

学位論文審査の結果の要旨

氏名	MIRANTI DEWI INDAH
審査委員	主査 大谷 慶人 副査 市浦 英明 副査 伊藤 和貴 副査 片山 健至 副査 鈴木 利貞

論文名 Screening of bioactive phytochemicals from mangrove fruits
(マングローブ果実からの生理活性植物成分の選別)

審査結果の要旨

近年、機能性食品についての関心がしだいに高まっており、それらの栄養価に加えて、健康効果とともに、広範囲の機能性成分および生理活性成分を含むことによる病気予防の働きが期待されている。マングローブ林は種々の重要な天然物、例えば木材、燃料、食料、薬品および生理活性物質の供給資源として認識されている。マングローブから得られる生理活性物質は数百年の間、地域住民の生薬目的のみならず、機能性食品としても利用されている。インドネシアでは *Rhizophora stylosa* のマングローブ果実をコーヒーマングローブおよびティーマングローブとして知られる食品に加工されている。両食品を日常摂取している地域住民は元気回復、健康維持のような生理活性効果を認識している。すなわち、これらの効果を示すいくつかの生理活性物質がこれらの食品に存在すると思われるが、科学的な検証はされていない。そこで、この研究ではマングローブ食品（コーヒーマングローブ、ティーマングローブ）の生理活性成分を調査することおよび生理機能材料としての可能性、抗酸化性、 α -グルコシダーゼ阻害活性、抗菌性について明らかにすることを目的としている。

コーヒーマングローブとティーマングローブからの生理活性化合物の単離と抗酸化活性を明らかにするとともに、コーヒーマングローブを構成するその他の3つの原料（マングローブ果実粉末、ショウガ、ジャワ産トウガラシ）の能力も合わせて調べた。以上の5つの試料の粗抽出物を DPPH を用いた抗酸化性試験に供した。ティーマングローブの抽出物は最も高い活性を示したので、異なる極性の溶剤を用いて分画し、その中でアセトンおよびメタノール画分に高い抗酸化活性がみられた。アセトン画分は更に A1~A6 のフラクションに分け、その中で A2 と A3 のみに活性がみられた。そこで、この2つのフラクションは更に精製を行った。A2 フラクションからは AS1~AS4 が得られたが、それらを合わせても 14.1mg しかなく、A2 フラクションの多くはメタノール画分と同じく、高分子状化合物の混合物であると思われた。A3 は単一の化合物でカフェインと同定され、AS1 は N,N-ジメチル-L-アラニン、AS2 はケルセチン-3-O-ガラクトピラノシド、AS3 はドデカン酸、AS4 は $^1\text{H-NMR}$ より AS2 と類似の化合物であることがわかった。メタノール画分は HPLC において明瞭なピークを与えなかったためメタノール-ベンゼンでの沈殿法により精製した。その精製物の ^1H -および $^{13}\text{C-NMR}$ により典型的な縮

合型タンニンであることを明らかにした。それはプロシアニジンとプロデルフィニジンの混合物であり、4～5個のフラバンモノマーによるオリゴマーであった。これらの化合物がアセトンまたはメタノール画分の主要構成成分であり、高い抗酸化性 (IC₅₀ 2.69μg/ml) を示した。

コーヒーマングローブ、ティーマングローブのα-グルコシダーゼ阻害活性および *Streptococcus mutans* に対する抗菌活性を調べたところ、混合拮抗阻害を示し、他の物質 (シヨウガ、ジャワ産トウガラシ、緑茶、紅茶、レギュラーコーヒー)、陽性対照化合物に比べて強力にα-グルコシダーゼ阻害活性を示した。マングローブ抽出物は 0.05μg/ml の低濃度でも 25.5%から 34.7%のα-グルコシダーゼ阻害活性を示し、0.15μg/ml の高濃度では 74.2%から 83.4%の阻害活性を示し、IC₅₀ は 0.07～0.08μg/ml であった。これらの化合物は抗菌活性も有している。*Streptococcus mutans* を用いて寒天培地中の菌コロニーの成長阻害範囲を測定すると、生育阻止直径 9.2～13.3mm の阻害効果を示すことがわかった。

結論として、コーヒーマングローブとティーマングローブは主要活性成分として縮合型タンニンを有するために、抗酸化剤、α-グルコシダーゼ阻害剤、抗菌剤としての可能性があることを明らかにした。

本論文に関する公開審査会は令和元年 8 月 3 日、高知大学農林海洋科学部で開催され、申請者の論文発表と適切な質疑応答が行われた。引き続き行なわれた学位論文審査会で本論文の内容を慎重に審議し、審査委員全員一致して博士 (学術) の学位を授与するに値するものと判定した。