)

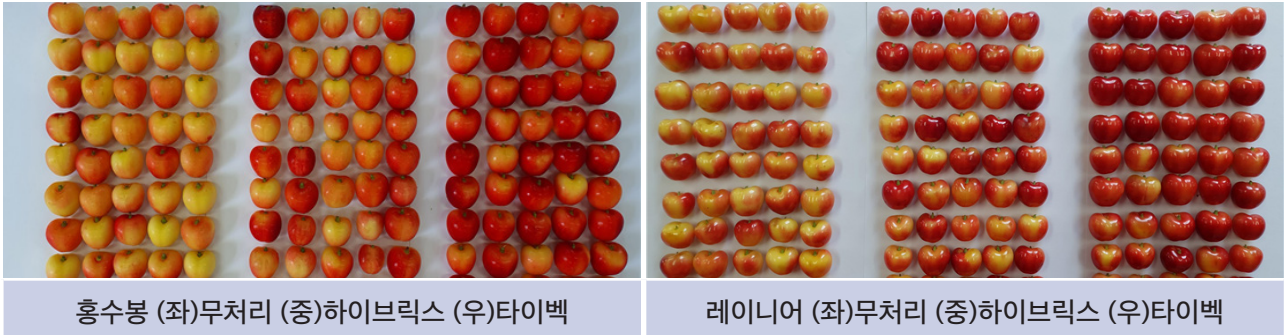
구 분	홍수봉			레이니어		
	L	a	b	L	a	b
무처리	55.13a <sup>2</sup>	<b>7.44c</b>	21.28a	54.24a	<b>10.71c</b>	22.14a
하이브릭스	48.73b	<b>15.83b</b>	18.18b	49.20b	<b>17.32b</b>	19.42b
타이백	42.90c	<b>22.55a</b>	15.96c	44.57c	<b>21.25a</b>	17.36c

<sup>2</sup>Means separation within columns by Duncan's multiple range test, 5% level

\* L값(밝기), a값(+적색~-녹색), b값(+황색~-청색)

## <과색 발현 기작>

- 성숙기 시 과피에 phytochrome 함량 높아짐(광이 중요 역할) → 안토시아닌 및 카로티노이드 색소 증가 (Saure, M.C. 1990. External control of anthocyanin formation in apple. Sci.Hort.)
- 착색정도 비교



홍수봉 (좌)무처리 (중)하이브릭스 (우)타이벡

레이니어 (좌)무처리 (중)하이브릭스 (우)타이벡

## 과실 상품성

- ◆ 생산량: 605kg/10a
- ◆ 상품량(비율): 관행 381kg(63%) < 하이브릭스 454kg(75%) < 타이벡 545kg(90%)
  - \* (상품기준) 적색발현 시기 수확한 과실 상태에 따라 상품성 등급 결정하고, 출하 감소 물량 증감을 적용
  - 현재 애월농협에서는 상품기준이 없는 실정임. '24년 육지부 기준을 고려하여 자체기준을 마련할 예정임
  - 육지부 기준(곡성농협 APC): 당도(°Bx) 17이상 / 규격(mm) 상 28 초과, 중 23~28, 하 23 미만

## 종합고찰

- ◆ 착색: 피복제 처리에서 착색도 a값(적색값) 높은 연구 결과는 있음
  - 양앵두 노지재배시 토양피복 처리가 과실품질에 미치는 영향('04 제주농업기술원)
  - 다공질반사필름 멀칭에 의한 양앵두(체리) 품질향상효과('11 국립원예특작과학원)
- ◆ 당 축적: 온도, 토양수분, 비료 성분 및 시비량, 광 등 여러 요인이 영향을 미치지만, 현재 건조 스트레스가 감귤의 품질향상 시킨다는 연구 결과는 많음. 더불어 광 환경 개선이 광합성 효율을 높일 수 있어 수량과 상품을 동시에 높일 수 있다고 함
- ◆ 본 시험: 착색 초기 단수 + 광 투과 향상에 의한 광합성 증진, 당도와 착색에 효과를 보였으며 앞으로 재식거리(5.7×5.7m)와 주지숙음을 병행 처리 광환경을 증진하고자 함
  - 양앵두 밀식성목원의 광환경 개선에 의한 과실품질 향상 효과('06 국립원예특작과학원)

## 관련사진



체리구(하이브릭스)

체리구(타이벡)

완숙(홍수봉)



# 포도 '블랙사파이어' 시장 평가를 고려한 마케팅 방향



원예경영연구과  
농업연구사 고정순

## 품종 특성

- 미국 캘리포니아에서 개발한 품종
- 가지모양의 특이한 과형에 껍질은 짙은 자색
- 씨가 없고 과피가 얇아 껍질째 먹을 수 있으며, 당도가 20°Bx 내외로 높고, 식감이 우수
- ※ 2020년 '블랙사파이어' 정예소득작목단지로 선정되면서 제주에 도입 재배하기 시작하여 '23년은 수확 2년차임



## 소비자 평가

### ◆ 평가개요

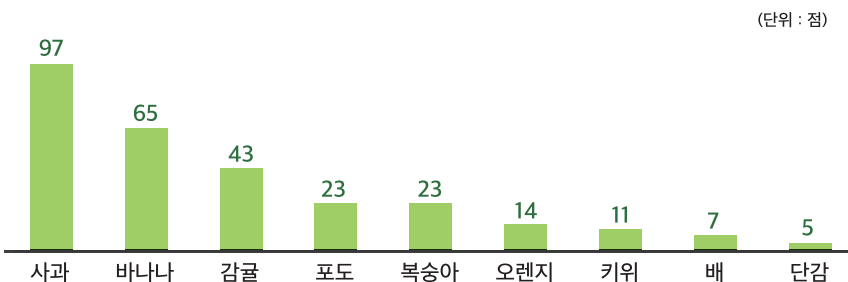
- 평가방법: 온라인 설문 및 심층 인터뷰
- ※ 소비자에게 테스트용 샘플을 사전에 배부, 시식 후 설문조사 및 인터뷰 (테스트 샘플 수확일: '23. 8. 9., 소비자 인터뷰: '23. 8. 23.)
- 응답자: 49명(농촌진흥청 소비자패널)

### ◆ 주요 결과

#### 【소비자 과일 구입 형태】

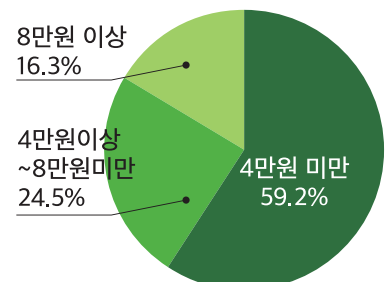
- 소비자들이 주로 구매하는 과일은 사과, 바나나, 감귤 순으로, 과일 구매액은 월평균 4만원 미만 (59.2%)이었음

<그림 1> 소비자가 주로 구입하는 과일



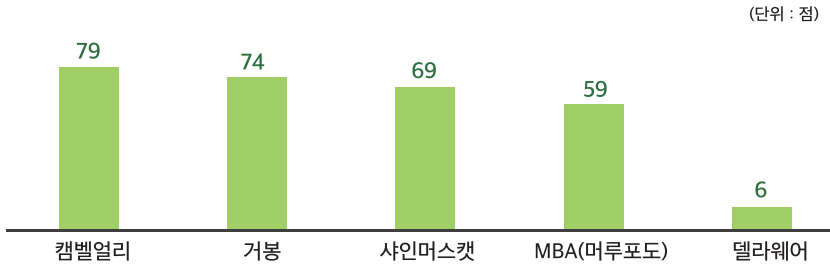
<sup>2</sup>종합평가=1순위 빈도수×3점+2순위 빈도수×2점+3순위 빈도수×1점

<그림 2> 월평균 과일 구입액



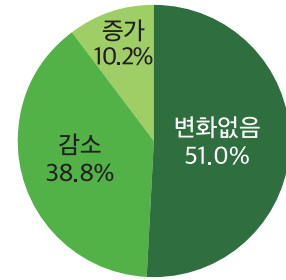
- 주로 구매하는 포도 품종은 캠벨얼리, 거봉, 샤인머스켓 순이었으며, 최근 1년간 포도 구매량 변화가 없다(51.0%)는 응답이 많았음
- 포도 구매가 줄어든 이유로는 가격상승, 씨앗과 껍질 불편, 가족 수 감소 등이었음

<그림 3> 최근 주로 구매하는 포도 품종



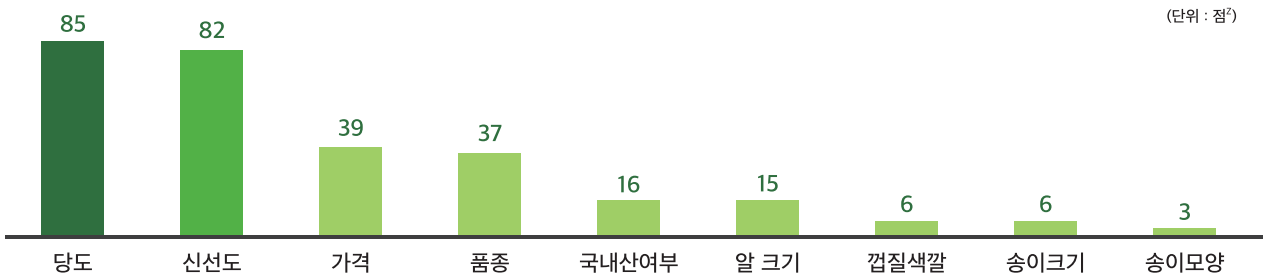
<sup>2</sup>종합평가=1순위 빈도수×3점+2순위 빈도수×2점+3순위 빈도수×1점

<그림 4> 최근 1년간 포도 구매량 변화



- 소비자들은 포도 구매 시 당도와 신선도를 가장 중요시하고 있었으며, 국내산 여부와 외관이 구매에 미치는 영향은 상대적으로 낮았음

<그림 5> 포도 구매 시 중시하는 사항

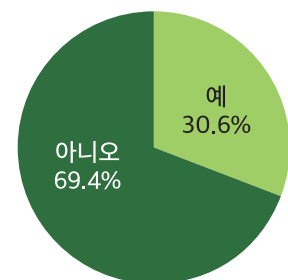


<sup>2</sup>종합평가=1순위 빈도수×3점+2순위 빈도수×2점+3순위 빈도수×1점

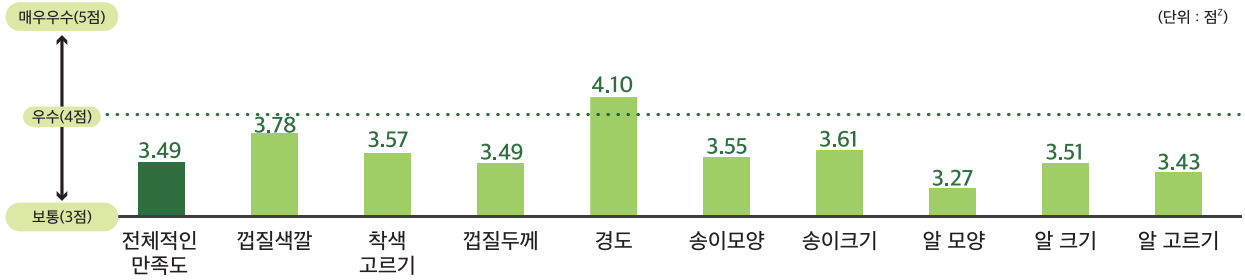
### 【소비자 평가 결과】

- '블랙사파이어'를 시식한 경험이 있다는 응답자는 30.6%로, 소비자들에게는 아직 생소한 품종이었음
- 시식 전 외부품질 평가 결과, 경도(단단함)는 우수했으나 이외의 항목에서는 전반적으로 보통 수준으로 나타났음
- 단단하고 무르지 않아 신선했으며, 오랜 보관이 가능할 것으로 평가하였음
- 알 모양이 매끈하지 않고, 가지모양이 아닌 제각각이었으며, 착색과 알 크기 등이 균일하지 않아 상품성이 떨어져 보인다는 의견이었음

<그림 6> '블랙사파이어' 포도 구입 시식 경험 유무



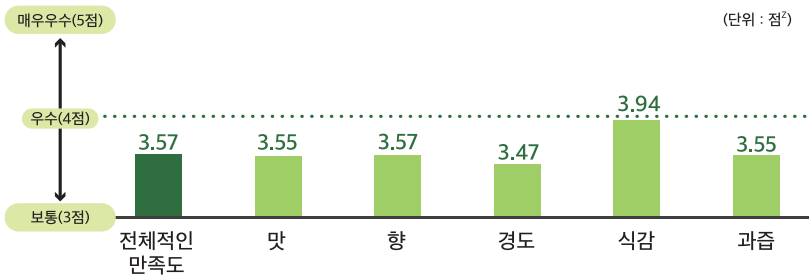
<그림 7> '블랙사파이어' 시식 전 소비자 평가 결과



주) 리커트 5점 척도: 매우 미흡 1점, 미흡 2점, 보통 3점, 우수 4점, 매우 우수 5점  
 평점=Σ(범주×빈도)/총응답인원

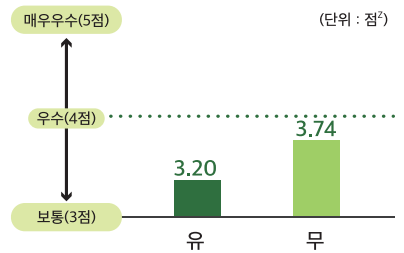
- 시식 후 품질 요인별 평가 결과, 식감은 대체로 우수했으나, 향과 당도, 맛, 과즙 등은 전반적으로 보통 수준이라 평가하였음
  - 씨가 없고 껍질째 먹을 수 있어서 편했으며, 과육이 아삭하고 탱글탱글하며 부드럽고 목 넘김도 좋았고 달콤하고 상큼하며 당도 역시 적당하다고 평가하였음
  - 다만, 포도알마다 맛과 당도의 차이가 있었고 끝맛이 씹쓸하고 떼으며, 수입산에 비해 단맛이 부족하다는 의견도 있었음
  - 향은 약간 은은한 편이나, 특별한 향기가 없고 거의 느껴지지 않을 정도라 평가하였음
  - 과즙은 다른 품종에 비해 풍부한 편은 아니었으나, 과하지 않고 적당해서 좋았다는 의견도 있었음
- 수입산 '블랙사파이어' 시식 경험이 있는 소비자들의 만족도가 상대적으로 낮았는데, 국내산이라는 장점은 있으나 당도가 약하고 떼은맛과 모양, 껍질이 다소 두꺼운 게 아쉽다는 의견이었음

<그림 8> '블랙사파이어' 시식 후 소비자 평가 결과



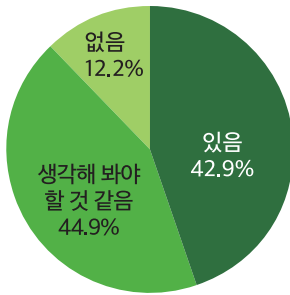
주) 리커트 5점 척도: 매우 미흡 1점, 미흡 2점, 보통 3점, 우수 4점, 매우 우수 5점  
 평점=Σ(범주×빈도)/총응답인원

<그림 9> '블랙사파이어' 시식 경험에 따른 만족도 비교

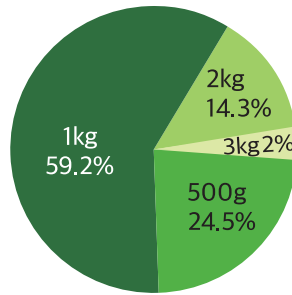


- '블랙사파이어' 구매 의향은 생각해 봐야 할 것 같다(44.9%)는 의견과 구매 의향이 있다(42.9%)는 의견으로 나뉘었음
  - 씨가 없고 껍질째 먹을 수 있어 편하고, 아삭한 식감에 맛도 있으며 국내산이라는 점 등이 구매 의사에 호의적으로 반영되었음
  - 이에 반해, 국내산으로 대체할 포도 품종이 많고, 수입산이나 다른 품종에 비해 당도·외관 등 품질이 낮고 가격대에 따라 구매 여부를 고려하겠다는 의견도 많았음
- '블랙사파이어' 적정 포장 규격으로는 1kg(59.2%)이라는 응답이 많았으며, kg당 적정가격으로는 1만 2천원 이상 1만 6천원 미만이라는 응답이 40.8%이었음

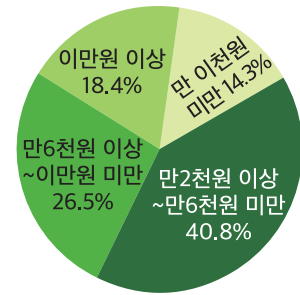
<그림 10> '블랙사파이어' 구입 의향 등 기타 의견



<구매 의향>



<적정 포장규격>



<적정 가격<sup>2</sup>(원/kg)>

주) <sup>2</sup>포도 kg당 대형마트 평균소매가격(8. 15.기준) 샤인머스켓 20,559원, 거봉 15,650원 일 때

## 마케팅 방향

- '블랙사파이어' 고유 특성이 잘 발현되도록 철저한 재배관리와 균일한 품질 및 상품관리 필요
  - 외부품질: 균일한 착색·크기·모양, 매끈한 표면, 껍질두께 등 개선
  - 내부품질: 당도 향상, 알마다 균일한 품질 유지 등
  - 상품 관리: 적기 수확, 출하 품질 및 규격 기준 설정, 당도 표시 현실화, 완충재 사용 등 포장 유의, 유통 시 신선도 유지 방안 등 고려
- 소비자들에게는 아직 생소한 품종으로 효능·효과 등 구체적인 특징 소개, 시식 및 할인판매 등 적극적인 홍보 필요
  - 모양에 호불호가 있어 선물용보다는 가정용에 적합하며 그에 따른 적정가격 설정 필요
  - 국내산이라는 점을 강조하고 생산 지역, 안전성 관련 눈에 띄도록 표시
  - 모양보다는 맛과 개성으로 어필하고, 컵과일 등 소량 판매 또는 샐러드나 사베트 느낌의 냉동 과일, 탕후루 등 새롭게 즐길 수 있는 방법 등 제시



# 11~12월 기상에 따른 농작물 관리



기술지원조정과  
농업재해대응팀장 송상철

## 9~10월 기상 특징(2023. 9. 1~10. 17)

- ◆ 평균기온은 23.2°C로 전년 22.2°C보다 1°C, 평년 21.9°C보다 1.3°C 높음
- ◆ 최저기온은 20.7°C로 전년 19.6°C 보다 1.1°C, 평년 19.2°C보다 1.5°C 높음
- ◆ 강수량은 142.8mm로 전년 325.9mm 보다 183.1mm, 평년 263.0mm보다 120.2mm 적음
- ◆ 일조시간은 305.7시간으로 전년 243.4시간, 평년 281.4시간 보다 62.3시간, 24.3시간 많음

## 장기 전망(11~12월)

- ◆ 11월: 이동성 고기압의 영향을 주로 받겠지만 일시적으로 북서쪽에서 남하하는 찬 공기의 영향을 받을 때가 있겠고 남쪽에서 다가오는 저기압의 영향으로 많은 비가 내릴 때가 있겠음
  - 월 평균기온 : 평년(13.0~14.0°C)과 비슷하거나 높을 확률이 각각 40%
  - 월 강수량 : 평년(34.4~92.6mm)보다 많을 확률이 50%
- ◆ 12월: 이동성 고기압의 영향을 주로 받겠지만 일시적인 찬 대륙고기압의 영향으로 기온이 큰 폭으로 떨어지고 눈이 내릴 때가 있겠고, 저기압의 영향으로 많은 비가 내릴 때가 있겠음.
  - 월 평균기온 : 평년(7.9~8.9°C)과 비슷하거나 높을 확률이 각각 40%
  - 월 강수량 : 평년(41.5~70.4mm)과 비슷하거나 많은 확률이 각각 40%

## 품목별 예상 문제점

노지감귤	비 날씨로 인하여 수확 지연 및 과실 부피 및 부패 등 품질저하 우려
만감류	기온 변화에 따른 당도 및 산함량 등의 품질관리 중요하며 과실에 해충 피해 우려
양채류	큰 폭의 기상변화 및 비 날씨로 인해 작물이 연약해져 병해 발생 우려
가을감자	온도가 낮아지고 과습할 경우 역병이 발생하고 진딧물, 나방류, 노린재 등에 의한 피해 발생 우려

## 중점 관리대책

노지감귤	착색촉진, 병해충 방제, 타이백 포장 토양수분 관리 - 부피 경감 및 고른 착색을 위해 칼슘제 살포 (불용성 칼슘제: 착색초기부터 10일 간격으로 1~2회) - 수확 및 유통보관시 곰팡이병 예방을 위한 저장병 약제 살포 - 토양피복 포장 정기적 품질조사 및 물 관리	
만감류	주야간 자연온도 관리, 품질조사, 부피과 방지, 충해 방제	
노지채소	무, 마늘	웃거름 시비와 적정 수분관리, 나방류 흑색썩음균핵병 등 병해충 방제
	양채류	비가 많고 저온이 지속 될 경우 노균병 방제, 웃거름 시비, 나방류 및 검은썩음병 등 방제
	가을감자	토양 수분 관리 철저, 비 날씨 예상되면 역병, 무름병 등 방제
	당근	뿌리 비대를 위한 물주기 철저, 나방류 방제
	양파	정식 전 밑거름과 토양살충제 처리 후 경운 및 비닐 피복

## 맺음말

- ◆ 노지감귤은 지역과 품종 차이에 따라 착색 및 수확시기가 다르기 때문에 수확 시 완숙과를 구분 수확 하여 주시고, 향후 기상 여건에 따라 품질이 달라질 수 있으므로 고품질 감귤 생산을 위한 칼슘제 살포, 비상품 감귤 출하 방지 등 품질 관리에 중점을 두어야 하겠으며,
- ◆ 양채류 등 노지작물은 주야간 기온 차이가 크게 나타나는 시기이며 집중호우 등으로 인한 침수 피해가 발생하지 않도록 배수로 정비 및 주기적으로 병해충 예찰을 실시하여 적기에 병해충 방제가 이뤄져야 함
- ◆ 이상기상 등으로 인한 생육불량 및 자연재해 예방을 위한 농작물 생육 촉진과 병해충 방제, 배수로 점검 등으로 농작물 피해를 최소화 해야함



# 이. 11~12월 노지 온주밀감 주요 관리 요령



제주농업기술센터  
농촌지도사 부창훈

11월과 12월은 온주밀감 수확이 이루어지는 시기입니다. 수확 시기는 품종 및 재배방법에 따라 달라야 하고, 완숙과 위주로 수확하는 것이 기본입니다.

출하기 물량 조절이 안되면 가격 하락의 원인이 되기 때문에 시기별 출하량 조절 및 농가 소득 증대를 위해서는 저장이 필요합니다.

수확 시 과피 상처는 부패에 가장 큰 영향을 미치므로 상처가 나지 않도록 주의하고, 예조(과중 3% 정도 건조) 시킨 후 저장고에 입고시킵니다. 요즘 소비자들은 출하된 농산물의 잔류농약에 매우 민감하므로 수확 전 농약 안전사용 기준을 철저히 지켜야 합니다.

## 온주밀감 수확

### ◆ 수확기 판단

수확시기는 품종 및 재배방법에 따라 다릅니다. 그러나 수확의 기본은 완숙과를 위주로 수확해야 합니다. 수확기의 판단기준은 다음과 같습니다. ① 품종 고유의 특성을 띄고 착색이 잘된 과실, ② 당도가 낮거나 산함량이 높은 경우는 완숙시켜 수확 ③ 수확기 판단은 당도를 우선 기준해야 합니다. 수확 후에는 당도는 올라가지 않습니다. ④ 산함량이 높은 과실은 저장 후 출하합니다. ⑤ 수확이 늦어지면 우박, 눈, 저온피해가 우려되므로 12월 20일 이전에 수확합니다.

### ◆ 구분수확

완숙된 나무부터 우선 수확하고, 햇볕을 잘 받는 나무 외부에 달린 과실 먼저 수확합니다(지역에 따라 우박 피해 최소화). 수확 시 대과 등 품질이 떨어지는 과실을 선별하여 수확해야 합니다.

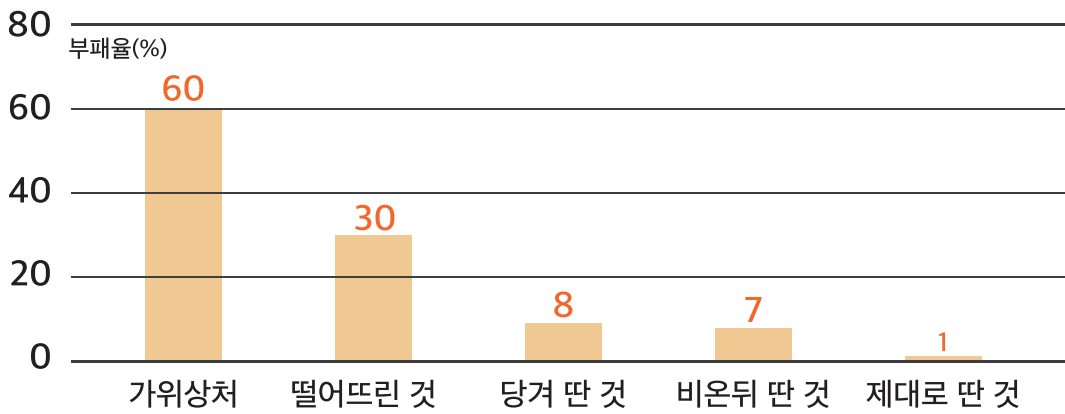
### ◆ 수확 시 주의사항

비가 온 직후나 아침 이슬이 있을 때는 물기가 마른 뒤 수확하고(과피가 수분을 흡수하여 팽창되면 상처가 나기 쉽습니다), 꼭 장갑을 끼고 수확가위로 상처가 나지 않도록 수확해야 합니다. 열매를 딸 때 1차 과경지는 길게 2차 마무리로 짧게 절단(2회)합니다. 열매를 딴 후 저장 용기에 넣을 때도 충격을 받지 않도록 해야 합니다.

## 열매 따는 방법



## 수확 방법별 수확 1개월 후 부패율

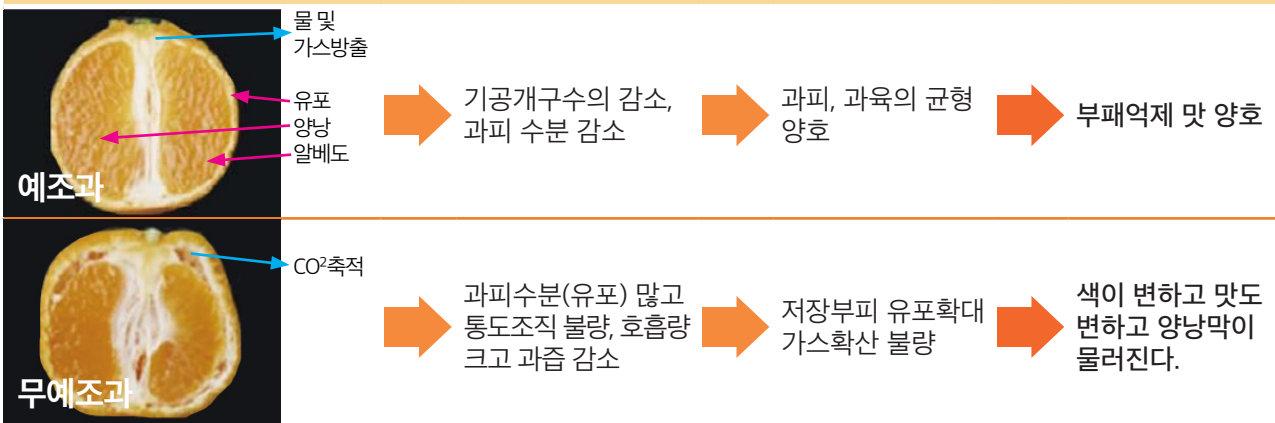


## 예조

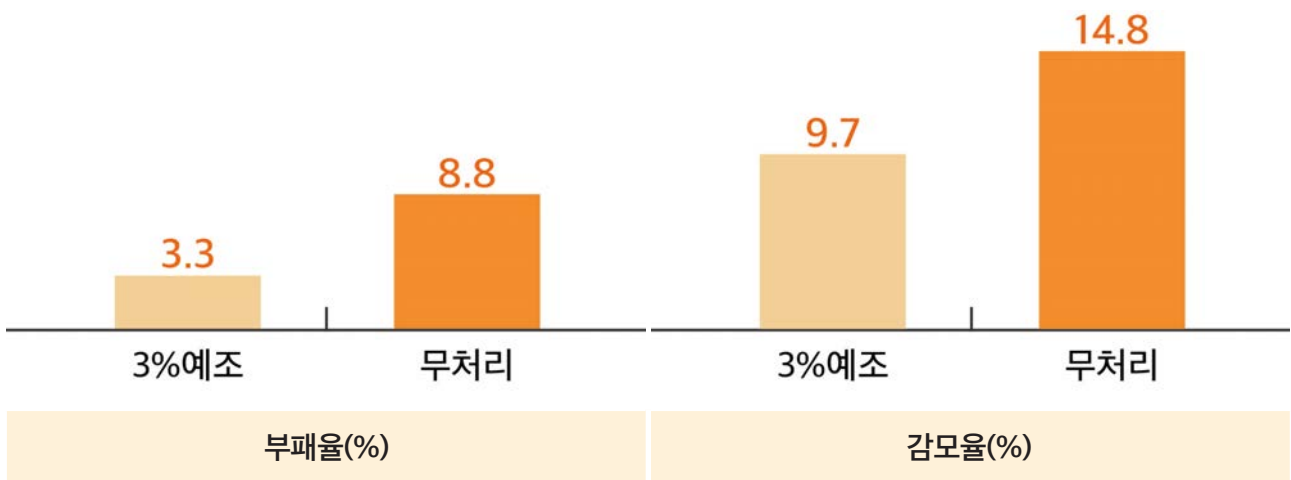
예조(豫措)란 열매를 수확 후 저장하기 전 가볍게 건조처리 하는 것을 말합니다. 열매(껍질)에는 수분 함량이 높기 때문에 건조를 시켜 수분 함량을 줄여줌(예조처리)으로써 신선도 유지와 저장력을 높일 수 있습니다.

예조는 햇빛이 비치지 않는 서늘한 장소에서 하시고, 방법은 ① 예조 전 과실무게를 측정하고 감량을 체크합니다(3%정도 감량). ② 수확 후 1~2주간 건조 조건 상태에서 껍질을 약간 시들게 합니다.

## 예조 처리에 따른 온주밀감 품질 변화



예조처리에 의한 부패 및 감모율



온주밀감의 저장

노지온주밀감의 수확은 10월부터 2월에 걸쳐 이루어지는데 시기별 출하량 조절과 수확시기 분산으로 노동력의 분산과 소득 증대를 위해서는 저장이 필요합니다.

◆ 상온 저장고

저장 시 저장고 내 환기와 온도 관리에 주의해야 합니다. 환기가 충분히 이뤄지지 않으면 과실은 호흡을 하면서 이산화탄소가 발생하게 됩니다. 이산화탄소가 많아지면 혐기적 호흡이 이루어져 과실 내에 이취가 발생되어 품질이 하락할 수 있습니다. 또한 각종 곰팡이성 병균이 침입이 용이하게 이루어져 부패과 발생이 많아질 수 있습니다.

◆ 저온 저장고

저온저장고에 저장했던 과실 출고시 과실이 외부공기와의 접촉에 의해 과실표면에 결로가 발생되어 과피에 흡수되면 부피과의 발생, 품질이 떨어질 수 있으므로 출하일을 기준으로 1~2일 전부터 서서히 저장고 온도를 상승시켜 주는 것이 유리합니다(1℃/5시간 상승).

【상온 저장고 관리 방법】

- ▷ 온주밀감 저장조건: 온도 3~5℃, 습도 85% 내외(저온 저장고 온·습도 관리방법 동일)
- ▷ 저장고 환기: 이른 아침 1시간 정도 실시
- ▷ 건조한 경우 신문지 또는 거적을 덮어주고 바닥에 물을 뿌려준다.
- ▷ 15~20일 간격으로 점검, 부패과를 제거한다.

## 수확 후 관리

### ◆ 가을비료 사용

가을비료는 수확 후 나무자람세 회복과 겨울철 추위에 견디는 힘을 강하게 하고, 꽃눈분화 및 다음해 봄순 성장에 도움을 줍니다.

비료는 토양 온도가 12℃이상 되어야 비료 흡수가 잘 이루어지는데, 제주도는 11월 하순부터 기온이 10℃ 이하로 떨어지기 때문에 극조생은주는 10월 중순(수확직후), 조생은주는 10월 하순(수확직전)에 비료를 시비 하시면 됩니다. 엽면살포는 요소(0.2%내외)를 10일 간격으로 3회 정도 살포합니다.

<복합비료 종류에 따른 가을비료 시용량(20년생 화산회토 기준)>

비료종류	성분량(N-P-K)	시용량(kg/10a)
복합비료	3-3.5-0.6	230(11.5포)
"	8-7-6	86 (4.3포)
맞춤1호	20-18-15	30 (1.8포)
맞춤3호	25-19-8	28 (1.4포)

### ◆ 토양피복 재배

수확이 완료되면 다공질필름을 나무아래 가지런히 묶어서 보관하거나 걷어서 창고에 보관 합니다. 다공질필름 보관전에는 다공질필름 위에 있는 낙엽이나 과실 또는 이물질을 깨끗이 제거하고 물로 세척해서 건조시킨 후 보관해야 합니다. 1년 사용한 다공질필름은 2년째에는 토양건조 효과가 다소 떨어지는 것을 감안해서 이듬해 사용해야 합니다.

<피복자재를 감아서 보관하고 있는 모습>



## 저장병 약제 살포

저장병 약제 살포는 제품별로 수확 전 사용 가능 일수(스포르곤(7일), 머니업(7일), 해비치(7일), 벨쿠트(14일), 베푸란(14일) 등)을 확인하고 약제를 살포합니다. 소비자들은 잔류농약에 매우 민감하게 반응하므로, 농약 살포시 반듯이 농약안전사용 기준을 철저히 지켜야 합니다.

## 02. 11~12월 하우스 및 비가림 온주밀감 주요 관리 요령



서귀포농업기술센터  
지방농촌지도사 양지순

### 조기가온하우스 재배관리(12월 중순 이전 가온)

#### ◆가온시기 결정

- 가온개시일을 결정하는 것 중요
  - 너무 일찍 가온 시: 꽃이 적어 생산량과 품질 떨어짐
  - 너무 늦게 가온 시: 꽃이 많아 나무 수세 및 착과량 조절이 어려움
- 9~10월 기상, 재배지별 하우스 특성, 전년 가온일, 수확시기 등을 고려하여 종합적으로 판단 후 가온시기 결정
- 결과모지 수삽에 의한 꽃눈 발생 조사가 가장 확실한 방법
  - 가온 예정일 20~30일 전부터 수세가 평균적인 나무 3주 선정하고 상, 중, 하단부에서 10~12개 결과모지를 5~7일 간격으로 수삽 실시
  - 수삽 조사한 가지 수의 70% 이상, 1가지당 꽃이 20% 이상 꽃이 보일 때 가온
- 일반적으로 가온 기준은 여름순 발아 후 120~140일 이상 되고, 기온이 낮아지면서 잎 색이 퇴색되고 잎자루가 노란색으로 변함
  - \* 가을순이 발생하고 잎이 진녹색으로 보일 시 수삽 확인 후 가온하는 것이 좋음
- 꽃눈분화 유도에 필요한 한계 온도는 25℃ 이하에서 촉진
- 저온처리 기간은 15℃인 경우 60일, 20℃인 경우 90일 이상 소요

#### <온도가 꽃눈 유도에 미치는 영향>

처리온도	꽃눈 수	잎눈 수	계	꽃눈율(%)
15℃	48.3	41.3	89.6	53.9
20℃	25.7	51.7	77.4	33.2
25℃	16.7	95.0	111.7	15.2
30℃	0.7	84.0	84.7	0.8

◆가온개시 전 관리

- 퇴비사용: 완숙퇴비로 3톤/10a 전후 매년 사용
  - \* 미숙퇴비 사용 시 암모니아 또는 가스에 의한 낙엽 증상 또는 질소 과잉 공급으로 꽃눈 유도가 늦어지거나 가온 후 과피가 거칠고 착색이 늦어지는 등의 피해 발생 우려
- 시비: 1년간 10a에 질소 18kg, 인산 15kg, 칼륨 15kg 기준으로 가감
  - 11월 상순 이전 가온: 수확 직후 20%, 10월 중·하순에 80%를 한 번에 시비하거나, 가온 전 60%, 가온 후 출퇴기에 20% 사용
  - 11월 중순 이후 가온: 수확 직후 20%, 10월 중·하순 40%, 가온 개시 전 40% 시비
- 비닐피복
  - 가온 개시 7~10일 전에 비닐 피복
  - 피복 후 급격한 온도 변화는 낙엽을 유발할 수 있으므로 외부기상 상황을 파악하면서 최종 피복 준비

◆발아촉진제(BA) 살포

- 가온 개시 직후에 살포하는 것이 좋음
- 살포 후 5~8시간 이내 최대 흡수가 되며 24시간이면 대부분 흡수
- 가온 빠르거나 수세 강하거나 단수 오래했을 경우: (98% 이상 시약)2g~2.4g/20ℓ 내외
- 가온이 늦거나 수세가 약할 경우: (98% 이상 시약)1.2g/20ℓ 내외
  - ※ BA를 이중 살포하거나 고농도로 살포할 시 공동과 발생 우려가 있으므로 주의

<가온시기에 따른 BA 살포기준>

가온시기	처리량(ppm)	시약(98% 이상)	3% 제품
11월 중순 이전	100	2g/20ℓ	300배
11월 하순~12월 상순	75	1.5g/20ℓ	400배

# 살포량(20년생 기준): 300ℓ(15말)/10a 내외

◆온도관리

- 주간 26℃, 야간 20℃에서 시작하여 0.5~1℃/일 씩 올림
- 최종 야간 24~25℃, 최고 30℃로 발아까지 유지
- 발아 상태 보면서 1일에 2~3℃씩 온도를 내려, 가온 후 15일 이내에 최저온도 17~18℃, 최고온도 23~25℃로 1차 생리낙과 완료될 때까지 유지

◆물관리

- 가온 5일 전부터 관수 시작하여 출퇴기까지 50mm/10a 물을 여러 번에 나누어 줌(1회 10mm/10a 5회)
  - 매일 3mm/10a(10분 내외) 수상살수하여 공중 습도를 80% 이상 유지하면 발아가 고르게 됨
- 백화기~만개기까지는 7~10일 간격으로 15mm/10a 정도 오전 중 관수 \* 과습하지 않게 관리

### ◆ 병해충 방제

- 굴응애: 가온 전에 철저히 방제, 약제 저항성이 매우 크므로 가급적 사용하지 않았던 약제 이용
- 잣빛곰팡이병: 개화량과 하우스 내 공중습도에 의해 발병 정도가 다르므로 적용약제를 2~3회 살포 (약제저항성을 고려하여 가급적 살포하지 않았던 계통의 약제 살포)
- 맑은 날 꽃잎을 털어내어 꽃에서 분비되는 꿀이 잎에 묻어도 바로 마르게 하는 것이 곰팡이병 방제에 효과적

## 후기가온하우스 재배관리(12월 중순 이후 가온)

### ◆ 화아분화 촉진

- 10월 하순 이후 가을순 발아 염려가 없을 때 비닐을 걷어내어 관수와 비료 살포
- 가지 유인이나 가지 매달기, 가벼운 전정 등을 통해 수관 내부에 바람이 잘 통하게 하고 햇빛이 잘 들게 만들어 새순 충실과 화아분화 촉진
- 가을순 발생할 염려가 없는 시기(10월 하순~가온 전)에 가벼운 숙음전정

### ◆ 토양관리

- 석회고토비료는 매년 100kg/10a 및 충분한 세균 확보와 토양유기물 보충을 위해 완숙퇴비 3톤/10a를 가온 개시 한 달 전까지 살포

### ◆ 물관리

- 수세가 강한 감귤원은 단수를 실시하여 화아분화를 촉진시키고 보통 이상 착과되었던 하우스는 천정비닐을 제거하여 자연조건에서 관리
- 가을순 발아 염려가 없는 시기부터 너무 건조하지 않도록 여러 번에 나누어 충분히 관수하여 물이 토양 속에 골고루 들어갈 수 있도록 함

### ◆ 온도관리

- 가온개시온도: 최저온도 15℃, 최고온도 21℃ 정도로 시작
- 1일에 1℃씩 올려 최저 22~23℃, 최고 30℃로 유지하다가 70% 정도 출뢰가 확인되면 서서히 내림
- \* 가온개시온도가 높으면 후기가온에서는 뿌리 기능이 많이 떨어져 있어 낙엽이 많이 되고 가온 후 착과율이 크게 떨어지고 과실 비대도 어렵게 됨

### ◆ 발아촉진제(BA) 살포

- 98% 이상 시약일 시: 1.2g/20ℓ
- 3% 제품일 시: 400배
- \* 살포 시 주의사항은 조기가온에 준함

### ◆ 병해충 방제: 조기가온에 준함

- 잣빛곰팡이병은 조기가온보다 후기가온에 많이 발생하므로 방제에 주의함

## 극조생온주 보조가온 재배관리

### ◆가을순 제거

- 10월 중 가을순이 발생한 과원은 이를 제거하는데 가을순이 강하게 자란 것은 솎음 전정

### ◆온도관리

- 10월 중 강우로 발아가 염려되어 천창 개방을 못한 농가는 비닐을 완전히 개방하여 자연온도에서 관리
- 수확 후 수세회복이 필요한 과원은 수세회복이 될 때까지 주간온도 20℃, 야간온도 15℃에서 10일 정도 보조가온

### ◆물관리

- 10월 말에 가을비료 사용 후 충분히 관수(20~30톤/10a)
- 이후부터는 10~15일 간격으로 5톤/10a, 12월 중·하순부터 다음 해 2월까지 15~20일에 5톤/10a 이내로 관리

### ◆가을비료 사용

- 가을순 발생 우려가 없는 10월 하순경 10a 기준 질소 15kg, 인산 12kg, 칼리 12kg 정도 시비
- \* 수령 및 수세를 감안하여 시비량 결정

## 월동비가림 재배관리

### ◆온도관리

- 12월 중·하순까지는 하우스를 최대한 개방하여 외기 기온과 같아지도록 하고, 비 오는 날에는 천창을 닫아 빗물이 하우스 내로 유입되지 않도록 함
  - 온도가 20℃ 이상 높아지면 부피과 발생이 많아짐
- 12월 하순 이후에는 야간에는 천창을 내려 관리(측창 개방)
- 12월 하순부터 수확기까지 하우스 내 온도를 10℃ 내외로 유지하고 최저온도는 2℃ 이상 되도록 유지
- 열풍기가 없는 경우 천창은 피복, 동·남쪽 측창은 개방 면적의 30~40%, 북·서쪽 측창은 20~30% 정도 개방

### ◆물관리

- 착색기 이후~11월 중·하순까지 10~15일 간격 10a 기준 3~5톤 정도 관수
- 11월 하순 이후: 15~20일 간격 3~5톤/10a 관수
- \* 11월 하순 이후 단수로 인해 위조가 심할 경우 낙과될 수 있음

### ◆수부증 및 병해충 관리

- 수부증: 착색기 기상이 따뜻하고 비가 계속 오면 발생량 많아지므로 비가 오면 천창을 닫아 관리하며 환기를 잘하고 약제 살포로 발생량 줄임
- 착색기 꽃노랑총채벌레 피해도 발생되므로 예찰을 통하여 적기 방제



<수부증>

### 03. 11~12월 만감류 재배관리 요령



감귤아열대연구과  
지방농업연구사 양철준

10월 이후부터는 과실 비대 증가량이 둔화되고 11~12월까지는 지속적으로 당도가 증가하고 산함량이 감소하기 때문에 고품질 감귤 생산을 위해서는 주기적인 품질검사를 통한 적절한 물관리가 매우 중요하다. 품종마다 성숙기가 다르고 시기별 당·산의 변화가 다르므로 이 시기의 물관리는 품질을 결정짓는 중요한 요소라고 볼 수 있다.

시설 내에서는 착색기에 총채벌레의 피해가 발생할 수 있고 굴응애는 연중 발생할 수 있기 때문에 주기적인 예찰과 적기 방제가 중요하다. 또한, 일교차가 커지면서 과실에 이슬맺힘 현상이 발생할 수 있고 시설 내 고온 관리 시 주름과, 부피과, 수부증 등 생리장해가 발생 될 수 있으므로 시설 내 환기 및 물관리가 중요하다.

만감류를 수확할 때는 상부, 중부, 하부로 구분 분할 수확하며 반드시 품질기준을 준수하여 수확하고 수확 후 나무 수세 회복을 위한 엽면시비도 필요하겠다.

#### 1. 온도관리

20℃ 이상의 고온관리는 부피과가 발생하는 조건이 되고, 화아분화가 억제되며, 순이 발생할 우려가 있다. 그리고 밤새 낮은 온도가 경과된 후, 새벽 일출 시간에 온도가 오르면서 과실에 이슬이 맺히면 성숙기 열과, 부피과가 발생할 수 있으므로 하우스 환기에도 각별한 신경을 써야 할 것이다.

- 11월: 주간온도 20℃이하, 야간온도는 자연온도로 관리 → 천, 축창 최대 개방(비가 올 때만 천창을 닫음)
- 12월: 최고온도 10~15℃ 유지, 최저온도 2℃(난방기 있는 경우)
  - 난방기가 없는 경우는 축창을 1m 정도 열어주어 공기 순환을 좋게 함

#### 2. 물관리

재배 농가마다 과실 당도와 산함량에 따라 물주는 양을 조절해야 하는데, 동절기에 접어들면서 토양 온도가 내려가고 뿌리의 수분 흡수 활동도 저하되어 물을 공급해도 감산이 더디게 되는 경우도 발생하게 된다. 따라서 9월경부터 계획적인 과실 품질관리를 통해 수확기에는 목표로 한 품질을 만드는 것이 중요하겠다.

- 11월~수확 1개월 전: 10~15일 간격 5~10톤/10a 기준 가감
- 수확 1개월 전~수확: 15~20일 간격 5톤/10a 기준 가감
- 수확 후: 20톤/10a 기준 충분한 관수 이후 전정 전까지 20일간격 5톤/10a
  - ※ 11~12월은 당도가 증가하는 시기로 반드시 품질검사 후 적정량 관수 실시
- 남진해: 7~10일 간격 5~10mm/10a ※ 과실품질과 기상변화에 따라 관수량 조절

<10월 품종별 품질 목표>

(무가온재배 기준)

구분	한라봉		천혜향		레드향		황금향	
	11월	12월	11월	12월	11월	12월	11월	12월
당도(°Bx)	11.5	12.5	9.2	10.4	11.5	12.5	11.5	12.0
산함량(%)	1.50	1.30	2.50	1.60	1.60	1.30	1.10	1.00

<물관리를 위한 품질검사 요령>

- 200~300평당 1그루 나무 선정(1,000평: 3~5그루) \* 평균크기의 나무 선정, 나무는 라벨 부착할 것
- 검사 주기는 15~20일 간격으로 하며, 관수하기 전 품질검사 실시
- 열매 샘플 채취 시 중단부 중간크기 열매를 나무당 2과 정도 채취
- 샘플 채취 시 동일한 나무에서 주기적으로 채취
- 관수 전 품질기준과 품질검사 결과를 비교하여 관수량을 조절

☞ 품질조사 후 물 주는 양(황금향 · 카라향 제외)

당도, 산함량 수준	관수량(10a기준)
당도높고, 산함량 높음	→ 10일 간격 10톤
당도높고, 산함량 낮음	→ 10일 간격 5톤
당도낮고, 산함량 낮음	→ 10일 간격 5톤, 약간 건조
당도낮고, 산함량 높음	→ 7~10일 간격 10톤

### 3. 시비관리

이 시기의 시비는 수세유지, 내한성 증대 등에 이용되며, 과도한 시비는 오히려 화아분화에 도움이 되지 않기 때문에 이듬해 첫 결실을 시키는 곳이나, 착과량이 많을 것이 예상되는 과원에는 시비량을 다소 줄이는 것이 바람직하다.

품종별	시비시기	성분량(kg/10a)			복합비료(질소기준) 시용량(kg/10a)		
		질소	인산	칼리	복합비료 (21-17-17)	전용복비 (8-7-6)	맞춤형비료 (16-20-8)
한라봉	10월 하순~ 11월 상순	7.2	5.0	5.0	34(1.7포)	90(4.5포)	45(2.3포)
황금향	11월 상순	8	5	6	38(1.9포)	100(5포)	50(2.5포)
카라향	10월 하순~ 11월 상순	6	4.5	3	29(1.4포)	75(3.8포)	38(1.9포)

※ 착과가 안 되었거나 적은 과원은 시비량과 관수량을 줄여서 관리

#### 4. 병해충 관리

##### ◆ 꽃노랑총채벌레

착색이 진행되면 꽃노랑총채벌레 발생 증가하는데 유충과 성충이 잎과 과피로부터 즙액을 흡즙하고 작은 상처를 내어 피해를 준다. 꽃노랑총채벌레는 주로 개화기에 밀도가 증가하여 주로 잎을 가해하고, 9월 이후에 다시 발생하여 과실에도 피해를 준다.



<꽃노랑총채벌레 성충>



<황금향>



<천혜향>

##### <총채벌레 예찰 방법>

- 황색 끈끈이 트랩 이용 5~7일 간격 현미경으로 확인
- 흰 종이를 식물체(새순, 과실 등) 밑에 놓고 식물체를 털어서 확인

##### ◆ 귤응애

귤응애는 시설 내에서 연중 발생할 수 있고 가을철에 응애 방제가 되지 않은 경우, 수확기에 밀도가 높아져 피해를 줄 수가 있기 때문에 주기적인 예찰이 필요하다.

※ 응애 방제를 위한 약제 살포시 잎 뒷면에 충분히 약액이 묻을 수 있도록 약량 증가 및 3구 이상 노즐로 살포(권충식 노즐 또는 1구 노즐 살포 지양)



<천혜향>



<카리향>



##### ◆ 꼭지썩음병

꼭지썩음병은 주로 한라봉에서 발생하는데 산함량 감소 위해 수상 관수를 할 경우 관수 후 약 7~10일 후, 특히 토양수분이 많고 습도가 높을 때 주로 발생한다.

- 발생시기: 12월 중·하순 ~ 1월 상순 \* 한라봉에서 주로 발생
- 발생원인: 수상관수(12월), 높은 습도 → 하우스 천창 및 과실 이슬 맺힘
- 대책: 곰팡이병 약제 살포: 2회(12월, 1월)



<한라봉 꼭지썩음병>

## 5. 생리장해

### ◆ 부피과

- 발생조건: 착색완료 된 이후 과육 생육이 정지한 후 물이 공급되면 과피 계속 생육
  - \* 주름과 차이점: 착색 이전 발생, 과피가 단단
  - \* 과실 완전착색 되면 표피 수분 조절 능력 저하
  - \* 과피가 성숙되면서 세포가 노화됨(난용성 펙틴산염 → 수용성 펙틴산염)
- 원인: 착색이후 고온관리 및 과습으로 과피에 이슬 발생, 수확시기 지난 경우 발생



<한라봉>



<레드향>

### ◆ 황금향 과경부 미세균열

- 발생시기: 착색기~수확(11월 하순) \* 무가온 보다 노지재배 주로 발생
- 원인: 11월 비가 많은 경우(노지재배), 수상관수(무가온재배)
- 대책: 곰팡이병 약제 살포(11~12월), 이슬 맺힘 방지를 위해 환기 철저, 지면관수



<황금향 과경부 과피 미세균열 모습>

<확대 사진>

### ◆ 수부증

- 발생원인: 착색기~수확기 수상관수, 이슬 맺힘에 의해 과실표면에 작은 균열(주름과)이 생기고 화주를 통해 병원균 감염 부패
- 대책: 약제 살포(11월, 12월, 수확 15일 전), 하우스 환기(순환팬 등)



<천혜향 주름과에 의한 수부증>

## ◆ 주름과

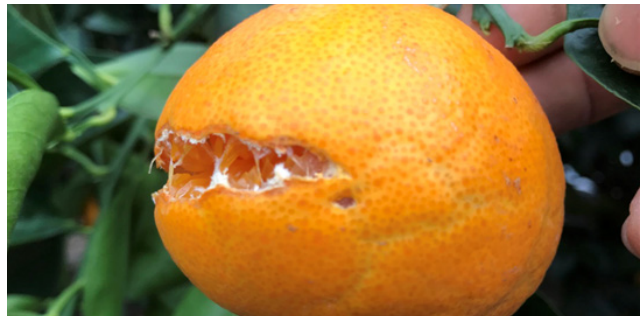
- 발생원인

- 과피가 발육하는 도중 건조로 인하여 후라베도층과 알베도층의 불균형 발육
- 토양건조가 지속되다가 다시 다습조건이 되면 이러한 증상이 조장
- ※ 과다착과 및 수세약화로 인해 과피가 얇아져 주름과에서 열과도 발생함

- 대책: 과실비대기에 과피발달이 정상적으로 이루어지도록 건조, 과습하지 않게 물관리



〈한라봉〉



〈천혜향 주름과에 의한 열과〉

## 6. 가을순 제거

◆ 시기: 10월 하순 ~ 11월 상순 ※ 너무 일찍 제거하면 새순 발생 우려 있음

◆ 방법: 녹화되지 않은 가을순 마디 밑에서 제거

※ 녹화 안 된 가을순을 제거하지 않으면 양분소모가 많아져 화아분화에 불리하고 겨울철 가지 고사 및 균핵병 발생 원인이 됨

## 7. 과실수확

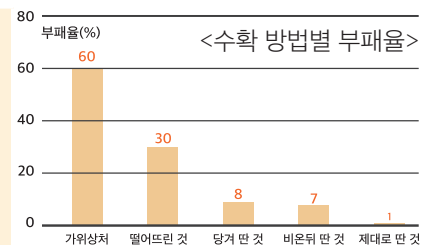
상부, 중부, 하부로 구분하여 분할 수확하되 당도 12~13°Bx 이상, 산함량 1.0~1.1% 내외에서 수확한다. 수확 전에는 저장약제를 사전 살포하고, 수확 후에는 예조를 통해 부패과 발생을 방지한다.

수확이 완료되면 수세회복을 위해 질소질 비료 또는 제4종복비를 7~10일 간격 2~3회 엽면시비 하는데, 맑은날 오전에 살포하는 것이 효과적이다.

※ 저장약제: 베포란(수확 14일전), 스포르곤(수확전 7일), 해비치(수확전 7일)

과실에 이슬이 맺힌 상태에서는 수확을 하지 않도록 함  
수확은 과피에 상처가 나지 않도록 결과지 끝에서 절단하고  
과경지에서 다시 한번 절단

※ 착과량이 많아 잎수가 부족할 경우 과실 근처에서 수확



① 결과지에서 절단

〈착과 정상인 경우〉



② 과실 근처에서 절단

〈착과량 많은 경우〉



수확 후 제거된 잎

〈착과 정상나무 수확 후〉



## 04. 11~12월 원예작물 및 발작물 주요 관리 요령



서부농업기술센터  
원예기술팀장 홍성철

### □ 양채류: 양배추, 브로콜리, 콜라비 등

#### 양배추

##### ◆ 생육관리

- 강우로 인해 정식이 늦어진 경우 생육촉진을 위한 양분관리 및 병해충 방제 필요
- 웃거름 주기(9월 하순 이후 정식한 중만생 품종)
  - (1차 웃거름) 정식 후 30일경, 요소 11kg/10a
  - (2차 웃거름) 정식 후 45일경, 요소 12kg/10a, 염화칼륨 9
  - (3차 웃거름) 정식 후 60일경, 요소 12kg/10a, 염화칼륨 10
- 물 주기: 결구가 시작될 때 가장 많은 수분을 필요로 하므로 충분한 물 주기 필요

##### ◆ 병해충 방제: 해충은 발생초기, 병 방제는 사전예방 위주로 실시

- 주요 병해충: 검은썩음병, 균핵병, 나방류 등

#### 브로콜리

##### ◆ 생육관리

- 강우로 인해 정식이 늦어진 경우 생육촉진을 위한 양분관리 및 병해충 방제 필요
- 웃거름 주기(9월 하순 이후 정식한 중만생 품종)
  - (1차 웃거름) 정식 후 30일경, 요소 8kg/10a, 염화칼륨 8
  - (2차 웃거름) 정식 후 45일경 요소 8kg/10a, 염화칼륨 10

##### ◆ 수확

- 극조생종은 250~300g, 중만생종은 300~400g 정도 크기에 도달했을 때 화퇴의 작은 꽃눈이 피기 전에 수확하는 것이 좋고, 일주일에 3회 정도 나눠서 꽃대길이가 15cm 정도로 있을 4~5매 붙여서 줄기를 절단
- 화퇴의 품온이 낮은 맑은 날 이른 아침에 수확하고 이슬이 맺히거나 비온 후에는 자른 부위로 곰팡이 병원균이 감염되어 저장 중에 부패가 발생할 가능성이 있으므로 물방울이 마른 후에 입고함
- 저장 전 예냉 처리: 수확 후 품질저하의 주 원인은 호흡 및 증산에 의한 시들음과 에틸렌 발생에 의한 황화현상 이므로 수확 후 6시간 이내 예냉처리를 해야 품질이 유지됨
- 저장방법: 저장온도 0℃, 상대습도 95% 이상이 적당하며, PE필름 등 피복자재를 이용하여 저장하면 무피복보다 20~30일 저장기간이 길어지고 무게 감소도 적음

- ◆ 병해충 방제: 해충은 발생초기, 병 방제는 사전예방 위주로 실시
  - 주요 병해충: 검은썩음병, 균핵병, 나방류 등

### 콜라비

- ◆ 수확 및 저장
  - 수확방법: 정식 후 75~90일경 구중 700g 정도일 때 위쪽 본잎 2~3매 남겨 수확
  - 저장방법: 저장온도는 0℃, 상대습도 90~100%에서 1개월 정도 저장이 가능하며 상온에서는 2주 이내 출하해야 함
- ◆ 병해충 방제: 해충은 발생초기, 병 방제는 사전예방 위주로 실시
  - 주요 병해충: 균핵병, 배추좀나방 등

### □ 인경채소: 마늘, 양파

#### 마늘

- ◆ 생육관리
  - 토양이 건조하면 양분흡수가 덜되어 생육이 나빠지므로 적절한 수분관리가 필요함
- ◆ 웃거름 주기(kg/10a)
  - (1차 웃거름) 11월 상순 요소 12, (2차 웃거름) 12월 중순, 요소 12, 염화칼륨 10
- ◆ 병해충 방제: 흑색썩음균핵병, 뿌리응애, 고자리파리 등

#### 양파

- ◆ 생육관리
  - 중만생양파는 11월 중순~12월 상순까지 정식을 해야 하며 너무 빠르면 추대되기 쉽고 늦으면 월동 중 동해나 건조피해를 받기 쉬움
- ◆ 웃거름 주기(kg/10a)
  - (극조생종 1차 웃거름): 12월 상순, 요소 17, 용성인비 8
- ◆ 잎이 마르거나 생육이 부진한 포장에 제4종 복합비료 또는 요소 0.2%액(물 20리터에 40g)을 5~7일 간격으로 2~3회 살포

---

## □ 근채류

- ◆ 연내 수확용: 일찍 파종한 조생품종은 연내에 수확이 시작되므로 출하시기 및 가격, 수량 및 품질 등 고려해 수확
  - 수확이 너무 늦으면 표면이 거칠어지고 갈라져 상품가치 하락
- ◆ 월동 수확용: 2월 이후 날씨가 풀리면서 수확해야 하므로 월동 전 생육촉진을 위한 양분관리와 병해충 관리가 필요함
- ◆ 병해충 방제
  - 당근: 흰가루병, 검은잎마름병, 점무늬병 등
  - 월동무: 노균병, 백반병, 균핵병, 검은무늬세균병 등

## □ 시설과채류

- ◆ 광 환경개선: 정식밀도 조절, 잎 따주기, 일사량에 따른 변온관리 등
  - 보온커튼은 해가 뜨는 즉시 걷어 햇빛을 받을 수 있도록 관리
- ◆ 병해충 방제: 노균병, 흰가루병, 총채벌레, 진딧물, 응애, 가루이, 작은뿌리파리 등
  - 병든 잎과 과실은 신속히 제거하고 병 발생초기에 적용약제로 방제
  - 적정 온·습도 관리, 방충망 및 끈끈이 트랩 설치, 천적 사용 등

## 딸기

- ◆ 온도관리
  - 시설 보온 개시 후 11월 상·중순경 밤 온도가 떨어지면 이중비닐과 보온커튼을 피복하여 야간 온도가 5℃ 이상 유지되도록 보온함
- ◆ 생육관리
  - 액아는 제거하고 잎은 개화기 5~6매, 비대결실기 이후 8매 확보, 정화방은 7~10화, 2화방은 5~7화, 3화방은 3~5화를 남기고 적화하며 세력에 따라 알맞게 조절함
  - 수경재배 EC관리 및 관수방법(11월 중순~2월 중순): EC 1.0~1.2, 2분 30초/5~6회
- ◆ 수정
  - 개화 초기 수정벌 투입, 벌이 활동하기 좋은 14~25℃ 유지
  - 벌통 위치는 남북방향 하우스(북→남), 동서방향 하우스(동→서)

## □ 발작물 관리

### 보리

#### ◆ 적기파종

- 파종시기: 중산간 지역 11월 상순~11월 중순, 해안 지역 11월 중순~11월 하순
- 파종량: 줄뿌림 10~14kg/10a, 흩어뿌림 16~18kg/10a

#### ◆ 밑거름 주기(kg/10a): 퇴비 1,500, 규산질비료 250(석회고토 150~200)

- 화산회토: 요소 9+용성인비 80+염화칼륨 7, 또는 전용비료(10-16-10)40+용성인비 48
- 비화산회토: 요소 9+용성인비 45+염화칼륨 7, 또는 전용비료(10-16-10)40+용성인비 13
- \* 화분과 작물은 석회고토 보다는 규산질비료가 도복 및 병해 건딤성 증가

#### ◆ 동해 상습지, 추위에 약한 품종, 습해를 받은 포장, 늦게 파종한 곳은 배수로 정비 후 트랙터 부착 롤러로 땅 밟기를 실시해 습해와 동해 예방

#### ◆ 습해나 황화현상이 발생한 포장은 요소 0.5%액(물 20리터 당 100g) 엽면 살포

### 감자

#### ◆ 12월 경 수확하는 곳은 맑은 날이 4~5일 지속되어 습하지 않을 때 해야 하며 수확 중 입은 상처는 햇빛이 들지 않고 바람이 잘 통하는 곳에서 1~2주간 넓게 펴서 상처를 치유하여 저장 중에 무름병이나 곰팡이병 감염을 차단시켜 줌

#### ◆ 저장 중 부패한 감자가 발생하면 건전한 감자에도 빠른 속도로 전염될 수 있으므로 수시로 관찰하여 신속히 제거해 주고 저온(0℃ 이하) 피해가 생기지 않도록 주의

#### ◆ 병해충 방제: 풋마름병, 역병, 진딧물, 총채벌레 등

- 씨감자로 활용할 감자는 매개해충인 진딧물, 총채벌레 방제를 철저히 하여 바이러스 감염을 사전에 차단해야 함





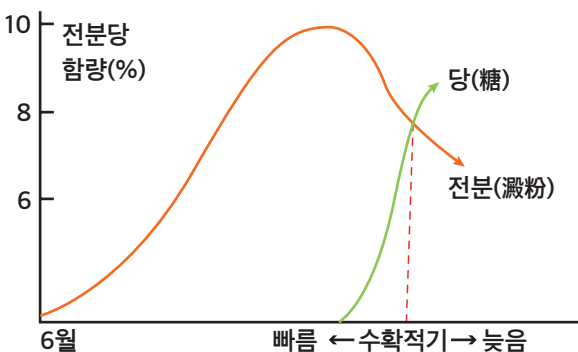
# 05. 11~12월 키위 주요관리 요령



기술지원조정과  
지방농촌지도사 고덕운

## 수확시기

- ◆ 키위는 6월부터 10월까지 전분 함량이 가파르게 증가하고 그 이후에는 급격히 감소  
→ 이때부터 전당 및 글루코오스와 갈락토오스 같은 환원당 급격히 증가
- ◆ 과실생장 후반기 특성변화
  - 당도 증가: 전분이 분해되면서, 가용성 당이 증가하여 당도가 올라가나 단맛이 느껴지진 않는 단계
  - 건물중 증가: 키위에서 수분을 제외한 나머지가 건물중이며, 대부분은 전분과 가용성당으로 이루어져 있어 후숙 후 단맛 정도를 결정하는데 중요한 지표
  - 전분함량 감소: 6월부터 10월까지 지속해서 증가하다 만개후 140~160일을 기점으로 급속히 감소
  - 가용성 당 증가: 서서히 증가하다 전분이 급격히 감소하는 시기에 급속히 증가
  - 과실경도 감소: 과실의 경도는 품종간의 차이가 있으나 경도가 내려간 후, 늦게 수확하면 저장기간이 짧아짐
- ◆ 수확 적기: 과실 내 전분 함량이 최고 수준 도달 후 약간 감소되고 전당이나 환원당의 증가가 시작되는 시기
  - \* 수세가 나쁜 나무: 수확시기 늦으며 당 축적이 되지 않아 겨울철 동해, 해거리 발생



과실 내 전분함량과 당 변화



키위 수확 전경

### 수확방법

- ◆ 상처가 없고 단단한 큰 과실을 먼저 수확하며 상처가 발생하지 않도록 주의
- ◆ 상처과 등이 한 개라도 혼입되면 에틸렌 발생으로 후숙 촉진 및 과실 연화되어 주의
- ◆ 수확 및 운반 시 과피에 상처가 나거나 털이 탈락되지 않도록 주의

상처 내용	호흡량 (mL/hr/kg)	에틸렌 발생량 (uL/hr/kg)
손톱자국 상처	1.6	44
과실자루 상처	1.8	40
1m 높이에서 낙상	4.2	62
2m 높이에서 낙상	4.5	70

상처 유형별 호흡량 및 에틸렌 함량(박, 2000)

구분	상처과율(%)
수확과정	14
운반중	12
패킹 과정	18
유통 중	56

과실 수확 후 취급과정의 상처과 발생률(Kader, 1978)

### 저장

#### ◆ 저장요령

- 영리적인 목적으로 장기저장을 위해서는 저온저장 시설이 필수적임
- 저온저장을 위해서는 수확 후 과실의 온도를 빨리 낮추고 예조 후 저장
- 저장 후에는 수시로 점검하여 연화된 과실 제거 → 에틸렌가스에 노출되지 않도록
  - \* 에틸렌가스 농도가 0.03ppm 초과되지 않도록 저장고 내의 환기 철저 및 온·습도 유지

#### ◆ 예조

- 수확시 과경부에 상처가 필연적으로 발생하며 병 감염 → 호흡 왕성하게 일어남
- 키위 예조 조건은 10°C에서 2~3일 정도
  - \* 에틸렌 흡착제를 상자당 2~3개 넣어주면 과실 연화 억제에 효과적

온도 (°C)	예조기간 (일)	호흡량 (mL/hr/kg)	에틸렌 발생량 (uL/hr/kg)
10	0	2.2	16
	1	2.2	14
	2	2.0	18
	3	2.4	18
	4	2.5	20
	5	3.1	30
20	1	2.4	14
	2	2.6	17
	3	3.3	23
	4	3.8	36
	5	4.0	40

키위 예조온도 및 시간이 호흡량과 에틸렌 함량에 미치는 영향(박, 2000)

대조구	식미	연화과율 (%)	부패율 (%)
10°C에서 1일간 예조	4.5	4.5	8.0
10°C에서 2일간 예조	4.5	5.0	7.2
20°C에서 1일간 예조	4.5	2.1	3.2
20°C에서 2일간 예조	4.6	1.8	4.7
30°C에서 1일간 예조	3.8	30.3	33.0
30°C에서 2일간 예조	2.4	28.6	28.0

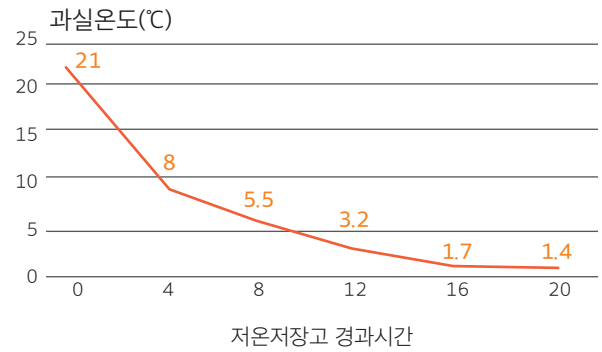
키위 예조에 따른 부패율 변화(박, 2003)

### ◆저장온도

- 저온장해가 발생되지 않는 이론적인 온도는 0~1°C이지만 2°C정도로 조절 권장
- \* 과실 동결점이 -1.7°C이기 때문에 저장온도를 0°C 이하로 설정하는 것은 위험할 수 있음

저장온도 (°C)	호흡량 (mL/hr/kg)	에틸렌 발생량 (uL/hr/kg)
0	1.3	12.0
2	2.2	16.0
5	3.0	20.0
10	5.0	30 ~ 50
10	8 ~ 10.0	80 ~ 100

키위저장온도에 따른 호흡량 및 에틸렌 발생량(박, 1995)



저온저장고 입고후 과실 온도 변화(박, 2000)

### ◆저장습도

- 과실 주위의 습도는 99~100%가 최적이며 90% 이하가 되면 과중의 감소가 심하게 됨
- 저온저장고 내의 습도는 90~95%로 조절 유지 필요
- 일반적으로 폴리에틸렌 필름을 이용한 밀봉저장을 많이 하고 있음
- \* 폴리에틸렌 이용 밀봉 저장 시 폴리에틸렌필름의 두께는 0.02~0.05mm정도가 적당

## 키위 후숙

### ◆자연후숙

- 키위의 후숙 온도는 15~20°C 정도가 좋음
- 수확 직후의 과실은 20°C에서 20일 정도, 길게는 30일의 후숙 기간 소요
- 3~4월까지 저장된 것은 10~20일, 5~6월까지 저장된 것은 5~10일 정도면 후숙 완료

### ◆강제후숙

- 강제후숙은 에틸렌이나 에스렐 등의 처리에 의해 후숙을 촉진시키는 방법
  - \* 과실이 균일하게 후숙되고, 다량의 과실을 일시에 후숙할 경우에 적당
- 에스렐 처리는 1,000ppm 용액에 2분간 침지시킨 후 상온에서 후숙
  - \* 에스렐을 처리한 후 대개 10~14일 정도에서 균일하게 후숙됨
- 수확 직전 과실에 에스렐 30ppm의 용액을 살포하면 나무에 착과된 상태에서도 후숙 촉진
- 에틸렌 처리 농도 5~2,000ppm로 농도가 높을수록 후숙 속도가 빨라짐
  - \* 에틸렌 농도는 5~50ppm 정도 범위가 무난함

성산일출봉과 섭지코지가 지척에 있고 먼 우도까지 한눈에 내려다 보이는 대수산봉 자락에 위치한 '일출봉아로니아 치유농장'. 그곳에서 나를 치유하며, 치유된 내가 내미는 손이 또 다른 누군가를 치유할 수 있다는 믿음으로 오늘도 땀흘리는

## 일출봉아로니아 치유농장의 김미숙 대표를 소개합니다.

글 동부농업기술센터 농촌지도사 성지에



### 나는 왜 겁이 없었을까?

“어느 날 친한 친구로부터 어머니가 소나무 밭을 갈아엎고 과수나무를 심는다는 이야기를 들었다. 놀란 나는 어머니 연세를 물었고 80이 넘으셨단다. 그 말을 들은 나는 미루기만 했던 막연한 귀농의 꿈을 더 이상은 늦출 수 없다는 생각에 용기 내어 서울을 뒤로하고 오랫동안 떠나있던 제주로 돌아왔다”

2015년 그 해 자신의 겁 없는 도전에서 시작된 귀농 생활을 회상했다. 집과 이어진 농장 800평에 아로니아를 심는 것으로 시작한 농사는 점점 규모가 늘어났다. 아로니아뿐만 아니라 성산지역에 맞는 작물을 하나하나 찾아내 단호박, 브로콜리, 비트까지 작목을 늘려가며 도시에서는 맛볼 수 없는 육체노동이 주는 순수한 기쁨에 푹 빠졌다. 그럴 때마다 느낀 치유의 감정이 오늘날 치유농장을 운영하는 동력이 되었다고 한다.





## 친환경 농사로 채워진 체험농장에서 치유농장으로..

화학비료와 제초제 없이는 농사를 짓지 못한다고 고개를 젓는 주변의 시선 속에 단단하게 굳은 땅을 갈아엎어 흠에 바람을 들게 했다. 생명력 가득한 땅, 건강한 풀과 벌레가 공존하는 살아있는 땅을 만들고자 도전한 친환경 유기농업. 그렇게 생산한 농산물이 최고 경쟁가로 낙찰되고 인정받으며 성과를 내던 즈음, ‘자연이 치유되지 못한 공간에서 생산된 농산물은 사람도 치유하지 못할 것’이라는 확신이 생겼다고 한다.

그러면서 점점 농사일에 자신감이 생기고, 농산물 가공은 물론 농촌 융복합산업과 관련된 다양한 교육을 받으며 체험농장을 시작했다. 다양한 사람들을 만나며 많은 공감과 감동을 느꼈고, 사회에 봉사하고 보답해야겠다는 마음을 먹으며 농업생산 이외의 농업적 활동에 관심을 가지는 계기가 되었다.

지난 2022년 동부농업기술센터의 ‘농촌융복합 치유농장 조성 시범 사업’을 수행하며, 같은 시기에 6개월간 하루도 빠짐없이 ‘치유농업 시설 운영자 교육’에 참여했다. 교육을 통해 접한 농업 선진국의 치유농업 운영사례는 사업장을 꾸려가는 데에 훌륭한 롤 모델이 되어주었다.



## ‘녹색 치유’

치유농업은 농업이나 이에 관련된 활동을 통해 참여자의 스트레스나 우울감을 개선하고 자존감을 높이며, 사회적 연대감과 소통 증진 등을 목표로 한다. 심리적 긴장 이완 효과를 통해 보다 건강한 생활을 할 수 있도록 돕는 치유적 활동을 농업 현장에서 하는 것이라 볼 수 있다.

치유농업 프로그램을 운영하며 초록색 식물이 자라나는 모습, 계절에 따라 변화하는 모습 등이 참여자에게 기쁨과 만족을 줄 수 있다면 이미 절반은 성공한 것이 아닐까.

“치유농업 프로그램 참여자들은 농장주가 안내하는 마을 투어 과정에서 마을의 유래와 역사를 듣고, 오름을 오르고 밭담을 만져본다. 차를 타고 지나치며 보지 못했던 마을과 농장, 농작물 그리고 그것을 키워낸 농부의 손이 보이게 되었다며 그 가치에 대해 훨씬 진지하게 공감하고, 자칫 단조로울 수 있는 농촌 관광이 좀 더 의미 있는 여행이 되었다는 후기가 많았다”고 전하며 지역 아동센터나 인근 초등학교 학생들이 참여한 프로그램에서는 서로 협력하고 소통해 결과물을 만들어 가는 과정에 만족감을 느끼는 아이들의 모습이 너무나 뿌듯했다고 한다.



## 치유농업의 가능성

호박씨를 땅에 심으면 싹이 나는 것. 농촌에 거주하며 농업과 농업활동을 하는 농부에게는 그다지 특별한 것이 없겠지만 마음이 지친 누군가는 그걸 보며 위안을 얻는다. 또 누군가는 희망을 발견한다. 어디 그 뿐인가! 호박꽃이 피는 때는 벌들이 붐붕거리며 날아다니고, 그로 인해 암꽃과 수꽃이 수정되어 열매가 맺히고, 점점 커가는 것을 보는 것은 누구에게나 긍정적인 에너지, 밝은 에너지를 선물한다. 어린 학생은 싹이 트는 조건을 눈으로 직접 배울 것이고, 중고등학생은 교과서에 있는 식물의 한살이를

배울 것이며, 농장주는 부지런함의 가치를, 새내기 농부는 재배 방법과 유통, 수익이라는 묘미를 배울 것이다. 또한 도시 소비자는 농산물이 식탁까지 오게 된 과정과 농부의 수고로움에 대해 생각할 것이다. 이런 효과는 농업과 농업활동이 있는 생산 현장에서 비로소 생생히 접할 수 있고, 이를 통한 치유 효과는 그동안의 프로그램 참여자들을 통해 충분히 증명되었다고 생각한다.

“농업은 생산활동을 떠나서는 존재 이유가 없다고 생각한다. 생산활동은 필연적으로 고단한 노동을 동반한다. 현장 온도가 35도가 넘어가는 피약벌에서 장시간 호박을 따고 운반하고 갈무리 해가는 과정은 결코 생략할 수 없는 작업인데, 농부로서 어찌 다른 사람의 도움에만 의존할 수 있을까! 이처럼 농업 현장에는 농부의 삶이 있고, 지역사회 주민들과의 공동생활이 있고, 농촌의 고단함이 있다. 하지만 손톱 만한 씨앗이 땅에 심어져 비바람을 견디고 마침내 어른 주먹보다 큰 튼실한 호박이 달리는 모습은 또 얼마나 경이로운가!” 이 말 속에는 누구보다 농업으로 치유되고 있는 김미숙 대표의 진심이, 그리고 일출봉아로니아 농장의 미래가 보인다.

농업 현장에는 치유의 요소가 제법 많이 숨어 있고 농부에게는 그걸 살짝 드러내는 것이 그다지 어려운 일이 아니며, 지치고 위로가 필요한 사람들에게겐 우리가 생각하는 것 이상으로 치유의 효과를 가져오기도 한다.

무엇보다도 조그만 아로니아 열매가 어린아이들의 고사리 손을 거쳐 아로니아 스콘이 되고, 달콤한 잼이 되고, “이것 좀 봐”라며 친구에게 자랑하는 함박웃음으로 피어나는 모습을 보면서 치유농장의 가능성과 가치를 실감한다.

김미숙 대표의 변하지 않는 원칙과 타인을 향한 나눔의 목소리만으로도 제주, 성산읍, 일출봉 아로니아 농장은 누구에게나 머물고 싶은 땅, 머물고 싶은 농촌으로 우리에게 다가올 것이다.



## 영양만점 월동무

글 기술지원조정과 농촌자원팀장 이양숙

무는 배추과에 속하는 작물로서 뿌리뿐만 아니라 잎까지 식용이 가능한 대표적인 근채류이다. 우리나라에서 뿐만 아니라 전 세계적으로 널리 생산·소비되고 있으며, 각 나라의 기후와 기호에 맞게 다양한 품종들이 재배되고 있다.

우리나라는 중국을 통해 들어온 재래종(통통하고 등그스름한 무, 깍두기나 김치등에 쓰임)과 중국에서 일본을 거쳐 들어온 일본 무(색이 희고 길쭉함, 주로 단무지용으로 쓰임)계통이 주종을 이룬다. 최근에는 서양의 다양한 샐러드용 무가 재배되기도 한다.

무는 삼국시대부터 재배되기 시작해 고려시대에는 중요한 채소로 취급되었다. 지금의 시원한 동치미는 이미 고려시대부터 만들어 먹었다는 것을 「동국이상국집·가포육영(무장아찌는 여름철에 먹기 좋고, 소금에 절인 순무는 겨울내내 반찬이 되네)」에서 알 수 있다. 예부터 무를 많이 먹으면 속병이 없다고 했다.

속이 더부룩하거나 소화가 안 될 때 무 한 조각을 먹으면 소화가 잘 되고 위장병에 효과가 좋다.

'떡 줄 사람은 생각도 않는데 김칫국부터 마신다'는 속담의 김칫국은 동치미나 무김치 국물을 뜻하는 것으로, 떡만 보면 과식하던 이들을 위한 지혜이기도 했다.

무는 사시사철 재배가 가능하지만 봄, 여름 무는 싱겁고 물러 맛이 없고, 겨울에 수확하는 무가 특히 더 아삭아삭하고 특유의 단맛이 풍부하다. 겨울철 무는 그 자체로 보약이라 '밭에서 나는 인삼'이라 하며, 달고 단단해 떡을 만들면 은은한 맛과 향이 있다. 무는 100g당 13kcal로 열량이 적고 섬유소가 많으며, 칼슘과 칼륨과 같은 무기질도 풍부하다.

또한 소화효소가 풍부해 음식의 소화와 체내 흡수를 촉진시킨다. 무 특유의 특소는 맛과 향은 무에 함유된 티오글루코사이드에서 비롯되는 것으로 무를 자를 때, 또는 효소(글루코시다아제)에 의해 분해될 때 나타난다. 무청에 함유된 풍부한 식이섬유는 변비를 예방하는데 탁월한 작용을 한다.

무는 배추, 고추, 마늘과 함께 우리나라의 4대 채소 중 하나이며 예로부터 김치, 탕, 국, 나물 등의 요리와 소화불량, 감기 등에 사용하는 민간요법 등 그 활용법이 무궁무진하다.



## 1 무켜피클

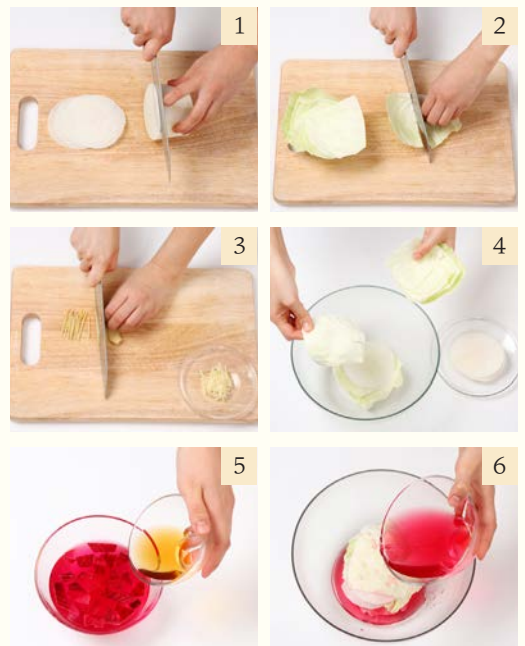
### 재 료

- 무 600g, 양배추 300g, 비트 30g
- 마늘 50g, 생강 10g, 까나리액젓 50ml, 소금 60g, 설탕 200g, 식초 320ml



### 만드는 법

1. 무는 흐르는 물로 깨끗이 씻어 껍질을 제거하고 0.2cm 두께로 동그랗게 편으로 모양 썰기를 한다.
2. 양배추는 여러잎을 각각 떼고, 깨끗이 씻어 무 크기 만 하게 썰어 준비한다.
3. 마늘과 생강은 채로 썰어 준비한다.
4. 무와 양배추, 마늘, 생강은 썰어서 올리고 까나리액젓, 소금, 설탕, 식초, 비트를 넣어 소스를 만들어 비트색이 들도록 절인 후 숙성시켜 냉장보관한다.



# 벨아벨 제주어 (일상 제주어와 속담)

글 기술지원조정과 지방농촌지도사 이봉실

벨아벨은 『보통 것과는 다른 갖가지』의 뜻을 가진 제주말이다. 소위 육지말과 달리 강하고 도대체 어떤 말인지 귀 기울여야 하는 말이 제주어라 한다. 제주 바람처럼 느닷없는 말씨 같기도 하지만, 순풍의 나긋한 바람처럼 한없이 부드러울 수 있는 말도 제주어다. 일상에서의 제주어와 속담을 소개해 보고자 한다.

**우미에 발 빈다.**

**우뭇가사리에 발 벤다.**

연한 해초라고 만만히 여기고 맨발로 마구 짓밟고 함부로 다니다가는 생각지도 않은 우뭇가사리에 의해 발을 베어 상처를 입게 된다. 무엇이든지 하찮은 존재라고 나무랐다가는 화를 입게 되니 주의하라는 것이다.

**널 아침 조반 7심 엮으면 저녁 안 먹나.**

**내일 아침 조반거리 없으면 저녁 안 먹는다.**

먹고 살 호구지책이 난감했던 시대에는 당장도 문제이지만, 다음 끼니를 더 걱정했던 것이 사실이다. 굶어서 죽는 한이 있어도 씨망태는 베고 죽는다고 했듯이, 미래를 대비한 오늘의 고충을 이겨내야 한다는 의미이다. 오늘 저녁은 잠으로 때우면 극복해낼 수 있으니 굶고, 그 저녁감으로 내일 아침밥을 해결해야 다음 일을 추진할 수 있기 때문이다.

**궂인 쿨 메쟁 후민 고운 쿨도 메어진다.**

**궂은 포기를 매려고 하면 고운 포기도 매어진다.**

농작물에 피해를 입히는 잡초를 뽑아 없애려면 보호해서 아껴야 할 곡식 종자의 포기마저 뽑혀진다. 해악의 요인을 제거해서 보호해야 할 것을 위하다가 보면 다치지 말고 온전히 보전해야 할 것에 손상을 입혀 해를 끼치고 만다는 것이다.

**살당 보민 고생할 때도 있곡, 어려워 쓸어질 때도 있저. 경해도, 허천 베레지 말라.  
궂작 호게 걸어 감시민 나중엔 꼭 성공혼다.**

**살다 보면 고생할 때도 있고, 어려워 쓰러질 때도 있단다. 그래도, 한눈 팔아서  
가지 말아라. 곧게 걸어 가노라면 나중엔 꼭 성공한다.**

8월 15일, '이 날이 지나면 바닷물도 식고(바닷물도 차가워지고) 바람도 서늘해진다'는 제주 어른들의 말씀을 어릴 적부터 들어왔다. 신기하게도 이 말은 곧잘 맞아서 녹을 듯이 덥다가도 8월 15일이 지나면 이상하리 만치 바람이 시원해졌다. 그러면 곧 추석이 오고 바로 눈감았다 뜨면 겨울이 코앞이다.

하지만 아직 일상은 끝이 아니다. 겨울까지의 결실을 위해 제주는 지금부터 바쁘다. 감귤 수확에 이어 월동채소 수확철이 다가오기 때문이다. 이럴수록 매사 농사일에 조심해야 할 시기이기도 하다.

“허천베레지 마랑 멍심행 땡기게 마씀!” (한눈 팔지 말고 조심해서 다닙시다!)

자료출처: 제주의 속담. 제주특별자치도청(www.jeju.go.kr)

# 2023 제주감귤박람회

Jeju Citrus EXPO 2023

2023. 11.30 (목) ~ 12.4 (월) / 5일간

10:00 ~ 17:00 | 서귀포 농업기술센터

2023  
제주감귤 박람회

시식코너

CITRUS