

ハトムギぬか油の精製方法の検討および 製品化に向けた量産方法の確立

デジタルものづくり課 藤牧寛城 生活工学研究所 吉田 巧

ものづくり基盤技術課 岡野 優、出村奈々海

株式会社ミヤモリ 永野和明、宮森 穂、大柳英樹

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、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言われている。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⁾。

一般的に植物油抽出の際に利用される溶媒としてヘキサンが挙げられる。ヘキサンは、加熱することで完全に除去されるものの、人体に有害な成分であり、また石油由来である。そこで植物由来であり、ヘキサンに比べて極めて毒性の低い発酵エタノールを溶媒としてハトムギのぬかから油を抽出する研究をこれまで行ってきた。

エタノールは油になじみやすいエチル基(CH_3CH_2-)と水になじみやすいヒドロキシ基($-\text{OH}$)が結合した構造を持つことから、親油性と親水性を併せ持つ溶媒である。これにより、油の抽出は問題なくできるものの、水溶性の不純物が多く混入してしまうという問題点があった。

そこで本研究では、その不純物を取り除くことを含めた精製条件の検討、量産化に向けた検討を行った。

2. 実験方法

植物油の製造プロセスを参考に、脱ガム工程、脱酸工程、脱色工程、脱臭工程の検討を行った。

【脱ガム工程】

エタノール抽出した原油を80℃に加熱しながら80℃の温水を添加し、リン酸添加量条件を振って、それぞれ30分間攪拌した。遠心分離を行い、水層および固形分を除去した。

【脱酸工程】

脱ガム工程を行った油に対し、水酸化ナトリウムの添加量条件を振り、30分間攪拌後に遠心分離を行い、析出した固形分(石鹼分)を除去した。

【脱色工程】

脱酸を行った油に活性白土を加え、80℃で30分間減圧条件下に置いた。

【脱臭工程】

脱色を行った油を80℃で加熱しながら水蒸気蒸留を行

い、におい成分を除去した。

3. 実験結果および考察

本稿では特に脱ガム工程の検討、脱酸工程の検討のみを記載する。

脱ガム工程では、ヘキサン溶媒抽出と異なり、エタノール溶媒を使用していることによって、水溶性の成分であるリン脂質などのガム質が増加してしまう。ガム質が多く残存すると、後工程の脱酸において石鹼分の分離が困難になる²⁾。そこで、脱ガム工程のリン酸の添加量を検討し、十分に脱ガムできる条件を検討した(Table 1)。

Table 1 Amount of phosphoric acid added

75%リン酸添加量	0.1%	1%	5%
ガム分割合	8.1%	30.6%	30.1%

油に対して添加量0.1%では十分に脱ガムが行えておらず、1%からガム分の割合が飽和していることが分かる。従って、75%リン酸の添加量は油に対して1%に決定した。

続いて脱酸工程は、遊離脂肪酸を除去する工程である。脱ガム後の油に水酸化ナトリウムを添加して中和を行い、生じた固形分(石鹼分)を遠心分離にて除去した。酸価の1.0当量の水酸化ナトリウムを添加し、脱酸後の酸価が0.1～1になるまで数回に分けて脱酸を行い、それぞれの酸価を中和滴定にて求めた(Table 2)。

1、2回では酸価が1.0以下にならず、3回目で0.6となったため、脱酸操作の回数は3回とした。

Table 2 Examination of deacidification

脱酸回数	1	2	3
酸価	41.0	3.4	0.6

4. 結言

エタノールを使用して抽出を行った場合の精製方法および量産化に向けた検討を行い、その条件を確立した。

参考文献

- 1) 鈴木里芳: 日本補完代替医療学会誌, **10** (2013) pp. 75-85
- 2) 鈴木英雄: 生物工学会誌, **90** (2012) pp. 488-492