

오렌지 과립 1 차가공품의 저장성

구영조 · 이동선 · 이승춘* · 이학태* · 신동화

농어촌 개발공사 식 품연구소 · *해태 농수산 주식회사

Storage Trial of Tentatively Thermal-processed Orange Sac

Young Jo Koo, Dong Sun Lee, Seung Choon Lee,* Hak Tai Lee*
and Dong Hwa Shin

Food Research Institute/AFDC, Whasung-Kun, Kyungki-Do

*Haitai Agricultural and Marine Products Co., Ltd.

Abstract

In order to provide orange sac for off-season processing of sac-suspended orange juice, orange was processed into intermediate form of orange sac or segment, stored at 20 °C and after 5 months of storage the intermediate product was finally processed into sac-suspended orange juice. Adaptability of various process and packaging was assessed. Pasteurized orange sac and segment could be relatively stable in view of microbiological spoilage during 5 months of storage. Between pasteurization methods of hot fill process and each of in-pouch or in-can process, there is no difference in quality of preliminary processed product during storage and final sac-suspended orange juice. In packaging method, metal can gave the best result and the next was 3 ply (PE/AL/PET) pouch and the last 2 ply (PE/PET) pouch. Storage in segment form was superior to sac storage. Sensory evaluation revealed better scores in final product processed from stored orange sac or segment than in control (initially processed sac-suspended orange juice) except 2 ply packaged sac.

서 론

고하는 바이다.

주로 제주도에서 생산되는 오렌지는 그 수확시기가 한정되고 저장성이 좋지 않아 오렌지쥬우스 제조용 원료는 생산시기에 차츰하여 농축, 저장하고 있으며 이를 이용하여 오렌지쥬우스를 년중 생산하고 있다. 그러나 근래 과립혼입 오렌지쥬우스의 소비가 급증함에 따라 과립용 과실을 저장할 필요가 있게 되었다.

본 연구에서는 오렌지의 원형 장기저장이 어렵기 때문에 오렌지 과립을 대량으로 1 차 가공하여 중간제품으로 저장하면서 필요시에 완제품으로 가공할 수 있는 방안을 모색하기 위하여 오렌지 과립의 열처리 조건 및 포장방법별 중간제품의 저장중 품질변화와 완제품 제조에 따른 저장제품의 가공적성을 확인하였기에 이를 보

재료 및 방법

실험재료

오렌지는 제주도산 만다린 오렌지를, 농축오렌지쥬우스는 해태제과(주) 음료사업부에서 제공받아 사용하였다. 설탕 및 구연산은 식품용 시판품을 구입 사용하였다.

중간제품 가공용 포장재료 대형 5 G/L 플라스틱 성형용기, 폴리에스터 폴리에틸렌 적층 2 겹파우치, 폴리에스터 아루미니움 폴리에틸렌 적층 3 겹파우치 및 특 1 호관(No. 603-2, 백관, $\phi 153.5 \times 176.8 \text{ mm}$)을 사용하였고, 완제품 가공용 포장재료는 쥬우스관(No. 202-

2. 백관, $\phi 52.3 \times 104.3\text{mm}$)을 사용하였다.

실험방법

가. 오렌지과립 및 쎄그먼트의 중간제품 가공

오렌지과립 및 쎄그먼트의 가공은 Fig. 1과 같이 포장한 다음 살균하는 방법과 고온충진한 다음 밀봉하는 살균방법을 사용하였다. 오렌지과립의 가열처리 조건은 미생물보다 내열성이 큰 pectin esterase의 가열불활성화 조건인 $F_{st}^{**} = 1.2$ (93.33°C), $F_{st}^{**} = 5.0$ (85°C)로 설정하였다. 그리고 과립이 충진된 파우치의 열침투속도 측정결과 $j=1.39$, $f_h=11.5$ 이었고 특1호관은 $J=1.52$, $f_h=44$ 로 나타나서 이 열침투특성을 기초로하여 밀봉한 후 살균하는 공정의 열처리시간을 산정하였다.

나. 오렌지과립 저장중 품질측정

처리별 (Fig. 1)로 포장가공한 오렌지과립 중간제품

을 20°C 의 암소에서 저장하면서 각각 저장기간별로 품질을 조사비교하였다.

과립파괴율은 오렌지과립을 0.1% 메틸렌블루 용액에 3분간 침지시킨 후 꺼내서 물에 행군다음 염색된 것은 과립이 파괴된 것으로 보아 비율을 산출하였다.

탁도는 당액을 여과포로 여과하여 그 여액을 490nm 에서의 흡광도로 나타내었다.

과립의 선택은 색차계(일본 전색공업)에 의하여 L, a, b값을 측정하였다.

관능검사는 선발한 21명의 관능검사 요원에 의하여 5점 만점의 채점법에 의하여 저장기간별로 실시하였으며 외관과 향미에 대하여 LSD 검정을 하였다.⁽¹⁾

총산, 당도 및 pH는 상법⁽²⁾에 의하였고 비타민 C 함량측정은 Roe⁽³⁾ 및 Shaffert⁽⁴⁾의 2, 4-dinitrophenyl hydrazine비색법을 이용하여 측정하였다.

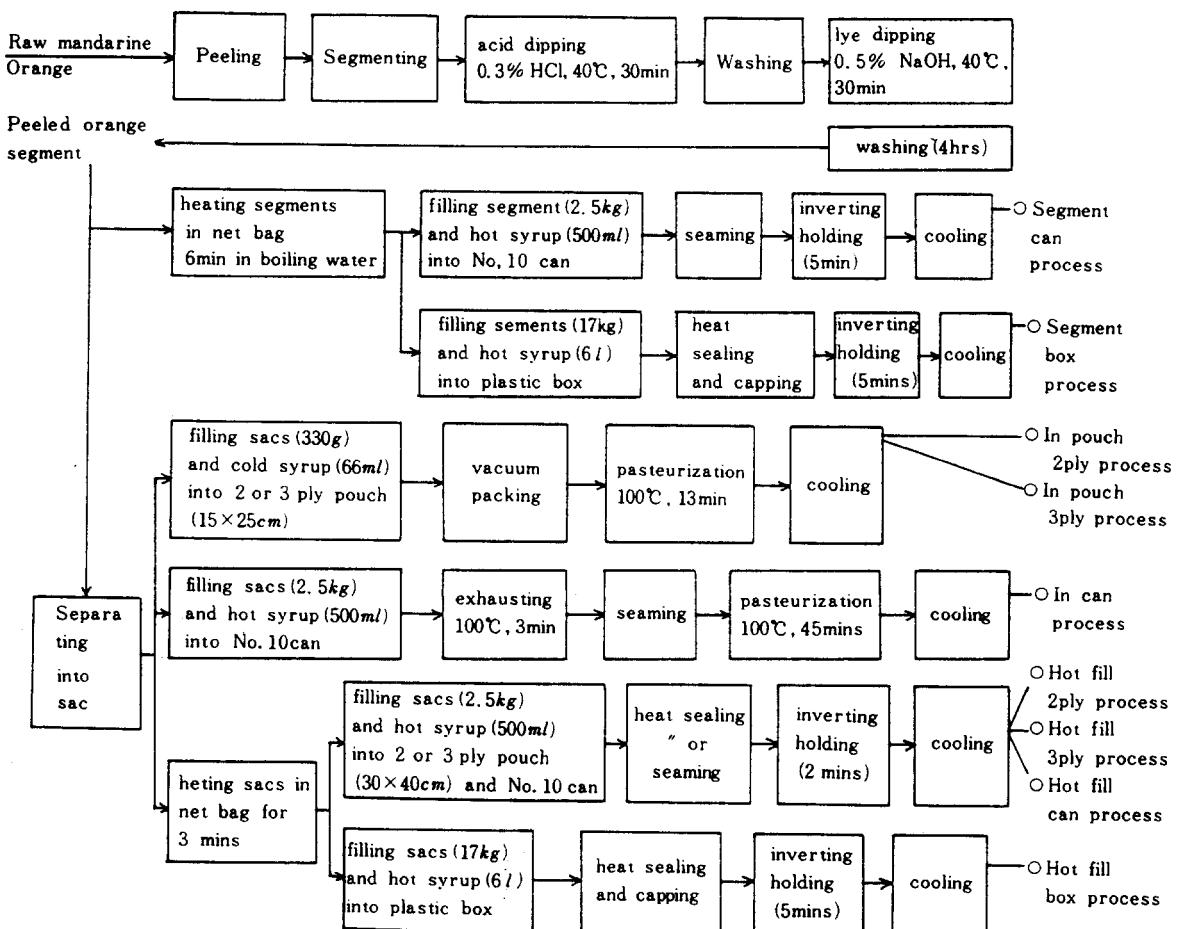


Fig. 1. Processing diagram of orange sacs and segment

다. 완제품 가공

5개월 저장된 오렌지 과립을 처리별로 40g씩 쥬우스판에 충진하고 90°C의 오렌지 쥬우스를 첨가하여 100°C의 스팀터널을 3분간 통과시켜 달기한 후 원체하여 85°C 열탕에서 35분간 살균 후 냉각, 완제품으로 하였다.

라. 저장제품 가공적성조사

완제품을 37°C에서 10일간 가온저장하여 내용물의 pH 평형 및 공관의 주석 용출속도를 가속시킨 다음 pH, 당도, 총산 및 과립파괴율 등 제품의 성상조사 및 관능검사를 실시하였다. 관능요원은 과립혼입쥬우스에 익숙하고 과립 저장기간동안 훈련된 동일한 21명으로 하였다.

결과 및 고찰

저장중의 성상변화

Fig. 1과 같이 가공하여 20°C 암소에서 저장한 과립 및 세그먼트는 미생물학적 변패없이 안전하게 5개월간 저장이 가능하였으며 경시적으로 가공처리별 성상을 조사한 결과는 다음과 같았다.

가. 과립파괴율 및 당액탁도

가공 및 포장방법별 저장중 과립 파괴율 및 시럽 탁도를 측정한 결과는 Table 1과 같았다. 과립의 파괴율은 세그먼트 고온충진가공 공정을 제외하고는 저장 초기부터 처리별로 별 차이가 없었고 저장기간이 경과함에 따라 서서히 증가하여 저장초기에 평균 36.2%에서 저장 5개월에 39.3%로 되었으나 시료간의 변이가 크고 저장중 취급에 의한 요인이 큰 것으로 생각되었다.

세그먼트 고온충진 가공공정에서는 5개월 저장 후에도 파괴율의 변화가 없었는데 이는 세그먼트 상태로 저장됨에 따른 것으로 판단되었다.

당액탁도는 고온충진공정이나 포장후 살균공정에서 과립을 가공 포장할 때는 거의 비슷하게 흡광도 0.17~0.32를 나타내었으며 세그먼트 고온충진공정에서 0.4~0.56으로 높게 나타난 것은 충진시 충격과 열에 의하여 과립 내부의 쥬우스가 용출되어 당액의 탁도가 증가한 것으로 생각되었다.

저장 기간중에 처리별로 뚜렷한 차이를 발견하지 못하였으며 세그먼트 고온충진 가공공정에서 탁도가 감소한 것은 열처리 가공시 세그먼트 내부의 잔존 pectin-esterase에 의한 쥬우스 청정 작용에 의한 것으로 사료되었다.

나. pH, 총산 및 당도

저장중 과립 및 세그먼트의 pH, 총산 및 당도를 측정한 결과는 Table 2와 같았다. 가공 및 포장방법이 pH, 총산 및 당도에 미치는 영향은 시료 개체간의 변이에 대하여 뚜렷한 경향은 나타나지 않았다. 다만 과립의 고온충진 공정에서 총산 및 당도가 낮게 나타난 것은 열처리시 과즙의 용출에 의한 것으로 판단되었으며 세그먼트 고온충진 가공공정에서 pH가 높게 나타난 것은 원료 오렌지의 pH가 높았던 것이 과립으로 분리되지 않은 상태로 저장하였기 때문으로 판단되었다.

다. 비타민 C 함량

가공 및 처리방법별로 저장중 비타민C의 함량을 측정한 결과는 Table 3과 같았다. 저장 초기에는 가공 및 처리방법에 따른 비타민 C 함량의 뚜렷한 차이를 발견 할 수 없이 산화형 및 환원형 비타민 C 함량이 평균 6.8mg/100g 및 2.7mg/100g이었고 일반적으로 저장 1개월까지 급격히 감소하여 산화형 및 환원형 비타민 C 함량이 평균 2.3mg/100g 및 2.1mg/100g으로 되었고 그 이후는 별로 큰 변화를 보이지 않아서 저장 5개월

Table 1. Sac disruption rate (DR, %) and syrup turbidity(ST) at 490nm during storage of orange sac at 20°C

Trial	Initial		1Month		2.5 Month		4.5 Month		5Month	
	D. R	S. T	D. R	S. T	D. R	S. T	D. R	S. T	S. T	D. R
In pouch 2ply	36.0	0.24	44.3	0.43	48.3	0.27	48.9	0.28	45.9	0.20
" 3ply	37.0	0.29	41.1	0.30	43.8	0.22	39.2	0.20	38.2	0.18
" can	37.0	0.25	33.0	0.115	40.3	0.07	41.5	0.09	37.6	0.09
Hot fill 2ply	38.0	0.175	35.4	0.18	37.2	0.15	38.2	0.34	40.6	0.17
" 3ply	35.0	0.23	32.9	0.145	37.9	0.14	31.5	0.26	38.1	0.25
" can	35.0	0.185	40.8	0.20	40.0	0.07	36.1	0.09	37.0	0.12
" Box	36.0	0.325	33.0	0.095	33.3	0.095	44.1	0.45	38.0	0.11
Segment can	32.0	0.405	24.3	0.27	29.9	0.125	28.1	0.14	27.8	0.21
" Box	32.0	0.56	32.4	0.29	23.8	0.255	32.6	0.30	31.6	0.25

Table 2. pH, total acidity and soluble solid (ss, °Bx) during storage of orange sac at 20°C

Trial	Initial			1 Month			2.5 Month			4.5 Month			5 Month			
	pH	T. A*	S. S	pH	T. A	S. S	pH	T. A	S. S	pH	T. A	S. S	pH	T. A	S. S	
In pouch	2ply	3.40	0.63	5.5	3.40	0.58	5.5	3.55	0.58	6.0	3.50	0.58	4.5	3.30	0.64	5.0
	" 3ply	3.25	0.64	5.0	3.25	0.62	5.0	3.40	0.61	5.5	3.30	0.69	4.0	3.35	0.61	4.5
	" can	3.60	0.62	4.5	3.20	0.64	4.5	3.25	0.67	5.0	3.25	0.71	4.0	3.10	0.65	4.0
Hot fill	2ply	3.00	0.51	3.5	3.15	0.47	3.5	3.25	0.59	3.5	3.15	0.55	3.0	3.15	0.52	3.0
	" 3ply	3.40	0.43	4.5	3.40	0.45	4.5	3.45	0.70	4.5	3.30	0.51	3.0	3.20	0.51	3.0
	" can	3.00	0.54	3.5	3.10	0.50	3.5	3.30	0.52	3.5	3.25	0.52	3.0	3.20	0.56	3.0
	" Box	3.05	0.58	3.5	3.15	0.56	3.5	3.35	0.54	4.5	3.20	0.56	2.5	3.25	0.54	3.0
Segment	Can	3.60	0.56	3.6	3.60	0.52	6.0	3.25	0.50	6.5	3.70	0.58	5.0	3.75	0.52	5.5
	" Box	3.45	0.55	5.5	3.50	0.43	5.0	3.60	0.52	5.5	3.25	0.65	3.0	3.55	0.52	4.0

* Total acidity: Expressed as % citric acid

Table 3. Total, oxidized and reduced vitamin C content (mg/100g) during storage of orange sac at 20°C

Trial	Initial			1 Month			2.5 Month			4.5 Month			5 Month			
	Total	Ox.	Red.	Total	Ox.	Red.	Total	Ox.	Red.	Total	Ox.	Red.	Total	Ox.	Red.	
In pouch	2ply	11.4	9.2	2.2	3.5	3.5	0	2.4	2.4	0	1.8	1.8	0	3.0	1.2	1.8
	" 3ply	10.0	7.0	3.0	4.6	3.0	1.6	3.7	2.2	1.5	3.4	2.5	0.9	4.3	3.4	0.9
	" can	9.0	4.6	4.4	5.0	1.7	3.3	5.8	1.6	4.2	4.8	2.3	2.5	5.0	2.3	2.7
Hot fill	2ply	7.4	7.0	0.4	2.4	2.0	0.4	1.6	1.6	0	1.2	1.2	0	2.2	2.0	0.2
	" 3ply	10.6	7.4	3.2	3.1	2.4	0.7	3.7	2.2	1.5	3.4	1.5	1.9	3.0	2.0	1.0
	" can	6.4	4.0	2.4	3.5	1.5	2.0	3.4	0.9	2.5	3.4	1.3	2.1	6.0	1.5	4.5
	" Box	10.4	7.6	3.0	2.4	2.4	0	1.3	1.2	0.1	1.9	1.7	0.2	1.7	1.6	0.1
Segment	can	11.6	5.6	5.8	9.3	2.4	6.9	9.2	1.9	7.3	9.4	3.0	6.4	9.0	2.8	6.2
	" Box	9.2	9.2	0	5.3	2.0	3.3	4.6	2.7	1.9	3.1	1.2	1.9	5.5	2.8	2.7

Table 4. Color of orange sac during storage at 20°C

Trial	Initial			1 Month			2.5 Month			4.5 Month			5 Month			
	L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b	
In pouch	2ply	50.8	14.1	29.6	48.7	13.3	28.0	47.3	12.0	26.5	50.0	8.5	28.3	50.8	8.8	28.7
	" 3ply	50.9	13.8	29.9	49.5	15.1	29.1	47.1	11.9	26.6	48.4	12.6	29.8	48.2	11.8	28.8
	" can	50.1	13.2	29.3	49.7	12.1	29.3	48.0	10.8	28.0	49.1	11.1	30.3	50.0	11.9	30.9
Hot fill	2ply	51.1	16.4	30.0	48.7	12.0	28.2	49.3	13.4	27.7	47.5	11.5	28.3	50.6	8.5	28.7
	" 3ply	51.5	15.9	30.3	48.8	13.3	28.2	48.3	13.3	28.3	47.2	14.1	28.6	46.7	11.8	28.1
	" can	51.2	16.3	30.5	50.5	13.2	29.4	50.2	14.3	29.3	50.0	12.2	30.8	49.8	12.4	30.7
	" Box	50.2	13.8	28.8	49.3	13.7	28.4	46.6	12.9	26.6	45.0	10.4	27.0	45.1	11.3	27.1
Segment	can	47.2	11.8	27.6	48.6	10.9	28.8	49.9	12.6	29.4	46.4	8.3	26.9	49.4	10.5	30.3
	" Box	48.4	12.8	28.4	48.8	11.0	28.6	47.4	11.3	27.3	48.5	9.2	29.7	43.4	10.2	25.9

에 평균 2.1mg/100g 및 2.3mg/100g이었다.

비타민 C 함량이 포장후 실균공정보다 고온충진 공정에서 적게 나타난 것은 열탕에서 가열시 용출에 의한 것으로 판단되었으며 세그먼트 고온충진 가공공정에서 저장기간이 지남에 따라 비타민 C의 함량의 감소가 완만한 것은 과립으로 분리되지 않고 저장함으로

인하여 산화에 의한 감소가 적은 것으로 판단되었다.

라. 색택

가공 및 처리방법별 저장중 색택의 변화는 Table 4와 같았다. 저장중 색택의 변화는 뚜렷한 것은 아니지만 L값과 a값의 감소로 나타나고 있으며 이는 오렌지 통조림제품에서는 일반 과일 통조림제품의 저장중 갈변

등으로 인한 L값의 감소와 a값의 증가로 나타나는 변화는 약간 다르게 퇴색되어지고 있는 것을 보여준다.¹⁾

일반적으로 가공방법이 색택의 변화에 미치는 영향은 뚜렷하지 않았으나 포장방법이 색택의 변화에 크게 영향을 미쳐서 2겹파우치가 3겹보다 a값이 더 많이 낮아져 퇴색되는 쪽으로 기울어져 있음을 알 수 있었으며 이는 포장의 투광성 및 투기성에 기인하는 것으로 판단되었다. 저장장소가 20°C 암소인 관계로 투광성의 영향이 크지는 않으나 어느 정도 영향을 미칠 것이며 투기성은 관포장이나 아루미니움이 적층된 3겹파우치의 경우 2겹파우치에 비해서 크게 낮기 때문에 큰 영향을 미친 것으로 생각된다.

대개 색택의 변화는 저장중에서 보다는 초기 가공방법에 따른 영향이 더 커다. 역시 관포장이 플라스틱 포장보다 색택보존효과가 우수하였던 것은 잔존공기에 의한 변화를 방지할 수 있었던 것으로 판단되었다.

마. 관능검사

가공 및 처리방법별 저장중 과립의 품질변화를 관능적으로 조사한 결과는 Table 5와 같다. 외관은 가공방법별로 유의적인 차이를 발견할 수 없었으나 포장방법별로 차이가 나고 있었다. 즉 관포장이 가장 좋아서 관능검사 결과 차이가 적었고 3겹파우치포장, 2겹파

우치포장의 순으로 0.5% 수준에서 유의적인 차이를 보였다. 세그먼트 가공에서도 플라스틱 성형용기 포장보다 관포장이 관능검사 결과 차이가 적었으며 과립으로 보다는 세그먼트로 가공저장한 것이 외관적 관능검사 점수의 감소가 적었다. 이 결과는 Table 4와 같이 기계적 색택 측정시의 처리별 변이와 비슷한 경향을 나타내고 있었다.

향미의 저장중 변화는 가공방법별로는 유의적 차이가 없었으며 포장방법별로는 관포장이나 3겹파우치 포장보다 2겹파우치 포장에서 변화가 심하였고 이것은 2겹파우치의 투과성 및 투기성에 기인하는 것으로 판단되었다. 관포장이 플라스틱 포장에 비하여 저장초기의 향미보다 기간이 지남에 따라 오히려 좋아지는 것은 주석의 용출에 의한 향미증진효과에 기인하는 것으로 판단되었으며 과립으로 보다는 세그먼트로 가공하는 것이 더 좋은 결과를 보이고 있었다.

저장제품 가공특성

가. 완제품의 성상

가공 및 포장방법별로 저장된 오렌지과립으로 제조한 완제품인 과립혼입 오렌지 쥬우스의 성상을 조사한 결과는 Table 6과 같다. 즉 pH, 당도 및 총산은 가

Table 5. Sensory scores of orange sac and segement during storage

Attribute	trial	Storage periods				
		Initial	1 Month	2.5 Months	4.5 Months	5 Months
Appearance	In pouch 2ply	3.57	3.10	2.90	2.29	2.67
	" 3ply	3.76	3.71	3.48	3.67	3.71
	In can	3.85	3.76	3.43	4.14	4.24
	Hot fill 2ply	3.67	3.33	2.81	2.19	2.29
LDS. 05 = 0.52	" 3ply	3.80	3.52	3.29	3.24	3.48
	" can	3.19	3.57	3.19	3.71	4.24
	" Box	3.42	3.47	3.81	3.48	2.90
	Segment can	3.80	3.42	3.62	4.00	4.33
	" Box	3.48	3.48	3.52	2.86	3.28
Flavor	In pouch 2ply	3.33	3.24	2.67	2.62	2.90
	" 3ply	3.48	3.67	3.67	3.29	3.62
	In can	3.24	3.19	3.33	3.10	3.14
	Hot fill 2ply	2.81	2.67	2.57	1.81	1.81
LSD. 05 = 0.49	" 3ply	3.19	3.47	3.14	2.86	3.10
	" can	2.90	2.90	2.81	3.05	3.43
	" Box	3.14	2.76	3.38	3.05	2.67
	Segment can	4.05	3.76	3.10	3.90	4.33
	" Box	3.43	3.43	3.14	2.43	3.19

* n=21

** Range of scores: 5 "extremely good" to 1 "extremely bad"

Table 6. Characteristics of final products on storage condition of orange sac

Trial	pH	Soluble solid (° Bx)	Acidity (citric acid%)	Sac disruption rate (%)
In pouch 2ply	3.20	13	0.58	50.8
" 3ply	3.20	13	0.61	45.0
In can	3.15	13	0.60	40.0
Hot fill 2ply	3.15	12.5	0.55	44.7
" 3ply	3.20	13	0.59	44.7
" can	3.20	13	0.58	40.0
" Box	3.20	13	0.58	39.6
Segment can	3.30	13	0.57	39.4
" Box	3.30	13	0.57	42.1
Control ^a	3.10	12	0.61	40.3

^a:Final product processed at the beginning of sac storage

공 및 포장방법별로 차이가 없어 pH는 3.2~3.3, 당도는 12.5~13.0°Bx, 총산(구연산%)은 0.57~0.61%를 나타내어 시중에 유통되고 있는 H사 제품규격(당도 13°Bx, 산도0.6%, pH 3.2~3.4)을 만족하고 있었다.

과립의 파괴율은 과립 저장밀기의 파괴율보다 일반적으로 증가하여 39.4~50.8%를 나타내고 있었으며 완제품 가공시 취급과 살균처리에 의하여 파괴된 것으로 사료되었다. 과립 저장밀기의 가공 및 포장방법에 따른 파괴율의 변화와 달리 평준화된 느낌이었으며 포장방법에 따라 완제품 가공에 따른 과립파괴율의 증가에 차이는 크지 않았다.

쎄그먼트 가공 처리구는 과립으로 분리시에 파괴율이 10.5~11.6% 증가하였고 최종 완제품에서 과립 파괴율이 가장 적은 처리구는 쟁그먼트 관포장 공정이었으나 다른 처리구와 뚜렷하게 큰 차이를 보이지는 않았다.

나. 관능검사

1차 가공한 중간제품의 가공 및 포장방법이 완제품 가공적성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 처리별로 제조한 완제품에 대한 관능검사 결과는 Table 7과 같다. 외관은 과립 저장에 있어서 가공방법별로는 별 차이가 없었고 포장방법별로는 차이를 나타내어 3겹파우치 포장구와 관포장구는 유의적 차이가 없었으나 2겹파우치 포장구에서 유의적으로 낮게 나타났는데 이것은 2겹파우치의 투광성 및 투기성에 따라 과립의 색태변화가 많았었기 때문인 것으로 판단되었다. 쟁그먼트로 저장하여 과립으로 분리한 처리구는 대조구보다 훨씬 높게 나타났으며 이것은 색태변화가 제일 적었음을 의미하는 것이었다.

Table 7. Sensory scores of final products on storage condition of orange sac

Trial	Appearance (LSD. 05 = 0.39)	Flavor (LSD. 05 = 0.46)
In pouch 2 ply	2.33	2.76
" 3 ply	2.81	3.28
In can	2.67	3.33
Hot fill 2 ply	2.33	2.42
" 3 ply	2.76	3.19
" can	2.90	3.00
" box	3.05	3.38
Segment can	3.43	3.76
" box	3.57	3.71
Control ^a	3.00	3.00

* n=21

** Range of scores: 5 "extremely good" to 1 "extremely bad"

^a:Final product processed at the beginning of sac storage

향미에 있어서도 과립 가공방법에 있어 포장후 살균공정이 고온충진공정보다 높게 나타났으나 유의적인 차이는 아니었고 포장방법에 있어서는 3겹파우치와 관포장보다 2겹파우치에서 유의적으로 낮게 나타나서 색택에서와 같이 2겹파우치에서의 과립색태의 변화가 컷음을 보여주고 있었다. 쟁그먼트 가공 처리구가 과립 가공처리구보다 높게 나타난 것은 쟁그먼트 내부에서의 향미 보존효과가 큰 것을 의미하는 것이었으며 2겹파우치 포장을 세외하고는 모든 처리구가 대조구보다 높게 나타난 사실은 유의할만하였다.

이 결과 과립을 중간제품으로 1차 가공하여 저장하였다가 제조한 완제품이 향미에 오히려 더 좋다는 것을 확인하였다.

요약

과립혼입 오렌지 쥬우스용 오렌지 과립을 대량으로 1차 가공하여 중간제품으로 저장하면서 필요시에 완제품으로 제조할 수 있는 방안을 모색하기 위하여 오렌지 과립의 열처리 조건 및 포장방법별 저장중 품질변화와 완제품 제조에 따른 저장제품의 가공적성을 확인한 결과 5개월 이상 안전저장이 가능하였으며 포장후 살균공정과 고온충진공정에서의 가공방법별 차이는 없었고 포장방법에 따른 차이는 있어 관포장이 가장 좋았고 3겹파우치포장, 2겹파우치포장 순이었다. 또한 쟁그먼트로 가공 저장하는 것이 과립으로 저장하는 것보다 우수하였으며 2겹파우치 포장을 세외한 모든 처리

구에서 대조구(과립 저장초기에 가공한 과립혼입 쥬우스 완제품)보다 관능검사 결과가 좋게 나타나서 중간제품으로 저장하였다가 제조한 완제품이 품질면에서 더 좋다는 것을 확인하였다.

문 헌

1. 趙載英, 張權烈; 実験統計分析法, 鄉文社, p. 104 (1979)
2. Ruck, J. A. : *Chemical Method for Analysis of*

Fruit and Vegetable Products, Research Branch, Canada Department of Agriculture (1963)

3. Roe, J. H. and Kuether, C. A. : *J. Biol. Chem.*, 147, 399 (1943)
4. Schaffert, R. R. and Kingsley, G. R. : *J. Biol. Chem.*, 212, 59 (1955)
5. 日本罐詰協会: 罐詰の品質保持期間及び標準加熱殺菌 条件の設定に關すま試験研究 (1978)

(1984년 6월 12일 접수)