

氏名(国籍)	クソン イアムサップ (タイ)		
学位の種類	博士(農学)		
学位記番号	博甲第5006号		
学位授与年月日	平成21年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	生命環境科学研究科		
学位論文題目	Amelioration of the Fruit Quality by ABA Treatments on Apple and Peach- Mainly Suppression of Sunburn Incidence Caused by Heat Stress during Growing Period (ABA関連物質処理によるリンゴ及びモモ果実の品質向上, とくに生育期間中の 高温による日焼け果抑制効果について)		
主査	筑波大学教授	農学博士	弦間 洋
副査	筑波大学教授	農学博士	江面 浩
副査	筑波大学教授	農学博士	松本 宏
副査	筑波大学准教授	博士(理学)	菅谷 純子

論文の内容の要旨

近年, 気候温暖化による生物生産への影響が指摘されており, 果樹も例外ではない。果実生育期間の高温が品質に及ぼす影響は甚大で, 着色不良や果肉への高温障害, さらには果実表面の日焼け等が報告されている。もとより, 果実品質は市場価格を決定する重要な要因であり, 栽培上, 収量のみならず果実品質向上への配慮が求められている。本研究は成熟に関係するとされる植物成長調節物質であるアブシジン酸 (ABA) 処理を行い, モモおよびリンゴ果実の品質向上を図ることを目的に試験設計・遂行されたものであるが, その試験過程で気候温暖化が要因と考えられる日焼け果の発生を ABA 処理が軽減できることを見出した。そこで日焼け症状の軽減効果の発現機構を解明すべく検討を試みた。

リンゴ4品種およびモモ1品種の果実品質向上を目的に ABA 水溶液の樹体への散布処理を行った。処理に供した ABA は, 天然型光学活性 ABA((S)-2-cis, 4-trans 体, 以下 S-ABA), さらに S-ABA を 10% 含有し, P, K, Mg, Mn, B を各々 5.0, 8.0, 0.90, 0.30, 0.50% 含む天然アブシジン酸配合葉面施用専用肥料 (以下 ABA 肥料) である。収穫前 35 日に S-ABA200ppm, ABA 肥料 400pp および 800ppm, さらに ABA 肥料と GA₃ の混用液 100ppm を散布処理したところ, リンゴ果実では品種にかかわらず果皮色 (色相角度) が良好となり, 果実内糖含量も上昇した。とくに S-ABA と ABA 肥料の 800ppm 処理は 5~14% の果実重量を増加させた。モモ果実では S-ABA 処理で糖含量の上昇がみとめられた。果実生育期間の近年の異常高温 (2008 年では果実表面温度が熱電対による測定で 44~53℃) によりリンゴ果実に日焼け障害が多発したが, ‘つがる’ 果実に発生したネクロシスや ‘千秋’ 果実で発生した褐変などの日焼け症状が, いずれの ABA 処理によって 15~45% 抑えられた。その効果の発現機構について検討した結果, 果皮中の脂質過酸化分解生成物 MDA(malondialdehyde) が ABA 処理果実で無処理果実より低く検出されること。さらに, 総抗酸化活性 (DDPH ラジカル消去活性), アスコルビン酸含量, 総フェノール含量, クロロフィル b 等が無処理果実では減少するが, ABA 処理果実では高温による減少がなく, 高いレベルで有意に保持されることを明らかにした。一方,

カロテノイドには変化が認められなかった。これらのことから、高温あるいは日射のストレスにより蓄積する ROS（活性酸素）の除去メカニズムが、ABA によって誘導されることが示唆された。リンゴ等で発生する日焼け果の防止につながる ABA 散布効果についての報告はほかに例がなく、従来から適用されてきたスクリーンやカオリン粒子散布による被膜処理は、その効果が一定でなく作業性に問題があるため、ABA 散布法は特記できる成果である。

審 査 の 結 果 の 要 旨

申請論文は、リンゴ及びモモ果実の品質向上のために成熟に関係する成長調整物質である ABA 散布処理をしたところ、果実色など一定の成果を挙げることができたが、とくに近年リンゴ果実で発生している日焼け果を軽減する効果を見出した。さらに、日焼け果発生機構について ROS（活性酸素）除去メカニズムを ABA が誘導することを明らかにした。リンゴ日焼け果の防止につながる ABA 散布効果についての報告はほかに例がなく、特記される成果である。以上のように、本研究で得られた新しい成果・知見は農業上かつ学術上から非常に有益であり、解決すべき喫緊の課題である果実生産における気候温暖化対策の基礎的資料として果たす役割は大きい。

よって、著者は博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。