

氏名(本籍)	やなぎ だ たか し 柳 田 高 志 (神奈川県)		
学位の種類	博 士 (農 学)		
学位記番号	博 甲 第 3731 号		
学位授与年月日	平成 17 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	熱帯地域におけるプランテーション残渣の有効利用技術		
主査	筑波大学教授	農学博士	木村 俊 範
副査	筑波大学教授	理学博士	藤村 達 人
副査	筑波大学助教授	博士(農学)	納口 るり子
副査	筑波大学助教授	博士(農学)	中村 顕

論 文 の 内 容 の 要 旨

バナナは熱帯地域のプランテーションなどで大規模に生産されている大型草本類の栽培植物である。これらは果実が収穫された後、葉や茎は、切り倒され土に返されるか、ゴミとして処理されており、その総量は年間約 10 億トンに達する。この未利用資源は、永続的に人間が利用し続けられるバイオマス(生物)資源であり、食糧と競合せず、安価に安定供給できる利点も合わせ持っている。また、単一作物を栽培している大規模プランテーションから排出される農業残渣は、集荷コストが低く、成分もある程度均一で、大量に入手できることから比較的に利用しやすい。バナナ残渣を有効利用できる技術が確立すれば、熱帯地域プランテーション周辺の農村部で新たな雇用形態が創出し、貧困層の生活水準の向上が期待できる。

これまでバナナの茎・葉の利用に関する研究はあまり行なわれてこなかった。伝統的にバナナの食用以外の活用は繊維としての利用や薬用に利用された例が多い。また、世界のバナナ生産地では、バナナの葉で食料を包む習慣があり、経験的に中の食料が腐りにくいといわれている。バナナ残渣は、経験的あるいは化学的成分評価から繊維として利用することが最も望ましい。そこで、本研究では、バナナの葉・茎のゼロエミッション型の複合的利用を目指し、繊維以外の未だ研究されていない新規成分を調査することを目的とした。繊維以外の成分を調査することによって新しい商品価値のある製品への変換、あるいは繊維の高付加価値化の可能性を検討した。具体的には、ワックス、抗菌成分、抗酸化成分を調査した。

1. バナナ葉ワックスの生産性とその品質評価

果実収穫後のバナナの葉には、乾燥重量に対して約 3%のワックスが含まれることが明らかとなった。市販されている天然ワックスと比較しても、高収率で得られるバナナ葉ワックスは十分に生産が可能である。融点、化学的成分は、現在最も消費されているカルナウバワックス(天然植物性ワックス)に類似していた。ワックスの色も工業原料として価値のある白色であり、溶媒に対する耐久性にも優れているなどの特性から幅広い用途が期待された。バナナ葉ワックスの実用化に向けた研究は本論文がはじめてである。

2. バナナ葉抽出成分の抗菌活性と抗酸化性の評価

本研究によりバナナの葉の酸性画分およびフェノール性画分には抗菌あるいは抗酸化活性を示す物質が

含まれていることがはじめて明らかとなった。これらがポリフェノール物質に由来する可能性も示唆されたが、その成分の単離、同定には至らなかった。また、これらの抗菌活性ならびに抗酸化活性を示した粗抽出画分は混合物であるため、精製することにより比較に用いた単一物質に匹敵する活性の高い成分が含まれている可能性を示した。

審 査 の 結 果 の 要 旨

結論として、未利用資源であるバナナ葉をワックスあるいは抗菌素材、抗酸化性素材と位置づける新たな可能性が示された。バナナ残渣から繊維、天然ワックス、抗菌性物質、抗酸化性物質を生産し、それを適切に組み合わせることによって付加価値の高い製品を開発が促進され、将来的に有効利用技術が確立することを期待している。

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。