

발간등록번호

79-6490067-000002-07

사람과 자연이 공존하는 청정 제주

제주의 가치를 높이는
경쟁력 있는 농업기술 개발과 확산

제 170 호

새로운 제주농업

2021년 11~12월 (격월간)

Jeju

제주특별자치도농업기술원

Jeju Special Self-Governing Provincial Agricultural Research & Extension Services

<http://agri.jeju.go.kr>

Contents

R&D 성과

01 시설재배 감귤원 토양 화학성 현황과 개선방법

개발·보급 성과

04 협업체계 구축을 통한 새소득작목 단지육성

농업 경영정보

06 2020년산 제주지역 주요 농산물 소득조사 결과

농업 기상

10 기상분석에 따른 농작물 관리 대책

농작물 관리요령

- 12 11~12월 노지감귤 주요 관리 요령
- 16 11~12월 하우스 및 비가림 감귤 주요 관리 요령
- 19 11~12월 만감류 주요 관리 요령
- 23 11~12월 원예작물 및 밭작물 주요 관리 요령
- 26 11~12월 키위 주요 관리 요령

톡톡 튀는 제주 Farmer

28 농업·농촌에서 찾은 나의 삶, '수호농원'

건강한 레시피

30 가을 식재료 '호박'

벨아벨 제주어

32 검질 짓곡 굴 늦인 밭 소리가 우기명 간다

농업현장기술 수요조사

33 농업현장 연구개발 아이디어를 제안해 주세요



표지사진_제주감귤의 계절

알맹이 가득 제주의 바람과 제주농부의 바람을 담아냈다. 감귤을 수확하는 농부와 감귤을 맛보는 누구나 모두 행복한 계절이다.

농업인 상담전화

총무과 760-7111

연구개발국

원예연구과 760-7211
 감귤아열대연구과 760-7261
 친환경연구과 760-7311
 농산물원종장 760-7411

기술지원국

기술지원조정과 760-7511
 제주농업기술센터 760-7711
 서귀포농업기술센터 760-7811
 동부농업기술센터 760-7611
 서부농업기술센터 760-7911

발행처 제주특별자치도농업기술원
63556 제주특별자치도 서귀포시 중산간서로 212

발행인 원장 황재종

편집인 기술지원국장 허종민

기획 기술지원조정과장 서익수

취재·구성·사진 농촌지도사 고희열

구독 및 원고 투고 안내

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

연락처 (064)760-7512(고희열) E-mail jejublue@korea.kr

*제주농업정보지 『새로운 제주농업』은 제주특별자치도농업기술원 홈페이지(<http://agri.jeu.go.kr>)에서도 보실 수 있습니다.

시설재배 감귤원 토양 화학성 현황과 개선방법



친환경연구과 작물보호연구팀장 강호준

시설재배는 환경을 제어함으로써 언제든지 연중 재배가 가능하다는 이로운 점이 있다. 그러나 시설재배는 화학비료와 퇴비 등이 과다하게 사용될 뿐만 아니라 강우가 차단되어 빗물에 의한 양분 유실이 발생하지 않아 양분이 과다하게 쌓이게 되는 문제점이 있다. 따라서 시설재배 감귤을 대상으로 토양화학성, 비료사용량 및 수량과의 관계를 파악하기 위하여 2000년부터 2020년까지 4년 주기로 토양화학성 변화를 조사하였으며, 비료사용량과 수량은 2020년도에 조사하였다.

■ 시설재배 감귤원 토양 화학성 현황

- pH는 '00년 5.6에서 '20년 5.7로 큰 변화가 없었으나, 전기전도도는 '00년 1.49dS/m에서 '20년 2.67dS/m로 증가하였다. 유효인산은 적정 범위 상한을 3.2배, 치환성 칼륨은 2.9배, 치환성 칼슘은 1.5배, 마그네슘은 1.8배 초과하였다.
- 이와 같이 연도가 경과 될수록 양분이 점차 많아지게 되는 것은 과수 특성상 해마다 비료를 반복적으로 사용하고, 관행적으로 많은 양의 비료를 사용하여 감귤나무가 흡수하고 남은 비료 성분이 토양에 남게 되기 때문이다.

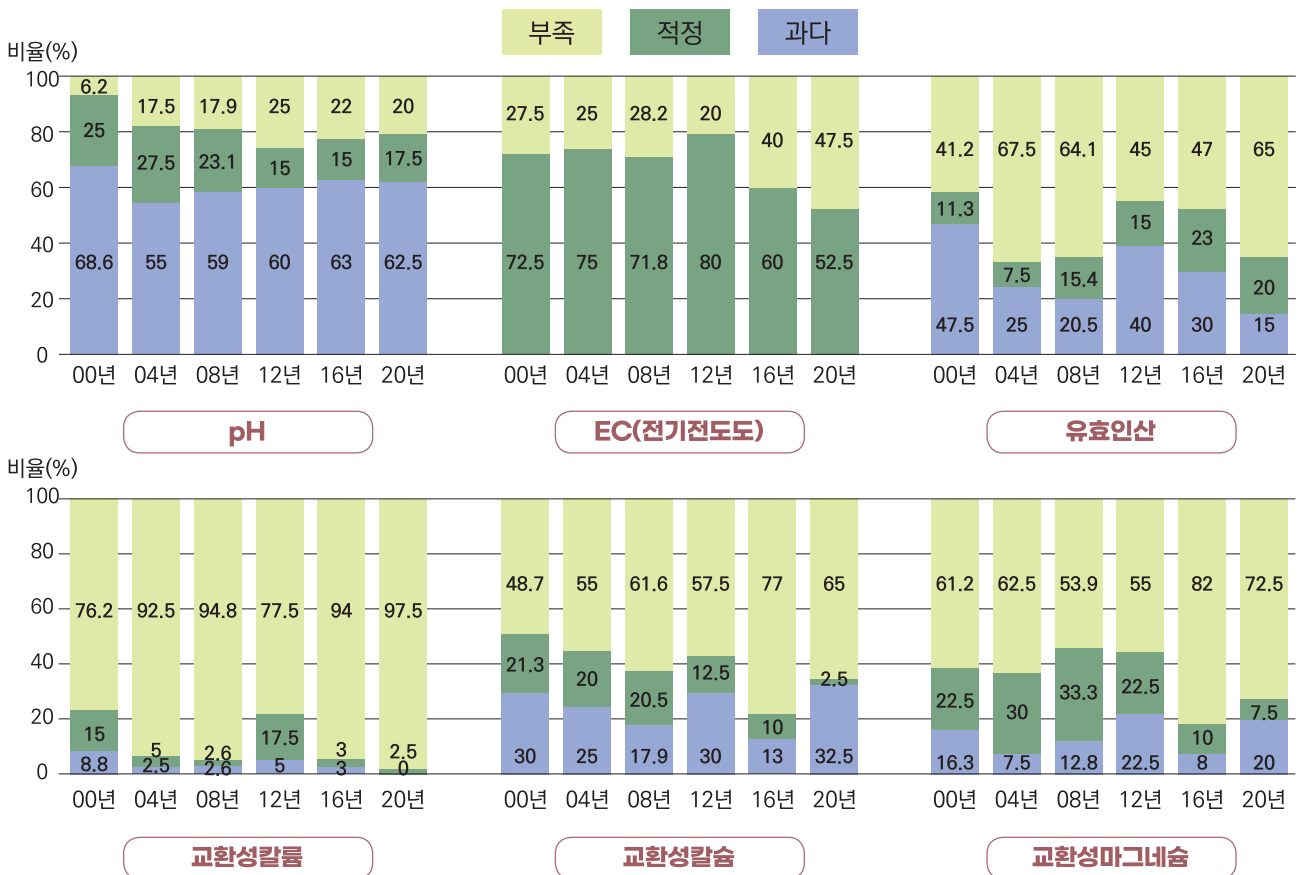
연도별 시설재배 토양의 화학성분 변화

연도	pH (1:5)	전기전도도 (dS m ⁻¹)	유효인산 (mg kg ⁻¹)	교환성양이온(cmol+ kg ⁻¹)		
				칼륨	칼슘	마그네슘
2000	5.6	1.49	497	1.53	7.6	2.8
2004	6.0	1.40	760	1.89	7.9	3.4
2008	5.8	2.01	751	1.71	8.7	3.1
2012	6.0	1.53	556	1.63	9.3	2.9
2016	5.9	2.01	638	1.99	11.9	3.7
2020	5.7	2.67	945	2.05	10.5	3.5
적정범위	5.5~6.5	2.00이하	200~300	0.50~0.70	5.0~7.0	1.5~2.0

■ 시설재배 감귤원 토양 화학성 과부족 비율

- '20년도에 pH는 적정 범위보다 부족 비율 62.5%, 적정범위 17.5%, 과다 비율 20.0%로 부족 비율이 가장 많았다. 또한, 적정비율은 '00년도에 비해서 감소하고 과다비율은 증가하고 있었다. 이는 일부 농가에서 토양개량을 위하여 석회질 비료를 과다하게 사용하였기 때문이다.
- 전기전도도는 과다비율이 점차 증가되고 있는 반면, 적정비율은 점차 감소하고 있었다. 이런 원인은 비료과다 사용으로 토양 양분이 많이 남아있기 때문이다.
- 유효인산은 '00년도에 비해 과다비율이 점차 증가되어 '20년도에는 65.0%로 높아졌다. 이것은 인산함량이 높은 축분퇴비 사용과 복합비료 사용량이 많기 때문이다. 토양에 인산함량이 높으면 붕소흡수가 어려워 붕소 결핍이 나타날 우려가 커지게 되므로 주의해야 한다.
- 교환성 양이온인 칼륨, 칼슘, 마그네슘은 과다비율이 '20년도에 각각 97.5%, 65.0%, 72.5%로 매우 높게 나타났다. 이것은 관행적으로 고농도의 복합비료 사용으로 인한 것으로, 앞으로는 토양검정에 의한 토양양분 관리가 필요하다.

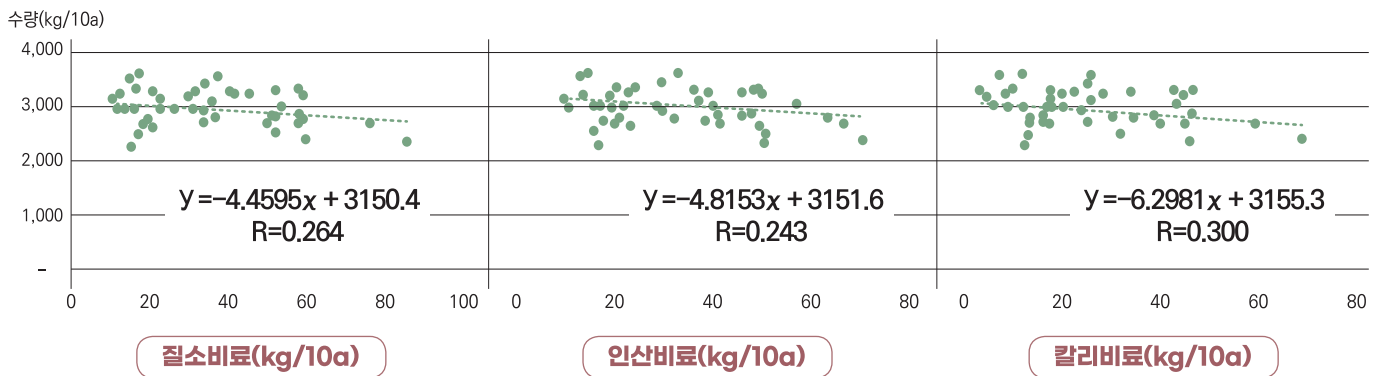
시설재배지 토양화학성 과부족 분포비율



■ 시설재배 감귤원 비료사용량과 수량과의 관계

- 비료사용량에 따른 수량은 다소 감소되는 것으로 나타났다. 수량은 토양에 양분함량이 적을 때에는 비료 사용량이 많을수록 증가하다 비료사용량이 많거나 한계 범위에 도달되면 증가폭이 둔화 되거나 감소하는 경향이 나타난다.
- 시설재배 감귤원에서 비료사용량이 많을수록 수량이 다소 감소되게 나타난 것은 토양 양분이 과다한 상태에서 비료를 다량으로 사용함으로써 감귤나무의 뿌리 발달을 저해하고 양분흡수 불균형이나 수분 흡수를 나쁘게 하여 수량감소로 이어지게 되기 때문이다.

토양 양분 함량이 많은 감귤원에서 비료 사용량과 수량과의 관계



■ 시설재배 감귤원 토양 화학성 개선 방법

- 강우가 차단된 시설재배는 연중 여러 차례 비료와 퇴비를 과다하게 사용하므로 양분과다 문제와 함께 양분 불균형 문제가 나타난다. 이를 완화하기 위해서는 토양 양분함량과 작물 생육상황에 따라 비료관리가 이루어져야 한다.
- 토양 pH, 칼슘 및 마그네슘은 석회고토 비료와 관련이 있으므로 토양 검정을 한 후 석회고토 비료가 적정량이 살포되어야 양분균형을 이룰 수 있다.
- 인산 함량을 낮추기 위해서는 인산 함량이 높은 가축분퇴비의 과다 사용을 피하고 인산 함량이 낮은 짚이나 퇴비를 선택하여 사용해야 한다.
- 교환성 칼리는 적정비율에 비하여 과다비율이 매우 높아 칼리함량이 낮은 비료나 토양검정에 의한 추천량을 사용하여야 한다.
- 앞으로는 관행적으로 비료사용량을 늘리는 것보다는 봄에 첫 비료를 주기 전이나 수확 후에 토양검사를 통해 적절한 비료관리가 이루어져야 할 것이다.
- 토양검사는 토양시료를 채취하여 거주지 또는 감귤원 소재지와 가까운 농업기술센터에 의뢰하면 무료로 검사를 받을 수 있다.

협업체계 구축을 통한 새소득작목 단지육성



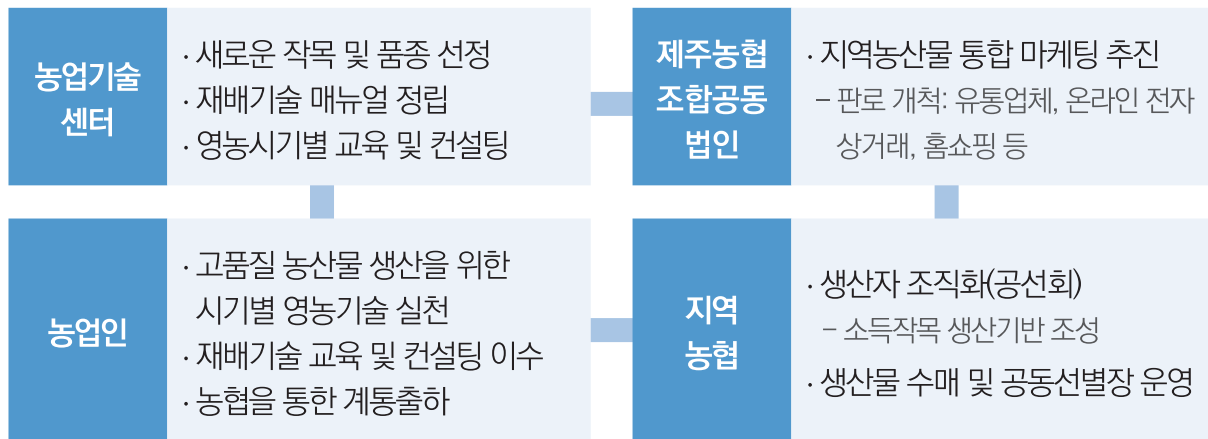
서부농업기술센터
원예기술팀장 **홍성철**

■ 사업개요

- **사업기간 및 사업비:** 2019년~2021년 / 300백만 원(도비 100%)
- **주요작목:** 초당옥수수, 미니단호박 등
- **주요내용:** 농업기관과 농업인 협업체계 구축으로 새소득작목 도입 및 확대 보급

■ 핵심내용

- **기관별 협업체계 구축**



*업무협약: 5개 기관('19년 고산농협, '20년 한경농협·제주농협조합공동법인·대정농협, '21년 한림농협)

● 새소득작목 도입 및 확대 보급

- 작목 및 품종선발 실증: 초당옥수수 4품종, 미니단호박 5품종, 애플멜론, 젤리토마토
- 새소득작목 단지 조성: '20년 195ha → '21년 269ha
- 새소득작목 우량품종 비교 전시포 설치 및 현장 교육장 운영
· '20년 초당옥수수, 미니단호박, 젤리토마토 3작목 / '21년 초당옥수수, 미니단호박, 애플멜론 3작목
- 재배기술 매뉴얼 제작: 교재 2작목(초당옥수수, 미니단호박), 리플릿 6,800부
- 고품질 생산을 위한 재배기술 교육 및 현장컨설팅 실시: 32회 1,189명

● 지역농산물 통합 마케팅으로 소비촉진 및 가격 경쟁력 강화

- 주관 및 대상작물: 제주농협조합공동법인 / 2작목(초당옥수수, 미니단호박)
- 통합 마케팅 출하농협조직: 도내 9개 농협 276농가 198ha, 2,610톤
- 소비확대 추진: 농림부 지원사업 소비쿠폰, 매취사업추진 등
- 통합 마케팅: 이마트 등 대형유통업체마케팅, 공영홈쇼핑 등 전자상거래

- 소비자 기호에 알맞은 작목별 공동 품질기준 설정
 - 지역농협별 상이한 출하 품질기준 표준화로 소비자 신뢰 증가
 - 선별 및 포장작업 노동력 감소, 사전 출하가격 제시로 공동출하 유도
- 지역농협 현대화 공동선별장비 지원: 옥수수 절단기, 단호박 선별기 2종 5대

■ 주요성과

- 재배면적 확대(제주도 전체, ha)

구 분 ^주	2015년	2019년	2020년			2021년		
			계획목표	실적		계획목표	실적	
				재배면적	달성률		재배면적	달성률
초당옥수수	63	115	212	316	149%	192	286	149%
미니단호박	52	100	77	148	192%	100	242	242%
합 계	115	236	289	464	160%	292	528	180%

주출처: 2021년 자체조사(2019~2021년 초당옥수수, 미니단호박 취급 종자 회사 전수조사 결과)

- 협업체계 구축 농가소득 증대: ('20년) 46억원 → ('21년) 69억원

연 도	계		미니단호박		초당옥수수	
	물량(톤)	조수입(백만원)	물량(톤)	조수입(백만원)	물량(톤)	조수입(백만원)
2020년(A)	1,427	4,620	979	3,348	448	1,272
2021년(B)	1,825	6,920	1,328	4,468	497	2,452
비교(B/A)	128%	150%	136%	133%	105%	193%

■ 금후계획

- 재배기술적 측면
 - 품종 다양화를 위한 새로운 신품종 적응성 검토실증 지속 추진
 - 소비자 기호에 알맞은 품종선발, 연작장해 방지기술, 생분해비닐피복 기술 개발 보급

- 유통적 측면
 - 농협 점유비율 확대를 통한 가격안정 유도: '21년 32% → '24년 50%
 - 도단위 광역화 협업체계 구축으로 품질관리, 판매·유통시스템 일원화

- 향후 목표

| 단기 목표 | · 협업 참여농가 확대
 (초당옥수수) '21년 192ha → '22년 250ha
 (미니단호박) '21년 77ha → '22년 100ha
 · 애플멜론 등 시설과채류 단경기 틈새공략 새작목 도입 시범단지 확대 조성
 : '21년 시범생산 2ha → '22년 지역특화작목 단지조성 7ha
 · 농업기술분과 조직 소득작목 재배농가 교육 및 현장컨설팅 지원 광역화

| 중장기 목표 | · 새로운 작목 지속 발굴 및 지역특화작목 육성

2020년산 제주지역 주요 농산물 소득조사 결과



원예연구과 경영정보TF팀장 강태완

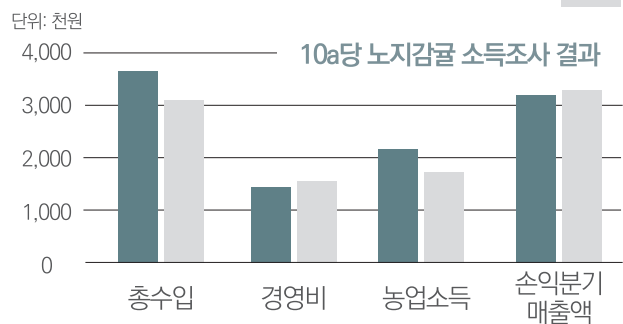
조사목적: 작목별 소득을 조사 분석하여 농업인 경영진단 및 영농설계 등 경영개선 지도와 농업연구를 위한 기초자료, 농정추진에 활용하기 위함

※ 농촌진흥청 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 연도별 지역별 소득자료 확인 가능

■ 온주밀감 소득조사 결과

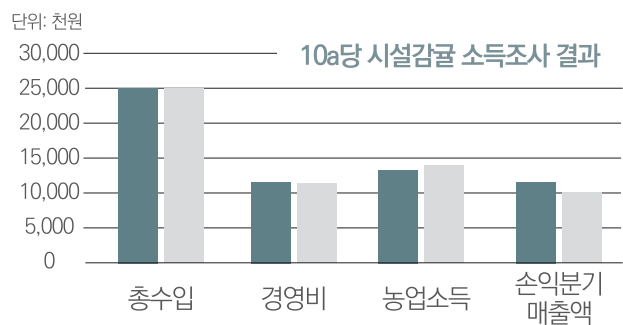
노지감귤

- 총수입은 전년보다 가격이 32% 상승하여 434천 원 정도 증가함
- 손익분기매출액은 2020년산 총수입과 비교하면 311천 원 정도 이익이 발생하였음



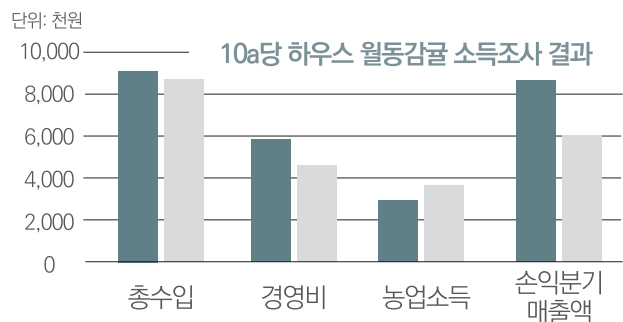
시설감귤

- 총수입은 전년보다 수량이 10.6% 감소하여 205천 원 정도 감소함
- 손익분기매출액은 2020년산 총수입과 비교하면 13,740천 원 정도 이익이 발생하였음



하우스 월동감귤

- 총수입은 전년보다 수량 1.7%와 가격 1.3% 상승하여 271천 원 정도 증가함
- 손익분기매출액은 2020년산 총수입과 비교하면 408천 원 정도 이익이 발생하였음

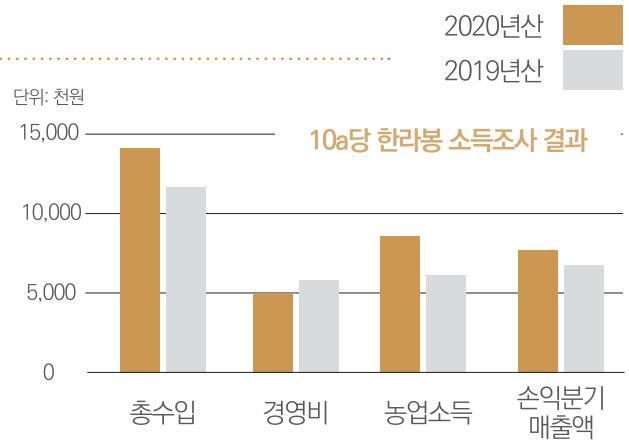




■ 만감류 소득조사 결과

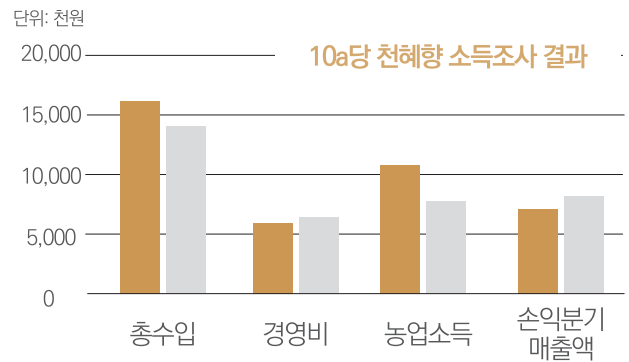
한라봉

- 총수입은 전년보다 가격이 28.1% 상승하여 2,374천 원 정도 증가함
- 손익분기매출액은 2020년산 총수입과 비교하면 6,008천 원 정도 이익이 발생하였음



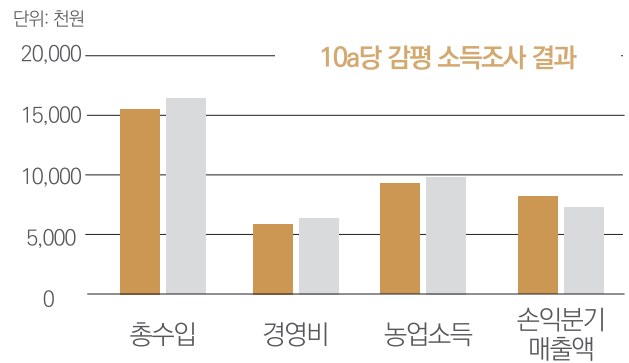
천혜향

- 총수입은 전년보다 수량 4.3%와 가격 9.8% 모두 상승하여 2,049천 원 정도 증가함
- 손익분기매출액은 2020년산 총수입과 비교하면 8,624천 원 정도 이익이 발생하였음



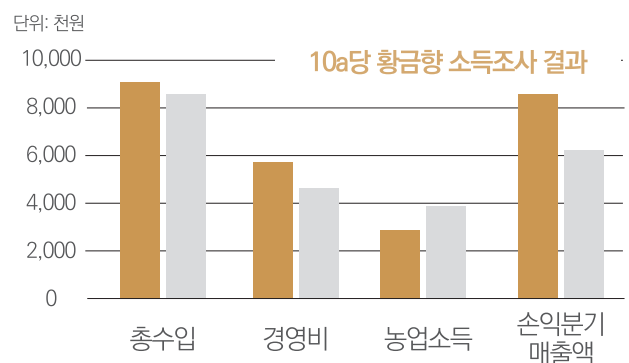
감 평

- 총수입은 전년보다 수량이 19.7% 감소하여 904천 원 정도 감소함
- 손익분기매출액은 2020년산 총수입과 비교하면 7,076천 원 정도 이익이 발생하였음



황금향

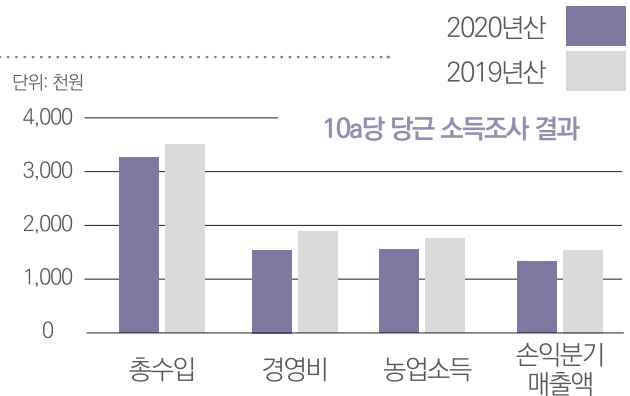
- 총수입은 전년보다 가격이 19.4% 상승하여 1,851천 원 정도 증가함
- 손익분기매출액은 2020년산 총수입과 비교하면 8,867천 원 정도 이익이 발생하였음



주요 월동채소류 소득조사 결과

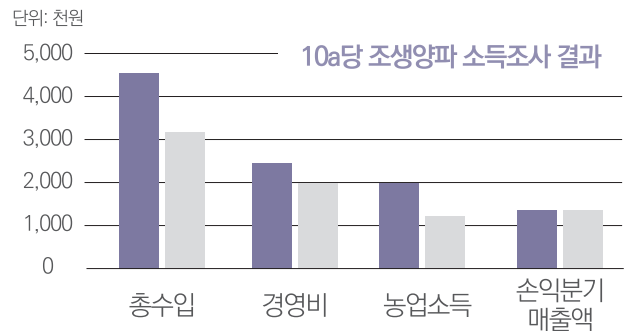
당근

- 총수입은 전년보다 가격이 16.8% 감소하여 314천 원 정도 감소함
- 손익분기매출액은 2020년산 총수입과 비교하면 2,021천 원 정도 이익이 발생하였음



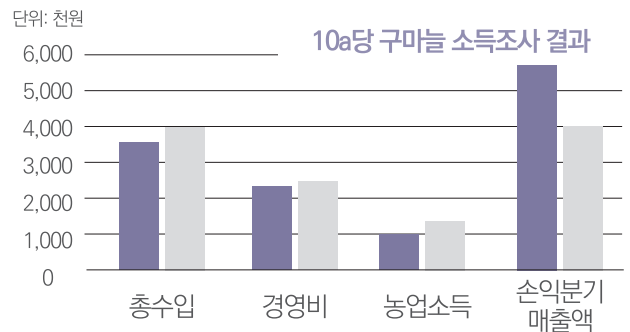
조생양파

- 총수입은 전년보다 가격이 57.8% 상승하여 1,235천 원 정도 증가함
- 손익분기매출액은 2020년산 총수입과 비교하면 3,030천 원 정도 이익이 발생하였음



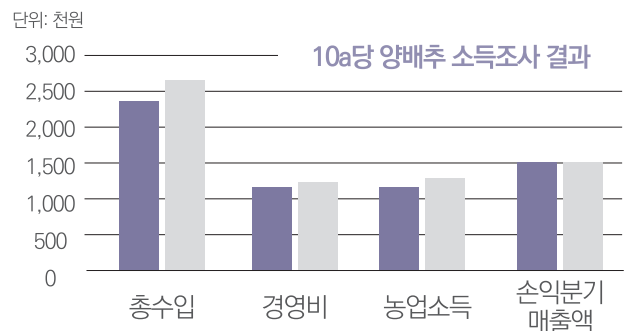
구마늘

- 총수입은 전년보다 가격이 28.5% 감소하여 555천 원 정도 감소함
- 손익분기매출액은 2020년산 총수입과 비교하면 2,197천 원 정도 손실이 발생하였음



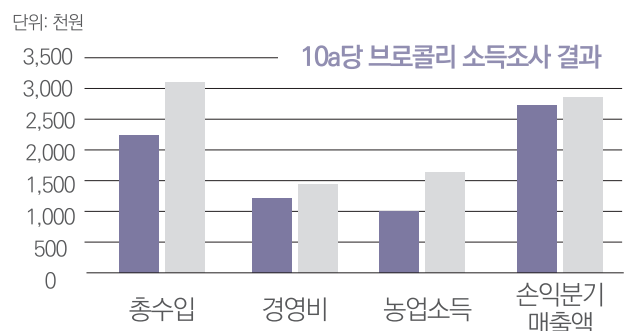
양배추

- 총수입은 전년보다산지폐기 등으로 수량 39.5%와 가격 39.4% 모두 감소하여 276천 원 감소함
- 손익분기매출액은 2020년산 총수입과 비교하면 832천 원 정도 이익이 발생하였음



브로콜리

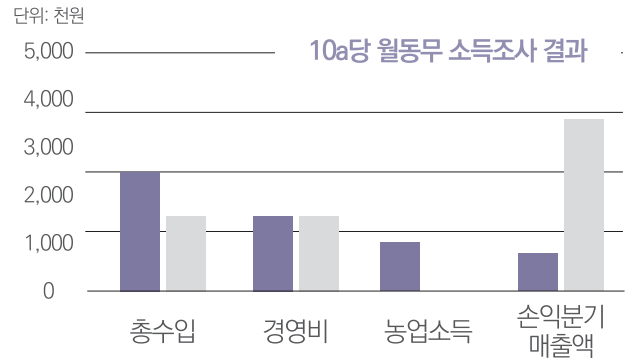
- 총수입은 전년보다 수량이 28.9% 감소하여 950천 원 감소함
- 손익분기매출액은 2020년산 총수입과 비교하면 440천 원 정도 손실이 발생하였음





월동무

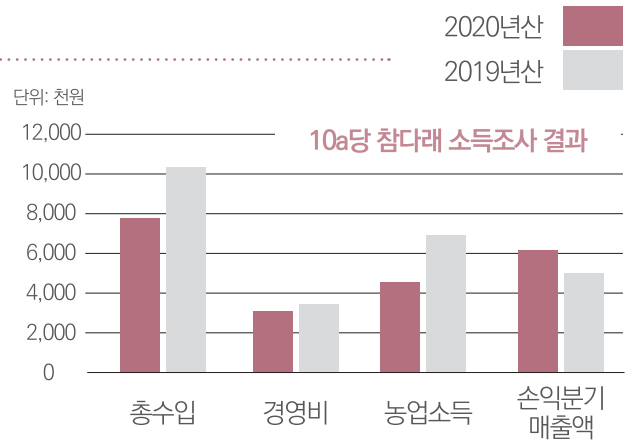
- 총수입은 전년보다 가격이 119.6% 상승하여 752천 원 정도 증가함
- 손익분기매출액은 2020년산 총수입과 비교하면 1,353천 원 정도 이익이 발생하였음



기타 작물 소득조사 결과

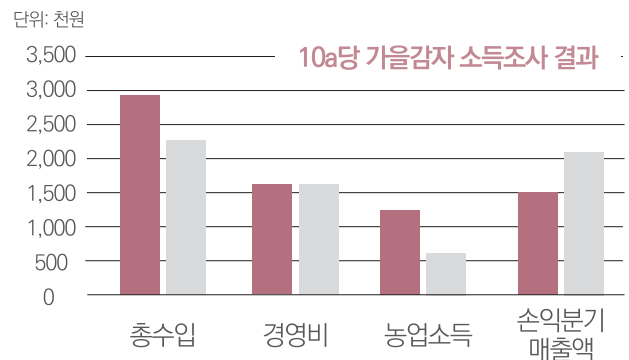
참다래

- 총수입은 전년보다 수량이 29% 감소하여 2,477천 원 정도 감소함
- 손익분기매출액은 2020년산 총수입과 비교하면 1,947천 원 정도 이익이 발생하였음



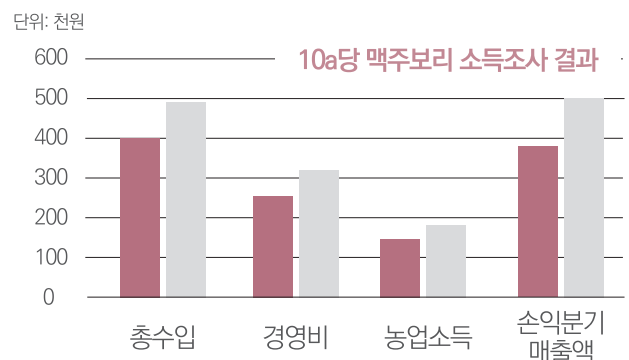
가을감자

- 총수입은 전년보다 수량 11.2%와 가격 14.9% 모두 상승하여 638천 원 정도 증가함
- 손익분기매출액은 2020년산 총수입과 비교하면 1,468천 원 정도 이익이 발생하였음



맥주보리

- 총수입은 전년보다 수량 10.3%와 가격 9% 모두 감소하여 91천 원 정도 감소함
- 손익분기매출액은 2020년산 총수입과 비교하면 22천 원 정도 이익이 발생하였음



기상분석에 따른 농작물 관리 대책



기술지원조정과 감귤기술팀장 양창희

올해 기상 특징 및 전망

올해 기상 특징

- **봄철(3~5월)**
 - ▶ **평균기온:** 15.5℃로 전년 14.2℃ 보다 1.3℃, 평년 14.0℃ 보다 1.5℃ 높음
 - ▶ **강수량:** 387mm로 전년 318mm 보다 69mm 많고 평년 396mm과 비슷함
 - ▶ **일조시간:** 평균 7.1hr로 전년 7.4hr와 비슷하고, 평년 14.0hr 보다 적음
- **여름장마**
 - ▶ 여름장마는 남쪽의 북태평양 고기압이 확장하면서 시작됨
 - ▶ **기간/강수량:** 7.3. ~ 7.19. / 155.3mm
 - ▶ **영향:** 장마기간이 유독 짧게 지나가고 역대급 폭염 지속
- **태풍**
 - ▶ 제12호 오마이스(OMAIS): 8.20. ~ 8.24.
 - ▶ 제14호 찬투(CHANTHU): 9.7. ~ 9.18.
- 제주서쪽지역에 오래 머물면서 제주지역에 계속된 비날씨 이어짐
- **가을장마**
 - ▶ 가을장마는 여름장마와는 다르게 북쪽의 찬 공기가 아래로 밀고 내려오면서 가을장마 전선이 형성
 - ▶ **기간/강수량:** 8.8. ~ 9.17. / 650mm
 - ▶ **영향:** 월동채소 정식시기와 맞물리면서 정식 지연, 노지감귤 과실크기가 커지고 계속된 비날씨로 병해충 증가

11~12월 장기전망

- **11월**
 - ▶ 찬 공기와 따뜻한 공기의 영향을 주기적으로 받아 기온 변화가 크겠음
 - ▶ 찬 대륙고기압이 확장하면서 기온이 다소 큰 폭으로 떨어질 때가 있겠음
 - ▶ **월평균기온:** 평년 13.0 ~ 14.0℃ 보다 낮을 확률이 50%임
 - ▶ **월강수량:** 평년 34.4 ~ 92.6mm 보다 적을 확률이 50%임
- **12월**
 - ▶ 찬 공기와 따뜻한 공기의 영향을 주기적으로 받아 기온 변화가 크겠음
 - ▶ 찬 대륙고기압이 확장하면서 추운 날이 있겠음
 - ▶ 지형적인 영향으로 많은 눈이 오는 곳이 있겠음
 - ▶ **월평균기온:** 평년 7.9 ~ 8.9℃와 비슷하거나 낮을 확률이 각각 40%임
 - ▶ **월강수량:** 평년 41.5 ~ 70.4mm와 비슷하거나 적을 확률이 각각 40%임

■ 품목별 예상되는 기상재해 및 예방대책

● 노지감귤

- 수상선과, 착색촉진, 병해충 방제, 타이백 포장 토양관리
 - 노지감귤의 성숙기 및 수확시기로 차고 건조한 날씨가 계속되는 것이 유리하고, 습하고 비날씨가 이어지면 부패과 발생이 증가하고 당도가 오르지 않는 문제가 있음
 - 주야간 온도 차이가 커지면서 착색이 촉진되고 있으며 부패과 방지를 철저히 해야 함. 부패과 방지 약제는 수확시기에 맞게 1~2회 살포하는 것이 중요
 - 수확 시까지 상처과, 병해충과, 작거나 큰 열매 수상선과
 - 부피 경감 및 착색 촉진을 위해 칼슘제 살포(불용성 칼슘제: 착색초기부터 10일 간격으로 1~2회)
 - 토양피복 포장은 정기적 품질조사를 통한 물 관리 및 열매숙기

● 만감류

- 주야간 온도관리, 품질조사, 부피과 방지, 배꼽썩음병, 충해 방제
 - 만감류는 착색이 되고 당도가 오르고, 산함량이 낮아지는 중요한 시기로 주야간 온도차가 10℃이상 많이 발생하는 것은 좋지 않음
 - 겨울철 다습한 기온은 하우스 내 습도를 높여 부패과 발생이 증가
 - 외기온도가 내려가면서 외부 해충이 시설로 유입될 우려가 있어 관리 필요

● 노지채소류

- 생육 촉진, 물 주기, 병해충 방제
 - 가을장마에 의한 잦은 비날씨와 태풍 등으로 정식 시기를 놓친 월동채소가 많아 초기 병해충 방제 및 생육관리가 중요함. 특히 나방류 피해가 심해지는 시기로 필히 방제 실시
- <무·마늘> 옷거름 시비와 나방류 및 흑색썩음균핵병 등 병해충 방제, 물주기 등
- <가을감자> 토양 수분 관리 철저, 비날씨 예상되면 역병, 무름병 방제 등
- <양 채 류> 건조한 날씨 지속 시 물 관리, 비가 많고 저온이 지속 될 경우 노균병 방제, 옷거름 시비, 나방류 및 검은썩음병 등 방제
- <당 근> 뿌리 비대를 위한 물주기 철저, 나방류 방제
- <양 파> 정식 전 밑거름과 토양살충제 처리 후 경운 및 비닐 피복

● 가을감자

- 잎과 줄기가 신장하고 땅속 감자가 굵어 가는 시기로 주야간 온도차가 커야 감자 비대가 잘됨
- 과습 할 경우 역병 발생에 주의하고 진딧물, 나방류, 노린재 등 예찰 후 방제 필요

11~12월 노지감귤 주요 관리 요령



기술지원조정과
감귤기술팀장 양창희

▶ 감귤나무의 생리생태



시기	생리 생태	
11월	상	과실자람이 완만하고, 뿌리자람이 정지되는 시기
	중	과실 착색이 본격화 되고, 당도가 증가되는 시기
	하	잎과 뿌리활동이 저하되고, 조생온주는 완전 착색시기
12월	상	잎의 색이 퇴색하고, 뿌리활동이 정지되는 시기
	중	탄수화물이 가지나 잎에 많이 저장되는 시기
	하	잎의 활동이 저하되며, 뿌리활동이 완전 정지되는 시기

- 11~12월은 착색이 완전히 진행되고 당도가 증가하며, 뿌리활동이 점차적으로 적어지면서 정지되는 시기이다. 또한 가지나 잎에 저장된 탄수화물은 겨울철 추위에 견디는 힘을 증가시키고 이듬해 꽃이 피는데 이용된다.

광합성 산물인 탄수화물의 각 기관 분배량

구 분	1년축적량 (g)	각 기관별 분배량(%)				
		과실	지하부	가지	잎	주간부
열매 달린 나무	38.5	57	18	10	9	6
열매 안달린 나무	28.4	9	47	22	11	11

▶ 올해산 노지감귤의 품질조사 결과

- 노지감귤은 착색기 이후인 10~11월의 기상에 따라 품질에 미치는 영향이 크기 때문에 과실 품질을 높이기 위한 노력을 게을리하지 말아야 한다.

올해는 생리낙과기 저온 경과로 생리낙과가 적어 착과량이 많고 과실크기가 작은 특징을 보이고 있으며, 특히 과다 착과 된 나무에서는 당도가 떨어지고 착색이 지연되는 현상이 발생할 수 있으므로 후기 적과를 실시하여야 한다.

2021년산 노지감귤 생육 및 품질조사 결과(2021.10.1.)

구분	횡경 (mm)			당도 (°Bx)			산함량 (%)		
	본년	전년	평년	본년	전년	평년	본년	전년	평년
평균	57.0	54.8	54.2	7.5	7.3	7.8	1.45	1.80	1.75
제주	56.0	53.1	54.1	7.3	7.3	8.0	1.21	1.74	1.62
서귀	57.9	54.9	55.7	7.8	7.7	7.9	1.26	1.60	1.62
동부	57.1	54.0	53.5	7.1	6.8	7.2	1.68	2.10	2.04
서부	57.0	57.3	48.4	7.7	7.2	7.8	1.65	1.74	1.73

- 크기는 57.0mm로 전년 54.8mm, 평년 54.2mm 보다 큰 편임
- 당도는 7.5°Bx로 전년 7.3°Bx에 비해 0.2°Bx 높으나, 평년 7.8°Bx에 비해 0.3°Bx 낮음
- 산함량은 1.45%로 전년 1.80%, 평년 1.75%에 비해 각각 0.35%, 0.30% 낮음
- 외관 품질은 8~9월 계속 이어진 가을장마의 영향으로 기온이 높아 과실크기는 커지고 당도와 산함량은 떨어지는 경향을 보이고, 방제시기를 놓친 감귤원에서 검은점무늬병 발생이 많음
- 노지감귤 품질을 조사한 결과 당은 높은 반면 산은 떨어져 11월부터 수확시까지 기상 이변이 없는 한 품질이 좋을 것으로 판단되며, 이는 타이백재배 감귤에서도 같은 결과로 조사되었다. 특히 품질관리에 노력한다면 전년도보다 높은 수준의 소득을 올릴 수 있을 것으로 사료된다.

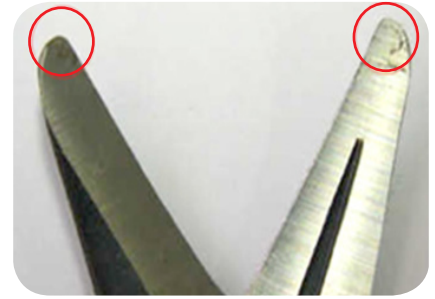
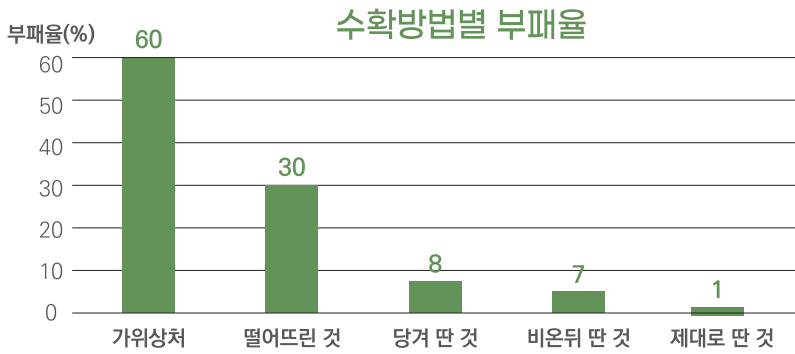
▶ 수확전 관리

• 수확시기 판단

- 품종 고유의 특성을 띠고 착색이 잘된 과일을 우선적으로 수확
- 당도가 낮거나 산함량이 높은 경우 완숙시켜 수확
- 수확기 판단은 당도를 우선으로 함
- 수확 후에는 당도가 올라가지 않으므로 수확 한계기는 12월 20일경까지 완료

• 수확전 관리

- 감귤 부패 방지대책
 - 과원 청결을 생활화하여 과실부패를 유발하는 병원균의 서식처를 없앤다.
 - 적절하고 세심한 약제살포
 - 과실취급시 주의하여 과실표면에 상처가 발생하지 않게 한다. 특히 과실수확 시 가위 끝에 의한 상처에 의한 부패율이 60% 정도이므로 가위 끝을 무디게 하여 수확하면 42.5% 부패감소 효과 있음



가위끝을 무디게

- 수확 전 부패방지 약제 살포
 - 스포르곤, 해비치(수확 7일 전), 베푸란, 벨쿠트(수확 14일 전)
 - 작물보호제 살포시 반드시 PLS기준을 준수하여 사용한다.
- 일찍 완숙되는 나무 또는 햇빛을 잘 받는 나무 외부에 달린 과일을 먼저 수확

▶ 수확후 관리

● 반드시 예조 실시

- 예조란 열매를 저장하기 전 가볍게 건조처리 하는 것을 말함
- 열매 겹질에는 수분함량이 많기 때문에 건조시켜 수분함량을 줄여줌

● 예조방법

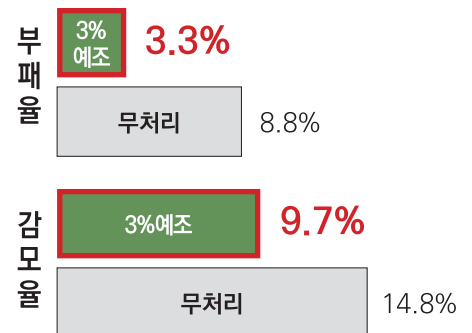
- 예조 목표는 과중 3% 정도 감량
- 수확 후 3~7일 정도 햇빛이 비치지 않고 통풍이 잘되는 곳에서 실시

● 예조효과

- 수확 직후 과실을 저장하면 수분 증산이 많기 때문에 습도 조절이 어려워 저장고 안의 습도가 높아져 부패과 발생이 많거나 이취가 생기기도 한다.
- 예조를 시키면 과피 중에 왁스가 형성되어 과피의 기공이 막히게 되고 저장 중 자연 감모율이 낮아진다. 그러나 저장고 내 습도가 90% 정도로 높으면 과피에서 습기를 다시 흡수하여 예조효과가 없어지기 때문에 반드시 습도는 80% 정도로 유지될 수 있도록 최대한 환기를 시켜 습도를 낮추는 것이 필요하다.



예조후 저장변화



예조시 품질변화

▶ 가을비료 시용

- 감귤의 가을비료는 수세를 회복하여 겨울철 추위에 견디는 힘을 키워주고 내년도 발아 및 개화에 중요한 역할을 하는 비료이다.
 - 감귤나무는 12월이 되면 뿌리가 양분흡수를 할 수 없기 때문에 추위가 오기 전에 나무가 비료를 충분히 흡수할 수 있도록 해주어야 한다. 그러므로 가을비료는 시용시기가 중요하며, 시용시기가 늦어지지 않도록 하여야 한다.
 - 가을비료의 시용적기는 10월 하순부터 11월 상순이므로 이 시기에 맞춰 시용을 하여주고 비종이나 비료의 시용량은 감귤작황, 토양조건, 지역적 여건에 따라 달라져야 하므로 일률적으로 추천하기는 곤란하지만 1년 총시비량의 20% 내외 정도 사용하면 된다.
 - 수확이 완료되면 조기 수세회복을 위하여 요소나 4종복비 등을 7~10일 간격으로 2~3회 엽면살포하여 주면 더욱 효과적이다.

토양 5cm 깊이의 온도

구 분		온도	
		시작	종료
10℃	제주시	11월 23일	3월 31일
	서귀포	11월 30일	3월 21일
15℃	제주시	10월 29일	4월 28일
	서귀포	11월 9일	4월 20일

- 11월 상순까지 시비를 하면 12월까지 많은 양이 흡수되지만 그 이후에 비료를 시비한 경우에는 약 1/3 밖에 흡수되지 않는다.
- 가을철 잎 중 질소 함량을 높이면 흉작인 나무라도 다음 해에 유엽화, 직화 모두 많아진다. 11월 엽 중 질소 함량이 낮으면 한풍해 등으로 낙엽이 쉽고 이에 따라 격년 결과가 조장된다.

▶ 비료주는 량

(20년생, kg/10a)

구 분	비료종류		
	감귤전용복비 (8-7-6)	인산칼륨맞춤비료1호 (20-18-15)	인산맞춤비료 3호 (25-19-8)
화산회토	86	34	28(7)
비화산회토	79	31	25(6)

※ ()는 황산칼륨 입상(칼륨 함량 45%) 추가 시비량

11~12월 하우스 및 비가림 감귤 주요 관리 요령



서귀포농업기술센터
감귤지도팀장 **최승국**

▶ 조기가온하우스 재배관리(12월 중순 이전 가온)

● 가온시기 결정

- 가온개시 일을 결정하는 것은 그 어떤 것 보다 중요 함
 - *너무 일찍 가온을 시작하면 꽃이 적어 생산량과 품질이 떨어지고 너무 늦게 가온하면 꽃이 많아 나무수세 및 착과량 조절이 어려워짐
- 가온 개시일의 결정은 결과모지 수삽에 의한 꽃눈 발생 조사가 가장 간단하면서 확실한 방법으로 가온예정일 20~30일 전부터 수세가 평균적인 나무 3주를 선정하고 상·중·하단부에서 10~12개 결과모지를 5~7일 간격으로 채취하여 수삽 실시
- 최종 결정은 9~10월 기상, 재배지별 하우스의 특성, 전년 가온일, 수확시기 등을 고려하여 종합적으로 판단하는데 대체로 수삽조사 가지수의 70% 이상, 1가지당 꽃이 20% 이상 꽃이 보일 때를 가온시기로 결정
- 일반적으로 가온개시 기준은 발아 후 120~140일 이상 되고 잎색 및 잎자루 색이 퇴색하여 약간 황변 된 때임. 가을순이 발생되고 잎이 진녹색으로 보이는 감귤원은 10일 이상 경과하거나 수삽 확인 후 가온하는 것이 좋음
- 꽃눈분화 유도에 필요한 외적 요인으로 한계 온도는 25℃ 이하에서 촉진되고 꽃눈분화에 필요한 저온처리 기간은 15℃인 경우 60일 , 20℃인 경우 3개월 필요 함

● 가온개시 전 관리

- 퇴비사용
 - 퇴비는 반드시 완숙퇴비로 10a당 3톤 전후를 매년 사용
 - 미숙퇴비 사용 시 암모니아 또는 요소가 과잉 공급되어 꽃눈 유도가 늦어지거나 가온 후 과피가 거칠고 착색이 늦어지는 등의 피해 발생 우려
- 시비
 - 시비량은 10a당 1년간 질소 18kg, 인산 15kg, 칼륨 15kg을 기준으로 하여 가감
 - 시비 시기는 조기가온의 경우 수확 직후, 10월 상·중순, 비닐피복 직후 3회로 나누어 수확 직후 20%를 주고 가온 전에 80%를 2회에 나누어 시비하고, 11월 상순 이전 가온하는 경우 10월 중·하순에 80%를 한 번에 시비하거나 가온 전 60%, 가온 후 출퇴기에 20%를 사용하고, 11월 중순 이후 가온하는 경우 10월 중·하순 40%, 가온개시 전 40%를 시비하여 수확 직후는 적게 사용하고 10월 중·하순과 가온 전에 많이 사용

- 가온 후부터 수확기까지는 시비를 하지 않는 것이 숙기촉진과 가스피해 방지에 효과적
- 가온 후에는 엽면시비로 생육 및 과실비대 촉진, 품질향상, 부족한 미량요소를 보충하는 것이 바람직
- 비닐피복
 - 가온 개시 10~7일 전에 비닐 피복을 실시하는데 피복 후 급격한 온도변화는 낙엽을 유발할 수 있으므로 외부기상 상황을 파악하면서 최종 피복을 준비 함

● **가온개시**

- 발아촉진제(BA) 살포
 - 가온이 빠르거나 수세가 강하거나 단수를 오래 했을 경우는 100~120ppm, 가온시기가 늦거나 수세가 약할 경우 60ppm 내외로 1,000㎡ 기준 400~500L 살포
 - BA를 이중 살포하거나 고농도로 살포할 경우 공동과 발생우려가 있으므로 주의

● **발아~만개기 관리**

- 온도관리
 - 주간 26℃, 야간 20℃에서 시작하여 1일에 0.5~1℃씩 올려 최종 야간 24~25℃, 주간 30℃로 발아까지 유지한 후, 발아 상태를 보면서 1일에 2~3℃씩 온도를 내려 가온 후 15일 이내에 최저온도 17~18℃, 최고 온도 23~25℃로 내려 1차 생리낙과가 완료될 때까지 유지
- 물관리
 - 가온 5일 전부터 물을 주기 시작하여 가온까지 적어도 50mm/10a를 여러 번에 나누어 충분히 물을 주고, 가온이 시작되면 출리기까지 3~5일에 10mm/10a를 원칙으로 하고 매일 3mm/10a(10분 내외) 관수하여 공중 습도를 80% 이상 유지하면 발아가 고르게 됨
 - 출리 후에는 공중 살수는 멈추고 개화 시까지 관수량은 그대로 유지하고, 그 후로 꽃잎이 모두 떨어질 때까지 관수시설을 통해 5mm/10a내외로 5~7일 간격으로 관수

▶ **후기가온하우스 재배관리(12월 하순 이후 가온)**

● **화아분화 촉진**

- 10월 하순 이후 가을순 발아 염려가 없을 때 비닐을 걷어내어 관수와 추비 시용
- 수관 내부까지 햇빛 비침이 좋게 하기 위해서 가지 유인이나 가벼운 속음전정 실시
- 수세회복이 되었다고 판단되면 인산 함유 4종복합비료를 2~3회 엽면시비

● **토양관리**

- 3년 1기로 10a당 200kg 정도의 석회고토비료와 충분한 세근 확보 및 토양유기물 보충을 위해 완숙퇴비 3톤을 가온 개시 한 달 전까지 함께 살포

● **물관리**

- 수세가 강한 감귤원은 단수를 실시하여 화아분화를 촉진시키고 보통 이상 착과 되었던 하우스는 천정비닐 제거하여 자연조건에서 관리
- 가온 5일 전부터 여러 번에 나누어 충분한 물주기를 하여 물이 토양속에 골고루 들어갈 수 있도록 함

● **온도관리**

- 가온개시 온도는 밤 최저 15℃, 낮 최고 21℃ 정도로 시작하여 1일에 1℃씩 올려 최저 22~23℃, 최고 30℃로 유지하다가 출리가 70% 정도 확인되면 서서히 내림

- 가온개시 온도가 높으면 뿌리기능이 떨어져 있기 때문에 낙엽이 되어 가온 후 착과 및 과실 비대에 영향을 줄 수 있으므로 온도관리에 주의
- 12월 중순 이후 가온 시 발아를 고르게 하기 위해서 발아촉진제(BA) 살포 시 60ppm(시약, 98% 이상)은 물 20L당 1.2g 살포

▶ 극조생온주 보조가온 재배

● 가을순 제거

- 10월 중 가을순이 발생한 과원은 이를 제거하는데 가을순이 강하게 자란 것은 전 가지에서 절단전정하고 10cm이내 가을순은 손으로 제거
- 화아분화 촉진을 위해 인산칼륨 함유 4종복합비료를 10~15일 간격 2~3회 살포

● 온도관리

- 10월 중 강우로 발아가 염려되어 천창 개방을 못한 농가는 비닐을 완전 개폐하여 자연온도에서 관리
- 수세회복이 필요한 과원은 수세회복이 될 때까지 주간 25℃를 넘지 않는 범위 내에서 고온관리

● 물관리

- 10월 말에 추비시용 후 충분히 물을 주고(20~30mm) 이후부터는 10~15일 간격으로 5톤(10a 기준), 12월 중·하순부터 다음 해 2월까지 15~20일에 5톤 이내로 관리

● 추비시용

- 가을순 발생 우려가 없는 10월 하순경 10a 기준 질소 15kg, 인산 12kg, 칼륨 12kg 정도를 시비 하는데 나무 수령 및 수세를 감안하여 시비량을 결정
- 수세가 회복된 이후 제1인산칼륨 0.1~0.2%액(20~40g/20L) 또는 인산, 칼륨이 포함된 4종복합비료를 10~15일 간격 2~3회 정도 살포

▶ 조생온주 무가온 월동재배

● 온도관리

- 온도가 20℃ 이상 높아지면 부피과 발생이 많아지므로 12월 중·하순까지는 하우스를 최대한 개방하여 외기 기온과 같아지도록 하고 비 오는 날에는 천창을 닫아 빗물이 하우스 내로 유입되지 않도록 함
- 12월 하순 이후에는 야간에는 천창을 내려 관리(측창-개방, 천창-낮 개방, 밤 밀폐)
- 12월 하순부터 수확기까지는 하우스내 온도를 10℃내외로 유지하고 최저온도는 2℃ 이상이 되도록 유지 함. 즉 한파가 올 때를 제외하고는 측창을 열어 관리하고 한파에는 천측창 모두 닫음

● 물관리

- 착색기 이후 11월 중·하순까지 관수를 원칙으로 10~15일 간격으로 10a 기준 3~5톤 정도 관수하고, 11월 하순 이후 단수로 인해 위조가 심할 경우 낙과될 수 있으므로 단수보다는 15~20일 간격으로 10a당 3~5톤 정도를 관수

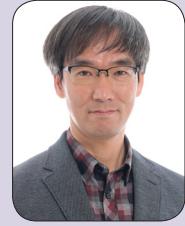
● 부피방지

- 밤낮 기온 차가 커지면 감귤 부피과가 많아지는데 전에 부피과 발생했던 과원은 반드시 염화칼슘 계통의 칼슘제를 살포 부피과 발생을 억제



농작물 관리요령

11~12월 만감류 주요 관리 요령



감귤아열대연구과
농업연구사 양원석

11~12월은 당도가 급격히 증가하는 시기로 고품질 만감류 생산을 위해서는 품질검사 후 물관리를 하는 것이 매우 중요합니다. 또한 일교차가 크면서 과실에 이슬맺힘 현상이 나타나기 쉽고, 지나친 고온 관리는 주름과, 부피과, 수부종 등 생리장해가 발생할 수 있으므로 시설 내 환기, 수분관리가 요구됩니다. 만감류 수확 시에는 상부·중부·하부로 구분 분할 수확하되 품질기준을 준수하여 소비자의 신뢰를 받을 수 있는 고품질 완숙과를 수확 출하해야 합니다.

▶ 온도 관리

- **11월:** 주간온도 20℃이하, 야간온도는 자연온도로 관리 → 천창, 측창 최대 개방
- **12월:** 최고온도 10~15℃ 유지, 최저온도 2℃(난방기 있는 경우)
 - 난방기가 없는 경우는 측창을 1m 정도 열어주어 공기 순환을 좋게 해 주고 바람이 강하게 불면 북서쪽 측창을 닫아 줌
 - ☞ 20℃이상 고온관리는 부피과 발생 조장, 화아분화 억제, 순 발생 우려
 - ☞ 과실에 이슬맺힘 현상이 있으면 부피과 발생을 조장하므로 하우스 환기를 철저히 하며, 순환환이 있는 경우 작동시켜줌

▶ 물 관리

- 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 20일 간격 5톤/10a
 - *11~12월은 당도가 증가하는 시기로 반드시 품질검사 후 관수량을 조절하면서 관수한다.
- 남진해: 7~10일 간격 5~10mm/10a *과실품질과 기상변화에 따라 관수량 조절

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

품질조사 후 물 주는 양(황금향·남진해 제외)

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

▶ 시비관리

품종별	시비시기	성분량(kg/10a)			복합비료(질소기준) 시용량(kg/10a)		
		질산	인산	칼륨	복합비료 (21-17-17)	전용복비 (8-7-6)	맞춤형비료 (16-20-8)
한라봉, 레드향, 천혜향	1회/2개월	4	3.5	2.5	19(1.0포)	50(2.5포)	25(1.3포)
카리향	11월 상순	8	5	6	38(1.9포)	100(5.0포)	50(2.5포)

*한라봉, 레드향, 천혜향 품종은 10월에 살포한 경우 시비 생략

*착과 안되거나 적은 과원은 비료와 관수량을 줄여준다.

▶ 병해충 관리

● 꽃노랑총채벌레

- 착색이 진행되면 꽃노랑총채벌레 발생 증가 → 철저한 예찰 및 적기 방제
- 꽃노랑총채벌레는 유충과 성충이 잎과 과피의 즙액을 흡즙하고 작은 상처를 내어 피해를 주는데 개화기에 밀도가 증가하지만 잎만 주로 가해하고, 9월 이후에 다시 발생하여 만감류 열매에 피해를 준다.
- 황금향 과실이 겹치는 부분, 과실과 잎이 겹치는 부분 예찰 철저

▶ 총채벌레 예찰 방법

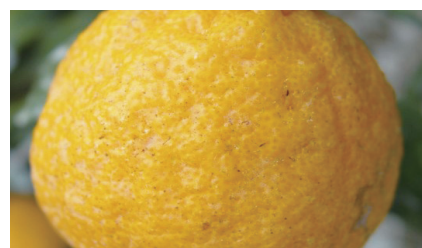
- 황색 끈끈이 트랩 이용 5~7일 간격 현미경으로 확인
- 하얀 종이를 식물체(새순, 과실 등) 밑에 놓고 식물체를 털어서 확인



레드향



황금향



한라봉

● 응애류

- 시설에서는 연중 발생할 수 있기 때문에 주기적으로 예찰하여 발생 초기에 방제함
- *방제 시 약량을 충분히 늘리고, 3구 이상 노즐로 살포(권총식 노즐 또는 1구 노즐 살포 지양)

● 꼭지썩음병



- 시 기: 12월 중·하순~1월 상순(주로 한라봉 발생)
- 원 인: 수상관수(12월), 높은 습도 → 하우스 천창 및 과실 이슬 맺힘
 - 데코에 물방울이 고여 수상관수 7~10일 후 발생
 - 산함량 감소를 위해 수상관수, 토양 과습시 많이 발생
- 곰팡이병 약제 살포: 2회(12월, 1월)

▶ 생리장애 관리

▶ 10월 하순 이후부터는 주야간 온도 편차가 크면서 과실 생리장애 발생

▶ 이슬 발생 원인

- 발생원인: 지중열 발산 → 공기냉각 → 수증기포화 → 안개형성 → 이슬
- 발생조건: 토양 과습하고 일교차가 크고 맑은 날 밤
- 예방대책: 오전관수, 강제환기, 천·측창 개폐, 내부 순환팬 가동

● 부피과(껍질이 뜨는 증상)

〈시 기〉 · 착색 완료된 이후 *주름과와의 차이점: 착색 이전 발생, 과피가 단단

〈조 건〉 ① 과육 생육이 정지한 후 물이 공급되면 과피 계속 생육

*과실 완전착색되면 표피 수분조절 능력 저하

② 과피가 성숙되면 세포 노화: 난용성 펙틴산염 → 수용성 펙틴산염

〈원 인〉 ① 착색 이후 고온관리 및 관수량 많음 → 이슬 발생할 때

② 완숙되어 수확시기 지난 경우

● 황금향 과경부 균열

〈시 기〉 · 착색기~수확(11월 하순), 무가온 보다 노지재배 주로 발생

〈원 인〉 · 11월 비가 많은 경우(노지재배), 수상관수(무가온재배)

〈대 책〉 · 곰팡이병 약제 살포(11~12월), 이슬 맺힘 방지(환기 철저 및 지면 관수)

● 수부증

〈시 기〉 · 착색기~수확

〈원 인〉 · 과실 표면의 작은 균열(주름과), 화주로 병원균 감염 부패로 발생

〈대 책〉 · 약제 살포(11월, 12월, 수확 15일 전), 하우스 환기(순환팬 등)

● **주름과**

- 〈원인〉 · 과피가 발육하는 도중 건조로 인하여 후라베도층과 알베도층의 불균형 발육
 · 토양건조가 지속되다가 다시 다습조건이 되면 이러한 증상이 조장
 · 한라봉 나무 자체의 증산량 과다특성에 의해 수분부족이 야기되어 발생하는 것

〈대책〉 · 과실비대 및 발육기에는 과다건조하거나 과습 되지 않도록 물 관리

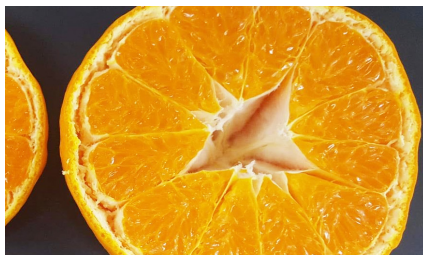
● **알알이 건조증**

〈증상〉 · 알알이가 위조(萎凋)해서 편평하게 되거나 침상화(針狀化) 되어 알알이내에 공극(空隙)이 발생하고 과즙이 없음

〈원인〉 · 저온피해를 받은 과실은 수확기 또는 저장기간 중 발생 가능성 높음

〈대책〉 · 겨울철 한파가 내습해도 냉기류가 정체되지 않도록 하우스를 밀폐시키지 말고 냉기류의 이동을 촉진시킴

· 하우스도 0~2℃(최저가온 보온유지) 이하로 내려가지 않도록 보조적 난방 실시함



부피과



황금향 과경부 균열



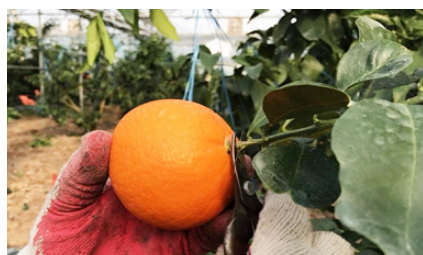
수부증

▶ **과실수확**

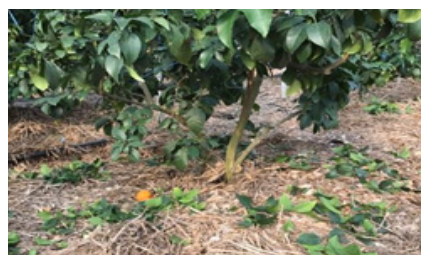
- 만감류 수확은 상부·중부·하부로 구분 분할 수확하되 품질기준을 당도 12~13°Bx 이상, 산함량 1.0~1.1% 내외에서 수확
- 수확 후 예조를 통한 부패 발생 방지 및 수확 전 저장약제를 사전 살포
 - 베푸란(수확 14일 전), 스포르곤(수확 7일 전), 해비치(수확 7일 전)
- 수확이 완료되면 수세회복을 위하여 맑은 날 오전에 질소 위주 또는 제4종복합비료를 7~10일 간격 2~3회 엽면시비
 - 과실에 이슬이 맺힌 상태에서 수확 하지 말아야 한다.
 - 수확 시 과피에 상처가 발생하지 않도록 결과지 끝에서 절단하고 과경지에서 다시 한번 절단
 - 착과량이 많아 잎수가 부족할 경우에는 과실 근처에서 수확



착과 정상인 경우-결과지에서 절단



착과량 많은 경우-과실 근처에서 절단



착과 정상나무 수확 후 제거된 잎

농작물 관리요령

11~12월 원예작물 및 밭작물 주요 관리 요령



서부농업기술센터
원예기술팀장 홍성철

■ 십자화과 채소

▶ **생육관리** 정식시기가 늦어지면서 생육 촉진을 위한 양분관리 및 병해충 방제 필요

- **웃거름 주기**(9월 하순 이후 정식한 중만생 품종)

- 양 배 추: (정식 후 45일) 요소 14kg/10a, 염화칼륨 10
(정식 후 60일) 요소 14kg/10a, 염화칼륨 10
- 브로콜리: (정식 후 25일) 요소 13kg/10a, 염화칼륨 11
- 콜 라 비: (정식 후 30일) 요소 5kg/10a, 염화칼륨 4

- **물 주기**: 결구가 시작될 때 가장 많은 수분을 필요로 하므로 충분한 물 주기

▶ **병해충 방제** 해충은 발생초기, 병 방제는 사전예방 위주

- 양 배 추: 검은썩음병, 균핵병, 나방류 등
- 브로콜리: 검은썩음병, 노균병, 나방류 등
- 콜 라 비: 균핵병, 배추좀나방 등

▶ 수확 후 관리방법

브로콜리

● **수확적기 및 방법**: 극조생종은 250~300g, 중만생종은 300~400g 정도 크기에 도달했을 때 화뢰의 작은 꽃눈이 피기 전에 수확하는 것이 좋고, 일주일에 3회 정도 나눠서 꽃대길이 15cm 정도로 잎을 4~5매 붙여서 자름

*화뢰의 품온이 낮은 맑은 날 이른 아침에 수확하고 이슬이 맺히거나 비온 후에는 자른 부위로 곰팡이 병원균이 감염되어 저장 중에 부패되므로 입고 전에 물방울 제거

● **저장전 예냉 처리**: 수확 후 품질저하의 주 원인은 호흡 및 증산에 의한 시들음과 에틸렌 발생에 의한 황화현상이므로 수확 후 6시간 이내 예냉처리를 해야 품질이 유지됨

*차압통풍예냉: 0℃에서 1~5시간 처리하지만 기기 온도편차로 언 피해가 우려가 있으므로 5℃로 설정하는 것이 안전함

● **저장방법**: 온도 0℃, 상대습도 95% 이상이 적당하며, PE필름 등 피복자재를 이용하여 저장하면 무피복 보다 20~30일 저장기간이 길어지고 무게 감소도 적음

콜라비

- **수확적기 및 방법:** 정식 후 75~90일경 구중 700g 정도일 때 위쪽 본잎 2~3매 남겨 수확
- **저장방법:** 저장온도 0℃, 상대습도 90~100%에서 1개월 정도 저장이 가능하며 상온에서는 2주 이내 출하해야 함

인경채소

- 토양이 건조하면 양분흡수가 덜되어 생육이 나빠지므로 적절한 수분관리가 필요함
- 중만생양파는 11월 중순~12월 상순까지 정식을 해야 하며 너무 빠르면 추대되기 쉽고 늦으면 월동 중 동해나 건조피해를 받기 쉬움
- 잎이 마르거나 생육이 부진한 포장은 제4종 복합비료 또는 요소 0.2%액(물 20리터에 40g)을 5~7일 간격으로 2~3회 살포
- **웃거름 주기(kg/10a)**
 - 마늘: 1차(11월 상순) 요소 12, 2차(12월 중순) 요소 12, 염화칼륨 10
 - 양파(극조생종): 1차(12월 상순) 요소 17, 용성인비 8
- **병해충 방제:** 흑색썩음균핵병, 노균병, 뿌리응애, 고자리파리 등
 - *양파 노균병이 발생했었거나 우려되는 포장은 정식 후 7일 간격으로 2회 예방약제 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 풀리면 수확해야 하므로 월동 전 생육촉진을 위한 양분관리와 병해충 관리가 필요함
- **병해충 방제**
 - 당 근: 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, 2분30초/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**
 - 중산간 지역: 11월 상순~11월 중순
 - 해안 지역: 11월 중순~11월 하순
- **파종량:** 줄부림 10~14kg/10a, 흠어부림 16~18kg/10a
- **밑거름 주기(kg/10a):** 퇴비 1,500, 규산질비료 250(석회고토 150~200)
*화본과 작물은 석회고토 보다는 규산질비료가 도복 및 병해 건딤성 증가
 - 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
- 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 부패감자가 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



농작물 관리요령

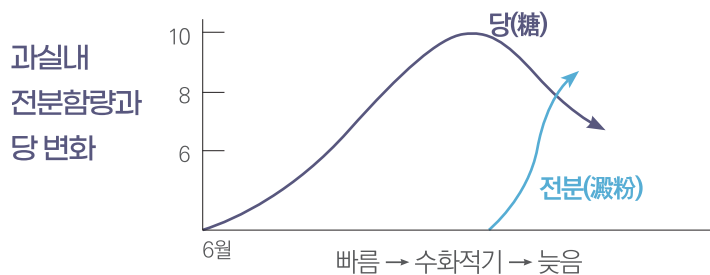
11~12월 키위 주요 관리 요령



감골아열대연구과
아열대과수팀장 오명협

■ 수확시기

- 키위는 6월부터 10월까지 전분 함량이 가파르게 증가하고 그 이후에는 급격히 감소
→ 이때부터 전당, 글루코오스 및 갈락토오스 등 환원당 급격히 증가
- 수확 적기는 과실 내 전분 함량이 최고 수준 도달 후 약간 감소되고 전당이나 환원당이 증가되는 시기
*수세가 나쁜 나무: 수확시기 늦으면 당 축적이 되지 않아 겨울철 동해, 해거리 발생



키위 수확 전경

■ 수확방법

- 상처가 없고 단단한 큰 과실을 먼저 수확하고 상처가 발생하지 않도록 주의
- 상처과 등이 한 개라도 혼입 되면 에틸렌 발생으로 후숙 촉진 및 과실 연화
- 수확 및 운반 시 과피에 상처가 나거나 털이 탈락되지 않도록 주의

상처 유형별 호흡량 및 에틸렌 함량(박, 2000)

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

과실 수확 후 취급과정의 상처과 발생률(Kader, 1978)

구 분	상처과율(%)
수확과정	14
운반중	12
패킹 과정	18

■ 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
- 키워 예조 조건은 10℃에서 2~3일 정도
- *에틸렌 흡착제를 상자당 2~3개 넣어주면 과실 연화 억제에 효과적

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

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

키워 예조에 따른 부패율 변화(박, 2003)

대 조 구	식미	연화과율 (%)	부패율 (%)
10℃에서 1일간 예조	4.5	4.5	8.0
10℃에서 2일간 예조	4.5	5.0	7.2
20℃에서 1일간 예조	4.5	2.1	3.2
20℃에서 2일간 예조	4.6	1.8	4.7
30℃에서 1일간 예조	3.8	30.0	33.0
30℃에서 2일간 예조	2.4	28.6	28.0

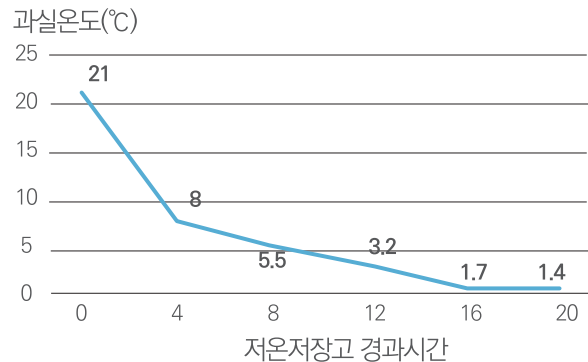
● 저장온도

- 저온장해가 발생되지 않는 이론적인 온도는 0~1℃이지만 1~2℃가 유리
- *과실 동결점이 -1.7℃이기 때문에 저장온도를 0℃ 이하로 설정하는 것은 위험할 수 있음

키워저장온도에 따른 호흡량 및 에틸렌 발생량(박, 1995)

저장온도 (°C)	호흡량 (mL/hr/kg)	에틸렌 발생량 (uL/hr/kg)
0	1.3	12.0
2	2.2	160.0
5	3.0	20.0
10	5.0	30~50
20	8~10.0	80~100

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

톡톡 튀는
제주
Farmer

수호

농원



농업·농촌에서 찾은 나의 삶, 수호농원

만추의 계절, 키위 수확이 한창인 귀농 9년 차 그를 만났을 때 첫 한마디는 “대기업 그만두고 제주에서 농사짓는 삶, 만족해요”였다. 귀농 후 일과 삶의 균형 찾아 지금의 농촌 생활에 행복하다는 수호농원 김인태 대표를 소개한다.

서부농업기술센터 농촌지원팀장 김승우

나와 가족의 행복을 위해 결정한 제주농촌행

이름만 대면 누구나 알 만한 대기업을 다니며 그럴듯한 직급과 명함을 얻었다. 그러나 하루아침에 자리를 비우는 주변 동료들이 있었다. 젊은 나이에 열정을 다 바쳐도 회사에 떠밀려 준비도 없이 나가야 하는 게 싫었다. 스스로 떠나야겠다고 생각하고 농촌행을 결정했다. 이때 제주는 내륙 지역 농촌과 달리, 같이 생각을 나누고 어울릴 수 있는 또래 부부들이 비교적 많고 아이들이 커나가기 적합한 곳이라 판단되었다.



장밋빛 꿈만으로는 안된다

도시의 많은 이들은 제주의 아름다운 풍경과 청정한 물, 공기 그리고 여유로움만을 생각하고 장밋빛 귀농·귀촌을 계획한다. 하지만 마스크에서 보이는 ‘억대 농부’나 ‘힐링 주말’과 현실은 다르다. 가벼이 생각하고 귀농·귀촌을 선택할 일은 아니다.

귀농 초기에 영농규모를 키우면 소득이 올라갈 것이라는 단순한 계산으로 감귤 14,850㎡, 기장 4,950㎡, 양배추 3,960㎡ 등 총 39,600㎡ 규모의 농사를 지었다. 하지만 여유시간은 없고 관리가 되지 않으면서 인건비는 많이 들고 품질은 떨어져 돈이 되지 않았다. 시행착오 끝에 지금은 키위 13,200㎡, 콜라비·비트 6,600㎡, 감귤 1,650㎡ 등 총 21,450㎡로 귀농 초기에 비해 1/2 수준으로 규모를 줄이고 관리에 충실하고 있다. 오히려 농사와 취미생활의 균형을 잡을 수 있었고 소득은 2배 이상 증가했다.



귀농·귀촌의 길잡이... 농업기술원·농업기술센터 교육

귀농 초기에 가장 큰 어려움은 작물 선택과 재배기술이다. 제주도로 귀농을 계획하는 이들의 심중팔구는 농사일이 쉽다고 알려진 감귤농사에 관심이 많다. 그러나, 제주 지역 각각의 기후, 토양이 다르기에 1년 정도 제주생활을 경험한 후 정착하기를 권한다.

귀농 후 1년 동안 과수원, 밭, 목장 등 다양한 일을 하면서 경험을 쌓고 귀농·귀촌 교육, 귀농창업 교육 등을 이수하면서 실습과 이론을 병행하였다. 특히, 서부농업기술센터의 신규 농업인 교육은 귀농·귀촌의 길잡이 역할을 해 주었다. 이와 같은 경험을 바탕으로 지금은 농업기술원 및 센터에서 진행하는 귀농·귀촌 교육사례 출강에 나서고 있다.



농촌융복합산업으로 농산물 부가가치 높이기

농산물은 5%만 과잉돼도 가격이 폭락하고 농산물 유통비용은 소비자 가격의 50%로 큰 비중을 차지한다. 안정적인 판로 확보와 소득 유지를 위해 관심을 갖게 된 것이 소비자와 직거래 그리고 체험, 가공이다.

2017년 농업기술원의 '귀농창업활성화 교육'에 참여하면서 체험 기자재를 갖추고 프로그램 컨설팅을 받으면서 체험을 시작하였다. 이후 가공기술 교육을 이수하고 2020년 서부농업기술센터의 '농촌자원 6차산업 활성화 사업'을 통해 농산물 가공·체험장 66㎡를 조성하였다.

현재 수호농원에서는 키위 및 로컬푸드를 이용한 청, 잼 만들기 그리고 키위를 주제로 한 꽃, 결실, 성장과정, 수확으로 편성된 프로그램을 진행하고 있다. 코로나19로 체험 프로그램 운영이 주춤하지만 워드코로나 이후에는 많은 이들이 방문할 것으로 기대하며 로컬푸드를 활용한 식품제조가공업 준비가 한창이다.

오늘도 블로그 '조수리 초보 농부의 제주도 정착기'에 도시를 떠나 제주에 터를 잡고 아옹다옹 살아가는 수호농장의 귀농일기를 올린다. 앞으로는 귀농·귀촌을 꿈꾸는 이들이 농촌을 체험해 보고 정착할 수 있도록 귀농·귀촌 체험 프로그램을 운영할 계획이라는 김인태 대표는 "더 많은 이들이 농촌의 소소한 삶에서 만족을 느끼며 즐겁게 살아갈 수 있었으면 한다"라고 전한다.



가을 식재료 '호박'

기술지원조정과 농촌자원팀장 김경아

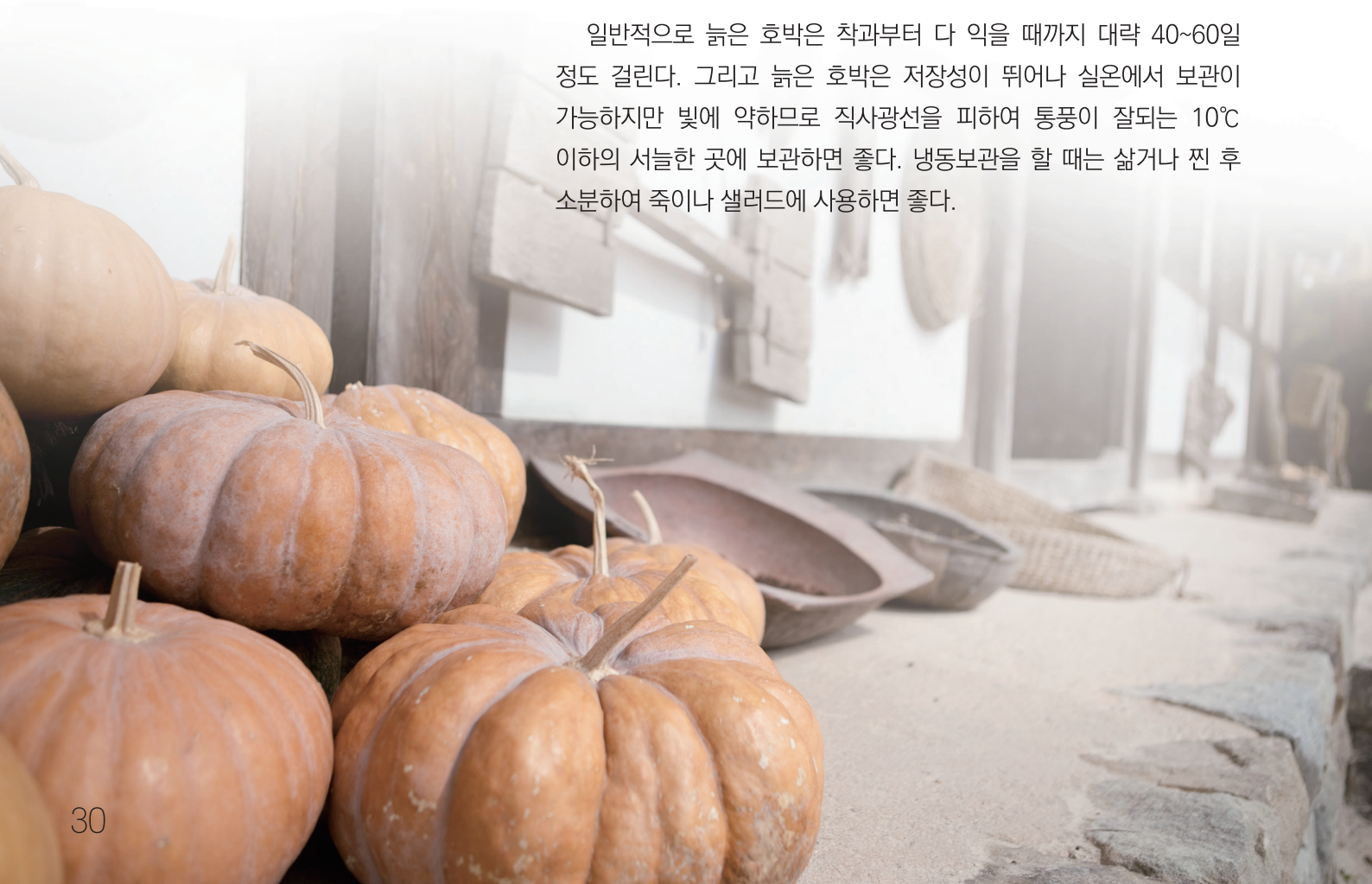
호박이라는 이름은 열매가 박과 같이 생긴 작물로 오랑캐족들로부터 전래돼 호(胡)박이라 불려졌다는 설(최남선)이 있다.

지금 우리나라에서 식재료로 활용되고 있는 호박은 애호박, 추키니, 단호박, 늙은 호박 등이 주를 이루고 있다. 특히 그중에서도 늙은 호박은 우리 제주사람들에게 중요한 식재료였다. 시원한 갈치국에서부터 제사상에 올렸던 호박무침(호박탕수), 호박죽 등 가을부터 시작해 초봄까지 호박은 늘 우리 밥상을 풍성하게 해 준 귀한 작물이었다.

늙은 호박은 우리 몸속에서 항이노호르몬이 분비되는 것을 억제해 이노작용을 촉진하는 효과가 있으며 베타카로틴이 풍부해 체내에 불순물을 제거하여 혈액 내 콜레스테롤을 배출하는데 도움이 된다. 또한 수술 후 회복에도 좋으며, 출산이나 당뇨로 인한 부기를 빼는데 좋은 대표적인 식품이다.

늙은 호박의 진한 노란빛의 카로티노이드 색소는 체내에 흡수되면 비타민A로 전환된다. 이 성분은 정상세포가 암세포로 변화되는 것을 막아줄 뿐만 아니라 암세포의 증식도 늦춰주어 항암효과를 가지고 있다. 또한 비타민B₂, C가 풍부하여 감기 예방에 도움이 된다. 그리고 늙은 호박에는 비타민C를 파괴하는 아스코르비나아제 효소가 있지만 열을 가하면 파괴되기 때문에 비타민C가 손상되지 않는다.

일반적으로 늙은 호박은 착과부터 다 익을 때까지 대략 40~60일 정도 걸린다. 그리고 늙은 호박은 저장성이 뛰어나 실온에서 보관이 가능하지만 빛에 약하므로 직사광선을 피하여 통풍이 잘되는 10℃ 이하의 서늘한 곳에 보관하면 좋다. 냉동보관을 할 때는 삶거나 찐 후 소분하여 죽이나 샐러드에 사용하면 좋다.





호박 갈치국



재료

토막갈치 400g, (껍질 벗긴) 늙은 호박 400g,
멸치육수 1.5리터, 양파 1/2개, 대파 1개,
마늘, 생강 간 것 약간, 풋고추 1개, 붉은 고추 1개

만드는 법

1. 늙은 호박은 어슷어슷 썰어 놓는다
2. 준비한 육수와 늙은 호박, 대파 반쪽을 넣고 팔팔 끓인다.
3. 팔팔 끓는 물에 손질한 갈치, 생강, 마늘을 함께 넣고 한번 더 팔팔 끓인다.
4. 마지막에 국간장으로 간을 하고 매운 고추를 썰어 넣고 마무리한다.

*갈치국은 푹 끓여야 맛이 우러나 감칠맛이 난다.

갈치손질



끓이기



벨아벨 제주어

벨아벨은 『보통 것과는 다른 갖가지』의 뜻을 가진 제주말이다. 영농생활이 중심인 제주에는 제주말부터 농업과 관련된 옛말이 많이 있다. 짧은 지면이지만 제주의 벨아벨 농사언어를 소개해 보고자 한다. <기술지원조정과 농촌지도사 이봉실>

검질 짓곡 굴 늦인 밭 소리가 우기멍 간다

<풀 우거지고 굽이가 늘어진 밭은 노래로 우기면서 간다>

농사일 가운데 제일 지루하고 힘겨운 것이 밭이랑에 앉아 김을 매는 일이다. 이럴 때에 지겨움과 괴로움을 노동요인 「김매는 노래」를 부르며 괴로움을 극복할 수밖에 없다는 말이다.

부중 낫 한기 서른 날은 풍년이곡, 마은 날은 평년이곡, 예순 날은 솟 싹(싹)엉(언) 어쁘다

<파종 끝 한기 서른 날은 풍년이고, 마은 날은 평년이고, 예순 날은 솟 싹(싹)어서 얹는다>

밭에 곡식 씨앗을 뿌린 후 날씨 관계에 따라 풍년이 들기도 하고 흉년이 들기도 한다. 이를테면 파종한 뒤에 비가 내리지 않는 한기가 30일 정도면 풍년이 들고, 40일 정도면 평년작의 수확을 볼 수 있다. 그러나 60일이나 비가 안 내리는 장기간의 가뭄이 계속되면 밥을 지을 곡식이 생산될 수 없으므로, 솟을 싹(싹)어서 얹어 둘 수밖에 없는 흉년이 들고 만다는 것이다.

고슬 것 못 걷어들인 농 저슬 넘길 생각 말라

<가을 것 못 걷어들인 농 겨울 넘길 생각 말라>

가을철에 곡식을 걷어들이지 못한다면 그 해 겨울을 살아서 넘기려는 생각을 아예 하지 말라는 말이다. 추수를 못하면 이듬해 봄까지 먹을 것이 없으니 살아남을 수 없다는 의미이다.

결실의 계절이다. “부린 만큼 거둔다”, “농작물은 사람 발자국 소리에 자란다”라고들 하지만 부리고 거둠이 온전히 사람의 몫만은 아니다. 농사란 것이 날씨도 봐야 하니, 단순히 병과 벌레만 잡아서 해결될 일도 아니다. 그래서 선인들은 날씨로 부족함과 풍요를 점쳤다. 하지만 그전에 부지런함을 먼저 이야기했다. 여름철 고된 김매기 작업을 거쳐 가을 끝까지 내년 봄을 생각하는 『농사의 신』은 다름 아닌 일하는 농부임에 틀림없다.

| 자료출처 |

사단법인제주어연구소(www.jeju999.kr), 제주의 속담. 제주특별자치도청(www.jeju.go.kr), 한국민족문화대백과

농업현장기술 수요조사

농업현장 연구개발 아이디어를 제안해 주세요



농업기술원에서는 농식품 산업 및 농업현장의 다양한 기술 수요를 적극 발굴하여 문제점을 해결하고 농업정책을 뒷받침 하고자 기술수요 조사를 실시하고 있습니다.

**과수, 채소, 식량작물, 특용작물 등 농업 관련 전 부분에서
현장 애로기술 및 실용화 기술에 대하여 제안해 주세요.**

제안해 주신 농업현장의 애로사항을 함께 해결해 나가겠습니다.

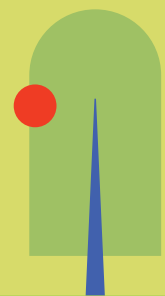
많은 농업인의 적극적인 참여 바랍니다.

기 간 **2021. 11. 30.** 까지

참여대상 제주농업인 누구나

제안분야 과수, 채소, 식량작물, 특용작물 등 농업관련 전 부분

제안방법 「농업 현장 기술 수요 제안서」 작성 후 제출



농업현장 기술 수요 제안서 작성 및 제출 방법

농업기술원 홈페이지의 「농업 현장 기술 수요 제안서」 양식으로 작성하여 **우편 및 팩스 발송**

제출처

우편 (63556) 서귀포시강정동 중산간서로212농업기술원
원예연구과 기술수요 담당자 앞

팩스 064) 760-7299

문의 원예연구과 064) 760-7212

2021 제주국제 감귤박람회

2021. 11. 05 금 ___ 14 일
온·오프라인 하이브리드 박람회

—
장소
3D디지털 박람회장&서귀포농업기술센터일원

