수분수용 고품질 짧은감 ‘파트너’(*Diospyros kaki* Thunb.) 육성

조광식¹ · 신일섭¹ · 강삼석² · 김윤경¹ · 최진호¹ · 김명수¹ · 마경복^{1*}

¹국립원예특작과학원 배연구소, ²농촌진흥청 연구운영과

Breeding of ‘Partner’ (*Diospyros kaki* Thunb.) Astringent Persimmon with High Quality as a Pollinizer

Kwang-Sik Cho¹, Il-Sheob Shin¹, Sam-Seok Kang², Yoon-Kyeong Kim¹, Jin-Ho Choi¹,
Myung-Su Kim¹, and Kyeong-Bok Ma^{1*}

¹Pear Research Institute, National Institute of Horticultural & Herbal Science, RDA, Naju, Jeonnam, 523-820, Korea

²Research Policy Bureau, Rural Development Administration, Jeon-Ju, Jeonbuk, 560-500, Korea

Abstract : In order to select pollinizer varieties of high fruit qualities with large sized and high soluble solid contents, ‘Nishimurawase’ was crossed with ‘Johongsi’ at the Pear Research Institute, National Institute of Horticultural & Herbal Science in 2000. Among these crossed seedlings, ‘00-16-121’ was selected primarily in 2007, and it was finally selected since it was worthy of not only a pollinizer but also ripen and dried persimmon and named ‘Partner’ in 2009. ‘Partner’ shows intermediate in growth habit and semi-spreading tree shape. It has plenty of male flowers and rich pollen amount with about 380 mg per one hundred flowers. The average optimum harvest time of ‘Partner’ was 144 days after full bloom and it matured around one week earlier than ‘Zenzimaru’ and three weeks later than ‘Nishimurawase’. The fruit is elliptic in shape and orange in skin color. Average fruit weight was 224 g, and soluble solids content was 18.8°Brix.

Keywords : Cross breeding, Male flower, Pollen

서 언

감(*Diospyros kaki* Thunb.)은 중국이 원산지인 감나무과(Ebenaceae)에 속하며(Luo et al. 2008), 중국, 한국, 그리고 일본 등 아시아 지역에서 주로 재배된다. 전세계 감 생산량 4.3백만톤 중 중국(3.4백만톤), 한국(0.4백만톤), 일본(0.2백만톤)이 90% 이상을 차지하고 있다(FAO 2011).

감은 암꽃과 수꽃이 따로 피는 단성화이기 때문에 안정적인 결실을 위해서는 수분수 품종이 5~10%의 비율로 식재되어야 한다. 우리나라에서 재배되는 감 품종은 ‘부유’, ‘차랑’ 등 만생종이 전체 재배면적의 94%이고(KAFRA 2013, KREI 2012), 그 중 ‘부유’ 품종이 전체 재배면적의 82.5%로 편중되어 있다. ‘부유’ 품종은 암꽃만 착생되기 때문에 안정

결실을 위해서는 우량한 수분수 품종이 필요하다. ‘선사환’은 수꽃 착생이 잘 되고, 꽃가루양도 많으며, 개화기도 부유와 비슷하여 수분수로서는 우수하나, 과실이 작고 식미가 낮아 과실의 경제성이 떨어지기 때문에 단감 재배 농가에서는 수분수로의 식재를 회피하고 있어, 안정적인 수량을 확보하는데 있어 저해 요인이 되고 있다. 따라서 우리나라 기후 풍토에 적응력이 강하고, 연시 및 꽃감용으로 이용이 가능한 수분수용 고품질 불완전짧은감 품종 ‘파트너’를 육성하여 등록하였다.

재료 및 방법

국립원예특작과학원 배연구소에서는 경제성이 높은 고품질의 수분수용 짧은감 품종을 육성하기 위하여 2000년에 전남 강진군 성전면 대월마을 조영철 농가 포장에 재식되어 있는 20년생 ‘조홍시’에 ‘서춘조생’을 교배하였다(Fig. 1). 교배종자는 완숙된 과실을 수확하여 상온에 저장 후 과육이 연화된 다음에 채취하고 물에 씻어서 약간 건조시킨 후 벤레이트

*Corresponding author (E-mail: gbma@korea.kr, Tel: +82-61-330-1542, Fax: +82-61-330-1533)

(Received on May 27, 2015. Revised on August 18, 2015.

Accepted on August 20, 2015.)

Fig. 1. Pedigree of ‘Partner’ persimmon.

수화제로 종자 소독을 하고, 폴리에틸렌 봉지에 넣어서 파종 전까지 5°C의 저장고에 보관하였다.

2001년 3월 상순 버미큘라이트와 펄라이트(2:1, v/v)를 혼합한 상토에 종자를 섞어 20°C에서 15일 간 최아시켰다. 최아된 종자는 원예용 상토(50 L, (주)신성미네랄, Korea)를 담은 지피포트(Round 11 × 10 cm, Jiffy®, Denmark)에 파종하여 832개체의 교배실생을 획득하여 2001년 4월 본 포장에 재식하였다.

교배실생의 수체생육 및 과실 특성조사는 농림축산식품부 국립종자원의 신품종 심사를 위한 특성조사 요령(KSVS 2007)에 따랐다. 단감 재배지역은 남부지역(경상남도과 전라남도)에 만 한정되어 시험기간 환경변이가 크지 않아 지역적응시험을 거치지 않았다.

결과 및 고찰

육성경위

국립원예특작과학원 배연구소에서는 경제성이 높은 고품질 수분수용 뽕은감 품종을 육성하기 위해 2000년에 ‘서촌조생’에 ‘조흥시’를 교배하여 832계통의 교배실생을 얻었다. 교

Fig. 2. Male flowers (left) and a fruit (right) of ‘Partner’ astringent persimmon.

배실생 중에서 수꽃 착생이 잘되면서 꽃가루양은 풍부하여 수분수용으로서 제반 특성이 우수하고 과실의 품질 또한 우수하여 ‘00-16-121’을 2007년에 ‘원교 바-2호’로 1차 선발하였다. 이 후 정밀 특성 검정 결과, 연차 간 변이가 적고, 과실 및 수분수용 특성이 우수하여 2009년 경제성이 높은 수분수용 뽕은감 품종으로 최종 선발하고 ‘파트너’로 명명하여 2010년에 품종보호 출원하였다(Fig. 2).

생육 특성

‘파트너’의 수세는 중간 정도이고, 나무 형태는 반개장(半開張)성이다(Table 1). 휴면기에 조사한 일년생 가지의 길이는 긴 편이었고, 가지의 중간부위 직경은 굵은 편이었으며(Table 1, Fig. 3), 가지의 양광면의 색깔은 갈색이었다. 일년

Table 1. Tree characteristics of ‘Partner’ astringent persimmon.

(Naju, '07~'09)

Cultivar	Tree vigor	Tree form	One-year shoot					
			Length	Thickness	Color sunny side	Number of lenticels	Size of lenticels	Shape of lenticels
Partner	Medium	Semi-spreading	Long	Thick	Brown	Medium	Medium	Circular
Nishimura-wase	Medium	Semi-spreading	Medium	Medium	Yellow brown	Many	Small	Circular
Johongsi	Medium	Semi-spreading	Medium	Medium	Brown	Few	Large	Elliptic
Zenzimaru	Medium	Semi-spreading	Long	Thick	Brown	Many	Medium	Elliptic
Cultivar	Full bloom date	Leaf blade				No. male flower	Pollen amount (mg/100 flowers)	
		Shape	Shape of apex	Shape of base				
Partner	May. 29	Elliptic	Acute	Elliptic	Many	380 ± 60.0 ^z		
Nishimurawase	May. 27	Elliptic	Acute	Ovate	Few	220 ± 36.1		
Johongsi	May. 28	Ovate	Acute	Ovate	Many	219 ± 55.9		
Zenzimaru	May. 30	Obovate	Acute	Obtuse	Many	680 ± 140		

^zValues are mean ±SE

Fig. 3. One-year-old shoot shape of 'Partner' astringent (left) and 'Zenzimaru' non-astringent (right) persimmon.

Fig. 4. Leaf blade shape of 'Partner' astringent (upper) and 'Zenzimaru' non-astringent (lower) persimmon.

생 가지의 중간부위 5 cm의 피목 크기는 대조품종인 '선사환'과 같이 중간 정도였으나, 형태는 대조품종인 '선사환'의 타원형에 비해 원형이었으며, 피목수도 중간 정도로 피목수가 많은 대조품종인 '선사환'과 차이를 보였다(Table 1). 여름철 신초의 생육이 정지한 가지의 중간 부위의 엽신의 형태는 타원형으로 대조품종인 '선사환'의 도란형과는 차이를 보였고, 엽신의 정부 형태는 대조품종인 '선사환'과 같은 예두이었으며, 엽신의 기부 모양은 대조품종인 '선사환'의 둔각에 비해 좁은 뾰족이었다(Table 1, Fig. 4). 암꽃의 개화기는 5월 29로 대조 품종인 '선사환' 보다 1일 빠른 경향이었고, 수꽃의 착생 정도는 대조품종인 '선사환'과 같이 많았으며, 100화당 화분량

은 380 mg으로 대조 품종인 '선사환'의 680 mg보다는 적었다(Table 1).

과실 특성

'파트너'의 수확 시기는 영암에서 3년 평균 10월 20일경인 중만생종으로 대조품종인 '선사환'보다 7일정도 빨랐다(Table 2). '파트너'의 과실 모양은 장원형이고, 종단면의 정단부 형태는 둔각형이었으며, 횡단면의 모양은 둥근 부정형이다(Fig 5). 과피색은 모본품종인 '서촌조생'과 같은 오렌지색으로 부분품종인 '조홍시'와 대조 품종인 '선사환'의 짙은 오렌지색과는 다소 차이를 보인다(Table 2, Fig. 5). '파트너'의 과육

Table 2. Fruit characteristics of 'Partner' astringent persimmon.

(Naju, '07~'09)

Cultivar	Maturity	Fruit weight (g)	Fruit shape	Skin color	Shape of apex in longitudinal section	General shape of fruit cross section
Partner	Oct.20	224 a ^z	Elliptic	Orange	Obtuse	Irregular rounded
Nishimurawase	Sep.30	165 b	Oblate	Orange	Rounded	Irregular rounded
Johongsi	Sep.24	145 bc	Circular	Red Orange	Rounded	Irregular rounded
Zenzimaru	Oct.27	121 c	Circular	Red Orange	Rounded	Circular
Cultivar	Soluble solids (°Bx)	Hardness (kg/5mmø)	Flesh of juice	Cracking at calyx end fruit	Cracking of fruit	Persimmon type ^y
Partner	18.8 a	2.50 b	Many	Weak	Medium	PVA
Nishimurawase	14.7 c	3.48 a	Medium	Medium	Weak	PVNA
Johongsi	16.0 b	2.76 ab	Medium	Weak	Weak	PVNA
Zenzimaru	16.3 b	2.81 ab	Few	Weak	Weak	PVNA

^z5% level by DMRT

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

Fig. 5. Fruit shape of ‘Partner’ astringent and ‘Zenzimaru’ non-astringent persimmon: A; lateral view, B; apex view, C; cross section, D; calyx view.

경도는 2.5 kg/5mm ϕ 로 중간 정도이고, 과즙은 많은 편이다 (Table 2).

재배상 주의점

‘파트너’의 과실은 큰 편이나 과다 결실시키면 과실이 작아질 수 있으므로 소과가 되지 않도록 개화 10~15일 전에 결과지당 중간 위치의 충실한 꽃봉오리 1개를 남기고 솎아주고, 잎 5매 이하 결과지의 꽃봉오리는 모두 제거해주어야 한다. 수세가 너무 강하면 수꽃착생이 불량하므로 수세안정을 위하여 여름철에 신초 유인 등 신초 관리를 철저히 해야 한다. 결실관리가 미흡하고 수관 내 통풍이 나쁜 과원에서는 과피오염 및 기형과 등 불량과의 발생률이 많으므로 상품과율을 높이기 위해서는 통풍이 잘되도록 도장지를 조기에 유인하거나 제거하고, 토양이 과습 상태가 되지 않도록 관수와 배수에 유의해야 한다(Son et al. 2013). 또한 ‘파트너’는 ‘서촌조생’과 같이 발아가 빨라 늦서리의 피해를 받을 위험이 크므로 생육 초기 저온 및 늦서리 피해를 예방하기 위해 살수법 등으로 예방에 만전을 기해야 하며, 서리 상습지역에서는 재식을 피해야 한다.

초 록

국립원예특작과학원 배연구소에서 과실이 크고, 당도가 높은 수분수용 고품질 떫은감 품종을 육성하기 위해 2000년에 ‘서촌조생’에 ‘조홍시’를 교배하였다. 교배실생 중에서 ‘00-16-121’를 2007년에 1차 선발하였고, 연시, 꽃감 및 수분수로의 특성이 우수하여 2009년 최종 선발하고 ‘파트너’로 명명하였다. ‘파트너’의 수세는 중간 정도이고 수자는 반개장성이다. 수꽃착생이 많으며 화분량은 100화당 380 mg으로 풍부하다. 숙기는 만개후 144일로 ‘선사환’보다 1주일 빠르며, ‘서촌조생’보다 3주 가량 늦다. 평균과중은 224 g이며, 당도는 18.8°Bx이다(등록번호 제5519호).

사 사

본 논문은 농촌진흥청 시험연구사업(과제번호 : PJ010266 03)의 지원에 의해 이루어진 것임.

REFERENCES

1. Food and Agriculture Organization (FAO). 2011. <http://www.fao.org/statistics/en/>
2. Korea Agriculture Food and Rural Affairs (KAFRA). 2013. Statistics yearbook. pp.90-118.
3. Korea Rural Economic Institute (KREI). 2012. <http://www.krei.re.kr/kor/statistics/>
4. Korea Seed and Variety Service (KSVS). 2007. Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability of Persimmon (*Diospyros kaki* L.).
5. Luo Z, Wang R. 2008. Persimmon in China: Domestication and traditional utilizations of genetic resources. *Adv. Horti. Sci.* 22: 239-243.
6. Son JY, Kim SC, Park YO, Choi TM, Kim ES, Shin HY. 2013. Recommendations on cultural practices for producing quality fruits of new persimmon cultivars, 'Jamisi' and 'Migamjosaeng'. *Kor. J. Hort. Sci. Technol.* 31(SUPPL. II). pp.115.