

<ミカンの施肥について> その1

窒素の施用量と品質

四国農業試験場栽培部
土壌肥料第2研究室

久保田 収治

1. 窒素の施用量と品質

よい品質の果実を生産するためには、育種による品種改良をはかることが根本であり、適地の選択がそれに次いで大切であるが、肥培管理方法の改善によっても、ある程度はその目的を達することができる。

肥料三要素のうちでも窒素の影響は大きい。その施用量が増して、ウンシュウミカンの葉の窒素含有率が高い水準になると、果皮の赤橙色化が遅れるばかりか不十分となり、果汁の酸が増し、甘味比が低下してすっぱい味のミカンになる。そのうえ浮皮（果皮と果肉が離ればなれで傷がつきやすく、味は淡白で腐れがはやい）程度がひどく、果肉の割合が減る傾向があるほか、若木ではとくに果皮が粗剛になり、果汁の味は淡白となりやすい（第1表）。

第1表 窒素施用量とウンシュウミカンの果実収量と品質（愛媛県果試・大和田ら）

窒素(N) 施用量	葉中N 含有率	果実 収量	浮皮 果率	果肉 歩合	果汁の組成		
					可溶性 固形物	クエン酸	甘味比
kg/10a	%	kg/本	%	%	%	%	%
0	2.73	515	0	78.3	12.11	0.89	13.7
15	2.93	551	8	77.9	15.38	1.09	14.2
30	3.33	625	34	76.3	15.31	1.23	12.4
45	3.42	654	45	73.0	15.36	1.53	10.1

注）成木園 処理開始7年目（37年生）※ 糖分に準ずると考え
て大過ない。

第2表 窒素施用量削減によるウンシュウミカン果実の品質向上（佐賀県果試、中原ら）

園土壌の 母材・土性 (樹令)	窒素(N) 施用量	葉中N 含有率	着色果 割合	浮皮 指数	果汁の組成		
					可溶性 固形物	クエン酸	甘味比
花コウ岩 砂 壤 土 (13年生)	標準	3.23	84	53	10.28	1.04	9.9
	%	3.27	85	40	10.69	1.04	10.3
	%	3.22	94	42	10.54	1.02	10.4
	%	3.04	98	28	10.81	0.97	11.2
古 生 層 埴 壤 土 (25年生)	標準	3.49	61	19	10.85	1.21	9.0
	%	3.26	65	22	10.96	1.32	8.4
	%	3.23	55	22	11.15	1.34	8.4
	%	3.16	58	20	10.58	1.30	8.2

一方、これまで多肥栽培を続けてきた園で、施用量を減らしてやると、年を追ってその効果があらわれ始め、果皮の色づきが促され、浮皮程度が軽くなり、果汁の酸が減って、甘味比が向上して行く場合が少なくない（第2表）。

すなわち、窒素施用量の水準を、これまでの高い収量をもたらしてきた水準よりも低目にしてやると、それが果実品質をよくするきっかけになると考えてよい。

施用量を減らしても、その効果がすぐにはあらわれてこない場合もあるが、その原因として、土壌中の蓄積分の吸収や、樹体内蓄積分の再利用があげられ、地力の高い、樹の大きい園でいっそう遅れるのは、その蓄積量が多いためと考えられている（第2表）。

もともと、果実の品質というものは、各種の自然・人為条件の影響のもとに作り上げられていくものであって、その年の気象条件のほか、樹の剪定強度や摘果程度、さらには前年の結果量の影響まで蒙るものであり、窒素の効き方そのものさえも、これらの条件次第でよほど変わってくるものが、明らかにされはじめています。

たとえば、摘果程度との関係についてみると、同じく摘果を強めて果実の数を減らしていった場合でも、窒素施用量の少ない樹では、果汁の糖濃度は果実数の減少にともなって高まっていくが、施用量の多い樹では、かえって低下していくことが経験されている。

このように、果実の品質がきまってくる事情は必ずしも単純ではない。したがって、窒素の施用量はどの程度が適切かという肝腎（かんじん）の点になると、ここで具体的な数字をあげて、いちがいに述べることはむずかしい。事例をかかげてご

参考に供するほかはない。たとえば、

瀬戸内地域（温暖多雨浅耕土、おもに年内生食用ミカンの生産）の事例として、愛媛県果樹試験場（和泉砂岩洪積土）による成木についての窒素施用量試験の結果をひくと、年間10a当り10～15kgの窒素施用量では着色が早く、果汁の糖酸濃度が低くなって、これを4～5年続けると樹勢が弱くなるのが認められている。

一方、同じ試験で窒素45kgでは、前述

の多窒素水準の場合にみた傾向が明らかに観察されている。

そして、同県の昭和47年度の施肥基準例(収量目標4トン、土壌管理のゆきとどいた地力中庸の圃)では年間窒素全量20kg、これを春肥と秋肥にそれぞれ12kgと8kgに分け、夏肥は原則として中止と定められている。

この基準例も、樹勢の移り変りによっては、年を追って変更が加えられるものであることは、いうまでもない。

2. 窒素栄養の状態と果肉内での酸の生成

ここでいつも思うことであるが、窒素の施用量と品質との関係という問題の提起の仕方は、ごく一般的であり、また、実際的なのであるが、実のところ、介入する条件が多すぎて、明快な結論まで導くことが必ずしも容易ではない。むしろ、樹の窒素栄養状態と品質との関係というとらえ方をしたほうが、簡明であり、問題の焦点がはっきりとする。

そして、窒素栄養の状態と、それぞれの器管の機能との関連性をまず明らかにしていき、それが果実の品質とどうつながっていくのか、具体的には、葉が糖分を作る機能(光合成能)や果肉の糖分蓄積と酸の生成分解をつかさどる機能を、生産目的に添うように発揮させる窒素栄養の状態とは、一体どのようなものなのか。

もし、その窒素栄養の状態の目安として、例えば葉の窒素含有率が利用できるものならば、それはどの生育段階で、どの程度の含有率であることが望ましいのであるか。

これらの点が分ってくれば、それから得られた指標にもとづいて、よりの確な栄養診断ができるようになり、窒素の施用量を決める有力な手段を提供するものともなるのではあるまいか。

私達の研究室では、この考え方にもとづいて、器官の機能と、窒素栄養の状態との関係について研究を進めているのであるが、ここでは、そのうちで、果肉内での酸の生成と窒素栄養との関係について、得られた結果の一部に触れてみることにしたい。

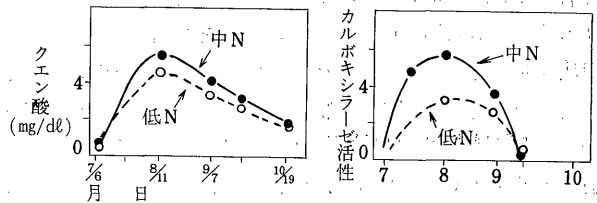
ミカンの酸の主成分はクエン酸であるが、クエン酸が、糖の分解中間産物であるアセチル CoA

と OAA が結合してできることは、生化学分野の一般的知見であり、ミカンの果肉内でも同じ反応によってクエン酸が生成している。

このうちで、OAAの生成反応を触媒する酵素であるPEPカルボキシラーゼの活性が——当研究室での研究結果によると、果肉の窒素栄養の状態に直接左右されることが分ってきた(第1図)。

すなわち、窒素の低い水準ではその酵素の活性がにぶり、その結果としてOAAの生成量が減る。それに伴って、クエン酸の生成量が減るのである。この傾向はどの生育段階でも認められるが、とくに酸の生成量の多い8月に顕著にあらわれるのである。

窒素栄養の状態と果肉のPEPカルボキシラーゼ活性の推移



目次

- § 私はこう思う.....(2)
全国大規模農協協議会長、熊本県
 経済連会長、熊本市農業協同組合長 沢田 治男
- § <ミカンの施肥について>
 その1. 窒素の施用量と品質.....(3)
四国農業試験場栽培部
 土壌肥料第2研究室 久保田 収 治
- § その2. 生育に及ぼす水分と窒素の影響.....(5)
 ～とくに夏肥について～
和歌山県果樹試験場夏播試験地 富田 栄 一
- § 48年度本誌既刊総目次.....(7)

編集の修正に付て：昨冬来の石油危機に伴い、印刷資材の需給状況は非常にひっ迫を告げており、これが対策にはいろいろ手をつくしましたが、12月号より本誌も減頁のやむなきに至りました。

特集号を除き当分8頁だと致しますが、情勢が好転次第に複す方針であります。

この点何分ご賢察願いたいと存じます。

編集部