

## 오디 생산을 위한 뽕나무 계통별 과실 특성 평가

김현복<sup>†</sup> · 성규병 · 강석우

농업과학기술원

### Evaluation of Fruit Characteristics According to Mulberry Breeding Lines for Fruit Production

Hyun-Bok Kim<sup>†</sup>, Gyoo-Byung Sung, and Seok-Woo Kang\*

National Institute of Agriculture Science and Technology, RDA, Suwon 441-100, Korea

**ABSTRACT :** We evaluated fruity characteristics to select the desirable mulberry varieties for the production of fruit. Tested items were total yield, weight of single fruit, soluble solids and fruit size including length, width, and petiole length. 'Susungppong', 'Cheongnosang', 'Suwonnosang' and 'Jeolgokchosaeng (Chungbuk)' were showed high yield for three years. In weight of single fruit, 'Jeolgokchosaeng (Chungbuk)' was 4.5 g. 4 mulberry varieties were showed more than 17 Brix % in soluble solids. From that results, eight suitable varieties such as 'Jeolgokchosaeng (Chungbuk)', 'Dangsang 7', 'Jangsosang', 'Susungppong', 'Suwonnosang', 'Palcheongsipyung', 'Kangsun', and 'Jukcheonchosaeng' were selected for the production of fruit.

**Keywords:** fruity characteristics, mulberry varieties, total yield, weight of single fruit, soluble solids

**뽕나무**는 뽕나무과(Moraceae)의 뽕나무속(*Morus*)에 속하는 교목성 낙엽수로 온대에서 아열대에 이르기까지 널리 분포하며, 분포밀도가 가장 높은 곳은 동아시아의 한국, 중국대륙 및 일본열도이다. 우리나라 재배 뽕나무 품종(계통)의 기원이 되는 원종은 산뽕나무(山桑, *Morus bombycis* KOIDZ.), 몽고뽕나무와 백상(白桑, *Morus alba* L.) 및 노상(魯桑, *Morus Lhou* KOIDZ.)으로서 현재 재배되고 있는 뽕나무 품종(계통)은 그 수가 상당히 많지만 3원종 중 어느 하나에 속하고 있다(朴, 2000; 金等, 1986).

현재 우리나라의 장려뽕 품종은 누에사육을 위한 내재해성 및 양질다수 위주의 19개 품종이 지정되어 있으며, 2004년 12월, 우리나라 최초의 오디생산용 품종으로 '대성뽕'이 선정되었다.

뽕나무의 열매인 오디(桑椹子)는 한방에서 상심(桑椹), 상실(桑實), 오심(烏椹), 흑심(黑椹) 등으로 지칭되며, 형태상으로는

작은 수과(瘦果)가 많이 모여 이루어진 취화과(聚花果)로 장원형이며 짧은 줄기가 있다. 작은 수과(瘦果)는 난원형으로 조금 납작한 편이며, 육질의 화편(花片) 4개가 둘러싸고 있다. 성숙된 오디의 색은 황갈색, 갈홍색 또는 암자색을 띠며, 주치(主治)는 보혈자음(補血滋陰), 생진윤조(生津潤燥), 현훈이명(眩暈耳鳴), 심계실면(心悸失眠), 수발조백(鬚髮早白) 등을 치료하는 효능을 가진다고 알려져 있다(강 등, 1999).

뽕나무 오디에 함유된 색소를 분석한 결과, anthocyanin 색소의 한 형태인 C3G(cyanidin-3-glucoside) 단일물질로 존재하여 보다 안정적이고 분리 방법이 간단할 뿐 아니라, 과실 전체에 색소를 함유함으로써 함량이 높고 수율 또한 높다고 하였으며(Kim *et al.*, 2002), 계속하여 오디 속에 존재하는 당분은 과당과 포도당만으로 구성되어 있어 설탕을 배제시켜야 하는 식품제조에 있어 좋은 소재로 활용할 수 있을 것으로 보고하였다(Kim *et al.*, 2003a; Kim *et al.*, 2003c).

또한 뽕나무 계통별로 오디를 수확하여 종자의 지방산 분석을 실시한 결과, 불포화지방산인 linoleic acid의 함량이 상대적으로 높아 고지혈증의 혈중 콜레스테롤을 억제시키는 작용 등 생리활성작용을 기대할 수 있는 기능성식품 소재로서 그 가치를 새롭게 하였다(Kim *et al.*, 2003b).

이와 같이 오디의 기능성이 일반인에게 알려지면서, 새로운 소득 작목으로 뽕나무를 재배코자 하는 농민의 요구와 오디를 이용한 기능성식품에 대한 소비자들의 수요가 증가하고 있는 추세이다.

따라서 본 연구는 품질이 좋고 수량성이 높은 오디 전용 품종의 보급을 위해 일차적으로 뽕나무 유전자원 중 결실 오디의 과실적 특성을 조사하여 우수한 계통을 선발하고자 하였다.

### 재료 및 방법

#### 뽕나무 정지법

1997년 춘기에 식재거리 3.0×2.4 m(138주/10a)로 식재한 후 이듬해 1.2m에서 중예정지 하였다. 오디생산용 뽕나무 정지

<sup>†</sup>Corresponding author: (Phone) +82-31-290-8525 (E-mail) hyunbok@rda.go.kr



Fig. 1. Mulberry tree by cutting method.

법에 따라 주간으로부터 자란 가지를 주지 3~4가지만 남도록 하였다(Fig. 1). 1999년과 2000년에 각각 3~4 주지로부터 새로 자란 가지를 30~50 cm에서 정지하여 일정한 수형이 되도록 관리하였다(Fig. 2).

**과실 특성 조사**

한 그루의 오디 중 10% 정도 완숙 된 때를 수확시기(收穫始期), 이로부터 미숙오디가 10% 미만 남아있을 때 까지를 수확성기(收穫盛期), 10% 미만의 오디가 남아 있을 때 이후를 수확종기(收穫終期)라 하는데, 한 그루에서 수확할 수 있는 총 수량을 조사하기 위하여 수확시기부터 수확종기까지의 성숙한 오디를 모두 수확하였다. 계통당 공시주수는 2주로 하였다.

수확한 날짜별로 오디무게를 측정 한 후, 50과를 선별하여 과중, 과장, 과폭 및 과병장을 조사하였다. Digital refractometer를 이용하여 5°C에 1시간 정지시킨 과즙의 당도를 측정하였다. 측정값은 Brix %로 표시하였다.



Fig. 2. Mulberry tree with fruits.

**우량계통 선발**

오디 생산용으로 적합한 품종을 육성하기 위하여 수량성, 오디의 크기, 당도 값을 고려하여 이들의 특성을 모두 만족시키는 계통을 우량계통으로 선발하였다.

**결과 및 고찰**

**뽕나무 계통별 오디의 과실적 특성 조사**

뽕나무 계통별 결실 오디의 과실적 특성조사는 2002년 청일뽕 외 50계통에 대하여 총 수량, 단과중, 당도, 과장, 과폭 및 과병장을 조사하였다. 유망계통을 1차 선발 한 후 선발된 계통은 다음 해 공시계통으로 하였다. 따라서 2003년 공시계통은 수성뽕 외 30계통, 2004년 공시계통은 태전조생 외 16계통이었다. '02~'04 3년간 계속하여 조사된 뽕나무 계통 및 과실적 특성은 Table 1과 같다.

Table 1. Fruity characteristics according to mulberry varieties (2002~2004)

Accessions	Yield (g/2trees)	Weight of single fruit (g)	Soluble solids (% Brix)	Fruit size (mm)			
				Length	Width	Petiole length	
Busa	'02	8,340	3.4	17.5	27.3	12.2	9.7
	'03	16,507	3.2	14.0	29.5	15.4	10.3
	'04	7,484	2.9	10.9	29.9	14.0	7.8
	Mean	10,777	3.2	14.1	28.9	13.9	9.3
Cheongnosang	'02	26,833	2.2	19.0	25.0	9.2	11.5
	'03	26,901	2.8	16.7	30.0	13.0	11.3
	'04	24,453	2.6	17.3	28.9	13.0	10.3
	Mean	26,062	2.5	17.7	28.0	11.7	11.0
Cheonhyunnosang	'02	3,893	3.3	14.7	26.8	12.5	10.9
	'03	10,631	3.8	17.3	30.3	15.9	12.7
	'04	16,072	3.6	17.2	28.7	15.7	10.3
	Mean	10,199	3.6	16.4	28.6	14.7	11.3
Dangsang 7**	'02	13,630	3.0	15.1	27.9	12.7	10.4
	'03	15,079	3.1	14.9	29.3	14.7	12.4
	'04	15,070	2.9	17.8	27.4	14.1	9.6
	Mean	14,593	3.0	15.9	28.2	13.8	10.8

※ \* : Selected accession in 2002-2003. \*\* : Selected accessions in 2002-2004

Table 1. Continued

Accessions		Yield (g/2trees)	Weight of single fruit (g)	Soluble solids (% Brix)	Fruit size (mm)		
					Length	Width	Petiole length
Gukkwang	'02	2,917	2.8	18.7	22.2	13.4	8.3
	'03	17,060	3.4	15.3	27.1	16.4	8.0
	'04	9,752	3.2	14.9	26.7	15.9	7.2
	Mean	9,910	3.1	16.3	25.3	15.2	7.8
Idaena 1*	'02	10,165	3.0	16.0	26.8	11.6	8.5
	'03	10,162	3.7	14.6	31.0	15.6	9.7
	'04	12,722	4.1	15.6	32.5	15.9	8.7
	Mean	11,016	3.6	15.4	30.1	14.4	9.0
Jangsosang**	'02	18,798	3.2	15.6	29.3	11.4	10.5
	'03	10,332	2.9	15.7	26.3	14.0	9.8
	'04	14,333	2.8	13.9	31.8	13.6	9.6
	Mean	14,488	3.0	15.1	29.1	13.0	10.0
Jeolgokchosaeng (Chungbuk)**	'02	20,721	4.6	16.6	30.1	13.7	10.8
	'03	20,642	4.5	17.9	32.0	16.8	11.1
	'04	15,856	4.5	12.9	33.1	16.8	10.3
	Mean	19,073	4.5	15.8	31.7	15.8	10.7
Jukcheonchosaeng**	'02	11,502	3.1	14.6	27.2	14.2	8.0
	'03	25,711	3.0	18.2	27.4	13.9	12.2
	'04	14,780	2.8	18.2	27.6	14.2	10.0
	Mean	17,331	3.0	17.0	27.4	14.1	10.1
Kangsun**	'02	12,165	3.0	19.5	23.7	12.7	10.1
	'03	23,192	3.0	15.1	26.9	15.8	10.8
	'04	9,671	2.7	24.1	24.3	14.8	8.1
	Mean	15,009	2.9	19.6	25.0	14.4	9.7
Moksang	'02	26,290	2.7	13.1	28.5	12.6	11.0
	'03	12,155	2.9	15.1	27.7	14.3	8.2
	'04	13,336	2.5	14.2	28.5	13.6	7.8
	Mean	17,260	2.7	14.1	28.2	13.5	9.0
Palcheongsipyung**	'02	15,906	3.6	19.1	28.6	12.3	8.0
	'03	17,424	3.6	19.7	31.9	15.0	10.5
	'04	20,295	3.0	16.6	30.5	14.4	7.9
	Mean	17,875	3.4	18.5	30.3	13.9	8.8
Sabangso	'02	14,007	2.2	11.5	24.5	10.7	5.8
	'03	14,380	2.6	14.9	27.9	13.9	8.2
	'04	14,298	2.4	14.7	28.2	13.4	8.4
	Mean	14,228	2.4	13.7	26.9	12.7	7.5
Susungppong**	'02	34,282	3.1	14.5	25.1	12.0	5.6
	'03	34,067	3.0	14.0	27.8	15.0	6.3
	'04	17,146	3.8	15.3	31.0	15.9	6.7
	Mean	28,498	3.3	14.6	28.0	14.3	6.2
Suwonnosang**	'02	17,635	3.2	15.3	26.3	9.5	8.0
	'03	23,276	3.9	16.7	28.8	16.9	10.9
	'04	23,749	3.7	16.2	28.9	16.0	8.9
	Mean	21,553	3.6	16.1	28.0	14.1	9.3
Taejeonchosaeng	'02	6,662	3.6	14.7	29.9	11.9	11.5
	'03	12,745	4.0	15.7	32.5	15.9	12.8
	'04	9,845	3.8	17.0	32.9	15.5	11.0
	Mean	9,751	3.8	15.8	31.8	14.4	11.8
Wongo	'02	7,725	3.1	15.5	19.6	11.2	8.6
	'03	10,032	2.8	15.0	28.2	14.2	12.4
	'04	10,541	2.8	17.7	27.4	14.0	10.1
	Mean	9,433	2.9	16.1	25.1	13.1	10.4

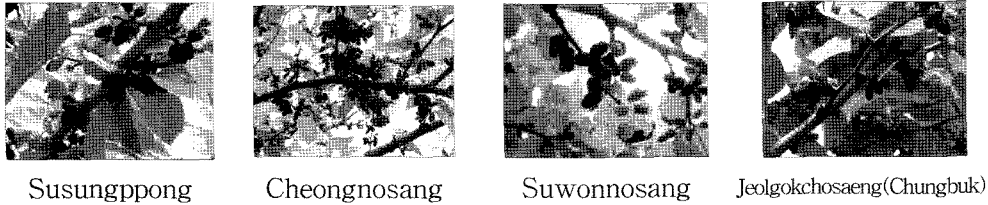


Fig. 3. Selected varieties for high yield.



Taejeonchosaeng Cheonhyunnosang Idaena 1  
Fig. 4. Selected varieties for high weight of single fruit.



Kangsun Jukcheonchosaeng Palcheongsipyung  
Fig. 5. Selected varieties for high soluble solids.

**특성별 우수계통 선발**

**다수성 계통:** ‘수성뽕’, ‘청노상’, ‘수원노상’ 및 ‘절곡조생(충북)’ 4계통의 3년 그루당 평균 수량은 각각 14 kg, 13 kg, 11 kg, 10 kg로서 다수성 계통으로 선발하였다(Fig. 3).

**대과형 계통:** ‘절곡조생(충북)’, ‘태전조생’, ‘천현노상’, ‘수원노상’ 및 ‘이대내 1’ 5계통을 대과형 계통으로 선발하였다(Fig. 4). 이들 계통의 평균 단과중은 각각 4.5 g~3.6 g 이었다.

**고당도 계통:** 평균 당도 함량이 17 Brix % 이상인 ‘강선’, ‘팔청시평’, ‘죽천조생’ 및 ‘청노상’ 4계통을 고당도 계통으로 선발하였다(Fig. 5).

**오디 생산용 우수계통 선발**

최종적으로 과실로서의 특성을 만족시키는 오디 생산용 우량 계통을 선발하기 위하여 수량, 단과중 및 당도 값을 동시에 고려하였다. 그 결과 성적이 우수한 8계통을 선발하였다. ‘절곡조생(충북)’, ‘팔청시평’, ‘강선’, ‘수원노상’, ‘죽천조생’, ‘수성뽕’, ‘당상7호’, ‘장소상’이 해당된다.

이번 조사에서 선발된 8계통의 기초 자료를 앞으로 오디 생산용 뽕 품종 육성이 활성화된다면 뽕 품종의 조기 농가보급 및 안정적 과실 생산으로 농가소득의 증진에도 기여할 수 있을 것으로 본다.

**적 요**

뽕나무 오디는 기능성 식품소재 및 농가의 소득을 증진시킬 수 있는 과실로서 뽕나무 묘목에 대한 일반인의 수요가 증가하고 있으나, 현재 오디생산을 위한 뽕 품종은 ‘대성뽕’외에 등록되어 있지 않다. 따라서 본 연구는 우리나라에 유전자원으로 보존 중인 뽕나무의 결실 오디를 계통별로 채취하여 과실적 특성을 조사하고 우수한 계통을 선발함으로써, 오디 생산용 뽕 품종의 육종 효율을 높이고 품종의 조기 농가보급을 위한 기초 자료를 제공코자 하였다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 그루당 10 kg 이상 수확 가능한 계통으로서 ‘수성뽕’, ‘청노상’, ‘수원노상’, ‘절곡조생(충북)’ 4계통을 다수성 계통으로 선발하였다. 또한 단과중이 3.5 g 이상인 대과형 계통과 17 Brix % 이상인 고당도 계통을 각각 5계통, 4계통 선발하였다. 공시계통 중 ‘절곡조생(충북)’은 단과중이 4.5 g으로서 가장 높았으며, ‘강선’은 19.6 Brix %으로 당도 함량이 가장 높았다.

2. 수량, 단과중 및 당도 값을 동시에 만족시키는 오디 생산용 우량 계통으로서 ‘절곡조생(충북)’, ‘팔청시평’, ‘강선’, ‘수원노상’, ‘죽천조생’, ‘수성뽕’, ‘당상7호’, ‘장소상’ 8계통을 선발하였다.

**인용문헌**

강경수 등. 1999. 본초학, 오디향. 영림출판사.  
Kim, H. B., A. J. Kim, and S. Y. Kim. 2003 a. The Analysis of Functional materials in Mulberry Fruit and Food Product Development Trends. *Food Science and Industry*. 36(3) : 49-60.  
Kim, H. B., S. L. Kim, G. B. Sung, H. W. Nam, S. J. Chang, and J. Y. Moon. 2003 b. Quantification and Varietal Variation of Fatty Acids in Mulberry Fruits. *Korean J. Seric. Sci.* 45(2) : 75-79.  
Kim, H. B., S. L. Kim, and J. Y. Moon. 2002. Quantification and Varietal Variation of Anthocyanin Pigment in Mulberry Fruits. *Korean J. Breed.* 34(3) : 207-211.  
Kim, H. B., S. L. Kim, J. Y. Moon, and S. J. Chang. 2003 c. Quantification and Varietal Variation of Free Sugars in Mulberry Fruits. *Korean J. Seric. Sci.* 45(2) : 80-84.  
金文浹, 金洛禎, 金潤植, 金元敬, 全大略, 崔炳熙, 韓季容. 1986. 제 2장 뽕나무의 재배. 鄉文社 : pp 22-81.  
朴光駿. 2000. 한국 잠사기술 발달 100년사. 제1장 재상. 제1절 뽕나무 품종. 한국잠사학회 · 농업과학기술원 잠사곤충부 : pp 3-35.