만숙성 감귤 품종 ‘탐도3호’ 육성

박석만¹ · 윤수현¹ · 고상욱² · 이동훈³ · 김민주¹ · 최영훈¹ · 박재호^{1*}

¹농촌진흥청 국립원예특작과학원 감귤연구소, ²농촌진흥청 국립원예특작과학원 온난화대응농업연구소

³농촌진흥청 국립원예특작과학원 기획조정과

Development of a Late Maturing Citrus Cultivar, ‘Tamdosamho’

Suk Man Park¹, Su Hyun Yun¹, Sang Wook Koh², Dong Hoon Lee³,
Min Ju Kim¹, Young Hun Choi¹, and Jae Ho Park^{1*}

¹Citrus Research Institute, National Institute of Horticultural and Herbal Science, RDA, Jeju, 63607, Korea

²Agricultural Research Institute for Climate Change, National Institute of Horticultural and Herbal Science, RDA, Jeju, 63240, Korea

³Planning and Coordination Division, National Institute of Horticultural and Herbal Science, RDA, Wanju, 55365, Korea

Abstract : A new citrus cultivar ‘Tamdosamho’ is a hybrid obtained from a cross of ‘Kiyomi’ (*Citrus unshiu* × *Citrus sinensis*, the seed parent) and ‘Sunburst’ (*Citrus reticulata*, the pollen parent) at the Citrus Research Institute of the National Institute of Horticultural and Herbal Science in 2004. ‘Tamdosamho’ had the first fruit set in 2010 and field evaluation has been conducted until 2012. The tree of ‘Tamdosamho’ was vigorous and had a lot of fruit bearing. The average fruit weight was 230g and its shape was flatten-oblate with a little neck. The fruit peel color was dark orange, and peel coloration began in mid-October and fully developed in early December. The fruit matured in mid-February from cultivation under plastic film house. Total soluble solid and acidity of which was 14.0 °Brix and about 1 % respectively. The thickness of the rind was about 2.5 mm on average and was thinner than that of satsuma mandarin (*Citrus unshiu*), so removing the peel was easy. This cultivar had characteristic of self-incompatibility and parthenocarp and didn’t bear seeds from monoculture but if it be fertilized by the pollen of other cultivars could be seedy. In the case of cultivation in the open field, the fruits could be damaged by cold temperature and then ‘Tamdosamho’ is recommended for cultivation under plastic film house. (Variety registration number: 6158)

Keywords : Citrus, Hybrid, Kiyomi, Sunburst, Tamdosamho

서 언

감귤은 2015년 기준 67만여톤 생산되어 국내 과수 중 1위의 생산량을 기록하고 있다(Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs Korea 2016). 감귤 생산량의 82%정도인 52만톤 가량이 노지 온주밀감(*Satsuma mandarin*)이고, 나머지 11%는 만숙성 감귤, 기타 시설재배 온주밀감이 7%를 차지하고 있다(Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs Korea 2016). 그러나 조수익 부분에 있어 노지 온주밀감은 2920억원, 만숙성 감귤은 1988억원, 기타 시설재배 온주밀감이 1109억원으로 나

타났으며, 생산량 대비 조수익은 시설재배 온주밀감, 만숙성감귤, 노지 온주밀감 순으로 나타났다(Jeju Citrus Association and Jeju Regional Agricultural Cooperative Headquarters 2016). 하지만 시설재배 온주밀감은 겨울철 가온이 필요하여 연료비가 많이 들고 연중관리로 인한 많은 노동력을 요하는 등 생산비 부분에서 추가지출이 필요하여 만숙성 감귤에 비하여 소득률은 떨어지는 상황이다(Kang et al. 1996). 이에 농가들은 노지 온주밀감의 재배를 줄이고 하우스 시설을 설치하여 만숙성 감귤을 재배하는 경우가 늘어 나고 있다.

1990년대 ‘부지화’(상품명: 한라봉)가 일본으로부터 도입되어 재배됨으로서 우리나라의 본격적인 만숙성 감귤의 재배가 시작되었으며, 이후로 ‘세토카’(천혜향), ‘에히메과시28호’(황금향), ‘감평’(레드향) 등이 차례로 도입되어 2015년 현재 감귤

*Corresponding Author (Email: parkjh@rda.go.kr, Tel: +82-64-73 0-4141, Fax: +82-64-733-9564)

(Received on September 8, 2017. Accepted on January 7, 2018.)

재배면적의 약 9.5% 정도인 1917ha가 재배되고 있다(Jeju Citrus Association and Jeju Regional Agricultural Cooperative Headquarters 2016). 만숙성 감귤의 대표주자인 ‘부지화’의 경우 봉이 생성되는 특이한 외형과 성숙기 15°Bx 이상 되는 당도로 인하여 소비자들에게 많은 인기를 끌었다. 그러나 ‘부지화’의 재배면적이 증가됨에 따라 시장에 출하되는 물량이 증가하고 조기수확을 위한 가온 재배 등으로 12월부터 조기 출하되는 비성숙과로 인하여 품질이 떨어지는 과실이 유통됨으로써 가격이 하락하는 문제가 발생하였다.

이에 따라 농가들은 새로운 만숙성 감귤에 대한 요구도가 높아지고 일본에서 육성된 만숙성 감귤을 차례로 도입하게 되었다. ‘세토카’의 경우 260ha가 재배되고 있으며, 성숙기는 2월 상~하순이며, 당도 13°Bx와 0.8~1.3%의 산함량을 가지고 있다(Ryoji et al. 2003). ‘에히메과시28호’는 76ha 정도가 재배되고 있으며, 수확기는 12월 상중순이며 당도 13°Bx와 1.1% 정도의 산함량을 가지고 있다(Yukinori et al. 2005). 그리고 가장 최근에 도입되기 시작한 ‘감평’은 짧은 시간에 매우 빠르게 재배가 확산되고 있으며 현재 재배 면적은 145ha이다. 수확기는 1월 중하순이며 당도 13.0°Bx와 1.1% 정도의 산함량을 가지고 있다(Yukinori et al. 2008). 그러나 세토카의 경우 가시가 많고 길어 농가가 관리하기 어렵고, ‘감평’은 수확 후 저장성이 낮고 열과 발생이 많아 농가들이 재배하기 어려운 품종으로 인식되고 있다.

‘에히메과시28호’의 경우 일부 제주지역에서 노지 재배가 가능하고 다른 품종에 비해 재배가 양호하여 농가들이 선호하나 과피 벗김이 어렵고 특유의 향 때문에 소비자들에게 인기가 높지 않아 농가 확산이 정체되어 있다. 따라서 이러한 도입 품종들의 단점을 극복하고 우리나라의 기후와 소비자의 기호에 부합하는 만감류 품종의 육성이 필요하였고, 이에 개발된 품종 ‘탐도3호’를 본 논문을 통해 소개하고자 한다.

재료 및 방법

육성경위

2004년 감귤연구소 유전자원 포장에 식재되어 있는 ‘청견’(*Citrus sinensis* × *C. unshiu*)을 모본으로 하여 ‘Sunburst’(*Citrus reticulata*)의 화분을 교배한 후 종자를 획득하였다. 2005년 1월 화분에 파종하여 육묘한 후 2005년 9월 비닐하우스에 식재된 온주밀감을 중간 대목으로 고접하였다. 2010년도에 첫 결실이 이루어졌으며 품질이 우수하여 2011년도에 1차선발하였고, 계통명 ‘제감 나-27호’를 부여하였다. 2012년 11월 최종 선발하여 농촌진흥청 직무육성신품종심사위원회에 상정하여 심의를 거친 후 ‘탐도 3호’로 명명하였다. 2013년 국립종자원에 품종보호 출원하여 2016년 6월 2일 최종 등록되었다(품종등록번호 제 6158호).

결과 및 고찰

주요특성

1. 고유특성

나무의 모양은 직립성이며 세력이 강하다. 새순은 4월 중순에 발아하고, 꽃은 5월에 개화하는데 만개기는 5월 하순이며 꽃가루가 거의 형성되지 않는다. 과피의 착색은 10월 중순부터 시작되며 12월 상순에 짙은 오렌지 색으로 완전히 착색 되고 과실은

Table 1. Tree growth characteristics of a new cultivar, ‘Tamdosamho’ and maternal cultivar, ‘Kiyomi’.

Cultivar	Tree			Sprouting time	Full bloom
	Attitude	Vigor	Thorn		
Tamdosamho	Upright	Strong	Few	Mid April	Late May
Kiyomi	Medium	Medium	Few	Mid April	Late May

Table 2. General fruit characteristics of a new cultivar, ‘Tamdosamho’ and the maternal cultivar, ‘Kiyomi’.

Cultivar	Weight ^z (g)	Fruit shape ^y	Rind thickness (mm)	Soluble solid (°Brix)	Acidity (%)	Solid/acid ratio
Tamdosamho	232.6±30.1	152±5.0	2.8±0.87	14.7±0.76	1.06±0.10	13.85±1.2
Kiyomi	209.9±33.8	118±8.0	4.8±0.68	10.3±0.36	1.55±0.11	6.68±0.5
Significance	ns	*	*	*	*	*

^zSampled on late-February

^y(fruit width /fruit length) × 100

*Significantly different at $p \leq 0.05$ as determined by T-test.

2월 중순에 성숙되며, 수확은 산의 함량이 떨어지는 1월 말부터 가능하다. 하우스재배에서 일반적인 감귤의 병해는 관찰되지 않았으나 온주밀감 수준으로 관행 방제가 필요하다.

2. 과실특성

과형은 과형 지수가 150정도로 편평한 편이며(Fig. 1) 과중은 230g 내외 정도의 대과종이다. 과피는 짙은 오렌지 색이며 특히 과정부는 배꼽 부위를 중심으로 타 부위에 비해 그 색이 더 짙다. 감귤연구소에서의 성숙기 평균당도는 14°Bx 정도이고 산 함량은 1% 내외이며 과육율이 80% 내외로 식미가 우수하다(Table 2). 껍질의 두께는 약 2.5 mm 내외로 얇아서 과실의 양양의 형태를 미리 파악할 수 있으며, 껍질의 강도는 온주밀감보다 강하여 잘 끊기지 않아 박피가 용이하다. 이 품종은 단위결과성이 강하고, 꽃가루가 적어 종자가 거의 없으나, 간혹 타 품종의 꽃가루에 의해 수정되면 다배성의 종자를 형성한다.

재배상 유의점

본 품종은 무가온 시설재배가 요구되며 묘목 육묘 초기에는

가시가 다소 발생되지만 나무세력이 안정되면 가시가 소멸됨으로 관리상의 문제는 없다. 나무가 직립성이면서 나무세력이 강하기 때문에 재식 초년부터 원가지와 버금가지의 위치를 적절히 안배하여야 하며 해저리가 심하므로 연년 안정 생산을 위해서는 엽과비 80~100정도의 열매 숙음 작업이 필요하고, 작은 과실위주로 열매를 숙아내어 정상크기의 열매가 착과될 수 있도록 유도하는 것이 필요하다. 심해진 않지만 가끔 열과 현상이 발견되므로 토양수분의 극단적인 과부족상태가 되지 않도록 관수하여야 하며, 가을철 절수처리로 당도 상승이 두드러지므로 절수에 의한 당도상승을 유도하면 품질을 높일 수 있다.

유용성

2월에는 선물용으로 많은 감귤이 소비되는 설날이 있어서 이 시기에 출하되는 감귤은 저장 온주밀감, 가온재배 '부지화' 등이 있지만 품질이 낮다. 또한 1월에 성숙되는 만감류 품종으로 '감평'이 있는데 저장성이 좋지 못하다. 반면에 '탐도3호'는 '감평'보다 품질이 우수하고 저장력도 좋기 때문에 설 제수용으로 또는 선물용으로 적합하다고 할 수 있다.

Fig. 1. Fruit set (left) and morphology (right) of a new citrus cultivar, 'Tamdosamho'.

Table 3. Fruit characteristics of 'Tamdosamho' during the three years from 2010 to 2012.

Date	Weight (g)	Fruit shape ^z	Rind thickness (mm)	No. of Seed	Soluble solid (°Brix)	Acidity (%)	Solid/acid ratio
January 6, 2010	254.2	155	1.7	0.0	10.8	0.82	13.19
March 22, 2010	173.9	150	3.0	2.4	11.8	1.22	9.66
January 5, 2011	189.8	157	1.5	0.6	12.9	1.28	10.13
February 7, 2011	200.8	149	2.7	0.0	14.0	1.09	13.02
March 29, 2011	262.2	158	2.8	0.0	13.5	0.85	16.05
February 6, 2012	290.8	149	2.3	0.0	12.9	0.88	14.69
March 13, 2013	284.6	141	2.2	0.0	13.8	0.82	16.77

^z(fruit width /fruit length) × 100

적 요

새로운 감귤 품종 ‘탐도3호’는 2004년 국립원예특작과학원 감귤연구소에서 ‘청견’(*Citrus unshiu* × *C. sinensis*)을 교배모본(종자친)으로 하고 ‘Sunburst’(*Citrus reticulata*)를 교배부본(화분친)으로 교배하여 얻어진 교잡품종이다. 탐도3호는 2010년에 첫 착과가 되었으며 2012년까지 포장 평가를 실시하였다. 탐도3호의 수세는 강하며 풍산성이다. 열매는 평균적으로 230g이며, 과실의 모양은 작은 봉을 가진 납작한 편구형이다. 착색은 10월 중순부터 시작되어 2월 초에 완전히 착색되며 그 색은 짙은 오렌지색이다. 플라스틱 하우스 재배 시 성숙기는 2월 중순이다. 과실의 당도와 산도는 각 각 14.0°와 1%이다. 과피의 두께는 평균 2.5mm로 온주밀감보다 얇아 과피 벗김이 쉽다. 이 품종은 자기불화합성과 단위결과성이 있어 단독 재배 시 종자가 발생되지 않으나 다른 종의 꽃가루가 수정되면 종자를 형성한다. 탐도3호는 노지 재배 시 과실이 냉해를 받기 때문에 플라스틱 하우스 재배가 요구된다.

사 사

본 논문은 농촌진흥청 시험연구사업(세부과제명 : 무가온 재배적합 고품질 만숙성 감귤 개발, 과제번호 : PJ01027601)의 지원에 의해 이루어진 것임.

REFERENCES

1. Jeju Citrus Association and Jeju Regional Agricultural Cooperative Headquarters. 2016. Annual citrus distribution treatment analysis. pp. 1-204
2. Kang JY, Kang KS, Kang SJ, Koh SB, Kim SH, Yang YC, Moon YI, Koh SC and Kim SM. 1996. Studies on the determination of optimal planted area and the technology of energy saving utilization for the greenhouse mandarine in Cheju Island: A study on optimum scale of citrus plant and energy utilization: Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs report. pp. 1-284
3. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. 2016. Agriculture, Food and Rural Affairs Statistics Yearbook. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Korea. pp. 1-377.
4. Ryoji M, Masashi Y, Takeshi K, Terutak Y, Nobuhito M, Naomi O, Yoshio Y, Kensuke A, Hidekazu I, Katsuichi Y, Shigeru U, Iwao O and Hirono M. 2003. New citrus cultivar ‘Setoka’. Bulletin of the National Institute of Fruit Tree Science No2. p.25-31.
5. Yukinori S, Keiji K, Hiromichi Y, Kei I and Hisao I. 2005. The new citrus cultivar ‘Ehime Kashi No. 28’. Ehime fruit tree research report No. 19, pp.1-6
6. Yukinori S, Keiji k, Hiromiti Y, Kei I, Hisao I and Haruhito N. 2008. The new citrus cultivar ‘Kanpei’. Ehime fruit tree research report No. 22, pp. 1-4