

저장력 강한 고품질 대과 만생종 배 ‘晚秀’ 육성

김휘천¹ · 황해성^{1*} · 신일섭¹ · 신용익¹ · 이돈균¹ · 강상조¹ · 문종열² · 김정호²

¹원예연구소 과수육종과, ²한국과수협회

Breeding of a New Late-season Pear Cultivar ‘Mansoo’ with Large Sized High Quality and Long Storability

Whee-Cheon Kim¹, Hae-Sung Hwang^{1*}, Il-Sheob Shin¹, Yong-Uk Shin¹, Don-Kyun Lee¹, Sang-Jo Kang¹, Jong-Youl Moon², and Jung-Ho Kim²

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

²Korea Fruit Growers Association, Suwon 440-706, Korea

*corresponding author

ABSTRACT ‘Mansoo’ is a late-season pear cultivar with extra large and high quality fruit of long storability, which was released by National Horticultural Research Institute in 1995. The cultivar originated from the cross between ‘Danbae’ and ‘Okusankichi’ at Suwon in 1978, had been under regional adaptability test at nine areas in the name of ‘Wonkyo Na-15’ for 4 years since 1992. It was vigorous in tree growth and upright in tree shape. Its flower bud is easily maintained, resulting in higher productivity than ‘Danbae’ and ‘Okusankichi’. It bloomed a day later than ‘Niitaka’, and showed cross-compatibility with ‘Niitaka’, ‘Chojuro’ and some other varieties. Harvesting time of ‘Mansoo’ is late October in Suwon. The fruit shape is oblate and skin color is light yellowish brown. The fruit weighed 600–700 g and has 12–13% soluble solids content. The flesh is soft, juicy, and has negligible grit. It is resistant to black leaf rot (*Alternaria kikuchiana* Tanaka).

Additional key words: black leaf rot, fruit breeding, hybrids, oriental pear, *Pyrus pyrifolia*

서 언

’80년대 후반까지는 장기 저장용 품종으로 저장력이 극히 강한 ‘만삼갈’, ‘금춘추’, ‘신흥’ 등이 많이 재배되었으나 품질이 나빠 저장력이 이들 품종보다는 약한 ‘신고’로 거의 대체되어 장기 저장 만생종의 재배면적이 1976년 36.8%에서 1997년에는 5.0%로 급격히 감소되었다(Ministry of Agriculture and Forestry, 1997). ‘만삼갈’ 대체 품종으로 재식된 ‘신고’의 저온저장 기간은 다음해 1–2월까지로 3월 이후에 유통되는 ‘신고’는 미숙 소과를 저장한 관계로 적숙과 보다 식미가 현저히 낮아 소비의 고급화 추세에 역행되어 배 소비 확대에 걸림돌이 되고 있다.

원예연구소에서 ‘만삼갈’, ‘금춘추’ 대체용으로 육성 보급한 저장용 품종인 ‘추황배’(Kim 등, 1986) 및 ‘감천배’(Kim 등, 1991)는 고품질 품종으로서 저온 저장 시 각각 다음해 3월까지 저장될 뿐 그 이후까지 저장하여 출하할 수 있는 고품질 저장 품종은 없는 실정이다.

따라서 재배가 쉽고 고품질이면서 저장력이 ‘만삼갈’처럼 강하고

단경기인 4–6월 이후까지 높은 신선도를 유지할 수 있는 만생종 품종의 육성은 수요의 고급화, 다양화를 통해 배의 지속적 소비 수요 확대 측면에서 절실히 요구되고 있다.

WTO 체제 출범에 따라 농산물 시장 개방에 부응하여 우리나라 고유의 장점을 지닌 세계 상품화 품종 육성 개발이 절실히 요구되는 바 우리나라의 현 수출 주력 품종인 ‘신고’는 대과로 외관이 수려하고 육질이 유연다즙하여 해외 교포를 중심으로 수출이 확대되고 있으나, 장기 수송 후 신선도가 급격히 저하되어 현지 주민의 수요에는 미흡하며, 특히, 고온다습한 동남아시아에서의 신선도 유지는 수출 확대를 위해 무엇보다도 중요한 선결과제로서, 이 문제 해결을 위해서는 장기 수송 및 유통과정 중 높은 신선도를 보존할 수 있는 저장력이 강한 품종을 육성하는 것이야말로 가장 저렴한 유지비용으로 수출확대를 꾀하는 데 첩경으로 인식되고 있다.

따라서 ‘만삼갈’처럼 저장력이 극히 강하면서, 선도도가 높은 고감미, 고품질 품종의 육성은 금후 한국 배 수출확대뿐만 아니라 배 산업 진흥을 위해서도 시급하다.

* Received for publication 20 February 2001. Accepted for publication 2 March 2001.

1978년 ‘단배’에 ‘만삼갈’을 교배하여 얻은 교배종자 169립을 파종하여 1년 육묘한 후 1980년에 정식하였다. 이 교배계통들에 대한 생육 및 과실 특성을 농촌진흥청 농사시험연구 조사기준(RDA, 1983, 1995)에 따라 조사하였다.

숙기는 나무전체의 70-80%가 성숙한 시기를 조사하였다. 성숙 기준은 과피색이 녹색에서 갈-황갈색으로 변하고 지색이 황갈-갈색으로 변하는 시기로 하였다. 수확 시 손가락으로 가볍게 눌러 보아 과육이 움푹 들어가는 과실을 1-3회에 걸쳐 수확하여 과피색 외에도 당도, 경도, 맛, 향기 등을 고려하여 숙기일을 정하였다.

과중은 나무 전체의 평균치에 가까운 과실을 3-10과씩 수확하여 각각의 과중을 측정하여 평균하였고, 당도는 과실 적도면의 과육을 잘라 착즙하여 refractometer로 측정하여 가용성 고형물 함량을 0.1°Bx 단위까지 표시하였으며, 경도는 과피를 직경 1mm 정도 제거하고 universal hardnessmeter(kg/5mmØ)로 적도면의 과육 경도를 측정하여 0.1kg/5mmØ 단위로 표시하였다. 과실 육질과 식미 관련 형질의 관능검사는 적숙기에 도달한 과실 1-3과를 2-4명의 검사자가 동시에 평가하였다.

지역적응시험은 1992년부터 1995년까지 수원(원예연구소 과수 육종과), 나주(원예연구소 나주배연구소), 춘천(강원도 농업기술원), 남양주(경기도 농업기술원), 대전(충남 농업기술원), 청주(충북 농업기술원), 전주(전북 농업기술원), 진주(경남 농업기술원), 대구(경북 농업기술원) 등 9지역에서 실시하였다.

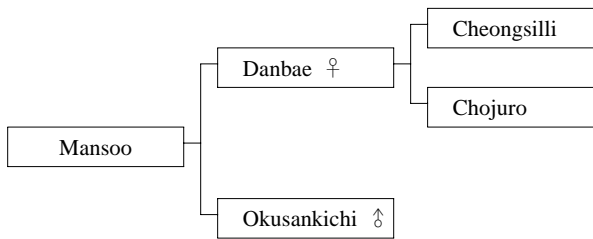


Fig. 1. Pedigree of ‘Mansoo’ pear.

Table 1. Tree characteristics of ‘Mansoo’ pear at Suwon.

Cultivar	Tree vigor	Tree form	Formation of spur	Disease resistance	
				Leaf rot	Scab
Mansoo	Vigorous	Upright	Good	Resistant	Medium
Niitaka	Vigorous	Upright	Very good	Resistant	Susceptible
Okusankichi	Vigorous	Upright	Good	Resistant	Medium
Danbae	Vigorous	Upright	Good	Resistant	Medium

Table 2. Full bloom date of ‘Mansoo’ pear and of its parent cultivars at Suwon.

Cultivar	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Average
Mansoo	4.22	4.30	4.22	4.27	5.2	4.22	4.14	4.24
Danbae	4.22	4.29	4.23	4.29	5.4	4.23	4.16	4.25
Okusankichi	4.24	5.4	4.25	4.30	5.5	4.27	4.18	4.28
Niitaka	4.20	4.27	4.21	4.26	5.2	4.22	4.14	4.23

육성 경위

1978년에 수원시 이목동 475번지에 위치한 농촌진흥청 원예연구소 과수육종과(당시에는 원예시험장 과수 1과)에서 저장용 품종 품질 향상을 목적으로 우리 나라 최초로 육성된 배 품종 ‘단배’에 일본 품종 ‘만삼갈’을 교배하였다(Fig. 1). ‘단배’는 우리 나라 재래 배인 ‘청실리’에 ‘장십랑’을 교배하여 1969년도에 육성한 품종으로 과실 크기가 대과이고 당도가 높고 맛이 우수하지만 과심갈변, 과육분화 현상이 다소 발생하여 저장력이 약한 결점이 있다. ‘만삼갈’은 만생종으로 저장력이 극히 강하고 흑반병에 저항성인 대과품종이나 산미가 강하여 품질이 낮다.

당년에 얻은 교배종자 169립을 이듬해 파종하여 1년 육묘한 후 1980년에 정식하였으며, 1989년에 대과 고감미 육질 유연한 유망계통 ‘78-26-46’이 1차 선발되었다. 1992년부터 1995년까지 4년간 지역적응시험에 계통명 ‘원고 나-15’로 공시하여, 강원도 춘천에서 경남 진주까지 9지역에서 특성 조사를 실시하였다. 그 결과 과실품질이 우수한 만생 대과 저장용 품종으로 유망시되어 1995년도에 최종 선발, 명명하였다.

주요 특성

‘만수’는 수세가 강하고 수자는 ‘만삼갈’처럼 직립성이며 배 검은 무늬병에 저항성이므로 재배가 쉽다. 단과지 형성이 비교적 잘되고 꽃눈 유지성이 우수하여 ‘만삼갈’이나 ‘단배’보다 풍산성이다(Table 1). 수원 지방에서의 7년 평균 만개일은 4월 24일로서 신고보다 1일 늦고, 만삼갈보다 4일 빠르다(Table 2). 꽃잎은 백색, 약색은 ‘단배’처럼 밝은 분홍을 띠며(Fig. 2) 꽃가루가 많고 ‘신고’, ‘장십랑’, ‘황금배’(Kim 등, 1985), ‘원황’(Kim 등, 1995) 등 주요 재배 품종 및 신품종과 교배친화성으로서 수분수 품종으로도 유망하다. 그러나, 국내 육성 품종 가운데 ‘화산’(Kim 등, 1994), ‘감천배’(Kim 등, 1991), ‘미황’(Hwang 등, 1996) 품종과는 자가불화합성 S인자가 동일하여 서로 불친화성이다(Table 5). 숙기는 10월 30일로 신고보다 20일 늦고, ‘만삼갈’보다는 6일 빠른 만생종이다

Table 3. Flower characteristics of ‘Mansoo’ pear at Suwon.

Cultivar	Number of pistils	Anther			Petal	
		Color	Number	Pollen quantity	Color	Number
Mansoo	5	Light purple	19-22	Rich	White	5
Niitaka	5	Light purple	20	Little	White	5
Okusankichi	5	Purple	19-20	Rich	White	5
Danbae	5	Light purple	19-20	Rich	White	5

Table 4. Leaf characteristics of ‘Mansoo’ pear at Suwon.

Cultivar	Shape	Apex	Base	Margin
Mansoo	Elliptic	Acuminate	Rounded	Serrate
Niitaka	Narrow elliptic	Acute	Rounded	Crenate
Okusankichi	Oval	Acute	Rounded	Dentate



Fig. 2. Flowers of ‘Mansoo’ pear.



Fig. 3. Fruit of ‘Mansoo’ pear.

Table 5. Cross-compatibility between ‘Mansoo’ and other cultivars.

Cross combination	Percent fruit set (%)
Shincheon × Mansoo	34.0
Shinsui × Mansoo	55.4
Gamro × Mansoo	44.0
Kosui × Mansoo	88.9
Tama × Mansoo	73.7
Whangkeumbae × Mansoo	57.3
Chojuro × Mansoo	32.3
Osa-nisiseiki × Mansoo	92.8
Yeongsanbae × Mansoo	70.0
Manpoongbae × Mansoo	56.7
Bongri × Mansoo	79.7
Niitaka × Mansoo	88.0
Chuwhangbae × Mansoo	48.1
Kiyomaro × Mansoo	77.3
Okusankichi × Mansoo	74.0
Mansoo × Minibae	48.6
Mansoo × Sunhwang	55.3
Mansoo × Wonhwang	34.1
Mansoo × Josengwhangkeum	70.0
Mansoo × Shinil	38.0
Mansoo × Chojuro	50.8
Mansoo × Taiheiyō	80.8
Mansoo × Whasan	2.2
Mansoo × Soowhangbae	61.8
Mansoo × Gamcheonbae	8.8
Mansoo × Mihwang	8.6

(Table 6). 과형은 편원형이고 과피색은 황갈색으로 수려하여 외관이 아름답다(Fig. 3). 과중은 650g으로 ‘신고’나 ‘만삼갈’보다 대과이다. 당도는 12.5°Bx로 ‘만삼갈’보다 1°Bx 이상 높다. 육질은 유연 치밀하며 석세포가 극히 적어 ‘신고’보다 씹는 맛이 부드럽고 맛이 뛰어나다. 저온 저장력은 ‘만삼갈’ 정도로 강하다(Table 7, 8).

재배상의 유의점 및 전망

대과의 만생종이므로 낙엽기까지 잎이 보존될 수 있도록 병해충 관리에 특히 유의하여 조기 낙엽되지 않도록 해야 한다. 대과 생산을 목표로 수세에 알맞게 착과시켜 과실 비대가 잘 이루어지도록 해야한다. 중북부 지역에서는 숙기가 늦어(Table 9) 착색이 나뉘 염려가 있으므로 질소 과용을 피해야 한다. 질소를 많이 사용하면 과실비대에는 좋으나 생리장해 발생의 우려가 있으므로 가능한 퇴비위주로 시비하며 충분한 석회를 사용하고 특히 배수에 유의해야 한다.

이 품종은 만생종으로서 극대과이며, 저장력이 강하고 식미가 우수하여 단경기 출하 및 동남아시아, 원거리 유럽 수출용으로 유망시 된다.

유용성

본 품종은 종자산업법에 의하여 '98년 11월 10일에 출원번호 1988-44호로 품종 출원되어 2000년 3월 28일에 품종 보호, 등록

Table 6. Harvest date of 'Mansoo' pear compared with those of standard cultivars at Suwon.

Cultivar	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Average
Mansoo	Nov. 1	Nov. 2	Nov. 3	Oct. 23	Nov. 9	Oct. 24	Oct. 31	Oct. 27	Oct. 30
Okusankichi	Nov. 8	Nov. 9	Nov. 4	Nov.10	Nov. 5	Nov. 3	Nov. 1	Nov. 5	Nov. 6
Danbae	Oct. 24	Oct. 15	Oct. 7	Oct. 15	Oct. 20	Oct. 10	Oct. 23	Oct. 16	Oct. 16
Niitaka	Oct. 1	Oct. 9	Oct. 8	Oct. 15	Oct. 12	Oct. 11	Oct. 15	Oct. 10	Oct. 10

Table 7. Fruit characteristics of 'Mansoo' pear at Suwon from 1989 to 1996.

Cultivar	Maturity	Fruit		Skin color	Soluble solids (°Bx)	Flesh firmness (kg/5 mmØ)
		Weight (g)	Shape			
Mansoo	Oct. 30	650	Oblate	Light yellowish brown	12.5	1.12
Okusankichi	Nov. 7	526	Obconic	Russet brown	11.4	1.17
Danbae	Oct. 16	739	Oblate	Light yellowish brown	13.9	1.45
Niitaka	Oct. 10	527	Round	Yellowish brown	11.8	1.22

Cultivar	Acidity	Flesh texture	Fruit juiciness	Grit	Quality	Storage quality in a refrigerator
Mansoo	Low	Soft, fine	Juicy	Negligible	Excellent	Very strong (6 Month)
Okusankichi	High	Soft, fine	Juicy	Negligible	Low	Very strong (7 Month)
Danbae	Low	Soft, fine	Juicy	Low	Good	Weak (1 Month)
Niitaka	Low	Soft, fine	Juicy	Low - medium	Good	Medium (4 Month)

Table 8. Yearly fruit characteristics of 'Mansoo' pear at Suwon.

Cultivar	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Average
	Fruit weight (g)								
Mansoo	670	569	743	565	798	648	650	555	649.8
Okusankichi	613	425	548	490	600	530	548	455	526.1
Danbae	654	576	754	920	733	620	1026	628	738.9
Niitaka	730	508	631	500	670	514	538	488	572.4
	Soluble solid contents (°Bx)								
Mansoo	11.5	12.4	12.5	11.4	13.5	14.2	11.1	13.2	12.5
Okusankichi	9.9	11.4	11.3	10.5	11.8	11.8	11.2	11.2	11.1
Danbae	11.3	15.0	14.2	15.2	12.5	15.1	13.7	13.8	13.9
Niitaka	12.4	11.9	11.2	12.9	11.5	11.6	11.0	11.7	11.8
	Fruit firmness (kg/5 mmØ)								
Mansoo	1.19	1.30	1.00	1.10	0.90	1.15	1.15	1.20	1.1
Okusankichi	1.16	1.35	0.80	1.43	0.80	1.18	1.25	1.40	1.2
Danbae	1.64	1.75	0.85	1.35	1.20	1.45	1.53	1.8	1.5
Niitaka	1.28	1.50	0.85	1.60	1.00	1.39	0.90	1.20	1.2

Table 9. Characteristics of 'Mansoo' pear in various districts (regional adaptability tests, 1993–1995).

District	Date of full bloom	Maturity	Fruit weight (g)	Fruit firmness (kg/5 mmØ)	Soluble solids (°Bx)	Acidity	Grit	Quality
Suwon	Apr. 26	Oct. 29	698	1.07	12.9	Low	Light	Excellent
Naju	Apr. 20	Oct. 21	826	0.65	13.5	Low	Light	Good
Namyangju	Apr. 29	Oct. 21	765	0.64	11.5	Low - medium	Light	Medium
Chuncheon	Apr. 27	Oct. 30	750	1.39	13.0	Low	medium	Excellent
Cheongwon	Apr. 23	Oct. 28	835	1.76	13.0	Low	Light	Excellent
Yaesan	Apr. 18	Oct. 20	601	1.30	12.9	Low - medium	Light	Good
Wanju	Apr. 17	Oct. 31	844	1.57	12.7	Low	Light medium	Excellent
Daegu	Apr. 19	Oct. 23	709	1.44	15.3	Low	Light - medium	Excellent
Jinju	Apr. 17	Oct. 27	681	1.00	13.0	Low	Light	Excellent
Average	Apr. 21	Oct. 26	754	1.24	13.2	Low	Light	Excellent

되었다. 현재 한국과수묘목협회에 등록된 모든 회원사에서 구입이 가능하다.

초 록

‘만수’ 품종은 농촌진흥청 원예연구소에서 1995년에 육성한 대과 고품질 저장력 강한 만생종 배 신품종이다. 이 품종은 1978년에 ‘단배’에 ‘만삼길’을 교배하여 얻은 교배실생 가운데 ‘78-26-46’이 대과 고감미 육질유연한 계통으로 유망하여 1989년에 1차 선발되었다. 1992년부터 ‘원교 나-15호’로 4년간 9개 지역에서 지역적응 시험을 거쳐 최종 선발·명명되었다. ‘만수’는 수세가 강하고 직립형이며, 꽃눈 유지가 쉬워 ‘단배’나 ‘만삼길’보다 수량성이 높다. 개화 시기는 ‘신고’보다 1일 늦고 ‘신고’, ‘장십랑’ 및 기타 주요 재배 품종과 교배친화성이다. ‘만수’의 숙기는 수원에서 10월 하순이다. 과실모양은 편원형이고 과피색은 담황갈색이며 과중은 600-700g, 당도 12-13°Bx이다. 육질은 부드럽고 과즙이 풍부하며 석세포가 적다. 이 품종은 검은무늬병에 저항성이다.

추가 주요어 : 검은무늬병, 과수육종, 교배, 동양배, *Pyrus pyrifolia*

인용문헌

Kim, W.C., H.S. Hwang, Y.U. Shin, D.K. Lee, S.J. Kang, I.S. Shin,

- B.D. Cheon, J.Y. Moon, J.H. Kim, and S.B. Kim. 1995. Breeding of a new large sized high-quality pear cultivar ‘Wonwhang’. Res. Rpt. RDA (Hort.) 37(2):471-477.
- Kim, W.C., H.S. Hwang, Y.U. Shin, J.Y. Moon, J.H. Kim, and S.J. Kang. 1994. A new late mid-season pear cultivar, ‘Whasan’ for pear growing across the country. Res. Rpt. RDA (Hort.) 36(1):469-474.
- Kim, Y.S., K.H. Hong, J.B. Kim, M.S. Yiem, U.J. Lee, W.C. Kim, J.H. Kim, S.B. Hong, S.B. Kim, J.Y. Moon, K.Y. Kim, M.D. Cho, and D.K. Lee. 1986. A new late-season pear cultivar ‘Chuwangbae’. Res. Rpt. RDA (Hort.) 28(1):57-61.
- Kim, Y.S., K.S. Hong, Y.U. Shin, W.C. Kim, and J.H. Kim. 1991. ‘Gamcheonbae’, superior quality, large sized pear cultivar for late season. Res. Rpt. RDA (Hort.) 33(3):40-45.
- Kim, Y.S., W.C. Kim, K.H. Hong, J.B. Kim, U.J. Kim, S.B. Hong, J.H. Kim, Y.K. Kim, J.Y. Moon, K.Y. Kim, M.D. Cho, D.K. Lee, and D.M. Park. 1985. A new mid-season pear cultivar, ‘Whangkeumbae’ with high soluble solids content and beautiful appearance. Res. Rpt. RDA (Hort.) 27(1):103-106.
- Ministry of Agriculture and Forestry. 1997. ‘97 Fruit census. Seoul.
- RDA. 1983. Manual for agricultural investigation. Suwon.
- RDA. 1995. Manual for agricultural investigation. Suwon.