대립계 청포도 품종 ‘그린킹’ 육성

박영식^{1*} · 허재윤² · 엄남용¹ · 방순배¹ · 박성민²

¹강원도농업기술원, ²강원대학교 원예학과

Development of ‘Green King’, a Green Tetraploid Grape Cultivar with Large Berries

Young-Sik Park^{1*}, Jae-Yun Heo², Nam-Yong Um¹, Sun-Bai Bang¹, and Sung-Min Park²

¹Gangwon Provincial Agricultural Research and Extension Services, Chuncheon 24226, Korea

²Department of Horticulture, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Korea

Abstract : ‘Green King’, a new green tetraploid table grape cultivar with large berries, was originated from a cross between ‘Tensyu’ and ‘Beni Fuji’ grape cultivar in 2000. The cultivar was preliminarily selected among the elite breeding lines for its superior growth characteristics in 2005. After an extensive three-year evaluation of fruit and tree characteristics as ‘GWG2002-02’, ‘Green King’ was finally selected in 2008. Under Chuncheon’s ecological conditions, the average harvest date for ‘Green King’ is 6 September, and the number of days from flowering to harvest is 88 days. Hence, it is 12 days shorter than ‘Rosario Bianco’. The average weight of a cluster in ‘Green King’ is 379.6 g, and its yield is 1,852 kg/10a. It has larger fruit size and higher fruit productivity than ‘Rosario Bianco’ (Registration No. 3560).

Keywords : Fruit productivity, Large berry, Table grape

서 언

포도(*Vitis* spp.)는 포도 목(Vitales)에 속하는 덩굴성 식물로서 전 세계적으로 생식용, 건포도용 또는 양조용으로서 활용되고 있다(The Angiosperm Phylogeny Group 2009). 국내의 포도 재배면적은 2000년에 29,200 ha에 이르렀지만, 농산물 시장의 개방 이후 꾸준히 감소하여 2015년 기준으로는 12,690 ha에 불과한 실정이다. 현재 국내의 품종 구성을 보면 ‘캠벨얼리(Campbell Early)’가 전체 생산량의 67.4% 이상을 차지하고 있고, 대립계인 ‘거봉(Kyoho)’과 특유의 향을 가지고 있는 ‘MBA’가 각각 10% 정도의 점유율로 3개의 포도 품종이 국내 포도 재배면적의 90% 이상을 차지하고 있다(Korean Statistics Information Service 2015). 이러한 일부 포도 품종에 의존한 재배 방식은 소비자들의 기호도를 만족 시키기 어려운 실정으로 써, 다양한 풍미를 가진 수입산 포도와 대체 과일의 수입량 증가

와 함께 국내 포도 산업의 지속적인 경쟁력 약화는 피하기 어려울 것으로 예상되고 있다(Park et al. 2015).

국내 포도산업의 경쟁력을 유지하기 위해서는 기존 포도 품종과 차별화된 다양한 포도 품종의 육성과 보급이 요구되고 있다. 특히 국내에서는 대립계 포도가 시장에서 높은 가격으로 거래되고 있기 때문에, 대립계 포도 품종 재배에 대한 농가의 관심이 높아지고 있다. 하지만, 대표적인 대립계 품종인 ‘거봉’은 수세가 왕성하고 꽃떨이가 심해 재배가 어려우므로(Kim et al. 2010), 재배가 용이한 대립계 포도 품종을 육성하기 위한 노력이 필요한 상황이다. 4배체와 같이 배수체화 된 포도들은 일반적으로 기관과 조직이 거대화 되는 특성이 있기 때문에, 2배체 포도 품종들에 비해서 큰 과실을 생산할 수 있는 가능성이 높다(Park et al. 2002). 따라서 강원도 농업기술원에서는 2000년부터 4배체 포도의 특성을 이용하여 새로운 대립계 포도품종을 육성하기 위한 연구를 수행해 왔다. 그 결과 대립계이면서 재배가 상대적으로 용이한 4배체 청포도 ‘그린킹(Green King)’을 육성하였기에 그 특성을 보고 하고자 한다.

*Corresponding author (E-mail: yspark06@korea.kr, Tel.: +82-33-248-6074; Fax: +82-33-248-6020)

(Received on August 1, 2015. Accepted on May 10, 2016.)

재료 및 방법

‘그린킹’은 강원도농업기술원 과수원에 재식되어 있는 적색계의 4배체 ‘천수’ 품종을 모본으로 고당도의 조생종 4배체 ‘홍부사’ 품종을 부본으로 하여 인공수분 후 생성된 종자를 파종하여 육성한 품종이다. 2000년 인공수분을 통해 획득된 실생개체들은 2001년 강원도농업기술원 과수원에서 4m x 2m의 간격으로 재식되었다. 각 실생들의 수체와 과실의 특성검정은 2005년부터 2007년까지 3년간 농사시험연구기준(RDA 1995)에 따라 성엽의 특성은 UPOV 조사기준(UPOV 1994)에 따라 조사하였다. 육성된 품종의 발아기는 식물체에서 50%의 눈이 발아된 시기, 개화기는 1~2 화방의 개화가 50 % 이상 된 시기, 숙기는 전과실의 70~80%가 성숙한 시기를 기준으로 하여 2005년부터 2007년까지 3년간 조사되어진 일수의 평균을 표기하였다. 포도 잎의 안토시아닌 발현 정도는 잎 앞면 주엽맥을 조사하였으며, 모용의 밀도는 잎 뒷면 주엽맥간의 포복성 모용 밀도를 조사하여 각각 매우 약, 약, 중, 강, 극강의 5단계로 분류하였다. 성엽에서 상엽각의 모양과 깊이는 포도 특성 조사 요령에 따라 분류하였으며 덩굴손과 엽신의 길이 그리고 엽신의 폭은 버니어캘리퍼스를 이용하여 측정하였다. 과방중은 20과방을 수확하여 전자 저울을 이용하여 g단위로 나타내었다. 포도의 적정산도는 시료의 과육부를 마쇄하여 얻은 착즙액 5 ml를 취한 후 5배로 희석하였으며, 희석액을 0.1 N NaOH로 pH 8.2까지 적정하여 소비된 양을 tartaric acid로 환산하여 나타내었다. 가용성당함량은 산도를 측정하기 위해 착즙한 시료를 휴대용 디지털 굴절당도계(PR-101, Atago Co., USA)를 이용하여 측정하였다. ‘그린킹’의 내한성은 5g으로 정량하여 자른 가지에서의 전해질 누출함량을 측정함으로써 검정하였다. 전해질 누출함량은 Heo et al.(2014)과 같이 1차로 측정된 전기전도도를 2차로 측정된 전기전도도로 나눈 후 100을 곱하여 %로 산출해 내었다. 참고로 채취된 가지의 1차 전기전도도는 40ml 증류수가 담긴 50ml 튜브를 이용하여 -20℃에서 8시간 동안 저온 처리한 후 측정하였으며 2차 전기전도도는 시료가 담긴 튜브를 95℃에서 30분간 중탕한 이후 측정하였다. 전해질 누출함량을 기반으로 전해질 누출함량이 10%이하, 10~30%이하, 30~50%이하, 50~70%이하, 70%이상 일 경우, 내한성을 각각 매우 강함, 강함, 중간, 약함, 매우 약함으로 표현하였다.

동계전정은 모두 단초전정을 하였고, 생육기간 동안 신초는 무전정의 하수축형으로 유인하였다. 또한 하우스내의 관수는 점적 호스를 설치하여 생육초기에는 15일 간격, 생육중기에는

10일 간격, 생육후기에는 5~7일 간격으로 1회에 30~50mm 정도로 관수하였다. 수확기에는 과실품질 향상을 위해서 15일 정도 관수를 중단하였으며 나무상태에 따라 관수량과 횟수를 가감하였다. 겨울철 월동을 위해서는 벚짚을 이용하여 수체를 피복하였고, 재배기간 동안의 기타 신초정리 및 병해충관리 등은 포도 과원 표준관리지침에 준하여 실시하였다(RDA 1975).

육성경위

2000년 강원도농업기술원 과수원에서 ‘천수(Tensyu)’와 ‘홍부사(Beni Fuji)’를 교배하여 획득한 종자를 파종, 육묘하여 획득한 350개의 실생계통 중 2004년 생육이 뛰어난 22계통을 1차 선발하였다. 선발된 계통들은 2005년부터 2007년까지 ‘로자리오비앙코(Rosario Bianco)’를 대조품종으로 하여 수체와 과실 특성을 검정하였다. 실험결과 대조품종에 비교하여 수체와 과실의 특성이 안정적이고 우수하게 발현되는 대립계 4배체 포도인 ‘GWG2002-02호’를 최종선발 하였다(Fig. 1). 2008년 강원도 직무육성 신품종선정위원회에서 ‘GWG2002-02호’를 ‘그린킹’으로 명명하였으며, 2009년 1월 23일 신품종보호법에 의거하여 본품종에 대한 품종보호권을 출원(출원번호: 2009-156) 하였으며, 2011년 6월 9일에 등록번호 제 3560호로 품종등록 되었다.

주요특성

춘천에서 ‘그린킹’의 발아기는 3월 10일이고, 수확기는 9월 6일으로 조사되었다. ‘그린킹’에서 개화부터 수확까지 걸리는 평균일수는 88일로써, 대조품종인 ‘로자리오비앙코’에 비해서 12일 정도 빠른 것으로 나타났다(Table 1). ‘그린킹’의 어린신초 앞면색은 어두운 적색을 띤 구리색이고 잎 뒷면 주엽맥간 포복성 모용밀도는 중간인 반면, ‘로자리오비앙코’는 녹색의 신초와 조밀하지 못한 주엽맥간 포복성 모용밀도를 가지고 있었다. ‘그린킹’의 성엽에서 상엽각의 모양은 열립형이고 상엽각의 깊이는 얇은 특성이 보였다. 하지만, 대조품종의 성엽에서 상엽각의 모양은 약간 겹침형이고 상엽각은 깊어 두 품종간 성엽의 특성에 있어서도 차이가 있었다. ‘그린킹’에서 덩굴손의 길이는 16.2 cm, 엽신의 길이는 21.2 cm, 엽신의 폭은 20.3 cm로 대조품종에 비해서 각각 0.4 cm와 3.3 cm이 길고 2.3 cm가 넓어 ‘그린킹’의 엽이 다소 큰 편으로 조사되었다. 기타 주요한 엽의 형태적 특성은 두 품종간 차이가 없었다.

‘그린킹’은 우수한 꽃눈 형성능이 있어서 가지 당 2개 이상의

Fig. 1. Pedigree of 'Green King' (*Vitis* hybrid) grape.

Table 1. Tree and fruit characteristics of 'Green King' and 'Rosario Bianco' grapes. Values are means recorded from 2005 to 2007 in Chuncheon*, Republic of Korea.

Characteristics	Cultivar	
	Green King	Rosario Bianco
Tree		
Vigor	vigorous	vigorous
Sprouting date	10 March	12 March
Flowering date	10 June	12 June
Freezing tolerance	low	very low
Yield (kg/10a)	1,852	1,428
Fruit		
Harvest date	6 September	20 September
Days from flowering to maturity	88	100
Cluster weight (g)	379.6±24.6	275.0±18.8
Cluster shape	Conical	Conical
Berry weight (g)	11.2±1.3	7.1±1.5
Berry shape	circular	conical
Berry skin color	green	green
Total soluble solids (°BX)	16.8±0.4	17.9±0.7
Titrateable acidity (%)	0.51±0.06	0.37±0.08

± indicates standard error. * Latitude and longitude of the experimental region were 37.9°N and 127.7°E.

Fig. 2. Fruit appearance of newly bred 'Green King' grape at harvesting season.

화방을 빈번하게 형성하기 때문에 안정적인 과실 생산이 가능한 것으로 검증되었다. 과실이 완전히 성숙하였을 때, '그린킹'에서 과피의 색깔은 대조품종과 같은 청색이며, 과형과 과립형은 각각 원추형과 원형으로 나타나는 것으로 조사되었다. 비록 '그린킹'은 다른 4배체 품종들과 마찬가지로 화진현상이 발생하는 것으로 나타났지만, 장초전정 등 재배적인 관리를 통해서 화진 현상을 억제 할 수 있었고, 성숙기에는 탈립 현상이 나타나지 않아 과방 형이 정형화된 과실을 생산할 수 있는 특징이 있는 것으로 나타났다(Fig. 2). '그린킹'의 평균 과방 무게는 379.6 g으로 대조품종에 비해서 100 g가량 컸으며, 과립의 무게도 대조품종에 비해 4.1 g 가량 큰 것으로 조사되었다. 결과적으로 '그린킹'에서 10a당 생산량은 1,852 kg으로서 대조품종에 비해 1.3배 가량 생산성이 높은 것으로 나타났다. 아울러, '그린킹'은 부드러운 육질과 청포도 특유의 식미를 가지고 있어서 전반적으로 우수한 과실특성을 가지고 있는 것으로 조사되었다.

재배상 유의점 및 보급전망

'그린킹'은 수세가 강한편이므로 순정리를 통하여 안정적 착과와 수세를 조절할 필요성이 있는 품종이다. '그린킹'의 꽃눈은 -20도 이하의 환경 조건에서 고사할 수도 있는 것으로 나타나

춘천과 같은 지역에서 월동 시 매몰 등의 관리가 요구된다. 또한, '그린킹'에서 장마철 포도 과원내 토양수분의 변화는 열과와 과실무름 현상의 발생을 야기할 수 있다. 따라서 '그린킹'의 재배 시 고품질 과실 생산을 위해서는 비가림 재배와 철저한 토양 수분 관리가 필요하다. 국내 포도품종으로는 대립계 청포도의 출시가 미흡한 실정이기 때문에 '그린킹'의 농가 보급은 국내 포도 품종의 다양화와 경쟁력 강화에 기여 할 수 있을 것으로 기대된다.

사 사

본 연구는 농촌진흥청 포도 신품종 보급 확대를 위한 품종별 핵심연장으로기술 개발(과제번호 PJ010907)의 지원에 의해 이루어진 결과로 이에 감사드립니다.

적 요

새로운 대립계 청색 4배체 포도품종인 '그린킹'이 2000년 '천수'와 '홍부사' 포도품종간의 교배로부터 육성되었다. '그린킹'은 3년간의 과실과 생육특성 조사 과정을 통해서 2008년에 최종적으로 선발되었다. 춘천에서 '그린킹'의 수확시기는 9월 6일이고, 개화일로부터 수확까지 걸린 평균일수는 88일으로서 '로자리오비앙코'에 비해서 12일이 짧은 것으로 조사되었다. '그린킹'의 평균 과방무게는 379.6 g이며, 과실의 생산량은 1,852 kg/10a로서, '로자리오비앙코'에 비해서 높은 과방중과 많은 과실 수확량을 가지는 것으로 나타났다.

REFERENCES

1. Heo JY, Feng D, Niu X, Mitchell-Olds T, van Tienderen PH, Tomes D, Schranz ME. 2014. Identification of quantitative trait loci and a candidate locus for freezing tolerance in controlled and outdoor environments in the overwintering crucifer *Boechera stricta*. Plant Cell Environ. 37: 2459-2469.
2. Kim SH, Choi IM, Han JW, Cho JG, Park SJ, Lim TJ, Yun HK. 2010. Contribution rate on soil chemical properties related to fruit quality of 'Kyoho' grapevines. Korean J. Soil Sci. Fert. 43(6): 782-788.
3. Korean Statistics Information Service. 2015. Agricultural Monitoring Service. Agricultural Outlook Center, Korea

- Rural Economic Institute, Seoul, Korea.
4. Park YS, Heo JY, Um NY, Bang SB, Park SM. 2015. A seedless table grape variety with high quality and large berries, 'Sweet Dream'. Korean J. Breed. Sci. 47: 421-424.
 5. Park SM, Wakana A, Kim JH, Jeong CS. 2002. Male and female fertility in triploid grapes (*Vitis* complex) with special reference to the production of aneuploid plants. *Vitis*. 41(1): 11-19.
 6. Rural Development Administration (RDA). 1975. Grape cultivation. Suwon, South Korea.
 7. Rural Development Administration (RDA). 1995. Manual for agricultural investigation. Suwon, South Korea.
 8. The Angiosperm Phylogeny Group. 2009. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Bot J Linn Soc. 161: 105-121.
 9. Union Internationale Pour la protection des obtentions végétales (UPOV). 1994. UPOV test guidelines for grapevine.