

## 수출용 촉성재배 딸기新品种 ‘홍실’ 육성

안재욱<sup>1\*</sup>, 정경희<sup>1</sup>, 윤혜숙<sup>1</sup>, 황연현<sup>1</sup>, 홍광표<sup>2</sup>

<sup>1</sup>경남농업기술원 원예연구과, <sup>2</sup>경남농업기술원 연구개발국

### Breeding of New Cultivar ‘Hongsil’ in Forcing Culture of Strawberry for Export

Jae Uk An<sup>1\*</sup>, Hae Suk Yoon<sup>1</sup>, Yeon Hyeon Hwang<sup>1</sup> and Kwang Pyo Hong<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Horticultural Research Division, Gyeongsangnam-do Agricultural Research & Extension Services, Jinju 52733, Korea

<sup>2</sup>Research and Development Bureau, Gyeongsangnam-do Agricultural Research & Extension Services, Jinju 52733, Korea

**Abstract** - The ‘Hongsil’ strawberry (*Fragaria × ananassa* Duch.) is a new cultivar released by Gyeongsangnam-do Agricultural Research & Extension Services in 2015. This cultivar originated from a 2011 cross between ‘802a312’ and ‘Okmae’ and exhibited suitable fruit characteristics for export due to the high soluble solids content and firmness of the fruit. The breeding line ‘1116-74-15’ was selected as an elite line after examining its characteristics and productivity from 2013 to 2014. A field trial of this line was conducted on a farm in 2015, and it was registered as ‘Hongsil’ thereafter. The ‘Hongsil’ strawberry demonstrates intermediate plant type and moderate vigor in growth. It is suitable for forcing culture due to its early flower bud differentiation and low chilling requirement. The soluble solids content of ‘Hongsil’ is 10.0 °Brix, which is approximately 0.4 °Brix higher than that of ‘Seolhyang’. The fruit firmness of ‘Hongsil’ is 13.1 g·mm<sup>-2</sup>, similar to that of ‘Maehyang’. Fruits of ‘Hongsil’ are long conical having a red skin color and marketable yield is 4,269 kg·10a<sup>-1</sup> which is 16% higher than that of ‘Maehyang’. The ‘Hongsil’ cultivar is sensitive to powdery mildew, and it therefore warrants further investigation regarding disease control.

**Key words** - Crossing, *Fragaria × ananassa*, Fruit hardness, Soluble solids contents

## 서 언

딸기(*Fragaria × ananassa* Duch.)는 다른 시설재배 작물에 비해 저온에서의 생육이 양호하고 수막보온을 활용할 경우 별도의 난방이 없어도 겨울내 재배가 가능할 정도로 난방비 부담이 적으며, 판매가격 또한 안정적이라서 농가의 선호도가 높은 작물로 2015년 농업생산액은 1조 2천억 원으로 채소생산액의 15.3%를 차지하며 과채류중 생산액이 가장 높은 시설재배 작목이다(MAFRA, 2016).

국내의 딸기 육종의 역사는 1982년 ‘조생홍심’부터 본격적으로 시작되었고, 2002년 국제식물신품종보호동맹(UPOV)에 가

입함에 따라 국내에서 재배되고 있는 외국품종의 로열티 문제가 대두됨에 따라 국산품종 개발이 시급한 상황에서 활성화되었다. 국산 품종의 점유율은 품종 육종 연구가 활성화된 이후 짧은 기간 동안 가파르게 증가하여 현재는 90% 이상을 점유하고 있다(KREI, 2016).

최근 딸기 육종 연구는 재배작형이 반촉성에서 촉성재배로 빠르게 변함에 따라(Ra *et al.*, 1998) 주로 촉성재배용 품종이 개발되었으며 고랭지지역 여름재배를 위한 사계성 딸기(Lee *et al.*, 2008; Lee *et al.*, 2012), 종자번식용 딸기(Jeong *et al.*, 2015) 또한 개발되고 있다. 주로 재배되고 있는 품종은 수량성이 높고 재배하기가 쉬운 ‘설향’으로 재배면적의 80% 이상을 차지하고 있지만 과육이 무르기 때문에 과실의 품질이 오랫동안 유지되어야 하는 수출용 품종으로는 적합하지 않다. 수출용으

\*교신저자: wodnr2@korea.kr

Tel. +82-55-254-1434

로는 경도가 높아서 수송 기간 동안 품질이 유지될 수 있는 저장성이 우수한 ‘매향’ 품종이 주로 재배되고 있다.

‘매향’은 2001년에 육종된 품종으로 맛과 향이 뛰어나고 경도가 높아 저장성 또한 우수한 품종으로 수출물량의 90% 이상을 차지하고 있는 수출용 품종으로서 많은 장점을 가지고 있지만 과실의 평균과중이 적고 2화방에서 기형과 발생이 많아 수량성이 낮은 단점을 지니고 있어, 수출확대를 위해서는 해외시장의 요구에 부합하는 다양한 형질을 가진 품종의 육성이 요구되고 있다. 따라서 본 연구는 과실의 경도가 우수하여 저장성이 뛰어나고 맛이 좋은 고품질의 수출용 축성재배 딸기 품종을 육성하고자 수행되었다.

## 재료 및 방법(육성 경위)

축성재배용 딸기 신품종 육성을 위해 경상남도농업기술원에서 2011년 2월에 모본으로는 ‘802a312’ 계통을, 그리고 부분으로는 ‘옥매(Okmae)’를 이용하여 인공교배를 통하여 320개의 종자를 획득하였다. 채취한 종자는 4℃ 냉장고에 보관하였고 파종 전에 98% 황산으로 5분 동안 처리하여 물리적 휴면을 타파하였다(Rhie *et al.*, 2016). 황산 처리한 종자를 24시간 동안 흐르는 물에 세척한 후 시판용 혼합상토(토실이, Shinan Grow

Co., Korea)에 파종하였다. 발아 후 본엽이 3~4매 전개되면 60 cm × 34 cm × 10 cm 규격의 24공 육묘포트(점적관수 육묘상자, Hwasung Co., Korea)에 가식하여 생육시켰고, 9월 5일에 초기 생육이 우수한 320주의 실생개체를 포장에 정식하여 출뢰성, 경도, 당도가 우수한 8개체를 2012년에 선발하였다. 선발된 개체를 증식하여 2013년부터 2014년까지 축성재배 포장에서 특성 및 생산력을 검정하여 최종적으로 ‘1116-74-15’ 계통을 선발하였고, 2015년 농가 실증 시험을 수행하였다. 그 결과와 아분화 시기가 빨라서 조기 수확이 가능하며 당도와 경도가 우수하였다. 또한 과형이 균일하고 기형과 발생율이 낮아서 고품질의 수출용 품종으로 적합할 것으로 판단되어 2015년 경상남도종자위원회 심의를 거쳐 ‘홍실’로 명명하였으며, 육성과정은 Fig. 1과 같다.

## 결과 및 고찰

### 주요 특성

‘홍실’의 초형은 반개장형으로 초세는 중간 정도이며, ‘매향’처럼 휴면이 얇고 화아분화가 빠른 축성재배용 품종으로 장원추형의 선홍색 과실을 생산한다(Table 1, fig. 2). ‘홍실’의 초장과 엽 크기는 생육이 왕성한 ‘설향’보다 낮은 값을 보였지만 ‘매



Fig. 1. Pedigree diagram of strawberry ‘Hongsil’.

Table 1. Plant characteristics of ‘Hongsil’ cultivar in forcing culture

Cultivar	Plant type	Plant vigor	Fruit shape	Fruit color	Flower bud differentiation	Chilling requirement
Hongsil	Intermediate	moderate	Long conic	Red	Early	Low
Maehyang	Upright	moderate	Long conic	Red	Early	Low
Seolhyang	Intermediate	Strong	Conic	Light red	Medium	Medium

향' 보다는 우수하였고, 1화방 화수는 17.8개로 가장 적었는데 적과에 대한 부담이 경감될 것으로 판단되며, 개화기 또한 대조 품종보다 빨라서 조기수확에 유리하다(Table 2). 당도가 10.0 °Brix로 '매향'과 비슷하고 '설향' 보다는 약간 높으며, 수확 후 저장성이 유지되는 기간을 결정하는 중요한 지표가 되는 경도는 13.1 g · mm<sup>-2</sup>로 대표적인 수출품종인 '매향'과 비슷하였다. 평균 과중은 19.7 g으로 중대과형 품종이며 상품과율이 96.4%로 과형이 균일하고 기형과 발생이 적었다. 상품수량은 4,269 kg · 10a<sup>-1</sup>로 대표적인 다수성 품종인 '설향'보다 낮았지만 수출품종인 '매향' 보다는 높았다(Table 3). 병해충의 저항성은 '매향'과 비슷하지만 흰가루병의 발생이 대조품종에 비해 많았다(Table 4).

**재배상 유의점**

육묘기에는 탄저병, 시들음병에 대한 뚜렷한 저항성이 없으므로 비가림 재배가 바람직하고 예방적 방제로 병 발생을 억제하여야 한다. 런너의 발생이 다른 품종에 비해 적은 편으로 충분한 저온으로 휴면이 타파된 모주를 3월 중순이나 늦어도 3월 말까지 정식하여야 원하는 수량의 자묘를 획득할 수 있다. 소묘를 정식하거나 정식시기가 늦어서 수확개시기 전에 충분한 영양생장으로 초세를 형성하지 못하면 초세형성이 더디므로 관부직경이 12 mm 정도 되는 대묘를 화아분화 직후에 정식하여야 한다. 흰가루병에 다소 약한 편으로 정식후 개화 전까지 흰가루병 방제를 철저히 하고 유향훈증기를 설치하여 수확기에 흰가루병이 발생하지 않도록 하여야 한다.

Table 2. Growth and flowering characteristics of 'Hongsil' cultivar in forcing culture

Cultivar	Plant height (cm)	No. of leaves	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	No. of flowers on 1st cluster	Flowering Date (mm/dd)
Hongsil	35.2b <sup>z</sup>	9.2b	10.3b	7.9b	17.8c	10/28
Maehyang	30.3c	8.2c	9.8c	7.6b	18.4b	10/30
Seolhyang	37.2a	9.4a	14.9a	11.3a	19.0a	11/05

<sup>z</sup>Mean separation within columns by Duncan's multiple range test (P≤0.05).

Table 3. Fruit quality and yield characteristics of 'Hongsil' cultivar in forcing culture

Cultivar	Soluble solids content (A) (°Brix)	Activity (B) (%)	A / B	Fruit hardness (g · mm <sup>-2</sup> )	Average fruit weight (g)	Marketable fruit <sup>y</sup> (%)	Yield (kg · 10a <sup>-1</sup> )
Hongsil	10.0a <sup>z</sup>	0.66b	15.2a	13.1a	19.7 b	96.4a	4,269b
Maehyang	9.9a	0.68a	14.6b	13.5a	17.7c	86.5c	3,686c
Seolhyang	9.6b	0.68a	14.1c	11.0b	23.6a	94.7b	4,921a

<sup>z</sup>Mean separation within columns by Duncan's multiple range test (P≤0.05).

<sup>y</sup>Marketable fruit is over the 10 g of fruit weight.

Table 4. Disease and pest incidence of 'Hongsil' cultivar in forcing culture

Cultivar	Diseases			Pests	
	Powdery mildew	anthracnose	Fusarium wilt	Aphids	Two-spotted spider mite
Hongsil	6 <sup>z</sup>	4	3	++ <sup>y</sup>	++
Maehyang	3	5	3	++	++
Seolhyang	2	3	2	++	++

<sup>z</sup>0 (Healthy), 9 (Severe)

<sup>y</sup>Incidence level: +, slight; ++, moderate; +++, severe; +++++, very severe.

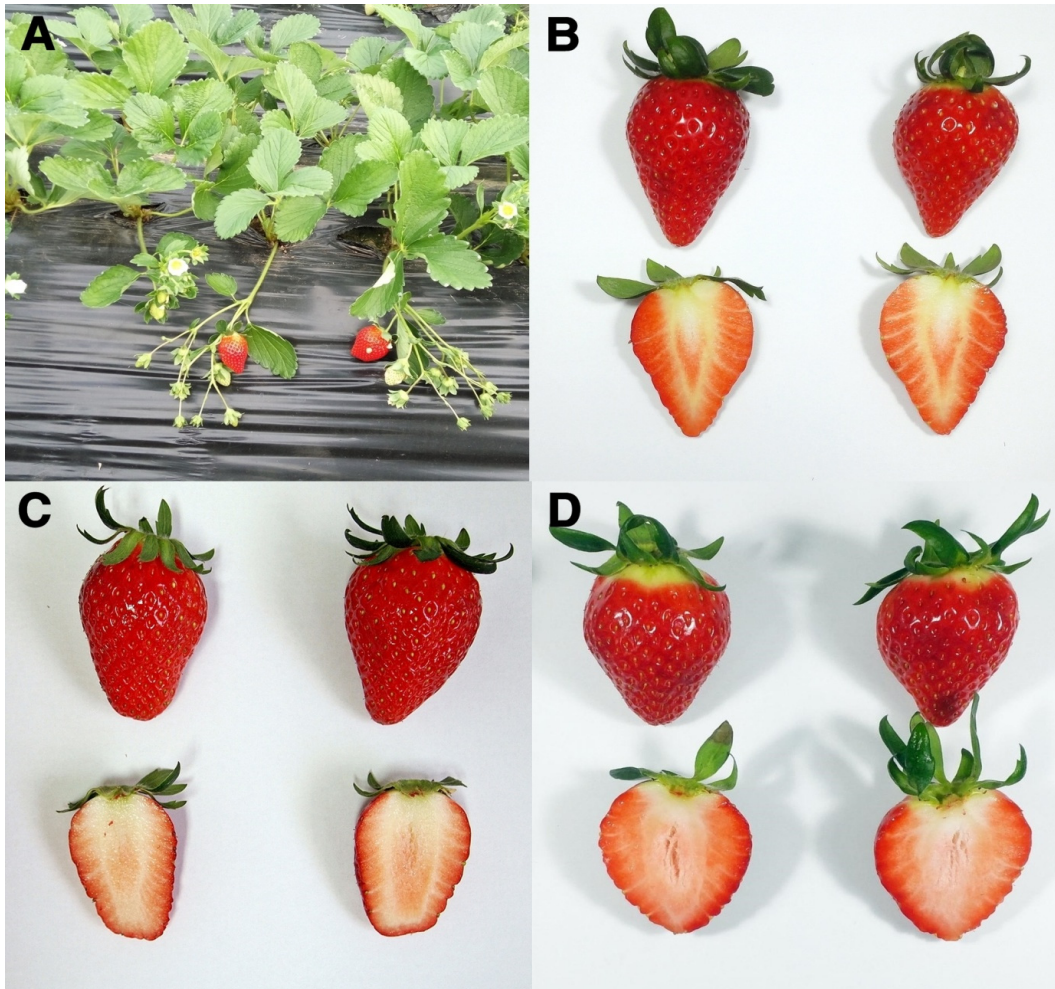


Fig. 2. Fruit set of ‘Hongsil’ (A). Fruits of ‘Hongsil’ (B), ‘Maehyang’ (C) and ‘Scolhyang’ (D).

### 유용성

‘홍실’은 2015년 6월 30일 경상남도농업기술원에 상장되어 신품종 출원에 적합하다고 판단되어 식물신품종보호법에 의거하여 국립종자원에 출원(품종보호출원번호: 출원-2015-529)하여 임시보호권(2015-564)이 설정된 상태로 현재 농가에 보급되고 있으며, 품종보호권 등록을 위한 재배심사가 진행 중에 있다.

### 적 요

‘홍실(Hongsil)’ 품종은 경상남도농업기술원에서 2015년 육성한 축성재배용 딸기 신품종이다. ‘802a312’를 모본으로 하고 ‘옥매(Okmae)’를 부분으로 하여 2011년 교배하여 과실의 당도와 경도가 높아 수출용으로 적합한 개체로 선발한 것이다.

2013-2014년에 축성재배 작형으로 특성 및 생산력검정 결과 우량계통으로 ‘1116-74-15’를 선발하였고, 2015년 농가 실증 시험을 거쳐 ‘홍실’로 명명하였다. ‘홍실’의 초형은 반개장형으로 초세는 중간 정도이다. 휴면이 얇고 화아분화가 빨라서 축성재배에 적합한 품종이다. 과실의 당도는 10.0° Brix로 ‘설향’보다 0.4° Brix가 더 높았으며, 경도는 13.1 g·mm<sup>-2</sup>로 ‘매향’과 비슷하였다. ‘홍실’의 과실은 장원추형으로 과색은 선홍색이며 상품수량은 4,269 kg·10a<sup>-1</sup>으로 ‘매향’보다 16% 더 많았다. 병저항성은 흰가루병에 다소 약하므로 방제에 유의하여야 한다.

### 사 사

본 연구는 농촌진흥청 공동연구사업(과제번호: PJ011941072017)의 지원에 의해 수행되었음.

## References

- Jeong, H.J., S.H. Lee, I.W. Cho and I.R. Rho. 2015. Breeding of 'Seeberry' F<sub>1</sub> hybrid strawberry. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 33(3):448-452 (in Korean).
- Korea Rural Economic Institute (KREI). 2016 Monthly Report on Vegetable Prospect (November). KREI, Seoul, Korea. p. 11 (in Korean).
- Lee, J.N., E.H. Lee, J.S. Im, C.W. Nam and B.W. Yae. 2008. Breeding of new ever-bearing strawberries 'Goha' for summer culture. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 26(4):413-416 (in Korean).
- Lee, J.N., J.G. Lee, E.H. Lee, H.J. Kim and S.W. Jang. 2010. Breeding of new ever-bearing strawberry 'Gangha' for summer culture. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 28: 515-518 (in Korean).
- Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (MAFRA). 2016. Agriculture, Food and Rural Affairs Statistics Yearbook. MAFRA, Sejong, Korea. p. 341 (in Korean).
- Ra, S.W., W.M. Yoon, K.W. Lee, C.Y. Kim, I.S. Woo and C.S. Moon. 1998. Economic profitability by cropping system and possibility of year-round production in chief producing regions of strawberry. RDA. J. Hort. Sci. 40(2):78-83 (in Korean).
- Rhie, Y.H., H. Choi, S.G. Lee, J.H. Lee and K.C. Lee. 2016. Breaking physical dormancy with sulfuric acid in seeds of *Lespedeza tomentosa* (Thunb.) Siebold ex Maxim. Korean J. Plant Res. 29(1):136-142 (in Korean).

(Received 3 August 2017 ; Revised 21 September 2017 ; Accepted 31 October 2017)