

국내육성 골드키위 ‘스위트골드’

수출용 과실품질 향상을 위한 현장활용 농업기술·정보



목 차

01	골드키위 '스위트골드' 특성	3
02	'스위트골드' 적정 수확시기	4
03	'스위트골드' 착과량별 과실품질 및 수량	6
04	'스위트골드' 과실성숙기 토양수분 관리	8
05	키위 점무늬병 발생특성 및 방제 방법	11
06	키위 볼록총채벌레 발생유형 및 방제 방법	14

01

골드키위 '스위트골드' 특성

2014년 농촌진흥청에서 등록한 골드키위 품종으로 당도가 높고 과육이 단단한편이며, 과실모양은 타원형이고 식미감이 좋음



육성내역

- 육종기관 : 농촌진흥청 국립원예특작과학원 온난화대응농업연구소
- 교배내역 : 2003년 교배(퍼스트엠퍼러 x 옥천)
- 품종등록 : 2014년(제5151호)



품종특성

- 과중 : 70~100g / 당도 : 16~20 °Brix / 수확기 : 10월 하순(만개후 160~170일)
- 과육색은 녹황색으로 후숙 후에도 엽록소 분해가 완전하지 않음
- 과실 모양은 계란형 또는 타원형



〈 '스위트골드' 농산물 표준규격(국립농산물품질관리원) 〉

구 분	2S	S	M	L	2L
과실무게(1개, g)	60미만	60~75	75~95	95~115	115이상

02

'스위트골드' 적정 수확시기



지역별 생육일수에 따른 과실품질 변화

- 키위는 품종, 재배방법, 환경요인 등에 따라 건물률, 당도 등 핵심 품질 요인에 차이가 커 재배 지역별 품질관리가 어려운 과수로 균일한 품질유지기준이 필요
→ 제주(애월) 지역이 서귀포(성산)보다도 수확기가 10~15일 빠른 경향임
- 당도 : 만개 후 제주 159일, 서귀포 166일 이후 7일 동안 당도가 1.0°Bx 이상 급격히 증가



- 건물률 : 만개 후 제주 173일 18% 이상, 서귀포 181일 15.2%로 높았고 이후 감소



- Hue값 : 골드키위 과육색 발현 지표로 만개 후 133일 이후 103 이하로 감소





제주지역 '스위트골드' 수확 기준은 건물률 18%, 당도 8.0°Bx

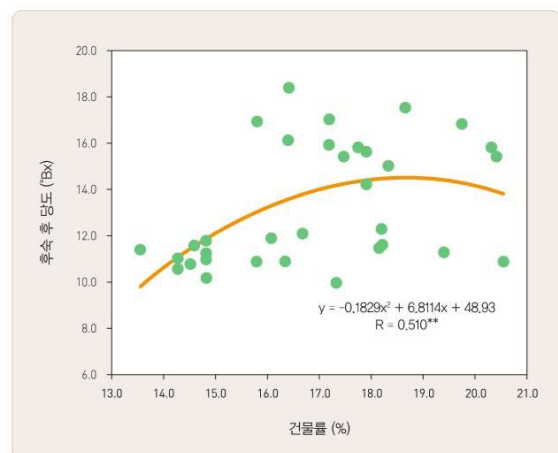
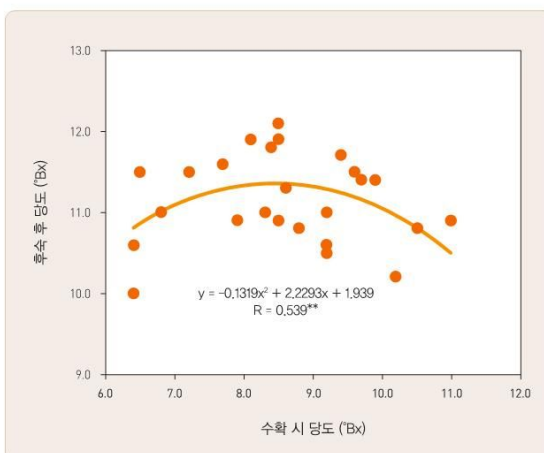
- 수확 시 과실품질 요인과 후숙 후 과실당도의 상관관계 분석에서 건물률, 당도에서 상관관계가 가장 높아 후숙 후 품질을 예측하는 주요 요인 임
- 건물률 18.6%일 때 후숙 후 당도는 14.5°Bx로 가장 높았고, 그 이상은 품질이 떨어져 후숙 예측 당도 14.4~14.5°Bx인 건물률 18.0~18.6%를 목표로 관리
- 당도의 경우 수확 시 8.5°Bx에서 후숙 예측 당도가 가장 높아 8.0~8.5°Bx 범위에서 수확이 바람직함

〈 수확 시 과실 품질 항목과 후숙 후 당도 상관관계 〉

구 분		후숙 전				후숙 후 당도
		당도	경도	Hue 값	건물률	
수확 시	당도	1	-	-	-	-
	경도	-0.685**	1	-	-	-
	Hue 값	-0.102	-0.204	1	-	-
	건물률	0.740**	-0.209	-0.008	1	-
후숙 후 당도		0.567**	-0.330*	0.113	0.598**	1

** P<0.05, n=48

〈 수확시 건물률 및 당도와 후숙 후 당도 회귀식 〉



03

'스위트골드' 착과량별 과신품질 및 수량



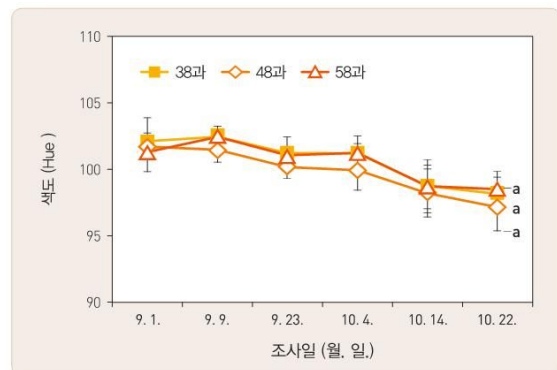
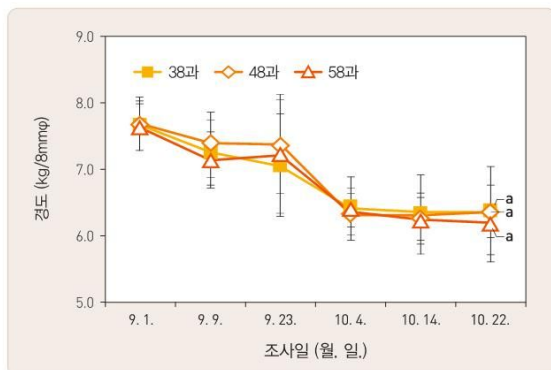
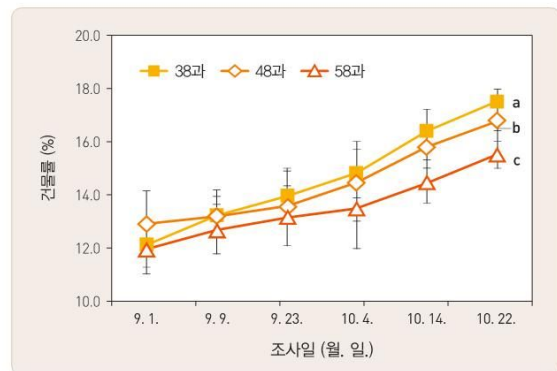
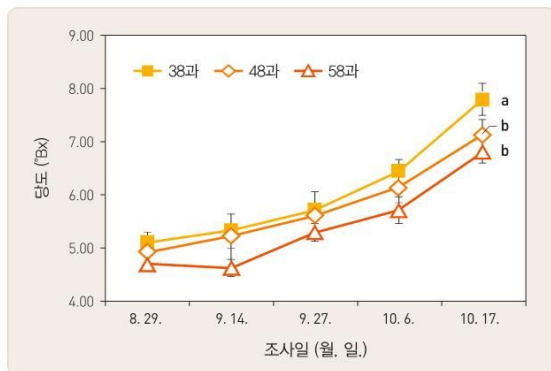
키위 꽃봉오리 숙기(적리), 열매숙기(적과)의 중요성

- 키위는 다른 과수에 비해 생리적 낙과가 없어 결실과다에 의한 품질 저하와 다음 해 결실에 영향을 미치기 때문에 꽃봉오리 숙기, 열매숙기 등으로 적절한 결실량을 조절하여야 함
- 과실 비대와 건물률은 적과 시기와 수준에 영향을 받음



착과량에 따른 과신품질 변화

- 착과기준 38과/㎡처리 수확 시 당도는 7.8°Bx로 48과 및 58과 처리구 보다 0.7°Bx, 1.0°Bx 높았고 건물률도 17.0%로 1.0%, 1.7% 높음



※ DMRT(5%). ※ 조사과실 : 처리구별 9과, 주지에서 150cm 내외 위치한 과실 10일 간격 조사



수출용 과실품질 향상을 위한 적정 착과량 : 1㎡ 당 38과 착과

- 수출 규격 과실(과중 82g 이상) 비율은 38과/㎡가 88.3%로 가장 높았음
- 수량 및 조수입은 58과/㎡ 착과량이 10a당 1,092kg, 853천 원으로 높지만, 수출 규격과실 생산을 위해서는 38과/㎡ 착과기준이 바람직함

〈 착과량별 과실분포 및 수량 〉

구 분	과중 (g)	수량 (kg/10a)	과중분포(kg, %)					농가 수취가 (천원/10a)
			92g이상	82g~91g	72g~81g	65g~71g	64g이하	
38과/㎡	112.6	4,124	3,055 (74.1)	586 (14.2)	437 (10.6)	21 (0.5)	25 (0.6)	15,905
48과/㎡	98.8	4,480	2,608 (58.2)	806 (18.0)	954 (21.3)	40 (0.9)	72 (1.6)	16,198
58과/㎡	97.2	5,216	2,139 (41.0)	991 (19.0)	1,481 (28.4)	87 (5.5)	318 (6.1)	16,757

〈 수출용 키위 등급 구분(한국키위수출(주)) 〉

구 분	75과	85과	95과	105과	115과
중량기준 (10kg)	125~144g	112~124g	102~111g	92~101g	82~91g



1㎡ 당 38과 착과방법

- 결과모지 당 결과지를 10~12가지로 하고 결과지 당 3개 내외로 착과시킴
- 과실의 적과는 만개 후 25~30일(세포분열 후기) 이전에 끝내야 효과적임

04

'스위트골드' 과실성숙기 토양수분 관리



키위 과실성숙기 수분스트레스의 영향은

- 토양수분은 작물 생산성에 광범위한 영향을 미치는 중요한 환경요인으로 생육초기와 중기의 수분스트레스는 광합성과 과실 발육에 영향을 줌
→ 제주 시설재배에서 과실 성숙기(만개 후 120일~수확기) 토양 용적수분함량 30% 내외로 유지하면 과실품질(당도, 건물률) 향상시킴



과실성숙기 토양수분조절 방법 : 용적수분함량 30% 내외로 관리

〈 성숙기 관수방법에 따른 토양 용적수분함량 비교 〉

구 분 (용적수분함량)	28~34% (적습)	35~40% (관행)
관수횟수	3회 (15일 간격)	6회 (7일 간격)
1회 관수량 (톤/10a)	7.5	17.1
누적관수량 (톤/10a)	22.5	102.6



※ 개화시기 : 4. 15.~5. 6. / 단수시점 : 8. 20. / 조사지역 : 애월읍

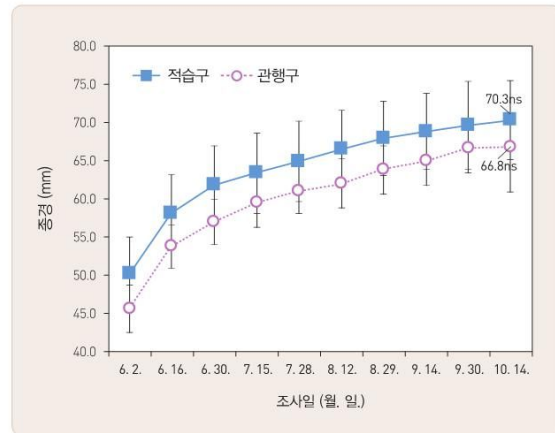
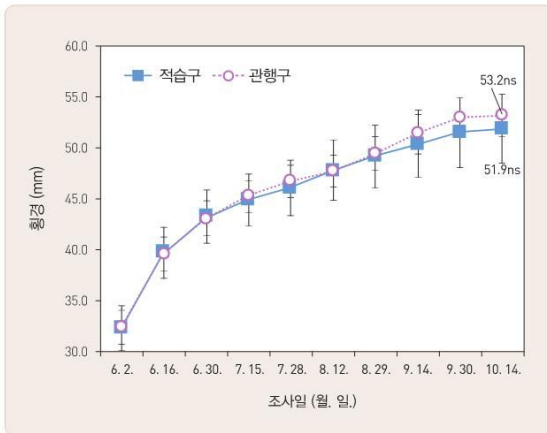


과실성숙기 토양수분조절에 따른 품질특성

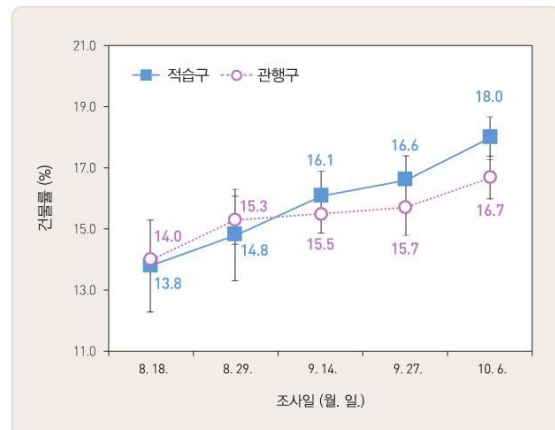
- '스위트골드' 과실은 만개 후 120일 이후(8월 하순)에는 과실 크기(비대 90% 수준)가 거의 다 커진 상태로 성숙기 토양수분 제한은 과실 크기에 미치는 영향이 적음
- 과실성숙기 토양수분 조절에 의한 과실품질은 당도 0.5°Bx ↑ (적습구 8.0°Bx, 관행구 7.5°Bx), 건물률 1.3% ↑ (적습구 18.0%, 관행구 16.7%) 향상됨

● 과실 크기 변화

※ 처리구별 30과, 주지에서 50cm내외 과실 15일 간격조사



● 과실 품질 변화(당도, 건물률)



토양수분조절 시 주의사항

- 과실성숙기(9~10월)에 지나친 단수는 과심경도가 높아져 과심 질감 증상이 나타날 수 있어 과도한 건조가 되지 않게 주의가 필요하며, 성숙기 토양수분 관리 시 10a 당 누적관수량이 23톤 내외로 적절한 수분을 공급할 필요가 있음
- 과실성숙기 기준량 대비 관수량이 적은 포장에서 과심경도가 높은 경향을 보였으며 9월 이후 단수 또는 관수량을 많이 줄인 농가에서 주로 나타남

* '23년 9~10월 강우량은 120.5mm로 전년 167.4mm, 평년 289.60mm보다 적었음

참고자료

'스위트골드' 과심질김 증상 조사결과

※ 제주특별자치도농업기술원, 한라영농조합법인 공동조사('23~'24)

■ 후숙 후 과심경도와 재배관리방법 간 상관관계

구분	수확일수	피복형태	비대제 살포횟수	관수량	예비지 형태
과심경도	0.2991	-0.4579	-0.1821	-0.8207**	-0.3024

^z < 0.05 **

▶ 관수량의 부족은 과심경도와 상관관계가 있어 과실성숙기(9~10월) 지나친 단수는 과심경도를 높일 수 있음

■ 농가별 관수량에 따른 후숙 전·후 과실경도 비교

지역	농가	만개일	수확일 (수확일수 ^z)	관수량 ^y	과육경도 (kg/Ø8mm)		과심경도 (kg/Ø8mm)	
					전	후	전	후
도련·삼양	A	5. 4.	11. 7. (187)	0	5.83a ^x	2.56a	13.9ab	8.42a
	B	5. 7.	11. 2. (179)	3	5.68ab	0.67d	13.6abc	0.62cd
	C	5. 4.	10. 15. (190)	2	5.38ab	0.83cd	14.6a	0.81cd
	D	5. 6.	10. 27. (174)	2	3.14e	0.65d	11.2cd	0.74cd
애월	E	5. 2.	10. 16. (167)	1	5.72ab	0.82cd	13.7abc	1.97c
	F	5. 4.	10. 24. (173)	2	3.70de	0.87cd	10.1de	0.46d
	G	4. 20.	10. 19. (182)	2	4.42cd	0.74cd	10.5de	0.60cd
	H	5. 8.	10. 22. (167)	2	4.88bc	1.27b	8.3e	0.54cd
구좌·조천	I	5. 5.	11. 3. (182)	2	3.67de	0.81cd	11.9bcd	0.56cd
	J	5. 6.	11. 3. (181)	0	6.11a	0.83cd	13.2abc	3.90b
성산	K	5. 2.	10. 25. (176)	3	4.30cd	0.73cd	14.7a	0.57cd
	L	4. 27.	11. 3. (190)	2	6.10a	1.02bc	12.3abcd	1.04cd

^z 수확일수: 만개후 수확까지 일수^y 9월 이후 관수량 0: 단수(매우건조), 1: 기준량 1/2이하(건조), 2: 기준량 3: 기준량 2배 이상(관행)

* 기준량: 성숙기(9~10월) 누적관수량 22.5톤/10a 내외

^x Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at $p \leq 0.05$

05

키위 점무늬병 발생특성 및 방제 방법



키위 점무늬병은

- 병징은 잎에 3mm~5mm의 겹동근(ring-patterned spots) 병징을 관찰
- 발생환경은 고온다습(온도조건 25°이상, 습도 80% 이상) 환경조건에서 점차 큰 병반으로 급속히 진전되며, 심하면 조기에 낙엽됨
- 병원균 동정 결과 *Corynespora cassiicola*(코리네스포라 카시코라)으로 확인



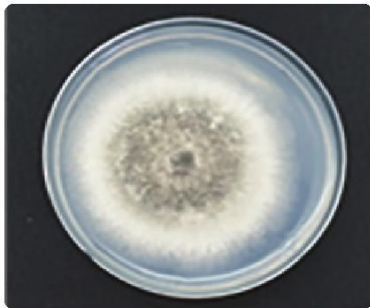
겹동근 무늬 형성



잎 앞면 병징



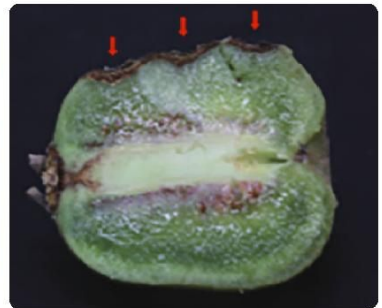
잎 뒷면 병징



병원균 배양



병원균 포자



병원성 검정 결과



키위 점무늬병의 발생 특성

- 키위 점무늬병은 초기 감염은 잠복기를 거쳐 잎 신장기에 육안으로 병징이 확인이 되지 않으나 장마철 이후로 급격하게 병의 확산이 시작됨
- 고온다습한 환경 하에서는 조기 낙엽을 유발하여 정상 생육이 불가능하게 함
 - ☞ 초기 병징 확인 후 낙엽까지 8~10일 소요

점무늬병의 진전 과정



겹둥근 무늬 형성



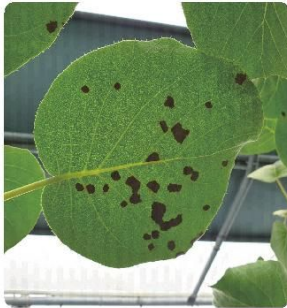
반점 확대



겹둥근점무늬형성



조기낙엽



병징 확인



3일 후



6일 후



8일 후



방제시 유의사항

- 감염되어 낙엽 된 잎은 다음 해 전염원이 되므로 제거하여야 다음 해 발병률을 줄일 수 있음
 - 장마 전 보호살균제로 예방 방제 필요
 - 약제는 계통 간 교호 살포를 통해 저항성 회피
 - 안전사용기준을 준수하여 등록 약제로 방제(농약안전정보시스템, <https://psis.rda.go.kr/>)
- ※ 자세한 방제 방법은 키위 점무늬병 방제력 참고

키위 점무늬병 방제력

Jeyu 제주특별자치도 농업기술원
친환경연구과 (064)760-7361

■ 점무늬병 주요 발생 시기

원별	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
	상중하	상중하	상중하	상중하	상중하	상중하	상중하	상중하	상중하	상중하	상중하	상중하
생육단계			발아기	개화기	유과기	1차 비대기	2차 비대기	수확기				휴면기
병 발생시기												진한부분 주 발생시기

■ 주요 병징 및 방제방법

생육단계	시기	방제농약	발생특성
잎 신장기 /유과기	6월 상~중	정마 전 프로피네브 수화제 살포 전년도 발생이 심한 포장은 5월 하순 1차 방제	○ 초기 감염은 잠복기를 거쳐 잎 신장기에 육안으로 병징이 확인됨 ○ 온도가 높고 강우가 많이 발생하는 조건(고온다습) 발생이 심함
	7월 상~중	테부코나졸 유제 살포	○ 키위 재배기간동안 예방살포 필요 ○ 병징이 눈에 보인 후 농약 살포 효과 저조
1차 비대기	7월 하	사이프로디닐 입상수화제 살포	○ 약제 계통간 교호 살포 통한 저항성 회피
	8월 상~중	테부코나졸 유제 살포 발생이 심하지 않으면 프로피네브 수화제 살포	
2차 비대기	8월 하	사이프로디닐 입상수화제 살포	



키위 점무늬병 잎 증상

병 발생로 인한 조기낙엽

유의사항

- 키위 방제용으로 등록된 농약을 사용, 농약 혼용 살포 시에는 약해에 유의하여야 하며, 농약 안전사용기준을 준수 해야함
- 방제시기는 기상 및 포장 환경에 따라 달라질 수 있음
- 키위의 생육단계별 점무늬병 발생 및 방제시기는 레드계통 키위 기준임

06

키위 볼록총채벌레 발생유형 및 방제 방법



볼록총채벌레는

- 총채벌레목 총채벌레과에 속하며, 몸 색깔은 **황색~담황색**, 몸길이는 **0.5~0.9mm**로 육안 관찰이 어려운 매우 작은 곤충으로 최소 100여 종 이상의 기주식물을 가지며 키위, 감귤, 녹차, 망고 등 다양한 작물에 피해를 줌
- 성충의 상태로 토양표면(낙엽부스러기 등)과 나무껍질 밑에서 월동함



볼록총채벌레 유충



볼록총채벌레 성충



키위 볼록총채벌레 발생모습



볼록총채벌레 피해증상

- 잎 피해의 전형적인 증상은 **밝은 갈색~흑갈색의 부정형 줄무늬**로, 생육 초기에는 잎맥 사이 부정형의 굵은 줄무늬, 찢어짐, 뒤틀림 등의 증상으로 나타남

〈 볼록총채벌레 접종 시기별 잎 피해증상 〉



초기



중기



후기

- **과실 피해**는 **표면에 검은색 부정형 점무늬**로 나타나며, 그 후 과실이 비대, 성숙해지면서 껍질 색이 진해져 **수확기에는 갈색~검은색의 얼룩**으로 보임

〈 볼록총채벌레 시기별 과실 피해증상 변화(품종: 스위트골드) 〉



과실 비대 초기에 피해를 받았을 때 (좌: 6월, 중: 7월, 우: 10월)



과실 비대 중기에 피해를 받았을 때 (좌: 6월, 중: 7월, 우: 10월)



볼록총채벌레 생육·발생 특성

- 겨울 동안 볼록총채벌레 성충은 키워 시설 내 발생한 잡초에서 월동하며, 2월 하순~3월 중순부터 키워 새순으로 이동하기 시작함

〈키워 시설 내 볼록총채벌레 기주 잡초〉

구분	식물명
기주 잡초	갈퀴덩굴, 개불알풀, 광대나물, 벌꽃, 뿌리뱅이, 황새냉이

- 시설재배에서 처음으로 볼록총채벌레 발생량이 증가하는 시기는 3월이고, 7월부터 다시 발생량이 증가하여 수확기까지 잎과 과실에 피해를 줌



방제시 유의사항

- 볼록총채벌레 첫 발생량을 줄이기 위해 시설 내 식물잔재물과 기주 잡초 제거
- 황색끈끈이트랩을 설치하여 발생을 확인하여 방제 여부를 결정하고, 발생량이 많을 경우 일주일 간격으로 2회 약제 살포 필요
- 덕 상단의 예비지에도 최대한 약제가 살포될 수 있도록 방제 필요
- 안전사용기준을 준수하여 등록 약제로 방제(농약안전정보시스템, <https://psis.rda.go.kr/>)

국내육성 골드키위 '스위트골드'
수출용 과실품질 향상을 위한
현장활용 농업기술·정보

발행처 제주특별자치도농업기술원 과수연구과
☎ 064)760-7421~4

발행인 농업기술원장 고상환

편집기획 연구개발국장 강종훈
과수연구과장 고승찬

집필 아열대과수연구팀장 박재홍

공저 농산물안전성연구팀장 김효정
지방농업연구소 김보화
지방농업연구소 현희정

발행일 2024년 6월

본 책자는 농촌진흥청 제주지역 국내육성 골드키위 특산화 연구과제 (과제번호: RS-2022-RD010221) 지원으로 제작되었습니다.