

연구노트

Quality characteristics of domestic dried persimmon and imported dried persimmon

Sang-Sun Hur¹, Bok-Hee Kang², Dong-Sun Lee³, Sang-Han Lee⁴, Jin-Man Lee⁵*

¹Department of Food Science and Biotechnology, Joongbu University, Geumsan 312-702, Korea

²Center for Food Function and Safety, Hoseo University, Asan 336-795, Korea

³Faculty of Biotechnology, College of Applied Life Sciences, Cheju National University, Jeju 690-756, Korea

⁴Department of Food Science and Technology, Kyungpook National University, Daegu 702-701, Korea

⁵Department of Food Science and Technology and Basic Science Institute, Hoseo University, Asan 336-795, Korea

국내산과 수입산 시판 곱감의 품질특성

허상선¹ · 강복희² · 이동선³ · 이상한⁴ · 이진만⁵*

¹충부대학교 식품생명과학과, ²호서대학교 식품기능안전연구센터, ³제주대학교 생명공학부,
⁴경북대학교 식품공학과, ⁵호서대학교 식품공학과 및 기초과학연구소

Abstract

The physicochemical quality characteristics of the domestic and imported commercial dried persimmons were investigated. The moisture content of dried persimmon was approximately 22.78~61.64%, while the moisture contents of the Chinese dried persimmon were 22.78 and 28.20%, respectively, and were lower than the domestic dried persimmon. The pH of the Chinese dried persimmon was 5.09~5.99, while the pH of the Hama dried persimmon has the highest value (pH 5.99). The Brix was approximately 25.07~42.93 °Brix and weight of dried persimmons were 29.77~77.95 g, while the weight of Yeongdong dried persimmon has the lowest (29.77 g), and the weight of the Sancheong dried persimmon has the highest value. The L values were 18.27~66.20. The a values were -1.26~10.70 and a value of the Sancheong dried persimmon was 10.70, which was the highest. The b values were 2.81~25.25, wherein the b value of the Cheongdo semi-dried persimmon and Sancheong dried persimmon were 25.25 and 21.98, respectively, and were higher than others. The appearance score of the sensory characteristics were the highest in Cheongdo semi-dried persimmon, while the appearance score of Wanju black persimmon was 1.39, which was the lowest. The overall acceptability of the Chinese dried persimmons (No.2) was the highest, while that of the Yeongdong, Hadong and Sangju dried persimmons have higher values than the other dried persimmons. The sulfur dioxide content of the 9 kinds of commercial dried persimmon was lower than 10 mg/kg, but not detected.

Key words : dried persimmon, quality characteristics, sensory score, color

서 론

감(*Diospyros kaki*)은 한국, 일본, 중국 등에서 주로 재배되고 있으며(1), 다른 과수류에 비해 시비나 농약 살포 등 재배시 큰 어려움이 없어 농가 소득증대에 크게 기여하고 있다(2). 감 과실은 비타민 A와 B가 풍부하고, 비타민 C가 100 g 중 약 30~50 mg 함유되어 있으며 이 밖에 펙틴 및

카로티노이드 등을 함유하고 있다(3). 또한, 감은 소화를 돕고 장기를 튼튼하게 하며 지혈, 천식해소, 숙취, 정장작용, 강장작용 등의 약리작용이 있는 것으로 알려지고 있으며, 최근 동맥경화, 고혈압 등 성인병 예방에도 효과가 있는 것으로 알려져 있다(2).

감은 뽕은감과 단감으로 크게 구분되는데, 뽕은감은 과실 특성상 생과 그대로는 소비가 어려우므로 주로 곱감 등으로 가공되어 이용되고 있으나 기호성이 높은 다양한 가공제품의 개발과 감과실 소비확대를 위한 연구가 필요하다(4). 감을 이용한 가공 관련 연구로는 감 시럽 첨가 고추장

*Corresponding author. E-mail : jmlee@hoseo.edu
Phone : 82-41-540-5645, Fax : 82-41-544-4151

(5), 감 식초(6), 감 막걸리(7), 감 와인(8), 감단자(9), 꽃감주(10) 등이 있다.

뽕은감은 주로 꽃감이나 홍시로 가공되어 이용되고 있으며, 특히 꽃감은 감의 주요 가공식품 중의 하나로 단맛과 쫄깃한 식감으로 영양 간식으로 선호되는 식품이다. 하지만, 꽃감은 건조방법이나 건조환경 등에 따라 품질특성이 달라지므로, 최근 품질이 우수한 꽃감을 제조하기 위한 다양한 연구가 진행되고 있다.

꽃감의 품질특성 관련 연구로는 월하시 생감 및 꽃감의 이화학적 성분 분석(11), 전국 유명산지별 전통꽃감의 품질 특성 비교(4), 상주 전통꽃감의 제조과정 중 이화학적 품질 특성(12), 냉풍건조 꽃감과 천일건조 꽃감의 이화학적 품질 특성(13) 등이 있다. 꽃감 제조 관련 연구로는 꽃감의 제조 및 저장 중 미생물상의 변화(14), 껍피 추출물 처리와 포장 방법에 따른 꽃감의 품질 변화(15) 등이 있다.

꽃감의 품질향상, 저장성 연장 등 다양한 관련 연구가 진행되고 있으나, 최근 값싼 중국산 꽃감의 수입 증가로 인해 이에 대비한 국내산 꽃감의 경쟁력 향상이 필요한 실정이나 아직까지 다양한 지역으로부터 생산된 꽃감의 품질특성에 대한 다양한 연구는 거의 없는 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 각 지역별 꽃감과 중국산 수입 꽃감에 대한 품질특성 조사를 통하여 원산지별 꽃감의 특성차이를 파악하여 고품질 꽃감 가공을 위한 기초 자료로 활용하고자 하였다.

재료 및 방법

실험재료

본 실험에 사용한 재료는 시중에 판매되고 있는 지역별 꽃감 9가지 제품(상주, 영동, 산청, 함안, 하동, 완주, 청도 및 수입산(중국산) 꽃감 2종)을 구입하여 냉동보관하면서 시료로 사용하였다.

수분함량 및 중량 측정

시료의 중량은 지역별 꽃감을 무작위로 산출하여 5개를 전자저울(AVG264C, Ohaus, NJ, USA)로 무게측정을 한 뒤 소수점 둘째자리까지 나타내었다. 수분함량 측정은 적외선 수분함량 측정기(MB45, Ohaus, NJ, USA)를 이용하여 측정하였다.

pH 및 당도 측정

pH는 꽃감과 증류수를 1:3 비율로 희석하여 여과 후 걸러진 액을 pH 측정기(Documenter pH, Sartorius, Göttingen, Germany)를 이용하여 측정하였다. 당도는 꽃감과 증류수를 1:3 비율로 혼합하여 균질화 한 후 여과하여 걸러진 액을 굴절당도계(Master-10T/Master-20T, Atago, Tokyo, Japan)

를 이용하여 측정하였다.

색도 측정

꽃감의 내부와 외부 표면의 색도는 색차계(JC-801S, Color Techno System. Co., Ltd., Tokyo, Japan)를 이용하여 측정하였다.

아황산 잔류량 분석

시중에서 시판되고 있는 지역별 꽃감의 아황산 잔류량 분석은 식품공전에 따른 모리어-윌리엄스변법을 이용하여 측정하였다.

관능 평가

지역별 꽃감의 관능적 특성은 호서대학교 식품공학과 대학원생 및 학부생 13명을 대상으로 하여 대상으로 외관, 색, 냄새, 곰팡이취, 단맛, 뽕은맛, 신맛, 조직감 및 전반적인 기호도에 대하여 5점 척도법으로 평가하였다. 자료의 통계 처리는 SAS 프로그램(SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)을 이용하였으며, 처리구 간의 측정치 비교는 분산분석을 사용하였으며, Duncan's multiple range test로 $p < 0.05$ 수준에서 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

수분함량

국내에서 생산되는 지역별 꽃감 7종과 중국산 꽃감 2종을 수집하여 이화학적 특성을 조사한 결과는 Table 1과 같다. 수분함량은 22.78~61.64%으로 나타났으며, 청도 반건시가 61.64±0.46%로 가장 높은 함량을 나타내었다. 중국산 꽃감 2종의 수분함량은 각각 22.78, 28.20%로 국내산 꽃감 보다 상대적으로 낮은 함량을 보였으며 9종의 각 시료 간에 유의적인 차이를 보였다. Kim 등(4)은 상주, 함안, 영동 및 동상 4개 지역의 꽃감 수분 함량이 32.32~38.20%이었다고 보고한 바 있다. Lee 등(13)은 상주지역에서 생산된 등시감을 이용하여 제조된 냉풍건조 및 천일건조 반건시의 수분함량이 48.34~52.07%이었으며, 건시의 수분함량은 32.94~40.12%이었다고 보고하였다.

꽃감은 현재 전통식품품질인증제도의 품목으로 등록되어 있으며, 전통식품품질인증제도에서 꽃감 품목의 건시는 '감을 박피한 후 수분함량이 25.0~35.0%가 되도록 건조하여 만든 꽃감을 말한다. 반건시는 '감을 박피한 후 수분함량이 35.0~60.0%가 되도록 건조하여 만든 꽃감을 말한다.'라고 규정하고 있다(16). 국내산 시판 꽃감 7종 중 청도 반건시 제품은 반건시의 수분 품질 규격 35.0~60.0%의 범위에 해당하였으나, 상주와 산청 지역에서 구입한 꽃감은 일반 건시 제품으로 판매되고 있으나, 측정된 수분함량은 각각

49.62, 53.81%으로 수분함량으로서는 반건시 기준의 수분 함량에 해당하였다. 건시로 판매되고 있는 제품임에도 수분함량이 이와 같이 반건시의 규격기준과 같은 꾀감 제품들이 있는 이유는 수분 함량이 낮아 조직감이 상대적으로 딱딱한 감 보다는 반건시와 같은 조직감을 선호하는 경향이 증가하였기 때문인 것으로 생각된다. Kang 등(12)의 상주 전통꾀감의 제조과정 중 이화학적 품질특성 연구에서 감을 천일건조 방법으로 건조하였을 때 건조 약 25일 경에 수분 함량 45~55%의 반건시 제품이 완성되었다고 한 바 있다.

pH, 당도 및 무게

지역별 꾀감의 pH는 5.09~5.99로 나타났으며, 함안꾀감이 5.99로 가장 높게 나타났다. Im 등(11)은 월하시 생감 및 꾀감의 pH가 각각 5.68, 5.73이었다고 보고하였다. 꾀감의 당도는 종류별로 25.07~42.93 °Brix로 나타났으며, 완주 흑꾀감이 42.93 °Brix로 가장 높은 값을 나타내었고, 청도 반건시가 25.07 °Brix로 가장 낮은 값을 나타내었다. Kim

등(4)은 경북 상주의 동시감, 충북 영동 동시감, 경남 함안 수시감 및 전북 동상 고종시감, 즉 4개 지역에서 생산되는 꾀감에 대한 당도 측정 결과 55.1~60.5%이었다고 보고한 바 있다. 지역별 꾀감의 무게는 29.77~77.95 g이었으며, 영동꾀감이 29.77 g으로 무게가 가장 작았으며 산청 꾀감은 77.95 g으로 가장 높게 나타났다.

색도

지역별 꾀감제품 9종에 대하여 색도를 측정한 결과는 Table 2와 같다. L값은 표면 부분의 경우 꾀감 종류별로 18.27~66.20으로 다양하게 나타났으며, 시료 간 유의적인 차이를 나타내었다. 중국산 꾀감 No.1이 66.20으로 가장 높은 값을 나타내었는데, 이는 다른 꾀감에 비하여 건조에 의해 표면에 형성된 시설이 가장 많기 때문인 것으로 생각된다. a값(적색도)은 -1.26~10.70으로 나타났으며, 산청 덕산꾀감이 10.70으로 가장 높게 나타났다. b값(황색도)은 2.81~25.25로 나타났으며, 청도 반건시와 산청 꾀감이 각

Table 1. Moisture content, pH, °Brix and weight of traditional dried persimmons from various regions

Samples	Moisture (%)	pH	°Brix	Weight (g)
Sangju	49.62±0.54 ⁽¹⁾²⁾	5.09±0.05 ^(d)2)	30.27±4.03 ^(cd)2)	51.98±4.28 ^(c)3)
Yeongdong	30.75±0.28 ^e	5.51±0.02 ^e	33.47±3.80 ^{bc}	29.77±3.40 ^f
Sancheong	53.81±0.42 ^b	5.64±0.02 ^b	34.93±1.62 ^b	77.95±9.92 ^a
Haman	38.38±0.49 ^d	5.99±0.01 ^a	33.87±0.92 ^{bc}	57.35±3.69 ^b
Hadong	36.22±0.42 ^f	5.52±0.09 ^e	35.33±7.26 ^b	43.95±2.18 ^d
Wanju	37.23±0.61 ^e	5.40±0.02 ^d	42.93±3.23 ^a	43.39±2.61 ^d
Cheongdo	61.64±0.46 ^a	5.61±0.03 ^b	25.07±1.22 ^e	56.16±3.24 ^{bc}
China No.1	22.78±0.42 ⁱ	5.39±0.02 ^d	28.13±5.06 ^{de}	57.40±7.46 ^b
China No.2	28.20±0.20 ^h	5.96±0.01 ^a	33.87±4.42 ^{bc}	38.53±3.36 ^c

¹⁾Values in a low sharing the same superscript letter are significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple range test.

²⁾Value are Mean±SD (n=3), ³⁾Value are Mean±SD (n=5).

Table 2. The values of hunter's L, a, b of traditional dried persimmons from various regions

Samples	Outside			Inside		
	L	a	b	L	a	b
Sangju	27.75±0.21 ^(g)1)2)	9.22±0.51 ^b	18.39±0.15 ^c	15.20±0.78 ^e	8.24±0.83 ^d	14.79±1.43 ^e
Yeongdong	40.01±2.21 ^c	3.84±0.60 ^d	17.20±0.67 ^{cd}	20.98±1.33 ^d	17.03±1.04 ^{bc}	25.88±2.28 ^d
Sancheong	27.25±0.81 ^e	10.70±0.4 ^a	21.98±1.74 ^b	20.62±0.29 ^d	13.94±0.29 ^c	27.98±1.14 ^c
Haman	18.27±0.09 ^h	2.34±0.52 ^e	2.81±0.16 ^h	17.90±0.72 ^e	10.87±0.76 ^d	19.27±1.24 ^e
Hadong	38.27±0.50 ^d	4.78±0.80 ^d	16.61±0.1 ^d	22.22±0.07 ^c	16.06±0.12 ^{bc}	29.42±0.26 ^c
Wanju	34.53±0.38 ^e	-0.34±1.58 ^{fg}	4.40±1.27 ^e	16.35±0.63 ^f	10.49±0.55 ^d	16.86±1.05 ^f
Cheongdo	31.26±0.57 ^f	6.46±0.14 ^c	25.25±0.77 ^a	25.12±0.47 ^b	17.61±0.35 ^b	33.50±1.30 ^b
China No.1	66.20±0.18 ^a	-1.26±0.25 ^e	11.79±0.26 ^e	28.77±0.26 ^a	9.33±0.59 ^d	16.26±0.54 ^{ef}
China No.2	46.52±0.40 ^b	0.30±0.56 ^f	7.97±0.63 ^f	29.25±0.29 ^a	29.74±0.25 ^a	50.94±0.45 ^a

¹⁾Values in a low sharing the same superscript letter are significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple range test.

²⁾Value are Mean±SD (n=3).

각 25.25와 21.98의 값으로 다소 높게 나타났다. 꽃감의 내부에 대한 색도를 측정된 결과 L값은 15.20~29.25, a값이 8.24~29.74로 나타났다. b값은 종류에 따라 14.79~50.94로 나타났으며, 상주꽃감이 14.79로 가장 낮은 값을 나타냈으며, 중국산 꽃감 No.2가 50.94로 가장 높은 값을 나타내었다. Kim 등(4)은 4개 지역의 꽃감 제품의 L값이 28.00~34.05이었으며, a값이 영동꽃감은 8.15, 상주꽃감은 6.91이었으며 함안꽃감과 동상꽃감보다 매우 높은 값을 보였다고 하였다. Kang 등(12)은 감 건조일수가 경과함에 따라 L값, a값 및 b값이 차츰 낮아졌다고 하였다.

관능적 특성

유명 산지별 꽃감제품의 관능적 특성에 대한 결과는 Table 3에 나타내었다. 지역별 꽃감의 외관은 청도 반건시가 3.77로 가장 높은 점수를 나타내었으며 완주 흑꽃감이 1.39로 가장 낮게 나타났다. 다음으로 중국산 No. 1 꽃감이 1.85로 비교적 낮은 점수를 나타내었다. 색은 청도 반건시

가 4.00으로 가장 높은 점수를 나타내었으며, 완주 꽃감과 중국산 첫 번째 꽃감이 각각 1.92로 가장 낮게 나타났다. 냄새는 영동꽃감이 3.85로 가장 높은 값을 나타냈으며, 중국산 꽃감이 2.69로 가장 낮은 값을 나타냈다. 곰팡이취는 지역별 꽃감 종류에 따라 2.08~2.69로 나타났으며, 꽃감 종류들 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. 단맛은 하동 지리산꽃감이 4.00으로 가장 높은 것으로 평가되었으며, 중국산 첫 번째 꽃감이 2.62로 가장 낮게 나타났으나. 굴절 당도계를 이용한 당도(°Brix) 측정결과와 일치하는 경향을 보이지는 않았다. 떫은맛은 1.77~2.62로 나타났으며, 완주 꽃감, 중국산 No.1 꽃감이 각각 2.62로 가장 높게 나타났으며, 영동꽃감과 상주 꽃감이 각각 1.77, 1.85로 가장 낮게 나타났다. 신맛은 1.77~2.15로 나타났으나 꽃감 종류들 간의 유의적인 차이는 없는 것으로 나타났으며, 조직감은 2.00~3.54로 나타났다. 전통식품품질인증제도에서 꽃감의 품질기준은 ‘고유의 색택과 향미를 가지며 이끼, 이취 및 이물이 없어야 하며, 채점기준에 따라 채점한 결과 모두

Table 3. Sensory scores of traditional dried persimmons from various regions

Parameters	Samples									
	Sangju	Yeongdong	Sancheong	Haman	Hadong	Wanju	Cheongdo	China No.1	China No.2	
Appearance	3.62±0.96 ^{ab1)}	3.39±0.96 ^{abc}	2.46±0.78 ^{dc}	2.69±1.11 ^{cd}	2.69±0.86 ^{cd}	1.39±0.65 ^f	3.77±0.83 ^a	1.85±1.07 ^{ef}	2.92±1.26 ^{bcd}	
Color	3.77±1.09 ^a	3.46±0.97 ^a	2.62±1.04 ^{bc}	2.23±1.09 ^c	2.46±0.88 ^{bc}	1.92±0.95 ^c	4.00±1.29 ^a	1.92±0.86 ^c	3.15±1.21 ^{ab}	
Smell	3.62±1.19 ^{ab}	3.85±1.14 ^a	2.92±1.19 ^{bc}	3.39±1.26 ^{abc}	3.31±1.18 ^{abc}	3.39±1.19 ^{abc}	3.69±0.95 ^a	2.69±1.11 ^c	3.39±1.26 ^{abc}	
Mold smell	2.39±1.04 ^a	2.08±1.04 ^a	2.69±1.25 ^a	2.69±1.18 ^a	2.15±0.90 ^a	2.46±0.97 ^a	2.46±1.33 ^a	2.62±1.39 ^a	2.46±0.88 ^a	
Sweetness	3.08±0.76 ^{bcd}	2.69±0.86 ^{cd}	3.77±1.24 ^{ab}	2.92±1.04 ^{cd}	4.00±0.71 ^a	3.08±1.19 ^{bcd}	3.23±1.09 ^{bcd}	2.62±0.87 ^d	3.46±0.88 ^{abc}	
Astringency taste	1.85±0.80 ^b	1.77±1.01 ^b	2.00±1.16 ^{ab}	2.31±1.25 ^{ab}	2.31±1.25 ^{ab}	2.62±1.04 ^a	2.39±1.04 ^{ab}	2.62±1.19 ^a	2.08±1.04 ^{ab}	
Soury taste	1.77±1.01 ^a	1.54±0.97 ^a	1.85±1.07 ^a	1.77±0.93 ^a	2.15±1.14 ^a	1.92±0.95 ^a	2.00±0.91 ^a	2.08±1.26 ^a	2.15±1.21 ^a	
Texture	3.23±0.73 ^a	3.39±1.04 ^a	2.00±1.16 ^b	3.15±0.99 ^a	3.39±0.77 ^a	2.23±0.83 ^b	2.46±1.20 ^b	2.23±0.83 ^b	3.54±0.78 ^a	
Overall acceptance	3.23±0.83 ^{ab}	3.46±1.05 ^{ab}	2.39±1.12 ^{cd}	2.92±0.95 ^{abc}	3.31±0.86 ^{ab}	2.85±0.99 ^{abc}	2.69±1.25 ^{bc}	1.77±0.60 ^d	3.62±1.19 ^a	

¹⁾Values in a column sharing the same superscript letter are significantly different at $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test.

Table 4. SO₂ content of traditional dried persimmons from various regions

No.	Samples	SO ₂ content (mg/kg)
1	Sangju	ND ¹⁾
2	Yeongdong	ND
3	Sancheong	ND
4	Haman	ND
5	Hadong	ND
6	Wanju	ND
7	Cheongdo	ND
8	China No.1	ND
9	China No.2	ND

¹⁾ND: marked as ND (not detected) when SO₂ content is below 10 mg/kg

3점 이상이어야 한다'라고 규정하고 있으며, 채점기준에는 색택, 향미, 외관 항목을 기준으로 하여 5점 만점으로 10~20명의 패널을 대상으로 평가하도록 하고 있다(16). 전체적인 기호도의 경우 중국산 No.2 꽃감이 3.62로 나타났으며, 다음으로 영동꽃감, 하동꽃감, 상주꽃감이 각각 3.46, 3.31, 3.23이었다. 따라서, 원산지를 제시하지 않고 관능적 특성을 조사하였을 때 중국산 꽃감 1종은 기호도가 국산과 비교하여 떨어지지 않는 것으로 나타나 수입산 꽃감에 대비한 꽃감 건조 기술 연구가 필요할 것으로 판단된다. 반면 중국산 No.1 꽃감은 1.77로 전반적인 기호도 점수가 가장 낮게 평가되어 중국산 꽃감은 종류에 따라 품질의 차이가 큰 것으로 추측되며, 국내산 꽃감의 경쟁력 확보를 위해서는 품질적 특성이 보다 우수하고 안전성이 확보된 꽃감을 제조하기 위한 기술개발 연구가 진행되어야 할 것이다.

지역별 시판 꽃감에 대한 아황산 함량 검토

꽃감의 주산지로부터 지역별 꽃감을 구매하여 이산화황 함량을 분석한 결과는 Table 4와 같다. 상주 지역을 포함한 국내 7개 지역으로부터 수집한 꽃감의 이산화황 함량은 10 mg/kg미만으로 불검출인 것으로 나타났다. 중국산 꽃감 2종 또한 이산화황이 불검출인 것으로 나타났다. Moon 등 (17)은 시판 꽃감에 대한 아황산염류를 조사한 결과 63.58~65.16 mg/kg의 범위로 검출되었다고 보고한 바 있어 본 결과와는 차이를 나타내었다. 꽃감은 주로 11월초 중순경에 제조되어 1월경부터 본격적으로 출하되며 2월 말경까지 주로 많이 소비된다. 그러나, 본 연구에서의 꽃감의 이산화황의 분석 시점이 주로 많이 소비되는 기간 이후였으므로 꽃감 건조 후 저장 중의 이산화황 소실, 혹은 일부 훈증을 하지 않은 꽃감이 함께 포함되어 있을 수 있을 것으로 생각된다. 실험조건하에서 감 유향훈증 처리에 따른 건조기간 중의 잔류 이산화황 분석 결과(수분 55%이하가 될 때까지 16일간 건조) 무처리구는 건조 0일차 3 mg/kg, 건조 16일차에 6 mg/kg이었으며, 유향훈증 처리구는 건조 0일차에 24 mg/kg이었으며, 건조 16일차의 이산화황 함량은 157 mg/kg을 나타내었다(data not shown). 건조과정 동안 이산화황 함량이 증가하는 경향이 있으며, 최근 조직감이 부드러운 반건시를 선호하는 추세에 따라 건조기간이 짧아지고 있다. 따라서, 유향훈증을 실시하여 건조된 꽃감이 건조 완료 직후 판매되어 소비될 경우 일정기간 저장된 꽃감에 비하여 이산화황 함량이 상대적으로 높을 수 있을 것으로 생각된다. 잔류 이산화황 함량 기준은 선진국에서는 한국과 비교하여 상당히 엄격하게 관리되고 있으며 국내에서도 국민들의 건강과 안전을 위하여 식품 및 한약재 등의 아황산 함량 관리기준 강화에 대한 필요성이 대두되고 있다. 따라서, 추후 꽃감이 출하되는 직후부터 저장 혹은 유통 중의 꽃감에 대한 이산화황 잔류량 검토에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

요 약

국내산 꽃감과 수입산 시판 꽃감에 대한 이화학적 품질 특성 조사를 실시하였다. 수분함량은 22.78~61.64%이었으며, 중국산 꽃감 2종의 수분함량은 각각 22.78, 28.20%로 국내산 보다 낮은 함량을 보였다. 지역별 꽃감의 pH는 5.09~5.99이었으며, 함안꽃감이 5.99로 가장 높게 나타났다. 꽃감의 당도는 종류별로 25.07~42.93 °Brix이었으며, 지역별 꽃감의 무게는 29.77~77.95 g, 영동꽃감이 29.77 g으로 무게가 가장 작았으며 산청 꽃감은 77.95 g으로 가장 높게 나타났다. 시판 꽃감제품 9종에 대한 색도 측정 결과, L값은 표면 부분이 꽃감 종류별로 18.27~66.20이었으며, a값은 -1.26~10.70, 산청 덕산꽃감은 10.70으로 가장 높게 나타났

다. b값은 2.81~25.25로 나타났으며, 청도 반건시와 산청 꽃감이 각각 25.25와 21.98의 값으로 다소 높게 나타났다. 관능검사 결과 지역별 꽃감의 외관은 청도 반건시가 3.77로 가장 높은 점수를 나타내었으며 완주 흑꽃감이 1.39로 가장 낮게 나타났다. 전체적인 기호도는 중국산 No.2 꽃감이 가장 높게 나타났으며, 다음으로 영동꽃감, 하동꽃감, 상주꽃감이 각각 높게 나타났다. 이산화황 함량 분석 결과 국내산 지역별 꽃감 7종과 중국산 꽃감 2종 모두 10 mg/kg미만으로 불검출인 것으로 나타났다.

감사의 글

본 연구는 농림수산물식품부 고부가가치식품기술개발사업(111153-02-1-SB010) 및 산림청 산림과학특정연구개발사업(S111313L030110)에 의해 수행되었으며 이에 감사드립니다.

References

1. Choi JH, Lee EY, Kim GJ, Park IH, Kim JS, Choi GB, Jung SG, Ham YS (2006) Physicochemical properties and physiological activities of Ulsan sweet persimmon peel · flesh according to cultivars. *J Korean Soc Appl Biol Chem*, 49, 309-314
2. Kim JH, Kim JK (2005) Quality of persimmon jelly by various ratio of dried persimmon extract. *J Korean Soc Food Sci Nutr*, 34, 1091-1097
3. Seo JH, Jeong YJ, Kim KS (2000) Physiological characteristics of tannin isolated from astringent persimmon fruits. *Korean J Food Sci Technol*, 32, 212-217
4. Kim JK, Kang WW, Oh SL, Kim JH, Han JH, Moon HK, Choi JU (2004) Comparison of quality characteristics on traditional dried persimmons from various regions. *J Korean Soc Food Sci Nutr*, 33, 140-145
5. Koh JY, Kim KB, Choi SK (2013) Quality characteristics of Gochujang containing various amounts of persimmon syrup. *Korean J Culinary Res*, 19, 139-150
6. Kim SK, Lee GD, Jeong SK (2003) Monitoring on fermentation of persimmon vinegar from persimmon peel. *Korean J Food Sci Technol*, 35, 642-647
7. Im CY, Jeong ST, Choi HS, Choi JH, Yeo SH, Kang WW (2012) Characteristics of Gammakgeolli added with processed forms of persimmon. *Korean J Food Preserv*, 19, 159-166
8. Hwang IW, Jeong MC, Chung SK (2011) The

- physicochemical properties and the antioxidant activities of persimmon peel powders with different particle sizes. *J Korean Soc Appl Biol Chem*, 54, 442-446
9. Lee HG, Baek HN, Kim JW (2004) Sensory and texture properties of Gamdanja. *Korean J Soc Food Cookery Sci*, 20, 650-657
 10. Woo KL, Lee SH (1994) A study on wine-making with dried persimmon produced in Korea. *Korean J Food Sci Technol*, 26, 204-212
 11. Im JS, Lee MH (2007) Physicochemical compositions of raw dried Wolha Persimmons. *Korean J Food Preserv*, 14, 611-616
 12. Kang WW, Kim JK, Oh SL, Kim JH, Han JH, Yang JM, Choi JU (2004) Physicochemical characteristics of Sangju traditional dried persimmons during drying process. *J Korean Soc Food Sci Nutr*, 33, 386-391
 13. Lee SW, Moon HK, Lee WY, Kim JK (2011) Physicochemical characteristics of cold-air dried persimmons and traditional dried persimmons. *Korean J Food Preserv*, 18, 481-487
 14. Hong EY, Kim YC, Rhee CH, Kang WW, Choi JU, Chung SK (2001) Changes of microflora in processing and preservation of dried persimmon. *Korean J Postharvest Sci Technol*, 8, 374-378
 15. Park HW, Lee SA, Cha HS, Kim YH (2005) Effect of cinnamon pretreatment and packaging materials on the quality of dried persimmon. *Korean J Food Preserv*, 12, 305-309
 16. National Agricultural Products Quality Management Service (<http://www.naqs.go.kr>)
 17. Mun TJ, Kim KJ, Park SM, Kim HJ, Park JJ, Kang HK, Kang KH, Jung SM, Lee MY, Goo JH, Im JS (2006) A study on contents of sulfites in fruits and vegetables. *Korean J Food Preserv*, 13, 432-437

(접수 2013년 9월 20일 수정 2014년 2월 5일 채택 2014년 2월 13일)