

FS-338 液肥의 葉面施用이 하우스 蜜柑의 品質에 미치는 影響

金龍湖·韓昇甲

濟州柑橘研究所

Effects of FS-338 Foliar Spraying on the Fruit Quality of Satsuma Mandarin in the Plastic Film House

Kim Yong-ho, Han Seung Gab

Cheju Citrus Reearch Institute, NHRI, Cheju, 699-800, Korea

1. 서 론

과육선숙 경향이 있는 온주밀감에서는 착색시에 수확을 하여 인공착색(北川, 1974)을 하는 경우도 있지만 시장가격이 높게 형성되는 시기에 수확이 집중되어 소비자나 시장관계자의 불평을 사는 일이 있다. 이러한 연유로 인해서 실제 재배에서는 착색저해나 착색지연 등의 제 요인을 제거(高橋, 1965 ; 松本, 1975)하는 것 이외에 오히려 적극적으로 착색촉진을 목적으로 한 비배관리나 착색촉진제 등(廣瀬 等, 1970 ; 岩垣, 1979 ; 岩垣等, 1979)이 사용되어져 왔다.

본 연구에서는 하우스 밀감의 착색촉진 및 품질향상(중당, 감산)을 기하고자 N, P, K가 함유된 액비제를 엽면시용한 결과를 정리하여 보고자 한다.

2. 재료 및 방법

궁천조생 8년생을 공시하여 5주 1구로한 난괴법으로 포장을 배치하였으며, 1997년 1월 20일부터 가온하였다.

만개후 90일 전후에 과정부가 탈락되기 시작하는 착색시부터 15일 간격으로 3회에 부쳐서 FS-338(N-P-K, 0.95-0.97-27%) 액비 40배액을 살포하였는데 수관 동서남북 1m 높이에서 과실을 채취하여 시기별로 품질의 변화를 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

FS-338 살포에 의한 과피의 착색도 a는 처리에 따라서 경시적으로도 증가되어 살포회수가 많을수록 효과가 뚜렷하였음을 볼 수 있었다(그림 1). FS-338을 살포하여 주는 것이 착색이 촉진되는 결과를 보였는데 그 중에서도 4회를 살포하여

주는 것이 착색진행정도가 빨랐으나 수확기에 이르러서는 2~3회 살포회수에 비해 증가속도가 둔화되었다.

수확시의 과피색 a는 무처리, 1회, 2회, 3회, 4회 살포구에서 각각 15.77, 21.66, 24.81, 25.71, 26.81로서 살포회수가 많아질수록 증가되어 착색촉진효과가 뚜렷하였으며 살포 회수간에 유의차가 인정되었다.

Table 1. Peel coloring and pulp ratio of 'Miyagawa Early' Satsuma mandarin grown at different spraying of FS 338 in the plastic film house.

Treatment	Peel coloring			Diameter of Peel	Pulp ratio
	a	b	a/b		
times				mm	%
Control	15.77 ^c ^y	32.85 ^a	47.96 ^c	1.88	80.57
FS 338 ^w 40 once	21.66 ^b	31.72 ^a	68.40 ^b	2.11	80.97
FS 338 40 twice	24.81 ^a	31.95 ^a	77.66 ^{ab}	1.95	80.47
FS 338 40 3time	25.71 ^a	30.44 ^b	84.49 ^a	1.87	80.70
FS 338 40 4time	26.18 ^a	30.48 ^b	85.39 ^a	2.16	80.60

^w FS 338 dilution contained N 0.95%, P 0.97%, K 27%

^y Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at the 5% level.

Table 2. Fruit quality of 'Miyagawa Early' satsuma mandarin grown at different spraying of FS 338 in the plastic film house.

Treatment	Sugar ^x					Brix	Acidity content	Brix/ acidity ratio
	glu	fru	R.S.	suc	T.S.			
times	% / mL-juice					°Bx	%	
Control	1.88 ^b ^y	2.31 ^b	4.60 ^b	4.25	8.44 ^c	11.07 ^b	0.77 ^b	14.33 ^a
FS 338 40 ^w once	2.33 ^{ab}	2.75 ^{ab}	5.08 ^{ab}	4.24	9.32 ^b	12.07 ^a	1.02 ^a	11.83 ^b
FS 338 40 twice	2.81 ^a	2.48 ^b	5.28 ^a	4.25	9.53 ^{ab}	12.40 ^a	0.99 ^a	12.57 ^b
FS 338 40 3time	2.33 ^{ab}	3.22 ^a	5.56 ^a	4.30	9.86 ^{ab}	12.68 ^a	0.95 ^a	13.31 ^{ab}
FS 338 40 4time	2.62 ^a	3.25 ^a	5.87 ^a	4.42	10.29 ^a	12.60 ^a	0.94 ^a	13.43 ^{ab}

^w FS 338 dilution contained N 0.95%, P 0.97% K 27%

^x glu, glucose; fru, fructose; R.S., Reducing Sugar; suc, sucrose; T.S. Total Sugar.

^y Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at the 5% level.

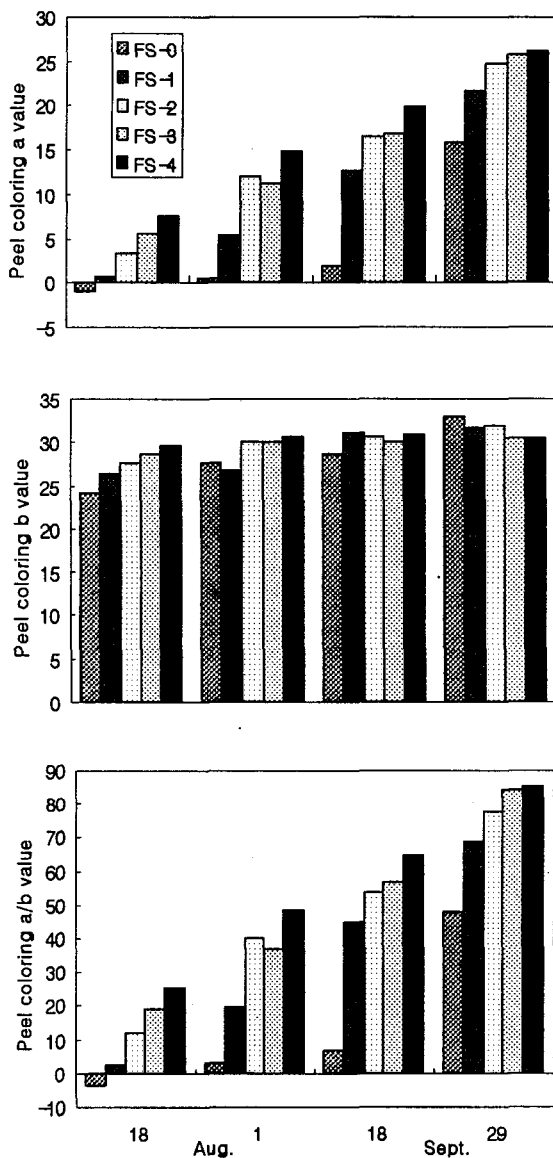


Fig. 1. Seasonal changes of peel coloring a, b value and a/b ratio of 'Miyagawa Early' Satsuma mandarin grown at different foliar spraying of FS 338 in the plastic film house : FS-0, control ; FS-1, FS 338 was sprayed once at 40 times ; FS-2, FS 338 was sprayed twice at 40 times ; FS-3, FS 338 was sprayed three time at 40 times ; F-4, FS 338 was sprayed four time at 40 times.

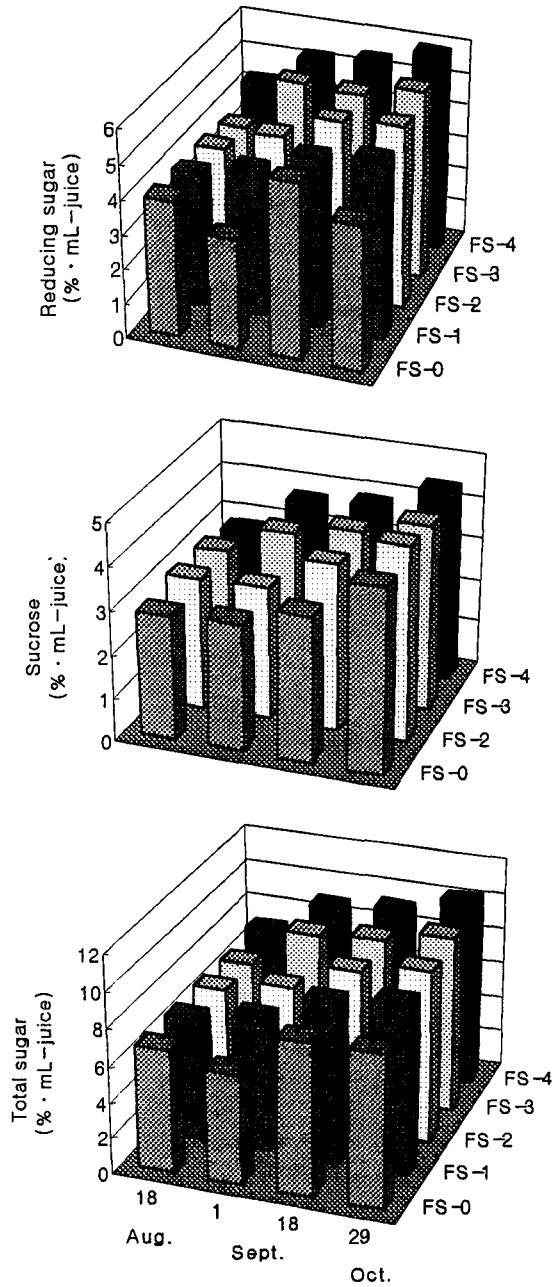


Fig. 2. Seasonal changes of reducing sugar, sucrose and total sugar of 'Miyagawa Early' Satsuma mandarin grown at different foliar spraying of FS 338 in the plastic film house : FS-0, Control ; FS-1, FS 338 was sprayed once at 40 times ; FS-2, FS 338 was sprayed twice at 40 times ; FS-3, FS 338 was sprayed three time at 40 times ; FS-4, FS 338 was sprayed four time at 40 times ;

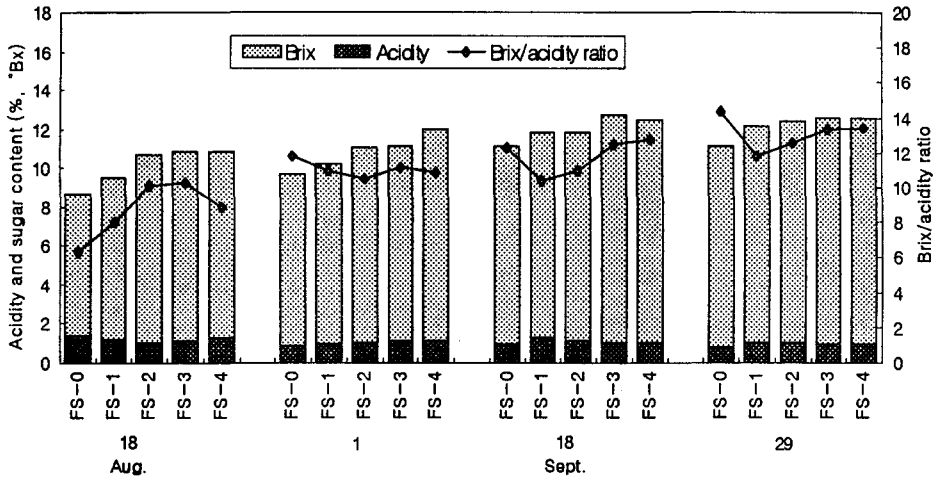


Fig. 3. Seasonal changes of sugar and acidity of 'Miyagawa Early' Satsuma mandarin grown at different spraying of FS 338 in the plastic film house : FS-0, Control ; FS-1, FS 338 was sprayed once at 40 times ; FS-2, FS 338 was sprayed twice at 40 times ; FS-3, FS 338 was sprayed three time at 40 times ; FS-4, FS 338 was sprayed four time at 40 times.

환원당(그림 2)은 살포회수가 많아질수록 경시적으로 완만하게 증가되었는데 비해 자당은 수확기에 이르기까지 증가정도가 현저하였으며, 총당에서도 이와 같은 증가현상을 볼수 있었다.

수확시에도 FS-338의 살포회수를 많이 할수록 포도당과 과당(표 2)이 증가되어 처리약제의 살포효과가 있었음을 입증하였는데 환원당의 증가에 의해 총당의 함량도 많아져서 무처리구(8.47)에 비해 4회 살포구(10.29)에서 $1.85\% \cdot mL^{-1}$ 이 증가되었다.

당도는 살포회수가 많아질수록 경시적(그림 3)으로도 증가되는 것을 볼 수 있었으나 산도에서는 처리에 따라서 일정한 경향을 볼 수 있었다.

수확시에 당도(표 2)는 무처리, 1회, 2회, 3회, 4회 살포구에서 각각 11.07, 12.07, 12.40, 12.68, 12.60으로 3회, 4회 살포구는 무처리에 비해 1.61, 1.53 °Bx가 증가되어 당도가 크게 향상되었음을 볼 수 있었으나 산도에서는 무처리를 제외하고는 살포회수가 많아질수록 감소되는 경향을 볼수 있었다. Lavon등 (1996)은 Star-Ruby grapefruit에 monopotassium을 엽면시비한 결과 산이 감소되고 과실의 숙기가 촉진되었다고 하였는데 松本(1975)는 수체내 인산함량이 높은 경우에는 과즙중의 유리산 함량이 감소되는 것은 일반적으로 알려진 사실이라고 하였다.

4. 요약 및 결론

본 연구에서도 착색이 촉진되고 무처리에 비해 당도가 1 °Bx 이상이 높아져서 고품질의 하우스 밀감을 생산할 수 있었는데, 품질 면에서 불 적에 3회 정도 살포하여 주는 것이 바람직하다고 생각되며 공시재배지의 입지조건, 품종, 살포시기에 있어서 수체내 영양의 균형성에 관해 좀 더 면밀한 검토가 이루어져야 되리라고 생각된다.

5. 참고 문헌

- (1) Embleton, T. W. W. Jones, C. K. Labanauskas and R. G. Platt. 1971. Leaf analysis and phosphorus fertilization of oranges. Calif. Citrogr. 56:101.
- (2) Embleton, T. W. W. Jones and R. G. Platt. 1967. Leaf analysis and potassium fertilization. Calif. Citrogr. 52:399-400
- (3) 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.
- (4) 廣瀬和榮, 山本正幸, 大東 宏. 1970. 칸킥트의着色促進に關する研究 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効果について. 園藝試驗場報告. B10:17-33
- (5) 石原正義. 1982. 果樹の榮養生理. 農文協. 東京.p.79-81.
- (6) 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.
- (7) 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.
- (8) Jones, W. W., T. W. Embleton and T. W. Platt. 1968. Leaf analysis and nitrogen fertilization of oranges. Calif. Citrogr. 53:367.
- (9) 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.
- (10) 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. 園藝雜. 65(3):447-453.

- (11) 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
- (12) 樽谷 勝, 出口香夫, 三木正教. 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. 着色始期の散布施用について. 香川大學農學部學術報告. 38(1):45-49.
- (13) 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.
- (14) 藥師寺清司. 1969. 柑橘栽培新説. 養賢堂. 東京. p.251-252
- (15) 熊澤喜久雄. 植物營養學大要. 養賢堂. 東京. p.53-55, 107-118.
- (16) 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.
- (17) 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.
- (18) 松本和夫. 1975. 柑橘園藝新書, 養賢堂. 東京. p. 197-217,
- (19) 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. 昭和32年度. p.68-70.
- (20) 野呂徳男, 韮 一雄. 1955. 早生温州成熟促進試験, 静岡縣柑橘試験場報告, 昭和27・28年度. p.68-70
- (21) 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. p15:9-18
- (22) 尾崎 清. 1962. 植物の營養と診断. 東京. 高陽書院. p170-174:93-122,
- (23) 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.
- (24) 鈴木鉄男. 1979. 果樹の無機營養と果實品質ならびに施肥をめぐる二三の問題點. 農業および園藝. p54(5): 637-642.
- (25) 鈴木鉄男, 金原敏治, 榎原正義, 深井尚也. 1972. リン酸および石灰の施用が温州ミカンの

生育と結實に及ぼす影響. 園藝學會雜誌, p41(2):157-164

- (26) 鈴木鉄男, 高木敏彦, 木内淑恵, 篠原義典. 1983. 温州ミカンに対するリン酸塩の葉面散布が葉中P含量, 果實品質に及ぼす影響. 農業および園藝. p58(9):1183-1185.
- (27) 高橋郁郎. 1965. 柑橘. 養賢堂. 東京. p.310 -314, 369-374.
- (28) 高橋郁郎, 花澤政雄, 染矢 泰. 1939. 蜜柑の品質におよぼす病虫害防除剤の影響. 園藝學會雜誌. p8:92-98
- (29) 湯田英二. 1973. 果樹に対するリン酸施用法と効果. 果實日本. p28(4):98-103 .
- (30) 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 .