

Hemiphragma heterophyllum の組織培養と二次代謝物生産

(2005年12月22日受付)

(2006年3月16日受理)

森暁美^{a)}、藤岡稔大^{b)}、吉田都^{b)}、穴井豊昭^{a)}、石丸幹二^{a)}

a) 佐賀大学農学部

b) 福岡大学薬学部

Tissue cultures and production of secondary metabolites in *Hemiphragma heterophyllum*.

(Received December 22, 2005)

(Accepted March 16, 2006)

Akemi Mori ^{a)}, Toshihiro Fujika ^{b)}, Miyako Yoshida ^{b)}, Toyoaki Anai ^{a)} and
Kanji Ishimaru ^{a)}

a) Faculty of Agriculture, Saga University

b) Faculty of Pharmaceutical Sciences, Fukuoka University

Abstract

Shoot culture of *Hemiphragma heterophyllum* (Scrophulariaceae) was established for the first time. Six known compounds, plantamajoside, hemiphroside B, 2', 6"-*O*-diacetylplantamajoside, globularin, *iso*-scrophurarioside and cinnamic acid were isolated from the shoot tissues of *H. heterophyllum*. 2', 6"-*O*-diacetylplantamajoside, which was isolated from this genus for the first time, is important chemotaxonomic marker suggesting the relationship between *Hemiphragma* and *Wulfenia*. Hairy root culture of *H. heterophyllum* was also established. In the hairy root cultures, high concentration of plantamajoside and hemiphroside B was observed. A phenolic compound *p*-tyrosol, which was not detected in the parent plantlets, was also isolated from the hairy roots. *H. heterophyllum* has a potential to become a new useful material for functional secondary metabolites in the field of food ingredients.

Keywords : *Hemiphragma heterophyllum*, ゴマノハグサ科、フェニルプロパノイド、イリドイド、組織培養
Hemiphragma heterophyllum, Scrophulariaceae, phenylpropanoid, iridoid, tissue culture.

1 緒言

ゴマノハグサ科植物は、多様な生理活性成分を含んでいることから、古くから様々な薬用、また機能性素材として供されており、日本においても、多くの植物が利用されている。たとえば、プレグナン配糖体、ステロイドサポニン、またフラボノイド等を含むジギタリス (*Digitalis purpurea*) は、強心利尿薬として¹⁾、また、catalpol, β -sitosterol, mannitol等を含むアカヤジオウ (*Rehmannia glutinosa* var. *purpurea*, 生薬名:地黄) は、補血・強壯・解熱・止瀉・緩下作用を有することから、血の道や滋養強壯薬の多くの処方中使用されている²⁾。イリドイド配糖体やプロパノイド配糖体を含むゴマノハグサ (*Scrophularia buergeriana*, 生薬名:玄参) の地下茎は、強心・血管拡張・降圧・抗毒素・抗菌作用等から、喉の炎症

などに処方される³⁻⁵⁾。民間薬としても利用されるクガイソウ (*Veronicastrum sibiricum*, 生薬名:草本威靈仙) は、ルテオリンを含むことが知られており、根茎を煎じてリウマチ、関節炎、利尿などに用いている^{6,7)}。これら多くの植物の例と同様に、今回、ゴマノハグサ科植物からの新しい機能性成分の探索とその効率的生産を目的として、日本に自生していない植物である *Hemiphragma heterophyllum* (図-1) を材料とし、その化学成分の分析と組織培養法を利用した植物の大量増殖、および有用成分の効率的生産について検討した。*H. heterophyllum* は、中国の西南地方の山野に自生しており、現在は栽培も行われていない。一属一種の多年生草本で、現地では羊膜草、または鞭打鞠球と呼ばれており、民間薬として生理不順、肺結核、扁桃腺炎、打撲、リウマチ性腰痛等に用いられている⁸⁾。また、その赤く小さな果実は生食用としても