

유자차 수출 현황 및 품질표준화

Citron Tea Exports State and Quality Standardization

이용환, 나종희
Yong-hwan Lee, Jong-Hee Na

한국식품연구원
Korea Food Research Institute, Sungnam-si 463-746, Korea

I. 서론

유자(*Yuzu, Citrus junos*)는 운향과, 감귤속, 후생감귤 이속에 속하는 반 교목성으로 수세가 강하고 직립성이며 다른 감귤속에 비하여 내한성과 내병성이 강한 나무이다. 원산지는 중국의 양자강 상류로서 사천성, 호북성, 운남성 및 티베트 등지에 야생하고 있고 우리나라는 신라시대 [문무왕 2년(840년)]에 중국에서 전래되어 제주도를 포함하여 고창, 거창, 완도, 장흥, 강진, 거제 및 남해등의 남해안에 걸쳐 재배되어 온 것으로 전해지며, 옛부터 향기가 좋아 제수용이나 약용에 많이 이용 되어 왔다. 현재 중국의 유자는 한국 및 일본과 같이 집약적으로 재배되고 있는 지역은 거의 없고 다만 야생하고 있는 것을 잘 관리하고 있는 실정이다.

유자의 가공은 대부분 설탕으로 당 절임 하는 유자차 형태인데, 농림수산식품부가 농산물가공산업육성을 위해 전통식품의 가공사업을 지원하는 정책을 추진하면서, 1990년 초부터 생산자단체 및 일부 농민들이 유자 가공사업에

참여 하게 되었다.

국내 유자생산량이 이상기온 및 과수의 노령화(40-50%)에 따라 감소되면서 원료가격이 크게 상승 하였음에도 불구하고, 국내업체간의 해외시장에서의 저가수출, 과당경쟁에 따른 이미지 훼손, 품질하락으로 나타나 수출단가도 평균 15% 정도 하락 하는 요인으로 분석되고 있는데, 이러한 경쟁의 결과는 결국 업체의 피해로 돌아올 수밖에 없을 것으로 예측된다.

따라서 국내유자 생산량이 감소되어 원료가격의 상승요인이 발생하고, 중장기적으로 수출물량이 증가 할 것으로 예측되고 있는 가운데, 유자수출업체 들에게 표준화 된 유자차의 제조기준에 따라 제품을 생산하게 함으로서, 품질이 우수한 우리 유자차의 합리적인 수출과, 적절한 가격이 유지 될 수 있을 것으로 판단되므로, 유자차업체의 품질고급화를 위한 생산기반에 대한 표준 생산공정을 조사, 분석하여 유자차의 생산공정에 필수적인 품질기준안을 개발하고자 하였다.

*Corresponding author: Yong-hwan Lee
Korea Food Research Institute, Baekhyun-dong, Bundang-gu, Sungnam-si, Gyeonggi-do, 463-746, Korea
E-mail: lyhwan@kfri.re.kr
Tel: +82-31-780-9153
Fax: +82-31-780-9343

II. 본문

1. 유자 생산 현황

국내 주요 유자 생산지역은 고흥, 완도, 장흥, 진도, 거제, 남해, 통영 등으로 1990년 초에 유자가 고소득 작목으로 되어 오다, 1998년도엔 유자의 풍작으로 가격이 폭락하는 경우도 있었다. 유자 재배면적 및 생산량은 2007년도에 1,249ha, 11,205톤, 2008년도엔 1,157ha, 12,553톤, 2009년도엔 1,164ha, 15,146톤, 2010년도엔 1,091ha, 13,140톤 그리고 2011년도엔 1,000ha, 13,000톤으로 2010년을 기점으로 재배면적과 생산량이 감소하고 있는 상황이다(표 1).

표 1. 전국 유자 재배면적 (단위: ha, 톤, 천불)

구분	2007	2008	2009	2010	2011
재배면적	1,249	1,157	1,164	1,091	1,000
생산량	11,205	12,553	15,146	13,140	13,000
수출	8,359	9,847	10,464	12,315	13,077
수출금액	25,275	27,148	26,843	32,607	40,441

*자료: 한국농수산식품유통공사(2012)

표 2. 유자차 사업체수 및 생산액

(단위: 개소, 백만원)

년도	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
업체수	34	38	40	40	44	47	37	32	30
생산액	10,362	13,240	21,251	26,475	43,223	54,031	53,248	42,211	52,704

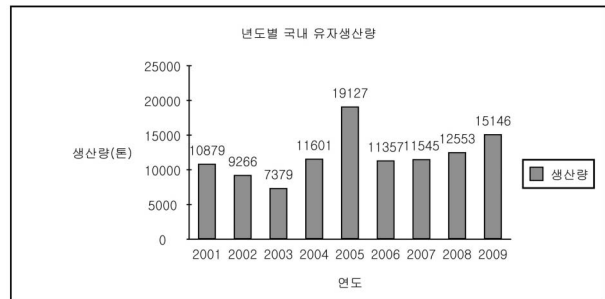
*자료: 통계청 광업 제조업조사

표 3. 국가별 유자차 수출 실적

(단위: 톤, 천불)

구분	07년		08년		09년		'10년		11년		전년대비(%)	
	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액
합계	8,359	25,275	9,847	27,148	10,463	26,843	12,315	32,606	13,024	40,251	5.7	23.4
중국	2,189	5,627	3,991	9,771	4,272	9,499	5,817	13,904	5,815	16,564	-	19.1
일본	2,771	9,982	2,157	7,438	2,477	8,082	2,827	9,336	3,397	12,425	20.1	33
홍콩	1,278	3,610	1,523	4,033	1,404	3,536	1,232	3,217	1,733	4,931	40.6	53.2
대만	1,403	3,794	1,277	3,396	1,298	2,973	1,314	3,194	1,048	2,897	△20.2	△9.3
미국	350	1,206	316	819	429	1,100	442	1,181	416	1,386	△5.8	17.3
기타	368	1,056	583	1,671	583	1,653	683	1,774	615	2,048	△9.9	15.4

*자료: 한국농수산식품유통공사, 국가별 품목별 수출실적.



* 한국농촌경제연구원, 식품수급표(2009)

그림1. 년도별 국내 유자 생산량

한편 한국농촌경제연구원 연구자료에 따르면 2001년도에 10,879톤, 2003년도엔 7,379톤으로 감소 하다가 2005년도엔 19,127톤으로 크게 증가하였으며, 2006년도엔 11,357로 다시 감소 하다가 매년 조금씩 증가하여 2009년도에 15,416톤이 생산되는 것으로 나타났다(그림 1).

2. 유자차 수출현황

두원농협이 1993년부터 유자차는 물론 국내 최초로 유자가공을 위한 쥬스가공공장을 운영하였다. 국내 유자차 사업체 수 및 생산액을 보면 2001년도 34개소에서 2009

년도엔 30개소로 4개소가 줄었지만 생산액은 10,362 백만원에서 52,704 백만원으로 5배가 증가 하였는데, 이는 업체가 내실경영을 통해 규모화가 되었음을 보여주고 있다(표 2).

2008년도엔 한국농수산식품유통공사 주관으로 유자차 가공업체인 두원농협 등 35개 업체를 회원으로 하는 유자차 수출협의회를 구성하여, 품질규격 설정, 안전성 강화 등을 통해 품질관리 및 시장질서 확립 등의 해결방안을 모색하고 있는 가운데, 유자차의 수출현황을 보면 2007년엔 8,359톤에 25,275, 2008년에 9,847톤 27,148천불, 2009년엔 10,463톤에 26,843천불, 2010년엔 12,315톤에 32,606천불을 수출하였으며, 2011년은 40,251천불로 2010년에 비해 23.4%가 증가하였다(표 3).

2011년도의 경우 2007년도와 비교해 보면, 수출량 및 수출액이 각각 56%, 59% 크게 증가하였음을 보여주고 있다.

3. 유자가공업체 현황조사

유자차 반제품 및 완제품 생산업체의 현황 및 생산 실태를 조사하여 해외시장에서 인정받을 수 있는 글로벌 품질 인증 시스템을 구축하기 위해서 9개 유자차 생산업체를 조사하였다(표 4).

그리고 각 업체의 성분 배합비를 조사한 바 유자절임 함량이 업체간에 약간의 차이가 있음을 보였다(표 5).

품질기준에 있어서 관리항목은 당도, 고형분함량, 유자 씨잔존량, pH, 산도, 세균수, 대장균군 등 인데, 당도는 60 ~ 67%, 유자씨잔존량은 0.5% 이하, pH는 3~7, 산도

0.85~1.5%, 세균수 및 대장균군은 음성으로 관리하고 있었다. 그리고 반제품제조업체는 식품위생법에서 정한 세균수, 대장균군 및 납 등을 관리항목으로 하여 주기적으로 자가품질검사를 실시하고 있었다(표 6).

조사대상 수출업체는 전반적으로 원료의 선별에서부터 포장 및 저장에 이르기 까지 각 공정별로 필요한 제조설비를 갖추고 있었다. 단지 유자 액상차의 핵심공정인 살균에 있어서 설비의 차이는 있지만 살균기능을 갖는 튜블러 살균기 및 배합탱크를 달리 보유하고 있었다.

주요설비는 원료선별기, 배합기, 충전기, 살균기, 캡핑기, 금속검출기, 후살균기, 냉각기, 세병기, 에어샤워기, 수축기, 라벨러, 잉크제트 프린터, 박스포장기 등으로 대부분의 업체가 보유하고 있었다(표 7).

반제품 제조업체 중 일부업체는 작업대, 세척기(브로어), 브러쉬세척기, 샤워시설, 컨베어, 절단기, 씨분리기, 계량기, 혼합기, 포장기, 냉동창고(-18℃) 등을 보유하고 있었으며, 완제품생산업체 중 3개 업체는 반제품제조설비를 보유하고 반제품을 직접 생산하여 보관하면서 유자차 원료로 사용하고 있었다.

모든 수출업체가 수출제품에 영양표시(Nutrition facts)를 표기하였으며, 고형분함량에 있어서는 당침유자 50%, 75%, 유자과육만 표기하였거나, 유자과육 50%, 유자 52%, 유자쥬스13%, 과육함량>50%로 각각 표기 되어 있었고, 유자함량 표시가 없는 제품도 있었다.

이렇게 표시사항이 업체별로 다른 것은 여러 수입국에서 요구사항이 제 각각 다르기 때문으로 조사되었다(표 8).

원료구입처는 주로 원료 주산지인 고흥군에 위치한 업체로부터 구입하고 있었고, 일부 업체는 고흥군의 자체 반

표 4. 조사업체 일반현황

업체명	생산제품	매출액	비고
A	다류	86억(유자: 43억)	완제품생산수출(중국,대만 등)
B	다류	250억	완제품생산수출(일본,미국,캐나다)
C	다류	35억	완제품생산수출(일본, 홍콩, 대만, 중국, 싱가포르,캐나다, 호주)
D	다류	90억	완제품생산수출(대만,중국,일본)
E	다류	62억	반제품생산, 완제품생산 수출(일본,중국,미국)
F	다류	172억(유자: 120억)	반제품생산, 완제품생산 수출(일본,중국)
G	다류	240억(52억)	완제품생산 수출(러시아,중국,일본,홍콩)
H	다류	22억	반제품생산, 완제품생산(국내용)
I	다류	4억	반제품생산, 완제품생산(국내용)

표 5. 업체별 성분배합비율

업체명	성분 배합비	비고
A	당침유자(유자슬라이스 50%, 정백당 50%) 50%, 액상과당 42.%, 꿀 5%, 이소말토올리고당 0.5%, 카라기난 0.55%, CMC 0.25%, 구연산 0.5%, 정제수 0.5%	완제품업체 유자고형분 25%
B	당침유자(유자슬라이스 50%, 정백당 50%) 65%, 액상과당 8%, 정백당 10.502%, 벌꿀 7%, 정제수 8.633%, 구연산 0.35%, 구연산나트륨 0.175%, 카라기난 0.292%, 비타민C 0.024%, 정제염 0.024%	완제품업체 유자고형분 32.5%
C	당침유자(유자 50%, 정백당 50%) 50%, 꿀1%, 정백당 27.05%, 액상과당 20.75%, 구연산 0.5%, CMC 0.6%, 카라기난 0.1%	완제품업체 유자고형분 25%
D	당침유자과육 50%, 벌꿀 5%, 고과당 22.48%, 정백당 14.3%, 무수구연산 0.7%, 구연산나트륨 0.3%, 카라기난 0.26%, CMC 0.26%, 비타민C 0.1%, 정제수 6.6%	완제품업체 유자고형분 25%
E	유자당절임(유자슬라이스 50%, 정백당 50%) 75%, 벌꿀5%, 정백당 18.95%, 구연산 0.5%, 비타민C 0.4%, CMC 0.15%	완제품업체 유자고형분 37.5%
F	당침유자(유자슬라이스 50%, 정백당 50%) 80%, 유자과즙 5%, 꿀 5%, 설탕10.21%, 구연산 0.425%, CMC 0.50%, 비타민C0.125%, 글리코켈0.225%, 카라기난100% 0.225%, 정제수 3.29%	완제품업체 유자고형분 40%
G	유자절임 72%, 벌꿀 4%, 정백당 17.97%, 정제수 4.38%, CMC 0.85%, 구연산 0.52%, 비타민C 0.2%, 젖산칼슘0.05%, 카라기난 0.03%	완제품업체 유자고형분 36%
H	당침유자(유자슬라이스 50%, 정백당 50%)	반제품업체 유자고형분 50%
I	유자 50%, 설탕 50%	반제품업체 유자고형분 50%

표 6. 업체별 품질조사

업체명	품질조사	비고
A	제품당도 64-67%, 고형분 함량 25%, 30% 2종류, 유자씨잔존량 0.5% 이하, pH 3-7, 산도 1.0-1.2%, 세균수 100 이하, 대장균군 음성	완제품업체
B	제품당도 64-66%, 고형분 함량 32%, 유자씨잔존량 0.5% 이하, pH 3-7, 산도 1.0-1.2%, 세균수 102 이하, 대장균군 음성	완제품업체
C	제품당도 60-64%, 고형분 함량 25%, 유자씨잔존량 0.5% 이하, pH 3-7, 산도 1.0-1.2%, 세균수 100 이하, 대장균군 음성	완제품업체
D	제품당도 60-65%, 고형분 함량 25%, 유자씨잔존량 0.5% 이하, pH 3-7, 산도 1.0-1.2%, 세균수 100 이하, 대장균군 음성	완제품업체
E	제품당도 62±0.5%, 고형분 함량 32.5%, 유자씨잔존량 0.5% 이하, pH 3.3-3.7, 산도 1.0-1.2%, 세균수 100 이하, 대장균군 음성	완제품업체
F	제품당도 61-65%, 고형분 함량 40%, 유자씨잔존량 0.5% 이하, pH 4.0이하, 산도 0.85-1.5%, 세균수 100 이하, 대장균군 음성	완제품업체
G	제품당도 63-65%, 고형분 함량 25%, 30% 3종류, 유자씨잔존량 0.5% 이하, pH 3-4, 산도 1.1-1.2%, 세균수 100 이하, 대장균군 음성	완제품업체
H	식품위생법에 준함(세균수, 대장균군, 납)	반제품업체
I	식품위생법에 준함(세균수, 대장균군, 납)	반제품업체

표 7. 업체별 제조설비

업체명	설비명	비고
A	배합탱크 6, 충전탱크 3, 원료선별대, 호파믹서, 회수교반기, 튜브라살균기, 세병기, 액상충진탱크 2, 캡핑기 2, 후살균기, 냉각기, 에어샤워기, 필름수축기 2, 라벨러(스티커), 잉크제트프린터, 박스포장기 1, 액상차스틱포장기 2,	완제품 제조업체
B	배합탱크 3, 원료선별대, 호파믹서, 회수교반기, 튜브라살균기, 금속검출기, 액상과당탱크 2, 자외선살균기, 세병기, 액상충진기, 캡핑기, 후살균기, 냉각기, 라벨러(플라벨러), 라벨러(스티커), 필름수축기, 절단기(묶음포장기), 수축기(묶음포장기), 예열탱크, 박스포장기	완제품 제조업체
C	원료선별기, 배합탱크 2, 농축기, 로타리펌프, 충전기, 캡핑기, 살균기, 냉각기, 콤프레셔, 금속검출기, 라벨러(플라벨러), 라벨러(스티커), 필름수축기, 날인기, 박스포장기	완제품 제조업체
D	원료선별기, 배합탱크 2, 병세척기, 제품충진기, 캡핑기, 저온살균기, 냉각기, 세척건조기, 액체자동포장기 2, 수축포장기, 라벨부착기, 자동밴딩기, 실링기, 금속검출기 압력스텝 솔, 저장탱크, 예열탱크, 농축기, 냉각추출기, 충전기, 라벨러(플라벨러), 라벨러(스티커), 필름수축기, 날인기, 박스포장기	완제품 제조업체
E	선별기, 배합기, 예열기, 자석봉, 예열탱크, 온도 감지기, 충전 탱크, 충전호스, 병세척기, 제품충진기, 캡핑기, 이송컨베이어, 살균기, 냉각기, 이물검수컨베이어, 뚜껑스티커부착기, 날인기, 라벨기, 필름수축기, 포장작업대, 아웃박스포장기, 제품 적재기, 냉장창고 등	완제품 제조업체
F	배합탱크 3, 충전탱크 1, 원료선별대, 튜브라살균기, 충전기, 2차살균기, 냉각기, 건조기, 필름수축기, 라벨러, 캡핑기, 잉크제트, 밴딩기 등	완제품 제조업체
G	원료선별작업대, 배합기, 서비스탱크, 살균기(배치식), 금속검출기, 충전기, 캡핑기, 후살균기, 냉각기, 포장기, 충전탱크, 원료선별대, 호파믹서, 회수교반기, 세병기, 액상충진탱크, 캡핑기, 냉각기, 에어샤워기, 필름수축기, 라벨러(스티커), 잉크제트프린터, 박스포장기, 액상차스틱포장기	완제품 제조업체
H	꼭지제거, 작업대, 세척(브로어), 브러쉬, 샤워, 이송, 절단씨분리기, 절단기, 이송기, 계량기, 혼합(설탕)기, 포장기, 냉동창고(-18℃) 등	반제품 제조업체
I	선별기, 세척기, 이송기, 이절기, 착즙기, 씨분리기, 혼합기, 충전기, 포장기, 라벨러, 수축포장기 등	반제품 제조업체

제품 가공공장에서 원료전처리 부터 절입까지 품질관리 계획에 따라 관리하여 공급되고 있었다.

자가품질검사는 전문분석기관 및 업체에 의뢰하여 정기적으로 분석자료를 관리하고 있는데 이는 식품위생법에서 강제적으로 요구되고 있는 부분이다.

농약검사는 유자 반제품의 농약성분 시험성적서는 유자 반제품(절입) 제조업체가 전문 분석기관 및 업체를 통하여 발급받아 유자차 제조업체에 납품 시 제출하고 있었다.

공장시설은 완제품 수출업체의 공장입지 및 시설이 아주 우수한 곳도 있지만 공장건축이 오래 경과된 일부 업체는 신축 및 개보수 계획이 수립되어 있어, 이를 보완한다면, 조만간 식품위생법의 시설기준에 부합될 수 있을 것으로 판단되어지는 반면, 반제품제조업체는 전반적으로 제조공정 및 시설 등의 보완이 필수적으로 선행되어야 할 것으로 판단되었다(표 9).

관리서류는 원료검사 및 수불부, 제품수불부, 공정관리일지, 건강관리자료, 자가품질검사관리자료, 환경관리자료, 폐수처리관련일지 및 포장재관리자료 등을 구비하여 일상적으로 관리되고 있으나 일부 업체는 미흡 하였다.

수출업체들은 대체로 실험실을 설치하고, 식품전문인력을 보유하고 있어 이화학적 및 미생물학적 품질시험을 수시적으로 수행하고 있으나, 반가공 업체는 외부 분석기관에 의뢰하여 관리하고 있었다.

4. 유자차 품질분석

수출 유자차 품질 분석을 위한 샘플링은 7개 업체의 수출품을 샘플링 하여, 유자차의 영양성분, 위해성분 및 품질특성 등을 실험계획에 따라 분석하였다(표 10).

표 8. 업체별 표시사항

업체명	표시내용	비고
A	표시사항은 수입업체의 요구에 따라 표기함. Nutrition facts를 표기, 당침유자 50%, citron slice로 표기	완제품 제조업체
B	표시사항은 수입업체의 요구에 따라 표기함. Nutrition facts를 표기, 당침유자, citron in sugar, 유자과육 등으로 표기	완제품 제조업체
C	표시사항은 수입업체의 요구에 따라 표기함. Nutrition facts를 표기, 유자 50% 표기	완제품 제조업체
D	표시사항은 수입업체의 요구에 따라 표기함 Nutrition facts를 표기, 유자과육 65%, 과육함량>50% 원재료명 유자 각기 3종류로 표기	완제품 제조업체
E	표시사항은 수입업체의 요구에 따라 표기함. Nutrition facts를 표기, 당침유자 75%(유자50%, 설탕50%), 유자과육함량 43% 이상	완제품 제조업체
F	표시사항은 수입업체의 요구에 따라 표기함. Nutrition facts를 표기, 유자함량 표시 없음	완제품 제조업체
G	표시사항은 수입업체의 요구에 따라 표기함. Nutrition facts 표기 각기 다름 유자 45%, 65%(유자과육50% 유자과즙15%), 유자52, 유자 쥬스 13%로 표기	완제품 제조업체
H	유자과육 50%, 정백당 50%로 표기	반제품 제조업체
I	유자과육 50%, 정백당 50%로 표기	반제품 제조업체

표 9. 공장시설

업체명	현 황	비고
A	공장을 최근 신축하여 공장환경 및 작업장환경 등 HACCP 수준으로 운영 및 관리	완제품 제조업체
B	공장을 최근 신축하여 공장환경 및 작업장환경 등 HACCP 수준으로 운영 및 관리 *ISO 14000 및 22000 인증	완제품 제조업체
C	공장환경 및 작업장환경을 개선하기 위해서 9월부터 신축공사를 할 예정으로, HACCP 수준으로 운영 및 관리할 계획	완제품 제조업체
D	작업장은 공간배치를 하여, 공정별로 동선이 되어 있어 작업의 효율성은 물론 제품의 안전성을 고려한 시스템으로 되어 있음	완제품 제조업체
E	공장을 1993년도에 건축하고 공장환경 및 작업장환경 등을 개선하면서 HACCP 수준으로 운영 및 관리 *금년도에 시설 개보수 예정	완제품 제조업체
F	공장을 2005년도에 건축하고 공장환경 및 작업장환경 등 ISO 인증수준으로 운영 및 관리	완제품 제조업체
G	공장을 최근 리모델링하여 공장환경 및 작업장환경 등 ISO 수준으로 운영 및 관리	완제품 제조업체
H	가공설비는 생산능력에 맞게 구비하여 관리되고 있음. 공장을 2000년 신축하여 작업장환경이 다소 미흡하여 금년 9월 까지 보수완료 예정	반제품 제조업체
I	공장이 2003년 건설되어 노후화 되었고, 가공시설 및 작업 장 환경 등의 개선이 필요함.	반제품 제조업체

표 10. 분석대상 업체별 분석항목

업체명	생산제품	생산내역	분석항목
A	다류	완제품생산 수출	품질특성분석 영양성분분석 위해성분분석
B	다류	완제품생산 수출	품질특성분석
C	다류	완제품생산 수출	품질특성분석
D	다류	완제품생산 수출	품질특성분석
E	다류	반제품생산 완제품생산 수출	품질특성분석
F	다류	반제품생산 완제품생산 수출	품질특성분석 영양성분분석 위해성분분석
G	다류	완제품생산 수출	품질특성분석

분석결과 품질특성 분석에서 7개 시료의 품질특성에서 관능적 평가는 5점 척도법으로 하였는바, 색깔, 풍미, 조

표 12. 영양성분 분석

구분	A	F	시험방법
수분(g/100g)	34.2	36.8	식품공전(2011) 상압가열법
지방(g/100g)	0.1	0.0	식품공전(2011) 에테르추출법
단백질(g/100g)	0.2	0.2	Kjeldahl법
회분(g/100g)	0.4	0.6	식품공전(2011) 회분시험법
탄수화물(g/100g)	65.1	62.4	식품공전(2011) 계산법
식이섬유(g/100g)	1.6	1.6	식품공전(2011) 총식이섬유시험법
당류(g/100g)	53.90	48.40	식품공전(2011) 당류시험법
포화지방(g/100g)	0.02	0.01	AOAC Official Method 963.22
트랜스지방(g/100g)	0.00	0.00	AOAC Official Method 994.15
콜레스테롤(mg/100g)	0.00	0.00	AOAC Official Method 994.10
비타민 A(mg/100g)	0.00	0.00	식품공전(2011) 비타민류시험법
비타민 C(mg/100g)	48.87	99.69	식품공전(2011) 비타민류시험법
Ca(mg/100g)	12.88	16.67	ICP-AES 측정법
Na(mg/100g)	55.97	98.61	ICP-AES 측정법
Fe(mg/100g)	0.09	0.10	ICP-AES 측정법

표 11. 품질특성 분석

구분	A	B	C	D	E	F	G
성상	양호	양호	양호	양호	양호	양호	양호
고형량 (w/w)	28.4	29.8	27.9	25.3	31.5	34.8	51.2
유자씨잔존량 (w/w)	0.30	0.01	0.16	0.02	0.04	0.03	0.08
pH	3.4	3.6	3.5	3.6	3.6	3.5	3.6
산도(w/w)	0.7	0.7	1.1	1.0	1.0	1.0	0.7
당도(° Brix)	65.9	65.1	64.7	62.2	62.7	62.0	69.0
세균수(cfu/g)	음성	음성	음성	음성	음성	음성	음성
대장균군	음성	음성	음성	음성	음성	음성	음성

* 시험방법 : 전통식품표준규격 T018에 따름.

직감 및 외관 모두 4.0 이상으로 양호한 평가를 보였다. 고형량은 25.3에서 51.2% 까지 시료별로 큰 차이를 보이고 있었으며, 유자씨잔존량은 0.01에서 0.30으로 최대 30 배 까지 차이를 보였다. pH 는 3.4에서 3.6 범위로 거의 유사하였으며, 산도는 0.7에서 1.1%, 당도는 62.0에서 69.0° Brix , 세균수 및 대장균군은 모두 음성으로 나타나 식품위생규격 기준(세균수 1 mL당 100 이하, 대장균군 음성)에 부합하였다(표 11).

표 13. 영양성분 분석

구분	A	F	시험방법
Pb($\mu\text{g}/\text{kg}$)	53.00	67.00	ICP-MS 측정법
Cd($\mu\text{g}/\text{kg}$)	2.00	1.00	ICP-MS 측정법
As($\mu\text{g}/\text{kg}$)	5.00	6.00	ICP-MS 측정법
Hg(mg/kg)	불검출	불검출	ICP-MS 측정법

영양성분 분석은 A 및 F 시료의 분석 자료를 비교해 보면 수분, 지방, 단백질, 회분, 탄수화물, 식이섬유, 당류, 포화지방, 트랜스지방, 콜레스테롤, 비타민 A, 칼슘 및 철 등은 거의 유사하였는데, 비타민 C 및 나트륨에서는 현격한 차이를 보였다. 이는 F시료에서 부 원료인 비타민 C 및 CMC(나트륨류)의 영향인 것으로 사료되었다(표 12).

위해성분 분석은 A 및 F 시료의 Pb 분석치는 53.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$

표 14. 농약성분 분석

구분	A	F	시험방법
BHC($\alpha,\beta,\gamma,\delta$), Chlorpyrifos-methyl, Aldrin, Captan, Folpet, prothiofos, Endosulfan(α,β), Dieldrin, Endrin, o,p-DDT, p,p'-DDT, deltamethrin, λ -cyhalothrin, Permethrin(mg/kg)	불검출	불검출	식품공전(2011) 농약잔류시험법 (Acetone 추출법)

*불검출 : BHC($\alpha,\beta,\gamma,\delta$), Chlorpyrifos-methyl, Aldrin, Captan, Folpet, prothiofos, Endosulfan(α,β), Dieldrin, Endrin, o,p-DDT, p,p'-DDT, deltamethrin, λ -cyhalothrin, Permethrin 0.05 mg/kg 이하를 말함.

표 14-1. 농약성분 분석

구분	A	F	시험방법
글루포시네이트(ppm)	불검출	불검출	식품공전(2011) 농약잔류시험법 (Acetone 추출법)
델타메쓰린(ppm)	불검출	불검출	
사이플루메토펜(ppm)	불검출	불검출	
스피로디크로펜(ppm)	불검출	불검출	
아세퀴노실(ppm)	불검출	0.01	
에톡사졸(ppm)	불검출	불검출	
트라로메스린(ppm)	불검출	불검출	
포사론(ppm)	불검출	불검출	
프로치오포스(ppm)	불검출	불검출	

*유자의 농약 잔류허용기준(식품공전) : 글루포시네이트[Glufosinate(ammonium)] 0.05 ppm, 델타메쓰린(Deltamethrin) 0.5ppm, 포사론(Phosalone)2.0ppm, 프로치오포스(Prothiofos)0.05ppm, 에톡사졸(Etoxazole) 1.0ppm, 아세퀴노실(Acequinocyl) 1.0ppm, 스피로디크로펜(Spirodiclofen) 2.0ppm, 사이플루메토펜(Cyflumetofen) 1.0ppm

kg과 67.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$, 그리고 Cd의 분석치는 2.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 과 1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 으로 식품위생법에서의 Pb 및 Cd의 기준치인 0.3 mg/kg 과 0.1 mg/kg 에 적합하였다(표 13).

농약성분 분석은 두 시료에 대한 농약검사를 18종의 농약에 대해 분석한 결과 불검출로 측정되었는데, 이는 두 업체가 원료 전처리시 원료에 대한 잔류농약 검사를 하고 있거나, 중간제품 구입시 성적서를 첨부한 원료를 구입하고 있음을 확인해 주고 있는 것으로 판단되었다(표 14).

또한 식품공전 농약 기준의 적합 여부를 확인하기 위한 2차 농약 분석결과에서도 두개의 시료 중 한개 시료에서 아세퀴노실 농약이 0.1ppm으로 기준치 1ppm에 비해 아주 낮게 나타났을 뿐 모두 불검출로 측정되어 유자차 원료인 반제품의 농약성분에 대한 품질관리가 잘 되고 있는 것으로 판단되었다(표 14-1).

5. 유자차 작업표준화

액상차를 식품공전에서는 식물성 원료를 주원료로 하여 추출 등의 방법으로 가공한 것(추출액, 농축액 또는 분말)이거나 이에 식품 또는 식품첨가물을 가한 시럽상 또는 액상의 기호성 식품이라 정의하고 있다.

유자차(액상)의 제조는 현재 2단계로 이루어지는데, 1단계는 원료의 저장성을 위하여 수확한 원료를 반제품형태로 제조하여 보관하는 공정이고, 2단계는 저장된 반제품을 원료로 하여, 유자 액상차를 제조하는 공정이다.

1단계는 원료의 선정부터 선별, 세척, 절단, 씨분리, 세절, 혼합, 계량, 포장, 보관 등의 공정으로 이루어지고 있으며, 2단계는 반제품원료의 입고, 해동, 이물선별, 계량, 배합, 살균, 충전, 캡핑, 살균(2차), 냉각, 검사, 포장 등의 공정으로 이루어진다고 할 수 있다(그림2, 3).

가장 중요한 것은 원료의 선정인데, 일차적으로 농약 및 중금속을 보면, 농약은 식품공전의 유자의 농약 잔류허용

기준인 글루포시네이트[Glufosinate(am monium)] 0.05 ppm, 델타메쓰린(Deltamethrin) 0.5ppm, 포사론(Phosalone) 2.0 ppm, 프로치오포스(Prothiofos) 0.05 ppm, 에톡사졸(Etoxazole) 1.0 ppm, 아세퀴노실(Acequi nocyl) 1.0 ppm, 스피로디크로펜(Spirodiclofen) 2.0 ppm, 사이플루메토펜(Cyflumeto fen) 1.0 ppm 이내 이어야 할 것이고, 중금속은 식품위생법에서의 Pb 및 Cd의 기준치인 0.3mg/kg과 0.1mg/kg 이내로, 결국 원료 선정시 농약 및 중금속 검사를 하여 적합한 것만을 원료로 해서 반제품을 생산하여야 할 것이다(표 15, 16).

두 번째로는 이물검사 공정인데, 유자차의 공정 특성상 유자씨가 완전히 제거되지 않은 상태에서 세절할 경우 씨가 미세하게 세절된 상태로 반제품에 이물로 많이 남게 되는데, 이를 해결하기 위한 표준이 설정되어야 할 것이다.

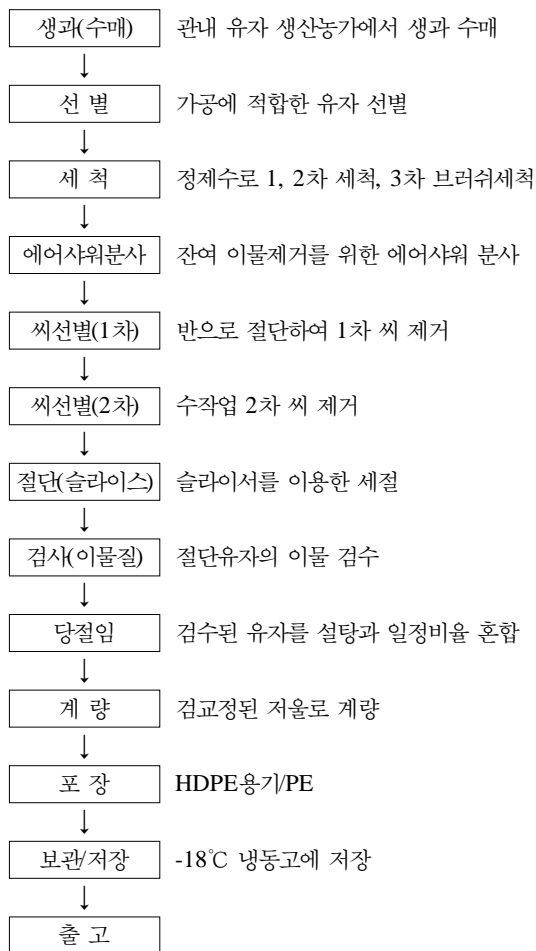


그림 2. 유자 반제품(당절임) 제조공정

세 번째로는 살균공정 및 냉각공정으로 튜블러 살균장치 및 살균 가능한 혼합기를 이용한 살균 시스템의 도입이 세균 및 대장균군의 제거 측면에서 절대적으로 필요하다. 식품위생법에서는 세균수 1 mL당 100 이하, 대장균

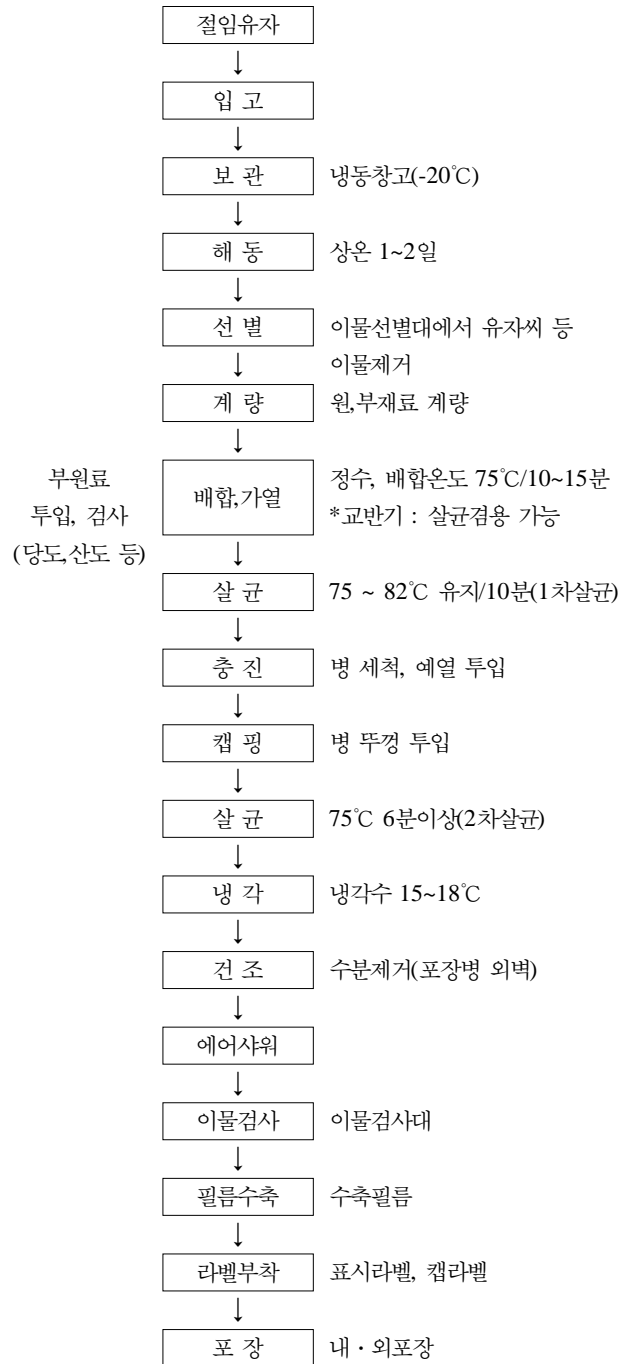


그림 3. 유자차 제조공정도

표 15. 유자(Korean lemon, Citron, *Citrus junos*)의 농약잔류허용 기준

성분명		허용기준
아세퀴노실	Acequinocyl	1.0 ppm
델타메쓰린	Deltamethrin	0.5 ppm
포사론	Phosalone	2.0 ppm
프로치오포스	Prothiofos	0.05 ppm
스피로디클로펜	Spirodiclofen	2.0 ppm

*자료 : 식품별 농약잔류허용기준(식약청 2009)

표 16. 작물잔류성농약의 품목별 사용가능 횟수 및 사용시기

농약 품목명	등록규격(%)	작물명	사용시기(수확~일전까지)	사용횟수(~회이내)
델타메트린 유제	1(1)	유자	21	3
베노밀 수화제	50(50)	유자	7	4
사이플루메토펜 액상수화제	20(20)	유자	수확21일전까지	3회이내
스피로디클로펜 수화제	36(36)	유자	14	3
아세퀴노실 액상수화제	15(15)	유자	7	2
에톡시줄 액상수화제	10(10)	유자	수확14일전까지	3회이내
클로르피리포스 수화제	25(25)	유자	30	3
티오파네이트메틸 수화제	70(70)	유자	14	5
프로티오포스 수화제	40(40)	유자	45	3

*자료 : 농약의 안전사용기준(농촌진흥청)

표 17. 품질기준

항 목	기 준
성 상	고유의 색택, 향미를 가지고 이미·이취 및 이물이 없어야 하며, 채점기준에 따라 채점한 결과, 평균 3점 이상이어야 하며 1점 항목이 없어야 함.
고형량(% , w/w)	32.0 이상
유자씨 잔존량(% , w/w)	0.5 이하
pH	3.3~3.7
산도(% , w/w)	0.70~1.2 (구연산)
당도(° Brix)	65.0 이하
세균수(CFU/g)	10 ¹ 이하 (살균제품에 한함)
대장균군	음성

균은 음성으로 규제하고 있다.

네 번째로는 최종제품에 대한 품질기준으로 자체품질기준 및 식품위생법 규격기준에 적합하도록 작업표준을 설정하여 운영하여야 할 것이다.

그리고 품질기준은 관련법, 현지실태조사 및 품질분석 자료를 토대로 설정 하였다(표17). 관능적 평가인 성상(고유의색택, 향미, 이미, 이취, 이물), 고형량, 유자씨잔존량, pH, 산도, 당도, 세균수, 대장균군을 품질기준으로 잡고 시험방법은 한국전통식품 표준규격 T018에 따라 시험하였다.

III. 결론

유자차 반제품 및 완제품 생산업체의 현황 및 생산실태를 조사를 한 결과 매출액은 30~250 억 원이며, 수출국은 주로 중국, 대만, 일본, 홍콩 등 동남아시아이며, 일부 러시아, 미국 및 캐나다 이었다. 액상차의 유자고형분은 25~40%로 차이가 있었으며, 당도는 60~67%, 유자씨잔존량은 0.5% 이하, pH는 3~7, 산도 0.85~1.5%, 세균수 및 대장균은 음성으로 관리되고 있었으며, 유통기한은 18~24개월, 포장재는 유리병/주석도금강판 마개를, 또한 반제품제조업체는 식품위생법에서 정한 세균수, 대장균군 및 납 등을 관리항목으로 설정하여 주기적으로 자기품질검사를 하고 있었다. 제조설비는 완제품제조업체는 공정상 필요한 설비를 갖추고 있었으며, 반제품업체는 일부 업체를 제외 하고는 시설보완이 필요할 것으로 판단 되었다. 표시사항은 모두 영양표시를 하였으나, 고형분 함량표시

는 수입국의 요구사항에 따라 다양하게 표기 되어 있었다.

총지질 등 13개 항목을 분석하는 영양성분과 3개 항목의 위해성분 분석에 있어서, A 및 F 시료의 분석 자료를 비교해 보면 수분, 지방, 단백질, 회분, 탄수화물, 식이섬유, 당류, 포화지방, 트랜스지방, 콜레스테롤, 비타민 A, 칼슘 및 철 등은 거의 유사한데, 비타민 C 및 나트륨에서는 현격하게 차이가 나타남을 알 수 있는데, 이는 F시료에서 부 원료인 비타민 C 및 CMC(나트륨류)의 영향인 것으로 사료되었다.

7개 시료의 관능평가, 고형량, 유자씨잔존량, pH, 산도, 당도, 세균수 및 대장균군 등의 품질특성을 분석한 결과, 관능적 평가는 5점 척도법으로 하였는데, 색깔, 풍미, 조직감 및 외관 모두 4.0 이상으로 양호한 평가를 보였다. 고형량은 25.3에서 51.2% 까지 시료별로 큰 차이를 보이고 있었으며, 유자씨잔존량은 0.01에서 0.30으로 최대 30배 까지 차이를 보였다. pH 는 3.4에서 3.6 범위로 거의 유사하였으며, 산도는 0.7에서 1.1%, 당도는 62.0에서 69.0° Brix , 세균수 및 대장균군은 모두 음성으로 나타나 식품위생규격 기준인 세균수 1 ml당 100 이하, 대장균군 음성에 적합하였다.

유자차(액상)의 제조는 현재 2단계로 이루어지는데, 1단계는 원료의 저장성을 위하여 수확한 원료를 반제품 형태로 제조하여 보관하는 공정이고, 2단계는 저장된 반제품을 원료로 하여, 유자 액상차를 제조하는 공정이다. 1단계는 원료의 선정부터 선별, 세척, 절단, 씨분리, 세절, 혼합, 계량, 포장, 보관 등의 공정으로 이루어지고 있으며, 2단계는 반제품원료의 입고, 해동, 이물선별, 계량, 배합, 살균, 충전, 캡핑, 살균(2차), 냉각, 검사, 포장 등의 공정절차를 기본으로 작업표준을 설정하였고, 품질기준은 업체의 수출제품을 토대로 설정하였다.

유자차 품질표준화는 수출업체에게 고품질의 제품생산을 유도하고 한국산 유자차의 공동브랜드 마케팅 실시 및 수출전략 품목으로 육성하기 위함인데, 공장의 위생시설 및 환경은 물론, 제품의 품질을 표준화 함으로서 국내생산자 및 해외 소비자를 보호 하게 할 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

1. 2009 과실류 가공현황 : 농림수산식품부(2010).
2. 술 품질인증기준 : 국립농산물품질관리원(2012).
3. 전통주 등의 산업진흥에 관한 법률 시행규칙 : 농림수산식품부(2012).
4. 품질경영 및 공산품안전관리법 시행규칙 : 지식경제부(2011).
5. 산업표준화법 시행규칙 : 지식경제부(2009).
6. 고흥군 지역전략식품산업육성사업계획서(2010).
7. 농산물표준규격 : 국립농산물품질관리원(2006).
8. 식품공전 : 식품의약품안전청(2011).
9. 한국전통식품표준규격 : 국립농산물품질관리원(2012).
10. 식품산업진흥법 시행규칙 : 농림수산식품부(2012).
11. 식품위생법 : 식품의약품안전청(2012).
12. A.O.A.C. : Official Methods of Analysis, 15th ed., Association of Official Chemists, Washington D.C(1990).
13. 식품의 농약잔류허용기준 : 식품의약품안전청(2008).
14. 식품 등의 표시기준 : 식품의약품안전청(2010).
15. 농약의 안전사용기준 : 농촌진흥청(2011).
16. 유자차 품목자료 : 농수산물유통공사(2010).
17. 농산물 및 가공식품 품질인증마크 실효성 제고방안 연구, 한국소비자원(2004).
18. 식품수급표 : 한국농촌경제연구원(2009).
19. 국내산 유자의 가공이용 및 저장성 증대를 위한 기술연구 : 한국식품연구원(1997).
20. 국내산 유자의 생과 소비확대 및 대일 수출활성화를 위한 가공기술 개발 : 한국식품연구원(2002).
21. 한국산 유자차 수출확대를 위한 유자차 품질인증제 도입방안 : 농수산물유통공사(2010).
22. KAB인정기준 적용지침 : 한국인정원(2008).
23. 식품위해요소중점관리기준 : 식품의약품안전청(2012).
24. 광업제조업조사 : 통계청(2009)