

## ユーカリ培養カルの精油成分

九州大学農学部 坂井 克己・菅 裕次郎・須崎 民雄  
 関西酸素株式会社 堤 巖・林 四郎・白石 忠生

## 1. はじめに

ユーカリ属は約600種より成る大きな属で、枝葉に含まれる精油(ユーカリ油)は薬品や香料の原料として輸入されているが、その価格や品質は産地の気候等によって変動し、やや不安定である。したがって、組織培養により精油成分の産生が可能になれば有意義と考え、本研究に着手した。

木本植物については、一部の樹種でマイクロプロパゲーションや細胞育種に組織培養技術が応用されているものの、物質生産の可能性についてはあまり明らかにされていない。

本研究では、ユーカリ4樹種について誘導・培養したカルの水蒸気蒸留物を分析することによって、組織培養による精油成分産生の可能性について検討した。

## 2. 材料及び方法

## 2-1. 材料樹種と精油分析

*Eucalyptus viminalis*, *E. radiata* var. *australiana* (以上林業試験場九州支場産)および九州大学農学部付属演習林植栽の種名不詳ユーカリ(*E. sp.*)より採取した新鮮葉をミキサーで粉砕後、薬局法に従って精油を分離定量後、その一部をエーテルに溶解しガスクロマトグラフィ(GC)で分析した。GC条件は次のとおりである。Column: PEG 20M Bonded (0.25mm×25m), Carrier gas: He, 50ml/min. Split ratio: 1/50, Inj. Temp.: 200°C, Column Temp.: 50-180°C (Programmed at 3°C/min)

## 2-2. カルス誘導と精油分析

カルスA……*E. sp.* 形成層から、2,4-DとKinetin各1mg/lを含むMS培地<sup>1)</sup>上で誘導し、3ヶ月目に初回継代後約6ヶ月間27°Cで暗培養した。

カルスB-1……*E. viminalis* 形成層より2,4-D 1mg/lを含むWP培地<sup>2)</sup>上で誘導。5週目に継代し、更に3週間培養。

カルスB-0.5……培地に2,4-Dを0.5mg/l含む以

外は上と同じ。

カルスC……*E. radiata* var. *australiana*の葉および葉柄からMS培地上で誘導した。

乾重0.2~0.8g(生重2~6g)のカルスをすりつぶした後、SDE装置<sup>3)</sup>により3時間蒸留抽出を行なった。エーテル抽出液を、精油成分が揮発しないように注意深く0.1mlに濃縮し、GC分析用試料とした。また、主要成分については、ガスクロマトグラフィー・質量スペクトル(GC-MS)による同定を試みた。

## 3. 結果及び考察

分析に供した4種のカルスの揮発成分含量は、表-1に示すように母植物の精油含量の約1/7~1/1000であり、現状では微量と言わざるをえない。今後、培養条件(基本培地、植物ホルモン、エリクター培養期間、照明等)を最適化することにより、もっと高い精油含量を達成する工夫が必要であろう。

カルスAとB-1のGCプロフィール上には、ユーカリ油の成分に相当するピークは検出されなかった。しかし、図-1に示すようにカルスB-0.5からは、GCにより保持時間1.95分(ピーク1)と3.429分(ピーク2)に顕著なピークが観察された。ピーク1の化合物はスパイク実験とGC・MSデータに基づき、 $\beta$ ピネンと同定した。ピーク2の化合物はセスキテルペンの1種( $C_{15}H_{26}O_2$ )と推定したが未同定である。カルスCは保持時間3.04分の物質(図-1のピーク3)を含んでいた。この化合物はそのマススペクトル(MS)に基づき1,8シネオールと同定された。

カルスB-0.5の母植物(*E. viminalis*)の成葉には主成分として約40%の1,8シネオールが含まれるが、カルスから見出された $\beta$ -ピネンや $C_{15}H_{26}O_2$ のセスキテルペンは葉油中に検出されなかった。この事実は、今回の実験で揮発生テルペノイドがユーカリ培養細胞中に少量ながらde novo合成されたことを示している。一方、*E. radiata* var. *australiana* 葉油の主成分も1,8シネオールであるから、カルスCの揮発分中に検出された同化合物は外植体由来する可

Kokki SAKAI\*<sup>1</sup> Yujiro SUGA\*<sup>1</sup>, Tamio SUZAKI\*<sup>1</sup>, Iwao TSUTSUMI\*<sup>2</sup>, siro HAYASI\*<sup>2</sup> and Tadao SHIRAIISHI\*<sup>2</sup>  
 (\*<sup>1</sup> Fac. of Agric., Kyushu Univ., Fukuoka 812, \*<sup>2</sup> Kansai Koso Co. Ltd., Onojoshi, Fukuoka 816)  
 Formation of essential oil components in eucalypts callus cultures.

能性を否定できない。

従来、古谷ら<sup>4)</sup>により *Eucalyptus globulus*, *E. perriniana*, *E. radiata* などが、また石井ら<sup>5,6)</sup>により *E. dives*, *E. radiata* var. *australiana* などが、組織培養に用いられたが、精油の主成分であるモノテルペンの生成は認められていない。

今回2樹種のカルスから微量ではあるものの精油成分に相当するモノテルペンが検出確認されたので、組織培養法によるユーカリ精油成分の生産について、一つの可能性が示されたものと考えられる。

参考文献

- (1) T. Murashige and F. Skoog: *Physiol. Plant.*, 15, 473~497 (1962)
- (2) G. Lloyd and B. H. McCown: *Proc. Int. Plant Prop. Soc.*, 30, 421-427 (1981)
- (3) J. H. Schultz et al.: *J. Agric. Food Chem.*, 18, 446~449 (1979)
- (4) 古谷 力, 折原 裕: *組織培養*, 13, 284~287 (1987)
- (5) 石井克明ら: *木材学会誌*, 28, 388~392 (1982)
- (6) ————: ————, 29, 171~174 (1983)

表-1 ユーカリ培養カルスの揮発成分(精油)含量

カルス記号	揮発成分量 (%)	主要成分名とその量 (%) *1)	母植物樹種	葉部精油 (%)
A	0.035	—————	<i>E. sp</i>	0.23
B-1	0.002	—————	<i>E. viminalis</i>	2.14
B-0.5	0.006	β-ピネン (25%), セルキテルペン (24%)	〃	〃
C	0.054	18-シネオール (23%)	<i>E. australiana</i> *2)	1.028

\*1) 揮発成分に対する百分率

\*2) 正しくは *E. radiata* var. *australiana*

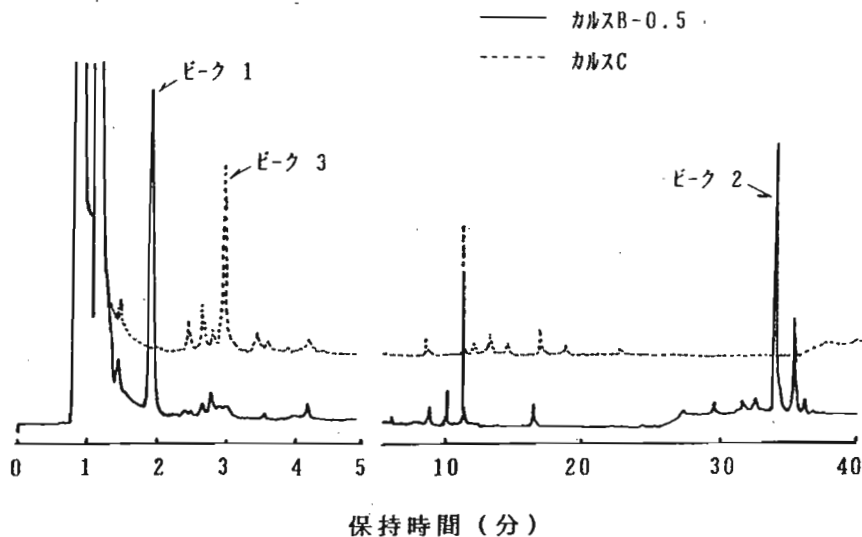


図-1 カルスB-0.5 (*E. viminalis*) 及びカルスC (*E. radiata* var. *australiana*) のGCプロフィール