조생종 추석용 단감 ‘초시’ 육성

마경복^{1*} · 조광식¹ · 강삼석¹ · 김윤경¹ · 황해성² · 최장전¹ · 한점화²¹국립원예특작과학원 배연구소, ²국립원예특작과학원 과수과‘Chosi’, Early Maturing Sweet Persimmon (*Diospyros kaki* Thunb.) for ‘Chuseok’Kyeong-Bok Ma^{1*}, Kwang-Sik Cho¹, Sam-Seok Kang¹, Yoon-Kyeong Kim¹, Hae-Sung Hwang², Jang-Jeon Choi¹, and Jeom-Hwa Han²¹Pear Research Institute, National Institute of Horticultural & Herbal Science, RDA, Naju, Jeonnam, 58216, Republic of Korea²Fruit Division, National Institute of Horticultural & Herbal Science, RDA, Jeonju, Jeonbuk, 55365, Republic of Korea

Abstract A persimmon (*Diospyros kaki* L. Thunb.) cultivar, ‘Chosi’, which was a cross between ‘Johongsi’ and ‘Nishimurawase’ in 2000, was finally selected in 2010. ‘Chosi’ persimmon fruits were harvested in Sept. 19 in Naju, with a medium fruit size of 161 g, on average, and high soluble solids of approximately 15.3 °Bx. The flesh tastes good, with a crispy texture, and the juice is rich. The shape of the fruit is round oblate, and the skin color is orange; the appearance is graceful. Physiological disorders, such as styler-end cracking or skin fine cracking, rarely occur in this cultivar. (Registration No. 7075)

Keywords sweet persimmon, PVNA, Chuseok

Received on July 9, 2019. Revised on August 23, 2019. Accepted on August 29, 2019.

* Corresponding Author (E-mail: gbma@korea.kr, Tel: +82-61-330-1582)

서 언

감(*Diospyros kaki* Thunb.)은 중국이 원산지인 감나무과(Ebenaceae)에 속하며(Luo & Wang 2008), 우리나라를 비롯하여 중국과 일본 등 아시아 지역에서 주로 재배되고 있다. 전세계 감 생산량 5.4백만톤 중 중국이 4.16백만톤으로 압도적으로 많고, 최근 스페인이 0.40백만톤으로 한국과 일본을 제치고 세계 2위 감 생산국으로 급부상하였으며, 그 뒤를 이어 한국이 0.37백만톤, 일본이 0.23백만톤의 감을 생산하고 있다(FAO 2017).

감은 성숙기에 과실에서 탄닌(Tannin)의 유무에 따라 단감/떫은감으로 분류되고, 또한 각각의 유형은 과실에서 종자와 과육색의 관계에 따라 완전/불완전으로 분류된다(Hume 1914, Kajiura 1946, Kitagawa & Glucina 1984, Yonemori et al. 2000). 이 4가지 유형은 다음과 같다. 1) 완전단감(PCNA, Pollination constant non-astringent); 2) 불완전단감(PVNA, Pollination variant non-astringent); 3) 완전떫은감(PCA, Pollination constant astringent); 4) 불완전떫은감(PVA, Pollination variant astringent). 이들 유형 중에서 불완전단감 유형에서 수확기가 빠른 품종들이 많은데, 우리나라 영암군 기준으로 9월 중순에서 9월 하순이다.

우리나라에서 추석은 보통 9월 상순에서 10월 상순으로 해에 따라 다른데, 향후 50년 추석을 분석해 보면 9월 중순에서 하순에 가장 많이 분포한다. 우리나라에서 추석에 유통되는 감은 ‘서촌조생’인데 수확시기가 9월 하순으로 늦기 때문에 농가에서는 추석이 빠른 해에 나무에 환상박피 등을 처리하여 수확시기를 맞추려 노력하고 있다. 따라서 국립원예특작과학원 배연구소에서는 추석이 빠른 해에도 안정적으로 과실을 생산할 수 있는 조생종 품종인 ‘초시’를 개발하여 품종 보급을 위해 국립종자원에 등록하였다.

재료 및 방법

국립원예특작과학원 배연구소에서는 수확시기가 빠른 추석용 고품질 단감을 개발하기 위해 2000년에 전라남도 영암군 소재 배연구소 포장에 식재되어 있는 ‘조홍시’에 ‘서촌조생’을 교배하였다(Fig. 1). 교배 종자는 완숙된 과실을 수확하여 상온에 저장한 후 과육이 연화된 다음에 채취하고 물에 씻어서 약간 건조시킨 후 벤레이트 수화제로 종자 소독을 하고, 폴리에틸렌 봉지에 넣어서 과중 전까지 5°C의 저장고에 보관하였다(Cho et al. 2015).

2001년 3월 상순 버미큘라이트와 펄라이트(2:1, v/v)를 혼합한 상토에 종자를 섞어 20℃에서 15일 간 최아시켰다. 최아된 종자는 원예용 상토((주)신성미네랄, Korea)를 담은 지피포트(Round 11 × 10 cm, Jiffy®, Denmark)에 파종하여, 562개체의 교배실생을 획득하여 2001년 4월 본 포장에 재식하였다.

교배실생의 수체생육 및 과실 특성조사는 농림축산식품부 국립종자원의 신품종 심사를 위한 특성조사 요령(KSVS 2007)에 따랐다. 당도는 과실의 중간 부위에서 착즙하여 굴절당도계

(Refractometer PAL-1)를 이용하여 측정하였고, 경도는 과실의 중간 부위에서 과피를 제거하고 직경이 5 mm인 헤드(Pressure head)를 이용하여 깊이 10 mm까지 압력을 가한 후 측정하였다. 과즙은 식미 테스트하였고, 꼭지들림, 과정부 열과 등 생리장애와 과실 및 잎의 모양 등은 육안으로 관찰하였다. 단감 재배지역은 남부지역(경상남도과 전라남도)에 한정되어 시험기간 환경변이가 크지 않아 지역적응시험은 따로 거치지 않았다.

결과 및 고찰

육성경위

국립원예특작과학원 배연구소에서는 추석용 조생종 고품질 단감 품종을 육성하기 위해 2000년에 ‘조홍시’에 ‘서춘조생’을 교배하여 562계통의 교배실생을 얻었다. 교배실생 중에서 수확시기가 빠르고, 수꽃이 피지 않아 결실관리가 쉬우며 품질이 우수한 ‘00-10-135’ 계통을 2007년에 ‘원교 바-3호’로 1차 선발하였다. 이후 특성 정밀 검정 결과, 연차 간 변이가 적고, 과실 특성이 우수하여 2010년 조생종 추석용 단감 품종으로 최종 선발하고 ‘초시’로 명명하여 2011년에 품종보호 출원하였다(Fig. 2).

생육 특성

‘초시’의 수세는 중간 정도이고, 나무 형태는 반개장(半開張)성이다(Table 1). 휴면기에 조사한 일년생 가지는 길이가 길고, 가지의 중간 부위 직경은 조금 가는편였으며, 양광면의 색깔은 갈색이었다(Table 1, Fig. 3). 잎의 모양은 난형으로 ‘서춘조생’의 타원형과 차이를 보였다. 잎의 선단의 모양은 예각으로 ‘서춘조생’과 같았으나, 잎의 기부 모양은 예각으로 ‘서춘조생’의 난형과 차이를 보였다(Table 1, Fig. 4). 일년생 가지의 중간 부위

Fig. 1. Pedigree of ‘Chosi’ persimmon.

Fig. 2. Fruit of ‘Chosi’ at the harvest time.

Table 1. Tree characteristics of ‘Chosi’ sweet persimmon in Yeongam area from 2008 to 2010.

Cultivar	Tree vigor	Tree form	One-year-old shoot					
			Length	Thickness	Color of sunny side	Number of lenticels	Size of lenticels	shape of lenticels
Chosi	Medium	Semi- spreading	Long	Thin	Brown	Medium	Medium	Elliptic
Nishimura wase	Medium	Semi- spreading	Medium	Medium	Yellow brown	Many	Small	Circular
Johongsi	Medium	Semi- spreading	Medium	Medium	Brown	Few	Large	Elliptic
Cultivar	Full bloom date	Leaf blade			No. male flower	Pollen amount (mg/100 flowers)		
		Shape	Shape of apex	Shape of base				
Chosi	May. 30	Ovate	Acute	Acute	None	-		
Nishimurawase	May. 27	Elliptic	Acute	Ovate	Many	220		
Johongsi	May. 28	Ovate	Acute	Ovate	Many	219

Fig. 3. Shapes of one-year-old shoots of 'Chosi' (left) and 'Nishimurawase' (right) persimmon.

Fig. 4. Shapes of leaf blade of 'Chosi' (upper) and 'Nishimurawase' (bottom) persimmon.

5 cm 범위 내에서 피목 크기는 1.78 mm로 중간 정도이나, '서촌조생'은 1.01로 작은편으로 차이를 보였으며, 피목의 형태는 타원형인데 반해 대조품종인 '서촌조생'은 원형이었다. 피목수는 147개로 중간 정도였으나 대조품종인 '서촌조생'은 177개로 많은 편이었다. 여름철 신초의 생육이 정지한 가지의 중간 부위의 엽신 형태는 난형으로 대조품종인 '서촌조생'의 타원형과는 차이를 보였다. 꽃의 성표현은 '초시'는 암꽃만 피는데 반해 '서촌조생'은 암꽃, 수꽃 모두 피어 두 품종간에 차이를 보였다. 암꽃의 개화기는 5월 30일로 대조품종 '서촌조생'보다 3일 정도 늦었다 (Table 1).

과실 특성

'초시'의 수확 시기는 영암에서 3년 평균 9월 19일경으로 '서촌조생'보다 11일 정도 빠르다(Table 2). '초시'의 과실 모양은 편원형이고, 종단면의 정단부 형태는 둥근형이고, 횡단면의 모양은 둥근 부정형이었다(Table 2, Fig. 5). 과실의 정단부 골의 정도는 없거나 약한 편이었다. 과피색은 대조품종인 '서촌조생'과 같은 오렌지색이고, 과육색도 '서촌조생'과 마찬가지로 종자가 있으면 갈색을 띄었다(Table 2, Fig. 5). 과실의 당도는 15.3°Bx 정도이고 과육의 경도는 2.95 kg/5mmø이었다(Table 2). 또한 과즙이 많고 과육이 아삭하여 식미가 우수하다.

재배상 주의점

'초시'의 과실은 중간 크기로 과다 착과가 될 경우 소과가 되기 때문에 적뢰(꽃봉오리 숙기) 및 적과 등 결실관리를 철저하게 해야 한다. 적뢰는 개화 전 10~15일에 결과지 중간 위치에 충실한 꽃봉오리 1개를 남기고 솎아주고, 잎 5매 이하 결과지의

Table 2. Fruit characteristics of 'Chosi' sweet persimmon in Yeongam area from 2008 to 2010.

Cultivar	Maturity	Fruit weight (g)	Fruit shape	Skin color	Shape of apex in longitudinal section	General shape of fruit cross section
Chosi	Sep. 19	161 a ^z	Oblate	Orange	Rounded	Irregular rounded
Nishimurawase	Sep. 30	165 b	Oblate	Orange	Rounded	Irregular rounded
Johongsi	Sep. 24	145 c	Circular	Red Orange	Rounded	Irregular rounded
Cultivar	Soluble solids (°Bx)	Firmness (kg/5mmø)	Flesh juice	Calyx-end cracking	Stylar-end cracking	Persimmon type ^y
Chosi	15.3 b	2.95 b	Rich	few	few	PVNA
Nishimurawase	14.7 c	3.48 a	Medium	Medium	few	PVNA
Johongsi	16.0 a	2.76 b	Medium	few	few	PVNA

^zMean separation within columns by Duncan's multiple range test at 5% level.

^yPCNA: pollination constant non-astringent, PVNA: pollination variant non-astringent, PVA: pollination variant astringent, PCA: pollination constant astringent.

Fig. 5. Comparison of the fruit shape of ‘Chosi’ (upper) and ‘Nishimurawase’ (bottom) persimmon.

꽃봉오리는 모두 제거해주어야 한다(Cho et al. 2015). 또한 과실의 품질을 높이기 위해서 적정 양분관리로 수세를 안정시키고, 과수원 내부의 통풍을 위해 여름철에 도장지의 일부는 제거하고 일부는 유인하여야 한다.

적 요

조생종 추석용 품종을 육성하기 위해서 2000년 ‘조홍시’에 ‘서촌조생’을 교배하여 얻은 실생묘를 전라남도 영암군 소재 배연구소 교배육성 포장에 식재하였고 그 중에서 과실 특성이 우수한 ‘00-10-135’ 계통을 1차 선발하여 검토한 결과, 연차간 변이가 적고 특성이 우수하여 최종 선발하여 ‘초시’로 명명하였다. 과실의 숙기는 9월 19일경으로 조생종이며, 평균 과중은 161 g이고, 당도는 15.3 °Bx이었으며, 과즙이 많고, 과육이 아삭하여 식미가 우수하다. 과형은 편원형이고 과피색은 오렌지색으로 외관이 수려하고, 과정부 열과, 과피미세균열 등 생리장해가

발생하지 않아 재배관리가 쉽다(등록번호: 제7075호).

사 사

본 논문은 농촌진흥청 시험연구사업(과제번호: PJ01139101)의 지원에 의해 이루어진 것임.

REFERENCES

1. Cho KS, Shin IS, Kang SS, Kim YK, Choi JH, Kim MS, Ma KB. 2015. Breeding of ‘Partner’ (*Diospyros kaki* Thunb.) astringent persimmon with high quality as a pollinizer. Korean J Breed Sci 47: 294-298.
2. Food and Agriculture Organization (FAO). 2017. <http://www.fao.org/statistics/en/>
3. Korea Seed and Variety Service (KSVS). 2007. Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability of persimmon (*Diospyros kaki* L.).
4. Hume HH. 1914. A kaki classification. J Hered 5: 400-406.
5. Kajiura M. 1946. Persimmon cultivars and their improvement (2). Breed Hort 1: 175-182.
6. Kitagawa H, Glucina PG. 1984. Persimmon culture in New Zealand. Science Information Publishing Centre, Wellington, New Zealand.
7. Luo Z, Wang R. 2008. Persimmon in China: Domestication and traditional utilizations of genetic resources. Adv Hortic Sci 22: 239-243.
8. Yonemori K, Sugiura A, Yamada M. 2000. Persimmon genetics and breeding, pp. 191-225. In: Janick J. (ed.) Plant Breeding Rev 19. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY.