

ハトムギ糠油の抽出方法及び、その有効成分を活用した製品の開発

生活資材開発課 藤牧寛城*¹、吉田 巧
株式会社ミヤモリ 永野和明、山城道雅、宮森 穂

1. 緒言

ハトムギの皮を除いた種子を原料にした生薬は「ヨクイニン」と呼ばれ、イボ取り、肌荒れに効果があるとされ、抗アレルギー作用・抗酸化作用の報告が多くみられる。特に「Coixsol」「Coixenolide」という有効成分が確認されており、Coixsol は鎮静・鎮痛・解熱作用に効果があり、Coixenolide は抗腫瘍活性があるとされている。また、種子以外にも渋皮、薄皮、外殻が抗炎症作用に有用であるという報告も挙げられている¹⁾。

本研究では、これらの成分を含有した化粧品やトイレタリー製品、生地に付着させるための加工剤を開発することを目的とした。

油分の少ない植物の場合、その油はヘキサンを使用して抽出されるのが一般的である。石油由来の有機溶媒であるヘキサンを使用せず、植物由来のエタノールを使用することで、カーボンニュートラル実現にも寄与できると考え、エタノールによる抽出法を検討した。

また、有効成分である Coixol や Coixenolide を定量するためには、その標準物質が必要である。Coixenolide は市販されていないため、合成経路を考案し、合成することとした。

2. 実験方法

2.1 抽出方法および条件の検討

乾燥させたハトムギ糠を円筒ろ紙に加え、ソックスレー抽出器に導入し、ヘキサン、エタノールをそれぞれ加えて2時間加熱した。得られた抽出物を乾燥させたのち、質量を測定し、抽出量(%)を求めた。

乾燥したハトムギ糠、エタノールを三角フラスコに加え、攪拌しながら抽出を行った。糠をろ過で除去したのち、得られた抽出溶液を乾燥させて質量を測定し、抽出量(%)を求めた。

2.2 Coixenolide の合成

大気雰囲気下、THF 溶媒中にて、meso-2,3-ブタンジオールに対し、水素化ナトリウム及び tert-ブチルジメチルシリルクロリド(TBDMSCl)を反応させ、アルコールをモノ保護した。続いて、パルミトレイン酸及び縮合剤である 1-エチル-3-(3-ジメチルアミノプロピル)カルボジイミド塩酸塩(EDCI・HCl)を加え、エステル縮合を行った。TBDMS 基をフッ化テトラ-n-ブチルアンモニウム(TBAF)を加えて脱保護した。最後に、trans-バクセン酸および EDCI・HCl を加

えて、エステル縮合を行い、Coixenolide を合成した。

3. 実験結果および考察

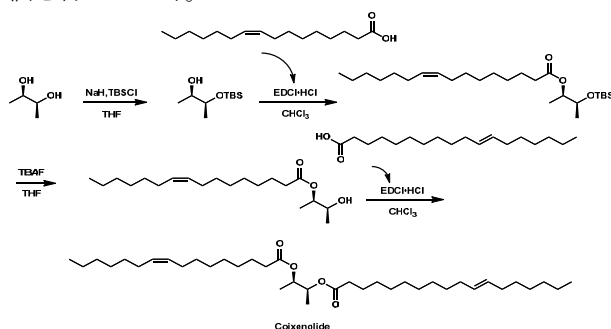
はじめにソックスレー抽出器を用いて、一般的に植物油の抽出で使用されるヘキサンを行い、既に報告されているハトムギ糠油の抽出量と同程度の油が得られることを確認した。

続いて、同様にソックスレー抽出でのエタノール抽出を行ったところ、ヘキサン抽出よりも数%多く油が抽出された。ヘキサンに比べ抽出量が増えたのは、エタノールが親油性かつ親水性溶媒であることから油溶性成分に加え、水溶性の成分が抽出されたためと考えられる。

最後に水での抽出を行ったが、糠由来の不純物が多く浮上し、得られる油も少量であったことから現実的ではないと判断した。

次に、量産化を目指した場合、ソックスレー抽出のスケールを単純に大きくするのは、コスト面やサイズ面から難しい。そのため、タンクに糠を浸漬させて昇温、攪拌して抽出する方法を見据えて、そのラボスケール実験を検討した。この系でも、ソックスレー抽出の系と同程度の抽出量が得られることがわかった。

次に、実験方法 2.2 の記載されているように、考案した合成経路に従って、目的化合物を合成した(Scheme 1)。今後、合成した標準物質を使用して、抽出油の有効成分の評価を行っていく。



Scheme 1 Synthesis of Coixenolide

4. 結言

エタノールによる油抽出法を確立できた。また、分析用の標準物質として Coixenolide を合成した。

参考文献

- 1) 鈴木里芳:日本補完代替医療学会誌, **10**(2013)75-85

*1 現 ものづくり研究開発センター