

토끼고기 추출물, 혈당 대사 반응 변화 확인

- 제2형 당뇨병 동물모델에서 공복혈당 최대 46.5% 감소
- 몸이 당을 더 잘 쓰도록 도와, 대사 기능 개선 가능성 제시
- 식품 소재 연구 기초자료로 활용 기대

농촌진흥청(청장 이승돈)은 전북대학교 산학협력단과 공동 연구로 토끼고기 추출물이 혈당 이용과 관련된 대사 반응에 긍정적인 변화를 일으킨다는 사실을 마우스 모델을 통해 확인했다.

당뇨병은 인슐린 생성이 부족한 제1형과 인슐린 반응성이 떨어지는 제2형으로 나뉜다. 이번 연구에 사용된 모델은 제2형 당뇨병과 유사한 증상을 보이는 마우스 모델*이다. 이 모델은 인슐린은 분비되지만, 몸이 적절히 반응하지 못해 혈당이 높아진 상태를 보인다.

* 렙틴 수용체 유전자 돌연변이를 일으켜 인간 제2형 당뇨병 유사 증상이 발현되는 동물모델

연구진은 마우스 모델에 토끼고기 추출물을 8주간 먹이며 변화를 관찰했다. 실험 결과, 추출물을 섭취한 실험군은 대조군보다 공복혈당 수치가 최대 46.5% 낮게 나타났다.

혈당 처리 능력을 확인하는 검사에서도 유의미한 결과가 나왔다. 포도당 섭취 후 혈당이 다시 낮아지는 과정을 보는 경구포도당부하검사에서 대조군보다 혈당 수치가 30.1% 낮았다. 인슐린 내성 검사에서도 대조군보다 혈당 수치가 16.5% 낮게 나타나 혈당을 처리하는 과정에 긍정적인 변화가 관찰됐다.

세포 내부 반응 또한 긍정적으로 달라졌다. 토끼고기 추출물 섭취 시 근육과 지방 조직에서 인슐린 신호 전달 경로가 활성화되고, 포도당이 세포로 이동하는 양상이 확인됐다. 연구진은 이러한 결과가 혈액에 남아 있던 당이 세포로 이동하는 과정과 관련된 생리 반응 변화로 볼 수 있다고 설명했다.

농촌진흥청 국립축산과학원 축산푸드테크과 강근호 과장은 “이번 연구는 토끼고기가 혈당 이용과 관련된 대사 반응에 긍정적인 변화를 보일 수 있음을 마우스 모델에서 확인한 성과”라며 “이번 연구 결과가 토끼고기를 기능성 식품 소재로 활용하는 데 중요한 기초자료가 될 것으로 보인다.”라고 밝혔다.

붙임. 동물모델 활용 토끼고기 항당뇨 효과 평가 연구 결과

담당 부서	국립축산과학원 축산푸드테크과	책임자	과 장	강근호 (063-238-7350)
		담당자	연구사	배인선 (063-238-7356)
	농촌진흥청에서 연구·개발한 농업의 모든 것  농사로			

◆ 제2형 당뇨병 동물모델(마우스)*에 토끼고기 추출물 8주간 급여

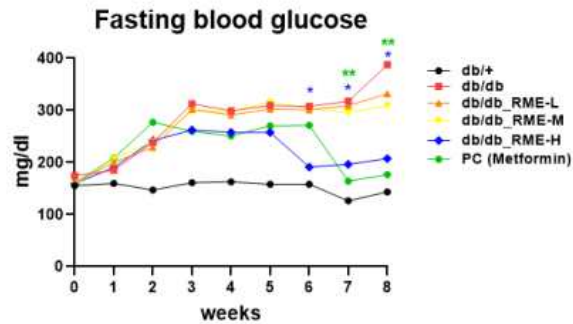
- 정상식이군(NC): 일반 마우스, 대조군(DM): 당뇨병 모델동물(추출물 미급여)
- 실험군(RME): 당뇨병 모델동물에 토끼고기 추출물 농도별 경구투여
- * 렙틴 수용체 유전자 돌연변이를 일으킨 db/db 마우스 모델로 인간 제2형 당뇨병 유사 증상 발현

○ 토끼고기 추출물이 당뇨 모델에서 공복혈당 조절 개선에 기여

- 토끼고기 추출물 미급여군(db/db, 빨간색)은 2~3주차부터 혈당이 급격히 상승하여 300 mg/dL 이상으로 증가하며, 높은 혈당 수준을 유지하였음.
- 토끼고기 추출물 급여군(RME)은 급여 6주 이후부터 혈당이 뚜렷하게 감소하는 경향을 보였으며, 특히 고농도(RM-H,파란색)군에서 약 200 mg/dL 수준까지 낮아졌음.

* 7~8주차에서 고농도(RM-H)군은 당뇨 대조군 대비 유의적인 혈당 감소가 확인되었으며, 양성대조군(메트포르민)과 유사한 양상을 나타냄.

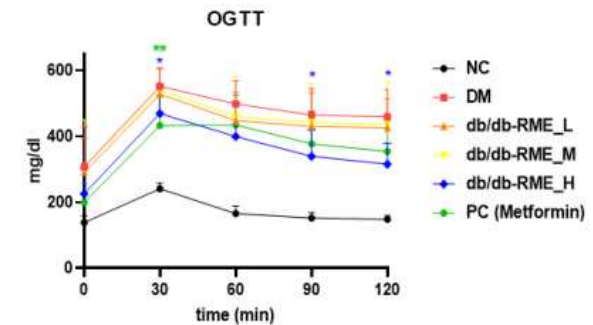
☞ 토끼고기 추출물이 제2형 당뇨병 모델에서 공복혈당 조절 개선에 기여할 가능성을 시사함.



<주차별 공복혈당>
(RME-L: 토끼고기 추출물 저농도, M: 중농도, H: 고농도)

○ 토끼고기 추출물이 당부하 후 혈당 조절 능력 개선에 기여

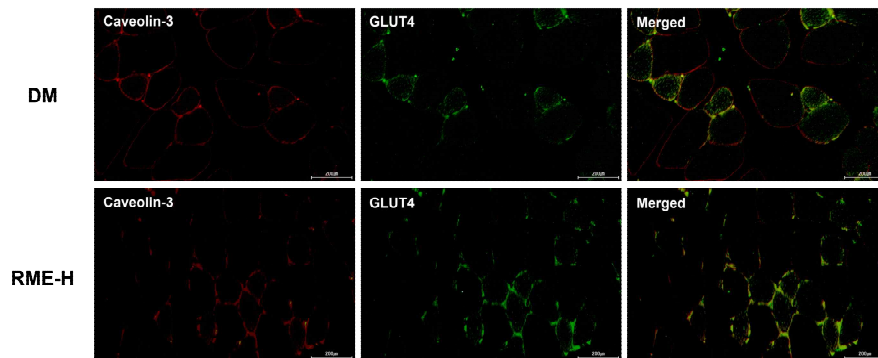
- 토끼고기 추출물 미급여군(db/db, 빨간색)은 포도당 투여 30분 후 혈당이 약 550 mg/dL 이상까지 급격히 상승하였으며, 120분 경과 후에도 높은 수준을 유지하여 혈당 조절 능력이 저하된 양상을 보였음.
- 토끼고기 추출물 급여군(RME)은 투여 농도가 증가함에 따라 당부하 후 혈당 상승 폭이 감소하는 경향을 나타내었음.
- * 고농도(RM-H, 파란색)군은 60분 이후부터 혈당이 뚜렷하게 낮아졌으며, 90분 및 120분 시점에서 당뇨 대조군 대비 유의적인 혈당 감소가 확인됨
- * 고농도(RM-H)군의 혈당 곡선은 양성대조군(메트포르민, 초록색)과 유사한 감소 양상을 보여, 당 처리 능력 개선 효과를 시사함.



<경구 포도당 부하 검사>
(RME-L: 토끼고기 추출물 저농도, M: 중농도, H: 고농도)

○ 토끼고기 추출물이 근육 세포 내 포도당 이동 관련 반응에 변화 유도

- 토끼고기 추출물 미급여군(DM)에서는 포도당 운반체 단백질(GLUT4, 녹색)이 주로 세포 내부에 분포하는 양상이 관찰되었음.
- 토끼고기 추출물 고농도 투여군(RME-H)에서는 GLUT4가 세포막 단백질(Caveoli-3, 적색)과 함께 관찰되는 비율이 증가하여, 두 신호가 겹쳐 보이는 영역(노란색)이 확대되는 양상을 보였음.
- 이는 포도당 운반체(GLUT4)의 세포막 이동이 증가했음을 시사하며, 혈액 내 포도당이 세포로 이동하는 과정과 관련된 생리적 반응 변화 가능성을 보여줌.



<근육 조직에서 포도당 운반체(GLUT4) 세포막 이동 분석>