

|               |   |
|---------------|---|
| 氏 名 (本 籍)     | いわがき 岩 垣 功 (東京都)                                |
| 学 位 の 種 類     | 農 学 博 士   |
| 学 位 記 番 号     | 博 乙 第 168 号                                     |
| 学 位 授 与 年 月 日 | 昭和59年 1 月 31 日                                  |
| 学 位 授 与 の 要 件 | 学位規則第 5 条第 2 項該当                                |
| 審 査 研 究 科     | 農学研究科   |
| 学 位 論 文 題 目   | ウンシュウミカンのせん定と樹形に関する研究<br>一果実生産と品質要因に関与する樹機能の解析一 |
| 主 査           | 筑波大学教授 農学博士 大 垣 智 昭                             |
| 副 査           | 筑波大学教授 農学博士 花 田 毅 一                             |
| 副 査           | 筑波大学教授 理学博士 新 井 勇 治                             |
| 副 査           | 筑波大学教授 農学博士 鈴 木 芳 夫                             |

## 論 文 の 要 旨

### 1) 問題点の指摘

ウンシュウミカンの整枝・せん定技術は、樹体に直接作用し、その生産機能を規制し、果実品質にも影響する重要な技術である。しかし、せん定の樹への反応が系統的に研究されていないため、技術が標準化していないのは問題である。過去の知識や技術指針を検索し、下記の問題点に対して新たな視点より研究を行なった。

①ウンシュウミカンのせん定技術は落葉果樹における技術の導入という経過をたどったが、種々の問題について常緑果樹に関する証明がない。②せん定の樹体に及ぼす生理的な影響が重視され、その生産力を葉量当り、樹容積当りで評価する生態面からの解明が少なかった。③太陽光の葉層による吸収を樹冠構造の相違との関連で明らかにする。④個々の樹は隣接樹と密接な関係をもつので、群落としてとらえた上でせん定及び樹形と面積当り生産性の関係を必要とする。

### 2) せん定と樹形解析

せん定の影響を枝単位でみると、せん定強度が高まる程新梢発生本数はへり、その平均長は増加し、年間生育量は少なくなった。樹体単位では新梢数の減少、平均長の増加は枝単位の場合と同じであり、新生部分の乾物重は増加したものの幹・太枝の肥大量が劣ったため、樹体全体の乾物重ではせん定処理による変化は少ないという結果になった。一方、せん定処理枝は機能態炭水化物含有率が低下し、窒素含有率が高くなる。つまり、せん定によるC—N率の低下は栄養生長の

強まりを示し、新梢1本当り伸長量の増加と対応する。以上のように、せん定による一時的な樹勢強化がはかれるが、同化及び養分貯蔵器官である葉を失うことにより、地上部や地下部の生育抑制、樹冠縮少の原因となることを明らかにした。

果樹では整枝、せん定によって受光体制の改良がはかれることが重要な視点であり、樹冠構造の改良と生態的条件の向上について研究を指向した。樹冠内照度は葉層による光線吸収のため、表面→内部と次第に低下し、着葉限界の相対照度は10～15%であった。せん定による人為的樹冠構造変化がない場合の葉層は120～130 cmであるが、せん定によって約160 cmまで厚くしうることを明らかにした。ただし、果実の濃密分布層の厚さは趣を異にし、せん定により厚くならず、また密植により葉層と果実分布層が薄く平面化することが認められた。せん定により樹冠拡大が抑制され、特に若木は葉面積指数も低下し、若木のせん定は枝葉更新の助長と強い樹骨格の準備という利点をもつとしても、早期多収には不利になることを明らかにした。

成木では、せん定は樹冠内の葉分布を不均等に維持して樹冠のクラスター構造を助長し、葉面積指数を高めて結果的に収量を上昇させる効果をもつ。刈込せん定により樹冠はコンパクトに維持され、葉面積密度と果実分布密度の上昇をみ、葉の果実生産効率が高く、樹冠全体として生産効率の高い構造となっていた。小樹冠の若木では樹冠内相対照度が60%以上の部分に果実が多く、成木では同20～40%の比較的暗い部分に多く分布していた。樹冠が大きくなり、内部に低照度容積がふえるにつれて、樹冠内相対照度の低い部分に分布する果実割合が高くなる傾向があった。樹冠容積の相違と果実受光条件の変化との関係解明は、果実生産上と高品質のための適切な樹冠容積決定に寄与する。

現在のミカン園の栽植様式は計画密植栽培法により、全生育期間高密度状態におかれ、樹冠拡大の抑制、独立性維持のためのせん定の役割は大きく、収量と果実品質面で評価される。

### 3) 果実品質と樹機能の解析

先に、せん定処理による枝葉のC—N率低下を報告したが、さらにせん定は樹体内を栄養生長を強くするほうに傾け、果実の成熟を遅延させるとされている。せん定による品質向上は、従来と異った視点からの解明が求められているので、サンプリング法や樹冠内の果実品質分布を立体的に把握する方法を創意工夫して研究した。

蕾期～成熟期の果実追跡調査により、果重、着色、糖度、酸などを決定する要因を追求し、果実の酸含量や果実の肥大率と開花期や着果位置との関係を精査した。樹冠表層で大果、着色良好であり、内部ほど小果となり、不良着色となる傾向を明示した。糖度は表面から40～60 cm層の着果が最も高く、より内層ほど次第に低く、相対照度40～100%の範囲内では着色・糖度に変化が少ないものの、40%以下の部分では照度低下と着色・糖度低下とは随伴傾向であった。相対照度40%の等値線は樹冠表面から60 cm入った位置とほぼ一致しており、表層による光の吸収によって、着果数のほぼ半数は糖度と着色に著しい影響をうけることが明らかになった。

せん定によりコンパクト化した樹冠では、高照度部分に分布する果実がふえ、せん定が品質向上に寄与する面は、樹冠構造の改善による果実の受光条件の向上を通して間接的にあらわれるも

のである。

#### 4) 収量と樹形

収量支配要因として栽培様式や密度との関係も重視しなければならない。刈込せん定などによる樹冠容積の規制を行ない、樹冠占有面積当り、同容積当りの生産効率の調査に加えて、葉面積当りとは場面積当りの生産効率の究明を行なった。栽植密度が高く、樹冠容積の規制を強くした場合に短期間に葉面積指数 5.0 前後の高い値を達成した。この場合、樹冠受光量は表面から中心部にかけて急激に減少しており、葉、果実の分布密度が高かったことと対応し、樹冠占有面積当りと同容積当りの生産効率が高いことが明らかとなった。と同時に、品質的には糖度と甘味比が高かった。

### 審 査 の 要 旨

ウンシュウミカンは常緑性であり、頂部優勢性が少ないことなどに起因して、せん定ならびに整枝技術が学術的に解明されておらず、加えて調査法や枝・葉の機能の解析法が確立していなくて、果樹学の分野において未解明部分の多い問題であった。本論文はせん定処理によって達成された樹冠のコンパクト化が収量（生産性）、品質（収益性）の面で有利であることを基礎的に解析した。すなわち、せん定の反応を生理、生態面でとらえ、結果量や果実品質と受光体制、相対照度との関連や果実分布がせん定によって変化する精細な状態を的確に明らかにした点、刈込せん定処理による樹冠構造改良についても、上記のような視点から解析し、生産力向上のための資料となっている点。開花期などの現象、樹冠構造、せん定によるC—N率の変化等の複雑な関連と果実分布、果実品質への影響を明瞭に解析している点。がすぐれた研究成果としてとり上げられる。これらのせん定の科学的究明の成果は技術の標準化や、ミカン樹管理の科学化に役立ち、カンキツ栽培の発展に益するところが大きいと評価される。

よって、著者は農学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。