

## 学位論文要旨 Dissertation Abstract

氏名： 井上久雄  
Name

学位論文題目： カンキツの果実品質，機能性成分を高める栽培およびカラ  
Title of Dissertation ヨモギ抽出物を利用した鮮度保持

学位論文要旨：  
Dissertation Abstract

ウンシュウミカンには、秋季の多雨・日照不足などの影響により糖度の低下や浮き皮の発生、着花の不安定や隔年結果が問題となっている。そこで、ウンシュウミカンの品質向上および生産安定を目的とし、着果負担を利用した栽培法が品質、収量、着花などに及ぼす影響を調査した。慣行に比べ摘果を遅らせた強い着果負担(HFL)区で糖度の高い果実が生産されること、品質と収量、連年安定生産の視点から葉果比は20~25が適切であることを示した。また、HFL区で果皮色が濃く、さじょうの糖含量、 $\beta$ -クリプトキサンチン( $\beta$ -CRY)含量が有意に高くなることを示した。HFL区では、着果負担が解除された後の10月も光合成速度が高く維持され、さじょうのショ糖合成酵素活性およびアブシジン酸含量が高かった。HFL区では根などの炭水化物が慣行区とほぼ同じくらい蓄積されていた。

次に、キメラカンキツ‘エクリーク65’に含まれる $\beta$ -CRYやアントシアニン(AN)および‘河内晩柑’に含まれるオーラプテン(AUR)などの果実発育期の変化、およびこれら成分を富化させる栽培方法を明らかにするため着果負担および乾燥ストレスの影響を調査した。‘エクリーク65’の $\phi$  maxは、HFL区で11月下旬~12月に有意に低下し、糖度は11~12月にかけてHFL区で増加した。 $\beta$ -CRYは処理間に差が認められなかったものの、ANは11~12月にかけてHFL区で増加した。乾燥ストレスが‘エクリーク65’の品質に及ぼす影響では、 $\phi$  maxが $-0.4 \sim 0.6$ MPaの緩やかな乾燥ストレスの付与により、12月下旬収穫で糖度、 $\beta$ -CRYおよびANの高い果実が生産され、1~2か月の貯蔵によりANが顕著に増加した。また、‘河内晩柑’に透湿性シートを被覆して土壤乾燥処理を行った結果、果皮のAURは、処理区では10月から12月にかけて顕著に増加し、3月まで無処理区とほぼ同じレベルで推移した。その後、4月に有意に増加して最大値を示した後、6月にかけて低下することを明らかにした。

カンキツは収穫後の腐敗、果皮障害などの発生がネックとなり長期の貯蔵は行われていない。そこで、国産カンキツの端境となる6~8月の出荷を目指し、カラヨモギ抽出物(ACE)含有製剤の鮮度保持効果、その作用機作およびMA包装を組合せた長期貯蔵について検討を行った。ACE含有製剤SK-202を処理した‘興津早生’では、処理後3~16日目までエチレン生成が約50%に抑制され、呼吸速度が処理区で有意に抑制された。果皮の $\Delta a$ 値およびC値が処理区で高くなり、フラベドのカロテノイド含量が増加した。次に、貯蔵中にこはん症やへた枯れ、萎れなどの障害が問題となる中晩柑に対するACE含有製剤SK-253および主成分カピリンの有効性を明らかにするため、製剤に含まれるカピリンの濃度と‘清見’果実のエチレン生成、呼吸および果皮障害発生との関係を調査した。こはん症および果皮の萎れがカピリン100ppm区で顕著に抑制され、エチレン生成抑制、呼吸の抑制および果皮障害の軽減に、製剤に含まれる抗菌成分カピリンが影響を与えている可能性が示唆された。そこで、ACEに含まれるいくつかの成分を溶媒で分画し、生物検定によりエチレン生成抑制効果を検討した。水、エタノール、n-ブタノール、酢酸エチル分画ではエチレン生成を抑制しなかったが、クロロホルム抽出分画で

エチレン生成の抑制効果が認められた。さらに分画を進めた結果、カピリンに強いエチレン生成抑制作用が認められた。また、ACEを処理した‘河内晩柑’ではへた枯れや果皮の萎れが顕著に抑制されることから、SK-253処理によるフラベドのフラボノイドなど代謝物の変化を調査した。処理区では、処理後3~15日までナリンギンなどのフラボノイドの増加に連動し、L-フェニルアラニンアンモニアリアーゼ活性の有意な上昇が認められた。また、処理区でアミノ酸組成に変化が見られた。

出荷後、市場や店頭において、腐敗やこはん症などの障害が問題となる‘清見’について、ACE含有製剤の実用的な処理方法が出荷段ボール箱内の障害発生および腐敗に及ぼす影響を調査した。大型選果機のワックス処理装置を用いてSK-202またはSK-253を‘清見’に塗布することにより、出荷段ボール箱内の果皮障害を抑制し、健全果率が向上した。次に、ACE含有製剤処理と微細孔フィルムを組み合わせ‘清見’を8月まで5℃で保存した結果、官能評価では、SK-253処理区で外観、新鮮さ、食味および香りの項目で高いスコアを示した一方、不快臭のスコアは処理区で低かった。果汁の香気成分は、無処理区に比べ処理区でリナロールが多く含まれていた。また、処理区でシトロネロール、ネロールおよびゲラニオールが検出されたが、無処理区では検出されなかった。

以上の実験結果をもとにカンキツの高品質果実生産と長期鮮度保持について考察を加えた。