국내 하우스 재배에 적합한 망고(*Mangifera indica* L.) 품종 선발

임찬규 · 문두경 · 성기철 · 김천환 · 정영빈 · 박교선 · 송승엽*

국립원예특작과학원 온난화대응농업연구소

Selection of Mango (*Mangifera indica* L.) Cultivars Suitable for Fruit Production from Greenhouse Condition in Jeju Island, Korea

Chan Kyu Lim, Doo Gyeong Moon, Ki Cheol Seong, Chun Hwan Kim,

Young Bin Jung, Kyo Sun Park, and Seung Yeob Song*

Research Institute of Climate Change and Agriculture, NIHHS, RDA, Jeju 690-150, Korea

Abstract : The study was conducted to obtain the basic information for extending the harvest season and selecting superior cultivars of mango. For the purposes, various cultivars were imported and cultivated in greenhouse condition, Korea. The periods of flowering and fruit maturity and fruit qualities among cultivars were investigated under greenhouse condition. As the early variety, the harvest time of 'Carrie' and 'Glenn' was fastest as June 3 based on harvest time and cumulative temperature. 'Kent', 'Philippine', 'Irwin', 'Choc-anon', and 'Fairchild' as the early variety were harvested from June 8 to June 13. 'Zill', 'Florigon', 'Alphonso', 'Mallika', 'Kensington Pride', 'Bailey's Marvel', and 'Pinkering' as midseason cultivar were harvested from June 15 to June 23. 'Dot', 'Keitt', 'Gold Nugget', and 'Lancetilla' as late ripening variety were harvested from July 5 to July 10. The fruit weights of 'Keitt' and 'Kent' were more than 650g and those of 'Fairchild' and 'Lancetilla' were less than 200g. The fruit weights of other cultivars were from 300 to 400g. The soluble solid contents of 'Zill', 'Irwin', 'Kent' and 'Glenn' were almost 15Brix and those of other cultivars were higher than that of 'Irwin'. The soluble solid contents of 'Pinkering', 'Philippine', 'Lancetilla', 'Dot', and 'Alphonso' were about 20Brix and flavors of those cultivars are excellent. The acid contents of cultivars were investigated from 0.2 to 0.4% but that of 'Fairchild' was 0.8%.

Keywords : Mango, Fruit maturity period, Introduced cultivars, Selection, Fruit quality

서 언

망고(*Mangifera indica* L.)는 율무과(*Anacardiaceae*), 망고속(*Mangifera*)의 상록성 교목으로 북위 25°, 남위 25°의 열대지역에서 주로 재배되고 있다(Mukherjee 1949). 망고의 생육 최저한계온도는 6°C이며 생육 적온은 24~27°C로 18°C 이하에서는 생육이 완만해지고 10°C 이하에서는 신초 발육 및 화방의 발달이 정지한다(Whiley et al. 1988). 국내에서 망고는 겨울철 가온을 할 수 있는 시설 하우스 내에서 재배되고 있고, 완숙된 상태에서 수확 후 판매되기 때문에 수입산과 비교해 맛과 향이 뛰어나 높은 가격에 판매되고 있다. 최근에는 망고 수요가 증가하면서

수입물량이 급증하고 있으나 대부분의 망고는 훈증처리, 온탕침지와 같은 검역과정을 거쳐야 하기 때문에 국내에서 생산되는 완숙된 망고와 수입 후 후숙되는 망고는 차별화가 된다. 세계적으로 재배되는 망고 품종은 수백여 품종에 달하고 있지만 국내에서 재배되고 있는 품종은 대부분 'Irwin(*Mangifera indica* L. var. *irwin*)'으로 수고는 소~중간 정도이며 과실 중경은 11.5~13cm, 횡경은 8~9cm로 난형이며(Campbell & Smith 1987) 과피의 색은 사과와 비슷한 색깔을 띠고 있어 국내에서는 애플망고라고 불리기도 한다. 미국 플로리다에서 처음 육성된 'Irwin' 품종은 수량성이 높으며 품질도 비교적 뛰어나 현재 일본의 오키나와, 가고시마 그리고 미야자키 지역에서 가장 널리 재배되고 있는 품종이다(Ueda et al. 2000). 하지만 'Irwin'은 탄저병에 약하고 저장성 및 수송의 문제점을 나타내고 재배 환경에 따라 품질의 차이가 많이 발생한다(Campbell 1992). 일본 오키나와현에서는

*Corresponding author (E-mail: s2y337@korea.kr, Tel: +82-64-741-2562, Fax: +82-64-741-2530)

(Received on December 22, 2015. Accepted on March 28, 2016.)

화아분화에 필요한 겨울철 일사량 부족으로 착화가 불안정하여 재배상의 큰 애로점이 되고 있으나 와카야마현에서는 겨울철 적당한 일사량으로 착화가 많으나 착과과다로 인한 수세 저하가 발생하고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 최근 일본에서는 지역 환경에 맞고 시설재배에 적합한 품종을 선발하고 농가에 보급하고 있다(Yonemoto & Higuchi 2003). 또한 망고는 자가 불화합성 품종이 많아서 수정이 되지 않으면 유과기에 낙과가 많이 발생한다. Ram et al. (1976)에 따르면 ‘Keitt’ 및 ‘Zill’ 품종과 ‘Irwin’ 품종을 타가수분 했을 경우 결과성이 향상 되었다고 보고된 바가 있다. 망고를 지역특산물로써 국내 시장에 정착시키기 위해서는 ‘Irwin’ 품종보다 과실 품질이 우수하고 수확시기를 달리 할 수 있는 품종을 탐색할 필요가 있다.

본 연구는 ‘Irwin’ 품종 이외에 생산시기의 폭을 넓히고 다양한 소비자의 기호에 맞는 품종을 선발하고 기후변화에 대응할 수 있는 육종 기초 자료로 쓰기 위해 온난화대응농업연구소에서 다양한 망고 품종을 도입하여 하우스 시설재배 조건에서 품종별 수채 생육 및 과실 품질에 대한 조사를 수행했다.

재료 및 방법

식물 재료

본 시험에 사용된 망고는 2010년 미국 플로리다주에 위치한 육묘 회사(Pine island nursery)로부터 접목 1년생 망고 18품종을 도입하였다. 도입된 품종들은 온난화대응농업연구소 격리재배온실에서 1년간 병해충 감염에 대한 검사를 실시하였으며 검역을 마친 묘목은 2011년 6월에 온난화대응농업연구소 비닐 하우스 시험포장 내에 정식을 하였다. 정식 된 묘목은 2년간 겨울철 최저 온도를 15℃로 맞추어 가온을 하였으며 영양생장을 위주로 관리하였다. 2014년 시험 재료인 품종은 각 품종별 3주를 선발했다(Table 1).

품종관리 및 비교 분석

도입한 망고 품종들은 2014년 겨울철 하우스 내의 최저 온도는 15℃ 이상, 최고 온도는 30℃ 이하가 되도록 관리했으며 비닐 하우스의 천창은 낮에 25℃에서 개방하고 4월부터는 낮에 측장 비닐을 감아 올려 비닐 하우스 내 온도를 관리하였다. 착과를 위한 수분은 검정뽕금파리를 비닐 하우스 내 방사시켜 자연수분을 하였다. 개화 시기는 가지 끝에 달리는 원추꽃차례가 2/3 이상 개화했을 때로 정했으며 수확기는 정상적으로 비대한 과실의 낙과 시기를 수확기로 정했다. ‘Keitt’ 품종은 성숙기를 지나도

낙과가 되지 않아 과실의 비대기가 끝나고 과피의 색이 변할 시기를 수확기로 정했다. 수확기 전에 과실은 망을 씌워 낙과로 인한 과실 손상이 없도록 하였다. 생육의 예측이나 품종의 조만 정도를 판단하기 위하여 생육온도일수(growing degree days, GDD) 또는 온량지수(heat unit)가 널리 쓰이고 있다(Arnold 1971, Jong et al. 1986, Kim et al. 1996). 본 연구에서는 비닐 하우스 내 온도를 2014년 1월부터 11월까지 매일 최고, 최저 온도를 측정하였고 측정된 온도 결과는 Kim et al. (1996)의 연구를 참고하여 일 최고온도와 최저온도의 평균온도에서 생육 최저 한계온도를 뺀 나머지 값을 누적하여 계산하는 잉여온도형을 이용하여 품종 간 차이를 비교하여 조, 중, 만생종으로 분류를 했다.

과실 생육 및 품질 조사는 수확기 때 품종 별로 특성을 잘 나타낸 과실 5개를 선별해 조사하였다. 과피의 착색 정도는 과실의 과정부 지점을 색상색차계(CR-300, Minolta, Japan)를 이용하여 측정하였고 색채 중 a값과 b값으로 나타내었다. 가용성고형물 및 산함량은 과실을 3등분하고 양측면의 과육을 모두 혼합하여 착즙하였다. 착즙된 과즙은 굴절당도계를 이용하여 당도 측정하였고, 산함량은 과즙 5ml을 0.156N의 수산화나트륨 수용액에 적정한 후 과즙 100ml 중의 구연산 함량으로 환산하여 표시하였다. 경도는 5mm 과실경도계(TA-XT 20042, USA)를 이용하여 과실의 과정부 부위의 세 방향에서 측정하였다.

결과 및 고찰

수확시기 및 적산온도에 따른 품종 별 비교

비닐 하우스 내의 2013년도 11월부터 2014년도 11월까지 일 최고, 최저 및 평균 기온을 측정 한 결과는 Fig. 1과 같다. 최저 기온은 2013년도 11월부터 12월까지 60일간 15℃ 이하로 관리하여 화아분화 조건을 만들었으며 이후 2014년도 1월부터는 20℃ 이상의 최저 온도 관리를 하여 수정 후 착과 할 수 있는 조건을 만들어 주었다. 최고 기온은 2014년 1월부터 30℃ 이상이 되어 10월 초순까지 유지 되었으며 평균 기온 또한 1월부터 25℃를 유지하여 10월 초순까지 유지 되었다. 개화기는 인위적인 화아분화를 유도하기 위해 자연적인 기온으로 처리하여 동시에 가온을 하였기 때문에 품종 간 개화 시기의 차이를 보이지는 않았다. 일본의 경우 비닐 하우스 내에서 재배하지만 가온을 하지 않기 때문에 개화기의 차이를 보일 수 있는데 일반적으로 망고는 20℃ 이하에서 화아분화가 일어난다고 보고되었다(Ueda et al. 2000). 남규슈 지역의 하우스 재배의 경우 ‘Irwin’

Fig. 1. Daily maximum, minimum and mean air temperature in a greenhouse.

A : Flower stalk emergence season, B : Flowering season, C : Maturation period, D : Harvesting season.

품종은 평균기온이 15°C 전후가 되는 12월 20일부터 화아분화가 시작되어 1월 10일에 개화가 시작 된다고 보고되었고, 와카야 마현에서는 ‘Irwin’ 품종을 최저 기온 5~6°C 이상에서 재배하면 11월부터 화아유도가 시작되어 3월 하순부터 개화한다고 보고 되었다(Yonemoto & Higuchi 2003). 본 시험에서의 개화시기는 2014년 11월부터 12월까지 기온이 15°C 이하의 조건으로 화아 분화가 시작되었으며 2015년 1월 초 중순경에 개화가 시작 되었다. 망고의 수정을 위한 적온은 23~30°C으로 본 시험의 경우 개화 후 수정을 위해 인위적으로 20°C 이상의 온도 조건을 맞추기 위해 가온을 해주었다. Sukhvibul et al. (2005)은 개화 시기에 20°C 이하의 기온일 경우 수정 후 무배유 과실이 발생하며 이후 과실 비대기때에는 조기 낙과가 발생할 수 있다고 보고 했으며 Lakshminarayana & Aguilar (1975)은 온도가 높을수록 조기 낙과율이 낮아졌다고 보고한 바 있다.

생육온도일수(growing degree days, GDD)를 계산하는 방법 중 잉여온도형을 이용하여 품종 별 비교를 한 결과 조생품종은 6품종, 중생품종은 8품종, 만생품종은 4품종으로 분류 되었다(Fig. 2). 개화기에서부터 과실 수확기까지 10°C 이상의 적산온도를 조사한 결과 조생품종은 49,582 ~ 53,986°C/hr, 중생품종은 56,186 ~ 60,599°C/hr, 만생품종은 67,144 ~ 69,999°C/hr였다. 조생품종의 수확기는 ‘Carrie’, ‘Glenn’이 6월 3일경으로 가장 빨랐으며 ‘Kent’, ‘Philippine’, ‘Irwin’, ‘Choc-anon’가 6월 8일부터 6월 13일까지 수확 되었다. 중생품종으로는 ‘Fairchild’, ‘Zill’, ‘Florigon’, ‘Alphonso’, ‘Mallika’, ‘Kensington Pride’, ‘Bailey’s Marvel’, ‘Pinkering’이 있으며 수확시기는 6월 15일부터 6월 23까지 었다. 만생품종에는 ‘Dot’, ‘Keitt’, ‘Gold Nugget’, ‘Lancetilla’로 7월 5일부터 7월 10일에 걸쳐 수확되었다(Table 1). Yonemoto & Higuchi(2003)에 의하

면 일본의 오키나와현 무가온 하우스 재배에서는 ‘Irwin’의 수확기가 7월 하순에서 8월 중순, ‘Kent’가 7월 중순에서 8월초순, ‘Keitt’가 9월 중순에서 10월 초순으로 수확시기는 조금씩 다르지만 품종 별 비교를 해보면 거의 일치하는 결과를 보였다. 국내에서 재배되는 ‘Irwin’ 품종은 다른 품종과 비교했을 때 조생품종에 속하고 있으며 이외의 중생품종과 만생품종의 다양한 품종을 국내에서 재배된다면 출하 시기가 확대될 수 있다. 따라서 망고의 수급조절과 가격안정을 통해 농가의 소득을 높일 수 있을 것으로 판단된다.

도입 품종 별 과실특성 비교

도입 품종 별 과실 품질을 조사한 결과 국내에서 주로 재배되고 있는 ‘Irwin’ 품종과 일본의 ‘Irwin’ 품종을 비교해 보면 국내 망고 과실 무게는 359g, 가용성 고형물함량은 14.7 Brix, 산함량은 0.2%로 나타났고, 일본의 경우 449g, 고형물함량 14.2 Brix과 산함량 0.2%로 나타났다(Sasaki & Utsunomiya 2002). 일본의 ‘Irwin’ 품종과 비교해 과실 무게가 국내 ‘Irwin’ 품종이 다소 낮게 나타났지만, 현재까지 재배기술이 확립되어 있지 않고, 과실 재배의 편차가 심해 망고 무게의 차이를 보이고 있다. 그러나 가용성 고형물함량 14.2 Brix과 산함량 0.2%으로 큰 차이를 보이지 않았다(Table 1).

과실 무게는 ‘Keitt’와 ‘Kent’가 650g 이상으로 가장 높게 나타났으며 ‘Fairchild’와 ‘Lancetilla’가 200g 미만으로 가장 적게 나타났다. 그 외 품종들은 ‘Irwin’ 품종과 비교했을 경우 300~400g 내외로 큰 차이를 보이지 않았다(Table 1). 가용성 고형물함량은 ‘Zill’, ‘Irwin’, ‘Kent’, ‘Glenn’ 품종들이 15Brix 내외로 가장 낮게 나타났으며 대부분의 품종들이 ‘Irwin’ 품종보다 높게 나타났음을 알 수 있었다. 특히 ‘Pinkering’,

Table 1. Harvesting period and quality of fruits in mango cultivars growth from greenhouse in Jeju island, Korea (2014).

Cultivars	Harvesting Period	Length (cm)	Width (cm)	Weight (g)	Firmness (N)	TSS (Brix)	Acid (%)	Skin color value		
								L value	a value	b value
Alphonso**	Mid-Jun	97.5±6.5z	80.0±4.6	315.6±50.2	4.1±1.4	19.4±1.7	0.5±0.1	61.2±3.4	17.5±7.7	46.7±5.7
Fairchild	Mid-Jun	87.7±8.3	69.5±7.2	194.2±50.7	3.6±2.3	17.8±1.8	0.8±0.2	53.7±3.1	5.8±5.9	35.5±7.2
Gold Nugget	Early-Jul	101.7±8.1	77.3±4.7	304.4±59.5	3.9±1.0	16.2±1.0	0.6±0.1	56.1±4.5	5.6±6.3	34.1±9.6
Keitt	Early-Jul	134.2±18.8	101.0±13.1	650.9±98.7	5.7±3.2	16.3±0.9	0.4±0.1	40.0±1.7	5.4±1.3	20.5±7.4
Kensington Pride	Mid-Jun	96.3±10.2	77.6±7.6	308.3±25.4	1.6±0.5	17.1±1.2	0.4±0.1	47.8±0.7	5.7±5.3	33.1±1.8
Kent	Early-Jun	129.0±15.2	106.8±5.8	696.6±50.6	7.4±2.5	14.9±1.5	0.4±0.1	43.2±3.5	2.8±12.3	26.5±1.8
Bailey's Marvel	Mid-Jun	106.9±5.4	91.6±3.1	481.0±40.2	3.2±1.8	16.1±1.8	0.2±0.1	59.0±2.8	12.6±2.8	28.4±6.6
Carrie*	Early-Jun	99.6±7.6	73.4±5.3	297.3±46.0	1.7±1.0	18.4±1.8	0.2±0.1	58.5±3.3	11.9±3.4	24.5±4.2
Choc-anon*	Early-Jun	114.1±5.1	64.2±5.1	241.9±29.9	5.3±2.7	18.3±2.1	0.3±0.1	69.6±1.0	11.1±1.5	38.9±1.9
Dot***	Early-Jul	104.0±11.8	82.5±5.3	350.4±65.1	2.3±1.0	20.8±2.2	0.2±0.1	62.0±2.6	13.4±4.0	31.5±7.4
Florigon	Mid-Jun	100.2±8.9	74.9±5.6	348.9±50.8	1.5±0.5	17.5±1.7	0.1±0.1	59.7±1.4	14.1±0.3	23.9±1.5
Glenn	Early-Jun	104.5±6.6	76.1±4.3	316.3±48.5	3.0±1.0	15.0±1.9	0.2±0.1	57.7±5.9	12.4±4.5	24.7±6.2
Lancetilla***	Early-Jul	163.6±15.1	116.0±8.3	113.1±20.7	7.9±1.4	19.9±0.9	0.4±0.1	47.7±5.4	6.8±6.6	31.4±6.4
Mallika**	Mid-Jun	123.0±32.4	79.5±8.0	367.8±86.3	3.7±1.2	18.0±3.3	0.2±1.0	62.7±2.9	12.5±4.1	31.5±5.9
Philippine*	Early-Jun	109.3±15.2	62.2±4.1	245.7±40.1	1.4±0.6	21.0±2.5	0.4±0.2	62.0±3.4	7.8±4.8	29.1±4.3
Pickering**	Late-Jun	98.4±9.7	70.2±5.9	270.6±62.6	2.6±1.1	20.5±2.3	0.2±0.1	65.6±3.9	15.2±2.6	36.3±4.9
Zill	Mid-Jun	93.5±11.1	77.9±5.0	310.1±52.4	1.6±1.0	13.1±4.7	0.3±0.1	55.2±5.2	8.8±4.7	21.1±6.6
Irwin*	Early-Jun	104.8±45.9	85.5±7.5	359.4±99.9	2.3±0.9	14.7±1.9	0.2±0.1	52.4±6.6	15.6±5.2	27.9±8.4

^zMean ± standard deviation (n=10).

* : Early maturing variety

** : Medium-maturing variety

*** : Late maturing variety

Fig 2. Cumulative air temperatures from the end of flowering through the fruit harvesting period. A : Early maturing varieties, B : Medium-maturing varieties, C : Late maturing varieties.

Cumulative temperatures were calculated from the base temperature(10°C) and accumulated as follows; $\sum(T_i-10)$; where, T_i indicates the hourly air temperatures on day.

Fig 3. The physical shape of eighteen mango cultivars. A : Alphonso, B : Bailey's Marvel, C : Carrie, D : Choc-Anon, E : Dot, F : Fairchild, G : Florigon, H : Glenn, I : Gold Nugget, J : Irwin, K : Keitt, L : Kensington Pride, M : Kent, N : Lancetilla, O : Mallika, P : Philippine, Q : Pickering, R : Zill.

‘Philippine’, ‘Lancetilla’, ‘Dot’, ‘Alphonso’ 품종들은 20 Brix 내외로 품미가 우수한 것을 알 수 있었다(Table 1). 국내에서 이와 같은 품종들을 재배할 경우 완숙과로 수확이 가능하여 좋은 품질을 소비자들에게 보급할 수 있을 것으로 판단된다. 산 함량은 대부분의 품종이 0.2~0.4%로 큰 차이를 보이지 않았으며 ‘Fairchild’의 경우 0.8% 다른 품종에 비해 다소 높게 나타났다. 그리고 국내에서 재배되고 있는 ‘Irwin’ 품종의 특징은 과피의 색이 선명한 홍색으로 마치 사과와 같아 소비자들이 선호하는 원인 중이 하나이다. 도입 품종 별 과피의 착색 정도를 측정하고 결과 적색 정도를 나타내는 a값의 경우 ‘Pickering’, ‘Irwin’ 품종이 가장 높게 나타났으며 이 외에 황색을 띠는 품종은 ‘Gold Nugget’, ‘Philippine’, ‘Fairchild’, ‘Florigon’, ‘Alphonso’, ‘Choc-anon’ 였다(Table 1 & Fig. 3). 미국의 경우 저장 유통되고 있는 품종은 저장성과 수송성이 높은 ‘Haden’, ‘Kent’, ‘Keitt’ 및 ‘Tommy Atkins’ 등이 있다. Thompson & Thompson (1996)에 의하면 미국 플로리다주에서 주로 유통되는 품종들 중 가장 선호도가 높은 품종들은 ‘Edward’, ‘Glenn’, ‘Kent’, ‘Haden’, ‘Nam Doc Mai’, ‘Keitt’으로 보고 한 바 있다. 하지만 국내의 망고 재배는 미국과는 다르게 ‘Irwin’ 품종을 주로 재배하고

있어 다양한 선택을 할 수 없다. 따라서, ‘Irwin’ 품종 이외의 다른 품종을 선택할 경우 참고할 필요가 있다고 판단되며 품질이 우수하고 국내 소비자들이 선호할만한 좋은 품종이 다양하다고 사료된다. ‘Kensington Pride’ 품종은 가용성 고형물함량이 17 Brix로 높고 과실 무게 또한 300g 내외로 미국 플로리다에서는 우량 품종으로 평가되고 있다(Robert et al. 1994). ‘Dot’는 가용성 고형물함량이 높고 수확 시기가 빠르며 ‘Florigon’은 과실 무게가 높고 가용성 고형물함량 또한 높아 모두 미국 플로리다주에서는 우량 품종으로 평가되고 있다. ‘Keitt’ 품종은 세계적으로 많이 유통되고 있는 품종으로 국내에서 품종 별 특성을 검정한 결과 대과종이면서 가용성 고형물함량이 ‘Irwin’ 품종 보다 높게 나타났으며 수확시기가 늦은 만생품종으로 출하시기를 연장할 수 있는 품종으로 사료 된다.

아직까지 국내에서 생산되는 망고는 대부분 높은 가격의 선물용으로 판매되고 있으며 최근에는 동남아시아 지역에서 생산되는 망고가 저렴한 가격으로 수입되고 있고 수입량이 점차 늘어나고 있다. 하지만 국내에서 재배되는 망고는 ‘Irwin’ 품종이 대부분을 차지하고 있어 소비자들의 다양한 기호를 충족시키지 못하고 있으며 출하 시기가 비슷해 가격 하락의 원인이 되기도 한다.

앞으로 국내에서 유망한 품종들을 선발하고 농가에 보급함으로써 품종의 다양화와 출하 시기의 폭을 넓힐 필요가 있으며 유망한 품종을 선발하기 위해서는 과실의 품질뿐만 아니라 생산성, 저장성, 내병성 등의 다양한 조사가 필요하다고 판단된다.

적 요

망고를 지역특산물로써 국내 시장에 정착시키기 위해서는 ‘어윈’ 품종보다 과실 품질이 우수하고 수확시기를 달리 할 수 있는 품종을 탐색할 필요가 있다. 따라서 본 연구는 ‘Irwin’ 품종 이외에 생산시기의 폭을 넓히고 다양한 소비자의 기호에 맞는 품종을 선발하고 기후변화에 대응할 수 있는 육종 기초 자료로 쓰기 위해 온난화대응농업연구소에서 다양한 망고 품종을 도입하여 하우스 시설재배 조건에서 품종 별 수체 생육 및 과실 품질에 대한 조사 수행했다.

1. 수확시기 및 적산온도에 따른 품종 별 비교

수확시기 및 적산온도에 따른 품종 별 비교를 한 결과 조생품종의 수확기는 ‘Carrie’, ‘Glenn’이 6월 3일경으로 가장 빨랐으며 ‘Kent’, ‘Philippine’, ‘Irwin’, ‘Choc-anon’, ‘Fairchild’가 6월 8일부터 6월 13일까지 수확 되었다. 중생품종으로는 ‘Zill’, ‘Florigon’, ‘Alphonso’, ‘Mallika’, ‘Kensington Pride’, ‘Bailey’s Marvel’, ‘Pinkering’이 있으며 수확시기는 6월 15일부터 6월 23까지였다. 만생품종에는 ‘Dot’, ‘Keitt’, ‘Gold Nugget’, ‘Lancetilla’로 7월 5일부터 7월 10일에 걸쳐 수확되었다. 국내에서 재배되는 ‘Irwin’ 품종은 다른 품종과 비했을 때 조생품종에 속하고 있으며 이외의 중생품종과 만생품종의 다양한 품종을 국내에서 재배된다면 출하 시기가 확대되어 홍수출하로 인한 농가의 피해를 줄일 수 있을 것으로 판단된다.

2. 도입 품종 별 과실특성 비교

과실 무게는 ‘Keitt’와 ‘Kent’가 650g 이상으로 가장 높게 나타났으며 ‘Fairchild’와 ‘Lancetilla’가 200g 미만으로 가장 적게 나타났다. 그 외 품종들은 ‘Irwin’ 품종과 비교했을 경우 300~400g 내외로 큰 차이를 보이지 않았다. 가용성 고형물함량은 ‘Zill’, ‘Irwin’, ‘Kent’, ‘Glenn’ 품종들이 15 Brix 내외로 가장 낮게 나타났으며 대부분의 품종들이 ‘Irwin’ 품종보다 높게 나타났음을 알 수 있었다. 특히 ‘Pinkering’, ‘Philippine’, ‘Lancetilla’, ‘Dot’, ‘Alphonso’ 품종들은 20 Brix 내외로 품미가 우수한 것을 알 수 있었다. 산 함량은 대부분의 품종이

0.2~0.4%로 큰 차이를 보이지 않았으며 ‘Fairchild’의 경우 0.8% 다른 품종에 비해 다소 높게 나타났다. 과피의 착색 정도를 측정한 결과 적색 정도를 나타내는 a값의 경우 ‘Pinkering’, ‘Irwin’ 품종이 가장 높게 나타났으며 이 외에 황색을 띠는 품종은 ‘Gold Nugget’, ‘Philippine’, ‘Fairchild’, ‘Florigon’, ‘Alphonso’, ‘Choc-anon’ 였다.

사 사

본 연구는 농촌진흥청 기관고유사업(과제번호: PJ012050012 016)의 지원에 의해 수행하였습니다.

REFERENCES

1. Arnold CY. 1971. Heat units used in field corn production. Research 13: 6-7.
2. Campbell BA, Smith J. 1987. An overview of tropical fruit user in Florida. Proceeding of the Florida State Horticultural Society. 100: 408-411.
3. Campbell R. 1992. Mangos, a guide to mangos in Florida. Fairchild Tropical Garden, Miami Florida, Everbest Printing Company (Hong Kong): 227.
4. Jong SK, Lee SS, Park KY. 1986. Methods of estimating growing degree days to predict growth duration in maize. Kor. J. Crop Sci. 31: 186-194.
5. Kim YH, Moon DY, Kim CM, Ko SU, Kim SB. 1996. Comparative analysis of cumulative temperature and growth period depending upon growth stage as affected by cropping system in plastic house-grown Satsuma mandarin. J. Kor. Soc. Hor. Sci. 37: 269-278.
6. Lakshminayana S, Aguilar PH. 1975. Effect of orchard heating in reducing parthenocarpic fruits in ‘Haden’ mango. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 88: 502-505.
7. Mukherjee SK. 1949. A monograph on the genus mangifera Linn. Lloydia. 12: 73-136.
8. Ram S, Bist LD, Lakhanpel SC, Jamwal IS. 1976. Search of suitable pollinizers for mango cultivars. Acta Horticulture. 57: 235-262.
9. Robert J, Knight Jr, Raymond J. 1994. Mango introduction in Florida and the ‘Haden’ cultivar’s significance to the modern industry. Economic Botany. 48: 139-145.
10. Sasaki K, Utsunomiya N. 2002. Effect of fruit thinning

- on fruit growth and profitability in 'Irwin' mango cultivation under greenhouse. Jpn. J. Trop. Agr. 46: 295-297.
11. Sukhvibul N, Whiley AW, Smith MK. 2005. Effect of temperature on seed and fruit development in three mango (*Mangifera indica* L.) cultivars. Sci. Hort. 105: 467-474.
12. Thompson T, Thompson D. 1996. This mango, What's It's name? Fruit gardener 28: 7.
13. Ueda M, Sasaki K, Utsunomiya N, Inaba K, Shimabayashi Y. 2000. Change in physical and chemical properties during maturation of mango fruit (*Mangifera indica* L. 'Irwin') cultured in plastic greenhouse. Food Sci. Technol. Res. 6: 299-305.
14. Whiley AW, Saranah JB, Rasmussen TS, Winston EC, Wolstenholme BN. 1988. Effect of temperature on growth of 10 mango cultivars with relevance to production in Australia. In: Batten, D (Ed.), Proceedings of the Fourth Australasian Conference on Tree and Nut Crops. ACOTANC, Lismore, pp. 176-185.
15. Yonemoto Y, Higuchi H. 2003. Selection suitable mango (*Mangifera indica* L.) cultivars for commercial fruit production in a greenhouse in Japan. Jpn. J. Trop. Agr. 47: 142-148.