

みかん栽培と緩効性肥料

神奈川県園芸試験場 大垣 智 昭

◎ミカン樹の季節別の養分吸収量

温州ミカンの施肥量は多過ぎる傾向が強く、異常落葉などの問題を生じてきた。生産者の10aあたりN施用量調査をすると(各県の栄診調査)、同じ盛樹で20kgから60kgまでに分布し、しかも概して40kg以上が多い。

適正施肥量の決定のため、多くの肥料試験が行なわれているが、長年月を要する点、土壌条件などが異なる点等々、極めて難しい問題である。

たまたま、筆者と広部誠(神奈川県園芸試験場根府川分場)は、火山灰土壌において、1年生苗から合目的に育成した斉一な6年生結果樹を用いて、年間の養分吸収量を調査したので、まずその結果を紹介したい。

調査は満6年生になった年の3月から、毎月5樹を解体調査していった。

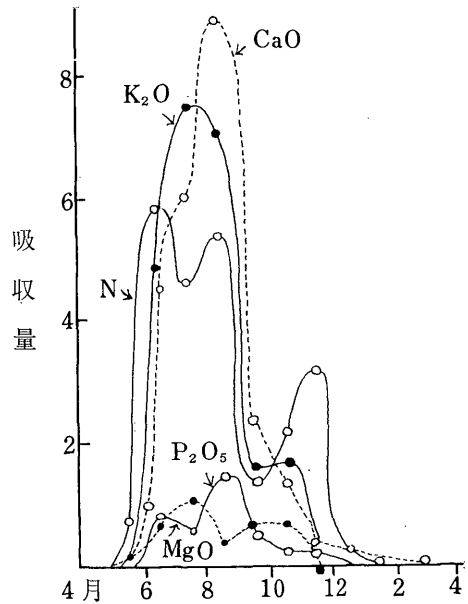
施肥は1樹あたりN 60g, P₂O₅ 50g, K₂O 55gで、年3回分施した。葉果比が20~25で標準的な結果状態であり、新梢の伸びは標準より旺盛な状態であった。

第1表、第1,2図から、無機成分の吸収時期について、Nは生育初期の6月に吸収が多く、8月、11月にも吸収の山がみられた。K₂Oは果実肥大とともに吸収が旺盛になり、CaOは8月に吸収が非常に多くなっているが、あたかも幹肥大期にあたり、6, 7, 8月以外は吸収は少ない。

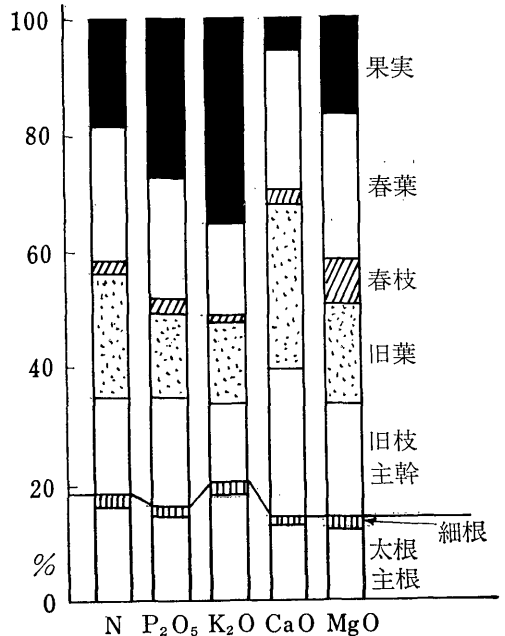
第1表 温州ミカン結果樹の無機成分の年間吸収量及び収穫量(1本あたり)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
樹体蓄積比	10として	1.1	4.9	15.5	1.5
吸収比	10として	1.6	9.5	8.5	1.5
吸収量					
樹体	13.087g	1.372g	6.351g	20.224g	1.912g
収穫果実	9.509	2.089	14.150	2.464	1.476
摘果実	4.986	1.020	5.708	0.825	0.704
計	27.579	4.481	26.209	23.513	4.092
取奪量					
収穫果実	9.509	2.089	14.150	2.464	1.476
摘果実	4.986	1.020	5.708	0.825	0.704
落葉	6.602	0.669	3.483	8.657	1.180
計	21.094	3.778	23.341	11.946	3.360
取奪比	61.7%	73.4%	78.6%	37.1%	63.7%

第1図 温州ミカン結果樹の30日あたりの無機成分吸収量の季節的消長



第2図 温州ミカン結果樹の器官別の無機成分含有率(11月21日)



P_2O_5 と MgO はほぼ同量の吸収量で、他の3要素に比べると少ないが、吸収は6月から11月まであまり上下がない。

以上のように、ミカン栄養に必要な無機養分は概して6月から8月の夏に吸収が多く、ただNのみは9~10月低下するが、6~8月は多量にかつ平均的に吸収し、11月にも吸収が多いのが特長的である。

なお、この調査樹の年間乾物生成量の平均は2,267gで、そのうち果実は1,280gで56.5%を占めていた。

Nに対する各成分の吸収率はN： P_2O_5 ： K_2O ： CaO ： MgO = 10：1.6：9.5：8.5：1.5で、 K_2O の吸収比がかなり高く、 CaO は果実を除く樹体蓄積比は15.5と高く、 CaO は枝幹に集積されることの多い成分である。

養分吸収量と収奪との関係についてみると、収積果実、摘果実、落葉の中に含まれて、園外収奪されてゆくことが多い成分はN、 CaO 、 K_2O であったが、吸収量に対する収奪率は K_2O が78.6%、 P_2O_5 が73.4%と高い。反対に CaO は比率としては37.1%と少なく、前記のように、枝幹に残る量が如何に多いかを示している。

◎望ましいNの吸収の仕方

ミカン園の収益はその収量×平均単価（内的、外的品質のあらわれ）で表現される。しかし、収量（=果数×1果平均重）を増加させる肥培の要点と、品質を良くする要点とは、多少異なると考えられる。

古くから K_2O は果実の肥大量と花芽分化量を多くして、増収に結びつくといわれ、 P_2O_5 は果汁の減酸（筆者らの別の長期試験によると、むしろ果汁の糖含量を多くする結果を得ている。）に役立つと考えられている。

ともに、根圏土壤中の有効態含量を常に高くし、樹体内の集積量を多くする手段を構ずれば、その目的は達せられるとされている。

ところがNについては、枝葉の貯蔵養分から転移してくるNや、春~夏に吸収したNによって、新梢伸長、春葉の展開と緑化、新根の伸長、開花と幼果の肥大といった、めざましい栄養生長が行

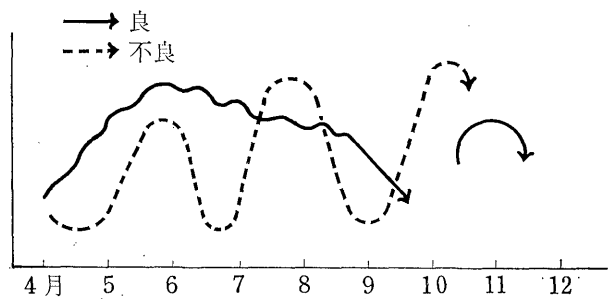
なわれて増収に結びつき、果実の成熟期（9月末~11月）になってからは、Nの肥効が減少するほうが、果実品質が良くなるといわれている。

そして、晩秋の吸収は貯蔵養分の増量に役立つわけである。第1図のNの吸収量の季節的消長も、その傾向をあらわしている。

換言して表現するならば、Nは春から夏はかなり高いレベルで、肥効の凸凹がないように、第3図のように、さざ波をうつような状態で吸収されることが望ましく、秋は一時肥効がドロップすることがよい。

NO_3-N が一時に多くなり、あるときは非常に少なくなるような肥効は、果実品質はもとより、果実肥大の点でもよい結果を得られない。

第3図 ミカン樹に対する望ましいN肥効の模式図



さざなみ形にNを効かせるために、年3回分施の現在の施肥慣行では、緩効性のN質肥料をどうしても使わざるを得ない、というのが常識となっているわけで、ミカン園にあい変わらず有機質金肥（種粕、大豆粕、魚肥など）を施用する根拠となっている。

とくに春肥に有機質金肥を多用している。思うに、有機質金肥が比較的緩効性で、速効性化学質肥料と混用して、さざなみ形の肥効を示すこと以外に、有機質金肥が多用される原因として、化学質肥料に比し、Nの回収率が悪いことも、知らず識らずのうちに入っているのではなからうか。少しでも多肥の弊害をやわらげていたものであろう。

そのほか、土壤中の塩基の流亡を招くことが少なく、酸性化することがない点、多少の腐植投入効果がある点、微量元素の供給源ともなっている点なども、考えうる有機質金肥の長所であった。

ここで、有機質金肥にかえて、CDUなどの化

学質の緩効性肥料をミカンに対しても応用できるのではないかと考えられて、多くの試験が行なわれるに至った。その中から、1~2紹介してみることにしたい。

◎温州ミカンに対する CDU の肥効試験成績

(1) 根の濃度障害

密植のからたち2年生16本(60cm²)を1区として、N成分は100kg/10a。土壤は全腐植6~8%で、緩衝能が比較的高い火山灰土壤である第4図のように、Nを100kg/10aと多量に施した場合、硝酸抑制型のチオ尿素入化成は明らかに根に濃度障害を与えるが、IBDUとCDUの単体は、その程度は少ない。

(2) CDU 100%と+硫安50%との比較

200分の1aのポットに普通温州2年生苗を植え、有機質区、硫安100%区、CDU100%区、CDU50%+硫安50%区の4区を設置した。

詳しい成績の表示は省略するが、第1年めの春枝の伸長量は、+硫安50%区が最良で、有機質区、硫安100%区、CDU100%区よりまさった。

夏枝についてはCDU100%区と+硫安50%区がまさり、CDUの遅効性を表している。このことは、春葉の緑化がやや遅い傾向であることからもうかがえる。

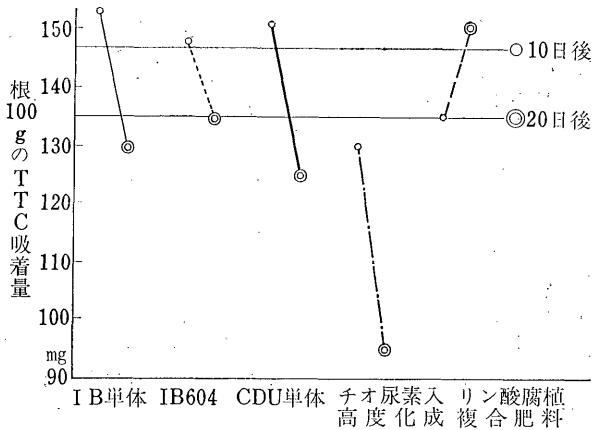
第2年め(3年生時)には、春枝の伸長量はむしろCDU100%区がまさったことは、永年性作物の面白さであろう。2年間を通して、幹周の肥大は、+硫安100%区が、硫安100%区や有機質区よりまさった。

以上のように、ミカンの幼木の栄養生長に対しては、CDU50%+硫安50%が良い成績を収めうることを知ったわけであるが、CDUは土性的には、腐植の多い埴質壤土におけるほうが、砂礫の多い土壤より肥効が高いことも同時に知り得ている。

(3) ミカン果実品質(結果樹に対する試験)

火山灰土壤の傾斜畑を供試して、藤中系普通温州樹1区4~5本に、

第4図 緩効性肥料とからたち根の活力



有機質と化学質肥料配合の慣行区、CDU50%+硫安50%年3回区、同年2回区の3区(Nの施用量は同量)を設けた。

その結果、収量や果実の階級構成、あるいは幹周の肥大には差が少なく、果実の着色の早晚にも悪影響は出ていなかった。むしろ、傾斜畑を用いたために、畑の位置別(ブロック別)による差が

第2表 収量構成 (1本あたり換算量)

区	収量		1果平均重	L級以上大果率	樹冠容積 m ² あたり		樹冠占有面積 m ² あたり	
	果数	重量			果数	重量	果数	重量
昭和43年(第2年度)								
①慣行区	99	10.4	106	49	12	1.3	25	2.5
②CDU+硫安3回区	105	11.4	110	60	14	1.5	27	2.9
③同上2回区	121	12.6	104	48	16	1.6	32	3.3
有意性	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
	※	※	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S

(第2.3.4.表とも有意性は上段処理間, 下段ブロック間, ※※1%, ※5%)

第3表 果実の着色の早晚 (11月20日)

区	着色の早晚		(参考) 結果度
	達観	結果度により調整	
①慣行区	121	103	118
②CDU+硫安3回区	129	109	120
③同上2回区	117	108	109
有意性 F ₃	3.86	N.S	N.S
9	6.99	N.S	※

(値の多いほど、着色が早い)

(多いほど、多結果)

第4表 果実の形質及び果汁成分 (果汁100%中%)

区	果形 指数	果実 比重	果肉率	果実 硬度	果皮厚	浮皮率	色	
							果皮	果肉
①慣行区	1.39	0.816	73.6	2.3	2.25	7.3	10	15
②CDU+硫安3回区	1.39	0.797	73.2	2.2	2.13	6.7	10	15
③同上2回区	1.40	0.803	72.9	2.2	2.22	7.8	10	15
有意性 $F_{3,9} = 3.86$	N.S	***	N.S	N.S	N.S	N.S		
$F_{9,6.99}$	N.S	***	N.S	*	N.S	N.S		

区	可溶性 固形物	果汁 比重	クエン 酸	全糖	還元対全糖 (糖比)	非還元 糖	糖分率	甘味比
②CDU+硫安3回区	10.3	1.043	1.22	7.54	2.42(32.1)	4.79	6.2	8.5
③同上2回区	10.7	1.043	1.27	7.55	2.52(33.3)	4.78	6.0	8.5
有意性 $F_{3,9} = 3.86$	N.S		N.S	N.S	***	N.S	N.S	N.S
$F_{9,6.99}$	N.S		N.S	*	***(*)	N.S	N.S	N.S

大きく出ており、試験の精度としては、処理による差が少なかったことを立証しているといえる。

の品質面において、CDUなど緩効性化学質肥料の施用方法に一考を要する点があると思う。

果実の形質と果汁成分については、3年めの成績のみを第4表に示したが、果実比重が顕著に有機配合慣行区において重いことが特長であり、表示しなかった2年めの成績において、CDU+硫安2回区の果皮が厚いことを知った。また、果汁成分では、表示した昭和43年の成績では還元糖含量が、やはり有機配合慣行区に多く良質であり、果実