

타락을 이용한 아이스크림류의 품질 특성

고성희¹⁾ · 한영숙²⁾ · 윤현근²⁾ · 장성식³⁾ · 명길선³⁾ · 김수아³⁾ · 심재현³⁾ ·
박선영²⁾ · 이혜진²⁾ · 이경연^{2)¶}

성신여자대학교 문화산업대학원¹⁾, 성신여자대학교 식품영양과^{2)¶}, 한국야쿠르트 R&BD³⁾

Quality Characteristics of Ice Creams using *Tarak*

Seong-Hee Ko¹⁾ · Young-Sook Han²⁾ · Hyun-Geun Yoon²⁾ · Sung-Sik Jang³⁾ ·
Kil-Sun Myoung³⁾ · Soo-A Kim³⁾ · Jae-Hun Shim³⁾ · Seon-Yeong Park²⁾ ·
Hye-Jin Lee²⁾ · Kyung-Yeoun Lee^{2)¶}

The Graduate School of Cultural Industry, Sungshin Women's University¹⁾
Dept. of Food and Nutrition, Sungshin Women's University^{2)¶}
R&BD Center, Korea Yakult Co., Ltd, Yongin 446-901, Korea³⁾

Abstract

This study examines ice cream products with higher preference as dessert food using *Tarak* which is Korean traditional fermented milk (sherbet 1 kind, ice milk 2 kinds(IM-2, IM-4), ice cream 1 kind (IC-6)), and investigates the quality characteristics of each *Tarak* ice cream. For viscosity of the mix for *Tarak* ice creams, sherbet showed the lowest, and IC-6 showed the highest, significantly. For overrun, at 10 minutes, IC-6 with high milk fat content showed a higher value, and at the final 30 minutes, there was no significant difference among all samples. For melting point, IC-6 showed the highest and sherbet showed the lowest. For number of lactic acid bacteria, sherbet showed 7.32 Log CFU/g and IM-2, IM-4 and IM-6 showed 8.35~8.49 Log CFU/g, not showing significant difference. For sensory test of *Tarak* ice creams, IC-6 showed milk flavor highest, 4.10, and for sourness, sherbet showed 4.20 and IM-2 showed 4.10. For sweet taste, IC-6 showed the highest 5.05, and for bitter, IC-6 showed the lowest, 1.65. For the degree of creaminess, IC-6 was assessed significantly higher as 4.60 and body sense was also assessed higher as 5.05. For acceptance of appearance, taste, flavor and texture, IC-6 was assessed significantly higher than the other samples and for overall acceptability, IC-6 was assessed the highest at 5.15, sherbet showed 3.75, IM-2 showed 3.05 and IM-4 showed 2.50. This suggests that for *Tarak* ice creams, sensory preference of ice creams with high milk fat content or sherbet with non milk fat content is high.

Key words: *Tarak*, traditional fermented milk, ice cream, ice milk, sherbet, quality characteristics

I. 서 론

아이스크림은 남녀노소 누구나 좋아하는 간식으로 사랑받고 있으며, 특히 우유 소비량이 높은

유제품 중의 하나이다(Ferraz JL et al 2012 ; Nam ES et al 2011). 디저트 업계에서 아이스크림 분야가 크게 성장하면서 시장 경쟁이 매우 치열하고, 한국의 디저트시장에서 아이스크림은 20% 규모

¶ : 이경연, +82-2-920-7273, sunbop@sungshin.ac.kr. 서울시 강북구 도봉로 76가길 성신여자대학교

로 커피 다음의 큰 시장으로 성장하고 있다(Park JS · Lee JJ 2012 ; Hwang HY · Kim BY 2010).

우리나라 축산물의 가공 기준 및 성분 규격(국가법령정보센터 2014)의 유가공품에서 아이스크림류의 정의는 원유, 유가공품을 원료로 하여 이에 다른 식품 또는 식품 첨가물 등을 가한 후 냉동, 경화한 것을 말하며, 유산균 함유 제품은 유산균 또는 발효유를 함유한 제품으로 표시한 아이스크림류를 말한다. 아이스크림류는 “아이스크림, 아이스밀크, 샤베트, 저지방아이스크림, 비유지방아이스크림”으로 분류된다.

최근 소비자들의 건강기능식품과 자연식품에 대한 선호도가 증가함에 따라 기호성과 기능성을 공유한 기능성 아이스크림에 대한 시도로 대두, 키위, 오디, 연잎, 유자 등을 첨가한 아이스크림의 연구(Yang SH · Choi YS 2014 ; Sun-Waterhouse D et al 2013 ; Hwang EH et al 2012 ; Kim SH et al 2004 ; Kim HB et al 2003)가 시도되고 있고, 유산균 함유 아이스크림(Ferraz JL et al 2012 ; Seo JK et al 2010 ; Di Criscio T et al 2010 ; Ko YT · Kim TE 2000)에 관한 연구들이 있다. 유산균 함유 제품은 요거트 아이스크림이 대표적으로 미국에서는 프로즌 요거트(frozen yogurt)라고 하여 독특한 풍미와 산미를 지니는 유산균 발효 냉동식품으로 1974년 체코슬로바키아에서 처음으로 생산되기 시작하였다(Miles JJ · Leader JG 1981). 우리나라는 프로즌 요거트를 규정짓는 기준이 없기 때문에 아이스크림과 프로즌요거트의 경계는 명확하지 않지만, 유산균 또는 발효유를 함유한 아이스크림류로 볼 수 있다. 발효유는 우유를 유산균 또는 효모로 발효하여 상쾌한 산미와 양질의 영양, 다양한 생리활성 물질을 함유하고 있는 유제품으로 세계 여러 나라에서 오래 전부터 섭취하여 왔다(Kang BS et al 2012 ; Seol KH et al 2012).

타락은 우유에 막걸리 종균을 사용한 한국 안동 지역의 젓산 발효유료(Lee YD et al 2010)로 우유에 막걸리를 접종원으로 사용하거나 또는 미

리 제조된 타락을 접종원으로 이용하여 젓산발효시킨 우리 고유의 전통 발효유라고 할 수 있다(Lim GS et al 2013). ‘수운잡방(需雲雜方)’은 현재까지 발견된 가장 오래된 한문필사본 조리서로서 고려 말기에서 조선 전기에 걸친 한 시대의 음식법을 추정할 수 있는 귀중한 자료로 평가되고 있다. 바로 이 ‘수운잡방’에는 우유에 탁주를 넣어 발효시킨 타락이 등장한다(수운잡방 음식연구원 2011). 이처럼 우리나라 고유의 전통 발효유인 타락이 존재함에도 불구하고 거의 알려지지 않았으며, 타락에 관한 연구 역시 매우 미흡한 수준이다(Ko SH · Lee KY 2014). 따라서 앞으로 타락 제조에 관한 연구는 물론 산업적으로 보다 다양한 활용이 필요함에 따라 타락을 이용한 응용제품 개발로 전통 발효유인 타락의 홍보 및 수요 창출이 절실히 필요하다고 사료된다.

본 연구에서는 전통 발효기법을 기초로 하여 제조한 타락을 이용하여 디저트식품으로 선호도가 높은 아이스크림 제품류 중 유산균을 함유한 샤베트 1종(Sherbet), 아이스밀크 2종(IM-2, IM-4), 아이스크림 1종(IC-6)을 축산물의 가공기준 및 성분규격에 맞춰 제조하고, 아이스크림류의 일반적 품질 특성과 관능적 품질 특성을 알아보고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

타락은 한국야쿠르트로부터 제조된 것을 사용하였고, 그 성분 함량은 <Table 1>과 같다.

한국야쿠르트의 타락 제조법은 원유 50%, 탈지분유 4%, 백설탕 10%, 쌀즙 10%, 정제수 26%를 용해하고, UHT 살균(ultra-high temperature sterilization) 후 37°C로 냉각하여 유산균(*Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei*, M13-23-3)을 접종하였다. 이것을 37°C에서 24시간 발효시켜 타락 발효유로 제조하고, 아이스크림용 타락 발효유는 50/150 bar의 압력으로 균질(homogenization)처리

<Table 1> Compounds of nutrition in the *Tarak*

<i>Tarak</i> (100g)	
Carbohydrate	18g
Sugars	16g
Protein	3g
Lipid	1.8g
Saturated fatty acid	1.2g
Trans fatty acid	0g
Lactic acid bacteria	9.19±0.09 Log CFU/g

를 한 것이다. 유화안정제(Unitec IS)와 구아검(Tate & Lyle), 잔탄검(Haji Dossa NatuRal Gum)은 한국야쿠르트로부터 제공받아 사용하였고, 그의 아이스크림 제조에 사용되는 재료는 시판품으로 생크림(유지방 37% 이상, 매일유업), 탈지분유(매일유업), 물엿(CJ제일제당), 설탕(CJ제일제당)을 사용하였다.

2. 타락 아이스크림류의 제조

아이스크림류의 축산물의 가공 기준 및 성분 규격에 따르면 샤베트(Sherbet)는 무지유고형분 2% 이상, 아이스밀크는 유지방 2% 이상, 유고형

분(유지방 포함) 7% 이상, 아이스크림은 유지방 분 6% 이상, 유고형분(유지방 포함) 16% 이상 함유해야 한다고 규정하고 있다. 이러한 기준 및 규격에 맞춰 샤베트(Sherbet) 1종류, 아이스밀크는 유지방 2%(IM-2)와 유지방 4%(IM-4) 2종류, 아이스크림은 유지방 6%(IC-6) 1종류로 총 4종류를 제조하였다.

<Table 2>에 제시한 배합비에 따라 정확히 계량하였다. 계량된 물과 설탕, 유화안정제와 안정제, 탈지분유, 우유, 생크림을 혼합하여 65℃로 유지시킨 후 30분간 저온살균하였다. 이후 10℃로 즉시 냉각시킨 후 Sherbet는 타락 20%, IM-2, IM-4와 IM-6는 타락 50%를 혼합하여 4℃ 냉장고에서 24시간 숙성시켜 아이스크림 믹스로 제조하였고, 소프트 아이스크림 제조기(SSSI-141TG, 세아. E & C, Korea)로 타락아이스크림을 제조하였다. 제조된 시료는 100 mL씩 플라스틱 컵에 넣은 후 -18℃ 이하로 설정된 냉동고에서 24시간 경화시킨 후 실험에 사용하였다.

3. 점도 측정

타락 아이스크림류 믹스 점도는 4℃에서 24시

<Table 2> Ingredients and their proportions used in the formulation of the *Tarak* ice cream mixes

Ingredient	Samples ¹⁾			
	Sherbet	IM-2	IM-4	IC-6
<i>Tarak</i>	20	50	50	50
Milk cream	-	5	10	15
Skimmed milk powder	1	2	2	6
Sugar	13	13	13	13
Corn syrup	4	4	4	4
Emulsifier	0.2	0.2	0.2	0.2
Stabilizer (guar gum, xanthan gum)	0.2	0.2	0.2	0.2
Water	60.6	25.6	20.6	11.6
Milk fat	0%	2%	4%	6%
Milk solid	2.5%	6.0%	6.0%	10.0%

¹⁾ Sherbet: Sherbet containing milk fat 0 %
 IM-2 : Ice milk containing milk fat 2 %
 IM-4 : Ice milk containing milk fat 4 %
 IC-6 : Ice cream containing milk fat 6 %

간 숙성된 시료를 Ioanna S와 Gregory KZ (1990)의 방법에 의해 Brookfield viscometer(Model LVF, Brookfield Eng.. U.S.A.)를 사용하여 spindle No. 2로 30 rpm에서 측정하였다.

4. 오버런(Overrun) 측정

타락 아이스크림류의 오버런은 아이스크림 제조기를 30분 동안 작동하면서 5분 간격으로 제조기에서 꺼낸 후 아이스크림용 scooper로 담아 무게를 재어 다음과 같은 식으로 계산하였다.

$$\text{Overrun(\%)} = \frac{\text{Weight of mix} - \text{Weight of ice cream}}{\text{Weight of ice cream}} \times 100$$

5. 녹아내리는 정도

타락 아이스크림류의 녹아내리는 정도는 Shin WS와 Yoon S(1996)의 방법을 이용하여 20℃의 실온에서 메스실린더 위에 5 mm 구멍크기의 철망을 얹은 후 그 위에 아이스크림용 scooper(150 ml)에 담은 아이스크림을 올려놓고 15분 간격으로 60분 동안 메스실린더 바닥으로 녹아 떨어지는 양을 측정하였다.

6. 총 유산균수

유산균 생균수는 채취한 타락 아이스크림류 시료를 멸균수에 십진희석하여 MRS agar에 도말한 후, 35℃에서 72 시간 배양한 후 균수를 계측하였다. 균수는 30~300개가 나타나는 평판을 선택하여 산출하였다.

7. 타락 아이스크림류의 관능적 특성 평가

제조된 타락 아이스크림류의 관능검사는 식품영양학과 학부생 및 대학원생 20명을 대상으로 실시하였다. 선발된 20명의 관능검사 요원들의 평균나이는 23±3세였고, 성별은 모두 여성이었다. 이들에게 실험 목적 및 평가 항목에 대해 설명하고 충분한 훈련을 실시한 후, 7점 척도법(1=매우 싫다, 4=보통, 7=매우 좋다)으로 관능검사를 실시

하였다. 이취(off-flavor), 우유향(milk flavor), 신맛(sour), 단맛(sweet), 쓴맛(bitter), 녹는 정도(melt), 크리미한 정도(creamy), 바디감(body) 항목은 강도를 평가하였고, 선호도 부분은 외관 선호도(appearance) 및 선호도(taste), 향 선호도(flavor), 조직감 선호도(texture), 전반적인 선호도(overall acceptability)로 평가하였다. 관능평가 시 시료의 온도는 Guinard JX 등(1997)의 방법을 참고로 하여 -18℃ 이하에서 저장된 시료를 미리 꺼내 시료온도가 -10±2℃로 되었을 때 한 컵씩 흰 접시에 담아 난수표를 이용하여 번호를 구분한 후 물과 함께 제공하였다.

8. 통계분석

모든 실험결과는 3회 이상 반복측정하였으며, 평균±표준편차로 나타내었다. 각 실험군 간의 비교분석은 SPSS 프로그램을 이용하여 통계처리 및 분석하였다. 시료 간의 유의성 검증은 일원배치분산분석(one-way ANOVA)을 사용하였고, Duncan's multiple range test를 실시하여 $p < 0.05$ 수준에서 각 시료간의 유의적 차이를 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 타락 아이스크림류 믹스의 점도

아이스크림 믹스의 점도는 동결시킨 후 제품의 질감을 결정하는 데 영향을 주게 되는데, 이는 믹스의 점도가 증가할수록 자유수의 이동이 감소하게 되어, 동결 시 결정핵으로부터 수분의 이동이 줄어들게 되므로 커다란 빙결정이 형성되는 것을 억제할 수 있다(Budiaman ER · Fennema O 1987).

〈Table 3〉에서와 같이 수분함량이 높은 Sherbet이 53.33으로 가장 낮았고, IM-2가 155.33, IM-4가 173.00으로 높아졌고, 유지방 함량이 가장 높은 IC-6이 238.67로 가장 높은 값을 나타내었다. Lee MY 등(2000)의 연구에서도 믹스의 점도가 높아지면 아이스크림의 보형성이 증가하고, 저장 중 얼음 결정체의 성장이 저해된다고 하였다.

〈Table 3〉 Viscosity of *Tarak ice creams mix*

	Mean±SD(Pa.s)				
	Sherbet	IM-2	IM-4	IC-6	F-value
	53.33±4.62 ^a	155.33±32.59 ^b	173.00±41.58 ^b	238.67±22.30 ^c	20.854 ^{***}

¹⁾ Samples at the same as in 〈Table 2〉

²⁾ Different superscripts within a row(a~c) indicate significantly different($p<0.05$) by the Duncan's multiple range test
^{***} $p<0.001$.

2. 타락 아이스크림류의 오버런(Over-run)

Seo JK 등(2010)은 일반적으로 오버런이 샤베트는 30~40%, 아이스밀크는 50~80%, 연질 아이스크림은 30~50%, 경질 아이스크림은 70% 이상을 유지해야 최적 상태를 나타낸다고 하였다. 아이스크림류 제조 과정 중 5분 간격으로 아이스크림 제조기에서 꺼낸 오버런의 변화를 〈Table 4〉에 제시하였다. 모든 시료에서 시간에 따라 유의적으로 증가하였고, 특히 10분에서 15분을 지나며 가장 큰 폭의 유의적 증가가 나타났고, 25분과 30분의 오버런은 유의적 차가 없었다. 동결 중 10분에서 IC-6이 22.36%의 오버런으로 가장 높은 값을 나타냈고, IM-4가 14.14%, IM-2가 13.56%로 Sherbet 7.44%의 오버런에 비해 유의적인 증가 값을 나타내었다. Koo SH와 Lee SY(2000)의 연구에서 아이스크림의 오버런은 주로 냉동교반에 의해 함유되는 공기량으로 아이스크림의 수율과 품

질특성을 결정하는 중요한 요소로서, 원료의 조성 과 함량, 교반기 회전속도, 온도, 안정제에 영향을 받는데, 점도, 보수력, 지방의 양에 비례한다고 하였다. 본 실험에서 동결 10분에서는 점도가 가장 높고, 지방 함유량이 가장 많은 IC-6의 오버런이 유의적으로 높았다. 모든 시료에서 20분까지는 오버런이 증가하였지만, 이후 25분과 최종 생산 시간인 30분에서의 오버런은 유의적 차가 없었고, 시료 간 유의적 차가 없었다.

3. 타락 아이스크림류의 녹아내리는 정도

상온에서 녹아내린 아이스크림의 바람직한 모양은 냉동보관 전의 아이스크림 베이스의 질감 및 외관과 유사해야 한다. 사람들이 소비하기에 바람직한 아이스크림은 실온(약 20℃)에서 10~15분 사이에 녹기 시작하고 너무 빨리 녹거나, 너무 늦게 녹아도 소비자의 선호도가 떨어지게 된다(Arbuckle WS 1966). 아이스크림의 녹아내리는

〈Table 4〉 Overrun of *Tarak Ice creams*

	Mean±SD(%)				
	Sherbet	IM-2	IM-4	IC-6	F-value
5 min	1.51±0.03 ^A	1.87±0.82 ^A	1.71±0.99 ^A	1.87±0.83 ^A	0.15
10 min	7.44±0.86 ^{aB}	13.56±2.00 ^{bB}	14.14±1.69 ^{bB}	22.36±1.19 ^{cB}	49.93 ^{***}
15 min	34.75±4.01 ^C	32.42±8.12 ^C	31.41±4.58 ^C	41.14±3.46 ^C	1.99
20 min	37.15±4.87 ^C	32.93±0.35 ^C	36.34±4.89 ^{CD}	42.22±1.59 ^{CD}	3.52
25 min	42.26±2.19 ^{CD}	37.98±0.42 ^{CD}	38.95±5.06 ^D	45.05±1.65 ^D	3.76
30 min	42.50±2.68 ^D	40.65±0.46 ^D	42.53±3.81 ^D	45.05±1.65 ^D	4.35
F-value	126.18 ^{***}	59.77 ^{***}	52.49 ^{***}	248.39 ^{***}	

¹⁾ Samples at the same as in 〈Table 2〉

²⁾ Different superscripts within a row(a~c) and a column(A-D) indicate significantly different($p<0.05$) by the Duncan's multiple range test

^{***} $p<0.001$

〈Table 5〉 Melt-down quality of *Tarak* ice creams

Mean±SD(ml)

	Sherbet	IM-2	IM-4	IC-6	F-value
15 min	23.00±1.00 ^{aA}	29.00±7.55 ^{abA}	38.67±9.02 ^{bA}	59.33±7.02 ^{cA}	16.13 ^{***}
30 min	40.00±2.00 ^{ab}	57.33±11.02 ^{bb}	63.33±1.53 ^{bb}	86.33±3.79 ^{cb}	30.97 ^{***}
45 min	53.67±1.53 ^{ac}	79.33±3.06 ^{bc}	86.33±1.53 ^{cc}	96.67±0.58 ^{dc}	281.24 ^{***}
60 min	80.67±1.15 ^{ad}	88.67±2.31 ^{bc}	125.00±5.00 ^{cd}	149.33±1.15 ^{dd}	373.86 ^{***}
F-value	822.05 ^{***}	43.78 ^{***}	145.59 ^{***}	261.31 ^{***}	

¹⁾ Samples at the same as in 〈Table 2〉

²⁾ Different superscripts within a row(a-d) and a column(A-D) indicate significantly different($p<0.05$) by the Duncan's multiple range test

*** $p<0.001$

정도는 얼음 결정의 크기, 공기입자의 크기, 공기의 함량, 특히 지방 입자의 크기 등 수많은 요인의 영향을 받는다(Bund RK·Hartel RW 2013). 〈Table 5〉는 타락 아이스크림류의 녹아내리는 양을 제시한 것이다.

시간의 경과에 따라 모든 시료가 유의적으로 녹아내리는 양이 증가하였고, 모든 시간대에서 유지방을 가장 많이 함유하고 있는 IC-6이 가장 많이 녹아내렸고, 다음은 아이스밀크류인 IM-4, IM-2 순으로 녹는 양이 많았다. 수분을 가장 많이 함유하고 있는 Sherbet이 가장 낮은 녹는 양을 나타내었는데, 이는 아이스크림 재료로의 물의 기능은 동결 시 얼음으로 변하여 body를 형성하므로 수분의 양이 많을수록 단단해지고, 비열과 용해열이 커서 많은 냉을 흡수함으로 제품이 녹아내리는 데 상당한 시간이 걸린다(한국식품정보원 2014)고 한 것과 일치하였다. Sofjan RP와 Hartel RW(2004)의 연구에서는 120% 이상의 오버런에 비해 80% 이하의 오버런을 가진 아이스크림의 air cell 크기가 더 작고, 더 빠르게 녹는 특징을 갖는

다고 하였다. 본 연구의 아이스크림류의 오버런은 40.65~45.05%로 20℃에서 비교적 빠르게 녹아내렸고, 다른 시료에 비해 IC-6이 지방함유량이 많아 얼음결정의 크기와 공기입자의 크기가 작았을 것으로 사료되어 가장 빠르게 녹아내렸다.

4. 타락 아이스크림류의 총 유산균수

〈Table 6〉은 4종류 아이스크림류의 제조한 직후 유산균 수를 측정된 값이다.

타락 20%를 혼합한 Sherbet은 7.32 Log CFU/g으로 유의적으로 낮게 측정되었고, 동일하게 타락 50%를 혼합한 IM-2, IM-4, IM-6은 8.35~8.49 Log CFU/g으로 유의적 차이가 없었다. 우리나라의 축산물 가공기준 및 성분규격에서는 유산균 함유 제품의 경우 표시한 유산균 기준을 함유해야 한다고 하였고, 국제낙농연맹(International Dairy Federation, IDF)은 probiotics 제품은 최소 10⁷/g 이상을 함유해야 한다고 기준을 정하였다(Kailasapathy K·Sultana K 2003 ; Dave RI·Shan NP 1998). 본 실험의 타락 아이스크림류는 모두 국

〈Table 6〉 Lactic acid bacteria of *Tarak* ice creams

Mean±SD (Log CFU/g)

Sherbet	IM-2	IM-4	IC-6	F-value
7.32±0.10 ^a	8.35±0.47 ^b	8.49±0.05 ^b	8.39±0.10 ^b	161.33 ^{***}

¹⁾ Samples at the same as in 〈Table 2〉

²⁾ Different superscripts within a row(a-b) indicate significantly different($p<0.05$) by the Duncan's multiple range test

*** $p<0.001$

제낙농연맹의 기준 이상을 함유하였고, 향후 연구로 소비자 유통기한 설정 시 소비자가 섭취할 때까지 표시한 유산균 수 유지에 관한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

5. 타락 아이스크림류의 관능품질 특성

1) 타락 아이스크림류의 강도 평가

이취항목에서는 모든 시료가 2.05~2.85의 범위로 시료 간 유의적 차는 없었다. 우유향에서는 IC-6이 4.10으로 가장 높았고, Sherbet이 3.40으로 IM-4 2.45와 IM-2 2.65에 비해 더 높게 평가되었다. 신맛은 IM-4와 IC-6이 2.15, 2.70으로 낮게 평가되었고, Sherbet이 4.20, IM-2가 4.10으로 더 신맛이 있다고 평가되었다. 단맛은 IC-6이 5.05로 가장 높게 평가되었다. 쓴맛과 녹는 정도는 시료 간 유의적 차는 없었으나, 쓴맛은 IC-6이 1.65로 가장 낮게 평가되었고, 입 안에서 녹는 정도는 수분 함량이 가장 높아 단단한 질감을 보였던 Sherbet이 4.45로 높았고, 다음이 IC-6으로 4.25로 평가되었다. 크림미한 정도는 유지방 6%로 가장 높았던 IC-6이 4.60으로 유의적으로 높게 평가되었고, 바디감도 5.05로 가장 높게 평가되었다.

Ko YT와 Kim TE(2000)은 유지방은 향미의 풍부함(richness of flavor)을 증진시키고, 부드러운 조직감(smooth texture)을 생성하고, 아이스크림

에 body감을 부여한다고 하였다.

2) 타락 아이스크림류의 선호도 평가

외관 선호도에서 IC-6이 5.70으로 가장 높게 평가되었고, 다음이 Sherbet 5.20으로 평가되었다. 맛, 풍미, 조직감에 대한 선호도에서도 IC-6이 다른 시료에 비해 유의적으로 높게 평가되었다. Sherbet은 IM-4에 비해 맛, 조직감에서 높게 평가되었고, IM-2보다 조직감에서 더 높게 평가되었다. 전반적인 선호도에서 IC-6이 5.15로 가장 높게 평가되었고, Sherbet이 3.75, IM-2가 3.05, IM-4가 2.50으로 평가되었다. 타락을 첨가한 아이스크림류는 유지방 함량이 높은 아이스크림의 관능 선호도가 가장 높았고, 유지방 함량이 중간 정도인 아이스밀크에 비해 유지방 함량이 없는 Sherbet의 관능 선호도가 조금 더 높음을 알 수 있었다. Cadena RS 등(2012)의 바닐라 아이스크림의 선호도 연구에서 단맛과 크림미한 맛, 외관의 명도, 바디감이 아이스크림 선호도에 긍정적인 요인이라고 하였다. 본 연구에서도 단맛, 크림미한 정도, 바디감의 강도가 가장 높게 평가되었던 IC-6이 전반적 선호도에서도 5.15로 가장 높게 평가된 것과 유사한 결과를 나타내었다. 유지방 함량이 중간 정도인 아이스밀크류인 IC-4가 2.50, IC-2가 3.05인 것에 비해 유지방 함량이 없는 Sherbet이 3.75로 관능 선호도가 좀 더 높음을 알 수 있었으

<Table 7> Sensory intensities of *Tarak* ice creams

	Sherbet	IM-2	IM-4	IC-6	Mean±SD
Off-flavor	2.70±1.66	2.85±1.81	2.20±1.54	2.05±1.50	1.11
Milk flavor	3.40±1.31 ^b	2.65±1.09 ^{ab}	2.45±1.57 ^a	4.10±1.41 ^c	6.17 ^{**}
Sour	4.20±1.54 ^b	4.10±1.70 ^b	2.15±1.35 ^a	2.70±1.63 ^a	9.04 ^{***}
Sweet	3.05±1.19 ^{ab}	2.50±0.89 ^a	3.50±1.57 ^b	5.05±1.23 ^c	15.48 ^{***}
Bitter	2.40±1.67	2.55±1.96	1.80±1.44	1.65±1.46	1.44
Melt	4.45±1.43	3.50±2.12	3.15±2.11	4.25±1.62	2.22
Creamy	2.70±1.03 ^b	1.55±0.76 ^a	1.50±0.95 ^a	4.60±1.79 ^c	29.40 ^{***}
Body	3.25±1.68 ^b	2.80±2.12 ^{ab}	1.95±1.61 ^a	5.05±1.05 ^c	12.45 ^{***}

¹⁾ Samples at the same as in <Table 2>

²⁾ Different superscripts within a row(a-c) indicate significantly different($p<0.05$) by the Duncan's multiple range test
^{**} $p<0.01$ ^{***} $p<0.001$

〈Table 8〉 Sensory acceptance of *Tarak* ice creams

	Sherbet	IM-2	IM-4	IC-6	Mean±SD
Appearance	5.20±1.36 ^c	4.65±0.99 ^b	4.20±0.95 ^a	5.70±1.22 ^d	6.52 ^{**}
Taste	3.65±1.60 ^b	2.80±1.24 ^{ab}	2.45±1.28 ^a	5.10±1.83 ^c	12.26 ^{***}
Flavor	3.45±1.39 ^a	2.95±0.94 ^a	2.90±1.07 ^a	4.60±1.10 ^b	9.63 ^{***}
Texture	3.90±1.55 ^b	2.60±1.23 ^a	2.50±1.28 ^a	5.35±1.31 ^c	19.96 ^{***}
Overall acceptability	3.75±1.59 ^c	3.05±1.15 ^b	2.50±1.40 ^a	5.15±1.76 ^d	11.86 ^{***}

¹⁾ Samples at the same as in 〈Table 2〉

²⁾ Different superscripts within a row(a-d) indicate significantly different($p<0.05$) by the Duncan's multiple range test
** $p<0.01$ *** $p<0.001$

나, 7점 척도법에서 다소 낮은 점수로, 향후 타락 아이스크림의 제품 개발에서는 유지방함량을 좀 더 높은 아이스크림 제품이나 무지방 제품인 Sherbet류의 개발연구가 지속적으로 필요할 것으로 사료된다.

IV. 요약 및 결론

타락은 우유에 막걸리를 접종원으로 사용하거나 또는 미리 제조된 타락을 접종원으로 이용하여 제조한 젖산발효시킨 우리 고유의 전통발효유라고 할 수 있다. 이처럼 우리나라 고유의 전통발효유인 타락이 존재함에도 불구하고 거의 알려지지 않았으며, 타락에 관한 연구 역시 매우 미흡한 수준이다. 따라서 본 연구에서는 한국야쿠르트에서 전통 발효기법을 기초로 하여 제조한 타락을 이용하여 디저트식품으로 선호도가 높은 아이스크림 제품류 중 유산균을 함유한 샤베트(sherbet) 1종, 아이스밀크 2종(IM-2, IM-4), 아이스크림 1종(IC-6)을 축산물의 가공 기준 및 성분 규격에 맞춰 제조하고, 아이스크림류의 일반적 품질 특성인 아이스크림 믹스의 점도, 오버런, 녹아내리는 정도와 유산균 수를 측정하였고, 타락 아이스크림류의 관능적 품질 특성은 강도와 선호도로 평가하였고, 그 결과는 다음과 같다. 타락 아이스크림류의 믹스의 점도는 수분 함량이 가장 높은 Sherbet이 53.33으로 가장 낮았고, 고형분 함량이 가장 높은 IC-6이 238.67로 유의적으로 높았다. 제조 시

오버런 측정에서 10분에서는 IC-6이 22.36으로 유의적으로 높은 오버런을 나타냈다. 최종 30분에서는 모든 시료 간의 유의적 차가 없었다. 녹아내리는 정도는 20℃에서 15분 간격으로 60분동안 측정하였고, 시간에 따라 모든 시료에서 유의적으로 녹아내리는 양이 증가하였으며, IC-6이 모든 측정값에서 유의적으로 많은 양이 측정되었고, 수분 함량이 가장 많았던 Sherbet이 가장 적은 양으로 측정되었다. 유산균 수 측정값에서 Sherbet은 7.32 Log CFU/g 유의적으로 낮게 측정되었고, IM-2, IM-4, IM-6는 8.35~8.49 Log CFU/g으로 유의적 차이가 없었다. 타락 아이스크림류 시료의 관능적 평가에서 먼저 강도평가에서 우유향에서는 IC-6이 4.10으로 가장 높았고, Sherbet이 3.40으로 IM-2와 IM-4에 비해 더 높게 평가되었다. 신맛은 Sherbet이 4.20, IM-2가 4.10으로 더 신맛이 있다고 평가되었다. 단맛은 IC-6이 5.05로 가장 높게 평가되었고, 쓴맛은 IC-6이 1.65로 낮게 평가되었다. 입안에서 녹는 정도는 Sherbet이 4.45로 높았고, 다음이 IC-6으로 4.25로 평가되었으나, 유의적 차는 없었다. 크림미한 정도는 유지방 6%로 가장 높았던 IC-6이 4.60으로 유의적으로 높게 평가되었고, 바디감도 5.05로 가장 높게 평가되었다. 외관 선호도에서 IC-6이 5.70으로 가장 높게 평가되었고, 다음 Sherbet이 5.20으로 평가되었다. 맛, 풍미, 조직감에 대한 선호도에서도 IC-6이 다른 시료에 비해 유의적으로 높게 평가되었다. 전반적인 선호도에서 IC-6이 5.15로 가장 높게 평가되었

고, Sherbet이 3.75, IM-2가 3.05, IM-4가 2.50으로 평가되어 타락을 첨가한 아이스크림류는 유지방 함량이 높은 아이스크림이 선호도가 가장 높았고, 유지방 함량이 중간 정도인 아이스밀크류에 비해 유지방 함량이 없는 Sherbet의 관능 선호도가 좀 더 높음을 알 수 있었다.

이상의 결과를 종합하여 볼 때 유산균 함유 타락을 이용한 아이스크림류 제조 시 타락 50% 첨가로 유지방 6%로 제조한 아이스크림과 타락 20% 첨가로 유지방 0% 함유의 Sherbet이 관능적 품질에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구를 통해 향후 우리 전통 발효유인 타락을 probiotic 제품으로써 영양적·기능적 우수성을 널리 홍보하고, 산업화하는데 개발 가능성을 타진함으로써 후속 제품의 개발 및 연구의 기초 자료가 될 것으로 기대된다.

한글 초록

본 연구에서는 우리나라 고유의 전통발효유인 타락을 이용하여 디저트식품으로 선호도가 높은 아이스크림 제품류를 제조하고(sherbet 1종, 아이스밀크 2종(IM-2, IM-4), 아이스크림 1종(IC-6)), 각 타락 아이스크림류의 품질 특성을 알아보고자 한다. 타락 아이스크림류의 믹스의 점도는 수분 함량이 가장 높은 Sherbet이 가장 낮았고, 고형분 함량이 가장 높은 IC-6이 유의적으로 높았다. 오버런은 10분에서는 유지방함량이 높았던 IC-6이 높은 값을 나타냈고, 최종 30분에서는 모든 시료 간의 유의적 차가 없었다. 녹아내리는 정도는 IC-6이 가장 높았고, Sherbet이 가장 낮은 값으로 측정되었다. 유산균수는 Sherbet은 7.32 Log CFU/g으로 유의적으로 낮게 측정되었고, IM-2, IM-4, IM-6는 8.35~8.49 Log CFU/g으로 유의적 차이가 없었다. 타락 아이스크림류 관능적 평가에서 먼저 강도평가에서 우유향에서는 IC-6이 4.10으로 가장 높았고, 신맛은 Sherbet이 4.20, IM-2가 4.10으로 평가되었으며, 단맛은 IC-6이 5.05로 가장 높

게 평가되었고, 쓴맛은 IC-6이 1.65로 낮게 평가되었다. 크리미한 정도는 IC-6이 4.60으로 유의적으로 높게 평가되었고, 바디감도 5.05로 가장 높게 평가되었다. 외관, 맛, 풍미, 조직감의 선호도에서 IC-6이 다른 시료에 비해 유의적으로 높게 평가되었고, 전반적인 선호도에서 IC-6이 5.15로 가장 높게 평가되었으며, Sherbet이 3.75, IM-2가 3.05, IM-4가 2.50으로 평가되어 타락을 첨가한 아이스크림류는 유지방 함량이 높은 아이스크림이 가장 좋은 관능 선호도를 나타내었고, 유지방 함량이 중간정도인 아이스밀크류에 비해 유지방 함량이 없는 Sherbet의 관능 선호도가 조금 더 높았다.

참고문헌

- 국가법령정보센터, Assessed August 25. 2014. Available from : <http://www.law.go.kr>
- 수운잡방 음식연구원, 김유 원저, 윤숙경 편역 (2011). 수운잡방(需雲雜方), 컴퍼니 마요, 30-31, 안동.
- 한국식품정보원 (2014). 아이스크림 제품 개발. Korean Food Information Institute. 49. 서울
- Arbuckle WS (1966). Relation of freezing and hardening to the body and texture of ice cream. *Ice Cream Field Trade J* 148(6):34-40.
- Budiaman ER, Fennema O (1987). Linear rate of water crystallization as influenced by temperature of hydrocolloid suspensions. *J Dairy Sci* 70(3):534-546.
- Bund RK, Hartel RW (2013). Blends of delactosed permeate and pro-cream in ice cream: Effects on physical, textural and sensory attributes. *International Dairy Journal* 31(2):132-138.
- Cadena RS, Cruz AG, Faria JAF, Bolini HMA (2012). Reduced fat and sugar vanilla ice creams: Sensory profiling and external preference mapping. *J Dairy Sci* 95(2):4842-4850.

- Dave RI, Shan NP (1998). Ingredient supplementation effects on viability of probiotic bacteria in yogurt. *J Dairy Sci* 81(11):2804-2816.
- Di Criscio T, Fratianni A, Mignogna R, Cinquanta L, Coppola R, Sorrentino E, Panfili G (2010). Production of functional probiotic, prebiotic, and synbiotic ice creams. *J Dairy Sci* 93(1): 4555-4564.
- Ferraz JL, Cruz AG, Cadena RS, Pinto UM, Queiroz MF, Cavalho CC, Faria JAF, Bolini HMA (2012). Sensory acceptance and survival of probiotic bacteria in ice cream produced with different overrun levels. *J Food Sci* 77 (1):S24-S28.
- Guinard JX, Zoumas-Morse C, Mori L, Uatoni B, Panyam D, Kilia A (1997). Sugar and fat effects on sensory properties of ice cream. *J Food Sci* 62(5):1087-1094.
- Hwang EH, Jung SY, Jung DM (2012). Development of ice cream prepared Lotus(*Nelumbo nucifera* Gaertner) leaf and seeds. *Korean J Human Ecology* 21(2):377-388.
- Hwang HY, Kim BY (2010). Building the successful marketing strategy of dessert brands in the food service industry. *Korean Academy Of Commodity Science & Technology* 28(6):13-28.
- Ioanna S, Gregory KZ (1990). Effects of some stabilizers on textural and sensory characteristics of yogurt ice cream from sheep's milk. *J Food Sci* 55(3):703-707.
- Kailasapathy K, Sultana K (2003). Survival and β -D-galactosidase activity of encapsulated and free *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium lactis* in ice-cream *Australian Journal of Dairy Technology* 58(3):223-227.
- Kang BS, Kim JI, Moon SW (2012). Quality characteristics of yogurt added with *Sansu yu* (*Corni fructus*) extracts. *The Korean Journal of Culinary Res* 18(3):180-190.
- Kim HB, Kim AJ, Yuh CS, Chang SJ (2003). Sensory characteristics and nutritional of sherbet ice-cream with mulberry fruit. *Korean J Seric Sci* 45(2):85-89.
- Kim SH, Choi DJ, Shin JH, Lee JY, Sung NJ (2004). Nutritional characteristics of ice cream added with citron (*Citrus junos* Sieb ex Tanaka) Juice. *Korean J Food & Nutr* 17(2): 212-219.
- Ko SH, Lee KY (2014). Quality characteristics of pudding using tarak, traditional fermented milk. *The Korean Journal of Culinary Res* 20(3): 90-99.
- Ko YT, Kim TE (2000). Development of ice cream prepared from lactic fermented egg white food added with cream. *Korean J Food Sci Technol* 32(5):1173-1178.
- Koo SH, Lee SY(2000). Influences of sugar alcohol and enzyme treatment on the quality characteristics of soy ice cream. *Korean Journal of Society of Food Science* 16(2):151-159.
- Lee MY, Lee S, Lee HJ, Min SG(2000). Influence of food stabilizers on the physical properties of ice cream. *Animal Resources Research Center, Konkuk University* 21:35-43.
- Lee YD, Yoo HL, Hwang JY, Han BK, Choi HJ, Park JH(2010). Antimicrobial effect of lactic acid bacteria isolated from Kimchi and *Tarak* on *Helicobacter pylori*. *Korean J Food & Nutr* 23(4):664-669.
- Lim GS, Lee KS, Jang HJ, Jung JK, Lim JY, Chun TH, Han YS, Oh SW (2013). Microbial community analysis of *Tarak*, a fermented milk product. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 42(7): 1109-1114.
- Miles JJ, Leader JG (1981). Starter culture viability in frozen yogurt. *Cult Dairy Prod J* 16(3):

- 12-14.
- Nam ES, Kim HJ, Park SI (2011). A study on consumption behavior for milk and dairy products among middle school students. *The Korean Journal of Culinary Res* 17(3):236-258.
- Park JS, Lee JJ (2012). Study on satisfaction with brand ci color and brand image of ice cream specialty store. *Journal of Foodservice Management Society of Korea* 15(1):321-337.
- Seo JK, Lim BJ, Ham YB, Kim HJ, Cung KS (2010). Experimental overrun characteristics for producing frozen yogurt. 대한기계학회 2010년 추계학술대회 강연 및 논문초록집. pp 2617-2620.
- Seol KH, Chang OK, Kim MK, Han GS, Jeong SG, Park BY, Ham JS (2012). Production of bioactive peptides from milk. *Koran J Dairy Sci Technol* 30(1):37-44.
- Shin WS, Yoon S (1996). Effects of stabilizers on the texture of frozen yogurt. *Korean J Soc Food Sci* 12(1):20-26.
- Sofjan RP, Hartel RW(2004). Effects of overrun on structural and physical characteristics of ice cream. *International Dairy Journal* 14(3):255-262.
- Sun-Waterhouse D, Edmonds L, Wadhwa SS, Wibisono R(2013). Producing ice cream using a substantial amount of juice from kiwifruit with green, gold or red flesh. *Food Research International* 50(2):647-656.
- Yang SH, Choi YS(2014). Effects of ice cream supplemented with soy isoflavones on diabetic biomarkers in type II model mice. *Korean J Human Ecology* 23(1):137-148.
-
- 2014년 08월 29일 접수
 2014년 09월 30일 1차 논문수정
 2014년 10월 25일 2차 논문수정
 2014년 11월 30일 3차 논문수정
 2014년 12월 05일 논문게재확정