

## ▶ 특별강연-V

# 제주지역 감귤주스 가공 공장 가동을 향상을 위한 다 농산물 가공 방안

## 강 영 주

제주대학교 식품생명공학과 교수

### □ 연구의 필요성 및 목표

- 제주지역 주 농산물인 감귤을 이용한 가공공장은 주로 감귤 출하시기인 11월부터 익년 2월까지 년중 4개월 운영체제로 가동되고 있음.
- 공장운영 효율성 제고를 위해 이러한 부분가동(약4개월)에서 연중가동체제로 전환 필요.
- 제주지역감귤가공 중 비교적 대형 공장은 주로 착즙 주스생산라인을 위주로 운영됨으로 시설 공유가능품목 및 지역 농업생산성 향상 기여품목으로 선정되어야함.
- 제주 농업생산 현황 및 발전 계획에 따른 가공 가능 품목 및 권장 가공량, 기본적 가공공정설계, 시설계획 및 배치계획, 출고가(원가) 계산, 기타 사항 등에 대하여 조사가 필요.

### □ 주요내용

#### 1. 가공가능 농작물 조사

- 감귤가공 공장은 주로 주스 가공라인을 생산라인으로 하고 있기 때문에 주스 또는 기능성음료로 가공 가능한 농작물을 선정하여야 하며, 제주지역에서 현재 재배되고 있거나 앞으로 생산량이 증가가 예상되는 농작물에서 가공품목을 선정하여야함.

<표> 1. 제주지역 신규 및 확대재배 예정 주요 농작물의 재배면적 및 생산액 확대계획

2001년			→	2011년		
작물명	면적 (ha)	생산액 (억원)		작물명	면적 (ha)	생산액 (억원)
월동감귤	248	111	월동감귤	1,500	1,000	
한라봉	486	199	한라봉	1,500	1,000	
만감류	374	130	만감류	1,000	600	
감자	6,019	1,076	감자	10,000	2,000	
녹차	171	52	녹차	2,000	500	
오갈피	10	-	오갈피	2,000	300	
화훼류	438	520	화훼류	800	1,000	
계	7,746	2,088	계	18,800	6,400	

자료: 제주도 농업기술원, 2004

- 제주지역에서 생산되는 농산물중 가공필수 또는 가공용 원료생산 가능 품목으로 지역농업생산성에 기여할 수 있는 조건으로 정량적 요인(생산량, 재배농가수 등)과 정성적 요인(원료 자체의 가공적성, 기존 공정과 공유성, 가공품 시장성, 발전 가능성, 계절적 타당성, 원료가격등 경제성 등)으로 나누어 평가함.

<표> 2. 제주지역 재배 농산물중 감귤가공공장 추가가공가능 작목의 상대적 평가

기준 작물	정량적 요인		정성적 요인						종합점수 (순위)
	생산량	재배 농가수	가공 적성	시설 및 기술공 유성	가공품 시장인 지도	경제성	발전 가능성	계절적 타당성	
당근	●	●	●	◎	●	◎	◎	◎	34(1)
양배추	●	◎	◎	●	◎	○	◎	◎	23(8)
브로콜리	●	●	○	○	○	○	○	○	12(10)
마늘	●	●	○	●	◎	●	●	●	29(5)
더덕	●	●	●	●	◎	○	○	●	25(7)
도라지	●	●	○	○	○	○	○	●	14(9)
탐라오갈피	◎	◎	●	●	◎	◎	●	●	32(3)
선인장	●	●	○	◎	◎	◎	◎	●	28(6)
참두릅	◎	◎	◎	◎	●	◎	◎	●	30(4)
녹차	●	◎	◎	◎	●	●	●	●	33(2)

주: 부합도 ●(매우큼: 5), ◎(큼: 4), ●(보통: 3), ◎(작음: 2), ○(매우작음: 1)

- 평가결과 당근, 녹차, 탐라오갈피, 참두릅, 마늘, 선인장 순 이였으며, 당근은 수확시기가 감귤과 거의 일치하여 대량의 저장시설이 필요하며, 녹차는 조사 현재(05년) 대기업 재배량을 제외한 일반 농가 재배량은 상당히 적은 것이 약점이나 앞으로 재배량이 증가가 상당히 클 것으로 예상되고 있어 가장 유망한 것으로 조사되었음.

<표> 3. 가공가능 선정 작물 재배현황 및 생산량

(단위 : ha, 톤)

작물 별(연도)	재배면적	생산량	비고(전국기준생산량)
당 근(02)	1,991	87,903	50%
탐라오갈피(03)	47	124	35%
녹 차(03)	200	531	25%
두 립(02)	350	525	70%
선 인 장(02)	208.8	2,518	100%
마 늘(02)	3,446	57,319	10%

- 선정된 작목들은 대부분 제주지역 특화작목으로 대량 생산 시 또는 비상품 생산량은 가공처리가 되어야 가격 조절이 가능할 것으로 판단됨.

<표> 4. 가공 대상작목의 가공방법 및 예상가공품

작물	기준	가공방법				가공품	비고
		추출		착즙	동결 건조		
		열수	알콜				
당 근	○		○		농축액 및 완제품	주스용	
섬오갈피	○	○			엑기스	드링크용	
참 두 립	○	○			엑기스	드링크용	
녹 차	○	○		○	농축액, 완제품 및 분말	주스용	
마 늘	○			○	분말		
선 인 장	○			○	분말		

## 2. 선정 품목에 대한 주요 가공 시설 및 가공 공정 개요

- 녹차의 가공 공정 : 차 잎 → 가수 → 열수(50-70℃) 또는 알코올 (특수성분용) 추출 → 냉각 → 1, 2차 여과 → 냉각 → 완제품 포장 또는 농축(일반적이 아님).
- 벨트프레스(belt-type press)에 의한 당근의 제조 공정 : 원료 당근 → 선별 → 세척 → 파쇄 → 산 및 가수 처리 → Steam 열처리 → 효소처리 및 냉각 → 착즙(belt press 또는 screw press) → 착즙액 → 살균 → 냉각 → 원심분리 → 수집조 → 농축(plate type, 35obrix) → 혼합 탱크 → 충전 → 포장 → 냉동 저장
- 탐라오갈피 또는 참두릅의 제조 공정 : 원료 줄기 → 선별 → 세척 → 절단 및 파쇄 → 물 혹은 알코올 → 추출 → 여과 → 냉각 → 원심분리 → 수집조 → 농축(자연 순환 증발기, NC type, 30-40°brix) → 혼합 탱크 → 충전 → 포장 → 냉동 저장

## 4. 기존감귤가공시설 활용가능성

- 기존 감귤 주스 제조공정 라인의 주요 시설은 전처리 시설(계량, 수납, 세척 및 선별), 착즙 및 여과 시설(압착 착즙, 원심분리 등), 농축설비(대부분 박막 순간고온 증발기, TASTE type), 냉동설비(급속냉동실, 냉동 창고) 등으로 구성되어 있음.
- 녹차 가공인 경우에 기존 녹차 건조 공장에서 건조 녹차 잎을 공급받는 경우에는 별도 시설이 필요 없으나 재배 농가에서 생 녹차 잎을 공급받는 경우에는 녹차 잎 건조 시설이 완전 별개 시설로 필요함.
- 일반적으로 가공용 당근은 세척 당근 중 생과로 부적당한 비상품 당근을 가공공장에서 구매하여 가공하는 것이 일반적이나 흙 당근을 직접 구매하는 경우에는 당근 세척용 장치가 별도 필요함.

<표> 5. 공정별 기존시설 활용방안

(단위 : 톤)

공정명	활용방안	비고
전처리 시설	품목에 따라 부분적인 개보수 필요	
추출 및 여과	착즙 부산물 처리시설 기존설비 활용가능	
농축설비	기존농축시설 활용가능하나 품질의 안정화를 위해 별도의 농축기 시설필요	
냉동설비	기 설치된 냉동창고 활용가능하나 탄력적으로 운영하기 위해 저온창고 증설필요	
폐수처리시설	흙 당근 구매 시 별도의 침사지 증설필요	

### 5. 제조원가 분석

- 제조원가의 구성 요소로는 재료비, 인건비(평균인건비:150만원/월), 가공경비(인건비의 20%). 감가상각비 등을 일반 제조업 기준으로 적용.
- 추정출고가는 제조원가에 부가세(10%)와 적정이윤(10%)을 계산하여 산출함.

<표> 6. 가공작물별 제조원가 분석현황

(톤, 천원)

가공작물	가공 원료량	원료가격 (원/kg)	농축액 생산량	출고가 추정	비 고
녹 차	220	1,500	15-18	32,500	수율 : 7-8%(7°brix)
당 근	4,800	100	600	1,762	수율 : 12.5%(35°brix)
섬오갈피	300	3,000	18-30	71,000	수율 : 6-10%(35-40°brix)
참 두 립	300	670	18-30	25,000	수율 : 6-10%(35-40°brix)

### 6. 공장운영 계획(년중 가공계획)

<표> 7. 감귤 가공공장 타농산물 연간 가공 계획(예).

품목 \ 월	월											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
감 귤	■	■								■	■	■
녹 차						■	■	■	■			
당 근			■	■								
탐라오갈피					■							

### 7. 기대효과 및 추가 검토사항

- 감귤가공공장 감귤이외 타농산물 가공기간 7개월~9개월 연장 가동함으로 가동을 제고를 통해 운영 효율화

- 기존가공시설의 활용을 통한 저비용으로 고효율 가공시설 구축
- 다용도 추출 및 농축장치(plate 형 또는 자연 순환식 농축기)의 도입을 통한 건강기능성 음료 소재 가공 센터 역할 가능
- 감귤농축액 가공물량 부족 시 또는 감귤주스 수요 감소에 대비한 타농산물 비상가공 시스템 확립
- 감귤대체보완작목의 안정적 정착과 소득제고를 통한 제주농업의 구조조정에 가속화에 기여
- 과잉생산 시 출하량조절을 통한 시장교섭권확보 및 가격폭락방지 효과
- 수확 후 저급품으로 선별된 농산물의 시장격리효과
- 기존감귤 가공 시설 중 활용가능성 재고를 위한 공정 개선 연구
- 잡감 류 가공에 의한 감귤 주스 제품 다양화 방안 연구
- 원료 및 제품 저장을 위한 냉동 냉장 시설비절감을 위하여 농축액 판매 활성화 및 도내 외 민간 냉동 및 냉장창고 임대 방안 검토.

#### □ 참고문헌

1. 강영주의 (1999): 감귤복합시설 설치 타당성 조사연구.
2. 강영주의 (2004): 제주도지방개발공사 감귤2공장 농산물 가공방안 연구.
3. 제주도 (2005): 제주도 농축산업 발전계획.
4. 제주도 농업 기술원 (2004): 제주농업의 구조 조정 계획.
5. 농림부, 제주도 (각년도): 농림통계연보