

ゲットウ葉精油の分離条件の検討*

化学室 池 間 洋一郎
島 袋 勇*
照 屋 輝 一

1. 緒 言

植物の精油（揮発性油）は、一般に食品用香料や化粧品用香料として広く利用されており、香料の他にも、細菌、カビ、寄生虫、こん虫などの発育、増殖を阻止する効果や、皮膚や中枢神経を刺激する薬理作用¹⁾ および悪臭物質を吸収する消臭作用²⁾ を示す精油もあり、植物精油は多種多様な特性をもっている。

ゲットウ (*Alpinia speciosa* K. Schum) は、栽培中の虫害が少いことの原因から、その精油は防虫剤や殺菌剤などへの応用が考えられるが、同時に古くから食品の香りとして親しまれている独特な香りは、食品、化粧品用香料に利用できる可能性があり、今後の応用が期待されている。

これまでに、バイオマス資源のひとつといわれる³⁾ ゲットウの利用は、すでに「月桃紙」の原材料に使用されているが、精油の香料としての利用はほとんど行われていない。

本研究は、ゲットウの多目的高度利用の一環として、ゲットウ精油の香料への利用を目的に行ったもので、ゲットウの特有香を有する精油を葉から分離するための基礎的な抽出、分離条件および試料の前処理条件について検討したので報告する。

2. 実験方法と結果

2.1 試 料

試料は、1987年8月に高さ約2 mのゲットウの長さ約30~50 cmの葉を採取し、-30℃の冷凍庫に保存して必要時に取り出し実験に供した。

2.2 ゲットウ葉の水蒸気蒸留法

ゲットウ葉の水蒸気蒸留は図1に示すような装置で行った。すなわち、水蒸気発生容器に3 l容三角フラスコを使用し、試料投入容器には4 l容三角フラスコを用い、冷却装置は実験室用蛇管を用いた。

蒸留条件は、試料500 gに水を2 l加え、一定速度で水蒸気を吹き込んで蒸留を行い、冷却には水道水を用いた。蒸留速度は、18.1 ml/分で行った。得られた留液は、ゲットウ特有の香りを有していた。

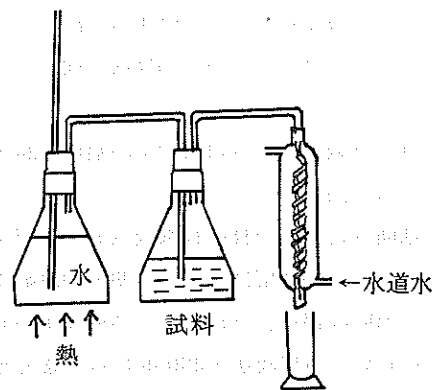


図1 水蒸気蒸留装置

* ゲットウの多目的、高度利用に関する研究 (第2報)

* 有限会社 インテックス

2.3 精油の分析

水蒸気蒸留液をそのまま、あるいは濃縮した後の精油の分析は、ガスクロマトグラフィーで行った。分析条件を表1に示した。

表1 ガスクロマトグラフィーの分析条件

カラム：液相 PEG-20M 10% 80~100メッシュ
ガラスカラム 3.0mm × 3m
温度：70℃・5分
70℃~180℃ (3℃/分)
キャリアーガス：N ₂ 50 ml/分
注入口 } 温度：230℃ FID
検出器 }
RANGE：10 ²
注入量：4 μl

ゲットウの特有な香りは未同定のため、蒸留直後の留出液をGC分析して得られたクロマトグラムのピーク面積の総合計でもって、精油量を表示した。

水蒸気蒸留を行って得られた留出液を濃縮せずにそのまま分析した結果のクロマトグラムの1例を図2に示した。

図2からわかるように、ゲットウ水蒸気蒸留液には、少なくとも30成分のピークを示すことがわかった。

2.4 細断処理の異なるゲットウ葉精油量の比較

蒸留前のゲットウの葉の細断処理を行い、細断程度によるゲットウ精油量を比較した。ゲットウの葉を、

- (I) 市販ミキサーで粉碎する方法
- (II) カッターで方向に関係なく細断(約1cm × 0.5cm)する方法
- (III) 葉脈方向に直角に約1cm幅に細断する方法

で細断を行い、それぞれ水蒸気分割蒸留を行った。分割蒸留は、蒸留初期の200mlまでは100ml毎に、それ以後は200mlずつ分割を行い、留出液が1,200mlになるまで蒸留を行った。図3に水蒸気蒸留中のゲットウ精油量を示し、図4に各細断処理条件における分割蒸留液の合計1,200ml中のゲ

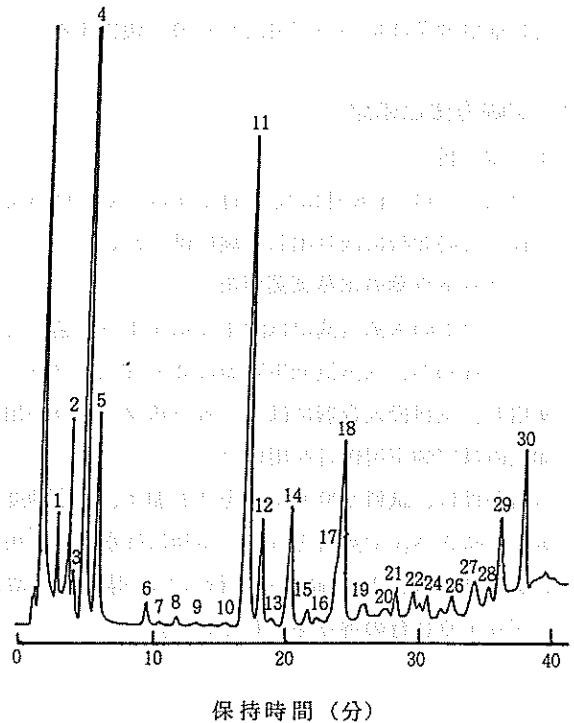


図2 ゲットウ水蒸気蒸留液のガスクロマトグラム

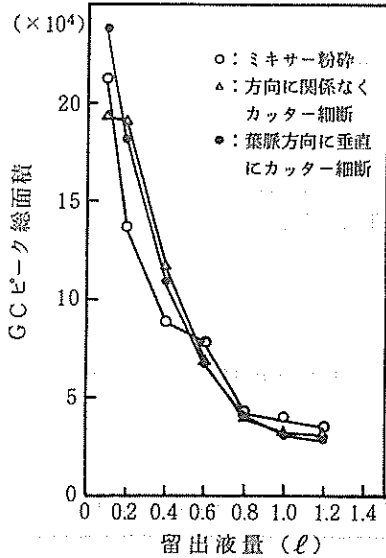


図3 ゲットウ葉の細断処理と精油量変化

トウ精油量を示した。

図3から、わかるように各処理区とも同様な留出傾向を示した。蒸留初期から多くの精油が留出し始め、留出液が800 mlになるまでは急激に留出してその後はゆるやかな留出を示した。このような傾向は官能的にも認められ、ゲットウの香りは蒸留初期に強く、後期には弱くなった。各処理区の精油量の推移を比較すると、カッター細断による(Ⅲ)の条件が蒸留初期から留出速度が速く、ミキサーによる(Ⅰ)の条件では、留出が遅かった。

3条件の各々の総精油量を比較すると、図4に示すように、精油量の最も多い(Ⅰ)の条件を100%とすると(Ⅱ)の条件が約92% (Ⅲ)の条件が約96%になり、いずれの条件でも90%以上の精油量が認められた。これら三者の留出精油量には、細断処理による効果の差はほとんど認められなかった。

2.5 ゲットウ葉保存中の重量変化および蒸留液の官能評価

ゲットウ葉を採取した後の保存期間が、ゲットウの精油量に影響を与えることが予想されるためゲットウ葉500gを28℃の室温で、0、1、2、3、5、7日間保存した葉の重量および水蒸気蒸留液の官能評価を行った。

保存中のゲットウ葉は先のほうからしだいに枯れていき、重量は保存5日までは図5に示すように、除々に約8%/日の割合で減少していき、7日間の保存では、保存開始時の約58%の重量まで低下した。

各々保存試験を行った鮮度の異なるゲットウ葉の水蒸気蒸留を行い、留出液の官能試験結果を表2に示した。この結果からゲットウの香り強度は、2日間の保存ではやや質的な変化はあるものの、ほとんど変化はみられなかったが、3日以後の香り強度は急激に低下した。

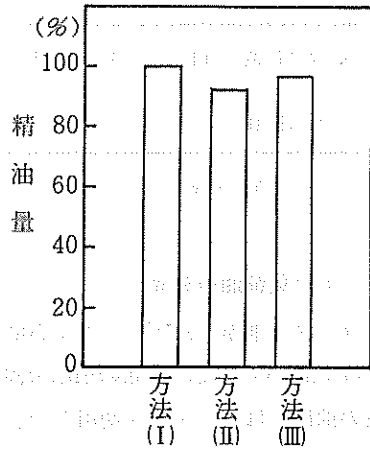


図4 ゲットウ葉の細断処理と精油量比較

方法(I): ミキサー粉碎
方法(II): 方向に関係なくカッター細断
方法(III): 葉脈方向に垂直にカッター細断

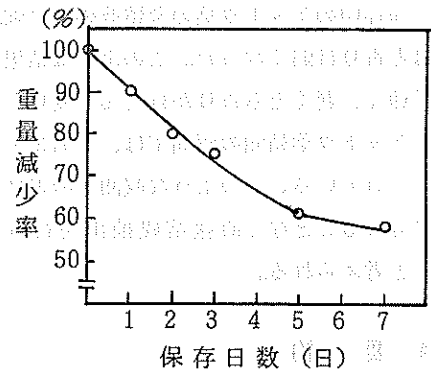


図5 保存中のゲットウ葉重量変化

表2 保存ゲットウ水蒸気蒸留液の官能試験結果

保存日数 (日)	0	1	2	3	5	7
官能評価	+++	+++	+++	++	+	+

+++ : 香り強い。 ++ : 香り弱い。 + : 香り非常に弱い。

2.6 ゲットウ葉精油の分離

毎回、カッター細断したゲットウ葉 500 g ずつ水蒸気蒸留を行い蒸留液 1.5 l をとり、これを10回行って留出液 15 l を得、精油の抽出分離を行った。

留出液の抽出にはエーテルを使用した。留出液を2回振とう抽出した後、エーテル液を合わせて無水硫酸ナトリウムで乾燥し、ロータリーエバポレーターを用いて40℃、減圧下溶媒留去を行い淡褐色の精油が得られた。

精油は、強いゲットウの香りを有していた。ゲットウ新鮮材料 4.8 kg から表3に示すように精油 3.52 g を得、収油率 0.073 % の結果が得られた。

表3 ゲットウの精油含有量

ゲットウ新鮮重量	4.8 kg
精油重量	3.52 g
収油率	0.073 %
比重 (d ₂₅ ²⁵)	0.9476

3. 考 察

植物精油の分離手段として通常用いられる水蒸気蒸留法を、ゲットウ葉の精油分離に適用してもゲットウ特有の香りが葉から留出液にほとんど移行していることが確認された。少なくとも30種以上の成分から構成されるゲットウの香りは、蒸留工程を経ても粗成物が熱分解を起こさず、熱に安定な物質であることが推定された。

蒸留前のゲットウ葉の細断処理は、精油の分離効率を高めると考えられたが、実験結果では細断処理の効果はほとんど認められなかった。

保存中のゲットウ葉の蒸留液の香り強度は、官能的に新鮮な葉ほど香りが強く、保存日数が長いほど香りは弱くなった。このような結果から、ゲットウ葉の精油分離には、葉を採取後、できるだけ速く、遅くとも香りがほとんど変化しない2日以内に蒸留することが必要である。

ゲットウ葉精油の収油率は、0.073 % の値が得られたが、外間の研究⁴⁾では収油率 0.041 % が報告されている。このような収油率の差は、本報における精油の分離法では、水蒸気蒸留液を水と油に分けることなく直接溶媒抽出を行う方法の違いや、ゲットウの採取時期、品種等による差があると考えられる。

4. 要 約

ゲットウ葉からゲットウ特有の香りを有する精油を抽出、分離する目的で、水蒸気蒸留法、蒸留

前の試料細断処理、試料保存中の重量変化及び蒸留液の官能評価の実験を行い、下記の結果が得られた。

- 1) ゲットウ葉を常圧水蒸気蒸留法により蒸留を行い、ゲットウ特有の香りを有する留出液が得られた。
- 2) ゲットウ葉水蒸気蒸留液をそのままGC分析した結果、少なくとも30の構成成分が認められた。
- 3) 蒸留前に、ゲットウ葉の細断処理を行うことはほとんど効果が認められなかった。
- 4) 鮮度の異なるゲットウ葉の蒸留液の香り強度を比較した結果、2日間の保存中は香りの強さはほとんど変化しないが、3日以後の香りは弱くなった。
- 5) ゲットウ葉精油の収油率は、0.073%であった。

5. 文 献

- 1) 奥田治；「香料化学総覧1」、15、廣川書店、(1975)
- 2) 西田耕之助、小橋俊文；PPM、8、34 (1986)
- 3) 照屋輝一、池間洋一郎；沖縄県技術情報、11、1、(1987)
- 4) 外間宏三；琉球大学文理学部紀要、8、65、(1965)

編 集 沖縄県工業技術センター

発 行 沖縄県工業技術センター

〒904-2234 沖縄県うるま市字州崎 12 番 2

T E L (098)929-0111

F A X (098)929-0115

U R L <https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/shoko/kogyo/>

著作物の一部および全部を転載・翻訳される場合は、当センターにご連絡ください。