

秋夕用 고품질 사과 '새나라' 育成

신용익¹ · 황정환^{1*} · 송관정¹ · 이돈균²

¹원예연구소 과수육종과, ²한국과수육종연구회

'Saenara', a New Chuseok Season Apple Cultivar

Yong-Uk Shin¹, Jeong-Hwan Hwang^{1*}, Kwan-Jeong Song¹, and Don-Kyun Lee²

¹Fruit Tree Breeding Division, National Horticultural Research Institute, Suwon 440-706, Korea

²Korea Fruit Tree Breeding Research Association, Suwon 440-706, Korea

*corresponding author

ABSTRACT 'Saenara' released by National Horticultural Research Institute in 1997 is a mid-season apple cultivar with attractive red skin, high quality and high productivity. This cultivar originated from the cross between 'Spur EarliBlaze' and 'Spur Golden Delicious' at Suwon in 1981. It was first selected in 1992 and named 'Wonkyo Ga-08'. The regional adaptability test was carried out for 5 years from 1993 to 1997 at 7 different sites. 'Saenara' is medium in tree vigor and has a spreading tree form. It bears abundant flower buds on many spurs. It blossoms a day earlier than 'Spur Golden Delicious', 3 days later than 'Spur EarliBlaze'. Harvesting time of 'Saenara' is September 10, 140 days after full bloom at Suwon. Fruit shape is conical and skin color is bright red. Fruit weighs about 300 g and has 14.6 °Brix soluble solids content. It is susceptible to alternaria leaf spot (*Alternaria mali* Roberts).

Additional key words: *Malus domestica*, fruit, breeding, hybrids, alternaria leaf spot

서 언

우리 나라의 총 과수 재배면적 174,130ha 중 사과 재배면적은 1999년 현재 31,079ha로 약 17.8%를 차지하고 있다(농림부, 2000). 품종별 구성비를 보면 '후지'(77%)와 '쓰가루'(11%) 두 품종이 전체 사과 품종의 약 90%를 차지하고 있어(농림부, 1997) 선진 외국과 비교할 때 품종 구성이 매우 단순하다. 이러한 품종의 단순화는 다양한 품종을 요구하는 재배 농민과 소비자의 요구에 부합하지 못하며 급후 국제화, 개방화 시대에 사과 국제경쟁력을 향상시키는 데 중요한 걸림돌이 될 것으로 판단된다. 향후 국제 경쟁 시대에 부응하고 소비자의 품종 다양화, 고급화 요구에 대응하기 위해서는 우리 나라 기후, 풍토에 적합하고 품질이 우수한 신품종을 육성함이 절실히 요구되는 실정이다.

사과는 극조생종인 'Geneva Early' 품종이 7월 상순에 수확되는 것을 시작으로 만생종 '후지'가 11월 상순에 수확되어 숙기의 폭이 아주 넓다. 사과 가격과 소비는 시기에 따라 차이가 심한데 추석, 연말 연시, 설날 등 명절에 소비가 급증하는 경향을 보이고 있다. 연말과 설날에는 저장된 '후지' 과실이 충분하게 공급되어 수급에 큰 어려움이 없으나 추석은 해에 따라 공급이 부족한 경우가 많다.

특히 추석이 이른 해에는 공급 물량이 부족하여 가격이 상승하고 농가에서는 숙기가 되지 않은 품종을 수확하여 출하하기 때문에 소비자에게 맛이 없는 사과가 공급되어 추석 이후 사과 소비량을 감소시키는 주요 원인이 되기도 한다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 추석이 분포되는 9월 중순부터 10월 상순 사이에 수확할 수 있는 중생종 고급품종을 육성하여 중생종 재배면적을 늘리는 것이 중요하다.

그 동안 추석용 품종으로 많이 재배되고 있는 조생종 품종인 '쓰가루'는 식미는 우수하나 착색이 불량하고 수확 전 낙과가 심한 단점을 가지고 있어 원예연구소에서 육성한 '홍로' 품종으로 많이 대체되고 있으며 일본에서 육성된 '홍월', '천추', '세계일' 등이 추석용으로 많이 재배되고 있다. 특히 '홍로' 품종은 최근 재배면적이 급격하게 늘어 추석용 품종으로 자리를 완전히 잡아가고 있는데 우수한 저장성, 결실성, 착색 등 장점이 많이 있는 반면, 과즙이 적고 산미가 부족하다는 평을 받고 있다(신 등, 1989). 또한 원예연구소에서는 지금까지 '추광', '화홍', '감홍', '서광' 품종을 육성하여 농가에 이미 보급하였으며(신 등, 1994, 1995a, 1995b, 1998) 최근에는 8월 숙기인 조생종 '선홍' 품종을 육성하여 품종보호를 출원하였고 다수의 우량 계통에 대한 지역적응연락시험을 실시하고 있는

※ Received for publication 15 February 2001. Accepted for publication 2 March 2001.

중이다(농촌진흥청, 1997, 2000).

본 연구는 9월 상중순에 수확되면서 착색이 우수하고 수확 전 낙과가 없으며 감산이 적당하게 조화된 중생종 사과 품종을 육성하기 위하여 실시하였다.

재료 및 방법

1981년 ‘Spur EarliBlaze’에 ‘Spur Golden Delicious’를 교배하여 획득한 교배종자 235립을 파종하여 육묘한 후 1982년에 정식하였다. 이 계통들에 대한 생육 및 과실 특성을 농촌진흥청 농사시험 연구 조사기준(농촌진흥청, 1983, 1995)에 따라 조사하였다.

숙기는 나무 전체의 70-80%가 성숙한 시기로 하였고 성숙 기준은 과피색이 녹색에서 밝은 적색으로 변하고 과실의 바탕색이 녹색에서 녹색으로 변하며, 수확 시 과실을 손으로 감싸 잡고 과경 부위를 돌려 딸 때 쉽게 떨어지는 시기로 하였다.

과중은 나무 전체의 평균치에 가까운 과실을 10-20개씩 수확하여 각각의 과중을 측정하여 평균하였고, 당도는 과실 적도면의 과육을 잘라 착즙하여 굴절당도계(Atago사)로 측정하여 가용성 고형물 함량을 0.1°Brix 단위로 표시하였으며, 경도는 적도면의 과피를 두께 1mm 정도로 제거한 후 경도계(universal hardnessmeter, 5mm 직경 tip)로 측정하여 0.01kg/5mmØ 단위로 표시하였다. 과실 육질과 식미 관련 형질의 관능검사는 적숙기에 도달한 과실 5개를 대상으로 2-4명의 검사자가 동시에 평가하였다.

지역적응시험은 1993년부터 1997년까지 수원(원예연구소 과수육종과), 군위(원예연구소 대구사과연구소), 춘천(강원도 농업기술원), 이천(경기도 농업기술원), 대전(충청남도 농업기술원), 충주(충청북도 농업기술원), 대구(경상북도 농업기술원) 등 7지역에서 실시하였다.

결과 및 고찰

1. 육성 경위

원예연구소 과수육종과에서 1981년에 조생종이면서 결실성이 양호하나 착색이 불량하고 저장성이 매우 약한 ‘Spur EarliBlaze’에 식미, 결실성 등이 비교적 양호하나 착색이 불량한 ‘Spur Golden Delicious’를 교배하여 수확한 과실에서 253개의 종자를 획득하였다(Fig. 1).

이듬해 봄에 253개의 종자를 파종하여, 189주의 실생묘를 획득하였으며, 1984년에 유년기를 단축할 목적으로 M.26 대목에 접목

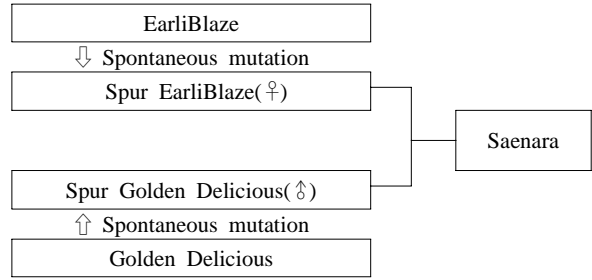


Fig 1. Pedigree of ‘Saenara’ apple cultivar.



Fig 2. Fruits of ‘Saenara’ apple cultivar.

하여 육묘하였다. 1985년에 교배육종포로 이식하여 표준 재배법으로 관리하여 결실 시킨 후 과실 특성조사를 실시하였다. 이들 개체 중에서 1990년에 처음 결실된 ‘81-12-14’계통의 과실 특성이 비교적 우수하여 1991년과 1992년에 정밀 검토한 결과 추석용 사과로 유망하여 ‘원교 가-08호’로 1차 선발하여 1993년부터 1997년까지 7개 지역에서 지역적응성을 검토하였다.

5년간의 지역적응성을 검토한 결과, 7개 전지역에서 당도가 높고, 향기가 많으며, 감산이 조화되어 식미가 좋으며 외관의 우수함이 인정되어 1997년 최종 선발하여 ‘새나라’로 명명하였다(Fig. 2).

2. 주요 특성 및 지역적응성

‘새나라’ 품종은 수세가 중정도이고 수지는 개장성이며 점무늬나 엽병과 갈반병에 다소 약하다. 단과지 형성이 비교적 잘되고 꽃눈 형성이 용이하여 수량성이 높다. 1년생 휴면지의 색깔은 적갈색이며 모용은 ‘Spur Golden Delicious’에 비해 많은 편이다(Table 1). 잎의 자세는 수평이며 거치는 예저치이고 엽병이 길다(Table 2). 꽃의 특성은 Table 3에 나타난 바와 같이 색깔은 연분홍색이며 꽃

Table 1. Tree and dormant one year old shoot characteristics of ‘Saenara’ and its parents.

Cultivar	Tree			Dormant one year old shoot			
	Vigor	Branching habit	Bearing habit	Color	No. of lenticels	Size of lenticels	Pubescence
Saenara	Medium	Spreading	on spur	Reddish brown	Medium	Medium	Medium
Spur EarliBlaze	Strong	Spreading	on spur	Reddish brown	Many	Small	Medium
Spur Golden Delicious	Medium	Spreading	on spur	Reddish brown	Medium	Medium	Weak

Table 2. Leaf characteristics of 'Saenara' and its parents.

Cultivar	Shape	Serration	Petiole length	Stipule length	Substipule
Saenara	Elongated	Serrate	Long	Long	Abscent
Spur EarliBlaze	Elongated	Serrate	Short	Long	Abscent
Spur Golden Delicious	Elongated	Biserrate	Medium	Long	Abscent

Table 3. Flower characteristics of 'Saenara' and its parents.

Cultivar	Color	Size	Position of petal margins	Date of full bloom
Saenara	Medium pink	Large	Touching	April 23
Spur EarliBlaze	Medium pink	Large	Touching	April 20
Spur Golden Delicious	Dark pink	Large	Touching	April 24

이 크고 꽃잎들이 서로 스치고 있다. 만개기는 'Spur EarliBlaze'보다 3일 늦고 'Spur Golden Delicious'보다 1일 빠르다.

포장에서 달관 조사한 점무늬낙엽병(*Alternaria mali*)에 대한 내병성은 양친보다 약하였으나 곱무늬썩음병(*Botryosphaeria dothidea*)에는 강한 내병성을 나타내었다. 동녹 및 열과 발생이 적고 수확 전 낙과 발생도 적어 수량은 3,500kg/10a으로 매년 안정적이었으며 저장성은 저온에서 30일로 중 정도인 것으로 나타났다 (Table 4).

수원지역에서 숙기는 9월 중순이고 과형은 원추형이며 과피색은

선홍색으로 착색된다. 과중은 300g 전후이고 당도는 14-15°Brix이며 산도는 대조품종인 쓰가루에 비해 약간 높아 0.55% 정도이다. 경도는 1.45kg/5mmØ으로 비교적 단단하다(Table 5).

7개 지역에서의 지역적응성 시험결과를 보면 과형은 원추형이고 과피색은 선홍색으로 전면 착색되며 과중은 평균 268g 전후로 중 대과종에 속한다. 당도는 14.6%이며 산도는 0.38% 정도이고 경도는 1.55kg/5mmØ으로 비교적 높다(Table 6). 평균 발아기는 4월 3일로 '쓰가루'보다 1일 늦고, '후지'보다 1일 빠르다. 수확기는 지역에 따라 8월 20일에서 9월 15일로 차이가 크나 전국 평균으로

Table 4. Storability and disease resistance of 'Saenara' and its parents.

Cultivar	Preharvest drop	Fruit cracking	Fruit russetting	Storability at 4°C (days)	Yield (kg/10a)	Resistance to	
						Alternaria leaf spot	Soft rot
Saenara	Few	Few	Few	30	3,500	Susc.	Res.
Spur EarliBlaze	Few	Few	Medium	10	3,000	Medium	Res.
Spur Golden Delicious	Few	Few	Medium	30	3,500	Medium	Res.
Tsugaru (check)	Many	Few	Many	20	2,500	Res.	Res.

Table 5. Fruit characteristics of 'Saenara' and its parents at Suwon ('92-'97).

Cultivar	Harvest time	Fruit shape	Skin color	Fruit weight (g)	Soluble solid (°Bx)	Total acidity (%)	Firmness (kg/5mmØ)
Saenara	Mid. Sept.	Conical	Bright red	300	14.6	0.55	1.45
Spur EarliBlaze	Mid. Aug.	Oblong	Deep red	200	11.6	0.82	1.70
Spur Golden Delicious	Early Oct.	Conical	Yellow	324	14.0	0.32	1.21
Tsugaru (check)	Late Aug.	Round	Pale red	300	13.5	0.34	1.58

Table 6. Fruit characteristics of 'Saenara' at different regions.

Region	Fruit shape	Skin color	Fruit weight (g)	Soluble solid (°Bx)	Total acidity (%)	Firmness (kg/5mmØ)
Chunchon	Conical	Bright red	245	15.0	0.38	1.48
Yichon	Conical	Red	240	13.6	0.44	1.17
Chungju	Conical	Bright red	300	13.7	0.38	2.20
Taejon	Conical	Bright red	240	16.0	0.32	1.45
Kunwee	Conical	Bright red	296	15.3	0.38	1.37
Taegu	Conical	Bright red	255	13.7	0.22	1.76
Suwon	Conical	Bright red	300	14.6	0.55	1.45
Mean	Conical	Bright red	268	14.6	0.38	1.55

Table 7. Growth characteristics of 'Saenara' at different regions.

Region	Date of bud break	Date of full bloom	Date of harvest
Chunchon	April 2	April 27	Sept. 15
Yichon	April 2	April 26	Sept. 5
Chungju	April 17	April 30	Sept. 3
Taejon	April 24	April 22	Aug. 20
Kunwee	March 1	April 26	Sept. 1
Taegu	March 31	April 22	Aug. 22
Suwon	April 5	April 23.	Sept. 10
Mean	April 3	April 25	Sept. 2

보아 9월 상중순이 적숙기로 판단된다(Table 7).

3. 재배상의 유의점

재배지역에 따라 점무늬낙엽병과 갈반병이 다소 발생하므로 병충해 방제에 만전을 기하여야 한다. 또한 저장성은 저온저장고에서 30일 정도 저장 가능하여 '홍로'보다 약하므로 수확기가 되면 나무에 오래 두지 말고 여러 차례 나누어서 적기에 수확하는 것이 좋다. 질소가 과다하면 착색이 불량해지고 석회, 마그네슘이 가장 부족되기 쉬운 요소이므로 수시로 진단하도록 한다. 인산이 부족하면 단맛이 적고 세근의 발달이 저조하며 반면 인산이 과다하면 철 결핍을 초래한다. 칼리는 과실 비대를 촉진하며 단맛을 유지시키고, 과다하면 마그네슘의 결핍을 초래한다(곽 등, 1993). 따라서 고품질의 과실을 생산하기 위해서는 시비량, 시비 시기 등을 고려하여 무기성분의 과부족이 초래되지 않도록 유의해야 한다.

'새나라' 품종은 '홍로' 품종과 비슷한 스퍼 타입이므로 꽃눈 형성이 용이하여 과다 결실되기 쉬워 조기 적과를 해주지 않으면 수세가 약해지기 쉽다. 따라서 결실량은 가능하면 적화로 조절하고 적과할 경우에도 가능한 조기 적과가 유리하다.

4. 유용성 및 전망

이 품종은 종자산업법에 의하여 1998년 3월 2일에 출원번호 1988-24호로 품종보호 출원되어 2000년 3월 28일에 보호품종으로 등록되었다. 2001년 가을에 시중 묘목업체를 통하여 보급될 예정이다. '새나라'는 착색, 수량성, 식미 등이 우수하고 추석용으로 출하가 가능하여 금후 '홍로'와 함께 추석용 증생종으로 재배가 확대될 전망이다.

'새나라' 품종은 농촌진흥청 원예연구소에서 1997년에 육성한 증생종으로 착색과 품질이 우수하고 풍산성이다. 이 품종은 1981년도에 'Spur EarliBlaze'에 'Spur Golden Delicious'를 교배하여 육성한 것으로 1992년도에 1차 선발되어 '원고 가-08호'로 명명되었고 1993년부터 1997년까지 5년 동안 7개 지역에서 지역적응성시험을 거쳐 1997년에 '새나라'로 최종 선발 및 명명되었다. 수세는 중정도이고 수자는 개장성이며 스퍼 타입이다. 개화기는 'Spur Golden Delicious'보다 하루 빠르고 'Spur EarliBlaze'보다 3일 늦다. 수원지역에서의 숙기는 만개기로부터 140일 후인 9월 10일경이고 과형은 원추형이며 과피색은 선홍색이다. 과중은 300g 전후이고 당도는 14.6°Brix이며 점무늬낙엽병에 약하다.

추가 주요어 : *Malus domestica*, 과수, 육종, 교배, 점무늬낙엽병

인용문헌

농림부. 2000. 농림 통계 연보. pp. 116-117.
 농림부. 1997. '97 과수 실태 조사. pp. 182-209.
 농촌진흥청. 2000. 하계 작물 신품종 개발 공동 연구 사업 과제 수행 계획서. pp. 219-221.
 농촌진흥청. 1997. 하계 작물 신품종 개발 공동 연구 보고서. pp. 613-624.
 농촌진흥청. 1995. 농사 시험 연구 조사 기준 개정 제1판. pp. 201-213
 농촌진흥청. 1983. 농사 시험 연구 조사 기준. pp. 52-54.
 광병화, 임동빈, 손용룡, 김용욱. 1993. 삼정 식물생리학. 향문사. pp. 257-258.
 신용익, 김휘천, 강상조, 문종열, 김정호. 1989. 사과 추석기 출하용 우량 품종 '홍로' 육성. 농촌진흥청 농시논문집(원예) 31(3):53-61.
 신용익, 황정환, 예병우, 김휘천, 문종열, 김정호. 1994. 추석출하용 적색 사과 신품종 '추광' 육성. 농촌진흥청 농업논문집 36(2):468-470.
 신용익, 황정환, 예병우, 김휘천, 문종열, 김정호. 1995a. 만생저장용 사과 신품종 '화홍' 육성. 농촌진흥청 농업논문집 37(1):432-437.
 신용익, 황정환, 예병우, 김휘천, 문종열, 김정호. 1995b. 고당도 증생종 사과 신품종 '감홍' 육성. 농촌진흥청 농업논문집 37(2):466-470.
 신용익, 황정환, 전지혜, 이돈균, 예병우, 김성봉, 김휘천. 1998. 고향기성 외관 우수 조생종 사과 '서광' 육성. 농촌진흥청 원예논문집 40(1): 160-164.