

| | | | |
|---------|---|--|--|
| 氏名(国籍) | ジェーン ルハチ アンブコ (ケニア) | | |
| 学位の種類 | 博士(農学) | | |
| 学位記番号 | 博甲第4694号 | | |
| 学位授与年月日 | 平成20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 | Study on Preharvest Factors Affecting Quality and Postharvest Characteristics of the Banana Fruit and Alleviation of Its Chilling Injury (バナナ果実の品質と収穫後生理に及ぼす栽培条件とその低温障害改善策に関する研究) | | |

| | | | |
|----|--------|--------|-------|
| 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 | 坂井 直樹 |
| 副査 | 筑波大学教授 | 博士(農学) | 茂野 隆一 |
| 副査 | 筑波大学講師 | 博士(理学) | 菅谷 純子 |

論文の内容の要旨

果実品質は適切な収穫後管理に併せて、収穫前における栽培方法、栽培時期、気象や土壌要因などに影響を受ける。近年、消費者の食品に対する安全・安心への関心が高まる中、青果物について、慣行の栽培から有機あるいは減農薬栽培への転換を図る生産者が増加傾向にある。熱帯性果実のバナナ生産国でも同様であり、本研究は減農薬栽培バナナ果実の果実品質に焦点を当て、その品質特性について栽培時期や品種等の条件も含めて精査した。加えて、収穫後バナナ果実の低温保蔵の可能性を探るため、低温下での障害発生機構の解明とその改善策を検討し、今日的に市場性の高いバナナ果実の供給に必要とされる基礎的知見を得ようとした。

材料のバナナは、通年にわたりエクアドルからCA (5% CO₂, 2.5% O₂, 13.8℃条件) コンテナ船で搬送され、東京港に陸揚げ後もCA貯蔵庫で厳格に保管された‘Williams’と‘Grande naine’、両品種の果実を分析に供試した。分析は緑熟果実及びエチレンで催色した追熟果実を用いた。その結果、雨季の12月後半から4月にかけて生育した果実は、乾季の6月から12月前半の生育果実と比べ、栽培方法に関わらず、収穫後果実の追熟が早く、果実の品質保持期間が短くなることを明らかにした。一方、ブラックシガトカ病防除のための殺菌剤散布を慣行の60%減とし、除草剤、殺虫剤は無散布、さらに堆肥を中心とした施肥体系で管理された減農薬栽培果実は、慣行栽培果実に比べ明かに糖度が高く、果肉硬度が低いので市場性の高い果実品質を有することを指摘できた。

また、バナナ果実は低温耐性に劣るため、通常青果物の保蔵において有効である低温貯蔵条件下では果皮表面にピットング等の障害が発生する。これらの障害を軽減するため本研究では高温気浴処理を試み、ROS(活性酸素)除去機構の回復・改善に有効であるか検証した。その結果、50℃、10分間または40℃、1時間の条件で低温障害発生を軽減することができ、高温処理によって果実内の抗酸化物質、すなわち還元型グルタチオンの増加、併せてグルタチオン還元酵素活性上昇、さらには抗酸化酵素であるSOD (superoxide dismutase)、カタラーゼ、グアヤコールパーオキシダーゼ、アスコルビン酸パーオキシダーゼの活性化が認

められ、高温が酸化ストレスの初期信号を新生して、二次的な酸化反応の進行を阻止できたものと考えられた。このように低温障害発生機構の一端を解明することができ、バナナを用いた高温処理効果とその機構解明については従来、報告例がなく、特記される成果である。

審 査 の 結 果 の 要 旨

申請論文は、減農薬栽培したエクアドル産バナナ果実を用い、雨季・乾季別生育期間および栽培法に着目して、バナナの品質及び追熟生理を比較調査した。その結果、減農薬栽培バナナは品質に優れ、市場性が高まること、さらには生育期間が雨季にかかると果実品質劣化をもたらす要因となることを明らかにした。また、バナナ果実の低温障害発生を軽減するために、高温気浴処理を試みたところ一定の成果を得た。この機構について、高温による初期信号が果実内の抗酸化物質や抗酸化酵素活性の増大をもたらす ROS（活性酸素）除去機構の促進であると解明した。バナナについての機構解明は前例がなく、その成果は注目された。

以上のように本研究で得られた新しい成果・知見は、近年、消費拡大が認められるバナナ果実の市場性の改善を基礎とした、有機栽培・減農薬栽培青果物の科学的品質評価基準の検証、さらには品質保持のための保蔵法開発において学術的かつ応用可能な資料としてその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。