

조속계 오디 생산용 뽕나무 품종 ‘수향’ 육성

성규병* · 김현복 · 강필돈 · 김기영 · 지상덕
농촌진흥청 국립농업과학원 농업생물부

Breeding of early maturing mulberry cultivar ‘Suhyang’ (*Morus alba* L.) for mulberry fruit production

Gyoo Byung Sung*, Hyun-bok Kim, Pil Don Kang, Kee Young Kim and Sang Duk Ji

Department of Agricultural Biology, National Academy of Agricultural Science, Rural Development Administration, Suwon 441-100, Korea

(Received April 14, 2014, Accepted May 03, 2014)

ABSTRACT

We bred a mulberry cultivar named Suhyang through local adaptability test, which is under registration as a new cultivar for fruit production. Local adaptability test was carried out at four places (Suwon, Kongju, Wanju and Jinju) for six years from 2007 to 2012. This is belonging to (*Morus alba* L.) crossed between Josaenghongpisang (*Morus alba* L.) and Kaeryang (*Morus alba* L.) among mulberry genetic resources preserved in Suwon. Suhyang was high yielding cultivar in fruit productivity by 12% compared to control cultivar ‘Chungil (*Morus alba* L.)’ for four years. Although Suhyang was higher in sugar content of mulberry fruits, it was bigger than that of ‘Chungil’. It is adaptable to every where except the places where cold damage and sclerotic disease happen frequently.

Key words : Mulberry, Mulberry fruit, Cultivar

서 론

양잠사업에 있어서 뽕나무는 누에를 먹이는 사료 작물로 활용되어 왔다. 따라서, 뽕나무에 대한 연구는 주로 질 좋은 누에고치를 생산하기 위한 목적으로 품종을 육성하여 왔다(Sung et al. 2004, Sung et al. 2005). 최근에 국제 경쟁력을 상실한 우리나라 양잠산업은 뽕나무 열매인 오디를 새로운 소득원으로 발굴함으로써 양잠 산업의 새로운 전기가 마련되고 있다. 그동안 뽕나무의 부산물로 여겨지던 오디가 항산화, 항염증, 항당뇨 등 다양한 기능성을 함유하고 있는 밝혀져(Kim and Kim 2003, Kim et al. 2005a, Kim et al. 1998, Kim et al. 1996, Lee et al. 2003) 오디 생산을 목적으로 하는 뽕나무 재배가 2003년에 시작되고 2007년부터는 오디 생산에 대한 통계는 작성되기 시작하였다. 오디 생산용 뽕나무 재배면적, 생산량 및 생산액이 앞으로도 지속적으로 증가할 것으로 예상되고 있다(Sung et al. 2013a). 이에 따라 오디를 이용한 가공 산

물의 생산 및 판매가 크게 늘어나 오디는 양잠산업의 주요 소득원으로 자리 잡아가고 있다.

지금까지 기존의 누에 사육을 위한 뽕잎 생산용으로 이용되어 온 ‘청일뽕’, ‘수원뽕’, ‘수성뽕’ 등을 이용하여 오디 생산용으로 많이 재배하여 왔으나, 오디 생산용 품종이 아니어서 오디의 크기가 작거나 품질이 떨어지는 문제점이 있었다.

따라서, 오디의 상품성을 높이기 위하여 뽕나무 유전자원에 대한 오디의 특성 평가(Kim et al. 2005b, Machii et al. 1999, Park 2001), 효과적인 오디 생산을 위한 뽕나무의 수형 연구(Sung et al. 2005) 및 오디 생산용 뽕나무 품종 육성(Sung et al. 2012, Sung et al. 2013b, Sung et al. 2013c, Su et al. 2001)가 이루어졌다. 현재 오디용 뽕나무 품종 육성의 대조군으로 ‘청일뽕’을 활용하고 있는데(Sung et al. 2012, Sung et al. 2013b, Sung et al. 2013c), 누에 사육용 사료로 주로 이용되어 왔음에도 불구하고, 오디의 수량성과 당도가 높아 오디 생산용으로도 많이 이용되고

*Corresponding author. E-mail: truckbs@korea.kr

있기 때문이다.

현재까지 개발된 품종은 오디의 크기가 큰 ‘대성뽕’, ‘대자뽕’, ‘상베리’ 등 4배체 품종과 ‘수향’, ‘심향’, ‘상춘’을 육성하였으나, ‘대자뽕’과 ‘상춘’을 제외한 이들 품종들은 오디의 당도가 비교적 낮은 문제점이 있고, ‘대자뽕’과 ‘수향뽕’은 완숙된 오디의 색이 자색으로 소비자들이 선호하지 않는 문제점이 있다. 이에, 오디의 당도가 높아 품질이 좋고, 검은색 오디를 결실하는 오디용 뽕나무 품종을 육성하기 위하여 교배를 통한 새로운 계통을 생산하였으며, 지역적응시험을 통하여 오디 생산에 적합한 뽕나무 품종 ‘수향’을 육성하여 새로운 품종으로 보호출원(출원번호: 2013-478) 하였기에 육성경위와 특성을 보고한다.

육성경위

2000년 잠사곤충연구소(현 국립농업과학원) 뽕나무 유전자원 보존포에 보존중인 ‘조생홍피상’을 모본으로 하고, ‘개량뽕’을 부분으로 하여 교배한 계통 중에서 오디의 특성이 우수한 계통을 2001~2004년에 선발하였으며, 2005~2006년까지 2년간 개체 선발 및 증식을 하였다.

이 계통을 당상 7호로 명명하여, 2007년부터 2012년까지 6년간 국립농업과학원 잠사양봉소재과(수원), 충남 잠사곤충사업장(공주), 전북 종자사업소(완주) 및 경남 농업기술원(진주) 4개 지역에서 ‘청일’을 대조품종으로 지역적응시험을 수행하였다. 그 결과, ‘당상 7호’는 대조품종인 ‘청일’ 보다 오디가 크고 수량성이 높으며, 오디균핵병은 ‘청일’과 비슷하지만 오디의 당도가 높아 고품질 오디 생산용으로 우수성이 인정되어 직무육성품종 심의회에서 ‘수향’으로 명명하였으며, 2013년 11월 14일 새로운 오디 생산용 뽕나무 품종으로 보호출원(출원번호: 2013-478) 하였다.

재료 및 방법

1. 일반 특성조사

뽕나무의 일반특성조사는 2012년에 수행하였으며, 가지, 잎, 눈 및 열매의 일반적인 특성은 뽕 유전자원 조사 매뉴얼(Machii et al. 1997)에 의거 겨울 휴면기간에 겨울눈의 형태 및 엽흔의 형태, 잎의 생육시기에 잎의 형태 및 크기, 가을 생육이 정지된 시기에 겨울눈의 간격인 가지 마디사이 길이 및 오디 결실기에 오디 색, 형태 등의 특성을 조사하였으며 오디의 색상은 오디가 완숙된 이후 육안관찰로 조사하였다.

2. 지역적응시험

지역적응시험은 ‘청일뽕’을 대조품종으로 하여 4개 지역(수원, 공주, 완주, 진주)에서 2007~2012년까지 6년간 수행하였으며, 뽕나무 식재거리는 이랑사이 2.5 m, 그루사이 2.0 m로 하였고, 10a당 연간시비량은 N:15 kg, P2O5:13 kg, K2O:18 kg 및 퇴비 2 M/T를 주었다.

오디의 수량성은 4년간 수행한 오디 수량의 평균치를 구하여 평가하였다(Sung et al. 2012, Sung et al. 2013c). 오디 수량은 오디 숙기에 따라 1년에 3~5회에 걸쳐 수확한 후 수량을 합하여 주당 수량을 구한 다음, 10a당 수량으로 환산하였다.

오디균핵병은 그루당 가장 잘 자란 가지인 최장지조장에 결실된 오디수를 조사하고, 균핵병에 걸린 오디수를 조사하여 백분율(%)로 표시하였으며, 오갈병 발생비율과 고사주 발생은 식재된 전체의 그루수에 대한 발생비율을 조사하였다.

잎의 형태는 Hotta(1951)의 분류체계에 따라 분류하였으며, 기타 시험 조사방법은 농사시험연구 조사기준(RDA 1995)에 준하였다.

3. 오디의 특성 조사

오디 과즙의 당도는 완숙 오디 30개를 취하여 과즙을 채취하여 잘 섞은 다음, Digital refractometer(ATAGO PR-101, Japan)로 당도를 3회 측정하여 평균 Brix %로 표시하였으며, 단과중은 오디 30개의 무게를 조사하여 평균값을 g으로 표시하였다.

오디 산도는 당도 측정을 위하여 채취한 과즙을 100배로 희석하여 잘 섞은 다음, Digital acidity meter(Jiwon High-Tech GMK-835, Korea)로 3회 측정하여 평균 산도를 구하였다.

오디가 급속히 커지고, 청색에서 오디 고유의 색상을 나타낼 때를 완숙 오디로 판정하였다.

결과 및 고찰

1. 일반특성

새로 육성된 뽕나무 품종 ‘수향’은 백상형(Morus alba L.)에 속하는 나무이며, 뽕나무 유전자원 특성 평가 기준(Machii et al. 1997)에 의거 조사한 잎, 가지, 겨울눈 및 오디의 특성은 표 1과 같다.

그림 1은 ‘수향’ 품종 잎의 모습과 오디의 결실모습이다. 주요 특성으로 자성이 강한 뽕나무이며, 원통형의 오디를 결실하며, 완숙된 오디 색은 검은색으로, 직립성의 중생

Table 1. Characters of ‘Suhyang’ compared to control cultivar ‘Chungil’ in 2012

Characters	Expression	Grade	Suhyang		Chungil	
			Grade	Measurement	Grade	Measurement
Shapes of winter buds	Obtuse angled triangular	1	3		2	
	Triangular	2				
	Acute angled triangular	3				
	Spindle shaped	4				
Size of winter buds	Small	3	5	5.8 mm	3	5.3 mm
	Medium	5				
	Large	7				
Colour of winter buds	Light gray	1	6		4	
	Grayish brown	2				
	Light brown	3				
	Brown	4				
	Reddish brown	5				
	Dark brown	6				
Leaf angle	Obtuse	3	5		5	
	Horizontal	5				
	Acute	7				
Leaf shape	Orbicular	1	2		5	
	Elliptic	2				
	Ovate	3				
	Cordate	4				
	Pentagonal	5				
	Lanceolate	6				
	Pseudomorphic	7				
Depth of leaf lobation	Lobate	3	3		7	
	Medium	5				
	Cleft	7				
Leaf size	Small	3	7	(Unit: cm) Length: 26.7 Width: 19.8	5	(Unit: cm) Length: 22.3 Width: 18.5
	Medium	5				
	Large	7				
Leaf tip shape	Emarginate	1	3		3	
	Obtuse	2				
	Acute	3				
	Acuminate	4				
	Caudate	5				
Leaf serration	Repand	1	4		4	
	Crenate	2				
	Mucronate	3				
	Serrulate	4				
	Dentate	5				
	Double serrate	6				
	Aristate	7				
Leaf bottom shape	Truncate	1	2		3	
	Retuse	2				
	Cordate	3				
	Closed	4				
Leaf color	Yellow	1	9		7	
	Yellowish green	3				
	Light green	5				
	Green	7				
	Dark green	9				

Table 1. (Continued)

Characters	Expression	Grade	Suhyang		Chungil	
			Grade	Measurement	Grade	Measurement
Leaf gross	None	1				
	Weak	3	5		5	
	Medium	5				
	Strong	7				
Leaf wrinkle	None	1				
	Few	3				
	Medium	5				
	Many	7				
Leaf thickness	Thin	3	7		5	
	Medium	5				
	Thick	7				
Petiole length	None	1	7		5	
	Short	3				
	Medium	5				
	Long	7				
Phyllotaxis	1/2	1	3		3	
	1/3	2				
	2/5	3				
	3/8	4				
	5/13	5				
No. of shoots	Few	3	3		5	
	Medium	5				
	Many	7				
No. of lateral shoots	None	1	3		3	
	Few	3				
	Medium	5				
	Many	7				
Shoot length	Short	3	7		5	
	Medium	5				
	Long	7				
Shoot size	Thin	3	5		5	
	Medium	5				
	Thick	7				
Shoot color	Light gray	1	4		2	
	Grayish brown	2				
	Greenish brown	3				
	Light brown	4				
	Brown	5				
	Reddish brown	6				
	Dark brown	7				
Texture of shoot surface	Fine	1	3		1	
	Coarse	2				
	Scabrous	3				
Tree form	Erect	3	3		3	
	Procumbent	5				
	Drooping	7				
	Internodal distance	short				
medium		5				
long		7				
Shape of petiole scar	circular	1	3		4	
	elliptic	2				
	semicircular	3				
	triangular	4				

Table 1. (Continued)

Characters	Expression	Grade	Suhyang		Chungil	
			Grade	Measurement	Grade	Measurement
Lenticel size	small	3				
	medium	5	5	2.0 mm	5	1.8 mm
	large	7				
Lenticel density	low	3				
	medium	5	7		5	
	high	7				
Sex expression	staminate	1				
	predominantly staminate	2				
	hermaphrodite	3	5		5	
	predominantly pistillate	4				
	pistillate	5				
Number of flower clusts	few	3				
	medium	5	7		7	
	many	7				
Fruit weight	small	3				
	medium	5	5	2.5 g	5	2.0 g
	large	7				
Fruit shape	cylindrical	3				
	ellipsoidal	5	3		3	
	globose	7				
Fruit color	milk white	1				
	yellow	2				
	pink	3				
	pale purple	4	7		7	
	reddish purple	5				
	dark purple	6				
	black	7				



Fig. 1. Shapes of "Suhyang" leaf and fruits.

종이며 가지는 마디사이가 희어지고, 수세는 강하다.

표 1은 '수향'의 특성을 조사한 결과로서, 엽서(phyllotaxis)는 2/5, 잎의 형태(leaf shape)는 타원형으로, 결각이 없으며, 겨울눈은 긴 삼각형으로 중간크기, 잎이 떨어진 이후의 엽흔 형태(shape of petiole scar)는 반원형, 겨울눈의 색은 암갈색이다. 촉감으로 측정된 잎의 두께는 '청일' 품종보다 두꺼우며, 뽕나무 잎의 색은 암녹색, 잎 기부의 형태는 약간 오목하고, 잎 정단부의 모양은 뽕족한 형이다. 가지마디사이 길이(internodal distance)는 42.0 mm로 '청일' 36.2 mm에 비하여 길고, 가지 표면의 느낌은 울퉁불퉁하다. 가지마디사이 길이는 측정에 의하여 '짧다', '중

간', '길다' 3가지로 구분하고 있으며, 구분하는 기준은 명확히 확립되어 있지 않다. 본 저자는 40 mm 이하는 '짧다', 40 ~ 55 mm는 '중간', 55 mm 이상은 '길다' 등급으로 기준을 정하여 판정하고 있다. 저자가 기존에 발표한 논문 '심홍뽕'(Sung et al. 2013c)에서 마디사이 길이가 65 mm이지만 '짧다'로 발표되어 있으나, 이는 '길다'의 오타로 '길다'로 수정한다.

오디 수확시기에 조사한 '수향' 품종의 잎의 기부부분부터 잎의 정단부까지 측정된 잎의 길이는 26.7 cm, 잎의 가장 넓은 부위의 길이를 측정된 옆폭은 19.8 cm로 청일뽕보다 상대적으로 큰 편이다.

겨울눈의 크기는 일반 관찰 및 측정에 의하여 작다, 중간, 크다 3단계로 구분하고 있으나, 등급간의 차이를 구분하는 수치화가 되어 있지는 않아, 앞으로 등급을 구분하는 수치화가 필요 할 것으로 판단된다.

2. 발아개엽기

발아개엽기는 늦서리 피해와 관련이 있는 특성으로서 (Kim 1990) 발아개엽기가 빠른 것은 늦서리의 기상재해

Table 2. Development of winter buds and branch growth in 2012

Cultivar	Area	Budding date	Leaf expending date				
			1st	2nd	3rd	4th	5th
Chungil	Suwon	4.25	5.10	5.11	5.12	5.13	5.15
	Kongju	4.24	5.4	5.5	5.7	5.9	5.12
	Wanju	4.28	5.2	5.4	5.7	5.12	5.15
	Jinju	4.19	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
Suhyang	Suwon	4.22	5.7	5.8	5.10	5.12	5.13
	Kongju	4.24	5.3	5.5	5.6	5.8	5.11
	Wanju	4.27	5.1	5.3	5.6	5.11	5.14
	Jinju	4.19	4.30	5.1	5.2	5.3	5.4

를 받을 우려가 있다. ‘청일뽕’을 기준으로 발아개엽 시기가 비슷한 것을 증생종, 청일뽕보다 4~5일 정도 빠른 품종을 조생종, ‘청일뽕’ 보다 4~5일 정도 늦은 것을 만생종으로 구분한다(Sung et al. 2013b).

표 2는 지역적응시험을 수행한 3개 지역의 2012년 발아개엽기를 나타낸 것으로 ‘수향’의 춘기 발아개엽기는 수원의 경우 1~5개엽기는 5월 7일부터 5월 13일까지로 ‘청일’ 보다 1개엽와 5개엽기는 각각 3일, 2일이 빨랐다. 공주, 원주, 진주 등 다른 지역의 경우에는 ‘수향’의 발아개엽기가 ‘청일’ 품종과 같거나 하루 정도 빨랐다. 따라서, 새로 육성한 ‘수향’의 발아개엽기는 ‘청일’과 비슷하거나 약간 빠른 증생종이다.

3. 오디의 특성

표 3은 오디 결실 2년간 3개 지역에서 조사한 오디의 단과중, 당도, 산도 및 숙기를 나타낸 것이다. ‘수향’ 품종의 오디는 검은색이고, 오디 한 개의 무게인 단과중은

2.5 g으로 ‘청일’ 2.0 g에 비하여 무거운 중과형이며, 당도는 16.5 °Brix로 ‘청일’ 오디 14.9 °Brix보다 높은 고당도이다. 숙기는 수원 기준으로 5월 28일부터 첫 수확이 시작되어 6월 18일 수확이 완료되어, ‘청일’ 보다 초숙기 기준 7일정도 빨리 수확되는 조숙계이다. 오디용 뽕나무인 ‘대자뽕’, ‘상베리’, ‘심홍’은 ‘청일’과 유사한 중숙계이다(Sung et al. 2012, Sung et al. 2013b, Sung et al. 2013c). 오디생산시 수확은 수확이 시작되어 15~20일간의 짧은 기간에 끝나며, 수확시 가장 많은 노력이 집중되므로 수확노력을 분산할 수 있는 품종 개발이 필요하다. ‘수향’의 수확시기는 많이 재배하고 있는 증생종 품종보다 빠르므로 수확노력분산에 도움이 될 수 있을 것으로 판단된다.

새로 육성한 ‘수향’의 오디 무게는 대과형인 ‘대자뽕’(4.5 g), ‘상베리’(4.7 g)에는 미치지 못하는 못하지만 대조 품종 ‘청일’의 오디보다는 큰 중과형으로 ‘청일’에 비하여 수확노력이 절감되고, 상품성이 좋을 것으로 기대된다(Sung et al. 2012, Sung et al. 2013b).

오디의 맛을 결정하는 주요한 요인인 당도는 ‘수향’ 품종 오디는 16.5 °Brix로 매우 우수한 값을 나타내었다. ‘대자뽕’(16.4 °Brix), ‘청일’(14.9 °Brix), ‘심홍’(13.9 °Brix), ‘상베리’(10.5 °Brix) 등 오디용 뽕나무에서 수확한 오디의 당도보다 높은 값을 나타내어 오디의 품질이 높은 것으로 판단된다(Sung et al. 2012, Sung et al. 2013b, Sung et al. 2013c).

오디의 맛을 결정하는 또 다른 요소인 산도는 ‘수향’(0.46%)로 대조인 ‘청일’(0.41%)에 비하여 약간 높은 값을 나타내었으나 큰 차이가 없는 것으로 판단된다. 다른 품종의 오디에서는 ‘심홍’(0.40%), ‘상베리’(0.27%)로 보고되어 있어 상대적으로 ‘수향’의 오디 품질이 우수한 것으로 판단된다.

Table 3. Characteristics of mulberry fruits and harvesting period

Cultivar	Single fruit weight (g)	Sugar content (°Brix)	Acidity (%)	Harvesting period*	
					(*08~'12, Average of 4 places except harvesting period)
Chungil	Suwon	2.2	15.2	0.41	June 4 ~ June 22
	Kongju	2.2	16.1	-	June 6 ~ June 16
	Wanju	2.2	15.4	-	June 9 ~ June 21
	Jinju	1.7	12.6	-	June 13 ~ June 26
	Average	2.0	14.9	0.41	-
Suhyang	Suwon	2.9	16.4	0.46	May 28 ~ June 18
	Kongju	2.7	19.0	-	June 1 ~ June 12
	Wanju	2.4	16.7	-	June 8 ~ June 21
	Jinju	2.1	13.9	-	June 9 ~ June 22
	Average	2.5	16.5	0.46	-

*Harvesting period denote data in 2012.

Table 4. Yield of mulberry fruits

(’09~’12, Average of 4 places)

Cultivar		Yield (kg/10a)				
		Suwon	Kongju	Wanju	Jinju	Average (Index)
Chungil	’09	171	189	154	200	179(100)
	’10	271	204	172	296	236(100)
	’11	452	420	346	318	384(100)
	’12	523	587	507	254	468(100)
	Average	354	350	295	267	317(100)
Suhyang	’09	219	243	39	216	179(100)
	’10	279	297	201	351	282(119)
	’11	510	460	413	361	436(114)
	’12	553	746	528	244	518(111)
	Average	390(110)	437(125)	295(100)	293(110)	354(112)

Table 5. Occurrence of mulberry disease and death

(’06~’09, Average of 2 places)

Cultivar	Area	Popcorn disease (%)					Dwarf disease (%)	Poor growth (%)	Dead (%)
		’09	’10	’11	’12	Average			
Chungil	Suwon	2.1	1.8	2.3	2.5	2.2	0	0	0
	Kongju	0.1	0	0	0	0	0	0	0
	Wanju	0	0	4.0	9.4	3.4	0	0	0
	Jinju	0	0	12.5	0.8	3.3	0	0	0
	Average	0.6	0.5	4.7	3.2	2.2	0	0	0
Suhyang	Suwon	1.5	1.6	2.5	1.8	1.9	0	0	0
	Kongju	0.1	0	0	0	0	0	0	0
	Wanju	0	0	2.8	9.0	3.0	0	0	0
	Jinju	0	0	13.5	1.2	3.7	0	0	0
	Average	0.4	0.4	4.7	3.0	2.1	0	0	0

4. 오디의 수량성

오디는 수확을 시작한 이후에 매년 수확량이 증가하는 경향을 보이고 있다(Sung et al. 2012, Sung et al. 2013b, Sung et al. 2013c). 오디 수확량은 오디 결실 4년차까지의 수확량의 평균치로 나타내었다. ‘수향’은 ‘청일’ 품종과 마찬가지로 식재 후 3년차부터 오디가 결실되는 품종이다. 수량성은 식재 후 3년차(결실 1년차)부터 6년차(결실 4년차)까지 4년간 조사하였다. 표 4는 지역적응시험을 수행한 4개 지역의 연도별 오디 수량성을 조사한 것으로, 식재 후 3년차(’09, 결실 1년차)에는 대조품종인 ‘청일’과 같은 수준을 나타내었다. 식재 후 4년차(’10, 결실 2년차)에는 19%, 5년차(’11, 결실 3년차) 14%, 6년차(’12, 결실 4년차) 11% 높아, 시험기간 결실 4년간의 평균수량은 ‘청일’ 보다 12% 증수되었다. ‘청일’의 오디 수량성에 대

한 상대적인 오디용 뽕나무의 수량성은 ‘상베리’(170%), ‘수향’(112%), ‘심홍’(105%)로 오디용 뽕나무가 수량성이 우수하였다(Sung et al. 2012, Sung et al. 2013c). 지역별로는 완주 지역에서 ‘청일’과 같은 수준을 나타내었고, 수원, 공주 및 진주지역에서는 ‘청일’ 보다 수량성이 높은 것으로 나타났다.

5. 병해충 저항성

표 5는 오디균핵병(popcorn disease) 및 생육상황을 조사한 것으로, 지역적응시험을 수행한 4개 지역에서의 4년간 ‘수향’의 오디균핵병 발생률은 2.1%로 ‘청일’의 2.2%와 같은 수준의 오디균핵병 저항성을 나타내었다.

오디균핵병은 곰팡이균에 의해 발생하는 것으로 병에 걸린 오디가 낙과하여 흙속에 묻혀서 월동하고 이듬해 봄

에 발아하여 4월 상중순경부터 지표면에 자낭반을 형성하고, 자낭반으로부터 자낭포자를 분출하여 뽕나무 꽃에 부착하여 오디에서 증식하여, 오디가 익을 무렵 단단해지고 회백색이 되어 식용으로 이용할 수 없게 되는 병으로 (Shirata 2007), 오디 안정생산에 있어 가장 문제가 되고, 피해가 심한 경우 전혀 오디 수확을 할 수 없을 정도로 피해를 준다.

오디 생산 주산지에 대한 오디균핵병을 조사한 결과에 따르면, 상주 지역의 '수원뽕'은 0.3%의 오디균핵병 감염율을 나타내고 있으나 고창 지역에 있는 '청일뽕'은 11.3%의 감염율을 나타내고 있어 '청일뽕'이 오디균핵병에 강한 품종이 아닌 것으로 보고되어 있다(Sung et al. 2013a). 오디용 뽕나무 품종의 '청일뽕'에 대한 오디균핵병 감염율은 '대자뽕'(50%), '심홍뽕'(80%), '상베리'(188%)로 보고되어 있다(Sung et al. 2012, Sung et al. 2013b, Sung et al. 2013c). 오디균핵병의 감염은 주변 토양의 오염도, 뽕나무의 오디균핵병에 대한 감수성 등 여러 가지 요인에 의하여 나타날 수 있어 명확하게 평가하기는 힘들지만, '수향'은 오디균핵병에 '청일'과 비슷한 오디균핵병 감염율을 나타내고 있으므로 오디 안정생산을 위해서는 균핵병 방제를 철저히 하여야 할 것으로 판단된다.

전신병인 오갈병(dwarf disease)은 '청일'과 마찬가지로 발병되지 않았으며, 발육불량주와 고사된 그루도 없어 나무가 강건한 것으로 나타났다. 새로 육성된 오디용 뽕나무인 '상베리', '심홍뽕', '대자뽕'도 오갈병이 발병하지 않는 것으로 보고되어 있어(Sung et al. 2012, Sung et al. 2013b, Sung et al. 2013c) '수향뽕'도 우수한 재배 특성을 보였다.

적 요

주로 누에사육을 위한 사료 생산용으로 이용되던 뽕나무의 용도가 다양화 되면서, 부산물로 이용되어 온 오디가 새로운 소득작목으로 정착되어 가고 있다. 이에 따라 오디 생산에 적합한 뽕 품종에 대한 수요가 늘어나고 있어, 새로운 조숙계 오디용 뽕품종으로 '수향'을 육성하였으며 이 품종의 육성 경위와 특성은 아래와 같다.

1. '07~'12년까지 수원, 공주, 완주 및 진주 4개 지역에서 '청일'을 대조품종으로 하여 지역적응시험을 거쳤으며, 직무 육성신품종 심의회에서 아래와 같이 오디 생산용으로 우수한 품종임이 인정되어 품종으로 보호 출원하였다.
2. '수향'은 국립농업과학원 잠사양봉소재과 뽕나무 유전자원 포장(수원 소재)에 보존되어 있는 계통 중 오디의 특성이 우수한 '조생홍피상'을 모본으로 하고, '개량뽕'을 부본으로 하여 교배한 계통이다.

3. '수향'은 백상형(*Morus alba* L.)에 속하는 암나무이며, 발아개엽기는 '청일뽕'과 비슷한 직립성의 중생종이다.

4. '수향'의 잎모양은 타원형으로, 오디 수확시기에 조사한 '수향' 품종의 잎의 기부부분부터 잎의 정단부까지 측정된 잎의 길이는 26.7 cm, 잎의 가장 넓은 부위의 길이 측정된 엽폭은 19.8 cm로 청일뽕보다 상대적으로 큰 편이다.

5. 오디는 식재 후 3년차부터 결실하기 시작하였으며, 식재 후 3년차('09, 결실 1년차)에는 대조품종인 '청일'과 같은 수준을 나타내었다. 식재 후 4년차('10, 결실 2년차)에는 19%, 5년차('11, 결실 3년차) 14%, 6년차('12, 결실 4년차) 11% 높아, 시험기간 결실 4년간의 평균수량은 '청일' 보다 12% 증수되는 결실성이 우수한 품종이다. 오디 숙기는 '청일' 보다 초숙기 기준 7일정도 빨리 수확되는 조숙계이다

6. 오디 한 개의 무게인 단과중은 2.5 g으로 '청일' 품종 2.0 g에 비하여 무거운 중과형이며, 육안 관찰에 의한 완숙된 오디의 색상은 검은색으로, 오디의 당도는 '청일' 보다 높다.

감사의 글

본 연구는 국책기술개발사업(PJ010018)의 지원에 의해 이루어졌으므로 이에 감사드립니다.

References

- Hotta H (1951) Mulberry (Tokyo), pp. 16~20.
- Kim HB, Kim JB, Kim SL (2005a) Varietal analysis and quantification of resveratrol in mulberry fruits. *Korean J Seric Sci* **47**, 51~55.
- Kim HB, Kim SL (2003) Identification of C3G (cyanidin-3-glucoside) from mulberry fruits and quantification with different varieties. *Korean J Seric Sci* **45**, 90~95.
- Kim HB, Sung GB, Kang SW (2005b) Evaluation of fruit characteristics according to mulberry breeding lines for fruit production. *Korean J Crop Sci* **50**, 224~227.
- Kim MH (1990) Mulberry (Seoul), pp. 342~343.
- Kim SY, Park KJ, Lee WC (1998) Antiinflammatory and antioxidative effects of *Morus* spp. fruit extract. *Korean J Medicinal Crop Sci* **6**, 204~209.
- Kim TW, Kwon YB, Lee JH, Yang IS, Youm JK, Lee HS, Moon JY (1996) A study on the antidiabetic effect of mulberry. *Korean J Seric Sci* **38**, 100~107.
- Lee WC, Kim AJ, Kim SY (2003) The study on the functional materials and effects of mulberry leaf. *Food Science and Industry* **36**(3), 2~14.
- Machii H, Akio K, Yamanouchi H (1999) Fruit traits of genetic mulberry resources. *J Seric Sci Jpn* **68**, 145~155.

- Machii H, Akio K, Yamanouchi H, Katakiri K (1997) Manual for the characterization and evaluation of genetic mulberry genetic resources. Misc Publ Natl Inst Seric Entomol Sci **22**, 105~124.
- Park KJ (2001) Characteristics of mulberry fruits on Daeseongppong, Daebungppong, Daeokppong and Shingwangppong (*Morus* Spp.). Korean J Seric Sci **43**, 99~103.
- RDA (1995) Standard for agricultural research and experiment. pp. 435~438.
- Shirata H (2007) Textbook of mulberry disease diagnosis. Society of mulberry disease diagnosis, 48~49.
- Su C, Chen Q, Su L, Zhu G, Wang S (2001) Breeding of a fruit mulberry variety 'Hongguo 1'. Sericural Science **27**(1), 59~60.
- Sung GB, Hong IP, Kim HB, Nam HW (2005) Effects of spacing and main branch length on the productivity of mulberry fruits and growth of mulberry. Korean J Seric Sci **47**, 1~4.
- Sung GB, Kim HB, Kang PD, Kim KY, Ji SD (2012) Characteristics of mulberry cultivar 'Sangberry' (*Morus alba* L.) for fruit production. J Seric Entomol Sci **50**(2), 171~177.
- Sung GB, Kim HB, Kang PD, Kim KY, Ji SD (2013b) Characteristics of mulberry cultivar 'Daejappong' (*Morus Lhou*(Ser.) Koidz.) for mulberry fruit production. J Seric Entomol Sci **51**(1), 56~62.
- Sung GB, Kim HB, Kang PD, Kim KY, Ji SD (2013c) Characteristics of mulberry cultivar 'Shimheung' (*Morus alba* L.) for mulberry fruit production. J Seric Entomol Sci **51**(2), 130~136.
- Sung GB, Kim KY, Ji SD (2013a) Survey and analysis of mulberry tree for mulberry production. J Seric Entomol Sci **51**(1), 48~55.
- Sung GB, Nam HW, Kim HB, Hong IP, Lee SU (2004) Breeding of good quality leaves high yielding mulberry cultivar 'Suilppong' (*Morus alba* L.) Korean J Seric Sci **46**(1), 12~17.
- Sung GB, Nam HW, Kim HB, Hong IP, Lee SU (2005) Characteristics of newly bred mulberry cultivar 'Shinsungppong' (*Morus alba* L.) for leaf production. Korean J Seric Sci **47**(2), 56~61.