

제1인산가리 엽면살포가 하우스 밀감의 품질에 미치는 영향  
Effects of Potassium Phosphate Monobasic(PPM)  
Foliar Spray on the Fruit Quality of Satsuma Mandarin  
(*Citrus unshiu* Marc. cv. 'Miyagawa Early') in the Plastic House.

김 용 호 · 노 일 래

감귤연구소

Y. H. Kim. · I. R. Rno.

Cheju Citrus Research Institute, NHRI, 699-800

### 1. 서론

N. P. K는 감귤생산에서 가장 많이 사용되어지는 비료로서 이들 각각의 성분은 과실의 품질과 밀접한 관계가 있다. 그 중에서도 가리, 인산은 과실의 크기, 과피두께, 그리고 과실의 산도에 미치는 영향이 크다고 한다. 감귤의 착색촉진에는 제1인산 석회, 제1인산 가리의 엽면살포가 효과가 있다고 알려지고 있으며 최근에 이르러서는 하우스 재배의 토양수분 스트레스에 의한 세균 감소로 수세가 쇠약해지는 등 영향분의 결핍에 의한 생리장해를 예방하기 위하여 엽면시비가 증가하는 추세에 있다.

따라서 본 연구는 하우스 밀감의 착색을 촉진시키고 아울러 당도를 높이고자 제1인산 가리를 엽면시비하여 품질조사를 한 결과를 종합하였다.

### 2. 재료 및 방법

본 시험은 제주도 남제주군 남원읍에 소재한 제주감귤연구소 비닐하우스에서 탱자대목에 접목한 궁천초생년생을 공시하여 제1인산가리 0.3%액을 중간 단수직후부터 15일 간격으로 7회 살포를 하였고, 수세가 비슷한 나무를 5주 1구로한 3반복의 난과법으로 포장을 배치하였다. 1997년 1월 30일부터 가온하였는데 수분관리, 온도관리, 품질조사는 감귤연구소 재배기준 및 생육조사기준에 준하였다.

### 3. 결과 및 고찰

하우스 밀감의 착색을 촉진시키고자 제1인산가리를 엽면 살포하여 착색도를 조사한 결과(표1), a값은 살포회수간에 차이가 없었고, 탈록이 진행되어 노란색을 나타내는 b 값에는 살포회수가 많아질수록 감소되는 경향을 나타내어 a/b는 살포회수가 높아질수록 증가하였다.

과피두께와 과육율에서는 살포회수에 따른 차이를 볼수가 없었다. 제1인산가리 엽면살포에 의한 포도당 함량은 살포회수가 많을수록 증가되는 경향을 나타내었고 과당도 포도당과 유사한 경향으로 살포회수가 많을수록 증가되는 경향이 뚜렷하였다.

포도당과 과당을 합한 환원당도 포도당, 과당과 비슷한 경향으로 살포회수가 많아질수록 증가되었다. 자당도 이와 비슷한 경향으로서 총당에도 영향을 미쳐서 제1인산가리

엽면시비 회수를 많이 함으로의 총당함량도 증가되었다.

당도는 엽면시비회수가 5회까지는 증가되는 경향이었으나 그 이후부터는 더 증당되지 않았으며 산도는 표준구에 비해 제1인산가리 엽면시비구가 낮은편이었으나 살포회수간에는 차이가 없었다. 당산비는 살포회수가 많을수록 증가되어 제1인산가리 살포회수에 따른 효과가 매우 현저하였으며 대체적으로 산이 낮은 관계로 비교적 높은 편이었다.

Table 1. Peel coloring and pulp ratio of 'Miyagawa Early' Satsuma mandarin grown at different foliar spraying of potassium phosphate monobasic(PPM) in the plastic house.

Treatment times	Peel coloring			Peel thickness mm	Pulp ratio %
	a	b	a/b		
PPM <sup>z</sup> 0	25.67 a <sup>y</sup>	33.16 a	77.45 b	2.16 a	80.58 a
PPM once	26.66 a	33.23 a	80.24 b	2.21 a	79.02 a
PPM twice	26.23 a	32.62 ab	80.52 b	2.25 a	79.57 a
PPM 3 times	26.91 a	31.90 bc	84.33 ab	2.17 a	79.77 a
PPM 4 times	26.72 a	31.77 bc	84.12 ab	2.15 a	79.73 a
PPM 5 times	26.56 a	31.59 c	84.09 ab	2.13 a	90.83 a
PPM 6 times	27.72 a	31.20 c	88.85 a	2.09 a	80.03 a
PPM 7 times	26.61 a	31.52 c	84.41 ab	1.99 a	80.47 a

z PPM, potassium phosphate monobasic

y Mean separation within column by Duncan's range test at 5% level

Table 2. Fruit quality of 'Miyagawa Early' Satsuma mandarin grown at different foliar spraying of potassium phosphate monobasic(PPM) in the plastic house.

Treatment times	Sugar <sup>z</sup>					Brix °Bx	Acidity %	Brix/acidity ratio
	Glc	Fru	Rs	Suc	Ts			
	%mL-juice							
PPM <sup>y</sup> 0	1.75 c <sup>x</sup>	2.15 f	3.90 e	3.85 a	7.75 b	10.60 c	0.73 a	14.54 d
PPM once	1.80 bc	2.17 ef	3.97 de	3.97 a	7.94 ab	10.80 bc	0.68 b	15.89 c
PPM twice	1.82 abc	2.19 def	4.01 cde	3.98 a	7.99 ab	10.77 bc	0.67 b	16.15 bc
PPM 3 times	1.87 abc	2.24 cde	4.11 bcd	4.11 a	8.22 ab	10.80 bc	0.67 b	16.04 bc
PPM 4 times	1.90 ab	2.27 bcd	4.17 abc	4.18 a	8.35 ab	11.17 abc	0.66 b	16.93 bc
PPM 5 times	1.91 ab	2.31 abc	4.22 ab	4.33 a	8.55 ab	11.53 a	0.67 b	17.30 abc
PPM 6 times	1.94 a	2.37 a	4.31 a	4.32 a	8.63 a	11.57 a	0.63 c	18.48 a
PPM 7 times	1.92 ab	2.35 ab	4.27 ab	4.20 a	8.47 ab	11.40 ab	0.66 b	17.38 ab

- z Glc, glucose; Fru, fructose; Rs, reducing sugar; Suc, sucrose; Ts, total sugar  
 y PPM, potassium phosphate monobasic  
 x Mean separation within column by Duncan's range test at 5% level

#### 4. 요약 및 결론

제1인산가리 엽면시비에 의한 착색효과는 크지 않았으나 살포회수가 많아질수록 포도당을 비롯한 과당, 환원당, 자당이 증가되어 총당이 많아지는 결과를 나타내었다. 이러한 경향으로 인하여 당도에도 영향을 미쳐서 살포회수가 많아질수록 증당되었는데 5회 살포이상에서는 더 증가되지 않아서 증당 효과면에서 볼때에는 제1인산가리 엽면시비는 5회이상은 바람직하지 않다.

### 참 고 문 헌

1. Embleton, T. W., H. J. Reitz and W. W. Jones. 1973. Citrus fertilization. p.122-181 In Reuter, W. L., D. Batchelor and H. J. Webber.(ed.) The Citrus Industry vol. 3. Univ. of Calif. USA.
2. 廣瀬和榮, 山本正幸, 大東 宏. 1970. 칸킥트의 착색促進に關する研究 第 1報.  
 에스レル(エチレン 發生劑)處理による温州ミカンの着色促進效果について. 園藝試驗場報告. B10 : 17-33
3. 岩垣 功. 1979. 칸킥트의品質向上に關する諸問題  
 園藝學會昭和54年度秋季大會シンポジウム講演要旨. p.32-40.
4. 岩垣 功, 廣瀬和榮, 鈴木邦彦. 1977. フィガロンが温州ミカンの品質におよぼす影響.  
 農業および園藝 54(8) : 1007-1048.
5. 北川博敏. 1974. ミカンのカラリング. 誠文堂新光社. 東京. p. 11-14.
6. 久保達也, 前川行幸, 平塚 伸. 1996.  
 ウンシュウミカン果實の果皮表面形態と果汁の糖濃度との關係. 日園雜. 65(3) : 447-453.
7. 樽谷 勝, 寺尾 勇. 1986. 早生温州の着色に及ぼすリン酸カリ液肥の葉面施用の影響 I.  
 盛夏季散布・初秋季散布について. 香川大學農學部學術報告 38(1) : 37-44
8. 樽谷 勝, 出口香夫, 三木正. 1986.  
 早生温州の着色に及ぼすリン酸カリ液肥の葉面施用の影響 II. 着色始期の撒布施用について.  
 香川大學農學部學術報告 38(1) : 45-49.

9. 樽谷 勝, 出口秀夫, 三木政數. 1987. 早生温州の着色に及ぼすリン酸カリ液肥の影響Ⅲ. 着色始期及び着色期の散布施用について. 香川大學農學部學術報告 38(2) : 55-61.
10. 藥師寺清司. 1969. 柑橘栽培新説. 養賢堂. 東京. p.251-252
11. Lavon, R., Y. Erner, S. Shapchiski, and E. Mohel. 1995. The effect of K fertigation with different N forms on the yield and fruit size of 'Shamouti' oranges. Dahlia Greidinger Int. Symp. on Fertigation. Technion, Haifa, Israel. p. 35-43.
12. Lavon, R, S. Shapchiski, E. Mohel and N. Zur. 1996. Fruit size and fruit quality of 'Star-Ruby' grapefruit as affected by foliar spray of monopotassium phosphate (MKP). Proc. Int. Soc. Citriculture p. 730-736.
13. 野呂徳男. 1958. 温州ミカンに対する着色試験. 静岡縣柑橘試験場報告 p.68-70.
14. 牛山欽司, 大垣智昭. 1967. 温州ミカンの着色促進剤に関する試験 (第 2報). 神奈川縣園藝試験場研究報告 15 : 9-18
15. 尾崎清. 1962. 植物の榮養と診断. 東京. 高陽書院. p170-174 : 93-122,
16. Smith, P. F. 1966. Citrus nutrition. p. 174-207. In N. F. Childers.(ed.) Temperate to Tropical Fruit Nutrition. Rutgers Sta. Univ. New Brunswick, New Jersey, USA.
17. 高橋郁郎. 1965. 柑橘. 養賢堂. 東京. p.310-314, 369-374.
18. 高橋郁郎, 花澤政雄, 染矢 泰. 1939. 蜜柑の品質におよぼす病蟲害防除剤の影響. 園藝學會雜誌 8 : 92-98
19. 湯田英二. 1973. 果樹に対するリン酸施用法と効果. 果實日本 28(4) : 98-103.
20. 湯田英二, 平尾佳史, 櫻井大樹, 中川昌一. 1984. 温州ミカンの果實品質に及ぼすリン酸ならびに植物ホルモンの効果. 園藝學會昭和59年度秋季大會研究發表要旨 p.54-55.