



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

Biological Activities of Chinese Medicines and Ferulic Acid-Amino Acid Derivatives Related to the Active Components of Chinese Medicines

メタデータ	言語: English 出版者: 公開日: 2008-02-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 苗, 壮 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/2464

氏 名 (国籍)	苗 壮 (中華人民共和国)
学 位 の 種 類	博士 (農学)
学 位 記 番 号	農博甲第123号
学 位 授 与 年 月 日	平成10年3月13日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当
研 究 科 及 び 専 攻	連合農学研究科 生物資源科学専攻
研究指導を受けた大学	信州大学
学 位 論 文 題 目	Biological Activities of Chinese Medicines and Ferulic Acid-Amino Acid Derivatives Related to the Active Components of Chinese Medicines
審 査 委 員	主査 信州大学 教授 茅 原 紘 副査 信州大学 助教授 只 左 弘 治 副査 岐阜大学 教授 篠 田 善 彦 副査 静岡大学 教授 坂 田 完 三

論 文 の 内 容 の 要 旨

本論文は二つに大別されている。第一編は漢方薬の伝承的な広範囲の効能を化学的に解明し、機能性食品素材および機能性化粧品素材への応用を扱っており、第二編は漢方生薬に含まれるタンニンやポリフェノール類の複雑な構造の部分構造をなしているフェルラ酸に着目し、フェルラ酸をアミノ酸で化学修飾する事によりフェルラ酸自身の生理活性の増強および機能変換を扱っている。第一編は四章に分かれており、28種類の漢方薬を用いて各種生体調整機能の中で成人病を含め広範囲な疾患に直接関与している活性酸素の除去能、癌の浸潤やリウマチなどの予防・治療に役立つとされるコラーゼ阻害能および血栓症の予防・治療に福音をもたらす血小板凝集抑制能更に、シミ、そばかすなどの予防・除去に深く関連するチロシナーゼ阻害能及び紫外線吸収能を詳細に検討している。機能性食品とは元来食品が持っている上記のような生体調整機能因子を新たに添加などの手段で有効に発現出来るように設計加工された食品を言う。機能性化粧品とは肌の状態改善機能を有する化粧品を言い、「シミ、そばかすを無くす」、「シワを無くす」、「髪の毛を生やす」という三大テーマのうち本論文ではシミ、そばかすの予防・除去に焦点を合わせて研究を進めている。第一編の研究成果として、特

記すべき事項はまずアカメガシワ葉のメタノール水系で抽出したエキスを強力な活性酸素除去能とコラゲナーゼ阻害能のある事を突き止めた事である。これは機能性食品の素材として今後毒性試験や動物実験を進める価値があると判断している。他に主な素材候補としてオウゴン根に強い活性酸素除去能とチロシナーゼ阻害能及び紫外線吸収能が観察された。コラゲナーゼ阻害能のみが強かったものとしてはオウレン根茎，ゼンコ根，チョウトウコウ棘，ピワ葉などが挙げられ，これらも目的に応じた機能性食品の素材として応用が可能と判断している。一方，機能性化粧品の素材として有望な漢方はバイモ鱗茎，ベニバナ花及びオウゴン根であり，特にオウゴン根は機能性食品素材の両方の用途を兼ね備えていて注目に値する。

第二編ではフェルラ酸のアミノ酸誘導体を三系列22種類合成している。特にベンゼン環の4位に選択的にアミノ酸を導入するのは困難を極めたが，新しい合成方法を開発して誘導体を高収率で合成する事に成功した。研究成果としては，4-O-[N-(carbobenzoxy)aminoacyl] Ferulic acid 系列の化合物が特に注目に値する。つまり，アミノ酸がイソロイシンとプロリンの場合にフェルラ酸自身よりも強力なチロシナーゼ阻害能と同時に活性酸素除去能及び血小板凝集抑制能を合わせ持つ事を明らかにした。従ってこれらの化合物は機能性化粧品及び機能性食品の素材として応用可能と判断した。他にFeruloyl-Leu-OBzl及びFeruloyl-Phe-OBzlが強いチロシナーゼ阻害能及び紫外線吸収能を有する事を明らかにしている。更に，構造と活性との相関関係も論じており，総合して新しいタイプの機能性食品及び機能性化粧品の素材の開発に重要な指針を与える内容となっている。

審 査 結 果 の 要 旨

本論文は漢方薬の伝承的な広範囲な効能を化学的に解明し，機能性食品素材及び機能性化粧品素材への応用を目的としている。機能性食品は食品の持つ各種生体調整機能を有効に発現できるように設計加工された食品のことを言い，各種生体調整機能の中で成人病を含め広範囲な疾患に深く関与している活性酸素の除去能，そして癌の浸潤やリウマチなどの予防，治療に役立つとされるコラゲナーゼ阻害能及び血栓症の予防，治療に福音をもたらす血小板凝集抑制能を中心に活性試験を行った。機能性化粧品とは肌の状態改善機能を有する化粧品を言い，「シミ，そばかすを無くす」，「シワを無くす」，「髪の毛を生やす」，という三大テーマのうちシミ，そばかすの予防，除去に焦点を合わせ，メラニン色素生成に深く関与している酵素チロシナーゼの阻害能及び紫外線吸収能を中心に活性試験を行った。更に，漢方生薬に含まれるタンニンやポリフェノール類の複雑な構造の部分構造をなしているフェルラ酸に着目し，フェルラ酸をアミノ酸で化学修飾することによりフェルラ酸自身の生理活性の増強及び機能変換を図った。膨大な実験をこなした結果，機能性食品の素材として卓越した漢方薬としてはアカメガシワ葉のエキスを強力な活性酸素除去能，コラゲナーゼ阻害能を有する事，オウレン根茎，ゼンコ根及びピワ葉な

どに強いコラゲナーゼ阻害能を有する事を見出した。更に、フェルラ酸(FA)の化学修飾でZ-Ile-FA-OH, Z-Pro-FA-OH に強力な活性酸素除去能, 血小板凝集抑制能及びチロシナーゼ阻害能を合わせ持つ事を見出した。機能性化粧品素材としてはベニバナ花, オウゴン根及びFA-Leu-OBzl, FA-Phe-OBzlが強力なチロシナーゼ阻害能及び紫外線吸収能を有する事を明らかにした。

以上について, 審査委員全員一致で本論文が岐阜大学大学院連合農学研究科の学位論文として十分価値あるものと認めた。

基礎となる学術論文：

- 1) Biosci. Biotech. Biochem., 61(3), 527-529(1997).
- 2) Biosci. Biotech. Biochem., 61(12), 2106-2108(1997).