

농가생산 사과장아찌와 시판 장아찌의 품질 특성 Quality Characteristics of Apple *Jangachi* Manufactured by Farmhouse and Commercial *Jangachi*

오철환 · 양주환 · 강창수*

C. H. Oh, J. H. Yang and C. S. Kang*

Abstract

Quality factors which characterize 11 kinds of farm-manufactured apple *Jangachi* and commercial *Jangachi*, have been studied in order to provide a guideline to improve the quality and marketing strategy of farm-manufactured pickled apples. Moisture content ranged from 74% to 84% and 81% to 91% in *Doenjang Jangachi* and vinegar *Jangachi*, respectively; 38% to 64% in *Kochujang Jangachi*; 57% to 64% in radish *Kochujang Jangachi*. Moisture content was 89% in *Doenjang Jangachi*. Even though moisture content of apple *Kochujang Jangachi* indicated 48% which is lower than that of radish *Jangachi*, it was higher than that of a persimmon pickled in *Kochujang* (38%) and that of Japanese apricot *Jangachi* (49%). pH and titratable acidity, two indicators used to determine the appropriate ripening period of *Jangachi*, were pH 3.4~5.6, 0.03~0.14%, respectively. The pH ranged from 5.2 to 5.6 in radish *Jangachi*; 3.4 to 4.1 in Cucumber *Jangachi*. pH of persimmon *Jangachi*, Japanese apricot *Jangachi* and apple *Jangachi* showed 4.1, 3.5 and 4.1, respectively. Compared with the pH of traditional *Jangachi* (3.03~5.36), pH of all of the above *Jangachi* fall into an appropriate range. The brix of apple *Jangachi* (30%) was 12% to 18% higher than that of *Kochujang* radish *Jangachi*, but it was relatively lower than that of persimmon *Jangachi* (39%) and that of Japanese apricot *Jangachi* (49%). Salinity of *Jangachi* varied depending on which marinating material was used. Salinity in the descending order according to each marinating material demonstrated *Kanjang* (6% to 13%), *Doenjang* (7%), *Kochujang* (3% to 4%). Salinity of apple *Jangachi* was 3.28% which was relatively lower than that of commercial *Jangachi* which used either *Kanjang* or *Doenjang* as its marinating material. Chromaticity test shows that the brightness value of apple *Jangachi* (54.70) was similar to that of cucumber *Jangachi* (50.86, 56.02); the redness value and yellowness of apple *Jangachi* (16.21 and 26.78) were higher than the redness value (7.27 to 11.23) and the yellowness value (10.62 to 14.69) of radish *Kochujang Jangachi*. Sensory Characteristics value of apple *Jangachi*, along with radish and cucumber *Jangachi* in its color, odor and taste (7.00, 7.50, 7.00, respectively) placed high

* 교신저자 : 한국농수산대학 교양공통과 (54874, 전북 전주시 완산구 콩쥐팍쥐로 1515)

Korea National College of Agriculture & Fisheries, 1515, Kongjwipatjwi-ro, Wansan-gu, Jeonju-si, Jeollabuk-do, Korea 54874,
Tel : +82-63-238-9320, E-mail : cskang0641@korea.kr

on the list implying higher preference. However, overall preference value of apple *Jangachi* was 6.83 which was lower than that of Japanese apricot *Jangachi* or that of radish *Jangachi*. The result can be explained by the tendency of people preferring crispy *Jangachi* and points out that the texture of apple *Jangachi* needs to be improved to gain popularity. Furthermore, for increased sales of apple *Jangachi* as a niche product, more rigorous market testing is required.

Key Words: apple, *Jangachi*, pickles, quality characteristics

I. 서 론

절임류는 소금, 식초, 당류 또는 장류 등의 절임재료에 채소류, 과실류 등을 절인 후 이용하는 식품의 유형을 의미하며, 특히 주원료를 식염, 장류 등에 절이거나 혼합하여 조미 가공한 것을 장류절임 또는 장아찌라고 한다(Kim et al., 2012).

전통적으로 장아찌는 채소류, 약초류, 과실류, 육류 및 어류 등 매우 다양한 재료로 만들어 왔으며, 조미가공 등을 통해 다양한 형태로 우리 식생활에 이용해왔다(임희수, 2002). 장아찌의 제조는 제조 방법에 따라 절임 장아찌와 숙장아찌로 분류할 수 있다. 절임 장아찌는 재료를 염장, 건조 등의 처리를 한 후 장류, 젓국, 식초, 술지게미 등에 절여 제조하며, 숙장아찌는 재료를 볶거나 간장에 조려 만든다. 따라서 숙장아찌는 절임 장아찌에 비해 보존기간이 짧으며, 일반적으로 절임 장아찌류가 장아찌로 많이 알려져 있다(임희수, 2002). 현재, 장아찌는 마늘, 깻잎, 무말랭이, 양파 등 35종 이상이 상업적으로 생산되고 있고, 이외에 독농가 등에서도 생산 판매하고 있으며 주요한 우리의 먹거리로 자리매김하고 있다(Weon and Lee, 2013; Jeong et al., 2006; Kim et al., 2013).

그러나 건강에 대한 인식이 높아짐에 따라 소비자들은 건강식 및 저염식에 대해 높은 관심을 보이고 있다. 이에 따라 지역에서 생산된 재료 및 기능성을 살린 저염 장아찌를 생산하기 위한 노

력 또한 다양하게 진행되고 있다(Weon and Lee, 2013; Park et al., 2015; Park et al., 2015; Sim, 2012; Choi and Cho, 2012; Hong et al., 2012; Jung et al., 2011).

한편, 사과는 우리나라에서 가장 많이 재배되는 과일 중 하나로, 대부분은 다른 과일과 마찬가지로 간식 또는 후식 등에 생과 형태로 소비되고 있다(Choi and Lee, 2005; Sun and Jung, 2007). 사과의 주요 구성성분은 수분(81~86%), 당(10~13%), 식이섬유(2~3%)이며 칼륨 및 비타민 C를 다량 함유하고 있어 영양학적으로 중요하며 고추장과 같은 전통가공식품의 원료로 이용하기에 적합하다(Lee et al., 2000; Seo et al., 2003). 또한 사과의 효능 및 기능성이 새롭게 부각되고 웰빙과 함께 건강식품으로서의 가치가 재조명되고 있다.

사과를 이용한 장아찌는 우리고유의 전통식품으로 간장을 이용하여 오래전부터 만들어져 이용되어 왔으나 현재에는 거의 사라져 가고 있으며, 사과를 이용한 장아찌에 관한 연구도 전혀 이루어진 바 없다. 특히, 사과를 장아찌로 사용하는 경우에 사과 전처리 방법이나 제조방법이 보편화되어 있지 않고, 제조 후 푸석푸석한 식감 때문에 제품에 대한 선호도가 낮다는 평가를 받고 있어 개선이 필요하다.

예산지역의 독농가에서는 이러한 전통방식 사과장아찌의 단점을 개선하여 생과 위주로 소비되고 있는 사과의 가공성과 이용성을 높이고 부가

가치를 창출하기 위해 노력하고 있다. 이러한 노력의 일환으로 예산 지역의 독농가에서 낙과 및 등외품 사과를 이용한 고추장 사과장아찌를 개발하여 생산·판매하고 있으며, 본 연구에서는 지역 독농가에서 시범적으로 생산된 고추장 사과장아찌와 대형마트에서 판매되는 장아찌 중 사과장아찌의 품질정도를 가늠해 볼 수 있는 11종을 대상으로 pH, 당도, acidity, salinity, 색도 등의 품질요인을 조사하였다. 이를 통해 농가생산 사과장아찌의 품질개선을 위한 기초자료로 제공하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

사과장아찌는 사과재배 농가에서 제조하여 판매하고 있는 장아찌를 직접 구매하였으며, 상업적으로 생산 판매되는 장아찌 제품은 시중 대형 마트에서 구입하여 시료로 사용하였다. 구입한 장아찌의 주재료는 무 6종, 오이 3종, 과실을 이용한 제품으로 감, 매실, 사과가 각각 1종 이었다.

2. 수분함량 측정

유기농 사과장아찌의 숙성기간에 따른 수분함량은 105°C법으로 측정하였다. 장아찌 표면에 묻어 있는 고추장, 된장, 간장을 증류수로 1회 세척한 다음 충분히 예열된 105°C의 dry oven에 세척한 시료를 넣어 건조한 후 무게를 측정하여 수분함량을 환산하였다.

3. pH 및 총산도

먼저 장아찌 표면에 묻어 있는 절임원(장류)을 증류수로 1회 세척하여 제거한 후 유기농 사과장

아찌 5g에 멸균수 10ml를 첨가하여 Blander(신일, 한국)로 5분간 분쇄하고 멸균된 거즈를 이용하여 여과하였다. 여과액을 사용하여 pH는 pH meter(915PDC, Istek, Korea)로 측정하였으며, 총산도는 여과액(10ml)의 pH가 8.3이 될 때 까지 중화시키는데 사용된 0.05 N NaOH 용량을 lactic acid함량(%)으로 환산하여 다음과 같이 계산하였다.

$$\text{Total acidity(\%)} = 0.05 \text{ N NaOH 소비량(ml)} \times 0.009 \times 100 \div \text{시료의 무게(g)}$$

4. 당도 및 염도

당도는 pH 및 총산도 측정에서와 같은 방법으로 취한 여과액 1mL를 디지털 당도계(Pocket Pal-1, Atogo, Tokyo, Japan)로 측정하였다.

유기농 사과장아찌의 염도는 Mohr법에 따라 측정하였다. 유기농 사과장아찌 시료 5g을 취하여 600°C 회화로에서 4시간 동안 회화한 후 방냉하였다. 방냉한 시료를 증류수에 현탁하여 여과한 후 다시 증류수를 사용하여 100mL로 정용하였다. 100mL 중 25mL를 분취하여 2% K₂CrO₄용액 1mL를 가하고 0.1 N AgNO₃로 적정하여 약한 적갈색이 나타나는 점을 종말점으로 하여 계산하였다.

5. 색도 및 외관관찰

장아찌의 색은 color meter(Spectro Colorimeter JS555, Color Techno System Co., Tokyo, Japan)로 측정하였다. 측정값은 명도(lightness)를 나타내는 L값, 적색도(redness)를 나타내는 a값과 황색도(yellowness)를 나타내는 b값으로 나타내었다. 표준 백판의 값은 L: 98.80 a:-0.23 b:-0.38 였다. 장아찌의 외관 관찰에는 디지털 카메라(DSC-F717, Sony Corp.,

Tokyo, Japan)를 사용하였다.

6. 관능평가

농가생산 사과장아찌와 시판 장아찌에 대하여 관능평가를 실시하였다. 제공한 각각의 유기농 사과장아찌에 대해 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 조직감(texture), 전체적인 기호도(overall acceptance)를 9점 평점법으로 측정하였다.

관능검사에 참여한 검사원은 공주대학교 식품공학과에 재학 중인 학생과 연구과정생(석사, 박사)들 중 식초, 장류식품 및 절임류 제조경험이 있거나 관련실험 등에 참여한 경험이 있어 장아찌에 대한 기본적인 품성을 알고 있는 사람 중 선발하였다.

선발한 검사원들 중 3점 검사법 평가를 통해 장아찌의 색, 외관 등의 차이에 대해 60% 이상의

정답률을 보여 식별 능력이 우수하다고 평가된 12명을 패널로 최종 선정하여 총 3회에 걸쳐 훈련한 후 관능검사를 실시하였다.

시료는 과다하게 묻은 절임원을 제거한 후 종류별로 지름 9cm의 일회용 용기에 각각 2조각씩 담아 제공하였다. 제공시 시료별로 사용할 수 있도록 각각 젓가락과 입을 세척할 수 있도록 물을 같이 제공하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 수분함량

장아찌의 수분함량은 제조사간 다소간 차이가 있으나 사과장아찌의 경우 48%였으며 시판 장아찌의 경우 39(매실)~90%(오이) 수준의 수분함량을 갖는 것으로 조사되었다(Table 1).

Table 1. Moisture content of apple *Jangachi* manufactured by farmhouse and commercial *Jangachi*

| Pickles | Marinated material | Maker | Moisture (%) |
|-----------|--------------------|-------|--------------------------|
| Radish | <i>Kochujang</i> | YN | 57.17±0.12 ¹⁾ |
| | | IG | 61.13±0.03 |
| | | GS | 63.94±0.02 |
| | <i>Kanjang</i> | DS | 73.48±1.28 |
| | | YN | 83.99±0.02 |
| Cucumber | <i>Doenjang</i> | AM | 89.39±0.31 |
| | <i>Kanjang</i> | HS | 74.53±0.14 |
| | | DC | 90.46±0.09 |
| Persimmon | <i>Vinegar</i> | IG | 80.65±0.05 |
| | | GS | 37.64±0.10 |
| | | GS | 39.29±0.01 |
| Apple | <i>Kochujang</i> | DS | 48.35±0.07 |

¹⁾ Mean ± SD (n=3)

재료별로 무를 이용한 제품 중 고추장 절임을 한 경우 57~64% 이었으며, 간장과 된장 절임을 한 경우 각각 75~84%, 89%의 수분함량을 나타냈다. 오이를 이용한 제품의 경우 간장 및 초절임이 각각 75%, 81~91% 이었으며, 고추장 절임을 한 과실 장아찌류인 감과 매실이 각각 38%, 39%의 수분함량을 나타냈다.

절임재료인 고추장, 된장 및 간장의 일반적인 수분함량은 각각 46~56%, 53~70%, 69%로 절임재료에 따라 고추장 절임을 한 감, 매실, 사과 장아찌의 수분함량이 낮았다(Kim et al., 2006; Lee et al., 2013). 이는 전통장아찌에서도 비슷한 결과를 확인할 수 있었다(Jeong et al., 2006).

2. pH 및 산도

시판 장아찌와 사과장아찌의 pH는 pH 3.4~5.6 이었으며 적정산도는 0.03~0.14%로 조사되었다

(Table 2). 사과장아찌에 비해 무장아찌는 절임재료에 상관없이 pH 5.2~5.6으로 다소 높았으며 초절임 오이와 매실 장아찌는 각각 pH 3.4, 3.5로 다소 낮았다.

총산의 경우 장아찌의 종류에 관계없이 0.03~0.14%로 전통장아찌(0.49~1.01%)에 비해 다소 낮게 측정되었다. 장아찌는 숙성과정 중 절임재료 등으로부터 유래한 다양한 미생물의 번식이 이루어지며 점차 젖산균류가 증식하면서 유기산을 생성하게 되고 다른 잡균의 번식이 억제되게 된다(Han et al., 2009, Han et al., 1990).

장아찌의 pH 및 총산은 장아찌의 적정 숙성기간을 판단할 수 있는 지표로 전통장아찌(pH 3.03~5.36)와 비교하여도 사과장아찌 및 상업적으로 생산 판매되는 제품 모두 적절한 범주에 있는 것으로 판단되었다(Choi and Cho, 2012; Lee and Choi, 2011; Jeong et al., 2006).

Table 2. pH and total acidity of apple *Jangachi* manufactured by farmhouse and commercial *Jangachi*

| Pickles | Marinated material | Maker | pH | Titrateable acidity (%) |
|------------------|--------------------|-------|------------------------|-------------------------|
| Radish | <i>Kochujang</i> | YN | 5.6±0.04 ¹⁾ | 0.04±0.00 |
| | | IG | 5.4±0.01 | 0.05±0.01 |
| | | GS | 5.2±0.03 | 0.07±0.01 |
| | <i>Kanjang</i> | DS | 4.3±0.03 | 0.14±0.00 |
| | | YN | 5.4±0.01 | 0.03±0.00 |
| | | AM | 5.4±0.03 | 0.03±0.00 |
| Cucumber | <i>Kanjang</i> | HS | 4.3±0.02 | 0.07±0.00 |
| | <i>Vinegar</i> | DC | 4.1±0.02 | 0.05±0.01 |
| | | IG | 3.4±0.02 | 0.09±0.01 |
| Persimmon | <i>Kochujang</i> | GS | 4.1±0.04 | 0.05±0.01 |
| Japanese apricot | | GS | 3.5±0.04 | 0.08±0.01 |
| Apple | | DS | 4.1±0.01 | 0.07±0.01 |

¹⁾ Mean ± SD (n=3)

3. 당도 및 염도

사과장아찌의 당도는 30%로 고추장 무장아찌 (18~22%)에 비해 12~18% 높았다. 그러나 고추장 절임 장아찌 중 과실류 장아찌인 감장아찌(39%)와 매실장아찌(49%)에 비해서는 다소 낮은 것으로 측정되었다(Table 3).

절임원 별로는 고추장 절임 장아찌가 18~39%, 간장 절임 장아찌가 14~18%, 된장 절임 장아찌와 초절임 장아찌가 7%~14%로 측정되었으며 이는 재료뿐 아니라 절임원에서 기인하는 당성분의 영향을 받는 것으로 판단되었다.

전통고추장과 된장의 경우 환원당 함량은 각각 평균 19.25±4.10%, 0.51±0.24%로 고추장의 환원당 함량이 높은 것으로 조사되었으며(Kim et al., 2006), 특히 산업적으로 생산된 고추장을 사용한 경우 첨가된 물엿 등에 의해 영향을 받았을 것으로 판단된다.

사과장아찌의 염도는 3.28%로 다른 상업적으로

생산된 제품에 비해 낮은 것으로 나타났다. 절임 원별로 간장을 절임 재료로 사용한 간장 무장아찌와 간장 오이장아찌의 염도가 6~13%로 상대적으로 높았으며, 된장을 사용한 무장아찌는 7%, 고추장을 사용한 장아찌류가 3~8%의 염도를 나타냈다.

특히, 고추장을 사용한 장아찌의 경우 한 제품을 제외하고 3~4%의 염도를 나타내 다른 장아찌에 비해 저염인 것을 확인 할 수 있었다. 초절임 오이장아찌의 경우 염도의 차이가 크게 나타난 것은 제조과정 중 전처리 과정에서 염장 여부에 따른 것으로 판단되었다.

4. 외관 및 색도

사과장아찌와 시판 장아찌의 색도와 외관은 각각 Table 4와 Fig. 1과 같다.

무를 이용한 장아찌는 길이 4~5cm의 무말랭이를 고추장 절임을 하거나 간장 절임 하였으며, 통

Table 3. Sugar content and salinity of apple *Jangachi* manufactured by farmhouse and commercial *Jangachi*

| Pickles | Marinated material | Maker | Brix(%) | Salinity(%) |
|------------------|--------------------|-------|-----------------------|-------------|
| Radish | <i>Kochujang</i> | YN | 18±0.29 ¹⁾ | 3.98±0.02 |
| | | IG | 21±0.58 | 3.28±0.01 |
| | | GS | 22±0.58 | 4.10±0.00 |
| | <i>Kanjang</i> | DS | 18±0.50 | 5.50±0.00 |
| | | YN | 14±0.58 | 13.69±0.01 |
| | | AM | 8±0.29 | 7.25±0.04 |
| Cucumber | <i>Kanjang</i> | HS | 15±0.58 | 5.50±0.01 |
| | | DC | 7±0.76 | 6.44±0.00 |
| | | | IG | 14±0.00 |
| Persimmon | <i>Kochujang</i> | GS | 39±2.84 | 7.96±0.02 |
| Japanese apricot | | GS | 49±1.26 | 4.10±0.02 |
| Apple | | DS | 30±2.47 | 3.28±0.01 |

¹⁾ Mean ± SD (n=3)

무를 간장 또는 된장에 절인 후 세절하였다. 오이를 이용한 장아찌는 오이를 0.5~0.7cm정도 슬라이스 한 후 초절임 또는 간장절임을 하였으며, 초절임의 경우 그 형태와 외관이 비교적 잘 유지된 반면 간장절임의 경우 색의 변화 등으로 인해 초절임에 비해 외관의 변화가 심하였다.

감, 매실, 사과를 이용한 장아찌는 모두 고추장을 절임원으로 사용하였으며, 감과 매실은 특별한 모양이 없이 한입 크기의 조각으로 세절한 후 고추장에 절임 하였다. 반면, 사과는 두께 0.5cm의 부채꼴 모양으로 슬라이스하여 고추장 절임을 하였다.

감과 매실장아찌의 절임원 사용량이 사과에 비해 다소 많았으나 절임에 따른 과육의 형태변화는 사과장아찌에 비해 적은 것으로 관찰 되었다.

장아찌의 색도를 측정된 결과 명도를 나타내는 L값은 사과장아찌가 54.70으로 초절임한 오이장아찌와 함께(50.86~56.02) 높았다. 무를 사용한 제품들의 L값은 된장을 절임원으로 사용한 제품

을 제외하고 모두 43.95~48.18로 된장을 사용하거나 간장을 사용한 장아찌와 고추장을 사용한 감과 매실 장아찌에 비해 비교적 높았다.

적색도(a)는 사과장아찌가 16.21로 가장 높았으며, 초절임을 한 오이장아찌가 -2.39, -2.09로 가장 낮게 측정되었다. 나머지 장아찌들은 절임재료에 상관없이 제조사에 따라 1.47~11.23의 적색도를 나타냈다.

황색도(b) 또한 사과장아찌가 26.78로 가장 높았다. 무장아찌와 오이장아찌는 제조업체별로 9.23~14.69의 황색도를 보였다.

전통장아찌의 경우 절임재료에 따라 고추장, 된장, 간장 각각 13.61~26.00, 15.77~23.07, 21.38의 L값을 나타내는 것에 비해 전체적으로 높은 값이 측정되었으며, 전통장아찌에 비해 모두 색깔이 밝은 것으로 판단되었다. 적색도와 황색도는 제품 간 다소 차이가 있으나 전통장아찌류와 비교적 비슷한 정도를 나타내는 것으로 판단되었다 (Jeong et al., 2006).

Table 4. Color of apple *Jangachi* manufactured by farmhouse and commercial *Jangachi*

| Pickles | Marinated material | Maker | Color | | |
|------------------|--------------------|----------------|-------|-------|-------|
| | | | L | a | b |
| Radish | <i>Kochujang</i> | YN | 48.18 | 11.23 | 14.69 |
| | | IG | 43.95 | 7.27 | 10.62 |
| | | GS | 45.32 | 10.68 | 13.32 |
| | <i>Kanjang</i> | DS | 45.91 | 10.68 | 13.32 |
| | | YN | 45.91 | 9.11 | 17.26 |
| Cucumber | <i>Doenjang</i> | AM | 36.51 | 2.37 | 8.34 |
| | <i>Kanjang</i> | HS | 38.04 | 4.7 | 5.91 |
| | | <i>Vinegar</i> | DC | 50.86 | -2.39 |
| | IG | | 56.02 | -2.09 | 16.65 |
| Persimmon | <i>Kochujang</i> | GS | 33.42 | 1.47 | 1.64 |
| Japanese apricot | | GS | 37.32 | 3.54 | 3.97 |
| Apple | | DS | 54.70 | 16.21 | 26.78 |

능가생산 사과장아찌와 시판 장아찌의 품질 특성

| Pickles | Maker | Before washing | After washing |
|---------|-------|---|--|
| Radish | YN |  |  |
| | IG |  |  |
| | GS |  |  |
| | DS |  |  |
| | YN |  |  |
| | AM |  |  |

| Pickles | Maker | Before washing | After washing |
|------------------|-------|---|--|
| | HS |  |  |
| Cucumber | DC |  |  |
| | IG |  |  |
| Persimmon | GS |  |  |
| Japanese apricot | GS |  |  |
| Apple | DS |  |  |

Fig. 1 Appearance of apple *Jangachi* manufactured by farmhouse and commercial *Jangachi*.

Table 5. Sensory evaluation of apple *Jangachi* manufactured by farmhouse and commercial *Jangachi*

| Pickles | Marinated material | Maker | Sensory properties | | | | |
|------------------|--------------------|-------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|--------------------|
| | | | Color | Flavor | Taste | Texture | Overall acceptance |
| Radish | <i>Kochujang</i> | YN | 7.25±1.54 ¹⁾ | 6.92±1.44 | 7.75±0.62 | 8.42±0.67 | 7.17±1.03 |
| | | IG | 7.33±1.56 | 6.92±1.68 | 7.42±0.79 | 8.17±0.72 | 7.08±0.79 |
| | | GS | 7.75±1.06 | 6.75±0.87 | 7.92±0.67 | 8.25±0.62 | 7.33±0.78 |
| | <i>Kanjang</i> | DS | 5.33±0.89 | 5.50±0.67 | 6.42±0.90 | 6.50±1.09 | 5.42±0.79 |
| | | YN | 6.58±0.90 | 6.08±0.67 | 6.00±0.74 | 6.25±1.22 | 5.08±0.79 |
| | | AM | 3.50±1.00 | 5.25±0.62 | 5.83±0.72 | 6.17±1.34 | 4.00±0.85 |
| Cucumber | <i>Kanjang</i> | HS | 2.33±0.89 | 4.92±0.67 | 5.17±0.83 | 7.08±0.67 | 3.75±0.67 |
| | <i>Vinegar</i> | DC | 7.25±1.14 | 7.50±1.09 | 7.75±0.45 | 8.08±0.79 | 8.08±0.67 |
| | | IG | 7.08±1.00 | 7.58±1.00 | 7.92±0.79 | 8.17±0.72 | 8.17±0.72 |
| Persimmon | <i>Kochujang</i> | GS | 7.33±1.30 | 6.58±0.90 | 6.50±0.67 | 6.00±0.74 | 6.17±0.72 |
| Japanese apricot | | GS | 7.50±1.00 | 7.33±0.65 | 7.83±0.72 | 7.75±0.62 | 7.25±0.75 |
| Apple | | DS | 7.00±1.13 | 7.50±0.67 | 7.00±0.95 | 6.33±0.78 | 6.83±0.72 |

¹⁾ Mean ± SD (n=12)

5. 관능평가

농가생산 사과장아찌와 시판 장아찌에 대한 관능평가 결과는 Table 5와 같다.

고추장을 절임원으로 사용한 제품군과 식초를 절임원으로 사용한 제품군의 색과 향에 대한 기호도가 각각 7.00~7.75, 6.58~7.58점으로 평가를 받았으나 간장과 된장을 절임재료로 사용한 제품군에서는 각각 2.33~6.58, 4.92~5.25점으로 평가되었다.

농가생산 사과장아찌의 색과 향에 대한 기호도는 각각 7.00, 7.50점으로 고추장과 식초를 절임원으로 사용한 무장아찌 및 오이장아찌와 비슷한 평가를 받았다.

조직감은 절임재료로 고추장을 사용한 무장아찌가 7.42~7.75점, 식초를 절임재료로 사용한 오

이장아찌가 각각 7.75, 7.92점, 고추장 매실장아찌가 7.33점으로 평가되었다. 그러나 간장을 절임원으로 사용한 무장아찌(5.50, 6.08점)와 오이장아찌(4.92점)의 경우 고추장 또는 식초를 절임원으로 하는 장아찌에 비해 낮은 평가를 받았다.

조직감은 절임재료로 고추장을 사용한 무장아찌가 7.42~7.75점, 식초를 절임재료로 사용한 오이장아찌가 각각 7.75, 7.92점, 고추장 매실장아찌가 7.33점으로 평가되었다. 그러나 간장을 절임원으로 사용한 무장아찌(5.50, 6.08점)와 오이장아찌(4.92점)의 경우 고추장 또는 식초를 절임원으로 하는 장아찌에 비해 낮은 평가를 받았다.

사과장아찌의 맛에 대한 평가는 7.00점으로 무장아찌 및 매실장아찌와 비슷한 수준으로 평가되었다. 조직감은 고추장 무, 매실장아찌와 식초 오이장아찌의 점수가 높았으며, 사과장아찌는 6.83

점으로 매실이나 무장아찌에 비해 점수가 낮았다. 전체적으로 아삭아삭한 씹힘성이 있는 장아찌를 선호하는 경향을 보여 사과장아찌의 조직감을 개선할 필요가 있다고 판단되었다. 또한 짠맛이 보다 강하게 느껴지는 간장이나 된장 장아찌에 비해 짠맛이 덜 느껴지고 단맛이 어우러진 고추장을 장아찌의 절임원으로 사용한 장아찌를 선호하는 것으로 판단되었다.

이러한 결과는 장아찌의 문제점으로 가장 높은 비율을 차지한 것이 높은 나트륨함량과 짠맛이며, 가장 선호하는 장아찌는 마늘, 깻잎, 무말랭, 양파장아찌 순이었다는 보고와 비슷한 결과를 나타낸 것으로 판단되었다(Weon and Lee, 2013; Kim and Cho). 또한 장아찌의 틈새상품으로서 사과장아찌의 상품개발과 판매를 위해서는 마켓 테스트를 통해 소비자 선호도를 적극 반영할 필요가 있다고 사료되었다.

IV. 적 요

농가생산 사과장아찌의 품질개선을 위한 기초 자료로 제공하고자 농가생산 사과 장아찌와 시판 장아찌 11종을 대상으로 품질인자에 대한 특성을 조사하였다.

장아찌의 수분함량은 간장 및 식초 절임 장아찌가 각각 74~84%, 81~91%, 된장 절임 장아찌가 89% 그리고 고추장 절임 장아찌가 38~64%였다. 무 고추장 장아찌의 수분함량은 57~64%이었으며, 사과 고추장 장아찌는 48%로 무장아찌에 비해 낮았으나 고추장 절임을 한 감(38%)과 매실(39%)장아찌에 비해 다소 높았다.

장아찌의 적정 숙성기간을 나타내는 지표인 pH 및 적정산도는 각각 pH 3.4~5.6, 0.03~0.14%로 조사되었다. 무장아찌의 pH는 5.2~5.6 이었으며, 오이, 감, 매실, 사과장아찌의 pH는 각각 3.4~4.1, 4.1, 3.5, 4.1로 비슷하였다. 이는 전통

장아찌(pH 3.03~5.36)와 비교하여도 적절한 범주에 있는 것으로 판단되었다.

사과장아찌의 당도는 30%로 고추장 무장아찌에 비해 12~18% 높았으나 감장아찌(39%)와 매실장아찌(49%)에 비해서는 다소 낮았다.

장아찌의 염도는 절임원에 따라 간장(6~13%), 된장(7%), 고추장(3~4%) 순으로 낮게 나타났다. 사과장아찌의 염도는 3.28로 간장 및 된장을 절임원으로 사용하여 상업적으로 생산된 제품에 비해 저염인 것을 확인 할 수 있었다.

색도 측정결과 사과장아찌의 명도(54.70)는 오이장아찌(50.86, 56.02)와 비슷하였으며, 적색도 및 황색도는 각각 16.21, 26.78로 무 고추장 장아찌의 적색도(7.27~11.23)와 황색도(10.62~14.69)에 비해 높았다.

관능적 특성은 무, 오이장아찌와 함께 색, 향, 맛 각각 7.00, 7.50, 7.00 점으로 기호도가 높은 것으로 평가되었다. 반면 전체적인 선호도는 6.83 점으로 매실이나 무장아찌에 비해 점수가 낮았다. 전체적으로 아삭아삭한 씹힘성이 있는 장아찌를 선호하는 경향에 기인한 것으로 보이며 사과장아찌의 조직감을 개선할 필요가 있다고 판단된다.

V. 참고문헌

1. 임희수. 2002. 우리나라 전래 장아찌에 관한 연구. 산업기술연구 11: 46-68.
2. Choi S. A. and M. S. Cho. 2012. Changes in quality characteristics of dggplant pickles by salt content and drying time during storage. Korean J. Food Culture 27: 211-224.
3. Choi, Y. H. and S. J. Lee. 2005. A survey on Uses, Preference and Recognition of Apple. Korean J. Food Culture 20: 204-213.

4. Han, G. J., D. S. Shin, and M. S. Jang. 2009. The Quality characteristics of *Aralia continentalis kitagawa* Jangachi by storing time. *Korean J. Food Cookery Sci.* 25: 8-15.
5. Han, H. U., C. R. Lim, and H. K. Park. 1990. Determination of microbial community as an indicator of Kimchi fermentation. *Korean J. Food Sci Technol.* 22: 26-32.
6. Hong M. S., K. H. Kim and H. S. Yook. 2012. Quality changes in unripe peaches Jangachi according to cultivar during storage. *J. Korean Soc Food Sci Nutr.* 41: 1577-1583.
7. Jeong D. Y., Y. S. Kim, S. K. Lee, S. T. Jung, E. J. Jeong, H. E. Kim and D. H. Shin. 2006. Comparison of physicochemical characteristics of pickles manufactured in folk villages of sunchang region. *J. Fd Hyg. Safety* 21: 92-99.
8. Jung E. A., S. K. Choi and Y. Namkung. 2011. Quality and sensory characteristics of low-salt fermented king mushroom(Jangachi) added with different amounts of soy sauce. *The Korean Journal of culinary Research* 17: 231-240.
9. Kim D. C., E. H. Cho, M. J. In, C. H. Oh, K. W. Hong, S. C. Kwon and H. J. Chae. 2012. The prediction of shelf-life of pickle processed from maengjong bamboo. *J. Korea Academia-Industrial cooperation Soc.* 13: 2641-2647.
10. Kim D. J., M. S. Kim, Y. S. Lee and H. Y. Sohn. 2013. Quality evaluation of the home-made soy-sauce Jangachi, Korean traditional pickle, prepared by head-families of andong, Korea. *Korean J. Microbiol.* 41: 311-319.
11. Kim J. A. and M. S. Cho. 2009. Quality changes of immature green tomato pickles with different concentration of soy sauce and soaking temperature during storage. *Korean J. Food culture* 24:295-307.
12. Kim J. W., Y. S. Kim, P. H. Jeong, H. E. Kim and D. H. Shin. 2006. Physicochemical characteristics of traditional fermented soybean products manufactured in folk villages of sunchang region. *J. Fd Hyg. safety* 21: 223-230.
13. Lee S. Y., S. H. Baik, Y. J. Ahn, J. Song, J. H. Kim and H. S. Choi. 2013. Quality characteristics of commercial Korean type of fermented soybean sauces in china. *Korean J. Food Sci. Technol.* 45:796-800.
14. Lee, G. D., J. M. Lee, E. J. Jeong, and Y. J. Jeong. 2000. Monitoring on organoleptic properties and rheology with recipe of apple Kochujang. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 29: 1068-1074.
15. Lee, I. S. and J. K. Choi. 2011. Physiochemical properties of fernbraken jagnachi during Korean traditional pickling. *J. East Asian Soc Dietary Life* 21: 545-552.
16. Park Y. R., J. H. Park and J. S. Cho. 2015. Quality characteristics of cucumber Jangachi using Sake cake. *J.*

- East Asian Soc Dietary life 25:131-138.
17. Park Y. S., H. J. Gweon and K. H. Sim. 2015. Quality characteristics of low-sodium tomato Jangajii according to storage time by cultivars. J. East Asian Soc Dietary Life. 25: 460-473.
 18. Seo, J. H., Y. J. Jeong, and C. S. Suh. 2003. Quality characteristics of apple Kochujang prepared with different meju during fermentation. J Korean Soc Food Sci Nutr 32: 513- 518.
 19. Sim K. H. 2012. Quality characteristic of low salted yacon Jangachi using soybean sauce. Korean J Community Living Science 23: 79-88.
 20. Sun, H. S. and H. J. Jung. 2007. Fruits Preference of Elementary Children for Fruits Consumption Promotion in School Lunch Program -Focus on Apples and Pears-. Korean J. food Culture 22: 225-234.
 21. Weon M. K. and Y. J. Lee. 2013. Consumer's perception, preference and intake frequency of Jangachi(Korean Pickle) by age for developing low salt Jangachi. The Korean J. Culinary Research 19: 249-263.
 22. Yoon, G. S. 1995. A study no the knowledge and utilization of Korea traditional basic side dishes I -Jangachies-. Korean J. Dietary Culture 10: 457-463.