

## 식물성 재료 내 극성 화합물 분석

### HILIC을 이용한 익모초 내 스타키드린(Stachydrine) 정량화(*Leonurus japonicus*)

#### 저자

Rongjie Fu  
Agilent Technologies Co. Ltd.  
(Shanghai)

Adam Bivens  
Agilent Technologies, Inc.

#### 개요

알칼로이드 스타키드린은 중국 전통 의약품(TCM)에서 사용되는 50개 기본 약초 중 하나인 익모초(*Leonurus japonicus*) 내의 주요 유효 성분입니다. 스타키드린의 높은 극성은 역상 크로마토그래피에서 대부분 머무르지 않는 성격을 띠며, 식물 매트릭스 내 여러 다른 극성 화합물과 같이 용리되어 분석이 매우 어렵습니다.

소수성 상호작용 크로마토그래피(HILIC)는 극성 화합물 분석에 적합한 간단하고도 강력한 솔루션입니다. Agilent InfinityLab Poroshell 120 HILIC-Z 컬럼은 식물 추출물에서 직접 스타키드린을 분리하고 정량화할 수 있습니다. 이 컬럼은 고성능 양쪽성 이온 상 화학과 표면 다공성 입자를 조합하여 낮은 역압 운용에서도 탁월한 피크 모양 및 분리능을 보입니다.

## 소개

Agilent InfinityLab Poroshell 120, 2.7µm HILIC-Z를 이용하여 *Leonurus japonicus*에서 스타키드린을 분리 추출하였습니다. 스타키드린의 약한 UV 신호로 인하여 검출에는 증기화 광산란 검출기(ELSD)가 사용되었습니다. 등용매 및 그레디언트 분석법을 모두 개발하였습니다.

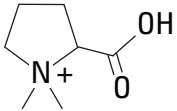


그림 1. 스타키드린 구조

## 실험

### 시약 및 화학물질

모든 시약은 HPLC 등급 이상입니다. HPLC 등급 아세트니트릴은 J. T. Baker(Center Valley, PA, U.S.A.)에서 구입하였습니다. 물은 EMD Millipore Milli-Q Integral System(Darmstadt, Germany)을 이용해 얻었습니다. 암모늄 아세테이트는 Sigma-Aldrich(St. Louis, MO, USA)에서 구입하였습니다. 스타키드린 염산염과 *L. japonicus* 분말은 Shanghai Nature Standard(Shanghai, China)에서 구입했습니다.

### 장비 및 재료

- Agilent InfinityLab 피팅
  - 컬럼 전면: Quick Connect 피팅(p/n 5067-5965)
  - 컬럼 후면: Quick Turn 피팅(p/n 5067-5966)
- Agilent Captiva Econofilter, PTFE membrane, 13mm diameter, 0.2µm pore size(p/n 5190-5265)
- Agilent Vial, screw top, amber, write-on spot, certified, 2mL, 100/pk(p/n 5182-0716)
- Agilent bonded screw cap, PTFE/red silicone septa(p/n 5190-7024)
- Agilent vial insert, 250µL, deactivated glass with polymer feet(p/n 5181-8872)
- Agilent InfinityLab solvent bottle, amber, 1,000 mL (p/n 9301-6526)
- Agilent InfinityLab Stay Safe cap, GL45, 3 ports, 1 vent valve(p/n 5043-1219)
- Eppendorf pipettes & repeater
- Sonicator (VWR, Radnor, PA, USA)
- Vortexer and multitube vortexers (VWR, Radnor, PA, USA)

## 기기

- Agilent 1260 Infinity II binary 펌프(G7112B)
- Agilent 1260 Infinity II vialsampler(G7129C)
- Agilent 1260 Infinity II 다중 컬럼 온도 조절 장치(G7116A)
- Agilent 1290 Infinity II ELSD(G7102A)
- Ultralow dispersion kit(5067-5189)
- Agilent OpenLAB 소프트웨어

### 시료 전처리

스타키드린 염산염 표준품은 70% 에탄올에서 0.5mg/mL의 농도로 용해된 후, 더 이상의 시료 전처리 과정 없이 주입되었습니다.

식물 추출물은 다음과 같이 준비되었습니다.

- 1g의 건조 *L. japonicus* 분말을 측정합니다.
- 원뿔 플라스크에 25mL의 70% 에탄올을 첨가하고, 총 베셀 중량을 측정합니다.
- 2시간 동안 용액을 환류시키고, 냉각 후 중량을 재측정합니다.
- 70% 에탄올을 첨가하여 소실된 중량을 보충합니다.
- 잘 흔들어준 후, 추출액을 0.2µm PTFE membrane syringe filter(p/n 5190-5265)에 필터링합니다.
- 필요한 경우, 아세트니트릴로 원하는 농도까지 희석합니다.

### 이동상 준비

아세트산 암모늄은 중량 측정 후 물을 이용하여 10mM의 농도로 희석합니다. 변성 및 미생물 번식을 막기 위해 한번에 1L씩만 제조하고 정기적으로 교체해줍니다.

### 기기 조건

파라미터	값
<b>HPLC</b>	
컬럼	Agilent InfinityLab Poroshell 120 HILIC-Z, 2.1 × 100mm(p/n 685775-924)
이동상 A	물 속 10mM 암모늄 아세테이트
이동상 B	Acetonitrile
유량	0.30 mL/min
컬럼 온도	30°C
주입량	2µL
<b>ELSD</b>	
Nebulizer 온도	40°C
증발기 온도	40°C
가스 유량	1.6SLM
데이터율	40Hz

## 결과

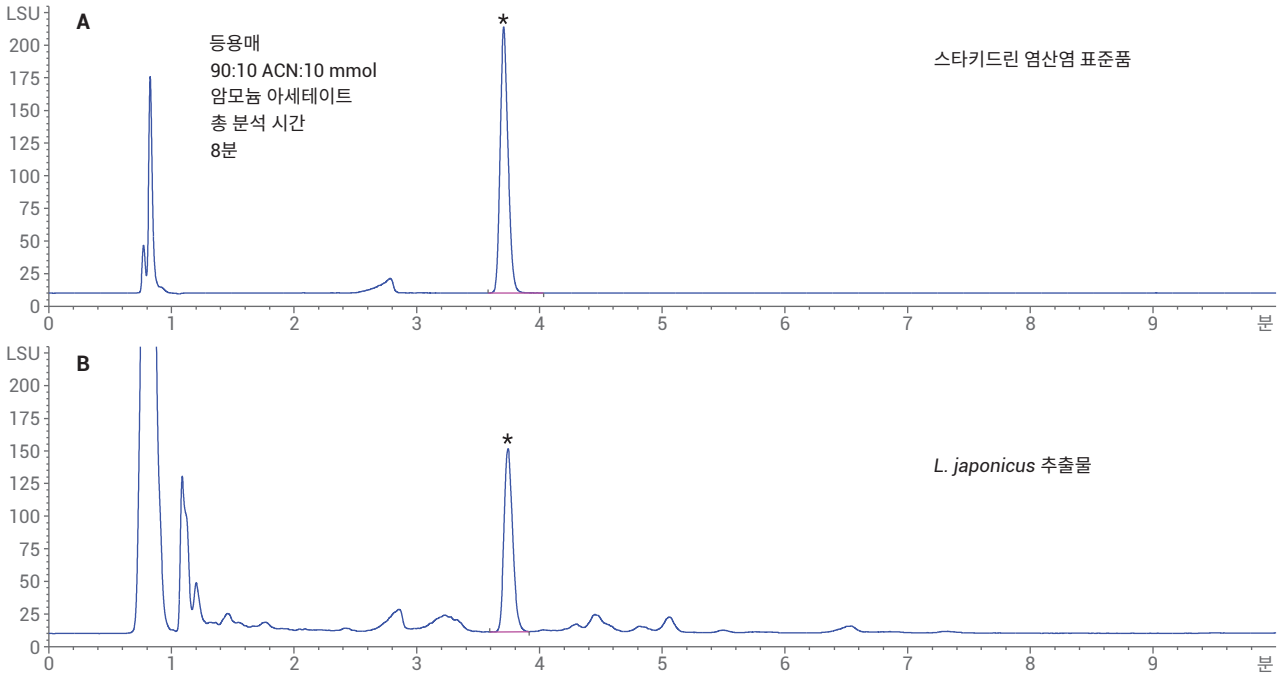


그림 2. 최적화된 등용매 조건에서 식물 샘플(B)과 표준품(A)의 비교

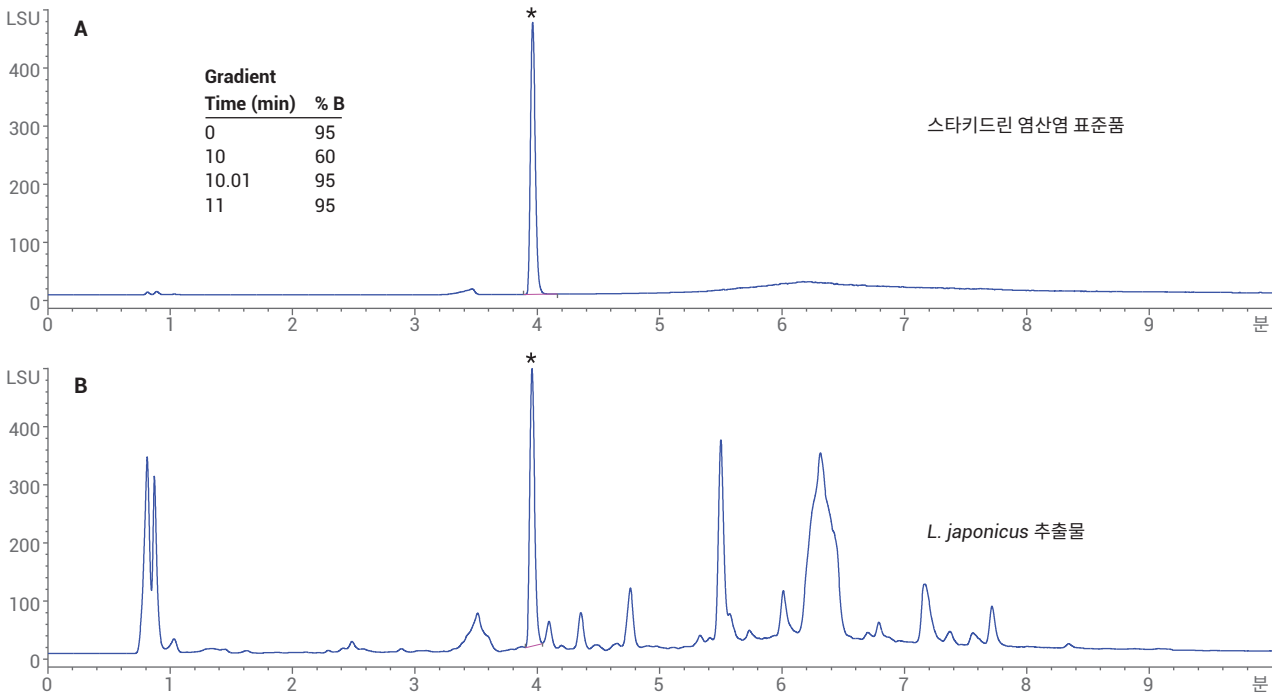


그림 3. 최적화된 그레디언트 조건에서 식물 샘플(B)과 표준품(A)의 비교

## 결론

스타키드린이 *L. japonicus* 추출물로부터 성공적으로 분리되었습니다. 등용매 및 그레디언트 분석법이 모두 개발되었으며, 이 분석을 통해 스타키드린은 추출물 내에 함께 존재하던 극성 및 비극성 화합물들로부터 완벽하게 분리되었습니다.

[www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2017  
2017년 12월 6일, 한국에서 발행  
5991-8617KO

서울시 용산구 한남대로 98, 일신빌딩 4층 우)04418  
한국애질런트테크놀로지스(주) 생명과학/화학분석 사업부  
고객지원센터 080-004-5090 [www.agilent.co.kr](http://www.agilent.co.kr)

