

## 전정시기가 가온재배 남부하이부쉬 블루베리 ‘신틸라’의 신초 생장과 과실 생산에 미치는 영향

천미건<sup>1</sup> · 이서현<sup>1</sup> · 박경미<sup>1</sup> · 최성태<sup>2</sup> · 황연현<sup>2</sup> · 장영호<sup>2</sup> · 김진국<sup>3,4\*</sup>

<sup>1</sup>경남농업기술원 연구개발국 농업연수사, <sup>2</sup>경남농업기술원 연구개발국 농업연수관,  
<sup>3</sup>경상국립대학교 농업생명과학대학 원예학과 교수, <sup>4</sup>경상국립대학교 농업생명과학연구원 책임연구원

## Effects of Different Pruning Time on Bush Growth and Fruit Production of Southern Highbush Blueberry ‘Scintilla’ Cultivated in a Heated Plastic House

Mi Geon Cheon<sup>1</sup>, Seo Hyoun Lee<sup>1</sup>, Kyung Mi Park<sup>1</sup>, Seong-Tae Choi<sup>2</sup>, Yeon Hyeon Hwang<sup>2</sup>,  
Young Ho Chang<sup>2</sup>, and Jin Gook Kim<sup>3,4\*</sup>

<sup>1</sup>Researcher, Research and Development Bureau, Gyeongnam Agricultural Research & Extension Services, Jinju 52733, Korea

<sup>2</sup>Senior Researcher, Research and Development Bureau, Gyeongnam Agricultural Research & Extension Services,  
Jinju 52733, Korea

<sup>3</sup>Professor, Department of Horticulture, College of Agriculture and Life Science, Gyeongsang National University,  
Jinju 52828, Korea

<sup>4</sup>Senior Researcher, Institute of Agriculture and Life Sciences, Gyeongsang National University, Jinju 52828, Korea

**Abstract.** Appropriate pruning is very important for southern highbush blueberries cultivated in a heated plastic house to control their severe crowding within the bush canopy after harvest. Pruning treatments at different times were evaluated to find out an appropriate pruning time to southern highbush ‘Scintilla’ cultivation with heating. Seven-year-old (2018) bushes, grown in 180-L containers, were summer-pruned on May 20 (35–39 days after harvest) and June 20, or dormant-pruned on December 20 (5 days before flowering), consecutively in both 2018 and 2019 removing 30% of the total woods. May pruning activated occurrence of shoots the following years, increasing number of shoot by 17 to 49% and total shoot length by 18 to 32% compared with those of the dormant pruning. Fruit characteristic was not significantly affected by different pruning times the previous year. The first year pruning treatment did not influence the yield the following year, but the second year consecutive May pruning significantly increased yield per bush by 7% compared with the dormant pruning. The results indicated that summer pruning in May could be favorable to promote shoot growth and to maintain stable yield.

**Additional key words :** container cultivation, fruit quality, hydroponics, shoot growth, summer pruning

### 서 론

블루베리 과실은 안토시아닌을 비롯한 폴리페놀 화합물 등을 다량 함유하고 있어 항산화 활성이 높고, 시력보호 및 개선 작용의 효과가 크기 때문에(Kalt 등, 2001; Prior 등, 1998) 세계적으로 다양한 형태로 소비가 증가하고 있는 중요한 과종이다. 우리나라에서 상업적으로 재배된 것은 2000년대 초부터였으며 이후 급속히 증가하여 2010년 534ha에서 2013년

1,516ha로 증가하였다가 2018년도에는 3,700ha에 이르러 과수 산업에서 중요한 위치를 차지하게 되었다.

최근에는 노지재배 블루베리의 기상조건에 따른 품질 및 수량 차이를 극복하고 조기출하에 의한 소득 증대를 위하여 시설재배를 이용하는 농가가 늘고 있다. 축성재배용 블루베리는 저온요구도가 낮은 남부하이부쉬를 주로 이용하는데, 이 중 ‘신틸라’ 품종의 인기가 높다. 그러나 시설재배의 경우 수확이 끝난 후 신초의 과번무가 문제가 되고 있다. 시설 내에서는 대부분 밀식을 하기 때문에 신초 생장이 과다하면 수관 내부에 햇빛투과가 나빠져 꽃눈분화가 고르지 못하고(Müller, 2011) 이듬해 착과 부위가 상승하여 과실품질 및 농작업도 불

\*Corresponding author: [jgkim119@gnu.ac.kr](mailto:jgkim119@gnu.ac.kr)

Received July 6, 2021; Revised July 22, 2021;

Accepted July 23, 2021

리해진다. 그래서 수세를 안정시키고, 수체를 효율적으로 관리하기 위해 하계전정을 하는 농가가 많으나 전정방법에 따라 수체 생육 및 수량 차이가 심하게 발생하고 있다.

적절한 하계전정은 나무의 크기를 제한하면서 남은 생육기 동안 신초의 건강한 성장을 촉진시키고(Williamson와 Lyrene, 2004), 잎의 건강을 유지시켜 꽃눈분화와 저장탄수화물의 축적에도 도움을 준다(Lyrene, 2005). 특히 가온재배와 같이 생육기간이 긴 재배조건에서는 수관확대가 커지므로 하계전정을 통해 나무 크기를 줄이는 것이 햇빛투과율과 농작업 효율을 높이는 측면에서 유리하다. 일반적으로 이른 하계전정이 늦은 전정보다 새가지의 수와 길이를 증가시키는 것으로 알려져 있으며(Bañados 등, 2009), 남부하이부쉬 ‘샤프블루’의 하계전정을 수확 후 일찍 하면 늦게 할 때보다 새가지 발생이 많고 수관 용적도 커진다(Williamson와 Darnell, 1996). 적절한 전정의 강도는 전정시기, 품종 등에 따라 다를 수 있지만, 북미에서는 당년 수체 성장량의 30% 정도를 제거하는 것이 적당하다고 한다(Gough, 1994; Kovaleski 등, 2015; Strik 등, 2003). 그러나 너무 이른 하계전정이나 지나친 강전정으로 과도한 후기 성장 또는 수세약화가 유발되거나, 너무 늦은 하계전정으로 겨울에 동해를 받는 경우를 영농현장에서 흔히 볼 수 있다.

국내에서 증가하고 있는 남부하이부쉬 품종의 가온재배에서는 블루베리 수체가 일찍 발아되어 늦게까지 성장하는 형태로 기존 노지재배 블루베리에 대한 하계전정과는 효과가 다르게 나타날 수 있다. 또한 관비나 양액이 공급되는 용기에서 재배하는 과원이 늘고 있으므로 이러한 조건에서 하계전정 기술을 체계화 할 필요가 있다. 현재까지 가온재배를 한 남부하이부쉬 블루베리의 하계전정 시기에 대한 연구결과는 미미한 실정이다. 이러한 재배조건에서 적절한 하계전정 시기를 제시하는 것은 시설재배 농가의 과원관리에 매우 유용할 것이다.

본 연구는 남부하이부쉬 블루베리의 가온재배에서 수확 후에 수관이 복잡해지는 문제에 효과적으로 대응하고자 시설 내 용기재배와 양액공급을 이용한 축성재배 조건의 ‘신틸라’ 품종을 대상으로 적합한 하계전정 시기를 구명하고자 수행되었다.

## 재료 및 방법

### 1. 시험재료 및 관리

본 연구는 경남 진주에 소재한 경상남도농업기술원 내 가온재배 온실에서 남부하이부쉬 블루베리 ‘신틸라’ 품종을 대상으로 2018년(7년생)부터 3년간 수행하였다. 180L 원형 플라스크 용기에 재식된 시험주는 열을 남북 방향으로 1.5m 간격, 주간거리를 1.0m로 배치하였다. 상토는 블루베리 재배에 일

반적으로 사용하는 피트모스와 펄라이트를 각각 130L, 40L(v/v) 씩 혼합하였으며, 나무를 심은 후에는 톱밥을 1cm 두께로 멀칭하였다. 톱밥을 채취하여 분석한 결과, T-N 0.24%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0.08%, K<sub>2</sub>O 0.22%, CaO 0.74%, MgO 0.10 Na<sub>2</sub>O 0.15%를 함유하고 있었다.

양액은 12월 상순부터 5월 하순까지 NO<sub>3</sub>-N 4.6, NH<sub>4</sub>-N 3.4, PO<sub>4</sub>-P 3.3, K 3.0, Ca 4.6, Mg 2.2mmol<sup>-1</sup>를 양액공급기로 EC를 1.5로 조절하여 일주일에 1회, 8L씩 공급하였다. 비닐하우스의 가온은 12월 1일에 시작하여 겨울에는 주야간 온도를 10°C 이상, 봄에는 야간에만 가온하여 야간온도가 8°C 이하가 되지 않도록 관리하였다. 여름에는 온실 내는 낮 온도가 35–45°C 범위로 외기보다 높았다. 시험기간 동안 개화는 12월 25일경 시작되었으며, 수확은 2월 중순에 시작되어 4월 중순 종료되었다. 결실량 조절은 개화 전에 결과지당 화충이 5개 이상이 되지 않도록 화충을 숙았으며, 개화기에는 방화곤충을 방사하여 수분을 촉진시켰다. 그 외 관리방법은 농촌진흥청 블루베리 재배법(RDA, 2020)에 준하였다.

### 2. 전정 처리 방법

전정처리는 2018년과 2019년에 동일한 나무를 대상으로 같은 처리를 반복하였다. 시험주는 사전에 생육이 고른 나무 15주를 선정하여 전정 시기별로 5주씩 처리하였다. 하계전정 처리는 5월 20일(수확 종료 후 35–39일경), 6월 20일(수확 후 65–69일경)에 하였고 동계전정(관행)은 12월 20일(개화 전 5일경)에 실시하여 3개의 전정시기로 나누었다. 전정 정도는 북미(Gough, 1994; Strik 등, 2003) 및 국내 선행 연구에 적용한 방법(Kang 등, 2016)에 따라 웃자란 가지, 복잡하게 자란 신초, 노화된 결과지 및 주축지, 10cm 이하의 짧은 가지를 대상으로 목질부 성장량의 30%를 수확전정으로 제거하였다. 시험구배치는 처리당 1주를 반복으로 처리별로 5반복을 완전 임의로 배치하였다.

### 3. 수체생육, 과실특성, 수량 및 통계분석

신초 성장 조사는 전정처리 1년차 이듬해인 2019년과 2년 연속 시험처리 이듬해인 2020년에 한하여 신초 신장이 끝난 후 각각 10월 12일과 10월 15일에 실시하였다. 신초 성장 차수별 생장은 나무 중간 부위 높이의 자르지 않은 전년 가지에서 발생한 신초를 주당 10개씩 선정하여 1차, 2차, 3차 성장지로 나누고 각 성장 차수의 신초 기부 0.5cm 상단에서 버니어 캘리퍼스로 신초경을 측정 후 신초장을 조사하였다. 또한 성장 차수별로 주당 총 신초수를 세고, 모든 신초의 길이를 측정하여 주당 총 신초장을 구하였다.

2019년과 2020년 2–4월 수확기에 5회로 나누어 과실을 수

확한 후 주당 총 수량으로 합산하였으며, 각 연도의 4월 22일과 4월 25일에 주당 50개의 과실을 채취하여 과실 특성 조사에 사용하였다. 평균 과중을 조사한 후, 모든 과실을 사발에 으깨어 착즙하여 굴절당도계(PR-100, Atago, Japan)로 가용성 고형물 함량을 측정하고, 과즙 5mL를 채취하여 0.05N NaOH로 pH 8.3까지 중화적정 후 소요된 NaOH 양을 계산하여 산출한 주석산을 산 함량으로 간주하였다.

통계분석은 SAS 9.1(SAS Institute., Cary, NC, USA) 프로그램을 이용하여 5% 수준에서 최소유의차(Least significant difference)검정을 실시하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 수체 생육

일반적으로 노지에서 남부하이부쉬 블루베리는 3차 생장

까지 하는데 반해, 본 시험의 가온재배 ‘신틸라’ 품종은 생육 기간이 늘어 4차까지 신초생장을 하였는데 생장 차수별로 신초생장량을 조사한 결과는 다음과 같다(Table 1과 Table 2). 신초경은 2019년에 2차 생장지에서만 5월 전정구가 가장 컸고, 2020년에는 5월 전정구가 1차 및 2차 생장지의 직경이 각각 3.7mm와 3.0mm로 12월 전정구보다 각각 54%, 36% 더 굵어 신초의 비대생장이 왕성하였다(Table 1). 신초의 생장 차수별 평균길이도 유의한 차이는 아니었으나 5월 전정구의 신초는 2019년에 전체 생장 차수에서 길었고, 2020년에도 4차 생장지를 제외한 모든 차수에서 긴 경향으로 신초 직경(Table 1)과 마찬가지로 5월 전정구의 신초 생장이 많았다.

신초 생장 차수별 주당 신초수는 2019년과 2020년에 1차부터 3차 생장지까지 5월 전정구에서 가장 많고 12월 전정구가 가장 적은 경향이었는데 생장 차수별 신초수를 합산한 주당 총 신초수의 유의적인 차이는 2020년에만 나타났다(Table 2).

**Table 1.** Effect of different pruning times on shoot diameter and shoot length of southern highbush ‘Scintilla’ blueberry bushes on October 12 in 2019 and October 15 in 2020. Pruning was treated on May 20, June 20, and December 20 consecutively in both 2018 and 2019.

Pruning time	Shoot diameter (mm)				Shoot length (cm)			
	Primary	Secondary	Tertiary	Fourth	Primary	Secondary	Tertiary	Fourth
Oct. 12, 2019								
May 20	5.0 a <sup>z</sup>	2.7 a	2.4 a	2.1 a	22.0 a	17.9 a	19.7 a	9.8 a
Jun. 20	5.3 a	2.6 b	2.4 a	2.0 a	20.4 a	15.3 a	18.4 a	5.5 a
Dec. 20	4.7 a	2.4 b	2.3 a	2.0 a	19.1 a	13.8 a	14.7 a	4.8 a
Oct. 15, 2020								
May 20	3.7 a	3.0 a	2.2 a	1.9 a	34.7 a	19.6 a	15.1 a	11.9 b
Jun. 20	2.8 b	2.9 ab	2.3 a	2.1 a	24.9 a	18.4 a	14.8 ab	14.7 a
Dec. 20	2.4 c	2.2 b	2.0 a	1.8 a	23.9 a	17.4 a	13.9 b	13.7 ab

<sup>z</sup>Different letters in each column indicate significant difference at  $p \leq 0.05$ .

**Table 2.** Effect of different pruning times on number of shoots and total shoot length of southern highbush ‘Scintilla’ blueberry on October 12 in 2019 and October 15 in 2020. Pruning was treated on May 20, June 20, and December 20 consecutively in both 2018 and 2019.

Pruning time	Number of shoots per bush				Total	Total shoot length (m/bush)
	Primary	Secondary	Tertiary	Fourth		
Oct. 12, 2019						
May 20	25 a <sup>z</sup>	122 a	117 a	46 a	309 a	69.5 a
Jun. 20	25 a	77 ab	117 a	63 a	281 a	59.7 ab
Dec. 20	25 a	71 b	114 a	60 a	265 a	52.6 b
Oct. 15, 2020						
May 20	97 a	339 a	344 a	141 a	921 a	81.3 a
Jun. 20	90 a	227 a	199 b	145 a	661 b	72.8 b
Dec. 20	83 a	210 a	187 b	139 a	619 b	68.9 b

<sup>z</sup>Different letters in each column indicate significant difference at  $p \leq 0.05$ .

이때 5월 전정구는 921개로 1월 전정구보다 49% 많았다. 이러한 성장 차이는 주당 총 신초장에서 두뿔하였는데, 2019년에 12월 전정구가 52.6m일 때 5월과 6월 전정구는 이보다 각각 32%, 13%가, 2020년에는 12월 전정구의 68.9개보다 각각 18%, 6%가 증가하였다.

5월 전정구의 1, 2차 신초경이 굵은 이유는 조기 전정으로 신초의 발아가 빨라 비대할 수 있는 기간이 길었기 때문으로 생각된다. 각 생장 차수별 신초장도 5월 및 6월 전정구가 12월 전정구보다 큰 것은 하계 전정이 신초의 길이 성장을 촉진한 결과로 볼 수 있다. 또한 생장 차수별 주당 신초수 및 주당 총 신초장도 하계 전정구에서 많은 경향이고 특히 5월 전정구에서 뚜렷한 차이를 나타낸 것은 이른 시기의 하계 전정이 신초의 재생장을 촉진하는 작용(Pescie 등, 2011; Williamson와 Darnell, 1996)의 결과로 생각되었다. 남부하이부쉬 블루베리 품종에서 하계전정 시기가 빠를수록 신초의 재생장이 촉진된 사례는 다른 연구자들에 의해서도 보고되어 왔다(Bañados 등, 2009; Kovaleski 등, 2015). 그러나 어떤 품종들에서는 강한 하계전정 후 수세가 약해져 성장량이 감소하는 경우도 있다(Retamales와 Hancock, 2012). ‘신틸라’ 품종에서는 2년 연속 전정 후에도 이러한 성장 감소가 없었는데, 이는 시설재배를 할 때 동계전정보다 하계전정이 성장량 측면에서 유리할 수 있음을 시사한다.

한편 지나친 고온은 블루베리의 수체 생장에 불리하여 대부분의 남부하이부쉬 블루베리의 재배적지 온도는 16-18°C 이내인 것으로 알려져 있다(Spiers, 1995). 본시험은 기존 노지재배 조건의 연구와 달리 여름철 시설 내 온도가 45°C에 근접한 때가 많은 조건에서 수행되었다. 그럼에도 불구하고 하계전정 후 2019년 또는 하계전정을 하지 않은 이듬해 2020년

에도 신초의 재생장이 왕성했던 결과로 볼 때 ‘신틸라’ 품종은 고온 적응성이 높고 재생장이 잘되는 특성이 있는 것으로 판단된다.

## 2. 과실 생산

전년도 시기별 전정처리는 1년차 전정 이듬해인 2019년과 2년 연속 전정 이듬해인 2020년에도 과중, 가용성 고형물 함량, 산 함량에 유의적인 영향을 주지는 못하였다(Table 3). 주당 수량은 1년차 전정 이듬해인 2019년에는 차이가 없었으나, 2년 연속 처리 이듬해인 2020년에는 5월 전정구가 2.9kg으로 1월 전정구보다 7% 증가하여 유의적인 차이를 나타냈으며, 6월 전정구는 12월 전정구와 차이가 없었다.

전정은 수세안정과 더불어 광환경을 개선시키므로 과실 생장과 착색이 향상되지만(Davies와 Crocker, 1994; Gough, 1994), 본 연구에서는 전정강도가 아닌 가온재배 하우스 내에서 전정시기에 관한 처리로 그러한 효과는 없었다. 그러나 5월 전정구가 그해 10월 조사 때 이미 12월 전정구보다 신초수가 많았고(Table 1과 Table 2), 이후에 12월 전정구의 전정이 이루어졌으므로 이듬해 수확 때까지 5월 전정구가 가지수 증가로 광환경이 나빠져 과실품질이 낮아질 가능성이 있었다. 그럼에도 불구하고 과실 특성에 차이가 없었던 것으로 보아 하계전정 후 신초 성장량이 많더라도 이듬해 과실품질이 낮아질 우려는 낮은 것으로 여겨진다.

비록 수량에서는 2020년에만 5월 전정구가 12월 전정구보다 유의적으로 높게 나타났지만 해마다 하계전정을 지속할 경우 5월 전정구가 결과지수 확보에 유리하므로 수량성이 높게 유지될 가능성이 클 것으로 생각된다. 하계전정이 동계전정보다 수량이 높아진 사례는 기존 연구에서도 보고된 바 있다

**Table 3.** Effect of different pruning times on berry weight, soluble solids content, acidity, and yield per bush in southern highbush ‘Scintilla’ blueberry on April 22 in 2019 and April 25 in 2020. Pruning was treated on May 20, June 20, and December 20 consecutively in both 2018 and 2019.

Pruning time	Fruit characteristic			Yield (kg/bush)
	Berry weight (g)	Soluble solids (°Brix)	Titrateable acidity (%)	
Apr. 22, 2019				
May 20	2.0 a <sup>2</sup>	12.5 a	0.30 a	2.7 a
Jun. 20	2.1 a	12.6 a	0.39 a	2.6 a
Dec. 20	2.2 a	12.5 a	0.36 a	2.7 a
Apr. 25, 2020				
May 20	2.4 a	12.9 a	0.27 a	2.9 a
Jun. 20	2.2 a	12.8 a	0.19 a	2.6 b
Dec. 20	2.3 a	12.5 a	0.19 a	2.7 b

<sup>2</sup>Different letters in each column indicate significant difference at  $p \leq 0.05$ .

(Retamales와 Hancock, 2012). 여름에는 흙지 제거, 표토관리, 병해충 방제 등 농작업이 이루어져야 하는데 수관이 크면 작업이 불편해지고 수관이 클수록 관수량이 증가하여 생산비 상승으로 이어질 수 있다. 하계전정은 수확 후 관수를 줄임으로써 이 후에 농작업 효율을 높이고 관수량을 줄이는 효과도 있을 것이다. 본 연구를 통해 남부하이부쉬 블루베리 ‘신틸라’의 가온재배 조건에서 하계전정은 수확 후 5월에 하는 것이 6월 또는 동계에 하는 것보다 수체 성장 촉진에 유리하여 이듬해 수량성을 높일 수 있음을 확인하였다.

## 적 요

본 연구는 가온재배 조건에서 수확 후에 수관이 복잡해지는 문제가 발생하는 남부하이부쉬 블루베리 ‘신틸라’의 안정된 수체 성장과 과실 생산에 적합한 전정시기를 구명하고자 수행되었다. ‘신틸라’ 품종을 180L 용기에서 재배하여 2018년(7년생)과 2019년(8년생)에 하계전정은 5월 20일(수확 후 35-39일경)과 6월 20일(수확 후 65-69일경)에 12월 전정구(관행)은 12월 20일(개화 전 5일)에 2년 연속 목질부 성장량의 30%를 제거하는 방법으로 동일하게 처리하였다. 5월 하계전정으로 이듬해 신초생장이 촉진되었는데, 12월 전정구보다 주당 신초수는 17-49%, 주당 총신초장은 18-32% 많았다. 본 연구에서 전정시기에 따른 과실 특성 차이는 없었다. 주당 수량은 처리 1년차 이듬해인 2019년에는 차이가 없었으나, 2년 연속 처리한 이듬해인 2020년에는 5월 전정구가 12월 전정구보다 7% 높아 유의한 차이를 보였다. 이러한 결과로 가온재배 ‘신틸라’ 블루베리는 수확 후 5월에 하계전정을 하는 것이 신초 성장을 촉진하여 과실의 생산성을 높이는데 유리한 것으로 판단되었다.

**추가주제어 :** 과실 특성, 신초성장, 용기재배, 양액, 하계전정

## Literature Cited

- Bañados P., P. Uribe, and D. Donnay 2009, The effect of summer pruning date in ‘Star’, ‘O’Neal’ and ‘Elliot’. *Acta Hort* 810:501-507. doi:10.17660/ActaHortic.2009.810.66
- Davies F.S., and T.E. Crocker 1994, Pruning blueberries in Florida. *Fla Cooperative Ext* pp 1-5.
- Gough R.E. 1994, The highbush blueberry and its management. The Haworth Press, Binghamton, NY, USA, pp 137-149. doi:10.1201/9781482298000
- Kalt W., A. Howell, J.C. Duy, C.F. Forney, and J.E. McDonald 2001, Horticultural factor affecting antioxidant capacity of blueberries and other small fruit. *HortTechnology* 11:523-528. doi:10.21273/horttech.11.4.523
- Kang D.I., M.H. Shin, H.L. Kim, and J.G. Kim 2016, Effects of winter and summer pruning on yield and fruit quality in southern highbush blueberry ‘Misty.’ *Protected Hort* Plant Fact 25:328-333. doi:10.12791/KSBEC.2016.25.4.328
- Kovaleski A.P., R.L. Darnell, B. Casamali, and J.G. Williamson 2015, Effects of timing and intensity of summer pruning on reproductive traits of two southern highbush blueberry cultivars. *HortScience* 50:1486-1491. doi:10.21273/HORTSCI.50.10.1486
- Lyrene P.M. 2005, Breeding low-chill blueberries and peaches for subtropical areas. *HortScience* 40:1947-1949. doi:10.21273/HORTSCI.40.7.1947
- Müller J.L. 2011, Pruning and pollination studies on southern highbush blueberries (*V. corymbosum* L. interspecific hybrids). MS Thesis, Univ. Stellenbosch, Stellenbosch, South Africa.
- Pescie M., M. Lovisolo, A.D. Magistris, B. Strik, and C. Lopez 2011, Flower bud initiation in southern highbush blueberry cv. O’Neal occurs twice per year in temperate to warm temperate conditions. *J Appl Hortic* 13:8-12. doi:10.37855/jah.2011.v13i01.02
- Prior R.L., G. Cao, A. Martin, E. Sofic, J. McEwen, C. O’Brien, N. Lischner, M. Ehlenfeldt, W. Kalt, G. Krewer, and C.M. Mainland 1998, Antioxidant capacity is influenced by total phenolic and anthocyanin content, maturity, and variety of *Vaccinium* species. *J Agric Food Chem* 46:2686-2693. doi:10.1021/jf980145d
- Retamales J.B., and J.F. Hancock 2012, Blueberries. CABI Publishing, Wallingford, UK, pp 46-177. doi:10.1079/9781845939045.0000
- Rural Development Administration (RDA) 2020, Blueberry. Rural Development Administration, Korea.
- Spiers J.M. 1995, Substrates temperatures influence root and shoot growth of southern highbush and rabbiteye blueberries. *HortScience* 30:1029-1030. doi:10.21273/HORTSCI.30.5.1029
- Strik B., G. Buller, and E. Hellman 2003, Pruning severity affects yield, berry weight, and hand harvest efficiency of highbush blueberry. *HortScience* 38:196-199. doi:10.21273/HORTSCI.38.2.196
- Williamson J.G., and P.M. Lyrene 2004, Reproductive growth and development of blueberry. *EDIS* 2004(7). doi:10.32473/edis-hs220-2004
- Williamson J.G., and R.L. Darnell 1996, Severity and timing of mechanical rejuvenation pruning affects vegetative and reproductive growth of blueberry. *HortScience* 31:663 (abstr.). doi:10.21273/HORTSCI.31.4.663f