

풋깎 재배 기술



Contents 목차

1. 풋귤이란?	5
2. 풋귤의 기능성	5
3. 풋귤 재배 작형의 필요성	7
4. 일반 재배보다 풋귤 재배가 유리한 경우	8
5. 풋귤 재배 기술.....	9
○ 정지전정	10
○ 비료주기	11
○ 병해충관리	11
○ 수확	13
6. 풋귤 수확 후 신선 보관 방법	16
<부록 1> 노지 온주밀감 풋귤 재배력	19
<부록 2> 풋귤 이용 방법	20

1 풋귤이란?

- 풋귤은 감귤의 기능성 성분을 이용할 목적으로 농약안전사용 기준을 준수하여 제주특별자치도지사가 정한 날짜까지 출하되는 노지감귤을 말함<제주특별자치도 감귤생산 및 유통에 관한 조례 (제2조)>

* 풋귤에 대한 조례 개정시(2016년) 기존 제주재래 품종인 '청귤'*(Citrus nippokoreana)*과 혼동이 되어 '풋귤'로 지칭

- 노지 온주밀감 재배에서 적정생산과 상품성 향상을 목적으로 적과(열매숙기)한 덜 익은 열매를 이용한 가공이 이루어지기 시작함

- 소비자 기호변화, 건강 기능성 식품에 대한 관심이 높아지면서 풋귤 생산을 주목적으로 재배하는 농가가 늘어나고 있음

* 풋귤 출하량: '17년 약 475톤 → '18년 약 950톤



〈노지온주밀감 '풋귤'〉



〈제주재래 '청귤'〉

2 풋귤의 기능성

가. 소비자 기호의 변화

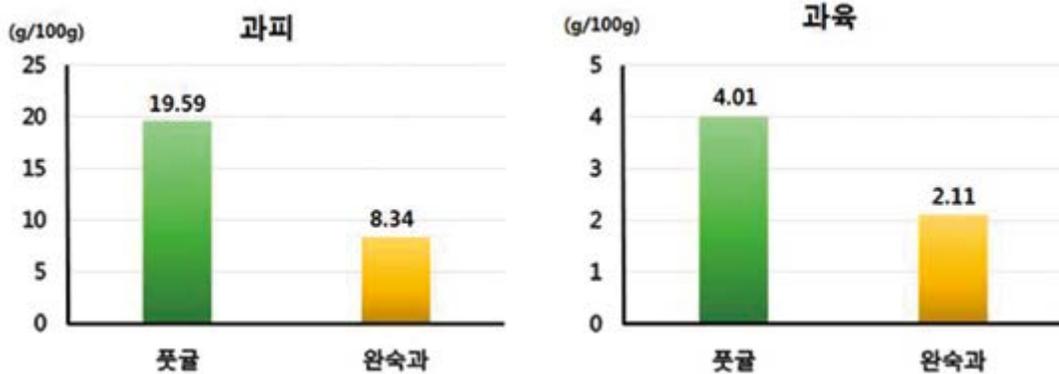
- 건강식품에 대한 트렌드 변화, 기능성 음료 선호
- 맛 위주의 소비에서 기능성이 가미된 식품을 선호

* 풋귤의 기능성 성분 함유량은 완숙귤 보다 월등히 많음

1 재래귤인 청귤(靑橘, *C. nippokoreana*)은 원산지가 동북아시아이며 과중은 25g 정도로 과피는 거칠고 5개 정도의 종자가 생김. 3~4월에 착색이 되며 동의보감에서는 주로 약재로 쓰였다고 전해짐(출처, 제주특별자치도농업기술원 「감귤품종」)

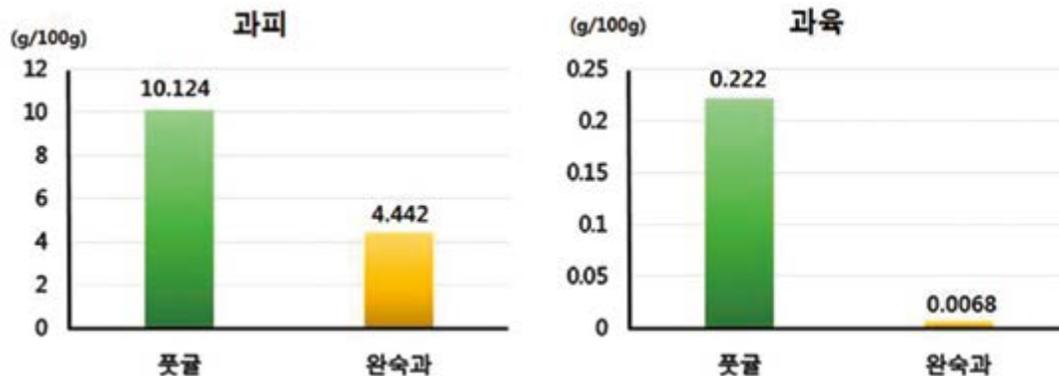
나. 풋굴의 기능성 성분(출처: 국립원예특작과학원 감귤연구소)

- 풋굴의 총 폴리페놀² 함량은 과피에서 19.59g/100g, 과육에서 4.01g/100g으로, 11월 중순 수확한 완숙과의 과피 8.34g/100g, 과육 2.11g/100g보다 과피에서 2.3배, 과육에서 1.9배 더 많음



〈풋굴의 총 폴리페놀 함량〉

- 총 플라보노이드³ 함량은 풋굴 과피에서 10.124g/100g, 과육에서 0.222g/100g으로 완숙과 과피 4.442g/100g, 과육 0.0068g/100g보다 과피에서 2.3배, 과육에서 32배 더 많음



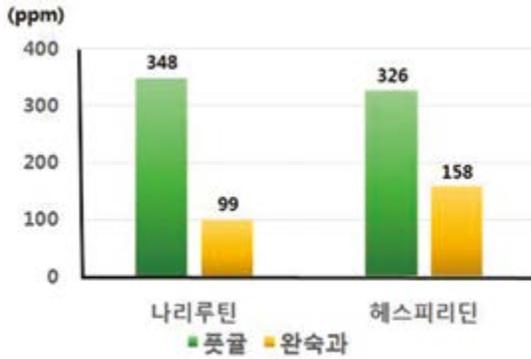
〈풋굴의 총 플라보노이드 함량〉

- 감귤 플라보노이드 성분인 나리루틴(narirutin)과 헤스페리딘(hesperidin) 함량은 풋굴에서 348ppm, 326ppm으로 완숙과의 99ppm과 158ppm보다 높음

2 폴리페놀은 우리 몸에 있는 활성산소(유해산소)를 해가 없는 물질로 바꿔주는 항산화물질 중 하나임

3 플라보노이드는 감귤류에 다량 함유되어 있으며 항산화, 항암, 항염증 등의 효과를 갖는 화합물임

- 특히, 감귤류에만 들어 있는 것으로 알려진 폴리메톡시 플라보노이드인 노빌레틴과 탄제레틴 함량이 풋귤에서는 27.6ppm, 8.2ppm으로 완숙과의 6.9ppm, 1.45ppm보다 약 4배 높았음



〈나리루틴 및 헤스페리딘 함량〉



〈노빌레틴과 탄제레틴 함량〉

- 이처럼 풋귤 기능성 성분 함량은 완숙과보다 높은 항산화 활성을 가지는 것으로 나타났음

3 풋귤 재배 작형의 필요성

가. 일반재배를 통한 풋귤 생산의 한계

- 과다착과 시 적과(열매숙기)한 열매를 풋귤로 출하
- 보통 너무 작거나 큰 열매를 수확함
- 착과량에 따라 풋귤 수량이 제한적(매년 일정하지 않음)
- 10~12월 수확하는 일반재배 감귤과는 다르게 풋귤은 8~9월 미숙과 상태로 조기 수확
 - 수확 후 가을순 발생 등으로 이듬해 수량에 영향
- 8~9월은 주요 병해충 발생 시기 → 농약안전성 문제 발생

나. 풋귤 재배 시 필요조건

- 출하되는 풋귤의 안전성을 확보해야함

- 새로운 병해충 방제 모델 적용해야 하며 출하전 농약잔류 검사를 실시하여 안전성 확보
- 해거리를 줄이면서 매년 안정된 수량을 생산할 수 있어야 함
 - 수확시기 및 수확방법별 수량 확보, 수확 후 과원 관리(정지전정, 시비 등) 필요
- 풋굴에 함유된 기능성 성분의 이용도를 높여야 함
 - 9월 중순 이후에는 착색이 시작 되면서 기능성 성분 변화(착색이 되면서 플라보노이드, 폴리페놀 성분 등 함량이 낮아짐)
- 풋굴 재배 과원을 필지 단위로 조성하여 재배
 - 열매숙기 방식의 풋굴 수확보다는 필지단위로 재배를 하면 농약 안전성 확보 및 농작업 등이 유리함

4 일반 재배보다 풋굴 재배가 유리한 경우

- 감귤 농사를 처음 시작하거나 농작업이 힘든 포장
 - 상대적으로 일반재배 보다 연중 관리 기간이 짧고 병해충 방제 횟수가 적으며 작업이 용이함
- 겨울철 한해 피해가 심한 지역
 - 12월 냉기류가 침체되거나 눈이 많은 지역은 8~9월에 수확하는 풋굴 재배가 유리함
- 감귤 품질이 현저히 떨어지는 지역(특히 산함량이 높은 곳)
 - 지형, 기후 등 환경 조건이 불량하여 품질이 떨어지는 지역(조기 수확하는 풋굴은 당도, 산함량 보다 기능성 성분함량이 중요하기 때문임)
- 고도가 높은 중산간 지역
 - 대체적으로 고도가 높은 지역은 저온피해를 받을 수 있고 발아, 개화가 늦으며 성숙기간이 짧아 품질이 떨어져 일반 재배 시 불리할 수 있음
- 성숙기 비가 많거나 상습 침수지역
 - 성숙기(9~11월)에 비가 많고 침수가 되는 지역은 생육이 불량하여 부피과 발생률이 높으며 과실 품질이 떨어짐

- 재배면적이 넓거나 수량이 많은 곳
→ 수확 시 노동력을 분산시킬 수 있고 출하를 분산시킬 수 있음

5 풋굴 재배기술

- 풋굴은 일반재배와 같은 조건에서 재배하지만 조기수확으로 인한 가을순 발생, 과다 착과에 의한 해거리 현상, 병해충 관리 등 매년 안전생산을 위한 관리가 필요함

〈풋굴 재배와 일반 재배와의 차이점〉

구분	풋굴 재배	일반 재배
결실방법	<ul style="list-style-type: none"> · 매년결실 · 결과모지는 주로 봄순 	<ul style="list-style-type: none"> · 매년결실 또는 2년 1회 결실 · 결과모지는 봄순, 여름순
정지전정	<ul style="list-style-type: none"> 〈봄전정〉 · 다소 강전정, 예비지 설정 〈여름전정〉 · 하지 않음 〈가을전정〉 · 매년 봄 충실한 예비지 확보를 위해 실시 	<ul style="list-style-type: none"> 〈봄전정〉 · 약전정, 속음전정 〈여름전정〉 · 달리지 않는 해에는 실시 〈가을전정〉 · 일부 실시
시비	<ul style="list-style-type: none"> 〈봄비료〉 일반재배에 준함 〈여름비료〉 일반재배의 1/2, 또는 생략 〈가을비료〉 일반재배에 준함 	<p>20년생 화산회토 기준 (시용량=N-P-K, kg/10a)</p> <ul style="list-style-type: none"> 〈봄비료〉 11.5-20-5.7 〈여름비료〉 4.6-0-8.0 〈가을비료〉 6.9-0-5.3
병해충 방제	<ul style="list-style-type: none"> · 방제시기: 4~7월 · 수확기가 주요 병해충 방제 시기이므로 농약사용에 주의 · 수확 후에는 필요시 방제 	<ul style="list-style-type: none"> · 방제시기: 4~10월 · 마지막 방제 후 수확까지 기간이 김
수확 시기	<ul style="list-style-type: none"> · 8~9월(매년 달라질 수 있음) 	<ul style="list-style-type: none"> · 10~12월
출하	<ul style="list-style-type: none"> · 출하할 때 잔류농약 검사를 실시하고 안전성 확보 	<ul style="list-style-type: none"> · 출하할 때 잔류농약 검사 하지 않음

가. 정지전정

● 봄전정

- 일반재배보다 가지를 약간 세워서 키움
- 너무 늘어진 가지는 조금 세워주거나 아래로 늘어진 부분에서 잘라줌
- 과경지 정리를 세밀하게 하면서 일반재배보다 다소 강하게 전정하여 충실한 봄순(내년 결과지) 확보가 중요함

〈풍작, 흉작에 따른 전정 방법〉

구분	풍작 예상나무	흉작 예상나무
시기	2월 하순~3월 상순	3월 하순~4월 상순
방법	절단전정, 예비지 설정 위주	숙음전정, 과경지 정리 위주

● 여름전정

- 풋굴 재배 작형에서는 여름전정은 생략 가능

● 가을전정

- 시기: 10월 중순
- 전정방법
 - 강한 직립 가지: 봄전정과 같이 봄순 아랫부분에서 솎아냄
 - 여름순이 약한 가지: 봄순 끝마디 바로 아래에서 절단
 - 여름순이 강한 가지: 봄순 끝마디 바로 위에서 절단
- 주의할 점
 - 직경 2cm 내외의 굵기보다 굵은 가지를 자르면 동해를 받을 수 있음
- 풋굴 재배 작형에서 가을전정의 중요성
 - 3월에 전정하여 봄순을 확보하면 되지만 굳이 가을에 전정하는 이유는, 여름순을 봄에 자르는 것 보다 가을에 자르는 것(가을전정)이 이듬해 발생하는 봄순 숫자가 많고 충실하며, 그 봄순에서는 여름순이 적게 발생하기 때문임
 - 즉, 수세가 안정되며 해거리가 줄어들 확률이 높음
 - 풋굴 수확 후 발생하는 가을순(녹화되지 않은 순)을 이용하여 가을전정 실시

나. 비료주기

- 풋굴 재배 작형은 8~9월까지 달린 열매 전체를 수확하기 때문에 양분관리 면에서 일반재배와 시비방법이 달라져야함

〈풋굴 전용 재배 작형의 시비방법〉

구분	주는 시기	일반재배와 차이점
봄비료	3월	일반재배에 준함
여름비료	5월 하순~6월 상순	열매가 매우 적게 달린 경우는 일반재배의 1/2 정도, 또는 주지 않음
가을비료	10월 하순	시비 시기는 열매가 없기 때문에 10월 하순에 시용(흡수촉진) 시비량은 일반재배에 준함

〈비료 종류별 사용 예시〉

비료이름	성분량 (N-P-K)	주는양(kg/10a)		
		봄비료	여름비료	가을비료
감굴달콤비료	8-7-6	143(7.2포)	58(2.9포)	86(4.3포)
인산칼리맞춤1호	20-18-15	58(2.9포)	23(1.2포)	35(1.7포)
감굴천하	10-7-5	115(5.8포)	46(2.4포)	69(3.4포)
복합비료	21-17-17	55(2.8포)	22(1.1포)	33(1.6포)

※ 20년생 화산회토 기준

다. 병해충 관리

- 풋굴은 일반재배와 발생하는 병해충이 같지만 조기 수확하기 때문에 농약안전성 문제로 수확 1개월 전부터 일반재배와 차별된 방제력이 필요함
- 안전성 확보를 위해 반드시 잔류농약검사를 실시

〈꽃굴 월별 병해충 관리 모델〉

	시기	대상 병해충	방제약제
1회	5월 상순	• 방화해충(애늩적밑빠진벌레 등): 개화 30% 정도 되었을 때 (전년도 더듬이병 발생 과원은 4월 하순에 방제)	• 만장일치, 유토피아, 스토네트, 천하평정 등 (카브리오, 델란, 벤레이트, 구리제 등 택 1)
2회	5월 중·하순	• 궤양병+굴응애(젓빛곰팡이병) ※ 젓빛곰팡이병은 꽃잎이 약 70% 떨어졌을 때 방제	• 구리제+기계유(150~200배)
3회	6월 중순	• 검은점무늬병+각지벌레 ※ 각지벌레 유충기 약제방제	• 안트라콜+검객, 바람탄, 독소리 등 택 1
4회	6월 하순	• 검은점무늬병+볼록총채벌레 (자나방)	• 다이센엠-45+렘페이지, 슈퍼펀치, 아나콘다, 천하평정 등 택 1(만장일치, 선두, 송골매, 알타코아, 애니충, 집중마크 등 택 1)
5회	7월 상·중순	• 검은점무늬병 ※ 각지벌레 발생 시 적용약제 혼용살포	• 다이센엠-45 등

※ 출처: 노지감굴 병해충종합관리(IPM) 방제력('17 제주도원)

- 1월부터 6월까지는 일반 노지재배와 동일하게 관리
- 7월부터 농약사용은 수확일정에 따라 농약 안전사용기준을 준수하여 사용 (★★ 농약안전성 확보가 매우 중요함)
- 잔류농약 검사는 지정된 분석기관에서 실시하며 약 7일~10일이 소요됨

〈감귤 주요 농약의 안전사용기준〉

구분	상표명	수확전 사용시기	사용 횟수	구분	상표명	수확전 사용시기	사용 횟수
살균제	다이센엠-45	21일전	4	살충제	세베로	14일전	3
	베푸란(액)	14일전	4		슈퍼펀치	14일전	2
	벤레이트(수)	7일전	4		스토네트	7일전	3
	벨쿠트	7일전	3		유토피아	7일전	3
	스포르곤	5일전	1		천하평정	21일전	3
	아그렙토	21일전	5		코니도	7일전	3
	안트라콜	30일전	3		프레바톤	7일전	3
	툼신엠	7일전	5		히어로	20일전	3
살충제	귀공자	14일전	3	살비제	밀베노크	7일전	3
	뚝소리	7일전	3		산마루	14일전	2
	렘페이지	30일전	2		선캡	7일전	3
	만장일치	14일전	3		쇼크	7일전	3
	모스피란	21일전	3		쌍두마차	21일전	3
	모카스	7일전	3		아크라마이트	14일전	3
	바람탄	14일전	2		오마이트	14일전	3
	부메랑	14일전	3		응애단	14일전	2
	섹큐어	7일전	3		엔비도	14일전	3
	아나콘다	21일전	3		주움	14일전	3
	아타라	7일전	3		지존	7일전	3
	알타코아	14일전	3		피라니카	7일전	2
	온누리	14일전	2		프릭트란	7일전	3

라. 수확

- 풋귤은 과실 비대기에 수확하기 때문에 수확 시기, 수확 방법에 따라 수확 후 가을 순 발생, 이듬해 개화 및 수량에 영향을 미침

〈8월 중순 수확〉

- 이 시기에 수확하면 과실 크기가 작아(횡경 48mm, 과중 46.5g) 수량이 적고 수확 후 가을순 발생이 많음
- 8월 중순 수확 후 8월 하순부터 순 발생



2018. 8. 15. 전체 수확 후 가을순(늦은 여름순) 발생 모습이며 점선 안은 10월 중순까지 완전 녹화가 되지 않은 모습(촬영: 10월 10일)

〈9월 상순 수확〉

- 과실 횡경은 평균 52mm, 과중은 50.2g 정도이며 전체수확 할 경우 가을순이 9월 하순부터 10월 상순에 발아
- 10월 상순 발생한 가을순은 녹화되지 않을 확률이 높아 이듬해 활용이 어려움



〈9월 중순 수확〉

- 이 시기에 수확하면 평균 과실 횡경이 평균 55mm, 과중은 65.3g 정도로 비교적 크고 수량 확보에 유리함
- 수확 후 가을순 발생은 많지 않음
- 과다착과 시 해거리 발생할 수 있음



2018. 9. 15. 전체 수확한 나무와 순 발생 모습(촬영: 10월10일)

※ 풋굴 재배기술 개발 시험처리 결과(조사기간: 2017년~2018년)

〈수확 시기별 장단점〉

수확시기	장점	단점
8월 중순	- 해거리 비율이 낮음 - 기능성 성분 함량 많음	- 과실크기가 작아 수량이 적음 - 가을순 발생이 많을 경우 병해충, 전정 등 관리 필요
8월 하순 ~ 9월상순	- 가을순 발생이 비교적 적음	- 가을순 병해충 발생
9월 중순	- 수량이 많음 - 가을순 발생이 적음	- 과다착과 시 해거리 비율이 높음 - 기능성 성분 함량이 적어짐

〈수확 방법 및 착과량에 따른 주당 수량성〉

(’17~’18 제주도원)

처리내용	(개/주)				(kg/주)				
	’17	’18	합계	개/m ³ ♪	’17	’18	합계	kg/m ³ ♪	
수확 방법	전체	1,883	1,864	3,747	102	118.1	101.4	220	6.0
	분할	1,554	1,154	2,708	79	89.9	61.1	151	4.4
	일부	1,182	599	1,781	44	64.4	33.9	98	2.4
착과량	다	1,972	1,277	3,249	83	109.2	79.3	189	4.8
	중	1,682	985	2,667	70	94.7	63.4	158	4.1
	소	1,183	2,020	3,203	68	88.1	106.1	194	4.1

* 전체수확, 일부수확: 9월 15일 수확

분할수확 처리 수확일 - 1차: 9월 5일, 2차: 9월 14일

* 분할수확은 9월 5일 중·하단부를 전부 수확(전체의 60%), 나머지 9월 14일 전부 수확, 일부수확은 상단부 10% 남기고 수확

♪ 수관용적당 착과수 및 수량

〈수확 시기별 수량성 및 가을순 발생량〉

(’17~’18 제주도원)

수확시기	주당 수량(kg/주)			가을순 발생량(개/주)		
	2017	2018	평균	2017	2018	평균
8. 15.	32.3	37.5	34.9	449.3	438.3	443.8
9. 1.	36.9	40.3	38.6	78.0	227.3	152.7
9. 15.	51.7	58.4	55.1	6.7	84.3	45.5

조사일: 8. 15. ~ 9. 15.(수량조사), 10월 상순(가을순 조사)

6 풋굴 수확 후 신선 보관 방법

가. 수확후 노랗게 변색되는 풋굴 특징

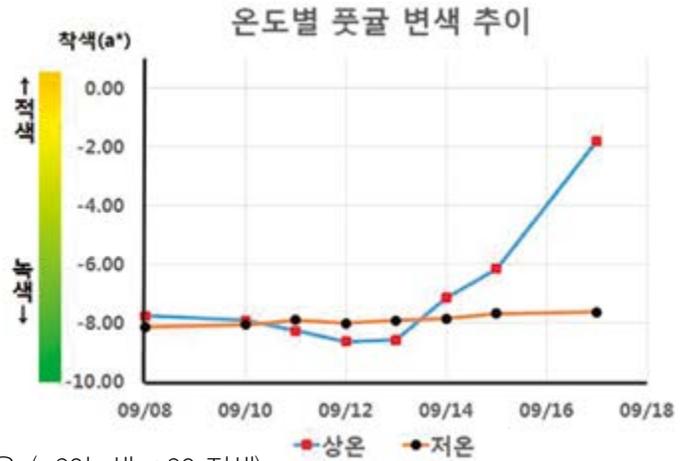
- 풋굴은 수확 후 3~4일부터 과피가 노랗게 변색이 시작됨
- 무게와 크기가 감소하고 과피가 건조되어 품질이 떨어짐

나. 풋굴 보관 시험결과(조사기간: 2018. 9. 8. ~ 9. 17.)

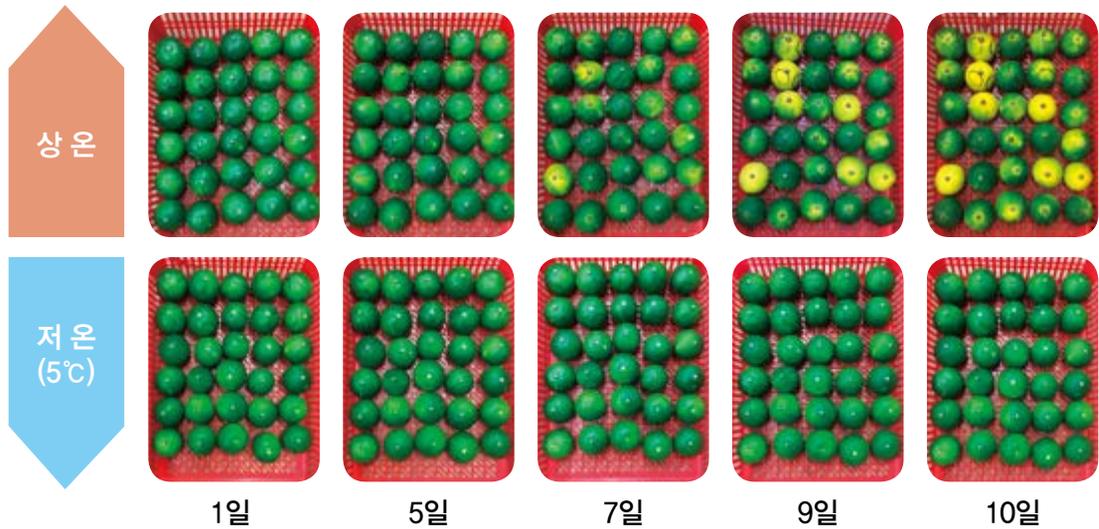
- 상온 및 저온에서 풋굴 크기 및 무게 변화(’18 제주도원)

구분	수확시(최초)		10일후(최종)		감모율(%)	
	횡경(mm)	무게(g)	횡경(mm)	무게(g)	횡경	무게
상온	52.3	64.3	49.4	56.8	5.7	12.1
저온(5℃)	52.3	63.5	50.8	59.2	2.8	6.4

- 9월 상순에 10일간 상온과 저온(5℃)에서 보관하여 조사한 결과, 저온보다 상온 보관 시 변색률과 감모율이 높았음



색도측정기(CR-700D, Minolta) 사용, (-60녹색, +60 적색)



〈상온 및 저온에 따른 보관 실험 결과('18 제주도원)〉

- 9월 수확한 풋굴을 상온과 저온에서 보관 결과, 저온에서는 변색과가 거의 없었고 상온에서는 7일 이후에는 심하게 변색되었음

〈상온에서의 보관 방법별 변색률(%) 조사결과('18 제주도원)〉

온도	처리	1일	3일	5일	7일	9일	10일
상온 (9월)	밀봉비닐	0	0	0	0	0	0
	유공비닐	0	0	16	62	100	-
	검정비닐	0	0	0	16	70	92
	감귤박스	0	0	4	36	80	94

보관 장소: 상온(실험실 내 실온)

- 보관방법별 저장 실험 결과, 유공비닐 보다는 밀봉비닐 포장에서 변색이 덜 됨

다. 풋귤 신선 유통방법

- 공기를 차단하여 밀봉
 - 지퍼백 또는 비닐로 밀봉한 후 박스 포장
- 상온보다 저온 상태로 유통
 - 냉매제(아이스팩)가 동봉된 아이스박스 포장
- 구입 후에도 밀봉하여 냉장보관



〈지퍼백 + 감귤박스 포장〉



〈냉매제 + 스티로폼 박스 포장〉

※ 풋귤은 수확 후에도 기능성 성분을 유지해야 하고 변색이 되면 풋귤로서 소비자 기호성이 떨어질 수 있기 때문에 저온, 밀봉을 통해 과피가 노랗게 변색 되는 것을 방지해야 함

<부록 1> 노지 온주밀감 풋갈 재배력

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하

주요과정	형태적 화이분화			생리나과			생리적 화이분화기		
	발아	개화	복순 신장	복순 신장	개화	과실비대	여름순 신장	과실비대	여름순 신장
생육상태									
과원관리	정지			열매			수확		
	전정			숙기			기을		
	비료			여름			비료		

주요병해충	병			해충		
	더듬이벌	괘양벌	재벌	검은점무늬병	진딧물	꿀나방
더듬이벌						
괘양벌						
재벌						
검은점무늬병						
진딧물						
꿀나방						
총채벌레						
까지벌레						

<부록 2> 풋귤 이용 방법

(출처: 제주특별자치도농업기술원)



풋귤차 만들기



01



풋귤은 흐르는 물에 깨끗이 씻어 불순물을 제거하고체에 밍쳐 물기를 제거한다.

02



물기를 제거한 풋귤은 꼭지 부분은 버리고 과육이 보이는 부분부터 얇게(5mm정도) 썰어준다.

03



얇게 썬 껍질과 설탕을 1:1비율로 혼합한 후, 설탕이 다 녹을 때까지 저어주며 2~3일 실온에 둔다.

04



가공용 유리병은 물과 함께 끓여 소독한 뒤 물기를 제거한다. 끓는물에 병을 넣으면 깨질 위험이 있으니 처음부터 물과 함께 끓인다.

05



설탕이 다 녹으면 소독한 병에 넣어 냉장 보관한다.





풋귤로 만들었어요!



“ ”

풋귤청 4큰술에 생수(기호에 따라 탄산수)1컵과 얼음을 넣으면 시원하면서도 새콤달콤한 음료로 즐길수 있어요!!



“ ”

풋귤청을 따뜻한 물에 타서 마시거나, 풋귤청 4큰술에 생수 2컵을 넣어 끓여 따뜻하게 마셔도 좋다!!



“ ”

풋귤청 2큰술, 올리브유 2큰술, 식초 2큰술, 민트1/2큰술, 풋귤은 다져서 1큰술 준비하여혼합하면 드레싱 완성!!신선한 샐러드 채소에 풋귤오리엔탈드레싱과함께 풋귤을 얇게 썰어 채소위에 얹으면 상큼한 샐러드로 그만이죠!!



“ ”

얼음을 곱게 갈아 빙수그릇에 채우고,제철 과일과 쫄쫄득득한 인절미와 견과류, 아이스크림을 곱게 얹는다.풋귤청으로 청량감을 듬뿍 올려주고 풋귤칩으로 화룡점정~~

풋골 재배 기술

발행일 2018년 12월 일

발행처 제주특별자치도농업기술원
연구개발국 감귤아열대연구과
☎ 064) 760-7260~5

집 필 농업연구사 양철준

발행인 농업기술원장 송승운

공 저 강상훈 강종훈 김동현 김진영 김창윤
박영철 송상철 양정원 이창훈 좌창숙
현광철 현대양 황재종(가나다순 정렬)

인 쇄 디자인온(064-724-9234)
