

濟州道 柑橘의 葉分析에 關한 研究

韓 海 龍
金 翰 琳

Han Hea-ryong:Kim Han-rim : Studies on the Leaf Analysis of Citrus Trees in Cheju.

SUMMARY

1) This study was made to survey the nutrient status of Cheju citrus trees - mijang, gungcheon, haguul and palsak - by leaf analysis.

2) There were significant differences in nitrogen, potassium, magnesium, and iron with the exception of phosphorus and calcium among each of citrus species or varieties. These contents were higher in leaves of citrus species or varieties. These contents were higher in leaves of citrus unshiu than in those of palsak or haguul.

3) According to the nutrient element balance provided by sato for citrus unshu in Japan, the nitrogen potassium, calcium and iron percentages in Cheju-do were normal. But many citrus orchards were below the standard in the content of phosphorus and magnesium.

4) The low content of phosphorus appears to be caused by volcanic ash soil which occupies almost all citrus orchard areas. The magnesium deficiency is probably due to the volcanic soil and the antagonism with potassium which was applied in excess.

1. 緒 言

果樹栽培에 있어서 品質이 優秀하고 다수확인 관리를 繼續하기 위하여 과수의 榮養狀態를 葉分析에 의하여 究明하고 이에 따라서 합리적인 관리 방법을 채용함은 매우 중요하다.

果樹의 正常的인 성장과 결실에 영향을 주는 양분의 필요량에 대해서는 各種 培養法 또는 施肥試驗등에 의하여 결정하기도 하나 葉분석의 결과를 基礎로 하여 영양요소의 종류와 그 적량을 표시하는 방법이 행하여 졌고 감귤에 대하여서도 많은 연구가 계속 되고 있다.

감귤의 종류, 계절, 수령, 수세등 각종 조건이 葉분석의 결과에 미치는 영향이 알려졌고^{1) 5)} 특히 佐藤은 온주밀감을 대상으로 지역에 따라서 N.P.K의 葉內含量에 차이가 있음을 보았으며

시비량과 엽성분 함량과의 사이에 상관이 없고 시비량 이외의 다른 복잡한 요인에 의하여 영향됨을 示唆하기도 했다. ¹⁰⁾ 그는 또한 温州밀감의 針植비료 시험과 엽분석에 의하여 성분 상호간의 拮抗관계 또는 相助관계가 있음을 확인했고 어떤 성분이 극심한 결핍이나 과잉의 경우에는 타성분의 함량에 이상을 초래하고 이러한 경우에는 영양생장과 결실에 영향을 준다고 했다. 따라서 佐藤는 온주밀감에서 Reuther는 Valencia orange에서 엽내에 함유되는 각요소의 적량과 과잉 및 결핍증을 보이는 범위를 정한 바 있다. ⁷⁾¹⁰⁾

우리 나라에서도 몇 종류의 과수에 대하여 엽분석의 결과가 있지만 본연구는 주로 濟州에서 재배되는 柑橘의 엽내에 함유된 영양요소에 대한 분석 결과로 본도의 柑橘栽培 개선에 기초자료로 供코져 한다.

2. 材料 및 方法

서귀읍을 중심으로 32개의 감귤원에서 제주도에서 많이 재배되는 尾張温州, 宮川早生, 夏橘, 八朔을 대상으로 8월 하순에 採葉하였다.

試料의 채취는 동일 과수원에서 樹齡과 樹勢가 균일한 것을 종류별로 5株씩 선정하고 발육이 정지된 키 높이의 樹冠표면에서 생육의 中庸인 不着果枝를 10本 선정하고 各枝의 중앙엽 1枚씩 10枚를 채취하였다. 채취한 시료는 2%의 冰醋酸水에 씻어 약이나 汚物을 제거하고 수도물에 씻은 후 蒸溜水로 깨끗이 씻어 乾燥器에서 70.c로 건조시키고 粉碎器에서 40mesh로 粉碎하여 분석재료로했다.

N는 kjeldahl法, P, Fe는 Spectronic No 20을 이용한 比色法, K는 Flame photometer로, Ca, Mg는 E, D, T, A 방법에 의하여 정량하였다.

3. 結果 및 考察

Table1, Table2에서 보는 바와 같이 柑橘의 종류별로 각 성분에 따라서 차이가 있는 것과 없는 것이 있다. 즉 N, K, Mg, Fe의 엽내함량은 柑橘의 종류에 따라 차이를 인정할 수 있으나 P와 Ca는 有意의 차를 인정할 수 없었다.

N의 함량은 尾張温州가 비교적 높고 夏橘과 八朔이 적으나 夏橘과 八朔간에는 차이가 없다.

K와 Mg, Fe의 엽내 함량도 夏橘과 八朔에 比하여 温州가 높지만 夏橘과 八朔 사이에는 Fe의 함량에 차이가 있으나 K와 Mg 함량에는 차이가 없다.

濟州道 柑橘의 葉分析에 關한 研究

Table 1 Contents of nutrient elements in leaves of citrus

nutrient- elements	varieties or species	Sineng	Beophwan	topyeong	Sinhy	mean
N	mijang	2.72	2.95	2.73	3.08	2.87
	gungcheon	2.52	2.94	2.54	2.56	2.64
	hagyul	2.18	2.42	2.61	2.55	2.44
	palsak	2.29	2.67	2.36	2.80	2.53
P	mijang	0.150	0.162	0.154	0.158	0.156
	gungcheon	0.155	0.158	0.150	0.160	0.156
	hagyul	0.148	0.150	0.154	0.156	0.152
	palsak	0.149	0.159	0.153	0.155	0.154
K	mijang	1.55	1.77	1.67	1.80	1.70
	ungcheon	1.55	1.84	1.48	1.88	1.69
	hagyul	1.17	1.16	1.47	1.36	1.29
	palsak	1.21	1.32	1.59	1.37	1.37
Ca	mijang	4.50	5.22	5.08	4.63	4.85
	gungcheon	4.66	5.26	4.22	4.49	4.66
	hagyul	4.64	4.47	4.58	4.96	4.66
	palsak	4.53	4.92	4.44	4.48	4.59
Mg	mijang	0.35	0.30	0.27	0.29	0.30
	gungcheon	0.40	0.34	0.36	0.29	0.35
	hagyul	0.28	0.18	0.24	0.20	0.23
	palsak	0.23	0.28	0.34	0.31	0.29
Fe	mijang	132	128	137	135	133
	gungcheon	122	118	131	133	126
	hagyul	118	110	127	109	116
	palsak	128	143	128	139	134

Table 2 Comparison of nutrient contents among each of citrus species or varieties

varieties or species	N	P	K	Ca	Mg	Fe
mijang	2.87	0.156	1.70	4.85	0.30	133
gungcheon	2.64	0.156	1.69	4.66	0.35	126
hagyul	2.44	0.152	1.29	4.66	0.23	116
palsak	2.53	0.154	1.37	4.59	0.29	134
F-value	5.87※	N. S.	22.54※	N. S.	5.37※	7.02※
L. S. D. .05	0.243	—	0.156	—	0.067	10.6
.01	0.351	—	0.224	—	0.098	15.3

試料採取地の 토양은 물론 濟州道 柑橘園의 土壤이 大部分 火山灰土로서 塩基置換容量은 크지만 그의 強度가 弱하기 때문에 塩基가 쉽게 離脫되어 버리고 礫土의 活性度가 매우 크기 때문에 磷酸의 고정력이 매우 強하여 磷酸의 부족을 이르기 쉽다. 本 葉分析의 結果 P의 葉內含量이 정상보다 낮은 狀態의 果樹園이 많음을 알 수 있다. (Fig 1-P)

佐藤 等は 온주밀감, 梨, 柿, 복숭아등의 果樹園에 對하여 施肥量과 葉分析과의 사이에 어떠한 相關이 없었다고 하나 이는 肥料의 種類나 施肥法, 토양관리, 樹의 個性등이 一定치 않고 또한 果樹園間의 토양의 깊이 物理的 化學的性質 等の 차이에 依한 것이었고 葉中の 肥料成分含量에는 토양중의 肥料成分含量이나 施肥量이 잘 反映되는 수가 있다.

Harding은 orange 시험에서 토양중의 置換性 K, Na, Mg 함량과 엽분석과의 사이에 各各 높은 正의 相關關係가 있고 토양중의 置換性 K의 함량과 엽의 Mg 함량에는 負의 相關이 있다고 했다,¹¹⁾ Wehunt, Titus, Gruppe 등은 사과에서, Nearpass는 油桐, Zubriski는 櫻桃 등에서 비슷한 결과를 얻었다. Pratt도 Orange의 調査에서 葉과 토양중의 K함량 사이에 正相關關係가 있고 엽과 토양중의 Mg함량 사이에도 相關이 있으며 엽의 Mg함량과 토양중의 K와 Mg함량의 比와의 사이에 相關이 높았다고 했다. 따라서 本 葉分析에서 Mg缺乏園이 비교적 많다는 것은 塩基가 溶脫되기 쉬운 火山灰土의 특징에도 基因이 되나 성분함량이 높은 K肥料의 濫用에 依한 K와 Mg 間의 拮抗作用으로 思料된다

本 葉分析에서는 6가지의 營養元素에 대하여 行하였으나 그의 Mn, Cu, B, Zn, Mo 등의 營養원소에 對한 앞으로의 엽분석과 토양내에 함유된 各 영양원소의 함량 및 柑橘樹에 施用되는 肥料의 量등을 調査하여 엽분석에 의한 正確한 營養診斷이 이루어 져야할 것이다.

摘 要

1, 本 研究는 濟州道에서 栽培되는 柑橘 (尾張温州, 宮川早生, 夏橘, 八朔)의 엽분석에 의한 영양상태를 조사하기 위하여 施行되었다.

2, 柑橘의 엽내에 함유된 영양소중 PCa는 종류에 따라 차이가 없으나 N K Mg Fe는 柑橘의 종류에 따른 有意의 차를 認定할 수 있다. 일반적으로 온주계가 八朔이나 夏橘에 比하여 함량이 높다,

3, 보통온주에 있어서 佐藤가 수립한 영양원소의 標準과 比較하면 N, K, Ca, Fe가 正常이지만 P, Mg는 正常보다 부족한 果樹園이 많았다.

4, P의 不足은 火山灰土의 特性에 依한 것 같고 Mg의 결핍은 토양의 性質과 過用된 K와의 拮抗作用에 依하여 초래된 것 같다.

— 參 考 文 獻 —

- 1) Kenworthy, A. L. 1953, Nutritional condition of Michigan orchards, A survey of soil analysis and leaf composition. *Agr. Exp. Sta, Mich, state. Col, Bul.* 237
- 2) Kenworthy, A. L. 1961. Interpreting the balance of nutrient element in leaves of fruit trees. Plant analysis and fertilizer problems, *Amer, Ins, of Bio Sci, wash,*
- 3) Emert, F. H. 1955 Foliar analysis results forty Connecticut orchards. *Conn. Agr. Exp. Sta. Bul* 317
- 4) Smith P. F. W. Reuther and A. W. Spech. 1948. Seasonal changes in valencia orange trees. Changes in micro-elements. Sodium and carbohydrates in leaves. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 59
- 5) Sato, M. M. 1952. Seasonal absorption of nutrient elements of citrus and pear trees. *Na. Ins, Agr. Sci. Bul.* 6
- 6) " 1956. Studies on the leaf analysis of fruit trees, Effect of fruiting on chemical Composition of leaves in citrus. *Na. Ins. Agr. Sci. Bul* 6
- 7) Reuther Wand, P. F. Smith, 1951, Relation of nitrogen, phosphorus and magnesium Fertilization to some fruit qualities of Valencia orange. *Pro. Amer. Soc Hort, Sci,* 59.
- 8) K. H. Lee 1962. *A survey of nutritional condition of sixty apple orchards by leaf analysis,* The reserch reports of the office of rural development, Volum 5,
- 9) 細井寅三, 1959 植物營養學實驗 369~379p
- 10) 安達義正. 1965 果樹園芸各論(下) 258~298p
- 11) 佐藤公一. 1967 園芸全編 157~173
- 12) 松本和夫. 1960, 柑橘 192~196p
- 13) E. C. Miller 1938 *Plant physiology with reference to the green plant.* 283~406p