

콩제비꽃에서 확인한 천연성분 ‘비세닌-2’, 탈모 개선 관련 활성 새롭게 파악

- 국립낙동강생물자원관, 모유두세포 증식 촉진 확인하고 탈모 개선 특허 등록

기후에너지환경부 산하 국립낙동강생물자원관(관장 용석원)은 식물에 들어있는 플라보노이드계 천연성분(색소 및 항산화 물질) ‘비세닌-2’가 모발 성장에 관여하는 모유두세포*의 증식을 촉진하는 활성을 새롭게 확인했다고 밝혔다.

* 모유두세포: 모낭의 기저부에 위치하며 모발의 성장과 성장주기 조절에 중요한 역할을 하는 세포로, 모발 성장 관련 소재의 효능을 평가하는 연구에 활용됨

국립낙동강생물자원관 연구진은 2021년부터 담수식물인 콩제비꽃의 성분을 분석하는 연구를 수행해 왔으며, 그 과정에서 비세닌-2를 확인했다. 이후 비세닌-2 단일물질을 대상으로 모발 성장 관련 활성을 연구했다.

연구진은 모유두세포에 비세닌-2를 농도별로 처리해 세포 증식 정도를 분석했다. 그 결과, $1\mu\text{g/mL}$, $10\mu\text{g/mL}$ 및 $40\mu\text{g/mL}$ 농도에서 모유두세포의 증식이 대조군보다 각각 7.4%, 9.1% 및 14.3% 유의하게 증가했다.

또한, 비세닌-2의 작용을 분석한 결과, 세포의 증식과 생존을 조절하는 신호전달 과정에 관여하는 단백질 인산화효소 비(B)의 활성이 증가하는 것을 확인했다. 이는 앞서 확인된 모유두세포 증식 촉진과 관련된 신호전달 변화를 보여주는 결과다.

연구진은 이번 연구 결과를 바탕으로 비세닌-2의 탈모 개선 관련 용도 특허를 올해(2026년) 8월에 등록했다.

이번 특허는 기존에 알려진 천연성분인 비세닌-2의 탈모 개선과 관련된 새로운 용도에 관한 것이다.

※ 특허명: 신규 화합물을 유효 성분으로 포함하는 탈모 개선 및 치료용 조성물 (등록 번호: 10-3011922, 2026년 8월)

정유진 국립낙동강생물자원관 이용기술개발실장은 “이번 연구는 기존에 알려진 천연성분에서 모발 성장과 관련된 새로운 활성을 확인하고, 탈모 개선 소재로서의 활용 가능성을 제시했다는 점에서 의미가 있다”라며, “앞으로도 담수생물자원의 유용한 성분과 새로운 기능을 지속적으로 발굴해 생물산업에 활용할 수 있는 기능성 소재 개발로 이어가겠다”라고 밝혔다.

- 붙임 1. 주요 연구결과.
2. 전문용어 설명. 끝.

담당 부서	국립낙동강생물자원관 생물소재연구부	책임자	부장	오영택 (054-530-0870)
		담당자	전임연구원	신수영 (054-530-0875)



□ 비세닌-2(Vicenin-2)의 모유두세포 증식 효과

- 모발 성장에 중요한 역할을 하는 모유두세포(dermal papilla cells)에 비세닌-2를 농도별(0.1, 1, 10 및 40 $\mu\text{g/mL}$)로 처리하여 세포 증식 효과를 확인하였다. 그 결과, 비세닌-2는 1, 10 및 40 $\mu\text{g/mL}$ 에서 각각 107.4%, 109.1% 및 114.3%의 세포 증식률을 나타내어 대조군 대비 각각 7.4%, 9.1% 및 14.3% 유의하게 증가했다. 또한 농도가 증가함에 따라 증식 효과가 증가하는 경향을 나타냈다. 양성대조군으로 사용한 미녹시딜(10 μM)은 109.5%의 증식률을 나타냈다. 이를 통해 비세닌-2가 모유두세포의 증식을 촉진하는 활성을 나타냄을 확인하였다.

※ 모유두세포 : 모발의 성장과 주기 조절에 중요한 역할을 하는 세포로, 본 연구에서는 흰쥐 수염에서 유래한 불멸화 모유두세포를 사용함

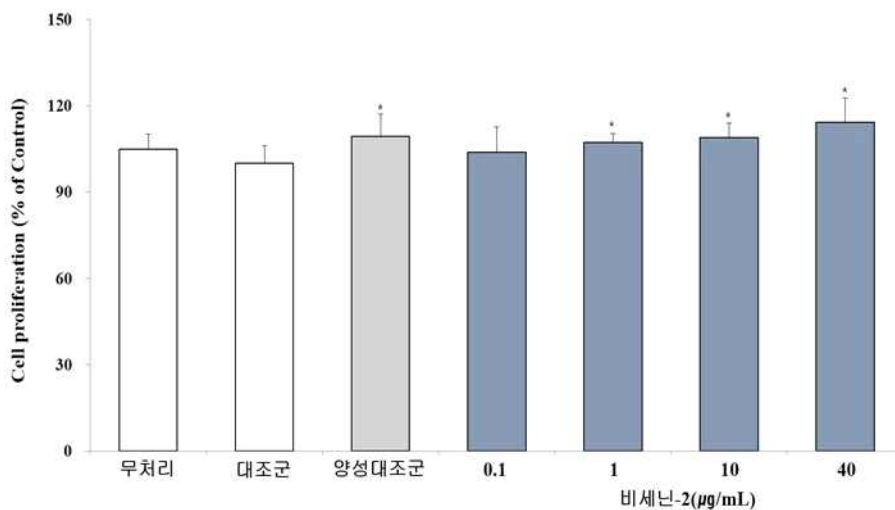


그림 1. 비세닌-2의 모유두세포 증식 효과

□ 비세닌-2(vicenin-2)의 세포증식 관련 단백질 인산화효소 비(B) 신호 활성화

- 비세닌-2의 모유두세포 증식과 관련된 작용기전을 확인하기 위해 세포 증식과 생존에 관여하는 단백질 인산화효소 B(Akt)의 활성화 여부를 분석하였다. 그 결과, 비세닌-2 처리 후 15분, 30분 및 60분에서 Akt의 인산화가 증가하는 것을 확인하였다. 이를 통해 비세닌-2에 의한 모유두세포 증식 과정에 Akt 신호전달의 활성화가 관여할 가능성을 확인하였다.

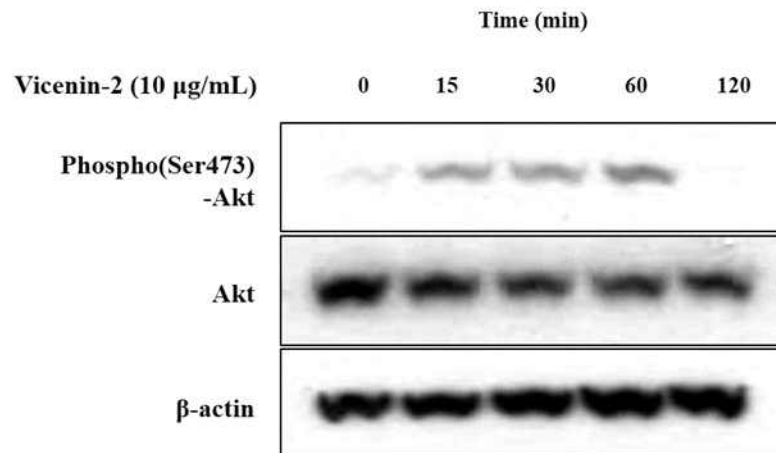


그림 2. 비세닌-2 의 Akt 활성화 효과

Phospho(Ser473)-Akt : Ser473 부위가 인산화된 Akt 단백질, Akt : 전체 Akt 단백질,
 β -actin : 시료 간 단백질 양을 비교하기 위한 기준 단백질

□ 비세닌-2(Vicenin-2)

- 비세닌-2는 여러 식물에서 발견되는 플라보노이드계 천연화합물로 아피제닌(apigenin)에 두 개의 포도당이 결합된 C-배당체 구조를 가진다. 국내 특허에서는 진경제 및/또는 위장관 운동 촉진제 용도와 패혈증의 예방 또는 치료 등의 용도에 관한 연구가 알려져 있으나, 탈모 개선 및 모발 성장 관련 활성은 이번 연구에서 새롭게 확인됐다.

□ 미녹시딜

- 미녹시딜(minoxidil, Rogain®)은 고혈압 치료제로 개발되었으나, 모발성장을 촉진함이 보고되어 미국식품의약국(Food and Drug Administration, FDA) 승인을 받아 탈모 치료에 사용되고 있다.

□ 모유두세포

- 모낭의 기저부에 위치한 모유두를 구성하는 세포로, 모낭세포의 성장과 모발의 성장주기를 조절하는 데 중요한 역할을 한다. 모발 성장 관련 소재의 효능을 평가하는 연구에 활용된다.

□ 세포증식 관련 Akt 및 Akt 인산화

- 단백질 인산화효소 B(Akt)는 세포의 증식, 생존 및 성장과 관련된 신호전달에 관여하는 단백질이다. Akt의 인산화(phosphorylation)는 Akt가 활성화되는 주요 과정으로, 세포 내 증식 및 생존 관련 신호전달의 활성화 여부를 확인하는 지표로 활용된다.