

돼지감자 유래 나노베지클을 포함하는 당뇨의 예방 및 치료용 조성물

기술보유기관 : 충남대학교 산학협력단, 국립경국대학교 산학협력단

연구자 정보 : 충남대학교 수의과대학 수의학과 권효정

기술이전 상담 및 문의 : 충남대학교 기술가치센터 파트장 김영찬 / 042-821-8715 / yc.kim@cnu.ac.kr

Key Word : 돼지감자 / 당뇨 치료제 / 혈당조절 기능성 건강기능식품

혈당 감소 및 콜라겐 합성 억제 효과를 나타내는 돼지감자 유래 나노베지클

기술개발 배경

[당뇨병 예방 및 관리에 대한 수요 증가]

- 당뇨병은 전 세계적으로 주요한 건강 문제로 자리잡고 있으며, 특히 대한민국에서는 그 유병률이 급증하고 있는 추세임. 지난 10년 동안 질병부담에서 부동의 1위를 차지하며 당뇨병 예방과 관리에 대한 관심이 꾸준히 증가하고 있음
- 최근, 당뇨병 환자들에게 도움이 되는 식품으로 돼지감자가 주목받고 있음. 돼지감자는 혈당을 급격하게 상승시키지 않는 자연식품임
- 보통의 식물이 탄수화물을 녹말로 저장하는 형태와는 달리, 돼지감자는 탄수화물을 이눌린이라는 과당중합체 물질로 저장하는 것으로 알려져 있으며, 이눌린은 전분을 분해하는 ptyalin이나 amylase와 같은 체내 효소로 분해되지 않아 포만감을 주고 혈당 상승을 지연시키는 작용이 있음

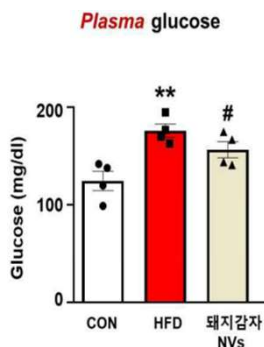
대표 청구항

[청구항 1]

- 돼지감자(*Helianthus tuberosus*) 유래 나노베지클을 유효성분으로 포함하는 당뇨 예방 또는 치료용 약학 조성물.

대표도

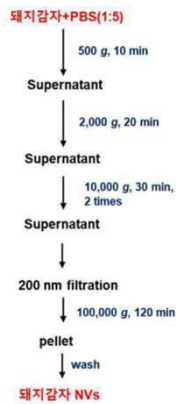
[도 4]



기술 완성도(TRL)

TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
기초이론/ 아이디어	기초연구/ 개념정립	실험실 규모의 기본성능 검증 /기준규격 설정	연구실 규모의 시작품 test /세포주 실험 in-vitro	유사환경 구성 시스템 성능평가/ 실험동물모델 효능 검증 in-vivo	Pilot 규모 시제품 제작 / 인체적용시험	실제 환경에서 성능 검증/ 개별인증 진행	표준화/ 인허가 취득	사업화

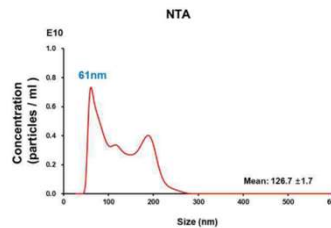
기술 구현 내용



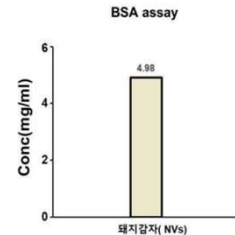
<도1. 돼지감자에서 나노베지클을 분리하는 방법>

[돼지감자 유래 나노베지클의 특성 분석]

- 나노베지클의 평균 직경은 약 126nm로 나타났고, 60~250nm 범위 내의 크기임을 확인
- 나노베지클의 단백질 함량을 분석한 결과, 나노베지클은 단백질을 약 4.98mg/ml 함유하고 있음을 확인



<도2. 크기 분석>

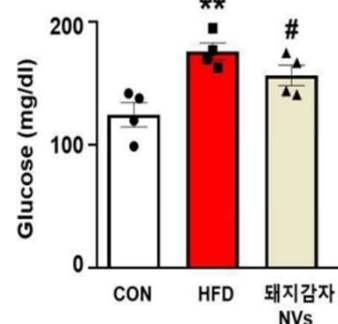


<도3. 단백질 함량 분석>

[혈당 감소 (in-vivo)]

- 5주령 C57BL/6 수컷 마우스를 동물모델로 사용
- 1) 실험군 1(CON): 정상식이(normal diet) (n=10)
- 2) 실험군 2(HFD): 고지방식이(high fat diet) (n=10)
- 3) 실험군 3(돼지감자 NVs): 고지방식이 + 돼지감자 유래 나노베지클 투여 (n=10)
- 3가지 실험군에 나노베지클을 최초 경구 투여한 후 7일 째에 공복 혈당 측정
- 실험군 2(HFD) 대비 실험군 3(돼지감자 NVs)에서 혈당이 유의하게 감소하는 것을 확인

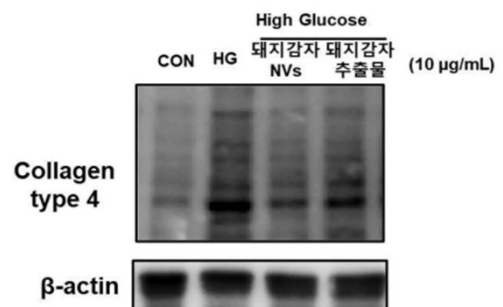
Plasma glucose



<도4. 혈당 감소 효과 분석>

[콜라겐 합성 억제 (in-vitro)]

- HK-2 세포(인간 근위 세뇨관 상피세포)를 세포모델로 사용
- 1) 실험군 1(CON): 포도당 처리하지 않음
- 2) 실험군 2(HG): 정상 포도당(5.5 mM D-glucose) 처리
- 3) 실험군 3: 고포도당(30mM D-glucose) + 돼지감자 유래 나노베지클(10µg/mL) 처리
- 4) 실험군 4: 고포도당(30mM D-glucose) + 돼지감자 추출물(10µg/mL) 처리
- 실험군 2(HG) 대비 실험군 3 및 실험군 4에서 Collagen type 4 단백질 발현이 감소
- 특히 실험군 4 대비 실험군 3에서 상기 단백질 발현 감소가 더 유의하게 나타남
- 돼지감자 추출물 대비 돼지감자 유래 나노베지클의 콜라겐 합성 억제 효과가 더 우수한 것을 확인



<도5. 콜라겐 합성 억제 효과 분석>

기술개발 내용 및 차별성

[돼지감자 유래 나노베지클을 활용한 당뇨 및 당뇨성 신증 예방 또는 치료용 조성물 기술]

- 혈당 감소 효과 확인
- 돼지감자 추출물 대비 우수한 콜라겐 합성 억제 효과 확인
- “돼지감자 유래 나노베지클”
 - 껍질을 제거한 돼지감자의 분쇄 및 원심분리 공정을 거쳐 나노베지클 분리
- “혈당 감소 효과 확인”
 - 고지방식이 유도 마우스 모델에 돼지감자 유래 나노베지클 투여 시 혈당이 유의하게 감소
- “콜라겐 합성 억제 효과 확인”
 - 고포도당을 처리한 세포에 돼지감자 유래 나노베지클 처리 시 collagen type 4 단백질 발현이 감소



출처: 농식품정보누리
<돼지감자>

비즈니스 아이디어

- 혈당 조절 관련 건강기능식품
- 당뇨 치료제



출처: 종근당, 한미양행

<혈당조절 관련 건강기능식품>

시장동향

<혈당 관리 보조제 시장 규모 및 전망>



출처: Persistence Market Research

- 글로벌 혈당 관리 보조제 시장은 2026년 10.6 Billion USD이며, 연평균 약 6.0%의 성장률로 2033년에 17.4 Billion USD를 달성할 것으로 예상됨

특허/권리현황

No.	특허명	등록현황	특허번호
1	돼지감자 유래 나노베지클을 유효성분으로 포함하는 당뇨 예방 또는 치료용 약학 조성물	미공개	10-2026-0025500 (2026.02.09)