

스파티필름 (*Spathiphyllum cannifolium*) 지상부로부터 지질화합물의 분리

이대영 · 박지해 · 유종수 · 송명중 · 백남인 · 이윤형^{1,*}

경희대학교 생명공학원 및 식물대사연구센터, ¹경희대학교 원예생명공학

Isolation of Lipids from the Aerial Parts of *Spathiphyllum cannifolium*

Dae-Young Lee, Ji-Hae Park, Jong-Su Yoo, Myoung-Chong Song,
Nam-In Baek and Youn-Hyung Lee^{1,*}

Graduate School of Biotechnology & Plant Metabolism Research Center, Kyung Hee University,
Yongin 446-701, Korea

¹Department of Horticultural Biotechnology, Kyung Hee University, Yongin 446-701, Korea

Received November 28, 2007; Accepted December 31, 2007

The aerial parts of *Spathiphyllum cannifolium* were extracted with 80% aqueous MeOH and the concentrated extract was partitioned with EtOAc, *n*-BuOH and H₂O, successively. From the EtOAc fraction, three compounds were isolated through the repeated silica gel, ODS, Sephadex LH-20 column chromatographies. From the results of physico-chemical data including NMR, MS and IR, the chemical structures of the compounds were determined as stigmasterol (1), (2*S*)1-*O*-linolenoyl-2-*O*-myristoyl-3-*O*-β-D-galactopyranosyl-sn-glycerol (2) and stigmasterol glucoside (3). They were the first to be isolated from *Spathiphyllum cannifolium*.

Key words: *Spathiphyllum*, stigmasterol, (2*S*)1-*O*-linolenoyl-2-*O*-myristoyl-3-*O*-β-D-galactopyranosyl-sn-glycerol, stigmasterol glucoside

서 론

스파티필름(*Spathiphyllum cannifolium*)은 우리가 잘 알고 있는 토란과 같이 천남성과(Araceae)에 속하는 여러해살이풀로서 영명으로는 Spathe flower라 불린다.¹⁾ 원산지는 열대아메리카이며 현재는 동남아시아 등에서 약 30여종이 서식하는 것으로 알려져 있다.¹⁾ 스파티필름의 잎은 상록이고 크기는 보통 30-50 cm 정도이나 최대 1 m까지도 자라며 꽃은 독특한 향기를 지니며 흰색이다.¹⁾ 근자에 우리나라에서도 산세베리아, 관음죽, 행운목 등과 함께 실내 공기정화용 원예품종으로 널리 재배되고 있다. 스파티필름은 특히 이산화황, 이산화질소, 아세톤, 벤젠, 포름알데히드 등의 실내 오염물질에 대해 흡수력이 뛰어나 주방, 보일러실, 욕실, 베란다에서 재배되고 있어 그 수요가 점차 증가되리라 예상된다. 스파티필름에 관한 성분연구로는 꽃으로부터 휘발성 성분인 methylchavicol, methyleugenol 및 1,8-cineole이 분리 보고 된바 있으나²⁾ 꽃 이외의 부위에서는 성분분석이 이루어진 바가 없다. 본 연구에서는 스파티필름 지상부의 메탄올 추출물로부터 용매 분획과 반복적인 column chromatography를 통하여 3종의 화합물을 분리, 정제하여 이화학적 성상 및 기기분석 자료를 통해 그 구조를 규명하였다.

재료 및 방법

실험재료. 본 실험에 사용한 스파티필름(*Spathiphyllum cannifolium*)은 2006년 10월에 양재동 꽃시장에서 구입하였으며 표본시료(KHU061001)는 경희대학교 생명과학대학 기능성소재 및 대사공학실험실에 보관되어 있다.

시약 및 기기. Column chromatography용 silica gel은 Kiesel gel 60(Merck, Darmstadt, Germany)을 octadecyl silica(ODS) gel은 LiChrorep RP-18(Merck, Darmstadt, Germany)을 사용하였다. Sephadex LH-20은 Amersham Pharmacia Biotech사(Uppsala, Sweden)의 제품을 사용하였고, Thin layer chromatography(이하 TLC라고 함)는 Kieselgel 60 F₂₅₄와 RP-18 F_{254S}를 사용하였다. 이외 실험에 이용한 모든 용매 및 시약은 특급시약을 사용하였다. NMR 스펙트럼은 Varian Inova AS 400(Varian, California, USA)으로 측정하였고, IR spectrum은 Perkin model 599B(Perkin-Elmer, Massachusetts, USA)로 측정하였다. EI/MS와 FAB/MS는 JMS-700(JEOL, Tokyo, Japan)으로 측정하였다. GC는 GC-14B(Shimadzu, Tokyo, Japan)로, GC/MS는 JMS-700(JEOL, Tokyo, Japan)으로 측정하였으며, 비선광도는 Polarimeter P-1020(JASCO, Tokyo, Japan)를 사용하여 측정하였다.

추출 및 분획. 스파티필름의 지상부 생체 중 3 kg을 상온에서 80% MeOH 용액(2 l)에 24시간 담가서 실온에서 추출하였

*Corresponding author
Phone: +82-31-201-2670; Fax: +82-31-273-2674
E-mail: younlee@khu.ac.kr

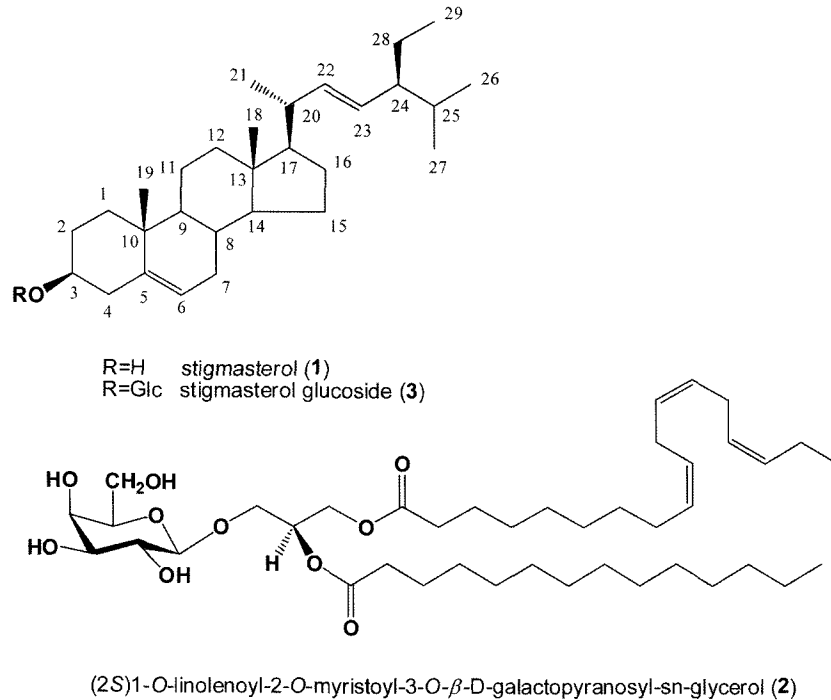


Fig. 1. Chemical structure of lipids from the aerial parts of *Spathiphyllum cannifolium*

다. 추출물을 여과지로 여과하고, 남은 것을 동일한 방법으로 1 회 더 추출하였다. 얻어진 여액을 45°C에서 감압 농축하여 MeOH 추출물(79 g)을 얻었다. 얻어진 MeOH 추출물을 EtOAc (1 l×2)/H₂O(1 l)로 분배 추출하였고, 다시 H₂O층을 *n*-BuOH (900 ml×2)로 분배 추출 하였다. 각 층을 감압 농축하여 EtOAc(4 g), *n*-BuOH(12 g) 및 H₂O 분획을 얻었다.

EtOAc 분획으로부터 화합물의 분리. EtOAc 분획 4 g에 대하여 silica gel column chromatography(c. c.) [φ 6.5×15 cm, *n*-hexane-CHCl₃-MeOH = 10 : 5 : 1 (3 l) → 5 : 5 : 1 (3 l) → 1 : 5 : 1 (3 l) → CHCl₃-MeOH = 5 : 1 (1 l) → 1 : 1 (1 l)]를 실시하여, 17개의 분획물(SAE1~SAE17)을 얻었다.

그 중, SAE3(721 mg) 분획에 대하여 silica gel c.c. [φ 4×12 cm, *n*-hexane-CHCl₃-MeOH = 10 : 5 : 1 (1 l) → 5 : 5 : 1 (1 l) → CHCl₃-MeOH = 5 : 1 (1 l) → 1 : 1 (1 l)] 실시하여 12개의 분획(SAE3-1~SAE3-12)을 얻었다. 이 중에서 SAE3-5(595 mg)에 대하여 silica gel c.c. [φ 2×15 cm, *n*-hexane-EtOAc = 5 : 1 (3 l) → 3 : 1 (2 l)]를 실시하여 18개의 분획(SAE3-5-1~SAE3-5-18)을 얻었고, SAE3-5-4[화합물 1, 12 mg, TLC(Kieselgel 60 F₂₅₄) *R_f* = 0.50, *n*-hexane-EtOAc = 2 : 1)]를 분리하였다. SAE5 (388 mg) 분획에 대하여 silica gel c.c. [φ 4×40 cm, CHCl₃-MeOH(12 : 1, 1 l)]를 수행하여 총 9개의 분획(SAE5-1~SAE5-9)을 얻었다. 다시, 소 분획 SAE5-6을 Sephadex LH-20 c. c. (φ 3×50 cm, 80% MeOH, 500 ml)를 실시하여, SAE5-6-2[화합물 2, 129 mg, TLC(Kieselgel 60 F₂₅₄) *R_f* = 0.55, CHCl₃:MeOH = 6 : 1]를 분리하였다. SAE11(124 mg) 분획에 대하여 silica gel c. c.[φ 4×40 cm, CHCl₃-MeOH(7 : 1, 2 l)]를 수행하여 총 12개의 분획(SAE11-1~SAE11-12)을 얻었다. 다시, 소 분획 SAE11-9(35 mg)에 대하여, ODS c. c.(φ 3.5×25 cm,

MeOH-H₂O = 2 : 1)로 정제하여 SAE11-9-3[화합물 3, 22 mg, TLC(RP-18 F₂₅₄) *R_f* = 0.45, MeOH-H₂O = 5 : 1)을 분리 하였다.

화합물 1 (stigmasterol) colorless crystals (*n*-hexane-CHCl₃); m.p. 160-161°C; [α]_D²² = -42.9 (*c* = 0.2, CDCl₃); EI/MS *m/z* = 412[M]⁺; IR (KBr, cm⁻¹) 3465, 2932, 1651, 1556, 1337, 1062; ¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃, δ_H) 5.32 (1H, br. d, *J* = 4.8 Hz, H-6), 5.13 (1H, dd, *J* = 15.6, 8.8 Hz, H-22), 4.99 (1H, dd, *J* = 15.6, 8.8 Hz, H-23), 3.49 (1H, m, H-3), 1.03 (3H, d, *J* = 6.8 Hz, H-21), 0.99 (3H, s, H-19), 0.83 (3H, d, *J* = 6.4 Hz, H-26), 0.81 (3H, t, *J* = 7.3 Hz, H-29), 0.77 (3H, d, *J* = 6.4 Hz, H-27), 0.66 (3H, s, H-18); ¹³C-NMR (100 MHz, CHCl₃, δ_C) 140.7 (C-5), 138.3 (C-22), 129.3 (C-23), 121.7 (C-6), 71.8 (C-3), 56.7 (C-14), 55.9 (C-17), 51.2 (C-24), 50.1 (C-9), 45.8 (C-4), 42.3 (C-13), 40.5 (C-20), 39.8 (C-12), 39.7 (C-1), 37.2 (C-10), 31.9 (C-8, 25), 31.6 (C-7), 29.1 (C-2), 28.2 (C-16), 26.0 (C-28), 24.3 (C-15), 22.8 (C-11), 21.2 (C-26), 21.1 (C-19), 19.8 (C-21), 19.4 (C-27), 12.7 (C-29), 12.5 (C-18).

화합물 2 [(2S)1-O-linolenoyl-2-O-myristoyl-3-O-β-D-galactopyranosyl-sn-glycerol]: colorless oil; ¹H-NMR (400 MHz, CD₃OD, δ_H) 5.34 (6H, m), 4.25 (1H, d, *J* = 7.4 Hz), 4.40-3.35 (sugar 및 glycerol-H), 2.84-1.20 (methylene-H), 0.85 (6H, terminal methyl-H); ¹³C-NMR (100 MHz, CD₃OD, δ_C) 172.9, 172.8 (carbonyl-C), 132.1-128.3 (6C, olefine-C), 105.0 (anomer-C), 76.6 (C-5'), 74.8 (C-3'), 73.5 (C-2'), 71.5 (sn-2-glycerol), 70.1 (C-4'), 68.4 (C-2, sn-3-glycerol), 64.0 (C-1, sn-1-glycerol), 62.1 (C-6'), 34.5-22.9 (methylene-C), 14.3 (terminal methyl-C x 2).

화합물 3 (stigmasterol glucoside) white crystals (CHCl₃-MeOH); m.p. 268-270°C; FAB-MS $m/z = 597[M+Na]^+$, 574; IR (KBr, cm⁻¹) 3476, 2944, 1646, 1556, 1026; ¹H-NMR (400 MHz, C₅D₅N, δ H) 5.60 (1H, br. d, $J=4.8$ Hz, H-6), 5.48 (1H, dd, $J=15.4, 8.8$ Hz, H-22), 5.38 (1H, dd, $J=15.4, 8.8$ Hz, H-23), 5.34 (1H, d, $J=7.6$ Hz, H-1'), 3.59 (1H, m, H-3), 1.05 (3H, s, H-19), 0.98 (3H, d, $J=6.4$ Hz, H-21), 0.88 (3H, d, $J=6.6$ Hz, H-26), 0.82 (3H, t, $J=7.3$ Hz, H-29), 0.81 (3H, d, $J=6.8$ Hz, H-27), 0.66 (3H, s, H-18); ¹³C-NMR (100 MHz, C₅D₅N, δ C) 140.4 (C-5), 137.9 (C-22), 128.7 (C-23), 121.1 (C-6), 102.2 (C-1'), 78.8 (C-3'), 78.6 (C-5'), 78.2 (C-3), 75.4 (C-2'), 71.3 (C-4'), 62.8 (C-6), 56.2 (C-14), 56.1 (C-17), 51.2 (C-24), 49.5 (C-9), 45.8 (C-4), 41.3 (C-13), 40.5 (C-20), 39.6 (C-12), 38.2 (C-1), 36.1 (C-10), 31.3 (C-8), 31.2 (C-25), 30.8 (C-7), 29.1 (C-2), 28.2 (C-16), 25.8 (C-28), 24.7 (C-15), 22.5 (C-11), 19.6 (C-26), 19.0 (C-19), 18.7 (C-21), 18.8 (C-27), 12.7 (C-29), 12.2 (C-18).

알칼리 가수분해 및 지방산 조성 분석. 화합물 2(10 mg)를 10 ml MeOH에 녹인 후, 10% KOH 수용액 3~5방울을 가하였다. 80°C에서 3시간 reflux시킨 후, 반응액에 MeOH를 10 ml 가하여 희석시키고, Dowex 50W×4-400(ion-exchange resin, Aldrich Chemical Company)수지로 중화하였다. 수지를 여과한 후, 여액을 감압 하에 농축하였다. 알칼리 가수분해한 시료를 TMS화 하기위해 감압 농축한 시료 1 mg을 N,O-Bis(trimethylsilyl)acetamide 100 μ 를 가한 후 60°C의 오븐에서 60 분 동안 반응시켰다. 여기에 CHCl₃(HPLC grade)를 900 μ 를 첨가하여 분석용 시료로 사용하였다.

GC 및 GC/MS 분석. 알칼리 가수분해한 화합물 2에 대하여 다음의 조건으로 GC 및 GC/MS를 측정하였다. GC-14B gas chromatography (Shimadzu, Japan)와 fused silica gel column DB-5HT(0.1 μ m thickness×0.32 mm×30 m, J&W Scientific, Agilent Technologies, USA)를 사용하였다. Detector로는 FID를 사용하였으며, 측정 온도 조건으로는 injector 온도와 detector 온도를 동일하게 300°C를 적용하였고, oven 온도는 도입온도를 80°C에서 3분간 유지한 후, 최종온도 250°C까지 분당 5°C씩 증가시켜 3분간 유지하였다. GC/MS는 JMS-700(Jeol, Japan)을 이용하여 측정하였다. GC column 및 온도 조건은 GC와 동일하게 적용하였으며, 이온화는 EI법을 이용하여 질량 분석하였다. 질량 분석에 사용한 library는 Wiley library를 사용하여 비교 분석하였다.

결과 및 고찰

스파티필름 지상부로부터 얻어진 MeOH 추출물에 대하여 용매의 극성에 따라 EtOAc, *n*-BuOH 및 H₂O로 순차 분획하고 각 분획을 감압 농축하여 3개의 분획을 얻었다. EtOAc 분획으로부터 silica gel, ODS 및 Sephadex LH-20 column chromatography를 반복 실시하여, 화합물 1, 2 및 3을 분리 하였다.

화합물 1(colorless crystals)은 TLC에 전개시키고 10% aq. H₂SO₄로 분무 가열하였을 때 보라색으로 발색되었다. EI/MS를 측정하였을 때, m/z 412[M]⁺의 peak가 관측되었고, IR 스펙트럼으로부터 수산기(3465 cm⁻¹)와 이중결합(1651 cm⁻¹)의 작용기를 갖는 것으로 확인되었다. ¹H-NMR(400 MHz, CDCl₃) spectrum에서 olefinic methine proton signal { δ _H 5.32(br. d, $J=4.8$ Hz), 5.13(dd, $J=15.6, 8.8$ Hz) 및 4.99(dd, $J=15.6, 8.8$ Hz)} 3개가 관측되었으며, oxygenated methine proton signal δ _H 3.49(m)이 관측되었고, 고자장 영역에서 singlet methyl proton signal(δ _H 0.99, 0.66) 2개와, doublet methyl proton signal(δ _H 1.03, 0.83, 0.77) 3개, triplet methyl proton signal (δ _H 0.81) 1개가 관측되어 sterol 구조의 화합물로 추정할 수 있었다. ¹³C-NMR(100 MHz) spectrum에서 29개의 탄소가 관측되어 sterol 화합물로 추정할 수 있었다. 1개의 olefinic quaternary carbon signal(δ 140.7)과 3개의 olefinic methine carbon signal(δ _C 138.3, 129.3, 121.7), 그리고, 1개의 oxygenated methine carbon signal(δ _C 71.8)이 관측되었다. 고자장 영역에서 methine carbon signal 11개, methylene carbon signal 9개, methyl carbon signal 6개 및 quaternary carbon signal 3개가 관측되었다. 이를 종합하여 본 결과, trans 배향($J=15.6$ Hz)의 이중결합(C-22, 23)과 hydroxyl기(C-3)를 가진 탄소 수 29개의 sterol 화합물임을 알 수 있었으며, 문헌과 비교한 결과, 화합물 1은 stigmasta-5,22-dien-3 β -ol(stigmasterol)으로 동정 하였다.³⁾

화합물 2는 무색의 유지 성분으로서 ¹H-NMR(400 MHz, CD₃OD) spectrum에서, 1개의 anomeric 수소가 결합정수 7.4 Hz로 δ _H 4.25에서 관측되었고, δ _H 4.40-3.35에서 다수의 oxygenated methine, methylene signal이 관측되어 1분자의 당이 존재하는 것으로 판명되었다. 또한, δ _H 5.34 부근에서 다수의 olefinic signal이 관측 되었으며, δ _H 0.85에서 관측된 terminal methyl signal과 다수의 allyl methylene 및 methylene signal(δ _H 1.20-2.84)로부터 불포화 지방산이 존재함을 확인되었다. 따라서 화합물 2는 당과 불포화지방산으로 이루어진 glycosylglyceride 화합물로 추정되었다. ¹³C-NMR(100 MHz, CD₃OD)에서 2개의 carbonyl 탄소 (δ _C 172.9, 172.8)과 6개의 olefinic 탄소(δ _C 132.1, 132.0, 130.2, 129.0, 128.5, 128.3), 당으로부터 예상되는 1개의 anomer 탄소(δ _C 105.0) 및 산소가 치환된 영역에서(δ _C 76.7-62.3) 8개의 탄소들이 관측되었다. Glycerol의 3개 signal(δ _C 71.5, 68.4, 64.0)을 제외하고 남은 5개의 signal(δ _C 76.6, 74.8, 73.5, 70.1, 62.1)을 확인한 결과, galactopyranose로 확인 되었고, anomer 수소가 7.4 Hz로 β -결합하고 있는 것으로 확인되었다. 당의 결합부위는, *sn*-C-3 signal 이 δ 68.4에서 관측되어 glycosidation shift에 의해 galactopyranose 가 *sn*-C-3 수산기에 결합하고 있는 것을 알 수 있었다. 고자장 영역에서 다수의 methylene과 methyl기의 integral 값으로부터 다른 두종류의 지방산이 섞여 있는 것으로 추정되었다. 따라서 구성 지방산 조성을 결정하기 위하여, 10% KOH를 처리하여 가수분해하고 중화시킨 후, TMS화하여 GC/MS를 분석하였다. Wiley library와 비교분석한 결과, linoleic acid methyl ester가 48%, myristic acid methyl ester가 42%로 차지하는 것으로 나타났다. 실험결과를 종합하여 화합물 2의 화학구조를

(2S)1-*O*-linolenoyl-2-*O*-myristoyl-3-*O*- β -D-galactopyranosyl-sn-glycerol로 결정하였다.⁴⁾

화합물 3(white crystals)은 TLC에 전개시키고 10% aq. H₂SO₄로 분무 가열하였을 때 진한 분홍색으로 발색되었다. FAB/MS 스펙트럼에서 *m/z* 597[M+Na]⁺의 peak가 관측되었으며, IR 스펙트럼으로부터 수산기(3476 cm⁻¹)와 이중결합(1646 cm⁻¹)의 작용기를 갖는 것으로 확인되었다. ¹H-NMR(400 MHz, CDCl₃) spectrum에서 olefinic methine proton signal { δ_H 5.60 (br. d, *J*=4.8 Hz, H-6), δ_H 5.48(dd, *J*=15.4, 8.8 Hz, H-22) 및 δ_H 5.34(dd, *J*=15.4, 8.8 Hz, H-23)} 3개 가 관측되었으며, oxygenated methine proton signal δ_H 3.59(m, H-3) 이 관측되었다, 고자장 영역에서 singlet methyl proton signal(δ_H 1.05, 0.66) 2개와, doublet methyl proton signal(δ_H 0.98, 0.88, 0.81) 3개, triplet methyl proton signal(δ_H 0.82) 1개가 관측되어 기본 골격이 sterol 구조의 화합물로 추정할 수 있었다. 또한, δ_H 5.34에서 관측된 anomeric proton signal 외에 δ_H 3.5~4.5에서 당에서 유래한 oxygenated methine 또는 methylene signal들이 복잡하게 관측되었으며, anomeric proton signal 의 coupling constant 값(*J*=7.6 Hz)으로부터 당이 β -결합하고 있는 것을 확인하였다. ¹³C-NMR 스펙트럼에서 모두 35개의 signal 이 관측되었으며, 각 signal의 chemical shift로부터 aglycone은 화합물 1과 매우 유사한 값을 나타내었다. 결합한 당은 D-glucopyranose[(δ_C 102.2 (C-1'), 78.8 (C-3'), 78.6 (C-5'), 75.4 (C-2'), 71.3 (C-4'), 62.8 (C-6')]로 확인되었고, 당의 결합부위는 C-3 signal이 δ_C 78.2 에 관측이 되어, glycosidation shift에 의해 glucopyranose가 β -결합함을 증명할 수가 있었다. 따라서 화합물 3은 stigmaterol의 C-3 수산기에 D-glucopyranose가 β -결합하고 있는 화합물인 stigmasta-5,22-dien-3-*O*- β -D-glucopyranoside (stigmaterol glucoside)로 구조 결정하였다.⁵⁾

천남성과(Araceae) 식물 중에서 대표적인 식물인 천남성(*Arisaema amurense*)과 반하(*Pinellia ternata*)는 예로부터 중요한 한약재로 사용되어져 왔다.^{6,7)} 천남성은 cerebrosides를 비롯해 간경화와 같은 다양한 효능이 보고되어 있고,⁸⁾ 반하는 면역,⁹⁾ 항염,¹⁰⁾ 항산화 활성¹¹⁾에 관한 많은 연구가 이루어져 있는 유명한 한약재이지만, 스파티필름은 현재까지 향기성분²⁾ 외에는 전혀 연구가 이루어져 있지 않다. 따라서 스파티필름으로부터 활성 소재를 탐색하고자 본 실험을 하였다.

상기 3개의 화합물 stigmaterol, (2S)1-*O*-linolenoyl-2-*O*-myristoyl-3-*O*- β -D-galactopyranosyl-sn-glycerol, stigmaterol glucoside은 스파티필름에서 이번에 처음으로 분리, 동정되었다. 스파티필름에서 분리된 화합물 중 stigmaterol은 항산화¹²⁾ 및 항균활성¹³⁾ 등이 보고되어 있으며, stigmaterol glucoside는 항암작용, 항염증¹⁴⁾이 보고되어진 바 있다. (2S)1-*O*-linolenoyl-2-*O*-myristoyl-3-*O*- β -D-galactopyranosyl-sn-glycerol는 항암활성¹⁵⁾ 외에는 활성 연구가 되어 있지 않아, 여러 가지 활성을 가질 것으로 기대되어 현재 항산화 활성을 비롯한 활성을 검증하고 있다.

따라서, 스파티필름은 실내 공기정화 식물로 널리 재배되고 있어 매우 쉽게 구할 수 있으며, 학계에서 관심을 많이 가지고 있어 스파티필름의 폭넓은 약리학적 이용가능성을 시사하고 있다. 앞으로 추출물 및 분리 된 화합물에 대한 다양한 생리적

및 약리적 활성을 검토함으로써 건강기능성 식품 또는 의약품의 소재로서 충분한 가치가 있다고 여겨지며, 추후 이의 활용과 관련된 연구가 활발히 추진될 것으로 기대된다.

초 록

스파티필름 지상부를 80% MeOH 용액으로 추출하고, 얻어진 추출물을 EtOAc, *n*-BuOH 및 H₂O로 용매 분획 하였다. 이 중 EtOAc 분획으로부터 silica gel, ODS 및 Sephadex LH-20 column chromatography로 정제하여 3종의 지질화합물을 분리하였다. 각 화합물의 화학구조는 NMR, MS, 및 IR 등의 스펙트럼 데이터를 해석하여 stigmaterol (1), (2S)1-*O*-linolenoyl-2-*O*-myristoyl-3-*O*- β -D-galactopyranosyl-sn-glycerol (2), stigmaterol glucoside (3)으로 동정하였다. 이 화합물들은 스파티필름에서 처음으로 분리 및 동정 되었다.

Key words: *Spathiphyllum*, stigmaterol, (2S)1-*O*-linolenoyl-2-*O*-myristoyl-3-*O*- β -D-galactopyranosyl-sn-glycerol, stigmaterol glucoside

감사의 글

본 연구는 농촌진흥청 바이오그린 21(과제번호: 20070301034037)에 의해 수행된 과제로 연구비 지원에 감사드립니다.

참고문헌

- Ha, S. H. (1998) In *Plants of Korean Flower Arrangement*. Gwang-jin press, Seoul, Korea, pp. 57.
- Lewis, J. A., Moore, C. J., Fletcher, M. T., Drew, R. A. and Kitching, W. (1988) Volatile compounds from the flowers of *Spathiphyllum cannaefolium*. *Phytochemistry* **27**, 2755-2757.
- Yoo, J. S., Ahn, E. M., Bang, M. H., Song, M. J., Yang, H. J., Kim, D. H., Lee, D. Y., Chung, H. G., Jeong, T. S., Lee, K. T. Choi, M. S. and Back, N. I. (2006) Steroids from the aerial parts of *Aremisia princeps* Pampanini. *Korean J. Medicinal Crop Sci.* **14**, 273-277.
- Murakami, N., Immamura, H., Morimoto, T., Ueda, T., Nagai, S., Sakakibara, J. and Yamada, N. (1991) Selective preparation of sn-1 and sn-2 lysogalactolipids by enzymatic hydrolysis using lipase (from *Rhizopus arrhizus*). *Tetrahedron Lett.* **32**, 1331-1334.
- Majinda, R. R. T., Waigh, R. D. and Waterman, P. G. (1997) Bufadienolides and other constituents of *Urginea sanguinea*. *Planta Med.* **63**, 188-190.
- Jeung, B. S. and Sin, M. K. (1990) In *Hang Yak Dae Sa Jeun*. Young Lim Sa, Seoul, Korea, p. 282.
- Jeung, B. S. and Sin, M. K. (1990) In *Hang Yak Dae Sa Jeun*. Young Lim Sa, Seoul, Korea, p. 285.
- Jung, J. H., Lee, C. O., Kim, Y. C. and Kang, S. S. (1996) New bioactive cerebrosides from *Arisaema amurense*. *J. Nat. Prod.* **59**, 319-322.
- Gonda, R., Tomoda, M., Shimizu, N., Ohara, N., Takagi, H.

- and Hoshino, S. (1994) Characterization of an acidic polysaccharide with immunological activities from the tuber of *Pinellia ternata*. *Biol. Pharm. Bull.* **17**, 1549-1553.
10. Zhang, D. Y., Mori, M., Hall, I. H. and Lee, K. H. (1991) Anti-inflammatory agents. V. Amylose from *Pinellia ternata*. *Int. J. Pharm.* **29**, 29-32.
11. Liu, H., Guo, S., Shen, Y. and Li, X. (2004) Antioxidative effect of β -sitosterol in *Pinellia ternata* (Thunb.) Breit. *Guangdong Yaoxueyuan Xuebao* **20**, 281-283.
12. Ghorab, A. H., Mahgoub, M. H., Bekheta, M. (2006) Effect of some bioregulators on the chemical composition of essential oil and its antioxidant activity of Egyptian carnation (*Dianthus caryophyllus* L.). *J. Essent. Oil-Bearing Plants* **9**, 214-222.
13. Glisic, S. B., Mistic, D. R., Stamenic, M. D., Zizovic, I. T., Asanin, R. M. and Skala, D. U. (2007) Supercritical carbon dioxide extraction of carrot fruit essential oil: Chemical composition and antimicrobial activity, *Food Chem.* **105**, 346-352.
14. Djerngou, P. C., Gatsing, D., Tehuendem, M., Ngadjui, B. T., Tane, P., Ahmed, A. A., Gamal-Eldeen, A. M., Adoga, G. I., Hirata, T. and Mabry, T. J. (2006) Antitumor and immunostimulatory activity of two chromones and other constituents from *Cassia petersiana*. *Nat. Prod. Commun.* **1**, 961-968.
15. Nagatsu, A., Watanabe, M., Ikemoto, K., Hashimoto, M., Murakami, N., Sakakibara, J., Tokuda, H., Nishino, H., Iwashima, A. and Yazawa, K. (1994) Synthesis and structure-antitumor-promoting activity relationship of monogalactosyl diacylglycerols. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **4**, 1619-1622.