

## 파프리카 품종별 색상별 특성 비교를 위한 기기적, 관능적 품질 지표 평가

이선미<sup>1</sup> · 김지선<sup>2</sup> · 안철근<sup>3</sup> · 박종숙<sup>4</sup> · 김선아<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>경일대학교 식품과학부, <sup>2</sup>한국방송통신대학교 가정학과, <sup>3</sup>경남농업기술원, <sup>4</sup>전북농업기술원

### Assessment of Paprika Quality by Instrumental Parameters and Sensory Attributes

Sun Mee Lee<sup>1</sup>, Ji-Sun Kim<sup>2</sup>, Chul Geon An<sup>3</sup>, Jong-Suk Park<sup>4</sup> and Suna Kim<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Food Science, Kyungil University, Gyeongsan 38428, Republic of Korea

<sup>2</sup>Dept. of Home Economics, College of Natural Science, Korea National Open University, Seoul 03087, Republic of Korea

<sup>3</sup>Gyeongnam Agricultural Research & Extension Service, Jinju 52733, Republic of Korea

<sup>4</sup>Fruit Vegetable Research Institute, Jeonbuk Agricultural Research & Extension Services, Gunsan 570-913, Republic of Korea

#### ABSTRACT

This study was performed to improve the quality index of paprika by assessment of instrumental test and sensory attributes. Red paprika (11 cultivars), orange paprika (9 cultivars), and yellow paprika (10 cultivars) were provided by GyeongNam (GN) and JeonBuk Agricultural Research and Extension Services (JB). We measured hardness and color values using a colorimeter and TPA as well as developed new terminology such as cucumber taste, grass taste, green pepper flavor and appearance (size, color size, color, and glossiness), texture (hardness, juiciness), and taste (sweetness, pungency, sourness) to describe paprika quality attributes by trained panels. a\* value of red 'Nagano' cultivar provided by JB was significantly low, and only b\* value of orange paprika was significantly different among the samples. In the case of yellow paprika, b\* values were not significantly different, and hardness was significantly different. Overall color values were different among samples provided by GN. Oranos, orange paprika, L value, b value, and hardness were different among the samples. Bitterness was negatively correlated with sweetness and positively correlated with green pepper aroma ( $p<0.05$ ). Overall acceptability was positively correlated with size, juiciness, and sweetness ( $p<0.01$ ) and negatively correlated with pungent ( $p<0.05$ ) and bitterness ( $p<0.01$ ). In conclusion, negative attributes such as bitterness and pungentness as well as positive attributes such as size, juiciness, and sweetness must be considered as important factors for consumer preference and breeding of new cultivars.

**Key words:** Paprika, quality, bitterness, hardness, color value

#### 서 론

파프리카(paprika)는 중남미가 원산지로서 sweet pepper, bell pepper로도 불리며, 맵지 않은 *Capsicum annuum* 종에 속한다 (Lee SO *et al* 2002). 파프리카는 외국에서는 건조 분말이나 파프리카 올레오레진 등의 향신료 형태로 많이 사용되고 있는 반면, 국내에서는 90% 이상을 생파프리카 형태로 소비하고 있어 생산자와 소비자 모두 신선한 파프리카의 식품영양학적 가치뿐만 아니라, 풍미와 과즙성 등 관능적 속성에 관심이 높다. 파프리카는 수분 함량이 약 90%로 풍부한 과즙과 두꺼운 과피로 식감이 우수할 뿐 아니라, vitamin C와  $\alpha$ -tocopherol 함량과 더불어 적색 파프리카의 capsanthin, 주황색 파프리카의  $\beta$ -carotene, 노란색 파프리카의 lutein 등 카로티노이드

가 풍부하게 함유되어 있어 건강식을 지향하면서도 관능적인 만족감을 추구하는 소비자의 기호에 부합하는 대표적인 과채류로 소비되고 있다(Jeong CH *et al* 2006; Kim JS *et al* 2011).

현재 우리나라는 파프리카는 과경이 9~10 cm인 블록 타입이 주로 유통되고 있으며, 소비자의 다양한 요구에 부합하기 위한 품종개발의 노력으로 먹기 좋은 한입 크기(20~40 g)의 코니컬 타입의 미니파프리카 재배량이 크게 증가하고 있다(Shetha SL *et al* 2011). 또한 재배 방식에 있어서도 기존의 유리온실을 이용한 수경재배뿐만 아니라, 비닐하우스를 가진 소규모 생산 농가를 위한 토경재배도 크게 증가하는 등 다양한 종자가 보급되고 있다(Sardare MMD & Admane MSV 2013).

과채류의 품질은 등급에 따라 가격이 형성되며, 이는 농가의 소득 증대 및 소비자의 구매도와 상관성이 매우 높고 품질 과채류 생산에 따른 수확 시기 및 수확 후 관리의 지표

\* Corresponding author : Suna Kim, Tel: +82-2-3668-4771, Fax: +82-2-3668-4188, E-mail: ksuna7@knou.ac.kr

설정은 매우 중요하다. 파프리카 수확시기의 결정은 파프리카 과형의 크기와 모양, 표면의 색상과 풍미에 좌우되며, 화학적 품질 특성과 함께 파프리카의 품질 등급화에 있어서도 관능적 지표가 결정적인 요소로 작용한다. Oraguzie N 등(2009)은 수확 후 사과와 품질 속성으로 기기적 평가에 의한 속성 중 단단함, 화학적 평가 지표인 산도, 관능적 속성인 단맛, 과즙성, 아삭함을 중요한 속성으로 제시하였고, 수확 후 과실의 품질평가를 위해 훈련된 패널을 활용한 관능적 속성의 활용이 의미 있다고 하였다. Ku KH 등(2015)은 감귤의 묘사적 관능 특성 연구를 통해 온주감귤의 품질 등급 설정을 위한 기초자료를 제공하였고, de Resende JTV 등(2008)은 딸기류의 관능평가 및 화학적 품질 특성 연구에서 5 품종의 풍미를 평가하여 화학적 지표와 비교함으로써 소비자의 기호에 부합하는 품종을 제안하였다. Fawole OA & Opara UL(2013)은 석류의 수확시기 결정 및 수확 후 품질변화를 비교하기 위해 품종별로 유통기한 동안 기기적, 관능적 속성간의 상관성을 비교하였고, 저장기간 동안 단맛의 강도를 품질지표로 설정하였다.

파프리카는 고추와 달리 과육이 두껍고 과즙성이 뛰어나 과일을 대체할 수 있는 채소류로 간주됨에도 불구하고, 고추 과에서 비롯하는 특유의 풍미는 소비층 확대에 장애요인이지만, 이에 관한 관능적 속성의 용어 정립이 아직까지 이루어지지 않고 있으며, 따라서 객관적이고 관능적인 품질 지표 설정이 필요하다.

본 연구에서는 블로키 타입 파프리카와 미니형태인 코니컬 타입 파프리카를 수집하여 기기적 특성을 비교하고, 파프리카 풍미에 관한 묘사분석을 실시하여 파프리카 고유의 풍미를 묘사하는 용어를 정립하고, 훈련받은 패널을 대상으로 관능평가를 수행한 후 기기적 속성과 관능적 속성의 상관성을 분석하여 파프리카 품질 지표를 비교함으로써 파프리카 품질 평가 방법을 개선코자 하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 재료

본 실험에 사용된 파프리카 시료는 전북농업기술원(JB)과 경남농업기술원(GN)에서 제공받았다. 블로키 타입 파프리카는 적색 4품종('Red Mountain', 'Magnifico', 'Nagano', 'Preludium'), 주황색 3품종('Mazzona', 'Orange Star', 'Orange Glory'), 노란색 4품종('Sven', 'Coletti', 'Yorite', 'Atlante')을 전북농업기술원에서 제공받았으며, 2014년 3월 6일 파종하여 2014년 4월 21일 정식, 2014년 7월 1일부터 2015년 12월 10일까지 수확된 시료를 제공받았다. 전북농업기술원에서 제공받은 블로키 타입 파프리카는 현대화 비닐하우스(높이 5.5 m)에서 수

경재배(그로단 표준액 및 코이어배지)로 재배되었으며, 이 중 적색과인 'Nagano'와 'Preludium', 주황색과인 'Mazzona'와 'Orange Star', 노란색과인 'Sven'과 'Coletti'는 유리온실에서 재배된 품종으로 관능평가 시료로 사용되었다. 경남농업기술원은 코니컬 타입 파프리카로 적색 6품종('Adami Red', 'Raon Red', 'RD Glory', 'Red', 'Mini Goggal Red', 'Acrobat'), 주황색 5품종('Raon Orange', 'OE Glory', 'Orange', 'Mini Goggal Orange', 'Oranos'), 노란색 5품종('Raon Yellow', 'YW Glory', 'Mini Goggal Yellow', 'Yellow', 'Xanthi')을 제공받았으며, 2014년 7월 20일에 파종하여 2014년 8월 15일 정식, 2014년 10월 27일부터 2015년 2월 15일까지 수확된 시료를 제공받았다. 경남농업기술원에서 제공받은 품종 중 'Acrobat'(적색과), 'Oranos'(주황색과), 'Xanthi'(노란색과)는 수경재배와 토경재배로 재배방식을 달리하여 수확된 시료들을 제공받았다. 수경재배는 유리온실에서 재배되었으며, 토경재배는 플라스틱 온실에서 재배되었다. 관능적 특성의 용어 도출을 위한 색상별 파프리카 시료는 (주)농산무역(대한민국, 김제)에서 구입하여 사용하였다.

### 2. 색도측정

색도는 각 시료를 일정한 크기(2.0×2.0 cm)로 자른 후 색차계(CM-3500D, Konica Minolta, Tokyo, Japan)를 사용하여 측정하였다. 색도 분석 시 color space는 Hunter 색차계인 L(lightness), a(redness), b(yellowness) 값을 측정하였으며, 3회 이상 반복 측정하여 그 평균값을 구하였다. 이때 사용한 calibration plate는 L값이 96.99, a 값이 0.19, b 값이 1.92이었다.

### 3. 경도측정

수집된 품종별 색상별 파프리카의 조직감은 Texture Analyzer(TA-XTplus, Stable Micro System Ltd., Haslemere, England)를 사용하여 측정하였다. 시료는 파프리카의 대좌와 씨를 제거한 후 고른 면을 선택하여 일정한 크기(3.0×3.0 cm)로 자른 후 굴곡이 없는 편평한 면을 선정하여 한 시료 당 5 부분 이상 분석하였다. TPA(Texture Profile Analysis)를 이용하여 2 mm DIA cylinder stainless probe(P/2)로 5회 반복 측정하였다. 측정 후 얻어진 force-distance curve로부터 경도(hardness)를 측정하였다. 측정조건은 pre test speed 3.0 mm/sec, test speed 1.0 mm/sec, post test speed 1.0 mm/sec의 조건으로 측정하였다.

### 4. 파프리카의 관능적 특성 용어 도출

파프리카 시료의 관능적 특성 용어를 도출하여 정의하고, 실제 파프리카의 특성 강도를 평가하는 일반적 묘사분석을 수행하고자 시중에 유통되는 색상별 파프리카를 시료로 하여

고도로 훈련된 8명의 패널에 의해 3회에 걸쳐 평가하였다. 이전 선행연구(Rhee HC 2012)에서 평가하였던 항목인 외관(크기, 색상, 광택성), 조직감(경도, 과즙성), 맛(단맛, 매운맛, 신맛) 외에 파프리카의 고유한 속성으로 쓴맛(bitter taste), 풋고추향(green pepper aroma), 오이향(cucumber aroma)을 추가적으로 선정하여 관능평가도구를 개발하였다.

## 5. 관능평가

품종별 적색, 주황색, 노란색 파프리카의 관능적 특성은 잘 훈련된 한국방송통신대학교 가정학과 조교 및 서울대학교 식품영양학과 대학원생 40명의 패널요원을 대상으로 실험 목적과 파프리카의 관능적 품질을 평가하는 방법 및 그 특성에 대해 설명하고, 관능평가지에 표시하는 훈련을 반복한 후 관능평가를 실시하였다. 관능평가 항목은 파프리카 관능평가를 위해 개발된 평가지를 사용하였으며, 크기(size), 색상(color), 광택성(glossy), 경도(hardness), 과즙성(juiciness), 단맛(sweetness), 매운맛(pungent), 쓴맛(bitter), 풋고추향(green pepper aroma), 오이향(cucumber aroma), 전반적인 기호도(Overall acceptability)의 항목에 대해 5점 척도를 사용하여(1=매우 약하다, 작다 또는 나쁘다, 3=보통이다, 5=매우 강하다, 크다 또는 좋다) 평가하도록 하였다. 관능평가 시료는 전북농업기술원에서 제공받은 블로키 타입 시료 중 적색과 2품종('Nagano', 'Preludium'), 주황색과 2품종('Mazzona', 'Orange Star'), 노란색과 2품종('Sven', 'Coletti')을 선정하였으며, 모든 시료는 0.5×5.0 cm 규격으로 준비하여 흰색 폴리에틸렌 1회용 접시에 담아 난수표를 붙여 관능평가원에게 제공하였고, 시료와 시

료 사이에는 물로 입가심하여 후미가 남지 않도록 하여 시료를 평가하도록 하였다.

## 6. 통계처리

본 실험에서 측정된 모든 분석 결과에 대한 통계처리는 SPSS program(Statistics Package for the Social Science, Ver. 20.0 for Window, IBM, NY, USA)을 이용하였으며, 분석 결과는 3~5번 이상 반복 실험한 값을 평균과 표준편차로 산출하였다. 색상별, 품종별 파프리카의 기기적 측정 및 관능평가 결과에 따른 품질 특성 비교는 one-way ANOVA를 이용하였으며, Duncan's multiple range test를 실시하여 95% 유의수준에서 사후검정하였다. 파프리카의 재배방법에 따른 기기적 품질 특성 비교는 *t*-test를 통해 검증하였다. 관능평가 결과에 따른 각 평가항목 간 상관관계는 단순 상관분석(Pearson's correlation)을 통해 95% 유의수준에서 분석하였다.

## 결과 및 고찰

1. 파프리카의 형태별 품종별 기기적 품질 지표 평가  
형태와 품종에 따른 적색 파프리카의 색도와 경도 측정 결과는 Table 1과 같다. 적색과에서 명도를 나타내는 L\* 값이 가장 높은 시료는 'Mini Goggal Red' 품종으로 40.13±2.17이었다. 적색도를 나타내는 a\*값과 황색도를 나타내는 b\*값이 가장 높은 시료는 'RD Glory'로 각각 41.81±0.92와 27.70±1.64로 나타났다. 전북농업기술원에서 제공받은 블로키 타입의 적색 파프리카들은 경남농업기술원에서 제공받은 코니컬

Table 1. Color value and hardness of red paprika by type and cultivar<sup>1)2)</sup>

Type	Cultivar	Color			Hardness
		L	a	b	Force(g)
Blocky	Red Mountain	32.06±0.82 <sup>e</sup>	31.65±0.34 <sup>ef</sup>	17.14±0.58 <sup>c</sup>	1,369.31±28.31 <sup>a</sup>
	Magnifico	29.79±0.60 <sup>fg</sup>	30.08±1.00 <sup>f</sup>	15.06±0.73 <sup>d</sup>	1,301.45±40.97 <sup>b</sup>
	Nagano	29.16±0.35 <sup>g</sup>	27.14±1.31 <sup>g</sup>	14.83±1.47 <sup>d</sup>	977.98± 9.28 <sup>d</sup>
	Preludium	31.36±1.17 <sup>ef</sup>	32.00±0.82 <sup>ef</sup>	16.50±0.66 <sup>cd</sup>	712.70±32.30 <sup>g</sup>
Conical	Adami Red	35.03±0.66 <sup>c</sup>	37.91±2.24 <sup>b</sup>	21.21±0.86 <sup>b</sup>	1,245.38±22.75 <sup>b</sup>
	Raon Red	33.96±0.66 <sup>cd</sup>	37.59±2.37 <sup>bc</sup>	21.79±1.97 <sup>b</sup>	1,011.84±32.98 <sup>cd</sup>
	RD Glory	38.33±1.50 <sup>b</sup>	41.81±0.92 <sup>a</sup>	27.70±1.64 <sup>a</sup>	1,071.00±95.81 <sup>c</sup>
	Red	32.30±1.23 <sup>de</sup>	36.21±2.77 <sup>bcd</sup>	19.79±0.69 <sup>b</sup>	795.47±31.87 <sup>f</sup>
	Mini Goggal Red	40.13±2.17 <sup>a</sup>	34.86±2.59 <sup>cd</sup>	28.88±1.86 <sup>a</sup>	878.75±47.36 <sup>c</sup>
	Acrobat	32.76±0.66 <sup>de</sup>	34.46±1.51 <sup>de</sup>	17.31±1.59 <sup>c</sup>	789.93±31.98

<sup>1)</sup> All results are expressed as mean±S.D. for three replicates.

<sup>2)</sup> Means with different letters within a column are significantly different at *p*<0.05 as determined by Duncan's multiple range test.

타입의 적색 파프리카에 비해 색도가 통계적으로 유의하게 낮은 것을 확인하였다. 코니컬 타입 중 ‘RD Glory’는 신품종인 ‘Adami Red’와 ‘Raon Red’ 품종에 대한 시판대비품종으로 L\*, a\*, b\* 모두 신품종에 비해 높게 나타났다. 또한 코니컬 타입 중 ‘Acrobat’ 품종은 신품종인 ‘Red’와 ‘Mini Goggal Red’ 품종에 대한 시판대비품종으로 일명 피노키오 파프리카라고도 불리는 크기와 길이가 큰 대과종의 형태이다. 신품종인 ‘Mini Goggal Red’가 시판대비품종인 ‘Acrobat’과 다른 신품종인 ‘Red’에 비해 L\*, a\*, b\*값 모두 높아 통계적으로 유의하게 나타났다. 경도는 블로키 타입의 ‘Red Mountain’ 품종이 1,369.31±28.31 g으로 가장 높았으며, 그 다음으로 블로키 타입의 ‘Magnifico’ 품종과 코니컬 타입의 ‘Adami Red’ 품종이 각각 1,301.45±40.97 g과 1,245.38±22.75 g으로 높았다 ( $p<0.05$ ). 또한 가장 경도가 낮은 품종으로는 코니컬 타입의 ‘Red’와 ‘Acrobat’ 품종으로 각각 795.47±31.87 g과 789.93±31.98 g이며, 시판대비품종인 ‘Acrobat’과 이에 대한 신품종 ‘Red’와 ‘Mini Goggal Red’ 모두 경도가 다른 품종에 비해 통계적으로 낮은 것으로 나타났다( $p<0.05$ ).

주황색 파프리카의 형태별, 품종별 색도 및 경도 측정 결과는 Table 2와 같다. 주황색과 중 블로키 타입이 코니컬 타입 파프리카에 비해 색도가 전체적으로 낮게 나타났다( $p<0.05$ ). 또한 ‘Raon Orange’ 품종의 L\*값, a\*값, b\*값은 각각 50.87±0.63, 35.91±1.58, 49.60±1.28로 블로키와 코니컬 타입의 모든 품종에서 제일 높게 나타났다. 코니컬 타입 중 ‘Raon Orange’ 품종은 신품종으로서 시판대비품종인 ‘OE Glory’와 색도를 비교해 보았을 때 L\*, a\*, b\* 값 모두 높은 것을 확인할 수 있었다( $p<0.05$ ). 코니컬 타입 중 ‘Orange’와 ‘Mini Goggal Orange’ 품종은 신품종으로서 시판대비품종인 ‘Oranos’와

비교해 보았을 때 ‘Orange’ 품종에서 L\*값과 b\*값이 각각 50.26±0.49와 48.33±2.00으로 시판대비품종인 ‘Oranos’보다 높았으며( $p<0.05$ ), ‘Orange’와 ‘Mini Goggal Orange’ 품종에서 a\*값이 각각 31.74±1.09와 32.57±1.36으로 시판대비품종인 ‘Oranos’보다 높았다. 블로키 타입에서는 ‘Mazzona’ 품종의 L\*, a\*, b\* 값이 각각 43.49±0.94, 24.53±1.99, 39.68±1.00으로 블로키 타입의 다른 품종에 비해 높은 것으로 나타났다( $p<0.05$ ). 경도는 블로키 타입의 ‘Orange Glory’ 품종이 1,452.56±50.92 g으로 주황색과의 모든 품종에서 가장 높았다( $p<0.05$ ). 코니컬 타입 중 시판대비품종인 ‘OE Glory’의 경도는 1,093.04±67.73 g으로 신품종 ‘Raon Orange’보다 높았으며( $p<0.05$ ), 신품종 ‘Mini Goggal Orange’는 경도가 1,044.82±75.53 g으로 시판대비품종인 ‘Oranos’보다 높은 것으로 나타났다( $p<0.05$ ).

노란색 파프리카의 형태와 품종에 따른 색도 및 경도 측정 결과는 Table 3과 같다. 노란색 파프리카 중 L\*값은 ‘Yellow’ 품종이 55.83±1.54, a\*값은 ‘YW Glory’ 품종이 20.01±1.18, b\*값은 ‘Mini Goggal Yellow’와 ‘Yellow’ 품종이 각각 55.63±3.67과 55.78±2.78로 가장 높았다( $p<0.05$ ). 특히 신품종인 ‘Mini Goggal Yellow’와 ‘Yellow’가 시판대비품종인 ‘Xanthi’보다 황색도를 나타내는 값인 b\*값이 높은 것을 확인할 수 있었다. 또한 블로키 타입 중 L\*값은 ‘Atlante’ 품종이 51.62±0.12로 가장 높았으며, a\*값과 b\*값은 ‘Yorite’ 품종이 각각 11.41±1.36과 50.06±1.61로 가장 높게 나타났다( $p<0.05$ ). 경도는 노란색과 전체 중 블로키 타입인 ‘Yorite’ 품종이 1,236.43±26.80 g으로 가장 높게 나타났으며, 코니컬 타입인 ‘Yellow’와 ‘Xanthi’ 품종에서 각각 683.57±30.64 g과 704.15±31.23 g으로 가장 낮게 나타났다( $p<0.05$ ).

일반적으로 파프리카는 과실이 익어감에 따라 그 색이 변

Table 2. Color value and hardness of orange paprika by type and cultivar<sup>1)2)</sup>

Type	Cultivar	Color			Hardness
		L	a	b	Force(g)
Blocky	Mazzona	43.49±0.94 <sup>c</sup>	24.53±1.99 <sup>d</sup>	39.68±1.00 <sup>cd</sup>	885.76±15.67 <sup>d</sup>
	Orange Star	43.13±1.12 <sup>c</sup>	23.01±1.08 <sup>dc</sup>	37.74±2.47 <sup>d</sup>	660.35±9.99 <sup>f</sup>
	Orange Glory	39.98±1.07 <sup>d</sup>	21.91±0.99 <sup>e</sup>	33.14±2.35 <sup>e</sup>	1,452.56±50.92 <sup>a</sup>
Conical	Raon Orange	50.87±0.63 <sup>a</sup>	35.91±1.58 <sup>a</sup>	49.60±1.28 <sup>a</sup>	1,032.15±51.07 <sup>bc</sup>
	OE Glory	47.64±1.67 <sup>b</sup>	30.87±1.47 <sup>b</sup>	42.01±1.85 <sup>bc</sup>	1,093.04±67.73 <sup>b</sup>
	Orange	50.26±0.49 <sup>a</sup>	31.74±1.09 <sup>b</sup>	48.33±2.00 <sup>a</sup>	753.52±75.18 <sup>e</sup>
	Mini Goggal Orange	48.57±0.53 <sup>b</sup>	32.57±1.36 <sup>b</sup>	43.00±1.03 <sup>b</sup>	1,044.82±75.53 <sup>b</sup>
	Oranos	47.32±1.55 <sup>b</sup>	28.25±1.21 <sup>c</sup>	43.02±2.95 <sup>b</sup>	951.36±60.50 <sup>cd</sup>

<sup>1)</sup> All results are expressed as mean±S.D. for three replicates.

<sup>2)</sup> Means with different letters within a column are significantly different at  $p<0.05$  as determined by Duncan's multiple range test.

Table 3. Color value and hardness of yellow paprika by type and cultivar<sup>1)2)</sup>

Type	Cultivar	Color			Hardness
		L	a	b	Force(g)
Blocky	Sven	46.65±0.19 <sup>c</sup>	8.86±1.61 <sup>e</sup>	41.82±1.60 <sup>e</sup>	1,021.23±54.10 <sup>c</sup>
	Coletti	48.76±1.14 <sup>d</sup>	4.74±0.29 <sup>f</sup>	47.83±2.22 <sup>d</sup>	722.63±28.80 <sup>ef</sup>
	Yorite	49.55±1.16 <sup>d</sup>	11.41±1.36 <sup>d</sup>	50.06±1.61 <sup>cd</sup>	1,236.43±26.80 <sup>a</sup>
	Atlante	51.62±0.12 <sup>c</sup>	7.57±1.77 <sup>e</sup>	47.09±1.41 <sup>d</sup>	1,026.64±26.11 <sup>c</sup>
Conical	Raon Yellow	53.61±1.32 <sup>b</sup>	16.55±0.91 <sup>b</sup>	51.74±1.71 <sup>bc</sup>	1,136.38±59.71 <sup>b</sup>
	YW Glory	55.45±1.41 <sup>ab</sup>	20.01±1.18 <sup>a</sup>	53.96±0.58 <sup>ab</sup>	953.44±68.41 <sup>d</sup>
	Mini Goggal Yellow	55.46±1.45 <sup>ab</sup>	16.85±1.29 <sup>b</sup>	55.63±3.67 <sup>a</sup>	783.88±60.91 <sup>e</sup>
	Yellow	55.83±1.54 <sup>a</sup>	14.06±1.09 <sup>c</sup>	55.78±2.78 <sup>a</sup>	683.57±30.64 <sup>f</sup>
	Xanthi	50.77±1.31 <sup>cd</sup>	14.69±1.99 <sup>bc</sup>	48.75±2.07 <sup>cd</sup>	704.15±31.23 <sup>f</sup>

<sup>1)</sup> All results are expressed as mean±S.D. for three replicates.

<sup>2)</sup> Means with different letters within a column are significantly different at  $p < 0.05$  as determined by Duncan's multiple range test.

화하는 것으로 잘 알려져 있으며, 그 색상에 따라 함유하고 있는 carotenoids의 종류와 함량이 달라진다고 알려져 있다(Kim JS *et al* 2011). 또한 Topuza A 등(2009)은 파프리카의 건조 방법 및 저장에 따라 색상 품질 변화를 연구하여 파프리카의 색상은 중요한 품질 특성이라고 볼 수 있다고 하였다. 이전 연구에서 녹색과, 황색과, 적색과의 carotenoids 성분 및 그 함량을 비교 분석한 결과, 과실의 색상에 따라 주요 carotenoids 성분 차이가 있음을 확인할 수 있었으며, 총 carotenoids 함량 역시 차이가 있음을 확인할 수 있었다. 또한, 같은 색상의 파프리카에서도 품종에 따라 carotenoids 함량 차이가 있음을 확인할 수 있었다(Kim JS *et al* 2011; Hwang JR *et al* 2015). 본 연구에서도 과실 색상에 따라 각 과실 색상에 따른 carotenoids의 성분 및 분포가 달랐는데, 본 연구에서 파프리카의 수확시기와 품종 차이가 다양한 색도의 차이를 나타낸 것으로 여겨진다.

## 2. 파프리카의 재배방법별 기기적 품질지표 평가

파프리카 코니컬 타입 중 재배방법에 따라 기기적 품질지표에 차이가 있는지 확인하기 위해 적색과의 'Acrobat', 주황색과의 'Oranos', 노란색과의 'Xanthi' 품종에서 색도와 경도를 측정하여 확인하였다(Table 4). 일반적으로 파프리카는 수경재배와 토경재배로 재배되며, 수경재배가 토경재배에 비해 규모, 금액, 배액 등에서 차이를 나타낸다(Kim HC *et al* 2012). 각 파프리카의 수경재배와 토경재배의 색도와 경도 차이를 통계적 유의성으로 살펴본 결과, 적색과인 'Acrobat' 품종에서는 색도와 경도 모두 통계적 유의성을 나타내지 않았다. 주황색과인 'Oranos' 품종에서는 색도에서는 통계적 유의차를

나타내지 않았으나, 경도에서 토경재배가 951.36±61.57 g, 수경재배가 826.01±61.57 g으로 나타나 주황색과인 'Oranos' 품종은 토경재배 시 과육이 더 단단한 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 노란색과인 'Xanthi' 품종은 황색도를 나타내는 b\*값에서 토경재배가 48.75±2.07, 수경재배가 57.72±1.67로 수경재배 시 황색도가 더 큰 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 또한 색상별 명도 값을 나타내는 L\*을 측정된 결과, 파프리카의 색이 밝아질수록 토경재배와 수경재배의 명도차이가 나타났으나, 이는 재배방법별 통계적 유의차를 나타내지는 않았다. Kays JS(1991)에 따르면, 토경재배와 수경재배 작물의 색상을 비교한 결과, 수경재배의 경우 수분의 흡수에 따라 영양분이 골고루 흡수되어 고른 착색 결과를 나타내고, 토양재배의 경우 일부 영양분 흡수가 부족하여 착색이 불량한 경우가 있다고 하였다. 파프리카의 경우 L\*값이 낮은 적색과와 주황색과에서는 재배방법에 따라 색도에 유의차를 보이지 않았으나, 노란색과의 경우 황색도에서 수경재배가 토경재배보다 높은 착색도를 보여 노란색과와 같이 명도가 높은 과실일수록 재배방법에 따라 착색이 다르게 나타날 수 있는 것으로 사료된다. Kang HM 등(2008)은 같은 품종의 적색과 'Special' 품종과 노란색과 'Fiesta' 품종의 파프리카를 동일품종끼리 수경재배와 토경재배를 비교한 결과, 과실 과육 두께는 품종별 차이가 없었으나, 재배방법별로는 수경재배 과실이 토경재배 과실보다 더 두껍고 경도도 높은 것으로 보고하였으며, 색도 역시 통계적 유의차는 없었지만 수경재배의 L\*, a\*, b\*값이 토경재배보다 높은 경향을 나타내는 것으로 보고하였다.

## 3. 파프리카의 관능적 묘사 분석 및 평가

**Table 4. Comparison of color and hardness of conical type paprika between soil and soilless cultivation<sup>1)2)3)</sup>**

Color	Cultivar	Cultivation	Color			Hardness
			L	a	b	Force(g)
Red	Acorbat	Soil	33.30±1.56	34.55±2.86	19.21±2.89	789.93±31.98
		Soilless	33.43±1.60	34.98±1.75	18.25±2.52	775.42±27.61
		<i>F</i> value	0.060	0.405	0.358	0.574
Orange	Oranos	Soil	47.32±1.55	28.25±1.21	43.02±2.95	951.36±61.57
		Soilless	48.81±0.98	27.48±0.84	44.68±2.22	826.01±61.57
		<i>F</i> value	0.428	0.320	0.400	0.001
Yellow	Xanthi	Soil	50.77±1.31	14.69±1.99	48.75±2.07	704.15±31.23
		Soilless	56.47±0.84	14.22±1.41	57.72±1.67	750.97±48.74
		<i>F</i> value	1.261	0.199	0.007	0.366

<sup>1)</sup> All results are expressed as mean±S.D. for three replicates.

<sup>2)</sup> Means with different letters within a column are significantly different at  $p<0.05$  as determined by Duncan's multiple range test.

<sup>3)</sup> NS; not significant.

파프리카의 관능적 분석을 위해 소비자들이 많이 구매하는 블로키 타입 중 적색과 'Nagano'와 'Preludium' 품종, 주황색과 'Mazzona'와 'Orange Star' 품종, 노란색과 'Sven'과 'Coletti' 품종을 선정하였다. 관능적 분석 전 시료의 색도와 경도를 측정된 결과는 Table 5와 같다. 블로키 타입 파프리카 중 색상이 밝아질수록 명도를 나타내는 L\*값 역시 통계적으로 유의하게 증가하였으며( $p<0.05$ ), 적색과 중 'Nagano'보다 'Preludium' 품종이, 노란색과 중 'Coletti'보다 'Sven' 품종의 L\*값이 높게 나타났다( $p<0.05$ ). 적색도를 나타내는 a\*값은 'Preludium' 품종이 32.00±0.82로 가장 높았으며, 'Coletti' 품종이 4.74±0.29로 가장 낮았다. 황색도를 나타내는 b\*값은 'Coletti' 품종이 47.83±2.22로 가장 높게 나타났다. 경

도는 적색과인 'Nagano' 품종과 노란색과인 'Sven' 품종이 각각 944.98±9.28 g과 1,021.23±54.10 g으로 가장 높게 나타났으며, 주황색과인 'Orange Star' 품종이 660.35±9.99 g으로 가장 낮게 나타났다( $p<0.05$ ).

색상별 파프리카의 관능평가 결과는 Table 6과 같다. 크기는 적색과의 'Preludium' 품종과 노란색과의 'Coletti' 품종이 각각 3.90±0.55점으로 평가 시료 중 제일 크다고 하였고, 주황색과의 'Mazzona' 품종과 노란색과의 'Sven' 품종이 각각 2.60±0.50점과 2.63±0.72점으로 가장 작게 답하였다( $p<0.05$ ). Portree J & Luczynski A(2005)는 품종의 특성에 따라 과형이 다르게 나타날 수 있다고 하였고, 일반적으로 황색 품종이 적색 품종보다 과실의 크기가 크며, 특히 채배 중 고은

**Table 5. Comparison of color and hardness between each blocky type paprikas used sensory evaluation<sup>1)2)</sup>**

Color	Cultivar	Color			Hardness
		L	a	b	Force(g)
Red	Nagano	29.16±0.35 <sup>e</sup>	27.14±1.31 <sup>b</sup>	14.83±1.47 <sup>d</sup>	977.98± 9.28 <sup>a</sup>
	Preludium	31.36±1.17 <sup>d</sup>	32.00±0.82 <sup>a</sup>	16.50±0.66 <sup>d</sup>	712.66±32.30 <sup>c</sup>
Orange	Mazzona	43.48±0.94 <sup>c</sup>	24.53±1.99 <sup>c</sup>	39.74±2.47 <sup>bc</sup>	885.76±15.67 <sup>b</sup>
	Orange Star	43.13±1.12 <sup>c</sup>	23.01±1.08 <sup>c</sup>	39.68±1.00 <sup>c</sup>	660.35± 9.99 <sup>d</sup>
Yellow	Sven	46.65±0.19 <sup>b</sup>	8.86±1.61 <sup>d</sup>	41.82±1.60 <sup>b</sup>	1,021.23±54.10 <sup>a</sup>
	Coletti	48.76±1.14 <sup>a</sup>	4.74±0.29 <sup>e</sup>	47.83±2.22 <sup>a</sup>	722.63±28.80 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> All results are expressed as mean±S.D. for three replicates.

<sup>2)</sup> Means with different letters within a column are significantly different at  $p<0.05$  as determined by Duncan's multiple range test.

Table 6. Sensory characteristics of blocky type paprika by color and cultivar<sup>1)2)3)</sup>

Color	Cultivar	Appearance			Texture		Taste			Flavor		Overall acceptability
		Size	Color	Glossy	Hardness	Juiciness	Sweetness	Pungent	Bitter	Green pepper aroma	Cucumber aroma	
Red	Nagano	3.17± 0.53 <sup>c</sup>	3.63± 0.72 <sup>a</sup>	3.47± 0.63 <sup>a</sup>	3.40± 0.77 <sup>ab</sup>	2.92± 0.86 <sup>bc</sup>	2.92± 0.86 <sup>bc</sup>	1.73± 0.91 <sup>a</sup>	1.80± 0.92 <sup>a</sup>	2.43± 0.86 <sup>b</sup>	2.96± 0.82 <sup>a</sup>	3.07± 0.68 <sup>bc</sup>
	Preludium	3.90± 0.55 <sup>a</sup>	3.87± 0.63 <sup>a</sup>	3.43± 0.90 <sup>a</sup>	3.37± 0.61 <sup>ab</sup>	2.90± 0.84 <sup>ab</sup>	2.90± 0.84 <sup>bc</sup>	1.74± 0.81 <sup>a</sup>	1.89± 0.88 <sup>a</sup>	3.10± 0.61 <sup>a</sup>	2.83± 0.80 <sup>a</sup>	3.33± 0.76 <sup>ab</sup>
Orange	Mazzona	2.60± 0.50 <sup>d</sup>	2.83± 0.70 <sup>b</sup>	2.97± 0.81 <sup>bc</sup>	3.47± 0.78 <sup>ab</sup>	3.28± 0.96 <sup>c</sup>	3.28± 0.96 <sup>ab</sup>	1.56± 0.58 <sup>a</sup>	1.54± 0.65 <sup>a</sup>	2.84± 0.88 <sup>ab</sup>	2.21± 0.96 <sup>b</sup>	3.30± 0.92 <sup>ab</sup>
	Orange Star	3.59± 0.57 <sup>b</sup>	3.72± 0.45 <sup>a</sup>	3.41± 0.57 <sup>a</sup>	3.14± 0.83 <sup>bc</sup>	3.66± 0.67 <sup>a</sup>	3.66± 0.67 <sup>a</sup>	1.65± 0.75 <sup>a</sup>	1.72± 0.80 <sup>a</sup>	2.92± 0.84 <sup>a</sup>	3.04± 0.84 <sup>a</sup>	3.66± 0.94 <sup>a</sup>
Yellow	Sven	2.63± 0.72 <sup>d</sup>	3.60± 0.56 <sup>a</sup>	3.13± 0.86 <sup>ab</sup>	3.57± 0.63 <sup>a</sup>	2.43± 0.97 <sup>c</sup>	2.43± 0.97 <sup>c</sup>	1.71± 0.85 <sup>a</sup>	1.88± 0.88 <sup>a</sup>	2.96± 0.88 <sup>a</sup>	2.86± 0.76 <sup>a</sup>	2.78± 0.77 <sup>c</sup>
	Coletti	3.90± 0.55 <sup>a</sup>	2.57± 0.73 <sup>b</sup>	2.63± 0.61 <sup>c</sup>	2.97± 0.76 <sup>c</sup>	3.10± 0.99 <sup>ab</sup>	3.10± 0.99 <sup>b</sup>	1.70± 0.84 <sup>a</sup>	1.63± 0.72 <sup>a</sup>	2.85± 0.86 <sup>ab</sup>	2.57± 0.94 <sup>ab</sup>	3.50± 0.68 <sup>ab</sup>

<sup>1)</sup> All results are expressed as mean±S.D. for forty participants.

<sup>2)</sup> Means with different letters within a column are significantly different at  $p<0.05$  as determined by Duncan's multiple range test.

<sup>3)</sup> 5 score scale (1: very small, 3: moderate, 5: very large).

일 때 과장이 길어진다고 보고하였다. 색상은 적색과인 'Nagano', 'Preludium' 품종과 주황색과인 'Orange Star', 노란색과인 'Sven' 품종이 각각 3.63±0.72점, 3.87±0.63점, 3.72±0.45점, 3.60±0.56점으로 평가시료 중 강한 것으로 나타났다( $p<0.05$ ). 파프리카 시료 표면의 광택성은 적색과인 'Nagano', 'Preludium' 품종과 주황색과인 'Orange Star' 품종이 각각 3.47±0.63점, 3.43±0.90점, 3.41±0.57점으로 다른 시료에 비해 표면의 광택성이 강한 것으로 나타났다( $p<0.05$ ). 경도는 노란색과인 'Sven' 품종이 3.57±0.63점으로 가장 강한 것으로 나타났으며, 'Coletti' 품종이 2.97±0.76점으로 가장 낮은 것으로 나타났다( $p<0.05$ ). 파프리카 시료의 과즙성과 단맛은 주황색과의 'Orange Star' 품종이 각각 3.66±0.67점과 3.66±0.67점으로 가장 강하였으며, 노란색과의 'Sven' 품종이 각각 2.43±0.97점으로 가장 약한 것으로 나타났다( $p<0.05$ ). 매운맛과 쓴맛은 각각 평균 1.65±0.01점과 1.77±0.02점으로 그 강도는 약한 것으로 나타났으며, 색상별, 품종별 시료 간 통계적 유의차를 나타내지 않았다. 본 연구에서 사용한 관능평가지에는 파프리카의 풋내에 대한 평가지표로 '풋고추향'과 '오이향'의 평가항목을 품미에 추가하여 구성하였으며, 그 결과, 색상별, 품종별 파프리카의 풋고추향은 적색과 중 'Preludium', 주황색과 중 'Orange Star', 노란색과 중 'Sven' 품종이 각각 3.10±0.61점, 2.92±0.84점, 2.96±0.88점으로 통계적으로 유의하게 강한 것으로 나타났다( $p<0.05$ ). 오이향은 적색과인 'Na-

gano'와 'Preludium' 품종, 주황색과인 'Orange Star' 품종, 노란색과인 'Sven' 품종에서 각각 2.96±0.82점, 2.83±0.80점, 3.04±0.84점, 2.86±0.76점으로 다른 시료에 비해 통계적으로 유의하게 강한 것으로 나타났다( $p<0.05$ ). 전체 기호도는 주황색과인 'Orange Star' 품종이 3.66±0.94점으로 가장 좋은 것으로 나타났으며, 노란색과의 'Sven' 품종이 2.78±0.77점으로 좋지 않은 것으로 나타났다( $p<0.05$ ).

#### 4. 파프리카의 관능평가 지표 간의 상관관계 분석

블로키 타입의 적색과('Nagano', 'Preludium'), 주황색과('Mazzona', 'Orange Star'), 노란색과('Sven', 'Coletti')의 관능평가 지표 간의 통계적 상관관계를 분석한 결과는 Table 7과 같다. 경도와 크기는 음의 상관관계를 가지는 것으로 나타나 단단할수록 크기는 작은 것으로 나타났다( $p<0.01$ ). 또한, 과즙성과 파프리카 표면의 광택성과는 양의 상관관계를 가지는 것으로 나타나 과즙성이 높을수록 광택성도 높은 것으로 나타났다( $p<0.01$ ). 쓴맛과 단맛은 음의 상관관계를 가지는 것으로 나타났으며( $p<0.01$ ), 풋고추향과 쓴맛과는 양의 상관관계를 가지는 것으로 나타났다( $p<0.05$ ). 각 관능평가 지표와 전체 기호도와와의 상관관계를 살펴보면 크기, 과즙성, 단맛과 양의 상관관계를 보여( $p<0.01$ ), 소비자들이 느끼는 파프리카의 기호도는 크기가 클수록, 과즙성이 많을수록, 단맛이 높을수록 기호도가 증가하는 것으로 보인다. 반면, 매운맛

Table 7. Correlation coefficients between sensory characteristics of blocky type paprika

Variable	Appearance			Texture		Taste			Flavor		Overall acceptability
	Size	Color	Glossy	Hardness	Juiciness	Sweetness	Pungent	Bitter	Green pepper aroma	Cucumber aroma	
Size	1										
Appearance											
Color	0.031	1									
Glossy	0.134	0.529**	1								
Texture											
Hardness	-0.208**	0.149*	0.133	1							
Juiciness	0.309**	0.123	0.195**	0.091	1						
Taste											
Sweetness	0.136	-0.060	0.059	0.020	0.299**	1					
Pungent	-0.032	0.180*	-0.087	0.038	-0.144	-0.037	1				
Bitter	0.064	0.167*	0.006	0.143	-0.120	-0.224**	0.488**	1			
Flavor											
Green pepper aroma	-0.047	0.037	-0.033	0.208**	0.100	-0.129	0.152	0.186*	1		
Cucumber aroma	0.150	0.108	0.027	0.034	-0.039	0.051	0.042	0.069	-0.140	1	
Overall acceptability	0.195**	-0.025	0.136	-0.133	0.290**	0.496**	-0.174*	-0.298**	-0.083	-0.057	1

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ .

( $p < 0.05$ ), 쓴맛( $p < 0.01$ )과는 음의 상관관계가 나타나 매운맛과 쓴맛이 낮을수록 기호도가 증가하는 것으로 나타났다. 통계적 유의차는 없으나 전체 기호도와 색상은 음의 상관관계, 표면의 광택성은 양의 상관관계, 경도는 음의 상관관계, 풋고추향과 오이향은 음의 상관관계를 나타내어 색상이 약할수록, 표면의 광택성이 높을수록, 경도가 약할수록, 풋고추향과 오이향이 약할수록 기호도는 증가하는 것으로 나타났다. 기기적 평가를 통한 색도  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ 와 경도  $force(g)$ 와 관능 평가지표 및 전체 기호도와는 상관성이 없는 것으로 나타났다(data not shown).

지금까지 파프리카의 품종별, 재배방법별 특성 차이 연구로 과실무게 및 생장 및 생육, 착과수 및 수확량 연구가 주로 수행되었으며(Rhee HC *et al* 2011; Jeong WJ *et al* 2009), 경도와 색도를 측정하는 연구 정도로 수행되었다(Kang HM 2008). 관능평가는 소비자들의 실제 기호도를 측정할 수 있는 과학적 방법으로 연구에 본 연구에서 수행된 관능평가지표를 사용한다면 외관, 질감, 맛, 향뿐 아니라, 풋고추향과 오이향 등의 평가항목을 더하여 전체적 기호도까지 평가할 수 있으므로 실제 파프리카 농가에서 소비자의 기호도 평가를 위해 활용 가능할 것으로 보여진다.

## 요약 및 결론

본 연구에서는 블로키 타입 파프리카 11품종(적색 4품종, 주황색 3품종, 노란색 4품종)과 코니컬 타입 파프리카 16품종(적색 6품종, 주황색 5품종, 노란색 5품종)을 수집하여 기기적 특성 및 관능적 특성을 비교하고자 하였다. 기기적 특성을 평가하기 위해 색도와 경도를 측정된 결과, 색도는 블로키 타입에 비해 코니컬 타입이 약하게 평가되었다. 적색과 중  $L^*$ 값이 가장 높은 시료는 코니컬 타입의 신품종인 'Mini Goggal Red'로 나타났으며,  $a^*$ 값과  $b^*$ 값이 가장 높은 시료는 코니컬 타입의 시판대비품종인 'RD Glory'로 나타났다. 주황색과 중에서는 코니컬 타입의 신품종인 'Raon Orange'가  $L^*$ 값,  $a^*$ 값,  $b^*$ 값 모두 제일 높게 나타났으며, 노란색과에서는  $L^*$ 값은 코니컬 타입의 신품종인 'Yellow'가 높게 나타났으며,  $a^*$ 값은 시판대비품종인 'YW Glory'가 높게 나타났으며,  $b^*$ 값은 신품종인 'Mini Goggal Yellow'와 'Yellow'가 높게 나타났다. 경도는 코니컬 타입에 비해 블로키 타입이 높았으며, 적색과 중 'Red Mountain' 품종이, 주황색과 중 'Orange Glory' 품종이, 노란색과 중 'Yorite' 품종이 가장 높았다. 코니컬 타입 파프리카 중 재배방법별 색도와 경도를 평가한 결과, 주황색과인 'Oranos' 품종에서 수경재배 시 경도가 높았으며, 노란색과인 'Xanthi' 품종에서 수경재배 시 황색도를 나타내는  $b^*$ 값이 높았다. 관능적 특성을 평가하기 위해 파프리카의 품질관리 향상을 위하여 기존의 평가항목인 외관(크



기, 색상, 광택성), 조직감(경도, 과즙성), 맛(단맛, 매운맛, 신맛) 이외에 파프리카만의 고유한 품질인자로 쓴맛, 오이향, 풋내, 풋고추향을 추가적으로 선정하여 관능평가 항목을 개발하여 블로키 타입 중 적색과(‘Nagano’, ‘Preludium’), 주황색과(‘Mazzona’, ‘Orange Star’), 노란색과(‘Sven’, ‘Coletti’)를 선정하여 관능평가를 수행하였다. 매운맛과 쓴맛의 강도는 약한 것으로 나타났으며, 색상별, 품종별 시료 간 통계적 유의차를 나타내지 않았다. 색상별, 품종별 파프리카의 풋고추향은 적색과 중 ‘Preludium’, 주황색과 중 ‘Orange Star’, 노란색과 중 ‘Sven’ 품종이 강한 것으로 나타났다. 오이향은 적색과인 ‘Nagano’와 ‘Preludium’ 품종, 주황색과인 ‘Orange Star’ 품종, 노란색과인 ‘Sven’ 품종에서 강한 것으로 나타났다. 전체 기호도는 주황색과인 ‘Orange Star’ 품종이 가장 좋은 것으로 나타났으며, 노란색과의 ‘Sven’ 품종이 좋지 않은 것으로 나타났다. 파프리카의 관능평가 지표 간 상관성을 확인한 결과, 경도와 크기는 음의 상관관계를 가지는 것으로 나타나 단단할수록 크기는 작은 것으로 나타났으며, 쓴맛과 단맛은 음의 상관관계를 풋고추향과 쓴맛과는 양의 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. 각 관능평가 지표와 전체 기호도와와의 상관성 분석 시 크기, 과즙성, 단맛과 양의 상관관계를 나타내고, 매운맛, 쓴맛과는 음의 상관관계를 나타내 소비자들이 느끼는 파프리카의 기호도는 크기가 클수록, 과즙성이 많을수록 단맛이 높을수록, 매운맛과 쓴맛이 낮을수록 기호도가 증가하는 것으로 보인다. 이상의 결과로 파프리카의 품질분석을 위해 본 연구에서 수행된 관능평가 지표를 사용한다면 소비자의 전체적 기호도를 평가할 수 있을 뿐만 아니라 새로운 품종의 육종 시 부정적인 속성의 발현을 조절함으로써 소비자 선호도가 높은 품종 개발에 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

## 감사의 글

본 연구는 농림축산식품부 · 해양수산부 · 농촌진흥청 · 산림청 Golden Seed 프로젝트 사업(과제번호: 213002-04-3-SBW-10)의 연구비 지원에 의해 수행된 것으로 이에 감사드립니다.

## REFERENCES

- de Resende JTV, Camargo LKP, Argandona EJS, Marchese A, Camargo CK (2008) Sensory analysis and chemical characterization of strawberry fruits. *Hortic Bras* 26: 371-374.
- Fawole OA, Opara UL (2013) Harvest discrimination of pomegranate fruit: Postharvest quality changes and relationships between instrumental and sensory attributes during shelf life. *J Food Sci* 78: S1264-S1272.
- Hwang JR, Hwang IK, Kim S (2015) Quantitative analysis of various carotenoids from different colored paprika using UPLC. *Korean J Food Sci Technol* 47: 1-5.
- Jeong CH, Ko WH, Cho JR, Ahn CG, Shim KH (2006) Chemical components of Korean paprika according to cultivars. *Korean J Food Preserv* 13: 43-49.
- Jeong WJ, Lee JH, Kim HC, Bae JH (2009) Dry matter production, distribution and yield of sweet pepper grown under glasshouse and plastic greenhouse in Korea. *J Bio-Environ Control* 18: 258-265.
- Kang HM, Choi IL, Kim IS (2008) Effect of cultural regions or methods on postharvest physiological characteristics and qualities of paprika fruits. *J Bio-Environ Control* 17: 325-329.
- Kays JS (1991) Postharvest Physiology of Perishable Plant Products. AVI publishing, New York.
- Kim HC, Ku YG, Lee JH, Kang JG, Bae JH (2012) Comparison plant growth and fruit setting among sweet pepper, cultivars of red line. *J Bio-Environ Control* 21: 247-251.
- Kim JS, Ahn J, Ha TY, Rhee HC, Kim S (2011) Comparison of phytochemical and antioxidant activities in different color stages and varieties of paprika harvested in Korea. *Korean J Food Sci Technol* 43: 564-569.
- Kim JS, Ahn J, Lee SJ, Moon BK, Ha TY, Kim S (2011) Phytochemical and antioxidant activity of fruits and leaves of paprika (*Capsicum annuum* L., var. Special) cultivated in Korea. *J Food Sci* 76: C193-C198.
- Ku KH, Lee KA, Choi JH (2015) Sensory properties of satsuma mandarin by quantitative descriptive analysis. *Korean J Food Preserv* 22: 241-250.
- Lee SO, Lee SK, Kyung SH, Park KD, Kang HG, Park JS (2002) A study on detection of residual solvent, ethoxyquin and color stability in oleoresin paprika extracts. *J Korean Soc Agric Chem Biotechnol* 45: 77-83.
- Oraguzie N, Alspach P, Volz R, Whitworth C, Ranatunga C, Weskett R, Karker R (2009) Postharvest assessment of fruit quality parameters in apple using both instruments and an expert panel. *Postharvest Biol Tec* 52: 279-287.
- Protree J, Luczynski A (2005) Growing Greenhouse Peppers in British Columbia. TermLink Horticulture Inc. Abbotsford, Canada.
- Rhee HC (2012). Development of paprika commercial varieties

- adaptable in Korean growing environment. In: Quality Evaluation of Paprika and Antioxidant Activity. RDA research report, Korea. pp. 92-95.
- Rhee HC, Seo TC, Choi GL, Roh MY (2011) Effect of water content in substrates as according to growth stage on the growth and yield of paprika in summer hydroponics. *J Bio-Environ Control* 20: 258-262.
- Sardare MMD, Admane MSV (2013) A review on plant without soil-hydroponics. *Int J Res Eng Technol* 2: 299-305.
- Shrestha SL, Luitel BP, Kang WH (2011) Heterosis and heterobeltiosis studies in sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). *Hortic Environ Biote* 52: 278-283.
- Topuza A, Fengb H, Kushadc M (2009) The effect of drying method and storage on color characteristics of paprika. *LWT - Food Sci Technol* 42: 1667 - 1673.

---

Date Received	Dec. 24, 2015
Date Revised	Jan. 12, 2016
Date Accepted	Jan. 18, 2016