

氏名	内田 裕子		
学位の種類	博 士 (農 学)		
学位記番号	博 甲 第 8 6 1 8 号		
学位授与年月日	平成 3 0 年 3 月 2 3 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	パッションフルーツ種子に含まれるポリフェノールPiceatannolに関する機能性研究		
主査	筑波大学教授	理学博士	繁森 英幸
副査	筑波大学准教授	博士 (農 学)	臼井 健郎
副査	筑波大学准教授	博士 (農 学)	吉田 滋樹
副査	筑波大学准教授	博士 (理 学)	山田 小須弥

論 文 の 要 旨

本論文で著者は、パッションフルーツ種子に含まれるスチルベン骨格のポリフェノール Piceatannol について、ヒトの健康に対する有効性を調べることを目的とした。ブドウ皮中に豊富に含まれている resveratrol はフレンチパラドックスと関連した心血管疾患保護作用、代謝性疾患改善作用や寿命延長作用などが報告されている一方で、resveratrol に水酸基が 1 つ結合した構造をしている piceatannol は植物中の含量が低く、あまり研究が進んでいなかった。自社において piceatannol がパッションフルーツ種子中に豊富に含まれていることを見出し、piceatannol を豊富に含んだパッションフルーツ種子エキス (passion fruit seed extract : PFSE) が製造され、様々な生理活性を示すことを見出した。そこで本論文において著者は、piceatannol や piceatannol を豊富に含む PFSE の機能性食品への開発を目指し、ヒトでの有効性検証につながる動物実験ならびに化粧品への応用を想定した角化細胞への作用検討を行った。

第一章で著者は、ヒト角化細胞への作用を検討した結果、PFSE や piceatannol の添加が角化細胞で抗酸化物質グルタチオンの発現を誘導することを見出した。また、ultraviolet B (UVB) の照射や未照射でも、細胞内の活性酸素種の生成を抑制することを見出した。さらに、piceatannol は間接的に誘導される線維芽細胞でのコラーゲン分解酵素の活性も抑制することを明らかにした。

第二章で著者は、C57BL/6Jマウスを用いて高脂肪食負荷を与えるとともに piceatannol を 5 週間経口投与した結果、コントロール食と比べ高脂肪食負荷により体重や脂肪量は増加したが、piceatannol の投与による変化はなく、血糖値のみ低下することを見出した。そこで、肥満誘導 II 型糖尿病モデルである db/db マウスに PFSE を単回投与した結果、同様に随時血糖の低下を示すことを見出した。さらに、心血管に与える

影響を検討するために、Fisher 344 ラットに piceatannol (9.5% w/w) を含む PFSE を高脂肪食の負荷と同時に 4 ヶ月混餌 (0.5%) 摂取させた。その結果、コントロール食を与えたマウスと比べ、高脂肪食負荷によって、ラットは血清パラメーター (コレステロール、中性脂肪、ALT、AST) の悪化とともに、心血管疾患の兆候を示すことを見出した。一方で PFSE の投与が高脂肪食負荷で見られた肝臓の肥大や組織学的変化を改善することや、血小板凝集能の上昇、心機能の低下ならびに acetylcholine 誘導の血管弛緩の減弱も改善することも明らかにした。

審 査 の 要 旨

これまでブドウ皮中に豊富に含まれる resveratrol は機能性食品として開発されているが、それよりも水酸基の 1 つ多い piceatannol についてはほとんど研究されて来なかった。本論文において著者は、piceatannol を豊富に含む PFSE は抗酸化活性の誘導により UVB によるダメージから肌を保護すること、瘦身効果はないものの肥満による血糖値の上昇を抑制すること、血管や肝臓の保護によって心血管疾患を予防することを明らかにした。これらの研究は、piceatannol の新たな機能性を明らかにするとともに、今後の PFSE の化粧品への応用やヒトでの効果検討につながるものと期待される。したがって、本研究成果は生命産業分野における機能性食品研究開発の発展に大いに寄与するものと思われる。

平成30年 1月 19日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもとに論文の審査及び最終試験を行い、本論文について著者に説明を求め、関連事項について質疑応答を行った。その結果、審査委員全員によって合格と判定された。

よって、著者は博士 (農学) の学位を受けるのに十分な資格を有するものとして認める。