

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）
既存添加物の安全性確保のための規格基準設定に関する研究
（H26-食品-一般-001）

平成28年度分担研究報告書

分担研究課題：既存添加物の含有成分の構造解析に関する研究
分担研究者 天倉 吉章 松山大学薬学部 教授

既存添加物 モウソウチク抽出物の成分研究

要旨 既存添加物名簿収載のモウソウチク抽出物は「イネ科モウソウチク (*Phyllostachys heterocyclus* MITF.) の茎の表皮を、粉碎したものより、微温時エタノールで抽出して得られたもの」であり、2,6-ジメトキシ-1,4-ベンゾキノンを主成分とするものとされる。本研究では、モウソウチク抽出物の品質規格作成のための化学的検討として、平成26, 27年度の検討において製品含有成分として11種の既知化合物 [5-hydroxymethyl-2-furfural、4-hydroxybenzoic acid、*p*-coumaric acid、*trans*-ferulic acid、*N,N'*-diferuloylputrescine、arbutin、tachioside、isotachioside、3,4'-dihydroxypropiophenone 3-*O*-glucoside、koaburaside、lyoniresinol 9'-*O*-glucoside] とともに、新規化合物である propiophenone 4'-*O*-primeveroside [propiophenone 4'-*O*-(6-*O*-β-D-xylopyranosyl)-β-D-glucopyranoside] を単離し、その構造を明らかにしている。また、単離した化合物を標準品としてHPLC分析を行った結果、主検出成分として*p*-coumaric acid、3,4'- dihydroxypropiophenone 3-*O*-glucoside、lyoniresinol 9'-*O*-glucosideを認めた一方、本製品中の主成分とされる2,6-dimethoxy-1,4-benzoquinoneはマイナー成分として観察されるのみであったことを報告している。本年度はこれら結果を踏まえ、他の製品を分析し製品間における成分比較を行った結果、3製品間で共通の成分が観察され、本研究で明らかにした成分が指標成分の候補となり得ることが考察された。一方で、今回の条件でピークが検出されない製品もあり、製品間でのばらつきが認められた。また、既存添加物名簿において主成分とされる2,6-dimethoxy-1,4-benzoquinoneは今回の測定条件ではいずれの製品中にもほとんど検出されておらず、製品の同等性を確保のための明瞭な指標成分の設定と、その分析実施の提案が示唆された。

研究協力者

好村 守生 松山大学薬学部 講師

A. 研究目的

既存添加物名簿収載のモウソウチク抽出物は「モウソウチクの茎の表皮から得られた、2,6-ジメトキシ-1,4-ベンゾキノンを主成分とするもの」とされ、製造用剤として用いられる。また、その基原・製法・本質は、「イネ科モウソウチク (*Phyllostachys heterocyclus* MITF.) の茎の表皮を、粉碎したものより、微温時エタノールで抽

出して得られたもの」とされる。既存添加物の多くは植物抽出物であり、多数の成分が含まれているため、その品質管理には詳細な成分解析に基づいた規格作成が必要である。本研究では、モウソウチク抽出物製品中の含有成分を精査することによる品質規格作成のための基礎的な化学データの集積を目的として検討を実施し、含有成分として11種も化合物を明らかにするとともに、1種の新規化合物について構造解析を行い報告している。今年度はこれまでの結果を踏まえ、他製品間との成分比較を行った。

B. 研究方法

1. 試料及び試薬

試料となるモウソウチク抽出物は日本食品添加物協会を通じて入手した。試薬はすべて特級または高速液体クロマトグラフィー用を使用した。また、2,6-dimethoxy-1,4-benzoquinone の標準品は和光純薬工業社製 (046-27081) を用いた。

2. 装置及び測定条件

逆相 HPLC は Shimadzu LC-10Avp システム (島津製作所) を使用した。測定条件は以下のとおり。カラム: YMC-pack ODS AQ-3C2 (2.0 I.D. × 150 mm) (ワイエムシィ), カラム温度: 40 °C, 流速: 0.25 mL/min, 測定波長: 280 nm, 試料注入量: 3 µL, 移動相: (A) 0.01 M H₃PO₄; 0.01 M KH₂PO₄ (1:1) 及び (B) メタノール [濃度勾配条件: 0→30 min (B: 0→50%), 30→50 min (B: 50→60%), 50→75 min (B: 0%)].

3. HPLC 分析

モウソウチク抽出物製品を上記条件で分析した。また、単離した各化合物についても同条件で分析を行った。

C. 研究結果

1. 添加物製品の分析

モウソウチク抽出物製品について HPLC 分析を行った結果、図 1 に示すチャートが得られた。単離した各化合物 (化学構造は図 2) を標品として同条件で分析比較を行った (成分精査した試料は製品 A)。その結果、製品 A と同様のピークが 2 製品 (E, F) から観察されたが、その他の 3 製品はほとんどピークが検出されなかった。また、既存添加物名簿記載の主成分とされる 2,6-dimethoxy-1,4-benzoquinone は他の製品からもほとんど検出されなかった。

D. 考察

モウソウチク抽出物の 3 製品 (A, E, F) 間で共通の成分が観察されたことから、今回明らかにした成分が指標成分の候補となり得ることが考察される。一方で、今回の条件でピークが検出されない製品もあり、製品間でのばらつきが認められた。また、既存添加物名簿において主成分

とされる 2,6-dimethoxy-1,4-benzoquinone は今回の測定条件ではいずれの製品中にもほとんど検出されておらず、製品の同等性を確保のための明瞭な指標成分の設定と、その分析実施の提案が示唆される。

E. 結論

モウソウチク抽出物製品について HPLC 分析を行った結果、3 製品間で共通の成分が観察され、今回明らかにした成分が指標成分の候補となり得ることが示唆された。一方で、今回の条件でピークが検出されない製品もあり、製品間でのばらつきが認められた。また、既存添加物名簿において主成分とされる 2,6-dimethoxy-1,4-benzoquinone は今回の測定条件ではいずれの製品中にもほとんど検出されなかった。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願, 登録状況

なし

H. 健康危機情報

なし

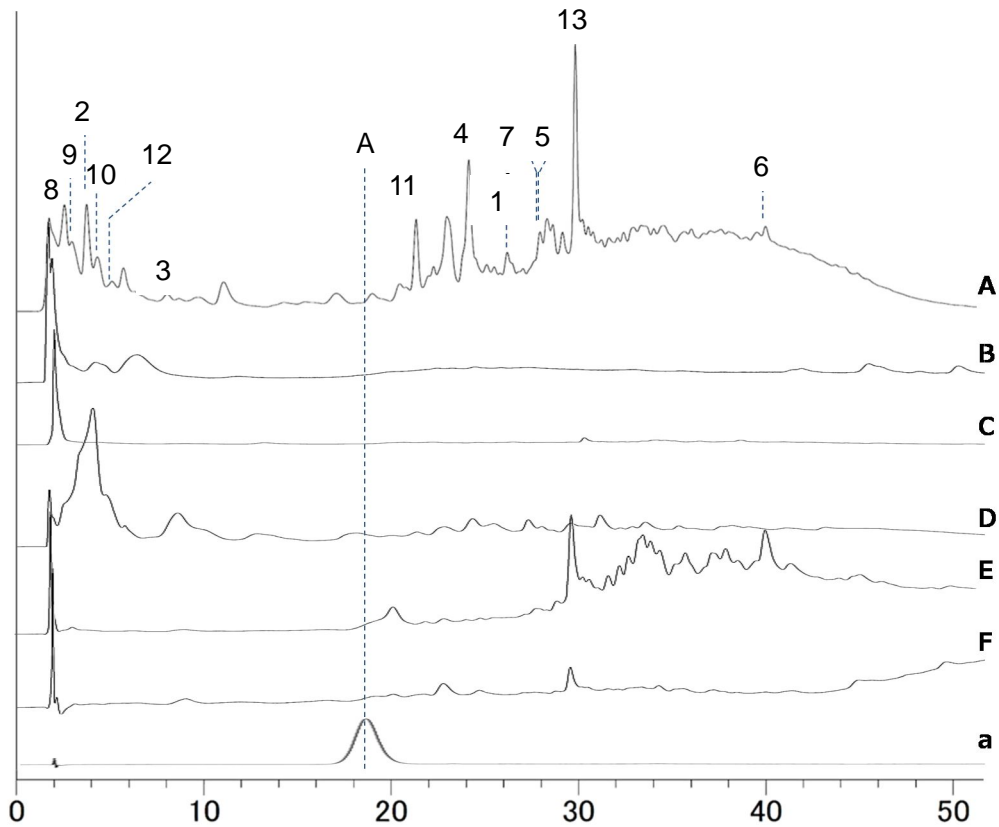


図1．モウソウチク抽出物製品の HPLC クロマトグラム (UV at 280 nm)

(製品 A ~ F , A は本研究で使用したもの . 試料 Lot. A: A289 , B: A420 , C: A422 , D: A425 , E: A427 , F: A442)

1: propiophenone 4'-*O*-primeveroside, **2:** 5-hydroxymethyl-2-furfural, **3:** 4-hydroxybenzoic acid, **4:** *p*-coumaric acid, **5:** *trans*-ferulic acid, **6:** *N,N'*-diferuloylputrescine, **7:** 4'-hydroxypropiophenone, **8:** β-arbutin, **9:** tachioside, **10:** isotachioside, **11:** 3,4'-dihydroxypropiophenone 3-*O*-glucoside, **12:** koaburaside, **13:** lyoniresinol 9'-*O*-glucoside, **a:** 2,6-dimethoxy-1,4-benzoquinone

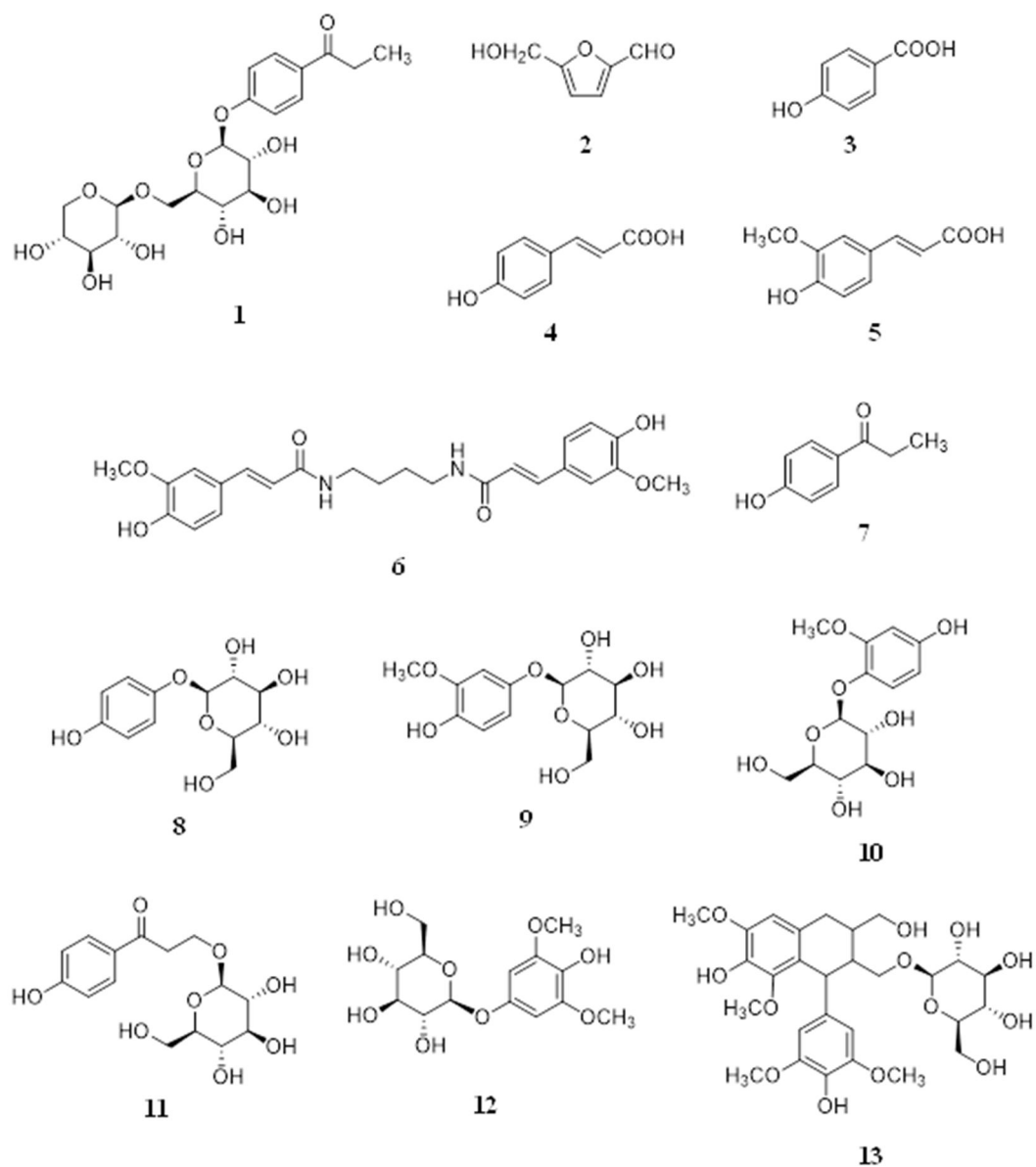


図 2 . 単離した成分の化学構造

1: propiophenone 4'-*O*-primeveroside, 2: 5-hydroxymethyl-2-furfural, 3: 4-hydroxybenzoic acid, 4: *p*-coumaric acid, 5: *trans*-ferulic acid, 6: *N,N'*-diferuloylputrescine, 7: 4'-hydroxypropiophenone, 8: β -arbutin, 9: tachioside, 10: isotachioside, 11: 3,4'-dihydroxypropiophenone 3-*O*-glucoside, 12: koaburaside, 13: lyoniresinol 9'-*O*-glucoside