

ミシマサイコ培養根と機能性物質を組み合わせたサイコサポニンの効率的生産

(筑波大学・応用生物化学系、*資生堂・素材開発研究所)

青柳 秀紀、○小林 保子、山田 久美子、横山 峰幸*、田中 秀夫

ミシマサイコはセリ科の多年生草本である。ミシマサイコの根に含まれる成分であるサイコサポニンaおよびd(Ssa、Ssd)は中枢神経抑制作用、抗炎症作用、抗アレルギー作用、免疫賦活などの多様な薬理活性を有している。また近年、SsaおよびSsdは慢性肝炎、腎炎の治療に使われており、その需要は飛躍的に増大している。SsaおよびSsdは複雑な構造を有するため化学的合成は困難であり、植物体からの抽出により得られている。しかしながら近年、環境問題が深刻化し、植物種の枯渇が問題になり、社会的ニーズとして緊急に新規な生産システムの開発が望まれている。植物組織培養技術によりSsaとSsdを高生産するクローンとして作出したミシマサイコ培養根(図1)は、人工的に環境のコントロールが可能な閉鎖系で培養を行うために、天候の影響を受けることなく、安定してSsaおよびSsdを生産できる。しかしながら、不均一系で取り扱いにくく、増殖速度および物質生産速度が遅い(通常は6~8週間を要する)という問題点を有している。本研究ではこれらの問題点を排除した、SsaおよびSsdの高速度生産システムの開発を試みた。

ミシマサイコ培養根を通常の方法で培養すると根が絡み合い団子状の塊を形成してしまうため取り扱いが困難であるとともに、培養の度にSsaおよびSsdの生産量に大きなばらつきが生じた。この問題点を解決するために種々検討した結果、培養根を細かく(数mm程度)均一に切断して培養することを考案した。その結果、培養根の増殖やSsaおよびSsdの生産に影響を与える事なく上述の問題点を解決することができた。

次に、SsaおよびSsdの生産速度を増大させるために、機能性物質の利用を検討した。機能性物質とは植物の潜在的機能を活性化する物質の総称である(本研究ではSsaおよびSsdの生産能力の活性化を目的とした)。種々検討した結果、様々な機能性物質の中で特にメチルジャスモン酸と塩化カルシウムを同時に添加することにより、高速度でサイコサポニンを生産することに成功した(表1)。

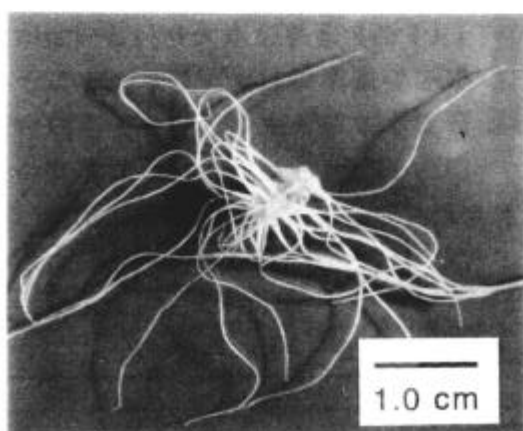


図1 ミシマサイコ培養根の写真

表1 植物体と培養根のSsaおよびSsd含量の比較

	Ssa+Ssdの含量(%) 栽培/ 培養時間	
三島系実生株	0.5~1.0	1年
培養根	1.7~2.5	6~8週間
培養根 +機能性物質	3.0	2週間