

한방 및 식품 융합 ‘식치(食治)’ 콘텐츠 연구(제1보) -오미자와 콩을 이용한 오미갈수(五味湯水)의 건강증진 효과 및 품질개선 실증 연구-

Establishment of Korean Medicine and Food convergence Contents ‘Sikchi’ for Health Promotion(1)

-A Study on Health Promotion and Quality Improvement of Omigalsu using Omija and Soybean-

김유진*, 양혜정**, 김민정**, 장대자**
질병관리청 국립보건연구원*, 한국식품연구원**

You Jin Kim(ikyji21@korea.kr)*, Hye Jeong Yang(yhj@kfri.re.kr)**,
Min Jung Kim(kmj@kfri.re.kr)**, Dai-Ja Jang(djjang@kfri.re.kr)**

요약

한국의 조리서와 한의서, 역사서 등 고문헌에는 건강과 음식, 치료에 관한 다양한 기록들이 있으며, 이러한 기록을 통해 ‘식치(食治)’의 원리를 발견할 수 있다. 식치(食治)는 ‘의료와 식품이 같은 원리로 작용한다’ 라는 식약동원(食藥同源)의 뜻을 포함하는 의미로 전통지식으로만 그치지 않고 현대의 식문화까지 영향을 미치고 있다. 본 연구는 이러한 식치(食治)의 원리를 바탕으로 고문헌의 기록된 식품에 대한 과학적 검증을 통해 현대의 건강식품 소재로서 활용할 수 있는 토대를 마련하고자 하였다. 이를 위해 현대인의 대표적인 대사질환 중 하나인 혈당 조절과 관련이 있는 오미자, 콩, 꿀을 주원료로 하는 전통음료인 ‘오미갈수(五味湯水)’를 본 연구의 대상으로 선정하였다. 고문헌의 기록을 토대로 전통 오미갈수를 재현하였을 때 꿀에 의해 발생하는 음료의 영김현상이나 섭취 후 혈당 상승 작용을 보완하기 위해 꿀을 대체할 수 있는 식품 소재를 발굴하였다. 이 소재를 활용하여 새롭게 제조한 오미갈수를 전통 오미갈수와 비교 시험을 통해 새롭게 제조한 오미갈수의 건강 증진 및 품질개선 효과를 확인하였다. 본 연구를 바탕으로 전통지식의 하나인 식치의 원리를 활용한 과학적 연구를 통해 현대사회의 식품바이오, 헬스케어 등 의료 및 식품 분야의 다양한 콘텐츠로서 활용될 수 있는 기반을 마련하고자 한다.

■ 중심어 : | 오미갈수 | 전통음료 | 오미자 | 콩 | 꿀 | 혈당 | 식치 |

Abstract

Various records on health, food and treatment are written in ancient documents of Korea such as old recipe books, Korean medical books and history books, through these records, the principle of Sikchi can be discovered. Sikchi includes the meaning of medicine and food work on the same principle, and it is not only as traditional knowledge but also affecting modern food culture. Based on this principle of Sikchi, this study tried to lay a foundation that can be used as a modern health food material through scientific verification of foods recorded in the ancient literature. For this purpose, Omigalsu, a traditional drink made from omija, soybean, and honey, which is related to blood glucose control, which is one of the representative metabolic diseases of modern people, was selected as the subject of this study. In order to compensate for the agglomeration of beverages caused by honey or the rise in postprandial blood glucose, which occurs when the traditional Omigalsu recorded in the ancient literature is reproduced, the raw material that can be substituted for honey was discovered. The health promotion and quality improvement effects of newly prepared Omigalsu using honey substitutive raw material were confirmed through a comparative test with traditional Omigalsu. Based on this study, through scientific research using the principle of Sikchi, we intend to lay a foundation that can be used as various contents in the medical and food fields such as food bio and healthcare in modern society.

■ keyword : | Omigalsu | Traditional Beverage | Omija | Soybean | Honey | Blood Glucose | Sikchi |

* 본 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 국가과학기술연구회 창의형 융합연구사업(No. CAP-16-07-KIOM)의 지원을 받아 수행된 연구임.

접수일자 : 2021년 08월 25일
수정일자 : 2021년 09월 13일

심사완료일 : 2021년 09월 13일
교신저자 : 장대자, e-mail : djjang1@kfri.re.kr

I. 서론

오미갈수(五味渴水)는 오미자, 콩즙, 꿀을 주원료로 한 한국 전통음료로 갈증 해소에 도움을 준다고 전해져 전통적으로 즐겨먹던 음료 중의 하나이다[1].

오미갈수는 식약동원(食藥同源)의 대표적인 한국 전통식이라고 할 수 있을 정도로 고문헌에도 많은 기록이 남아 있다[2]. 대표적인 기록을 살펴보면 1715년 홍만선(洪萬選)의 산림경제(山林經濟) 중 음식에 관한 조리법, 저장법을 소개한 치선(治膳) 편에 그 기록이 있고, 1827년 서유구(徐有榘)의 임원십육지(林園十六志) 중 정조지(鼎俎志) 오미갈수방(五味渴水方)(오미갈수 만드는 법) 조리법에도 기록되어 있으며, 1771년 서명응(徐命膺) 쓴 고사신서(攷事新書)와 18세기 후반 서호수(徐浩修)의 해동농서(海東農書)에는 오미탕(五味湯)에 대한 조리법이 나와 있다.

한의서인 동의보감(東醫寶鑑)에는 소갈(消渴), 해수(咳嗽), 허노(虛勞), 자양강장(滋養強壯), 혈당강하(血糖降下) 등에 대한 효능과 함께 쓸개, 폐, 신장, 심장, 간을 보호하는 효과와 처방법으로 오미자를 주원료로 활용하여 탕, 환, 차 등의 형태로 단방 또는 복합방에 대한 기록이 있다[3]. 한의서에 소개된 오미자의 소갈 해소와 관련지을 수 있는 현대질환으로는 당뇨 및 그와 유사한 증상이라고 할 수 있다[4].

이러한 오미갈수에 대한 연구들을 살펴본 결과, 오미갈수(五味渴水)의 전통적 조리법 표준화 연구[5] 등 식품개발에 관한 연구가 대부분이었다. 그 외 전통식품을 활용한 최근 연구에는 시의전서 전통음식의 메뉴개발 연구[6] 등이 있으며, 이 연구 또한 전통음식 조리법의 현대화를 통한 메뉴 발굴이 주목적으로 과학적 접근을 통한 전통식품의 효능이나 기능을 검증하기 위한 연구는 미비한 것으로 조사되었다.

본 연구에서는 고문헌의 조리법과 한의서에 기록된 건강효능에 관하여 과학적 실증실험을 통해, 새로운 원료의 발굴 또는 기술 개발, 더 나아가 건강기능식품 개발과 같은 식품과학 분야의 발전에 영향을 미칠 수 있는 모든 요소인 콘텐츠를 발굴하고자 한다.

이는 기존 연구들과 달리 전통식품의 조리 방법에만 한정하지 않고, 그 효능에 대한 과학적 검증을 통해 진

강 기능적 가치를 발굴하고, 식품과학 분야의 활용 가능한 건강기능, 식품소재 콘텐츠를 제공한다는 점에서 다른 연구들과의 차별성을 지닌다고 할 수 있다.

따라서, 먼저 전통 오미갈수의 재현을 위해서 산림경제, 임원십육지 등 고문헌에 기록되어 있는 오미자와 콩, 꿀을 주원료로 한 제조법을 바탕으로 전통 오미갈수를 제조하였다. 이후 전통 오미갈수의 원료 중 꿀을 대체한 쌀 당화물을 이용하여 새로운 오미갈수 제조를 통해 혈당개선 및 품질개선 비교 시험을 실시하였다. 혈당개선 효과는 α -glucosidase 저해활성(in vitro), 글루코스 경구부하(in vivo) 시험을 통해 확인하였다. 또한 오미갈수 주원료에 대한 지표성분 함량을 측정하여 비교하였으며, 각 시료의 영김 발생 정도와 점도를 통해 품질을 측정하였다.

II. 본론

1. 연구방법

1.1 전통 오미갈수 제조

산림경제(山林經濟), 임원십육지(林園十六志), 고사신서(攷事新書) 등 고문헌에 소개된 오미갈수(五味渴水) 제조법은 '오미자를 끓는 물에 담가 하룻밤 우려 뒤, 콩즙과 달인 꿀을 넣고 새콤달콤하게 맛을 조절한다.' 라고 쓰여 있다.

이 기록을 토대로 오미자, 콩, 꿀(설탕) 3가지 원료를 바탕으로 하였으며, 배합비에 대한 구체적인 기록이 없어 모든 원료를 동일 비율로 하여 제조하였다. 먼저 오미자 착즙액을 제조하기 위해 건조 오미자에 물을 1:18 중량비로 첨가하고 상온에서 24시간 불린 후 믹서기로 분쇄한 뒤 70mesh 여과포로 여과하였다. 다음으로 콩즙을 제조하기 위해 대두를 세척하고 대두가 잠길 정도의 물을 첨가하여 상온에서 12시간 동안 불린 다음 삶아서 믹서기로 분쇄해 70mesh 여과포로 여과하였다.

이후 이렇게 전 처리한 원료를 활용하여 [표 1]의 시료 1, 2와 같은 각각의 배합비로 전통 오미갈수 시료 2종을 제조하였다. 이 과정에서 사용한 오미자와 콩은

문경시에서 2017년 수확한 원료를 사용하였고, 나머지 원료인 꿀 또는 설탕은 시판 제품을 사용하였다.

1.2 개선된 신규 오미갈수 제조

전통 오미갈수 원료 중 당 함량이 높은 꿀과 설탕을 대체하기 위해 쌀 당화물을 사용하였으며 이는 이당류로서 꿀과 설탕보다는 칼로리가 낮으며 콩과 혼합하였을 때 안정제 역할이 가능한 새로운 소재로 선택하였다. 또한 건강효능과 맛, 품질을 비교하기 위해 건조 오미자 착즙액 대신 생 오미자 착즙액을 사용한 시료도 제조하였으며, 생 오미자의 사용 비율은 건조 오미자의 냉침을 통한 복원율을 토대로 결정하였다.

꿀 대체제로 사용한 쌀 당화물은 먼저 호화 쌀가루 200g과 엿기름 분말(백아파우더) 20g을 물에 혼합해 1L로 맞춘 다음 65℃에서 4시간 동안 당화시킨 후 85℃에서 20분 동안 가열하여 당화 효소의 활성을 저해시켰다. 이 후 냉각과 동결 건조 과정을 거쳐 최종적으로 쌀 당화물을 제조하였다. 생 오미자 착즙액은 세척한 생 오미자를 믹서기로 분쇄한 후 70mesh 여과포로 여과해 제조하였다.

이렇게 준비된 원료들을 적절한 비율로 혼합하여 개선된 신규 오미갈수 6종(시료 3, 4, 5, 6, 7, 8)을 제조하였으며, 비교를 위해 생 오미자 착즙액(시료9)과 콩즙(시료10) 단일물 시료를 제조하였다[표 1].

표 1. 전통 및 신규 오미갈수 시료별 원료 배합비

시료번호	원료 배합비	건조 오미자 착즙액	생 오미자 착즙액	콩즙	꿀	설탕	쌀 당화물	시판 두유
전통 오미갈수	시료1	1		1	1			
	시료2	1		1		1		
신규 오미갈수	시료3		1	1			1	
	시료4		1	0.6			0.6	
	시료5		1	0.5			0.5	
	시료6		1	0.33			0.33	
	시료7		1	1.5			1	
	시료8	1		0.6			0.6	
오미자즙	시료9		1					
콩즙	시료10			1				

1.3 α-glucosidase 저해 활성시험(*in vitro*)

전통 오미갈수의 원료인 꿀과 설탕을 쌀 당화물로 대체 시 혈당 개선 효과를 알아보기 위한 *in vitro* 연구로 α-glucosidase 저해 활성시험을 수행하였다.

α-glucosidase 저해 활성은 Tibbot과 Skadsen (1996)[7] 등의 방법을 통해 측정하였다. 효소는 효모로부터 얻은 α-glucosidase(sigma, USA)를 0.2% BSA와 0.02% NaN3가 포함된 100 mM phosphate buffer(pH 7.0)에 0.7 unit이 되도록 녹여 효소 용액으로 사용하였으며, 기질은 p-nitrophenyl-α-D-gluco pyranoside(sigma, USA)를 100 mM phosphate buffer(pH 7.0)에 10 mM가 되도록 녹여 기질 용액으로 사용하였다. 이후 각 시료를 microplate에 50 μl씩을 첨가하고 α-glucosidase 효소를 100 μl 취한 다음 25 ℃에서 5분간 실온에서 incubation 한 후, Multi Detection Reader(Infinite 200, TECAN Group Ltd, Switzerland)로 405 nm에서 흡광도를 측정하였다. 다음으로 기질 용액 50 μl을 더하고 2분 뒤 multi detection reader로 405 nm에서 흡광도를 측정하여 최종적으로 효소 저해 활성률을 산출하였다. 효소 저해 활성률을 산출하기 위한 계산식은 아래와 같다.

$$\text{저해 활성률(\%)} = \frac{(\text{대조군 흡광도}) - (\text{시료 처리군 흡광도})}{(\text{대조군 흡광도})} \times 100$$

1.4 글루코스 경구부하시험(*in vivo*)

전통 오미갈수의 원료인 꿀과 설탕을 쌀 당화물로 대체 시 혈당 개선 효과를 알아보기 위한 *in vivo* 연구로는 글루코스 경구부하시험을 수행하였다.

이를 위해 ICR mice(6주령, male)를 샘타코 바이오 코리아(경기, 한국)에서 구입하여 1주일간의 순화기간을 거친 후 시험동물로 사용하였다. 식이는 일반 고형 사료(샘타코, 경기, 한국)를 급여하였으며, 음수는 필터링 된 음용수를 매일 갈아주며 자유롭게 섭취하도록 하였다. 사육기간 중 온도 23±1 ℃, 습도 50±5%, 소음 60 phone 이하, 조명시간 08:00~20:00 (1일 12시간), 조도 150~300 Lux, 환기는 시간당 10~12회의 환경을 유지하였다.

순화기간을 거친 후 mice의 미정맥에 혈당기(오토책, 주식회사 다이아텍코리아)를 이용하여 8시간 이상 절식한 시험동물의 공복혈당을 측정된 뒤 난괴법을 이용하여 균별로 임의배치하고 각각의 시료(100 mg/kg)를 경구 투여하였다. 30분 후 다시 혈당을 측정된 다음 혈당상승인자인 글루코스를 2 g/kg씩 모든 군에 투여하여 30분 간격으로 120분까지 미정맥에서 혈당을 측정하였으며, 대조군에는 글루코스를 투여하지 않았다.

1.5 오미갈수 지표성분 측정

오미갈수의 주원료인 오미자와 콩의 지표성분 함량 측정을 통해 전통 오미갈수와 개선된 오미갈수 시료를 비교하였다.

지표 성분으로는 오미자의 리그난(lignan) 성분 6종(gomisin A, gomisin C, schisandrin, γ -schisandrin, deoxyschisandrin, schisandrin C)과 콩의 이소플라본(isoflavone) 성분 6종(daidzin, glycitin, genistin, daidzein, glycitein, genistein)의 함량을 측정하였다. 정량분석은 Waters Xevo TQ triple-quadrupole (Waters, Miliford, MA, USA)에 결합된 초고속액체크로마토그래피(HSS T3 column 2.1X100 mm, 1.8 μ m; waters) 이용한 UPLC-MS/MS 시스템을 사용하였다. 크로마토그래피 분리는 0.1%의 포름산이 함유된 물 및 아세트나이트릴로 구성된 이동상을 이용하여 0.5mL/분의 유속으로 10분간 농도별로 용리하고, 분리된 물질은 LC-MS/MS로 검출하였다. LC-MS/MS 시스템의 ESI 양성모드를 이용한 다중반응탐색법(multiple reaction monitoring; MRM) 모드를 실시하였다. 캐필러리와 샘플링 콘 전압은 3.3kV와 36V로 각각 설정하고, 충돌에너지는 23kV로 설정하였다. 탈용매와 유속은 400°C에서 800L/h로 설정하였고, 소스의 온도는 150°C로 설정하였다. MS 데이터의 모든 정보는 장치 내에 장착된 MarkerLynx(워티스)를 이용하여 추출하였다.

1.6 오미갈수 품질 측정시험

전통 오미갈수 시료1과 개선된 오미갈수 시료 3을 바탕으로 배합비에 따른 점도 측정 및 영김발생 정도를 관찰하기 위한 7종(시료 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17)

을 추가 제조하였다[표 2].

점도 측정은 Rheometer System에서 PP50 parallel plate를 사용하여, 온도 25°C 전단속도 1~100s⁻¹ 범위에서 각 시료의 점도 측정을 통해 유동 특성을 알아보았다. 또한 상온에서 시료 제조 직후부터 30분, 1시간, 2시간 간격으로 영김 발생 정도를 관찰하였다.

표 2. 오미갈수 품질 측정을 위한 시료별 원료 배합비

시료번호	원료 배합비		건조 오미자 착즙액	생 오미자 착즙액	콩즙	꿀	설탕	쌀 당화물	시판 두유
	전통 오미갈수	시료1	1			1	1		
신규 오미갈수 (꿀)	시료11			1	1	1			
	시료12	1			2	1			
	시료13			1	2	1			
신규 오미갈수 (쌀당화물)	시료3			1	1			1	
	시료14	1			1			1	
	시료15	1			2			1	
	시료16			1	2			1	
대조군	시료17								1

2. 연구결과

2.1 α -glucosidase 저해 활성시험(*in vitro*)

각 시료의 농도에 따른 α -glucosidase 저해 활성시험 결과[표 3] 전반적으로 오미자즙(시료 9), 콩즙(시료 10) 단독으로 제조된 시료에 비해 오미자와 콩을 혼합한 오미갈수 시료들의 α -glucosidase 저해 활성이 높게 나타났다. 전통 오미갈수의 원료 중 하나인 꿀을 쌀당화물로 대체하여 제조한 신규 오미갈수군(시료 3, 4, 5, 6, 7, 8)이 꿀이나 설탕을 사용한 전통 오미갈수군(시료 1, 2)보다 α -glucosidase 저해 활성이 높았으며, 특히 오미자의 함량 비율이 높았던 시료 4, 5, 6 조건에서 그 효과가 두드러지게 나타났다. 그 중 오미자 착즙액, 콩즙, 쌀 당화물의 비율이 1:0.6:0.6인 시료 4에서 활성이 가장 높게 나타났다.

또한 콩과 오미자의 비율은 동일하지만 꿀 또는 설탕을 넣은 시료 1, 2를 쌀 당화물을 넣은 시료 3과 비교해보면, 시료 3이 시료 1과 2에 비해 α -glucosidase 저해 활성이 높게 나타났으며, 시료 1과 2의 α

-glucosidase 저해 활성은 거의 비슷하게 나타난 것을 확인할 수 있었다.

생 오미자와 건조 오미자에 따른 α -glucosidase 저해 활성 차이를 보기 위해 같은 비율의 원료로 구성된 시료 4와 8을 비교해보면, 생 오미자 추출액을 넣은 시료 4가 건조 오미자 추출액을 넣은 시료 8에 비해 α -glucosidase 저해 활성이 높은 것으로 나타났다.

결과적으로 전통 오미갈수의 원료인 꿀을 쌀 당화물로 대체한 오미갈수와 건조 오미자를 생 오미자로 대체한 오미갈수의 α -glucosidase 저해 활성이 더 높은 것을 확인할 수 있었다.

표 3. 오미갈수 시료별 α -glucosidase 저해 활성 (단위: %)

구분	시료	농도(ug/ml)				
		0	10	100	1000	10000
전통 오미갈수	시료1	0.0	0.4	1.9	6.5	11.0
	시료2	0.0	0.5	1.7	5.5	11.9
신규 오미갈수	시료3	0.0	0.6	2.7	8.1	16.4
	시료4	0.0	1.1	7.8	15.4	27.6
	시료5	0.0	1.8	4.5	13.2	24.4
	시료6	0.0	0.0	6.8	17.5	23.1
	시료7	0.0	1.5	3.9	8.2	17.2
	시료8	0.0	0.4	1.3	7.1	15.8
오미자즙	시료9	0.0	0.5	2.0	4.3	9.7
콩즙	시료10	0.0	-0.5	3.6	7.0	10.7

2.2 글루코스 경구부하시험(*in vivo*)

글루코스를 투여하고 시간에 따른 혈당 값을 측정된 결과[표 4] 최대 혈당치를 보이는 30분을 기준으로 봤을 때, *in vitro* 결과와 마찬가지로 오미자, 콩 단일물보다 복합물로 제조한 경우 혈당 수치가 낮게 나타나 오미자와 콩을 적절히 혼합한 오미갈수 시료들이 항당뇨 효능이 더 높다는 것을 알 수 있다.

전반적으로 전통 오미갈수의 원료 중 하나인 꿀을 쌀 당화물로 대체하여 제조한 신규 오미갈수군(시료 3, 4, 5, 6, 7, 8)이 꿀이나 설탕을 사용한 전통 오미갈수군(시료 1, 2)에 비해 혈당 상승 값이 더 낮은 것을 알 수 있다. 그 중 오미자 착즙액, 콩즙, 쌀 당화물이 1:1.5:1의 비율인 시료 7이 글루코스 투여에 따른 혈당 변화폭

이 가장 낮게 나타났다.

또한 각 원료들의 비율은 동일하나 꿀 또는 설탕을 넣은 시료 1, 2를 쌀 당화물을 넣은 시료 3과 비교해보면, 시료 3이 시료 1, 2에 비해 혈당 상승 값이 낮게 나타난 것을 알 수 있다.

글루코스 투여 후 시간에 따른 혈당 측정값을 그래프로 연결한 곡선의 면적인 혈당 변화 곡선 면적(AUC, Area under the curve)값은 [표 5]와 같다. 글루코스 투여에 따른 혈당 변화 값과 마찬가지로 신규 오미갈수군(시료 3, 4, 5, 6, 7, 8)에서의 AUC 값이 꿀 또는 설탕이 들어간 전통 오미갈수군(시료 1, 2)에 비해 낮게 측정된 것을 알 수 있으며, 오미자 착즙액, 콩즙, 쌀 당화물이 1:1.5:1의 비율인 시료 7에서 AUC 값이 가장 낮게 나타났다.

또한 생 오미자와 건조 오미자에 따른 시료들의 글루코스 혈당 변화를 비교하기 위해 같은 비율의 원료로 구성된 시료 4와 8을 비교해보면, 생 오미자 추출액을 넣은 시료 4가 건조 오미자 추출액을 넣은 시료 8에 비해 전체적인 혈당 변화 값과 AUC 값이 낮다는 것을 알 수 있다.

결과적으로 전통 오미갈수의 원료인 꿀을 쌀 당화물로 대체한 오미갈수가 그렇지 않은 것에 비해 글루코스 투여에 따른 혈당 변화 값과 AUC 값이 낮게 나타났으며, 건조 오미자에 비해 생 오미자를 추출하여 제조한 오미갈수의 혈당 변화 정도 역시 낮은 것을 확인할 수 있었다.

표 4. 글루코스 투여 후 시간 경과에 따른 혈당 변화 (단위: mg/dL)

구분	시료	시간(분)					
		-30	0	30	60	90	120
대조군		88.14	126.29	435.57	299.29	153	110.14
전통 오미갈수	시료1	88.51	127.68	390.38	230.02	150.77	124.33
	시료2	89.57	126.57	396.86	236.29	149	120.57
신규 오미갈수	시료3	86.29	125.71	380.29	217.29	140.29	106
	시료4	85.33	120.72	374.23	213.13	137.12	103.33
	시료5	84.17	122.94	354.73	212.36	135.21	118.65
	시료6	86.42	130.25	355.75	222.34	139.87	121.22
	시료7	85.57	111.14	345.29	218	145.29	120.29
	시료8	88.82	121.67	365	232	141.87	118.12
오미자즙	시료9	93.14	140.86	390.29	226.86	154.86	130.43
콩즙	시료10	85.57	135.86	395.71	247.14	167.57	122.86

표 5. 클루코스 투여 후 시간 경과에 따른 혈당 변화 곡선 면적 (AUC)

구분		AUC(hours A mg/dL)
대조군		33520.8±4600.3
전통 오미갈수	시료1	31788.5±2856.1
	시료2	31994.1±2961.4
신규 오미갈수	시료3	30069.2±2881.4
	시료4	29541.9±2527.6
	시료5	29051.5±2109.7
	시료6	29848.1±1895.4
	시료7	28849.1±3449.3
	시료8	31015.3±2451.0
오미자즙	시료9	32225.0±2187.4
콩즙	시료10	32754.4±3234.0

2.3 지표성분 측정

지표 성분으로 오미자의 리그난(lignan) 성분 6종 (gomisin A, gomisin C, schisandrin, γ-schisandrin, deoxyschisandrin, schisandrin C) 과 콩의 이소플라본 성분 6종(isoflavone)(daidzin, glycitin, genistin, daidzein, glycitein, genistein) 을 측정 한 값은 [표 6]과 같다. 전반적으로 쌀 당화물로 대체하여 제조한 신규 오미갈수군(시료 3, 4, 5, 6, 7, 8)이 꿀이나 설탕을 사용한 전통 오미갈수군(시료 1, 2)에 비해 리그난 및 이소플라본의 함량이 대체적으로 우수한 것으로 나타났다. 오미자만을 포함하는 시료 9에는 리그난 성분은 검출됐으나, 이소플라본 성분은 하나도 검출되지 않았으며, 콩즙만을 포함하는 시료 10에서는 이소플라본 성분은 검출 됐으나 리그난 성분은 하나도 검출되지 않았다. 이를 통해 리그난은 오미자, 이소플라본은 콩의 지표성분임을 알 수 있다.

표 6. 오미갈수 지표성분 측정 결과

구분		전통오미갈수		신규오미갈수		
		시료1	시료2	시료3	시료4	시료5
lignan (mg/g)	deoxyschisandrin	0.04	0.05	0.11	0.13	0.16
	gomisin A	0.04	0.05	0.12	0.17	0.21
	r-schisandrin	0.09	0.08	0.12	0.13	0.14
	gomisin C	0.06	0.04	0.02	0.03	0.04
	schizandrol A	0.14	0.16	0.32	0.42	0.51
	schisandrin C	0.04	0.05	0.08	0.09	0.10

iso flavone (ug/g)	구분	신규오미갈수			오미자즙		콩즙
		시료6	시료7	시료8	시료9	시료10	
iso flavone (ug/g)	총 함량	0.41	0.43	0.77	0.97	1.16	
	daidzein	5.15	5.33	9.33	6.67	6.67	
	genistein	3.88	4.00	6.00	4.00	4.00	
	glycitein	-	-	-	-	-	
	daidzin	57.15	56.67	54.67	51.33	55.33	
	genistin	53.01	52.0	50.67	46.67	48.00	
	glycitin	17.85	17.33	18.00	14.67	16.67	
총 함량	137.04	135.33	138.67	123.34	130.67		
lignan (mg/g)	deoxyschisandrin	0.17	0.11	0.10	0.26	-	
	gomisin A	0.27	0.14	0.11	0.46	-	
	r-schisandrin	0.13	0.11	0.12	0.13	-	
	gomisin C	0.05	0.03	0.02	0.09	-	
	schizandrol A	0.62	0.34	0.33	0.93	-	
	schisandrin C	0.09	0.07	0.05	0.11	-	
	총 함량	1.33	0.80	0.73	1.98	-	
iso flavone (ug/g)	daidzein	8.00	11.33	10.67	-	34.67	
	genistein	4.67	8.00	6.00	-	28.00	
	glycitein	-	-	-	-	2.00	
	daidzin	56.67	88.00	58.67	-	301.33	
	genistin	46.00	76.67	54.57	-	212.67	
	glycitin	16.67	26.00	19.00	-	107.33	
	총 함량	132.01	210.00	148.91	-	686.00	

2.4 영김 현상 개선 효과

오미갈수 제조 시 각 원료들이 골고루 섞일 수 있도록 충분히 교반한 후 목 넘김 속도와 비슷한 50shear rate에서 측정 한 점도 값은 [표 7]과 같다.

전통 오미갈수의 원료 중 하나인 꿀을 쌀 당화물로 대체하여 제조한 신규 오미갈수군(시료 3, 14, 15, 16)이 전통 오미갈수의 원료인 꿀이 포함된 시료군(시료 1, 11, 12, 13)보다 점도가 높게 측정된 것을 알 수 있다. 또한 오미자 착즙액과 콩즙의 함량이 1:1(시료 1, 3, 11, 14) 일 때에 비해 1:2(시료 12, 13, 15, 16) 일 때의 점도가 더 높게 나타났다.

시판 두유인 시료 17과 비교해 봤을 때 시료 13이 가장 유사한 점도를 나타냈으며 전체적으로 시료 17보다 낮은 점도를 나타낸 시료는 없었다.

표 7. 시료별 점도 측정값

구분		점도(mN·m)
전통오미갈수(꿀)	시료1	0.01550
신규 오미갈수(꿀)	시료11	0.01315
	시료12	0.00970
	시료13	0.00831
신규 오미갈수 (쌀당화물)	시료3	0.03284
	시료14	0.03782
	시료15	0.02003
	시료16	0.01735
대조군(시판두유)	시료17	0.00824

오미갈수 제조 후 시간에 따른 엉김 발생 정도에 대한 시험결과는 [그림 1]과 같다. 쌀 당화물을 포함하는 오미갈수군(시료 3, 14, 15, 16)은 꿀을 포함하는 시료군(1, 11, 12, 13)에 비해 엉김 현상이 거의 나타나지 않았고, 제조 1시간 후부터 서서히 상층 표면에 약간의 층 분리가 시작됨을 확인할 수 있었다. 반면 꿀을 포함하는 시료들은 제조 후 30분 후 서서히 엉김 현상이 나타났기 시작했으며, 전통 오미갈수(시료 1)의 경우 제조 후 30분부터 뚜렷한 층 분리와 엉김 현상이 나타났다. 시료 11의 경우 전통 오미갈수(시료 1)에 비해 층 분리 현상은 적으나 제조 후 2시간이 경과하자 엉김 현상이 매우 강하게 나타남을 확인할 수 있었다.

위의 결과를 종합해 보면 전통 오미갈수의 원료인 꿀을 쌀 당화물로 대체한 오미갈수의 점도가 꿀을 포함하는 오미갈수에 비해 높게 나타나며, 시간 경과에 따른 엉김 현상도 거의 나타나지 않는다는 것을 확인할 수 있었다.

구분	제조 직후	30분 경과	1시간 경과	2시간 경과
전통 오미갈수	시료 1			
신규 오미갈수 (꿀)	시료 11			



그림 1. 시료별 시간 경과에 따른 엉김 발생 정도

III. 결론

고문헌에 기록되어 있는 오미갈수의 조리법과 그 효능을 과학적으로 입증하기 위해 오미갈수의 원료와 그 배합비를 달리하여 당노 개선 효과를 연구하였다. 전통 오미갈수의 원료인 꿀을 쌀 당화물로 대체한 오미갈수를 제조하여 비교한 결과, α -glucosidase 저해 활성시험에서 쌀 당화물을 포함한 오미갈수가 꿀을 포함한 오미갈수에 비해 α -glucosidase 저해 활성이 높게 나타났다. 또한 글루코스 경구부하시험에서도 쌀 당화물을 포함한 오미갈수에서 글루코스 투여 후 시간 경과에 따른 혈당 상승 변화 폭이 작게 나타났으며, AUC 면적 역시 꿀을 포함한 전통 오미갈수에 비해 낮은 값을 나타냈다. 오미갈수 원료로 건조 오미자보다는 생 오미자를 사용한 경우 α -glucosidase 저해 활성이 높게 나타났으며, 글루코스 투여 후 혈당 상승 변화폭도 적게 나타나 생 오미자가 더 효과적이라고 할 수 있다. 오미자

와 콩의 지표성분인 리그난과 이소플라본에 대한 지표 성분 함량 측정에서도 꿀 대신 쌀 당화물을 포함한 오미갈수가 전반적으로 그 함량이 높게 나타났다. 오미갈수의 원료 중 콩즙의 단백질에 의한 영김 발생 정도와 점도 측정 실험을 실시한 결과, 쌀 당화물을 포함한 오미갈수가 꿀을 포함한 오미갈수에 비해 제조 후 2시간이 지나도 영김 현상은 거의 발생하지 않았으며 점도는 더 높게 나타났다.

본 연구를 통해 전통 오미갈수의 원료인 꿀의 대체제로서 쌀 당화물을 사용한 경우 당도 개선 효과를 증진시킨다는 것을 확인할 수 있었으며, 음료의 영김 발생 정도도 적어 품질 측면에서도 더 나은 음료로의 개발 가능성을 확인하였다. 꿀을 대체할 수 있는 원료로 쌀 당화물 한 종류에 한정된 것이 본 연구가 지니는 한계라고 할 수 있다. 하지만 식품과 의료분야를 융합하여 다양한 식품 소재를 발굴하고 건강 기능 및 품질 측면에서 우수한 식품 연구를 통해 건강기능식품, 식품가공 기술 등 다양한 분야에 활용할 수 있는 가치를 발견했다는 점에서 본 연구는 기존 연구와는 다른 차별성과 그 의의를 지닌다.

참 고 문 헌

- [1] E. K. Jung, T. N Lee, S. Y. Choung, S. Y. Park, and N. M. Joo, "Development of Tigernuts Galsu for Lactating Women's Water Supply and Skin Care," Korean J. of Food Cookery Science. Vol.34, No.2, pp.125-135, 2018.
- [2] Serdar Oktay and Erhun Kemal Ekinci, "Medicinal food understanding in Korean gastronomic culture," J. of Ethnic Foods, Vol.6, No.4, pp.1-12, 2019.
- [3] J. S. Lee, "Literature Review on the Omija activities in The DONGEUIBOGAM," J. of the East Asian Society of Dietary Life, Vol.5, No.1, pp.1-6, 1995.
- [4] S. Y. Cho, W. J. Yoo, S. W. Ahn, N. I. Kim, "The Formation of Sogal Concept and Classification in Korean Traditional Medicine," Korean J. of Oriental Medicine, Vol.13, No.2, pp.1-14,

2007.

- [5] E. S. Han, "Standardization of the Recipe for the Korean Traditional Drink Omigalsu," J. of the East Asian Society of Dietary Life, Vol.23, No.3, pp.320-331, 2013.
- [6] M. H. Noe, D. J. Jang, and J. H. Nam, "The Development of Traditional Cuisine Menu in Siuijeonseo," Culinary Science & Hospitality Research, Vol.27, No.6, pp.127-137, 2021.
- [7] Brian K. Tibbot, and Ronald W. Skadsen, "Molecular cloning and characterization of a gibberellin-inducible, putative α -glucosidase gene from barley," Kluwer Academic Publishers, pp.229-241, 1996.

저 자 소 개

김 유 진(You Jin Kim)

정회원



- 2016년 2월 : 연세대학교 식품영양학(이학석사)
- 2016년 10월 ~ 2018년 12월 : 한국식품연구원 연구원
- 2020년 4월 ~ 현재 : 질병관리청 국립보건연구원 선임공무직

<관심분야> : 식품영양, 보건의료, 바이오빅데이터

양 혜 정(Hye Jeong Yang)

정회원



- 2017년 8월 : 용인대학교 식품영양학(이학박사)
- 2007년 11월 ~ 현재 : 한국식품연구원 책임연구원

<관심분야> : 식품영양, 개인맞춤형식품, 식품바이오정보

김민정(Min Jung Kim)

정회원



- 2015년 2월 : 용인대학교 식품영양학(이학박사)
- 2014년 12월 ~ 현재 : 한국식품연구원 선임연구원

〈관심분야〉 : 식품영양, 대사체학, 기능성식품

장대자(Dai-Ja Jang)

정회원



- 2003년 8월 : 건국대, 응용생물화학(이학박사)
- 2014 11월 ~ 2016년 12월 : 대통령소속 국가지식재산위원회 전문위원
- 1989년 12월 ~ 현재 : 한국식품연구원 책임연구원

〈관심분야〉 : 식품영양, 영양학, 생물바이오 정보