

学位論文審査の結果の要旨

氏名	孫 寧静 (NINGJING SUN)
審査委員	主査 板村裕之 副査 山内直樹 副査 江角智也 副査 板井章浩 副査 中務明
題目	Studies on the 'Tree Factor' and Its Role in the Development and Ripening of Persimmon (<i>Diospyros kaki</i> Thunb.) Fruit カキ果実の発育および成熟に伴う「樹体要因」とその役割に関する研究 審査結果の要旨 (2,000字以内)
<p>ある種のクライマクテリック型果実において、樹上の葉から成熟やエチレン生成を阻害する物質が供給されるという報告がなされている。本論文は、この「樹体要因」すなわち「樹体エチレン阻害要因」をカキ樹において調査しとりまとめたものである。とくにエチレン生成の低下に伴う生育段階の進展と「樹体エチレン阻害要因」との関係を調べるとともに、カキ幼果における「樹体エチレン阻害要因」の同定を試みており、葉からの光合成同化産物と、葉の蒸散による水の果実内への転流が、何らかのシステムを通じてエチレン生成を制御していることを明らかにした。研究の結果は以下のように要約される。</p> <p>1. カキ果実の発育および成熟に伴う生理的变化 6月から7月に採取の若い果実では、エチレン生成量は極めて多かった。未熟期後期から成熟期では、採取後、エチレン生成はほとんど認められなくなり、明瞭なピークを示さなくなった。ヘタの脱落は幼果期に限られ、9月初旬の未熟期から成熟期の果実では、採取後のヘタの脱落は全く認められなくなった、その代わりに、比較的長い期間貯蔵すると、果色と果実の軟化が進行するようになった。 過熟期では、やや硬い果実はエチレンをほとんど生成しなかったが、ゼリー状の熟柿では、内部エチレン濃度は0.6ppm程度の比較的高い値を示した。</p> <p>2. カキ果実におけるエチレン生成の低下に伴う生育段階の進展と「樹体エチレン阻害要因」の影響の変化 未熟期後期の1/3切断果実において、葉が着生することで、エチレン生成系酵素(ACC合成酵素とACC酸化酵素)遺伝子の発現が抑制された。とくに果実内部においてその傾向が顕著であった。 果実のエチレン生成および生理落果と果実軟化の進行は葉が着生することによって、すなわち「樹体エチレン阻害要因」によって抑制された。また果実の生育と成熟が進むにつれて、「樹体エチレン阻害要因」の効果が明瞭でなくなった。このことはカキ果実のエチレン生成能力が生育に伴って低下することと関連するものと考えられる。</p>	

3. カキ幼果における樹体エチレン阻害要因の同定

「樹体エチレン阻害要因」が葉中のどの物質に相当するのかを調べるために採取した‘平核無’幼果において、葉の粗抽出液（エタノール抽出後リン酸緩衝液に溶解）と異なる極性で分けられた3つの葉の抽出画分（ヘキサン、酢酸エチルと水面分）および4つの植物ホルモン（アブシジン酸、ジベレリンA₃、インドール酢酸とゼアチン）の果肉への浸透処理は、内生エチレン生成を抑制しなかった。このことから、期待された「樹体エチレン阻害要因」は葉の抽出液に含まれないか、間接的に働いているものと考えられた。カキにおいては、「樹体エチレン阻害要因」は葉中の物質が直接エチレン生成系を制御するのではなく、むしろ光合成同化産物の転流や水供給のようなある種の動きを伴う物理的作用が「樹体エチレン阻害要因」として働くのかもしれない。

そこで、どのような要因がエチレン生成ならびに落果を制御しているのかを検討した。すなわち、3-(3,4-ジクロロフェニル)-1,1-ジメチル尿素 (DCMU; 特異的光合成阻害剤) 施用処理と摘葉処理が光合成速度、蒸散速度、茎流、落果およびエチレン生成に及ぼす影響を調査した。水の流れを維持したが光合成産物の転流を抑制した DCMU 処理では落果率が処理後 10 日で 67% に達した。このことから、光合成同化産物の転流は落果を遅延させる重要な要因である可能性が示唆された。光合成産物の転流、水の流入とも抑制した摘葉処理は、顕著に落果を促進し、DCMU 区よりも平均して 2 日落果が早く起こった。以上のことから、カキ幼果において果実への光合成同化産物の転流ならびに水の流入が、エチレン生成の誘導を阻害することで落果を抑制していることが示唆され、カキ幼果における「樹体エチレン阻害要因」は光合成同化産物と水の果実内への流入が、何らかの形でエチレン生成を制御することで発現しているものと思われた。

以上のように、本研究はカキ樹における「樹体エチレン阻害要因」の可能性を示唆したものであり、成熟果実においても、その品質および収穫後の貯蔵性を向上させるために有益な知見を与えるものと期待される。これらのことから、本論文が学位論文として十分な価値を有するものと判定した。