

황금색 미니단호박 'K1' 품종 육성

박성민*

강원대학교 원예학과 교수

Breeding of a New Golden Mini Sweet Pumpkin Cultivar (Hybrid) 'K1'

Sung Min Park*

Professor, Interdisciplinary Program in Smart Agriculture, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Korea

*Corresponding author: Sung Min Park (E-mail: parksm@kangwon.ac.kr)

ABSTRACT

Received: 3 December 2021

Revised: 24 December 2021

Accepted: 27 December 2021

'K1' is a golden sweet pumpkin variety bred in 2021 by Kangwon National University. Five pure lines were bred through self-fertilization of Mini Gold F1 hybrid for 8 generations using the phylogenetic breeding method. Two parents were selected by examining the characteristics of the five lines. F1 was bred by crossing 1-1-1, as a maternal line, with 1-4-1, as a paternal line. Qualitative and quantitative traits of 10 specimens each were examined for 2 years in 3 repetitions. The specimens showed excellent characteristics and were named K1. The female flower was epiphytic on every 2 nodes; therefore, the fruiting performance was very good. The fruit was about 350 g, with yellow color skin and dark orange line clearly formed on the yellow background. The flesh was wider than that of the control, and there were many edible parts. The sugar content was high with 12 Brix.

Keywords: Selection, Self-pollination, Sweet pumpkin

서론

단호박은 1920년도에 일본에서부터 도입되어 우리나라에서 1960년대 이후부터 본격적으로 생산되기 시작하였다. 최근 들어 단호박은 건강식품에 대한 소비자들의 관심이 높아지면서 국내에서의 소비량과 재배면적이 점차적으로 증가하고 있다. 단호박은 전분과 미네랄, 식이섬유 영양소뿐만 아니라 비타민C와 E도 풍부하여 환절기에는 면역력 향상에 도움을 줄 수 있다. 또한 높은 호박에 비해 베타카로틴과 칼륨의 함유량도 비교적 높아 황산화 효과가 뛰어난 월빙식품으로서의 활용 가치도 높다(Kim et al., 2005). 단호박의 경우 과거에는 대과종 일본품종인 에비스가 주로 재배되었지만, 최근에는 단호박 보우짱과 같은 소과종품종의 재배면적이 꾸준히 늘어나고 있다. 시중에 유통되고 있는 단호박품종의 90% 이상은 일본에서 수입된 종자로 수입 종자의 대체를 위한 국내 단호박품종의 개발이 시급한 실정이다. 지금까지 단호박 품종은 적색, 녹색 또는 백색의 과피색을 지닌 품종이 주로 육성되어 시판되고 있다. 과피



색이 다른 단호박품종은 일본에서 육성된 품종 1개와 우리나라에서 육성된 1개의 품종이 전부이기 때문에 품종의 육성 과정에서 좀 더 다양한 단호박 품종을 개발하여 단호박의 수요를 확대할 필요가 있는 실정이다. 이에 본 실험은 국내에서 점진적으로 수요가 확대되고 있는 소과종이면서 기존과 다른 과피색을 가진 단호박을 개발하고자 실시하였다. 그 결과 기존 단호박 품종을 뛰어넘는 형질을 갖춘 품종을 육성하였기에 해당 품종이 가진 유용한 특성에 대해서 보고하고자 한다.

육성경위

2011년도에 50개의 미니골드(사카타코리아) F₁종자를 수집하여 파종한 후 실생 개체를 확보하였다. 이후 20일간 육묘 과정을 거쳐 강원도 춘천시 유포리에 있는 강원대학교 시험연구포장 내 시설하우스에 주간 거리 35 cm 간격으로 이식하여 재배하였다. 정식하기 전 아이다콜로프리드 수화제(코니도)를 살포하여 진딧물 발생을 억제 시켰으며, 재배기간 동안에는 흰가루병의 발생을 억제하기 위하여 피리오 액상수화제를 1달간격으로 3회 살포하였다. 새로운 형질을 가진 개체를 확보하기 위해서 10줄위에 암꽃의 개화가 이루어진 당일 오전6시에 자가수분을 실시하여 착과를 유도하였다. 수정 후 45일경 과실을 수확하여 각 계통의 특성을 조사하여 우수한 형질을 가지고 있는 10개의 개체를 선발하였다. 1차 선발이 이루어진 다음 해 선발된 계통 개체 별로 20개의 종자를 이용하여 전년도와 동일한 방식으로 육묘와 포장 전개를 거친 후 후 과실과 생육 특성을 조사하여 각각의 계통으로부터 1개체씩 선발하여 최종 10개의 계통을 선발하였다. 3차년도부터 6차년도까지는 2차년도와 동일한 방법으로 개체 선발과정을 수행하였다. 7차년도에는 7년간 확보된 과실과 생육 특성 결과를 토대로 10계통 중 5계통만을 선발하였다. 7년차에 선발된 계통은 8차년에 최종적으로 과실 품질과 생육이 우수하고 수술의 화분 임성율도 좋은 1-1-1, 1-2-1, 1-3-1, 1-4-1과 1-5-1과 같은 5계통을 선발하여 고정하였다. 9년차에는 선발된 5계통을 이용하여 계통 간 이면교잡을 실시함으로써 F₁특성을 조사하였다. 식물의 특성은 국립종자원의 특성조사법에 따라 질적형질과 양적형질에 대하여 조사가 수행되었다(NSMO, 2000). 이면교잡 결과 1-1-1 계통을 모본으로 하고 1-4-1 계통을 부본으로 한 교배조합에서 과실과 생육 특성이 가장 우수한 결과를 나타나 교배 조합 능력이 가장 우수함을 확인할 수 있다. 연구수행 10년차와 11년차에는 품종으로서 고유의 특성이 유지되는지를 확인하기 위하여 균일성 검정을 실시하였다. 그 결과 과피의 색이 등황색으로 기존의 품종들과 대비되는 새로운 특성을 가지고 있고 연차 변이 없이 과실의 특성이 우수하게 발현되는 것을 확인하여 최종적으로 선발하였다. 본 품종은 ‘K1’으로 명명한 후 2022년에 공식 품종으로 등록하기 위해서 국립종자원에 출원 될 예정이다(Fig. 1).

Year	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21
Generation	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	Cross	F ₁
Plant	Mini gold hybrid selfing	1-1-1 } 1-50-1 } . 10 lines selection					1-1-1 1-2-1 1-3-1 1-4-1 1-5-1			1-1-1 × 1-5-1	'K1'
Procedure	Selfing	10 lines selection					5 Pure lines selection			Cross combination	Cultivar

Fig. 1. Pedigree of new golden mini sweet pumpkin Cultivar (Hybrid) 'K1'.

주요 특성

K1의 수술은 정상적으로 분화되지만 하절 위의 수꽃과 약이 작아 꽃가루의 양도 적은 편이다. 하지만, 10절위 이상에서 착과된 수꽃은 크고 하절 위에 착과된 화분의 양보다 많이 형성되는 특징이 있어(Table 1) 대조구인 미니골드와 같은 경향이 나타난다. 암꽃은 2마디마다 착과되어 착과성이 우수한 편이지만 10마디 이하에서 형성된 암꽃은 작기 때문에 착과된 과실은 작거나 착과율이 비교적 낮다. 따라서 정상적인 과실을 수확하고자 할 때는 10절위 이상에서 착과 시켜야 상품 과를 생산할 수 있다. 잎은 중간 크기로 결각의 상태가 심한 편이다(Fig. 2).

Table 1. Flower and leaf characteristics of a new *Cucurvita maxima* cultivar 'K1'

	Leaf blade		margin of Leaf blade	a pedunclea flower stalk (Female)		a pedunclea flower stalk (male)	
	Diameter (cm)	length (cm)		length (cm)	Diameter (cm)	length (cm)	Diameter (cm)
Mini gold	28.7	33.4	moderately incised	3.9	0.5	10.7	0.4
K-1	31.2	33.7	weakly incised	3.2	0.4	14.2	0.3



Fig. 2. The flower and leaf shapes of male and female 'K1'.

과실의 색은 등황색으로 노랑색 바탕에 진한 주황색 선이 뚜렷하게 형성되어 외관으로 보았을 때 화려한 느낌이 드는 특징을 가지고 있다. 과실의 무게는 350 g 정도로 대조 품종인 미니골드 보다 약간 크지만 소과형에 속하는 단호박 품종으로 분류될 수 있다(Figs. 3, 4). 과실의 길이와 폭은 대조 품종보다 더 넓고 길이가 길은 특징을 지니고 있다. 과육의 두께는 2.2 cm로 대조 품종 비해서 0.7 cm 넓어 식용 부위가 더 많은 장점을 가지고 있다. 과육은 호박의 향기가 적어 채소와 함께 샐러드로 이용 가능하다. 당도는 12 °Brix로 대조구 보다 높아 우수한 품질을 가지고 있다(Table 2).



Fig. 3. Shapes of longitudinal section: front and back of the fruits in 'K1'.



Fig. 4. Fruit set status in 30 days after pollination of 'K1'.

Table 2. Fruit characteristics of a new *Cucurbita maxima* cultivar 'K1'

	Weight of fruit (g)	Fruit		Flesh thickness (cm)	Soluble solids (°Brix)
		Diameter (cm)	Height (cm)		
Mini gold	296.6	10.1	7.2	1.5	11.5
K-1	353.3	12.2	7.5	2.2	12.5

재배상 유의점

본 실험과정에서는 비닐하우스 내에서 단호박의 재배가 이루어져 병 방제 시 큰 문제점이 발견되지 않았다. 하지만, 병 저항성이 약한 단호박의 특징을 고려해 볼 때 노지재배 시에는 병 방제에 신경을 써서 재배가 될 수 있도록 하는 것이 바람직하다고 생각한다. 특히 호박의 재배 과정에서는 흰가루병과 진딧물에 의한 피해가 빈번하게 보고 되고 있다(Adeniji and Coyne, 1983; Chang, et al., 2001; Cho, et al., 2004; Cho, et al., 2009). 실제 본 품종 또한 흰가루병에 비교적 약한 것으로 추정되기 때문에 재배 시 흰가루병에 대한 방제가 철저히 이루어져야 할 것으로 판단된다.

요약 및 결론

K1은 강원대학교에서 2021년도에 육성한 황금색 단호박품종이다. 본 품종의 육성을 위한 첫번째 과정으로써 미니 골드 F₁잡종개체에서 자가수정 된 종자를 확보한 하였으며, 이 후 이들 종자를 활용하여 계통육종법을 기반으로 8세대 동안의 선발 과정을 통해서 5개의 순계계통을 육성하였다. 차년도에 선발된 5계통 간의 조합능력을 검정하여 모계로서 1-1-1과 부계로서 1-4-1를 선발하였으며, 이후 이들을 교잡하여 F₁을 육성하였다. 10개체씩 3 반복으로 2년간 질적형질과 양적형질을 조사한 결과 연차 변이 없이 우수한 특성을 나타내어 최종 선발 한 후 K1으로 명명하였다. K1의 암꽃은 2마디마다 착생되어 착과성이 매우 우수하다. 과실은 350 g 정도로 소과종이며 과피색은 노랑색 바탕에 진한 주황색 선이 뚜렷하게 형성되어 외관으로 보았을 때 화려한 느낌이 드는 특징을 가지고 있다. 또한, K1의 과육은 대조 품종보다 넓어 식용 부위가 많으며 당도도 12 Brix로 높아 매우 우수한 품질을 가지고 있는 품종이다.

인용문헌(References)

- Adeniji, A. A., Coyne, D. P. (1983) Genetics and nature of resistance to powdery mildew in crosses of butternut with Calabaza squash and 'Seminole pumpkin'. J Amer Soc Hort Sci 108:360-368.
- Chang, S. W., Kim, S. K., Kim, H. D. (2001) Chemical control of powdery mildew of sweet pumpkin in Korea. Res Plant Dis 7:31-36.
- Cho, M. C., Huh, Y. C., Kim, J. S., Om, Y. H., Mok, I. G., Hong, K. H., Park, H. G. (2004) A new oriental squash (*Cucurvita moschata*) cultivar, 'Mansu' resistant to powdery mildew. Korea J Breed 36:111-112.
- Cho, M. C., Om, Y. H., Huh, Y. C., Jeong, S. R., Kim, D. H., Mok, I. G. (2009) Breeding of powdery mildew resistant squash 'Kwangmyeong'. Kor J Hort Sci Technol 27:332-335.
- Kim, S. R., Ha, T. Y., Song, H. N., Kim, Y. S., Park, Y. K. (2005) Comparison of nutritional composition and antioxidative activity for Kobacha squash and pumpkin. Kor J Food Sci Technol 37:171-177.
- National Seed Management Office. (2000) General introduction to the examination of DUS. Anyang, Korea.
- Rural Development Administration. (2008) Manual for agricultural investigation. Suwon, Korea.