

발간등록번호

11-1543000-002035-01

한국전통식품 고구마 조청의 수출상품 개발 최종보고서

2017.12.27.

주관연구기관 / 농업회사법인
현대에프엔비 주식회사

농림축산식품부

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 고부가가치 식품기술 개발사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 고부가가치 식품기술 개발사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “한국전통식품 고구마 조청의 수출상품 개발”(개발기간 : 2016.10.26~2017.10.20)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2017. 12. 27.

주관연구기관명 : 농업회사법인 현대에프엔비 주식회사
(대표자) 박승만



주관연구책임자 : 박승만

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

보고서 요약서

과제고유번호	116105-01-1-SB010	해당 단계 연구 기간	2016.10.21.~ 2017.10.20.	단 계 구 분	(시제품 개발)/ (시제품 개발)
연구 사업 명	단 위 사 업	농식품기술개발사업			
	사 업 명	고부가가치 식품기술 개발사업			
연구 과 제 명	대 과 제 명	(해당 없음)			
	세부 과제명	한국전통식품 고구마 조청의 수출상품 개발			
연구 책임자	박승만	해당단계 참여 연구원 수	총: 2명 내부: 2명 외부: 0명	해당단계 연구 개발비	정부: 4,000천원 민간: 1,000천원 계: 5,000천원
		총 연구기간 참여 연구원 수	총: 2명 내부: 2명 외부: 0명	총 연구개발비	정부: 4,000천원 민간: 1,000천원 계: 5,000천원
연구기관명 및 소속부서명	농업회사법인 현대에프엔비 주식회사 연구 개발부			참여기업명:(해당없음)	
위탁연구	연구기관명: (해당없음)			연구책임자:(해당없음)	
요약 ■ 한국전통식품 고구마 조청의 수출상품 개발 1)조청제조를 위한 고구마 가공적성 분석 2)상업용 효소를 이용한 최적 고구마조청 제조공정 확립 3)개발 조청의 식이섬유소 함량 분석: 2.78% 4)개발조청의 총 플라보노이드함량 분석: 8.8mg% 5)개발조청의 갈변율 측정: 27% 6)시제품 개발(고형분함량 75 Brix%) 1건 7)특허출원 1건 8)소비자 반응검사 및 관능검사 실시 9)국내 매출 발생 및 해외(일본) 수출 계약 진행				보고서 면수: 50page	

		코드번호		D-01	
연구의 목적 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 건강식품으로 알려진 고구마를 소재로 상업용 효소를 사용하여 식이섬유와 항산화물질이 풍부하며 갈변율이 낮아 관능적으로도 우수한 100% 고구마 조청을 만들고자 함 ○ 본 연구의 성공적인 진행을 통해 전통식품의 과학적 분석을 통해 새로운 기술적 방향성과 국내 식품산업의 새로운 패러다임을 제시하고자 함 				
연구개발성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 조청제조를 위한 고구마 가공적성 분석 ○ 상업용 효소를 이용한 최적 고구마조청 제조공정 확립으로 제품의 표준화 실현 ○ 개발 조청의 식이섬유소 함량 분석: 2.78% ○ 개발조청의 총 플라보노이드함량 분석: 8.8mg% ○ 개발조청의 갈변율 측정: 27% ○ 시제품 개발(고형분함량 75 Brix%) 1건 ○ 포장디자인 개발 1건 ○ 특허출원 1건 ○ 영양성분 분석 1건 ○ 소비자 반응검사 및 관능검사 실시 ○ 고구마 조청 응용 제품 레시피 개발:(고구마 양갱, 고구마조청을 집성한 한과) 				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 새로운 기능성 대체감미료 개발 ○ 제품의 표준화를 통한 우리나라 전통식품의 수출상품화 ○ 고구마 재배농민들의 소득향상 				
중심어 (5개 이내)	고구마	조청	상업용효소	대체감미료	식이섬유

< SUMMARY >

		코드번호	D-02			
Purpose& Contents	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sweet potato is known as one of the healthy foods. By using commercial enzymes, the research aims to create 100% sweet potato jochung which is rich in dietary fiber and antioxidant and has low browning rate. ○ Through the successful progress of this study, we will propose new technical direction and new paradigm for the domestic food industry. Moreover, this will be done by scientific analysis of traditional food. 					
Results	<ul style="list-style-type: none"> ○ Analysis of sweet potato to create jochung ○ Establish optimal manufacturing process for sweet potato jochung by using commercial enzymes ○ Analysis of dietary fiber content of the developed jochung: 2.78% ○ Analysis of total flavonoid content in the developed jochung: 8.8mg% ○ Measuring the browning rate of the developed jochung: 27% ○ Development of one prototype (the solid content 75 Brix%) ○ Package design development: 1 case ○ Patent application: 1 case ○ Nutritional analysis: 1 case ○ Consumer reaction test and sensory test ○ Development of a recipe by using sweet potato jochung : (Korean sweet jelly of red beans, Korean traditional snack with sweet potato jochung) 					
Expected Contribution	<ul style="list-style-type: none"> ○ Development of new functional substitute sweetener ○ Exporting Korean traditional food products ○ Increase in income of sweet potato farmers 					
Keywords	sweet potato	jochung	commercial enzyme	substitute sweetener	dietary fiber	

< **contents** >

1. Introduction
2. Current state of Domestic and Foreign Technologies
3. Contents and Results
4. Accomplishment of Objects and Contribution for the Related Fields
5. Outcomes and Applications of the Results
6. Foreign Technologies collected from research process
7. Security rating of R & D achievement
8. Research facilities and equipment status registered in the National Science and Technology Comprehensive Information System.
9. Implementation of safety measures in laboratories based on R & D tasks
10. Representative Research Results of R & D Project
11. Other considerations
12. References

<Appendix> Self-Evaluation Statement

< 목 차 >

1. 연구개발과제의개요	
2. 국내외 기술개발 현황	
3. 연구수행 내용 및 결과	
4. 목표달성도 및 관련분야에의 기여도	
5. 연구결과의 활용계획 등	
6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보	
7. 연구개발성과의 보안등급	
8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비현황	
9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적	
10. 연구개발과제의 대표적 연구실적	
11. 기타사항	
12. 참고문헌	

<별첨> 자체평가의견서

1. 연구개발과제의 개요

코드번호	D-03
<p>1-1. 연구개발 목적</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 식이섬유와 전분이 풍부하며 영양적으로 우수한 고구마를 소재로 상업용 효소를 적용하여 생산성이 향상되고 품질이 표준화된 100% 고구마 조청을 개발하고자 함 ○ 전통식품인 조청의 소재를 다양화하고 과학적 분석을 통해 새로운 기술적 방향성을 제시하며 국내에서 생산된 고구마를 이용하여 식이섬유와 항산화물질이 풍부한 조청을 개발하여 수출상품화하고자 함 	
<p>1-2. 연구개발의 필요성</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 최근 발생한 메르스 사태를 통해 국민건강에 대한 관심이 고조됨에 따라 면역력을 증진시킬 수 있는 가능성을 지니고 비만과 당뇨에 관한 사회적 수요를 동시에 만족시킬 수 있을 만한 전통식품이 큰 붐을 이룰 것으로 예상됨 ○ 조청은 우리나라의 감미료로 사용되고 있는 오랜 역사를 지닌 우리민족 고유의 전통음식으로, 식품의 현대화에 따라 다양한 제품이 시중에 선보이면서 영양적 우수성이나 기능성이 좋은 것으로 알려져 있음(이기원·이미영, 2015; 양혜진 외 3인, 2009). ○ 쌀을 원료로 하는 우리나라 전통 식품인 조청은 혈액을 맑게 하고, 체질을 개선하며, 각종 천연 영양소를 공급하고, 몸의 조화와 균형을 유지시키고, 장의 독소와 노폐물, 숙변을 제거하여 정신을 맑게 하고 집중력을 강화시킴(Jung SC 2010). ○ 고구마는 원산지는 남미 멕시코로 우리나라에서는 영조 6년(1736년) 통신사 조엄이 일본 대마도에서 그 종자를 들여와 재배하기 시작함(Oh와 Hong, 2008). ○ 1990년에는 43만 2천여 톤, 1994년에는 24만 7천여톤으로 생산량이 감소하였으나 지역농협을 중심으로 특용작물을 브랜드 육성화하면서 품종과 품질개발, 저장, 가공, 유통, 판매, 홍보까지 일관하여 생산 및 가공, 유통 계열화 시스템이 도입됨으로써 생산량이 점차 증가하고 있는 추세임 ○ 현재는 주로 청과용, 전분원료용, 식품가공용, 소주 및 알코올 원료용, 동물 사료용으로 가공되어 이용되고 있으며(Lee, 2009) 일반적으로 고구마의 주 소비용도는 90% 이상이 찢고구마 등 별식용으로 소비되고 있음 ○ 수확 시 보통 고구마 건조고형물의 양은 16~40%이며, 이 중75~90%는 탄수화물로 구성되어 있음(Choi 등, 2000). 탄수화물 성분은 전분, 섬유소, 펙틴질, 헤미셀룰로스로 구성되어 있는 데 전분함량은 재배지역에 따라 약 46~59%이고 평균 약 52%이며(한선경 외 8인, 2013) 고구마 전분의 주요 성분은 amylopectin이 60~70% 정도이고 나머지는 amylose로 구성되어 있는 것으로 보고되고 있음(Collins와 Water, 1986). 	

- 영양적으로는 단백질과 지방, 식이섬유 및 무기질(칼륨, 인, 철) 등이 골고루 들어 있으며 단백질 중에 함유된 필수아미노산은 균형을 이루고 있음. 또한 비타민 A와 비타민 C도 풍부한 식물로써 고구마 중의 비타민 C는 전분질로 둘러싸여 있어 가열을 해도 거의 손실이 없다고 보고됨(Oh와 Hong, 2008).
- 최근 식생활의 서구화에 따라 증가한 비만에 대한 고구마의 다이어트 효과, 변비예방 등에 대한 기능성은 소비자들에게 잘 홍보되어 고구마의 소비를 촉진하고 있으나 고구마의 생산량이 증가하는 추세로 볼 때 과잉생산이 우려되고 있음
- 국내의 고구마 가공제품은 매우 미흡하며 반면 일본의 경우 다양한 가공제품을 판매하고 있어 고구마의 품종특성에 적합한 가공기술을 적용한 다양한 가공제품의 개발이 매우 절실하게 요구되고 있으며 이런 상황에서 건강식품인 고구마를 이용하여 식이섬유와 항산화물질이 풍부한 조청의 개발은 현대인들에게 필요한 적합한 대체감미료로 생각됨
- 한편 최근 우리나라 전통식품이 여러 가지 면에서 관광객들에게 관심을 받는 관광자원으로 부상하고 있으며, 다양한 측면에서 유익성이 큰 효과적인 지역발전 수단으로 인식되고 있음(장해진 외 3인, 2004; Hall and Mitchell, 2001; 민계홍, 2010).
- 조청은 인공적인 맛이 아닌 깨끗하고 깔끔한 자연의 맛을 가지고 있어 외국인이 선호할 수 있는 식품으로 관광쇼핑 상품화를 위한 좋은 식품임.
- 한국을 방문한 중국관광객들은 한국의 전통식품인 조청에 대한 인지도가 높았으며, 조청 상품 종류에서 도라지조청, 생강조청, 민들레·쑥조청, 구절초 조청, 수수·당귀 조청 등 다양한 제품에 대한 효능과 상품에 대한 선호도가 높은 것으로 조사되었음(장양례 외 5인, 2016).
- 식이섬유와 전분이 풍부하며 영양적으로 우수한 고구마를 이용한 조청의 개발은 국내 시장뿐만 아니라 해외시장에서도 경쟁력을 지닌 건강식품으로 판단되며 이를 위해 고구마 조청 품질의 표준화와 생산효율성 향상을 위한 연구가 필요함.

1-3. 연구개발 범위

- 상업용 효소를 이용한 고구마 조청의 특성
 - 고구마 재료에 따른 적성분석
 - 상업용 효소 당화제의 배합에 따른 당 생성 분석
 - 전통방식에 따른 제조조건과의 비교분석

- 고구마 조청의 품질특성
 - 영양성분분석
 - 식이섬유함량 및 총 플라보노이드 함량분석
 - 소비자반응검사
 - 포장디자인 개발 및 시제품제작

- 현장적용을 위한 표준화된 조청 제조 공정 확립
 - 대량 제조시 처리방법에 따른 생산수율 및 품질 관련 특성 구명
 - 고구마 조청의 생산수율 및 품질 관련 특성 구명

- 고구마 조청의 응용
 - 집청재료로 고구마 조청을 이용한 한과제조
 - 설탕 대신 고구마 조청을 이용한 고구마 양갱 제조

2. 국내외 기술개발 현황

코드번호

D-04

○ 기술현황

- 국내 고구마조청에 대한 상품은 소규모 업체에서 생산되는 제품들로 주로 현미조청에 20%정도의 고구마를 첨가하여 제조한 것들로 100% 순수 고구마 조청은 생산되지 않고 있음
- 현재 시판 중인 쌀 조청 및 고구마조청의 경우 엿기름을 당화효소원으로 이용하여 생산하고 있는데 엿기름은 당화효소 외에도 다른 효소들이 포함되어 있으며 제품마다 당화활성이 일정하지 않아 당화공정의 표준화가 어려움. 또한 산업용 효소에 비해 활성이 매우 낮아 당화시간이 길며 당화 후 농축과정에서는 가열 솥에서 100℃이상의 온도로 장시간 저어가며 가열하는 농축방식으로 인해 심한 갈변과 영양소의 파괴가 일어남
- 본 연구에서는 효소활성이 일정하고 정제된 산업용 효소를 사용함으로써 상품의 표준화 및 공정의 표준화가 가능함, 또한 생산시간이 재래식방법에 비해 1/3로 단축되며 갈변율이 매우 낮고 영양소의 파괴율도 매우 낮아 상품성이 우수함
- 쌀을 재료로 한 재래식 조청의 경우 고구마 조청에 비해 식이섬유나 항산화물질 등의 함량이 낮음

○ 시장현황

- 국내 조청시장에 대한 명확한 통계는 집계되지 않고 있는 상황이나 품목군으로는 엿류로 분류되는 바 이를 기초로 국내 판매액을 국내시장으로 한정할 때 2013년 3,169억 정도의 시장을 형성하고 있음(한국보건산업진흥원_2014년 식품산업 분석보고서)
- 고구마를 활용한 조청의 대다수는 가정에 소량으로 생산하여 소모하고 있는 것으로 추정되며, 생산되는 고구마 조청도 고구마만을 원료로 사용하는 것이 아닌 현미나 쌀과 함께 사용하여 생산함
- 국외 조청시장에 대한 명확한 통계는 집계되지 않고 있는 상황이나 품목군으로는 엿류로 분류되는 바 이를 기초로 수출액을 국외시장으로 한정할 때 2013년 38억정도의 시장을 형성하고 있음(한국보건산업진흥원_2014년 식품산업 분석보고서)
- 조청은 식문화가 비슷한 아시아(중국, 일본)에서 주로 수출 및 소비될 것으로 예상되며, 현재 순수한 고구마 조청에 관한 상품에 대해서는 발견된 바가 없음

○ 경쟁기관현황

- 조청은 원재료가 및 낮은 생산성으로 다른 설탕 대체제에 비해 높은 가격이 형성되었으나 기능성으로 소비자들의 호응이 높아지고 있는 상황임

<설탕 및 대체제의 가격비교>

	제품명	제조원 및 판매처	합량	가격대(원)
설탕	백설탕 갈색설탕	CJ	15Kg	2,5000~30,000
조청	세가지를 한번에(배/무/도라지)조청	죽림공동체 협동조합	700g	18,000~20,000
올리고당	백설탕 프락토올리고당	CJ	1.2Kg	4,000~5,000
물엿	오뚜기 물엿	오뚜기	8Kg	12,000~14,000
사카린	사카린 나트륨	천일유통	450g	7,000~8,000



<고구마관련 국내외 제품>

3. 연구수행 내용 및 결과

3-1. 당화를 위한 상업용 효소

고구마 당화를 위해 상업용 효소인 고온 액화효소인 Termamyl L type 120 L, 당화효소인 Fungamyl 800L, 그리고 당화효소인 AMG 300L을 (주) 바이오시스를 통해 구입하였다 (표 1).

표 1. 전분 가수분해 효소

효소명	상품명	용도	형태	포장 단위	PDF	MS	Word
α-amylase	Termamyl Type L	전분액화(내열성효소)	액상	30kg, 250kg			
α-amylase	Termamyl SC	전분액화(내열성효소)	액상	30kg, 250kg			
α-amylase	BAN800MG	전분액화(중온성효소)	과립	20kg			
α-amylase	BAN480L	전분액화(중온성효소)	액상	30kg			
Glucosylase	AMG 300L	전분당화(glucose제조)	액상	25kg			
Glucosylase	AMG1100BG	전분당화	과립	20kg			
Glucosylase & Pullulanase	Dextrozyme	전분당화(glucose제조)	액상	30kg			
Pullulanase	Promozyme	전분의 α-1,6 linkage분해	액상	25kg, 210kg			
Fungal α-amylase	Fungamyl 800L	high maltose syrup 제조	액상	30kg			
Fungal α-amylase	Fungamyl4000BG	maltose syrup 제조	과립	20kg			
Maltogenic α-amylase	Maltogenase	high maltose syrup 제조	액상	25kg			
Cellulase Xylanase	Shearzyme Plus	곡물(밀, 보리) 가공시 여과력향상	액상	25kg			

top ↑

*자료출처: 바이오시스 홈페이지

3-2. HPLC를 이용한 당 분석

본 연구에서 당분석을 위한 HPLC 분석조건은 아래와 같았다.

Instrument: HPLC
 Model: Waters 600
 Column: Sugar pak(Waters)
 Column Temperature: 85°C
 Solvent: Deionized Water
 Flow rate: 0.6ml/min
 Detector: Waters R401 Differential Refractometer

3-3. 포도당과 맥아당의 HPLC 분석

당 분석을 위한 표준품으로 sigma 사의 HPLC 용 glucose와 maltose를 사용하였으며 1% 포도당(D-glucose)과 1% 맥아당(maltose)을 제조하여 HPLC 에 20 μ l씩 주입한 다음 크로마토그래피를 통해 당을 확인하였다. 1% 포도당을 주입한 후 약 8.25 분후에 피크가 관찰되었으며(그림 1) 맥아당은 주입한 후 약 6.65 분후에 피크가 관찰되었다(그림 2). 또한 각각의 시료를 동량을 혼합하여 주입한 결과 각각의 피크는 그림 1과 2에서와 같은 시간대에서 관찰되었다(그림 3).

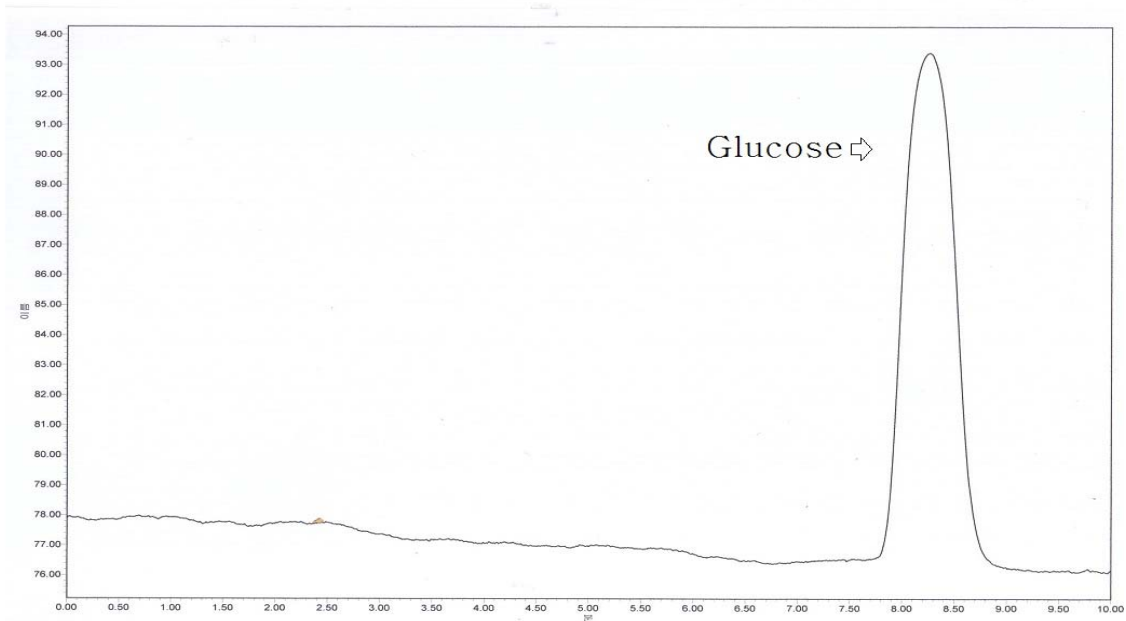


그림 1. 포도당(D-glucose)의 크로마토그래피

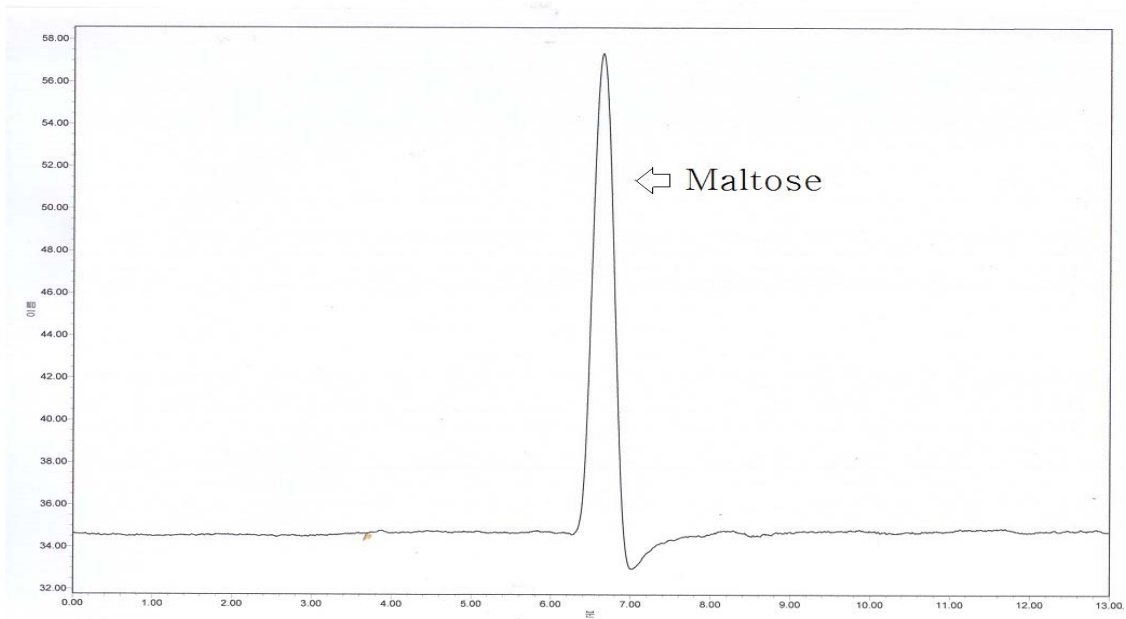


그림 2. 맥아당(maltose)의 크로마토그래피

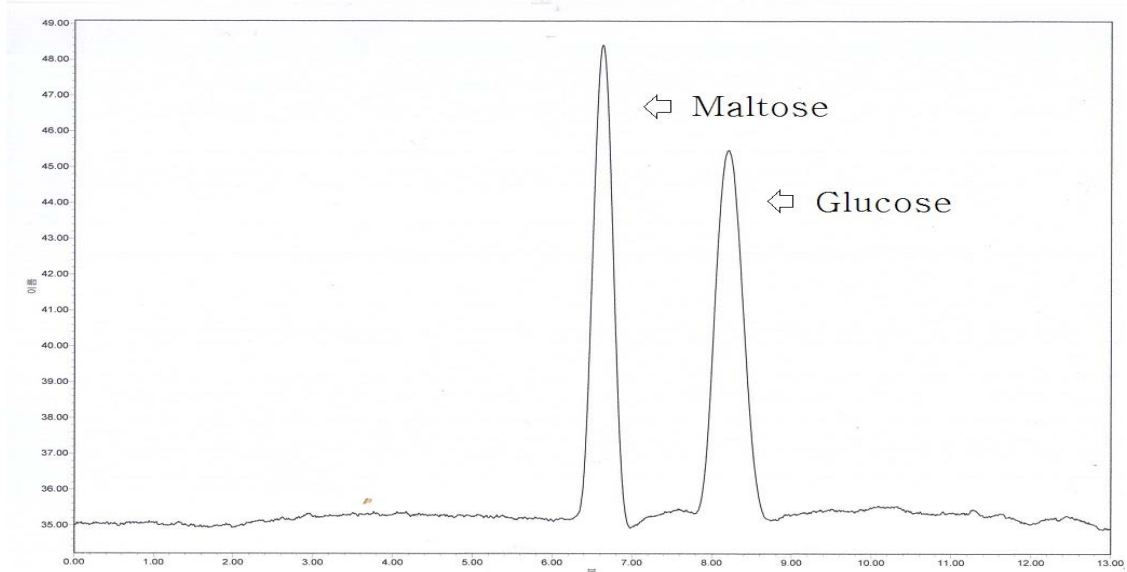


그림 3. 포도당(D-glucose)과 맥아당(maltose) 혼합액의 크로마토그래피

3-4. 가공적성을 위한 고구마 당 분석

1) 고구마의 당 함량 비교

고구마 조청제조에 적합한 고구마를 선택하기 위해 호박고구마와 황토고구마를 광주광역시 서부공판장에서 구입하였으며 각각 수확 후 약 1개월간 숙성시킨 상태였다. 고구마는 세척 후 110°C에서 약 30분간 증숙하여 충분히 익혔으며 증숙 후 상온으로 냉각시킨 다음 고구마 무게의 3배에 해당하는 물을 가해 균질기를 이용해 paste 상태로 만들었으며 그 후 13,000 rpm에서 원심분리한 후 상등액의 당함량을 굴절계(Atago, ATC-1, USA)를 이용하여 측정하였다. 측정결과 황토고구마의 당도는 5.2 brix%였으며 호박고구마의 당도는 6.8 brix%로 황토고구마보다 높았다.

2) 고구마의 당 분석

HPLC를 이용하여 황토고구마와 호박고구마의 당 분석을 실시하였다. 먼저 깨끗이 세척한 고구마를 껍질을 제거하지 않고 통째로 110°C에서 충분히 증숙한 다음 상온으로 냉각 후 물을 가하고 마쇄기를 이용하여 마쇄하였다. 마쇄된 고구마를 13,000rpm에서 10분간 원심분리한 다음 상등액을 취해 HPLC에 주입한 다음 크로마토그램을 관찰하였다. 황토고구마와 호박고구마의 크로마토그램은 거의 유사하였다(그림. 4, 5, 6). 두 고구마 시료에서 모두 4분대에서 올리고당류가 용출되었고 6분대에서 맥아당이 용출되어 고구마가 숙성되는 동안에 포도당은 거의 생성이 되지 않고 주로 맥아당이 생성됨을 알 수 있었으며 고구마의 단맛은 맥아당 때문인 것으로 나타났다.

위의 결과를 바탕으로 호박고구마와 황토고구마는 함유하고 있는 당의 구성이 동일하며 당 함량은 호박고구마가 더 높아 본 연구의 고구마조청 생산을 위해서는 호박고구마가 적합함을 알 수 있었다.

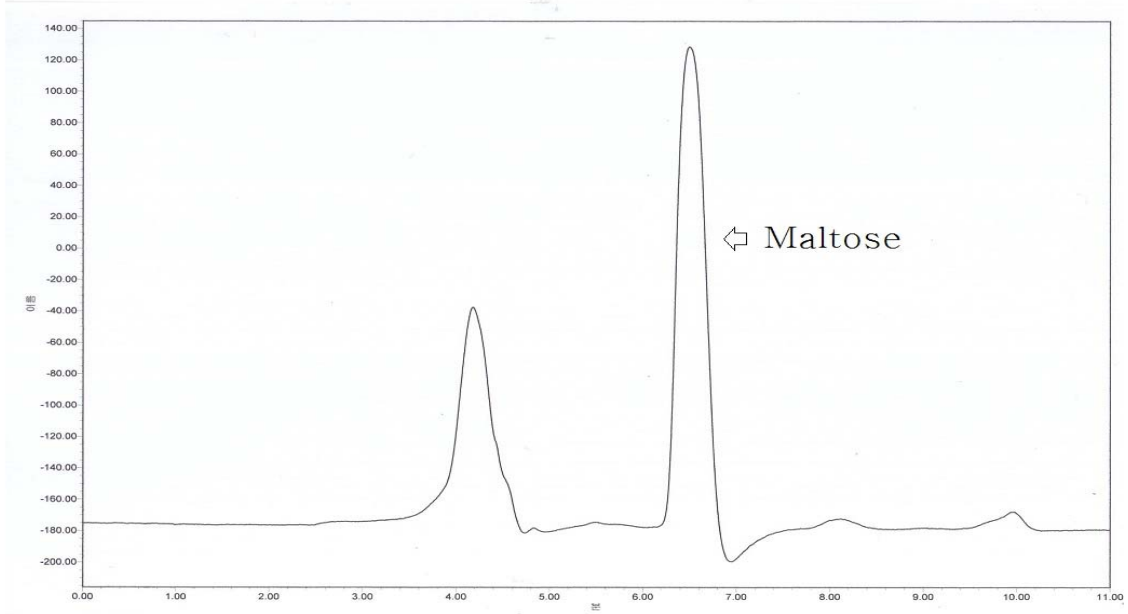


그림 4. 황토고구마의 당분석 크로마토그램

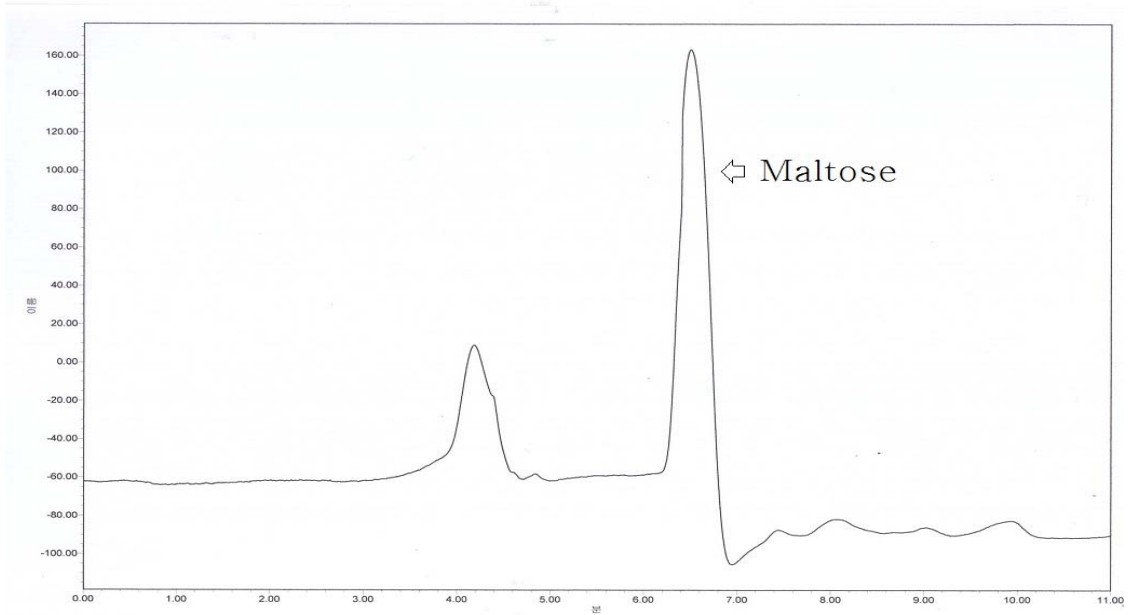


그림 5. 호박고구마의 당분석 크로마토그램

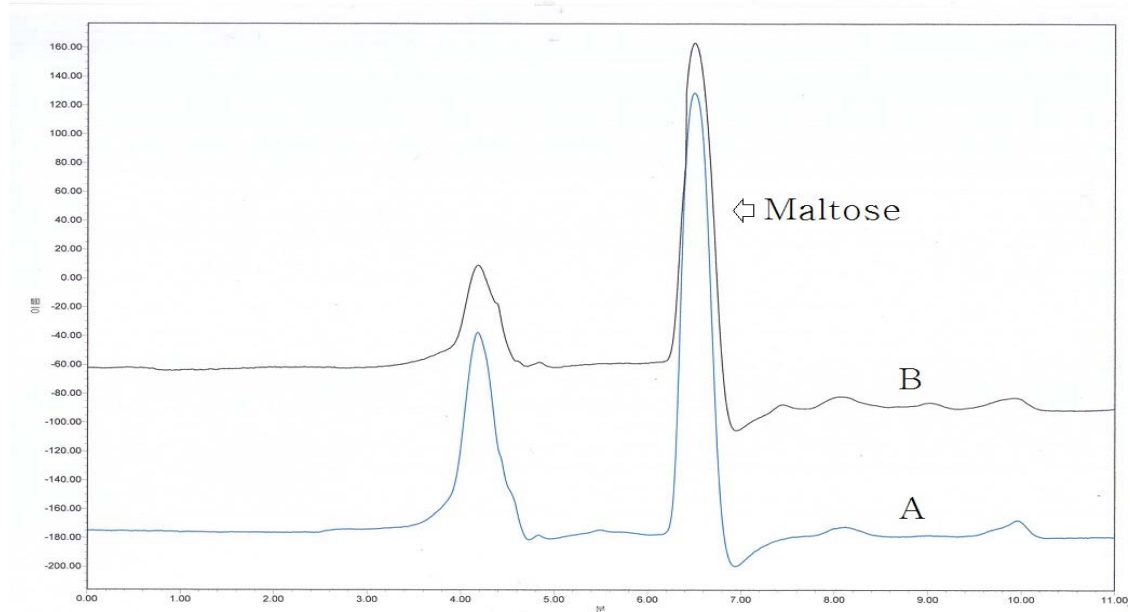


그림 6. 황토고구마와 호박고구마의 당분석 비교 크로마토그램

A: 황토고구마 B: 호박고구마

3-5. 고구마 조청의 제조

1) 당화 공정

본 연구에서 실시한 고구마 조청 생산을 위한 전체 공정은 그림 7과 같았다. 먼저 고구마를 110℃에서 증숙한 후 고구마 무게의 3배에 해당하는 물을 가해 분쇄기로 분쇄하여 고구마 paste를 제조하였다(그림 8). 그 다음 고구마 paste를 당화기에 넣고 효소활성에 따른 최적온도로 가온한 다음 효소를 투여하였으며 적정시간동안 반응시킨 후 다시 부직포를 이용해 여과하고 그 여과액은 저온감압농축기를 이용해 52℃에서 75 brix%까지 농축하였다(그림 9, 10, 11).

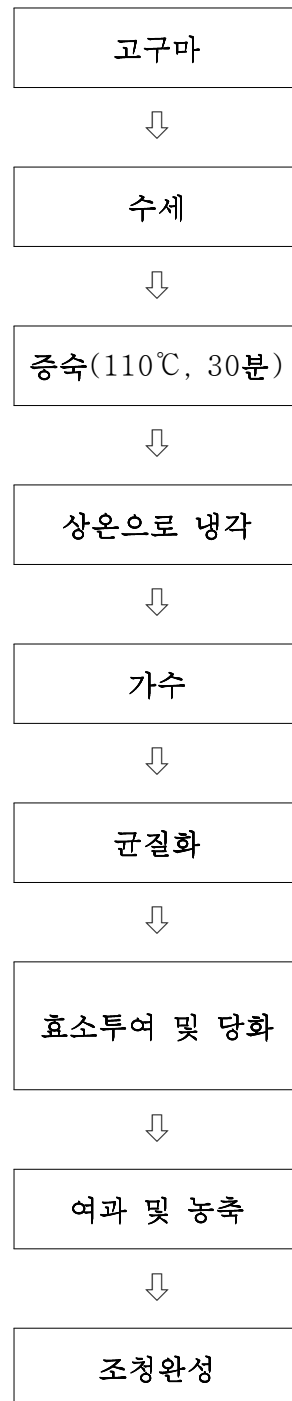


그림 7. 상업용 효소를 이용한 고구마 조청 제조 공정



그림 8. 고구마 페이스트 제조



그림 9. 고구마 당화과정



그림 10. 저온감압농축장치



그림 11. 고구마 조청의 제조

3-6. 각각의 효소처리에 따른 고구마 당화물의 분석

1) Termamyl L type 120 L 처리 시료분석

고구마의 페이스트 현탁액에 고구마 무게의 약 0.15%에 해당하는 Termamyl L type 120 L을 가해 95℃에서 1시간 동안 반응 시킨 후 13,000rpm에서 10분간 원심분리한 다음 상등액을 취해 분석하였다(그림 12). 분석결과 4분대의 올리고당류와 6분대의 맥아당이 주생성물로 나타났으며 8분대에서 나타나는 포도당은 매우 소량으로 거의 생성되지 않았음을 알 수 있다. 그리고 이러한 크로마토그램 양상은 원재료 고구마에서 분석한 것(그림 4, 5)과 거의 유사하였으나 원재료의 경우보다 4분대의 올리고당이 증가한 것은 Termamyl L type 120 L이 액화효소인 α -amylase로 전분사슬을 무작위적으로 가수분해함으로써 결과적으로 올리고당류가 증가한 것으로 생각된다.

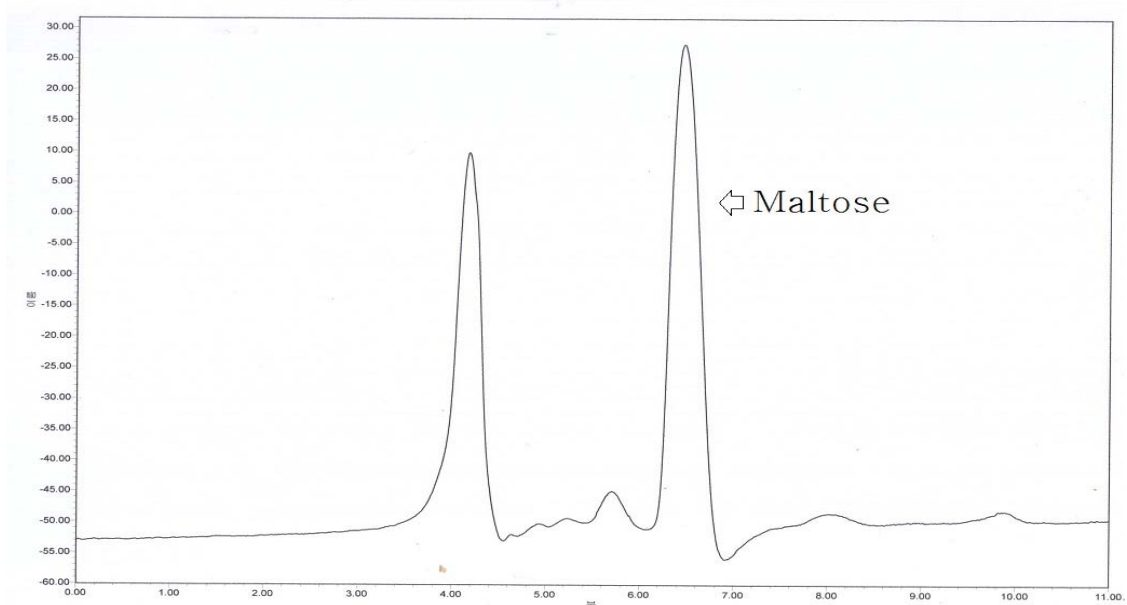


그림 12. Termamyl L type 120 L을 처리한 고구마 당화액의 크로마토그램

2) Fungamyl 800L 처리 시료분석

고구마의 페이스트 현탁액에 고구마 무게의 약 0.15%에 해당하는 Fungamyl 800L을 가해 60℃에서 12시간 동안 반응 시킨 후 13,000rpm에서 10분간 원심분리한 다음 상등액을 취해 분석하였다(그림 13). Fungamyl 800L은 high maltose 시럽 제조용 효소로써 당화물분석결과는 전체적인 크로마토그램 양상에서 Termamyl L type 120 L 처리 결과와 크게 다르지 않았다. 그러나 Termamyl L type 120 L은 고온성 효소로 95℃에서 약 1시간 전후의 단시간에 반응이 끝나는 것에 비해 Fungamyl 800L은 12시간이상의 오랜시간 동안 반응시키지만 좀 더 낮은 온도인 60℃에서 진행한다는 점에서 차이가 있어 사용자의 상황에 따른 선택이 필요했다.

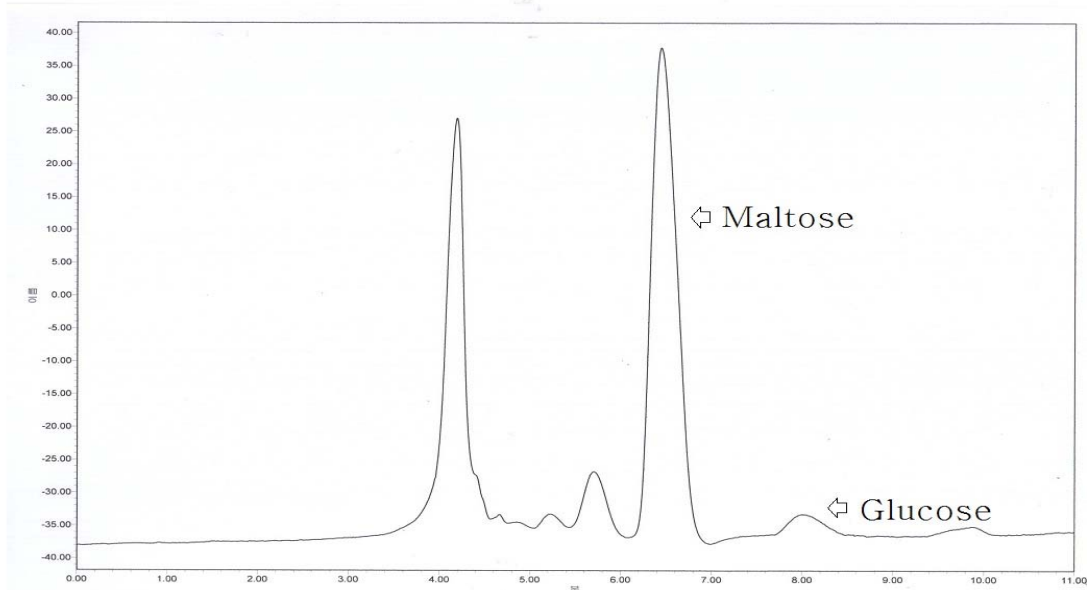


그림 13. Fungamyl 800L을 처리한 고구마 당화액의 크로마토그램

3) Termamyl 800L과 AMG 300L을 병행처리한 시료분석

고구마 페이스트 현탁액에 고구마의 약 0.15%에 해당하는 Termamyl 800L을 가해 95°C에서 1시간 동안 반응 시킨 후 고구마의 약 0.25%에 해당하는 glucoamylase인 AMG 300L을 가해 60°C에서 12시간 동안 반응 시킨 다음 13,000rpm에서 10분간 원심분리하였다. 그 다음 상등액을 취해 HPLC 분석을 실시하였다(그림 14). 분석결과 4분대의 올리고당류의 함량이 감소한 반면 8분대의 포도당 함량이 크게 증가한 것으로 나타나 Termamyl 800L 당화물의 주성분인 맥아당과 올리고당이 AMG 300L에 의해 포도당으로 분해되었음을 알 수 있다.

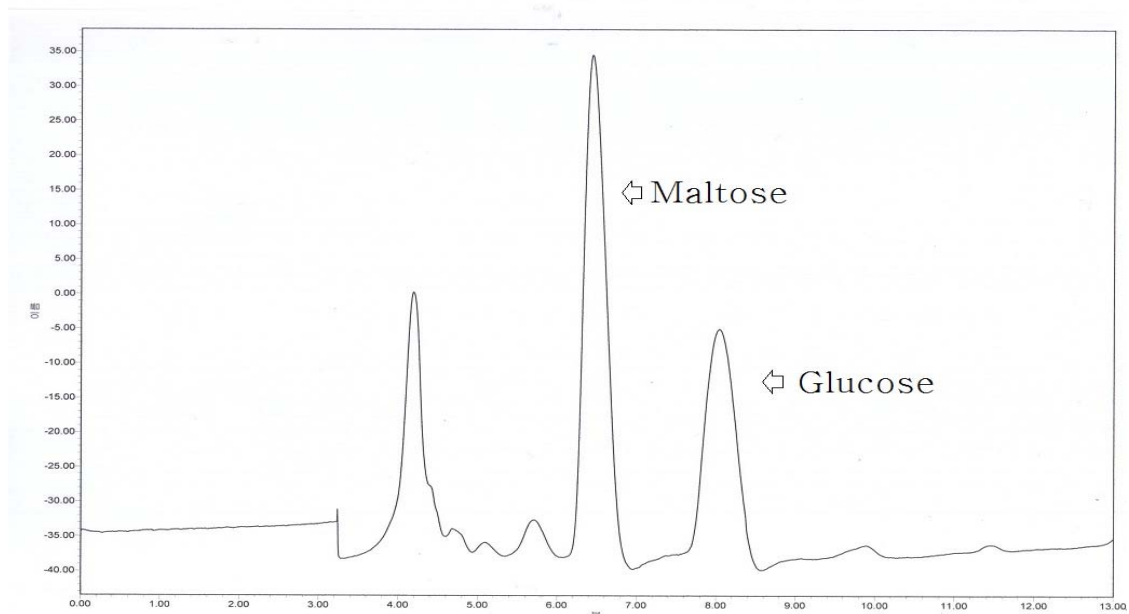


그림 14. Termamyl 120L과 AMG 300L을 병행처리한 고구마 당화액의 크로마토그램

4) Termamyl 120L 처리후 Fungamyl 800L을 처리한 고구마 당화물의 분석

고구마의 약 0.15%에 해당하는 Termamyl을 가해 95℃에서 1시간 동안 반응 시킨 후 고구마의 약 0.15%에 해당하는 Fungamyl 800L을 가해 60℃에서 12시간 동안 반응 시킨 후 13,000rpm에서 10분간 원심분리한 다음 상등액을 취해 분석하였다(그림 15). 분석결과 4분대의 올리고당류의 함량이 감소한 반면 8분대의 포도당 함량은 소량 생성되었으며 Termamyl 120L과 Fungamyl 800L을 각각 따로 처리했을 때(그림 12 와 그림 13)와 비교한 결과 올리고당함량이 줄어드는 반면 5분과 6분사이에서 말토트리오스로 예상되는 당류가 눈에 띄게 증가한 것이 특징으로 나타났다.

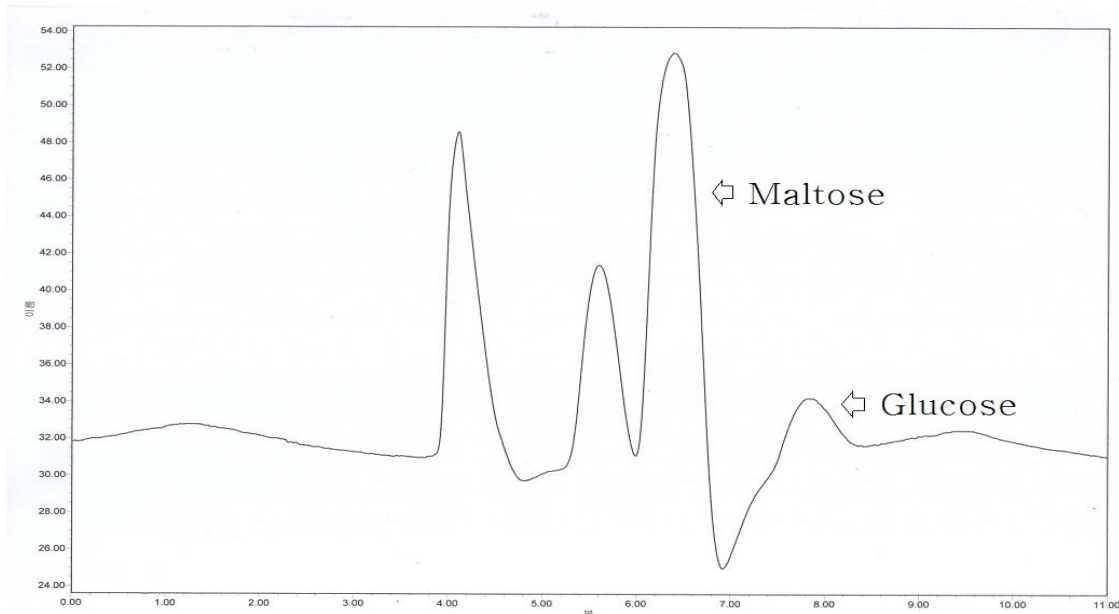


그림 15. Termamyl 120L과 Fungamyl 800L을 병행처리한 고구마 당화액의 크로마토그램

5) 옛기름을 이용한 고구마 당화물의 분석

먼저 고구마무게의 5%에 해당하는 옛기름을 미리 미지근한 물에 1시간 동안 침지시킨 다음 부직포로 걸러낸 다음 여과액을 고구마 페이스트 현탁액에 가하였다. 당화반응은 60℃에서 24시간 진행하였으며 당화가 끝난 후 부직포에 다시 거른 여과액을 13,000rpm에서 10분간 원심분리한 다음 상등액을 취해 분석하였다. 전통적 방법인 옛기름으로 제조한 고구마 당화물의 당 분석 결과 그림 16과 같았다. 앞선 크로마토그램들과 비교했을 때 포도당과 맥아당에서는 Termamyl 120L과 AMG 300L을 병행처리한 고구마 당화액의 크로마토그램과 비슷한 양상을 보였으며 맥아당과 말토트리오스에서는 Termamyl 120L과 Fungamyl 800L을 병행처리한 그림 15의 결과와 유사하였다.

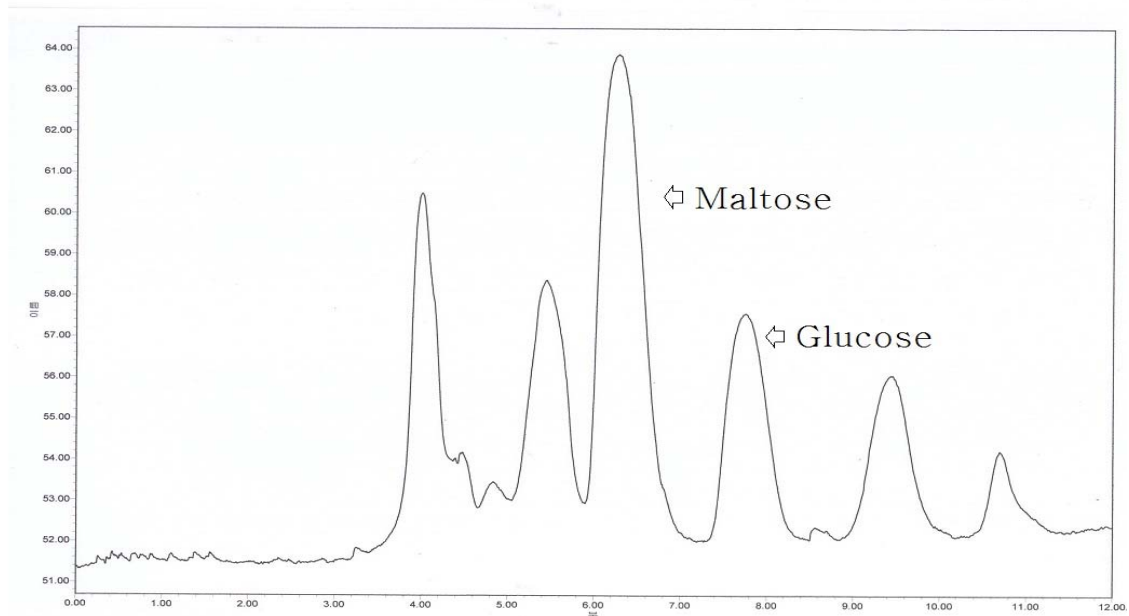


그림 16. 옛기름을 이용한 고구마 조청의 당 분석 크로마토그램

6) 옛기름을 이용한 쌀 당화물의 분석

증숙한 쌀에 적정량의 물을 가하고 고구마와 동일한 온도와 시간 조건에서 당화반응을 진행하였으며 당화가 끝난 후 부직포에 다시 거른 여과액을 13,000rpm에서 10분간 원심분리한 다음 상등액을 취해 분석하였다(그림 17). 옛기름에 의한 쌀 당화물의 크로마토그램은 Termamyl 120L과 Fungamyl 800L을 병행처리한 그림 15와 거의 동일한 양상을 보였다. 동일한 옛기름을 사용한 고구마와의 당화물 구성은 포도당에서 약간의 차이가 있었으나 전체적으로는 크게 다르지 않았다.

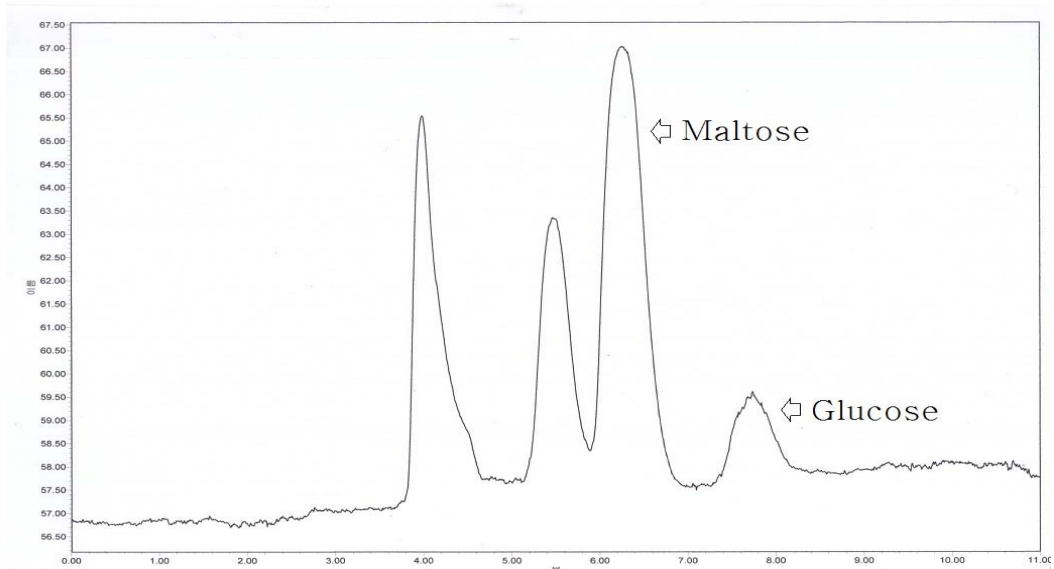


그림 17. 옛기름을 이용한 쌀 조청의 당 분석 크로마토그램

이상의 결과들을 바탕으로 본 연구에서는 당화물의 조성은 Termamyl 120L이나 Fungamyl 800L을 각각 따로 사용하거나 병행처리함으로써 맥아당을 주성분으로 하는 당화물이 얻어지며 Termamyl 120L이나 Fugamyl 800L을 AMG 300L과 병행처리하면 맥아당과 포도당이 주성분이 되는 당화물을 얻을 수 있었다. 한편 옛기름을 처리한 전통 쌀 조청의 경우 Termamyl 120L과 Fungamyl 800L을 병행처리한 경우와 유사한 결과를 나타냈다. Termamyl 120L과 Fungamyl 800L을 병행처리한 고구마 당화액과 Termamyl 120L과 AMG 300L을 병행처리한 고구마 당화액과 맛을 비교한 결과 포도당 생성이 많은 Termamyl 120L과 AMG 300L을 병행처리한 고구마 당화액이 더 단 맛이 강하고 부드러워 본 연구에서는 고구마 조청생산을 위한 효소의 사용을 Termamyl 120L과 AMG 300L을 차례로 처리하여 생산하기로 하였다(그림 18).

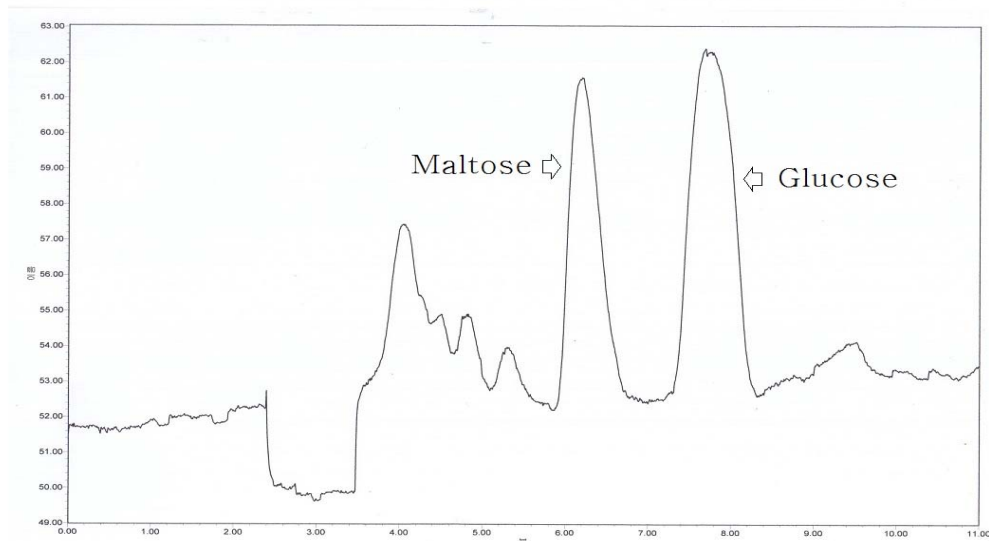


그림 18. 본 연구에서 개발한 고구마 조청의 당 분석 크로마토그램

7) 시중에서 판매되는 물엿과 말토올리고당의 분석비교

시중에 판매되고 있는 물엿과 말토올리고당의 당분석을 실시하여 고구마 조청과 비교하였다.

물엿과 말토올리고당은 고형분함량을 25 brix%로 조정하여 13,000rpm에서 원심분리한 다음 상등액을 취해 HPLC 당분석을 실시하였다(그림 19, 20). 시중에서 판매되는 물엿은 그림 17에서 나타난 엿기름을 이용한 전통 쌀 조청의 당 분석 크로마토그램과 거의 동일하게 나타났다. 말토올리고당은 맥아당을 포함한 다양한 올리고당류들이 존재했으며 포도당도 상당량 존재함을 알 수 있었고 그림 18의 본 연구에서 개발한 고구마 조청의 당 분석 크로마토그램과 거의 동일하였다. 시중에 판매되는 엿류와 비교했을 때 전통 쌀 엿은 물엿과 당구성이 거의 동일했고 고구마 조청은 말토올리고당과 매우 유사했다.

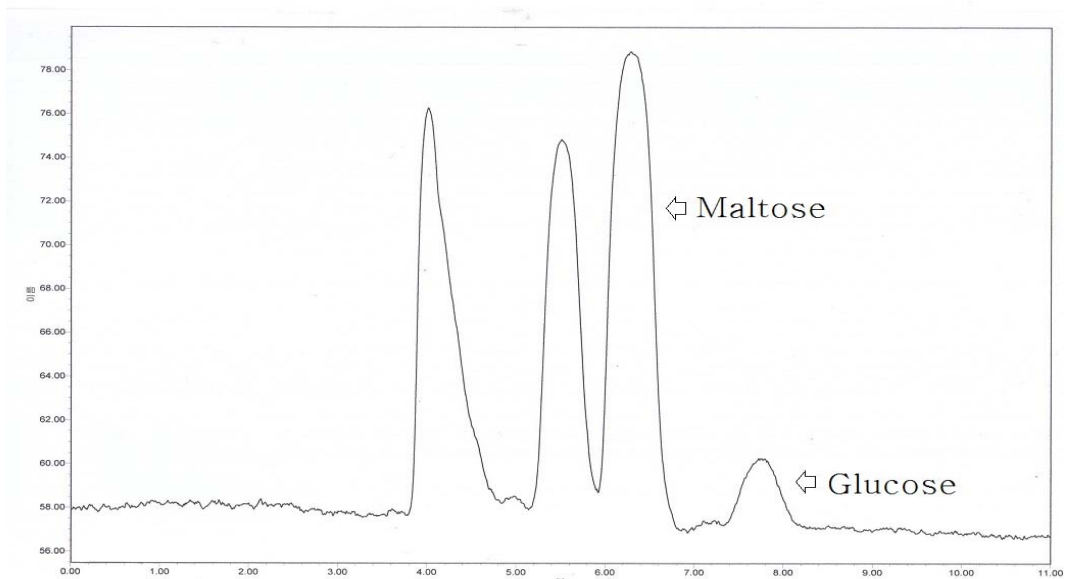


그림 19. 시판 중인 물엿의 당 분석 크로마토그램

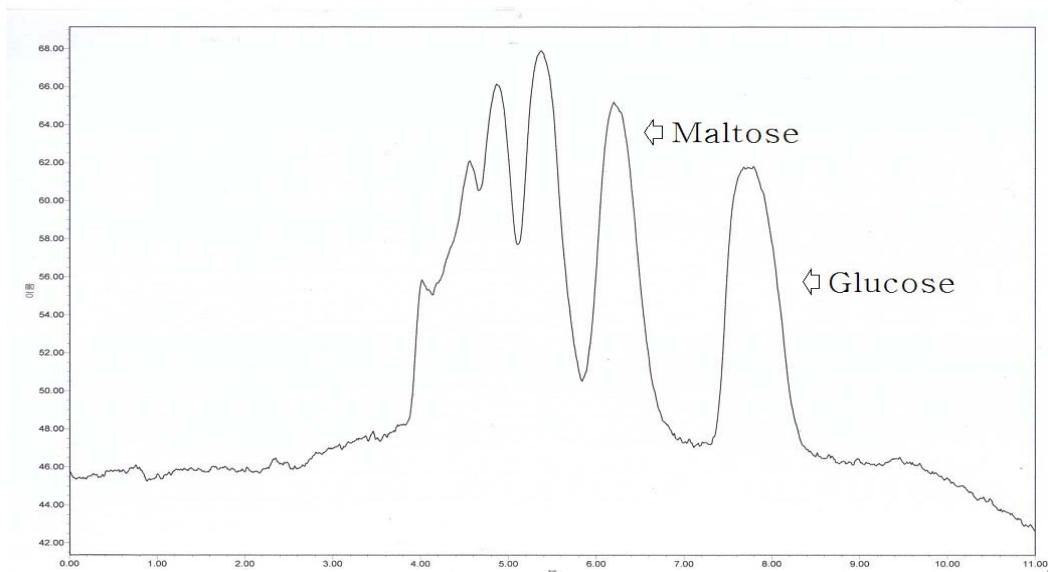


그림 20. 시판 중인 말토올리고당의 당 분석 크로마토그램

8) 고구마로부터 고구마 조청생산에 대한 수율

수확 시 보통 고구마 건조고형물의 양은 16~40%이며, 이 중 75~90%는 탄수화물로 구성되어 있다(Choi 등, 2000). 탄수화물 성분은 전분, 섬유소, 펙틴질, 헤미셀룰로스로 구성되어 있는데 전분함량은 재배지역에 따라 약 46~59%이고 평균 약 52%이며(한 선경 외 8인, 2013) 고구마 전분의 주요 성분은 amylopectin이 60~70% 정도이고 나머지는 amylose로 구성되어 있는 것으로 보고되고 있다(Collins와 Water, 1986). 본 연구 결과 고구마 100kg 으로부터 고형분 함량 75brix %인 고 구마 조청 30kg을 생산하였다.

3-7. 고구마 조청의 총플라보노이드 분석

총 플라보노이드는 Moreno 등(2000)의 방법에 따라 시료 0.5 ml에 10% aluminum nitrate(Sigma-Aldrich Co.) 0.1 ml, 1 M potassium acetate(Sigma-Aldrich Co.) 0.1 ml 및 80% ethanol 4.3 ml를 차례로 가하여 혼합하고 실온에서 40분간 방치한 다음 415 nm에서 흡광도를 측정하였다. 표준물질은 quercetin(Sigma-Aldrich Co.)을 0~100 µg/ml의 농도로 제조하여 시료와 동일한 방법으로 분석하였으며, 표준검량곡선으로부터 추출물의 총 플라보노이드 함량을 계산하였다.

분석결과 본 연구에서 개발한 고구마조청의 총 플라보노이드 함량은 8.8 mg /100g였으며 시중에서 구입한 고구마 조청의 총 플라보노이드 함량은 2.3 mg /100g으로 통고구마를 이용한 본 연구의 조청이 일반 고구마 조청에 비해 약 4배에 가까운 높은 총 플라보노이드 함량을 보였다(그림 21, 22).

3-8. 개발제품의 영양성분분석

개발제품에 대해 조단백질을 포함한 9가지 성분의 영양성분을 분석하였다. 분석한 결과는 아래의 검사성적서와 같이, 열량은 302kcal/100g였으며 탄수화물과 당류는 각각 100g 당 74.3g과 52.6g 이었으며 단백질은 1.4g이었다(그림 23).

검 사 성 적 서

발급번호 : 2017-140

접수번호 : 2017-66

계 품 명	고구마청 A(자사)		식 품 유 형	-	
업 체 명	농업회사법인 현대에프엔비 주식회사		접수년월일	2017-08-04	
주 소	광주광역시 북구 동문대로 50, 101 (동향동, 동강대학교 산학협력관 203호)		제 조 일 자	-	
우편번호	61200	전 화 번 호	010-5696-0323	유 통 기 한	-
의뢰인	박승만	검 사 목 적	기타	검사완료일	2017-08-16

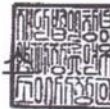
시험 항목 및 결과

시험항목	결과
총플라보노이드(mg/100 g)	8.8

비고 : 이 시험성적서는 제시된 검체에 한하며 검사목적 이외의 용도로는 사용할 수 없습니다.

※ 상기판정은 의뢰된 시험항목에 한함

(재)창녕양파장류연구소



2017년 8월 16일

635-821 경남 창녕군 대지면 우포2로 1085

TEL : 055-532-3921

FAX : 055-532-3922

그림 21. 개발된 고구마조청의 총플라보노이드 함량 분석

검 사 성 적 서

발급번호 : 2017-141

접수번호 : 2017-66

제 품 명	고구마형 B(타사)		식 품 유 형	-	
업 체 명	농업회사법인 현대에프엔비 주식회사		접수년월일	2017-08-04	
주 소	광주광역시 북구 동문대로 50, 101 (동향동, 동강대학교 산학협력관 203호)		제 조 일 자	-	
우 편 번호	61200	전 화 번 호	010-5696-0323	유 통 기 한	-
의뢰인	박승만	검 사 목 적	기타	검사완료일	2017-08-16

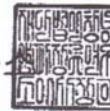
시험 항목 및 결과

시험항목	결과
총플라보노이드(mg/100 g)	2.3

비고 : 이 시험성적서는 제시된 검체에 한하며 검사목적 이외의 용도로는 사용할 수 없습니다.

※ 상기판정은 의뢰된 시험항목에 한함

(재)창녕양파장류연구소



2017년 8월 16일

635-821 경남 창녕군 대지면 우포2로 1085

TEL : 055-532-3921

FAX : 055-532-3922

그림 22. 일반 고구마조청의 총플라보노이드 함량 분석

문서확인번호 : O8OQ-FPKH-W9TC-TYX7



시험 · 검사성적서

발행번호	R20170816-0001		접수번호	170100103-001
검사완료일	2017-08-16		접수연월일	2017-08-04
제품명	고구마청			
(품목)제조번호		품목제조신고번호		
유형 · 재질 · 품목명	물엿,물엿			
제조(수입)일		유통(품질유지)기한		
의뢰자	성명	박승만	업체명	농업회사법인 현대에프엔비 주식회사
	소재지	(61200)광주광역시 북구 동문대로 50 101호(종학동, 동강대학교산학협력관 203호)		
		전화번호: 010 - 5696 - 0323	팩스번호:	전자우편: ansimsu@naver.com
제조원	업체명		제조국	
	소재지			
시험 · 검사목적	식품 기타(참고용)			

시험 · 검사 항목 및 결과

시험 · 검사 항목	시험 · 검사 기준	시험 · 검사 결과	판정	비고
열량(kcal/100g)	기준없음	302.8	상기시험확인 합	
탄수화물(g/100g)	기준없음	74.3	상기시험확인 합	
당류(g/100g)	기준없음	52.6	상기시험확인 합	
단백질(g/100g)	기준없음	1.4	상기시험확인 합	
지방(g/100g)	기준없음	0.0	상기시험확인 합	
포화지방(g/100g)	기준없음	0.0	상기시험확인 합	
트랜스지방(g/100g)	기준없음	0.0	상기시험확인 합	
콜레스테롤(mg/100g)	기준없음	불검출	상기시험확인 합	
나트륨(mg/100g)	기준없음	73.3	상기시험확인 합	
수분(g/100g)	기준없음	22.6	상기시험확인 합	
회분(g/100g)	기준없음	1.7	상기시험확인 합	



※ 본 증명서는 인터넷으로 발급되었으며, 발급번호를 통하여 위변조 여부를 확인할 수 있습니다.
또한, 문서하단의 바코드로도 진위확인(스캐너용 문서확인프로그램)을 하실 수 있습니다.

그림 23. 고구마조청의 영양성분 분석

3-9. 식이섬유함량 분석

고구마 조청의 식이섬유함량은 식품공전의 효소-중량법에 따라 진행하였다.

1) 방법

① 시험용액의 조제

-시료 균질화

건조된 시료의 총 식이섬유를 확인하기 위해서 시료를 균질화한 후, 70℃ 진공 오븐에서 하룻밤 동안 건조시킨다. 시료를 데시케이터에서 방냉하고 0.3~0.5mm mesh가 되도록 건식 분쇄한다. 열처리를 할 수 없는 시료의 경우 분쇄하기 전에 냉동 건조한다. 지방함량이 높다면 (10% 이상) 분쇄하기 전에 석유에테르로 탈지한다. (시료 1g당 25ml 씩 3번 처리). 지방제거로 인한 무게 손실을 기록하고 이에 대한 총 식이섬유 함량(%)을 보정한다. 분석 전까지 건조-분쇄된 시료는 마개가 있는 병에 담아 데시케이터에서 보관한다. (만약 시료의 지방함량을 모른다면, 식이섬유를 측정하기 전에 탈지한다.) 당 함량이 높은 제품은 식이섬유 측정 전에 85% 에탄올(10ml/g)로 2~3회 추출한 다음 상등액을 제거하고 40℃에서 하룻밤 동안 건조한다.

-효소분해

4개의 400 ml (또는 600 ml) tall-form 비이커에 일정량의 시료를 정밀히 달아 2개의 검체(M1 , M2)를 준비하고 2개의 공시험을 준비한다. 이에 MES-TRIS 완충용액 40ml 씩 가하여 시료가 멍치지 않고 완벽하게 분산될 때까지 자석 교반하여 혼합한다. 저속으로 혼합하면서, 내열성 α -아밀라아제 용액 50 μ l을 첨가한다. 비이커를 알루미늄박으로 덮은 후 95~100℃ 수욕에서 15분 동안 계속 교반하면서 반응한다. 수욕의 온도가 95℃에 도달할 때부터 시작한다.(보통 총 35분이면 충분하다.) 수욕에서 모든 비이커를 꺼내서 60℃로 식힌다. 알루미늄박을 제거하고 비이커의 벽 또는 바닥에 생긴 겔 형태의 내용물을 시약스폰으로 긁어내어 용액 속에 분산 시킨다. 비이커 벽과 시약스폰을 10ml 물로 씻어준다. 프로테아제 효소용액 100 μ l을 각 비이커에 첨가한다. 알루미늄박으로 비이커를 덮고 60 \pm 1℃ 수욕에서 30분간 계속해서 교반하여 반응시킨다. 수욕의 온도가 60℃에 도달한 후 반응을 시작한다. 알루미늄박을 제거한 후 비이커를 잘 교반하면서 0.561 N HCl 5ml을 넣어준다. 60℃에서 1 N NaOH, 1N HCl를 사용하여 용액을 pH 4.0~4.7로 조정한다.(※ 참고 : pH는 낮은 온도에서 올라가기 때문에 60℃에서 pH를 조정하고 확인하는 것이 중요하다. 대부분의 곡류, 채소 시료의 경우 , pH 조정이 없이도 pH조건을 만족할 수 있으므로 이전에 확인한 시료의 경우, pH 조정 과정을 생략할 수 있다. 단 공시험의 pH를 예비단계로 확인하고 만약 공시험의 pH가 올바른 범위를 벗어난다면, 반드시 시료의 pH를 점검한다.) 비이커를 교반하면서 아미노글루코시다제 용액 300 μ l를 첨가하고 알루미늄박으로 덮은 후 60 \pm 1℃ 수욕에서 교반하면서 30분간 항온한다. 수욕의 온도가 60℃에 도달할 때 반응을 시작한다.

② 여과

실온기준 225ml 95% 에탄올을 60℃에서 효소 분해된 각각의 시험용액에 가한다. 이때 에탄올과 시험용액의 부피 비율은 4:1이 되어야 한다. 수욕에서 비이커를 꺼내서 알루미늄박으로 덮고 실온에서 1시간 침전시킨다.

미리 규조토를 넣고 무게를 칭량한 유리여과기에 78% 에탄올 15ml을 가하여 규조토를 분산시킨 후 흡인 여과하여 규조토층이 고르게 형성되도록 한다. 에탄올이 들어있는 세척 병과 고무재질의 시약스푼을 이용하여 비이커의 잔류물을 유리여과기로 옮긴다. 이때 효소 분해물에 얽은 막이 생성될 경우, 시약스푼으로 생성된 막을 깨고 여과한다. 진공을 유지하면서 78% 에탄올, 95% 에탄올, 아세톤 순으로 각각 15ml씩 2회 잔류물을 씻는다.

③ 조단백질 전처리

105℃에서 잔류물이 남아있는 유리여과기를 하룻밤 동안 건조시키고, 데시케이터에서 1시간 동안 방냉하여 항량한 후, 식이섬유 잔류물 및 규조토를 포함한 유리여과기의 무게를 0.1mg 단위까지 칭량한다. 미리 칭량하여 확인한 규조토를 포함한 유리여과기의 무게를 빼서 식이섬유의 무게를 계산한다.

식품공전 시험법 1.식품성분시험법 1.1 일반성분시험법 1.1.3 질소화합물 1.1.3.1 총질소 및 조단백질 나. 단백질 분석기를 이용하는 방법으로 분석을 실시한다. 항량을 측정된 유리여과기(M1) 잔사를 분해튜브에 넣고 분해촉진제 2개와 황산 15ml을 넣는다. 이때 질소계수는 6.25를 사용한다.

Foss Tecator Digester Unit으로 420℃에서 1시간 분해한 후 Foss Kjeltac Analyzer Unit으로 단백질량을 분석한다.

④ 회분 전처리

105℃에서 잔류물이 남아있는 유리여과기를 하룻밤 동안 건조시키고, 데시케이터에서 1시간 동안 방냉하여 항량한 후, 식이섬유 잔류물 및 규조토를 포함한 유리여과기의 무게를 0.1mg 단위까지 칭량한다. 미리 칭량하여 확인한 규조토를 포함한 유리여과기의 무게를 빼서 식이섬유의 무게를 계산한다.

항량을 측정된 유리여과기(M2)를 회화로에서 525℃로 5시간 회화시킨 후 데시케이터를 넣어 방냉한 후 1mg단위까지 칭량한다. 미리 칭량하여 확인한 규조토를 포함한 유리여과기의 무게를 빼서 회분의 무게를 결정한다.

2) 식이섬유 함량

본 연구에서 개발한 고구마 조청과 일반 조청을 비교분석한 결과 고구마조청은 2.78%의 식이섬유를 함유한 반면 일반 조청은 0.0%으로 나타나 고구마를 조청으로 제조한 경우 식이섬유 함량이 매우 높아 건강식품으로서의 상품성을 충분히 갖는다고 할 수 있다 (그림 24, 25).

3) 시험·검사결과

① 일반조청

1) 계산식

$$\text{식이섬유함량 (\%)} = \frac{\text{검체의 평균잔사무게(mg)} - \text{단백질량(mg)} - \text{회분량(mg)} - \text{공시험값(mg)}}{\text{검체의 평균무게}} \times 100$$

*공시험값(mg) = 공시험평균 잔사무게(mg) - 공시험 단백질량 (mg) - 공시험 회분량(mg)

2) 시험·검사결과

구분	시료 채취량 (g)	증기항량 (g)	효소처리후 항량무게(g)	잔사무게 (mg)	단백질 (%)	단백질량 (mg)	회화 후 항량무게 (g)	회분량(g)
blank		31.2355	31.2582	22.70	85.063	19.31		
M1	1.0913	31.8870	31.9093	22.30	91.314	20.36		
blank		31.5274	31.5488	21.40			31.5274	0.0000
M2	1.0612	31.3003	31.3213	21.00			31.3003	0.0000

공시험값(mg)	시료평균 무게 (mg)	시료 평균 잔사무게 (mg)	단백질량(mg)	회분량(mg)	식이섬유 함량(%)
2.7407	1076.25	21.65	20.36	0.0	-0.1351

총 식이섬유(%)	결과값 (%)
	0.00

② 고구마 조청

1) 계산식

$$\text{식이섬유함량 (\%)} = \frac{\text{검체의 평균잔사무게(mg)} - \text{단백질량(mg)} - \text{회분량(mg)} - \text{공시험값(mg)}}{\text{검체의 평균무게}} \times 100$$

*공시험값(mg) = 공시험평균 잔사무게(mg) - 공시험 단백질량 (mg) - 공시험 회분량(mg)

2) 시험·검사결과

구분	시료 채취량 (g)	증기항량 (g)	효소처리후 항량무게(g)	잔사무게 (mg)	단백질 (%)	단백질량 (mg)	회화 후 항량무게 (g)	회분량(g)
blank		31.2355	31.2582	22.70	85.063	19.31		
M1	1.0257	31.7515	31.7864	34.90	28.403	9.91		
blank		31.5274	31.5488	21.40			31.5274	0.0000
M2	1.0439	31.6635	31.7114	47.90			31.6635	0.0000

공시험값(mg)	시료평균 무게 (mg)	시료 평균 잔사무게 (mg)	단백질량(mg)	회분량(mg)	식이섬유 함량(%)
2.7407	1034.80	41.40	9.91	0.0	2.7780

총 식이섬유(%)	결과값 (%)
	2.78

3-10. 갈변율 측정

개발한 고구마 조청의 색도는 고구마 페이스트와 전통 쌀 조청과 함께 각각 동일용기에 동일 농도로 조정한 다음 표준백판 (L=95.07, a=-1.350, b=1.222)으로 보정된 색도계 (TES-135A, TES electrical electronic corp., Taiwan)를 이용하여 명도(L, lightness), 적색도(a, redness/greenness), 황색도(b, yellowness/blueness)로 나타내었다. 세 종류의 시료에 대한 색도를 비교한 결과 우선 명도에서 큰 차이가 있었으며 황도 및 적도에서도 유의적 차이가 나타났다(표 2).

갈변율은 김 등(김윤숙외 4인 2009)의 방법에 따라 각각의 시료를 동일 농도로 적절히 희석한 다음 분광광도계(Gene Spec II, Naka Instrument Co. Ltd. Japan)를 이용하여 갈색색소의 측정범위인 420 nm에서 흡광도를 측정하여 비교하였다(표 2).

흡광도의 증가율을 보면 고구마조청은 27%, 그리고 전통쌀엿은 79%가 높아 본 연구의 고구마조청 제조공정에서의 52℃에서 이루어지는 저온감압농축공정이 전통적인 조청제조공정의 100℃에서의 졸임 공정보다 낮은 온도에서 신속히 진행됨에 따라 갈변율이 현저하게 낮았음을 알 수 있었다(그림 26).

표 2. 고구마 페이스트와 고구마조청 그리고 전통 쌀조청의 흡광도 및 색도 비교

시 료	흡광도 (420nm)	색 도		
		L	a	b
고구마 페이스트	0.153	30.01	2.19	19.64
고구마조청	0.195	11.38	-6.60	7.39
전통 쌀조청	0.274	9.52	4.32	5.80

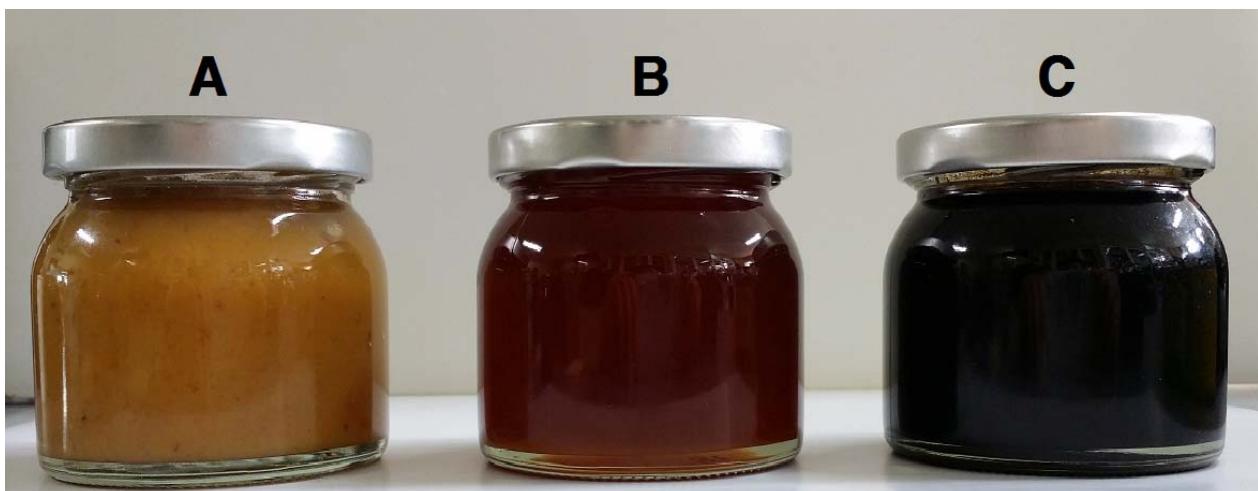


그림 26. 고구마 페이스트와 고구마 조청, 그리고 전통 쌀 조청의 외관.

A: 고구마 페이스트 B: 본 연구에서 개발한 고구마 조청 C: 시중의 전통 쌀 조청

3-11. 제품 포장 디자인 개발

개발한 고구마 조청에 대한 산업화를 위해 포장디자인을 개발하였다(그림 28). 한국을 방문한 외국인 관광객들을 대상으로 우리나라 전통음식을 구매에 관한 조사에 따르면 용기디자인에서 가장 중요하게 생각하는 것은 영양적 성분 효능의 중요성을 알리는 것에 대해 80명(55.9%)으로 매우 높게 나타났으며, 한국적인 브랜드 로고가 27명(18.9%) 순으로 나타나 관광상품화 디자인 시 이에 대한 고려가 필요하다. 시판 중인 조청의 용기나 포장디자인들은 매우 다양하였다(그림 27). 용기는 한국적 이미지를 강조하기 위한 가마솥 형태나 편리성을

을 강조한 튜브형 등 다양하였으며 용기에 포장된 조청의 함량도 300g에서 2kg 까지 다양하였으며 대체로 500g 이상이였다.



그림 27. 시중에 판매되는 다양한 디자인의 조청상품들

본 연구에서는 휴대편이성과 깔끔한 디자인, 현대적 감각을 강조하기 위해 투명한 유리병에 알루미늄소재의 뚜껑이 달린 200g 함량 용기를 사용하였다. 포장 디자인 역시 단순하면서 현대적 감각을 지니며 한국적인 브랜드 감각을 나타내도록 디자인 하였다(그림 25)



그림 28. 개발제품의 디자인 개발

한국을 방문한 중국관광객들은 한국의 전통식품인 조청에 대한 인지도가 높았으며, 조청 상품 종류에서 도라지조청, 생강조청, 민들레·썩조청, 구절초 조청, 수수·당귀 조청 등 다양한 제품에 대한 효능과 상품에 대한 선호도가 높은 것으로 조사되었다. 중국관광객들의 전통식품 선택속성 중에서 구매행동의도에 영향을 미치는 요인이 건강에 대한 효능, 제품의 효능, 영양적 효능을 가장 중시하며, 제품 이미지, 제품 신선도, 위생상태, 제품의 맛, 제품의 품질, 제품의 양, 포장상태, 디자인, 안전성, 가격, 브랜드 등 직접적인 상품 질은 물론 외적인 것에 대해서도 중요하게 여기는 것으로 분석되었다. 따라서 본 연구에서 개발한 고구마 조청은 식이섬유와 항산화물질이 풍부할 뿐만 아니라 일반 쌀 조청에 비해 맛도 우수하여 전통음식 관광상품으로서의 충분한 경쟁력을 가질 것으로 기대된다.

3-12. 관능검사 및 소비자반응검사

개발제품에 대한 소비자들의 평가를 분석하기 위해 성인 50명을 대상으로 본 실험의 목적과 평가방법에 대한 교육을 실시한 후 설문지(그림 29)를 배부하고 시식 후 작성하여 제출하도록 하였다. 다음은 각 문항에 대한 답을 분석한 결과이다(표 3).

표 3. 고구마 조청에 대한 관능검사 및 소비자반응검사 결과

번호 문항	1	2	3	4	5
1	15	5	10	20	
2		50			
3	5	5	40	0	
4	10	30			
5	35	10	5		
6	35	15	0	0	0
7	10	25	10	3	2

조청에 대한 소비자들의 느낌은 너무 달아서 먹기 싫다거나 혈당상승이나 체중증가의 원인이 될 수 있다는 부정적인 답이 절반이었으며 40%에 해당하는 20명이 명절에 만 먹는 식품으로 답을 해 조청이 설탕을 대신할 대체 감미료로서의 인식이 아직은 부족하였다. 고구마 조청을 먹어본 적이 있는가에 대한 질문에는 모든 참여자들이 먹어본 적이 없으므로 답을 해 시중에 판매 중인 고구마 조청이 아직 대중적이지 못함을 알 수 있었다. 그러나 쌀 조청과 고구마 조청에 대한 비교평가에서는 참여자 80%가 고구마 조청이 우수하다고 답하였으며 쌀 조청을 답한 참여자는 10%에 불과했다. 고구마 조청을 우수하다고 답한 이유로는 75%가 고구마조청의 영양적 우수성을 선택했다. 이는 설문에 답하기 전에 식이 섬유 함량 및 항산화물질 함량 등에 대한 고구마 조청의 기능성을 설명했다기 때문으로 판단된다. 고구마 조청을 시식한 후 장의 편안함에 대해서는 대부분 만족하였으며 여러 가지 조청들 중 고구마 조청에 대한 구입의사가 높아 고구마 조청에 대한 홍보가 성공적으로 이루어지면 시장에서의 충분한 경쟁력을 가질 것으로 판단되었다.

고구마 조청 체험에 대한 설문

귀하의 나이를 써주십시오.

나이_____세

1. 체험 전 스스로 생각하기에 현재 판매되고 있는 조청제품을 어떻게 생각합니까?

- ① 너무 달아서 먹기 싫다
- ② 건강식품으로 생각하고 좋아 한다
- ③ 건강식품이긴 하나 당도가 높아 혈당상승이나 체중증가의 원인이 될 수 있다.
- ④ 전통식품으로 명절 때 만 먹는 식품이다

2. 고구마 조청을 먹어 본 적이 있습니까?

- ① 예 ② 아니오

3. 시중에 판매되는 쌀 조청과 본사에서 제공한 고구마 조청을 비교한 결과 어떻다고 생각하십니까?

- ① 쌀 조청이 더 우수하였다
- ② 둘 다 비슷하였다
- ③ 고구마 조청이 우수하였다
- ④ 둘 다 안 좋았다

4. 3번 문항에서 ③을 선택하신 이유는 무엇입니까?

- ① 고구마 조청이 덜 달아서
- ② 영양적으로 고구마 조청이 우수할 것으로 생각되어서
- ③ 고구마 조청이 더 거칠어서
- ④ 쌀 조청이 흔해서
- ⑤ 특별한 이유가 없음

5. 고구마 조청 체험 후 장의 편안함이나 소화율에 대해 만족하십니까?

- ① 매우 만족 ② 대체로 만족 ③ 그저 그렇다 ④ 약간 불만족 ⑤ 매우 불만족

6. 고구마 조청의 맛과 향을 포함한 전반적인 이용성에 대해 만족하십니까?

- ① 매우 만족 ② 대체로 만족 ③ 그저 그렇다 ④ 약간 불만족 ⑤ 매우 불만족

7. 다음 중에서 조청을 구입한다면 원하는 식품은 무엇입니까?

- ① 현미 쌀 조청 ② 고구마 조청 ③ 도라지 조청 ④ 생강 조청 ⑤ 민들레 조청

그림 29. 고구마조청식품 체험에 대한 설문표

3-13. 고구마 조청을 응용한 제품개발

개발제품의 적용범위에 대한 확대 가능성을 확인하기 위해 고구마 양갱과 한과제조에 각각 대체감미료 및 집청소재로 사용하여 최적 레시피를 개발하였다.

1) 고구마 양갱

증숙한 고구마 350g에 물 275g을 가해 완전히 마쇄하여 균질화한 다음 고구마 조청 (75brix%) 250g과 한천 10g, 설탕 200g, 고구마 전분 15g을 넣고 가열하여 수분을 증발시켰다. 그리고 전체 무게가 약 600g 이 되도록 증발로 줄인 다음 상온으로 냉각하여 양갱을 완성하였다(표 4, 그림 30). 10명의 소비자들의 반응을 살펴본 결과 고구마 조청 제조에 설탕만 사용하는 기존의 고구마 양갱에 비해 고구마 조청을 사용하는 고구마 양갱을 10명 모두 절대적으로 선호하였다. 고구마 양갱은 기존 양갱에 비해 단맛이 덜했으나 나머지 입안에서의 씹힘성 등에서는 차이가 없었다.

표 5. 고구마 양갱 레시피

성분	합량(g)	비율(%)
고구마 페이스트	350	35
물	275	27.5
고구마 조청(75brix%)	250	25
설탕	100	10
한천	10	1
고구마 전분	15	1.5
계	1,000	100



그림 30. 고구마 조청을 이용한 고구마 양갱

2) 한과제조에 물엿 대신 고구마 조청을 집청재료 이용

팽화시킨 한과 바탕에 물엿 대신 고구마 조청(75brix%)을 집청하여 한과를 제조하였다(그림 31). 고구마 조청은 물엿에 비해 바탕에 튀밥의 부착정도가 차이가 나지 않아 집청에 사용할 수 있었으며 물엿으로 집청한 한과와의 비교에서 시식에 참여한 모든 소비자들은 고구마 조청이 단맛이 덜해 오히려 좋았으며 더욱이 기능성을 고려할 때 고구마 조청 사용에 따른 가격상승에도 불구하고 물엿 대신 고구마 조청을 사용한 한과를 절대적으로 선호하였다.



그림 31. 고구마 조청을 이용한 한과 제조

위의 두 가지 고구마 조청 이용사례의 결과를 바탕으로 소비자들은 다이어트식품으로 널리 알려진 고구마의 기능성에 대해 충분히 알고 있었으며 고구마를 이용한 대체감미료 및 기능성 식품은 기능성 식품 시장에서 충분한 경쟁력을 지니며 따라서 고구마를 소재로 한 다양한 식품개발이 필요하다고 판단되었다.

○ 사업화성과 및 매출실적

- 사업화 성과

항목	세부항목			성 과	
사업화 성과	매출액	개발제품	개발후 현재까지	1.8억원	
			향후 3년간 매출	12억원	
		관련제품	개발후 현재까지	0.04억원	
			향후 3년간 매출	1억원	
	시장 점유율	개발제품	개발후 현재까지	국내 : 100% 국외 : 0%	
			향후 3년간 매출	국내 : 30% 국외 : 70%	
		관련제품	개발후 현재까지	국내 : 100% 국외 : 0%	
			향후 3년간 매출	국내 : 30% 국외 : 70%	
	세계시장 경쟁력 순위	현재 제품 세계시장 경쟁력 순위			10위
		3년 후 제품 세계 시장경쟁력 순위			3위

- 사업화 계획 및 매출 실적

항 목	세 부 항 목		성 과		
사업화 계획	사업화 소요기간(년)		2016.10.21.~2017.10.20.(1년)		
	소요예산(백만원)		50		
	예상 매출규모 (억원)		현재까지	3년후	5년후
			3	4	5
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년후	5년후
		국내	100	30	20
		국외	0	70	80
향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획		고구마 조청을 이용하여 일본시장을 진출을 위한 양갱 제품과 중국시장 진출을 위한 한과제품을 계획하고 있습니다.			
무역 수지 개선 효과	(단위: 억원)		현재	3년후	5년후
	수입대체(내수)		0.04	0.5	1
	수 출		0	0.5	2.3

4. 목표달성도 및 관련분야 기여도

코드번호	D-06
------	------

4-1. 목표달성도

- 연구개발의 목표: 식이섬유와 항산화물질인 플라보노이드가 풍부한 100% 고구마 조청제품 개발

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
고구마 함량 100%	20	100	100%
고형분함량 70 brix% 이상	10	100	75brix%
식이섬유함량 1.5% 이상	10	100	2.78%
총 플라보노이드 함량	10	100	8.8mg%
갈변도 30% 이하	10	100	27%
혈당지수 70 이하	10	0	-
관능검사 및 소비자반응검사 1건	10	100	1건
시제품 제작 1건	10	100	1건
특허출원 1건	10	100	1건
합계	90점	90%	

- 달성도: 90%
- 연구실적
 - 시제품제작
 - 특허출원: 섬유소와 플라보노이드가 풍부한 고구마 조청 제조방법

4-2. 관련분야 기여도

- 전라남도는 고구마 최대생산지로 고구마를 이용한 고부가 식품개발은 생산농민들의 경제적 이익향상에 도움을 줄 것임
- 조청을 포함한 우리나라 전통식품에 대한 외국인 관광객들의 관심이 높아지는 상황에서 대외 수출상품으로서의 역할을 할 것임

5. 연구결과의 활용계획

	코드번호	D-07
<p>○ 상업용 효소를 이용한 고구마 조청 가공기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - ‘섬유소와 플라보노이드가 풍부한 고구마 조청 제조방법’의 제목으로 2017년 산업재산권을 출원준비 중임 - 고구마 가공부산물들을 활용함으로써 고구마의 이용성 증진과 고구마 소비 촉진 및 부가가치를 향상시킬 뿐 아니라 영양학적으로 우수한 고구마를 이용하여 제품개발에 도움을 줄 수 있어 고구마 조청의 생산수율 향상 및 품질개선에 기여할 수 있음 - 또한 이를 조청제조 농가형 가공 현장에 적용함으로써 생산성 및 품질개선을 향상시켜 농가소득 향상할 수 있음. 따라서 영농활용에 채택된 기술들은 농가형 가공기술 현장에 적용하기 위하여 현장적용 실증 시험을 거친 후 신기술 시범사업으로 영농현장에 보급하기 위하여 기술을 지원할 계획이며 특허출원한 기술은 기술이전을 요구하는 업체에 기술을 이전함으로써 식품산업에 활용할 계획임 <p>○ 다른 전분식품으로의 개발 기술을 활용</p> <p>본 연구에서 개발한 기술을 쌀을 포함한 다른 전분식품에 적용함으로써 해당 곡류의 이용성 증진과 부가가치를 향상시킬 수 있어 농가소득 향상에 도움을 줄 수 있다.</p> <p>○ 기존의 조청의 단점인 심한 갈변을 완화하고 높은 생산단가를 크게 낮추는 효과가 있으므로 현장에 적용시 좋은 효과를 기대할 수 있다. 또한 식이섬유와 항산화물질이 풍부해 일반 소비자들에게 대체감미료로 판매할 뿐만 아니라 베이커리를 포함한 식품산업 전반으로 적용범위를 확대할 수 있을 것으로 판단된다.</p> <p>○ 우리나라 전통식품에 대한 외국관광객들의 관심이 높아 가능성을 지닌 고구마조청은 본 연구개발기술에 의해 대량생산이 가능함으로 수출 상품으로서의 충분히 역할을 할 수 있을 것으로 판단된다.</p>		

6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

	코드번호	D-08
○ (해당없음)		

7. 연구개발결과의 보안등급

	코드번호	D-09
○ 일반		

8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

구입 기관	연구시설/ 연구장비명	규격 (모델명)	수량	구입 연월일	코드번호		D-10	
					구입 가격 (천원)	구입처 (전화번호)	비고 (설치 장소)	NTIS장비 등록번호
(해당없음)								

9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

코드번호		D-11
○해당없음		

10. 연구개발과제의 대표적 연구실적

번호	구분 (논문/ 특허/ 기타)	논문명/특허명/기타	소속 기관명	역할	논문게재지/ 특허등록국 가	코드번호		D-12	
						Impact Factor	논문게재일 /특허등록일	사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부/인 용횟수 등)
1	특허	섬유소와 플라보노이드가 풍부한 고구마 조청 제조방법	농업회사법인 현대에프엔비 주식회사	.	대한민국	.	2017.10.13	단독사사	.
2							yyyy.mm.dd		
3							yyyy.mm.dd		
4							yyyy.mm.dd		
5							yyyy.mm.dd		

관인생략

출원번호통지서

출원일자 2017.10.13
 특기사항 심사청구(유) 공개신청(무)
 출원번호 10-2017-0133112 (접수번호 1-1-2017-1008357-84)
 출원인명칭 농업회사법인 현대에프엔비 주식회사(1-2013-042443-8)
 대리인성명 황영익(9-2012-000078-5)
 발명자성명 박승만 조남철
 발명의명칭 섬유소와 플라보노이드가 풍부한 통고구마 조청 제조방법

특허청장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.
 ※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
 ※ 특허로(patent.go.kr) 접속 > 민원서식다운로드 > 특허법 시행규칙 별지 제5호 서식
4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 보정이 필요한 경우, 등록결정 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.
5. 외국으로 출원하고자 하는 경우 PCT 제도(특허·실용신안)나 마드리드 제도(상표)를 이용할 수 있습니다. 국내출원일을 외국에서 인정받고자 하는 경우에는 국내출원일로부터 일정한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정받을 수 있습니다.
 ※ 제도 안내 : <http://www.kipo.go.kr>-특허마당-PCT/마드리드
 ※ 우선권 인정기간 : 특허·실용신안은 12개월, 상표·디자인은 6개월 이내
 ※ 미국특허상표청의 선출원을 기초로 우리나라에 우선권주장출원 시, 선출원이 미공개상태이면, 우선일로부터 16개월 이내에 미국특허상표청에 [전자적교환허가서(PTO/SB/39)]를 제출하거나 우리나라에 우선권 증명서류를 제출하여야 합니다.

11. 기타사항

코드번호 D-13

- 국내 판매를 통한 매출 실적
 판매처: 주식회사 천연스토리
 판매일: 2017년 10월 17일
 판매금액: 4,400,000원

전자세금계산서				승인번호	20171017-10000000-95204111						
공급자	등록번호	409-86-32324		종사업장번호		수령자	등록번호	726-88-00681		종사업장번호	
	상호(법인명)	농업회사법인 현대에프엔비 주식회사		성명	박승만		상호(법인명)	주식회사 천연스토리		성명	김현준
	사업장	광주광역시 북구 동문대로 50, 101호(풍향동, 동강대학교산학협력관 203호)					사업장	광주광역시 북구 첨단과기로 333(대촌동, 광주테크노파크)			
	업태	제조	종목	다류(기타)			업태		종목		
	이메일	ansimsu@naver.com					이메일	ginstory@naver.com			
작성일자		공급가액		세액		수정사유					
2017/10/17		4,000,000		400,000							
비고											
월	일	품목	규격	수량	단가	공급가액	세액	비고			
10	17	고구마청	165g	500	8,000	4,000,000	400,000				
합계금액		현금	수표	어음	외상미수금	이 금액을 (청구) 함					
4,400,000											

 본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 발급 또는 전송 입력된 전자(세금)계산서입니다. 발급사실 확인은 상기 홈페이지의 "조회/발급>전자세금계산서>제3차 발급사실 조회"를 이용하시기 바랍니다.

○ 일본 판매 진행을 위한 MOU 협약 진행

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

This Memorandum of Understanding (this "MOU") is made and entered into on May 2017, by and between Hyunday F&B Co., Ltd., a company duly organized and validly existing under the laws of the Republic of Korea ("Korea") having its office at #101Cluster center, Dongkang Uni, Dongmun-daero 50, Buk-gu, Gwangju, Korea (hereinafter referred to as the "Supplier") and Charles Co., Ltd., a company duly established and validly existing under the laws of Japan having its principal office at #712 Tokan Hakata No.5 Bldg., 2-19-17 Hakataekimae, Hakata-ku, Fukuoka-city, Fukuoka, Japan (hereinafter referred to as the "Purchaser"). NOW, THEREFORE, both parties agree as follows:

1. The Parties have engaged in preliminary discussion and negotiations in connection with the supply/purchase of Natural Dried Fruits/Sweet Potato grain Syrup/Dried Vinegars(the "Product") and wish to hereby set forth their basic understanding and intents therefor.
2. The preliminary estimation of the Total Amount of the Purchase Contracts for the Products between the parties for the first half of the year 2017 is US \$ 10,000
3. In the spirit of mutual understanding cooperation, the Parties shall negotiate in good faith leading to a formal contract reflecting the understanding described in this MOU.
4. Each Party agrees to hold in confidence all the commercial and technical information, documents and other unpublished information in relation to the Equipment(the "Confidential Information") disclosed to it by the other Party under this MOU, and not to disclose such Confidential Information to any third party without prior written consent of the disclosing Party.
5. Each Party shall, unless otherwise agreed between the Parties in writing, bear his own costs and expenses incurred by itself for performance of this MOU.
6. Neither Party shall assign or transfer its obligations, rights and/or interests herein without the prior written consent of the other Party.
7. This MOU shall become effective from the date thereof.
8. No terms and conditions of this MOU shall be changed, altered or modified unless

○ 일본 판매 진행을 위한 MOU 협약 진행

otherwise agreed in writing by the Parties.

IN WITNESS WHEREOF, the Parties have caused this MOU to be duly executed on the day and year first above written.

For and on behalf of

Hyunday F&B Co., Ltd.

CEO Park Seungman



For and on behalf of

Charles Co., Ltd.

CEO KIM MIN



○ 일본 판매 진행을 위한 MOU 협약 진행

履歴事項全部証明書

福岡市博多区博多駅前二丁目19番17号
株式会社チョルス

会社法人等番号	2900-01-074889	
商号	株式会社チョルス	
本店	福岡市博多区博多駅前四丁目33番11-50 1号	
	福岡市博多区博多駅前二丁目19番17号	平成28年 8月31日移転 平成28年 9月 1日登記
公告をする方法	官報に掲載してする。	
会社成立の年月日	平成28年8月9日	
目的	1. 農畜水産物、加工食品その他食品全般、健康食品、塩、花卉及び酒類を含む飲料の輸出入、製造、販売 2. 食品に関するコンサルティング業及び料理教室の運営 3. 化粧品品の輸入、製造、販売 4. 輸出入に関するコンサルティング業及び輸出入手続事務代行業 5. 旅行業及び旅行業者代理業 6. 韓国の語学、文化に関する教育及び関連する事業の企画、経営 7. 前各号に付帯する一切の業務	
発行可能株式総数	10万株	
発行済株式の総数並びに種類及び数	発行済株式の総数 1万株	
資本金の額	金500万円	
株式の譲渡制限に関する規定	当会社の株式を譲渡により取得するには、当会社の承認を受けなければならない。	
役員に関する事項	取締役 キム・ミン	
	福岡市博多区博多駅前四丁目33番11-50 1号 代表取締役 キム・ミン	
登記記録に関する事項	設立 平成28年 8月 9日登記	

整理番号 ア316723 * 下線のあるものは抹消事項であることを示す。 1/2

- 박람회 참여를 통한 제품 홍보
2017년 광주국제식품 박람회 참여 제품 홍보



- 국제워크숍 참여를 통한 제품 홍보
 동아시아 고구마 국제워크숍 제품홍보



○ 보도를 통한 제품 홍보

월간인물 : 현대에프엔비 제품 홍보를 통해 고구마 청 제품 소개 및 사진 노출

농업회사법인 현대에프엔비 박승만 대표

참된 자연이 만든 참된 건강식품

육식 위주의 식습관이 현대인의 식탁을 점령하면서 많은 이들의 건강에 적신호가 켜졌다. 한국영양학회에 따르면, 채소 1일 권장섭취량을 충족하는 한국인은 28.4%에 지나지 않는 것으로 나타났다. 이처럼 갈수록 채소 섭취량이 줄고 있는 상황에서 채소와 과일 등으로 만든 이천 건강요리가 현대인의 이목을 집중시키고 있다. 이에 건강식품 브랜드 농업회사법인 현대에프엔비 박승만 대표는 5년째 건강과 맛 두 마리 토끼를 모두 잡고자 노력하고 있다.



■ 작은 파우치 식품에 담긴 '참된 자연'
 "참된 자연의 것으로 참된 건강을 만들자는 것이 저희의 모토입니다. 요즘 먹거리 환경에서 케미컬이든, 저는 건강을 찾는 분들에게 경계하고 맛있는 제품을 드리고 싶어요. 아순이 컬러푸드 중점을 할 수 있는 가공용 원료보다는 별도의 첨가물 없이 산업을 통한 좋은 원료로 식품을 만들고 있고, 남들은 채 그릇까지 하나하나 말리든, 저는 끝까지 소신을 지키고 있습니다."
 농업회사법인 현대에프엔비(주)의 현대에프엔비는 '팜드루'라는 브랜드를 통해 고구마, 사과, 오리지, 무, 참깨, 라면 기술력의 순수원료만이 집약된 아담의 제품을 차별화된 건강식품을 찾던 잠재력 소비자들에게 환영을 받았다. 팜드루는 알 환자에게 효과가 있다고 알려진 유기능 아미노산인 **고구마알갱이, 고구마청, 분말, 식초까지 다양한 제품**을 생산하고 있다. 이곳에서 만난 박승만 대표는 사회초년생 시절, 식품에서 비전을 찾았다고 말한다. 단순히 심취하는 것만으로도 우리의 몸에 도움을 줄 수 있다는 점이 매력적이었다. 그는 청년창업사관학교의 교육을 통해 현대에프엔비를 창업했다.
 아미노산 건강법을 처음 세상에 내놓은 일본의 다테이시 가즈 박사의 뜻을 같이 공감한 박 대표는 자신의 소신으로 또 다른 아미노산을 개발해냈다. "그런데 아미노산은 소비자가 이해를 어렵게 해서 좋아가나, 액상 파우치를 넣었던 것이 전부였다. 그러나 '원료를 눈으로 확인할 수 없어 아깝다'는 소비자의 의견을 들은 박 대표는 연구를 거듭했고, 그 결과 나온 제품이 고형분 100% 제품인 365 아미노산이다. 기존의 분말에서 형상을 찾는다'라고 말하는 그는 언제나 고객의 말에 대답이 있다고 생각했다. 또한, 아무런 몸에 해를 끼치지 않도록



기 힘들면 물리한다는 생각에 분담도 심취하는 건강 단이이 트 식초 제품을 개발하기도 했다. 이런 박 대표와 직원들의 열정 방식이 엮여있는 제품들은 국내를 넘어 미국에 수출되며 또한 한 번 가능성을 인정받았다.
 "팜드루의 모든 제품에 해빙이 있지만, 그중에서도 다이어트 식품인 '슬림엔조'가 가장 재력이 강하다. 저희의 첫 고부가가치 상품이자, 자체 기술로 개발된 분말식초 제품으로 많은 관심을 받았어요. 이뿐만 아니라 제가 해빙하지 못했던 R&D 기술부터 폐기되지 않았던 주연의 많은 고가운 박사님들과 함께 관계자분들, 특히 동양대대학교 창업보육센터가 많은 도움을 주셨고, 많은 이의 손을 거쳐 간 것들이면 제품인 만큼, 대중들이 제품의 가치를 알아봐주길 바랍니다."
 분말식초를 시작으로 향후에는 식초를 활용한 다양한 고부가가치 상품을 만들고 싶다는 박 대표. 현재 중국에서도 현대에프엔비 팜드루의 슬림엔조에 관심을 드러내고 있다. 건강 한 천연 숙취해소음료로 식초와 리오린(糖液)라는 특효를 자랑하는 중국에서 이들에게 분말형태의 특효 개발을 문의한 것이다. "올해는 현지기업 인정을 시작으로 제가 소명했던 많은 분들이 이루어지는 해입니다"라며 수줍게 미소 짓던 박 대표는 앞으로 수출뿐만 아니라 더 많은 품을 아끼고 싶다고 밝혔다.
■ "믿음, 나는, 섬김의 마음으로 회사를 운영할 것"
 현대에프엔비에서는 믿음, 나눔, 절망이라는 소신으로 제품을 생산하고 있다. 박승만 대표는 누구든지 믿고 먹을 수 있

Monthly people 117

○ 보도를 통한 제품 홍보

무등일보 : 현대에프엔비 제품 홍보를 통해 고구마 청 제품 소개

지역 농가 농산물로 만든 바른 먹거리

‘기능성 야채차와 제조방법’ 특허출원 등 전남 농산물 제품화 연구·개발

농업회사법인 현대에프엔비(주)

농업회사법인 현대에프엔비(주)(대표 박승만)는 천연 농산물을 원료로 한 식품을 만드는 기업이다.

지난 2012년 설립한 농업회사법인 현대에프엔비는 주로 전남 지역에서 생산되는 농산물을 원료로 제품화하는 연구, 개발에 힘쓰고 있다. 실제로 설립 1년 만에 ‘기능성 야채차와 제조방법’을 특허출원했으며 이를 바탕으로 어린이 야채수, 발아현미차, 야채수 티백 개발을 완료했다.

주요 제품으로는 ‘365 야채수 티백’ ‘365 야채수 미니티백’ ‘이래야만 통고구마’ ‘**고구마청**’ ‘슬림엔초’ ‘자몽칩·레몬칩’ ‘데몬청·자몽청·풋귤청’ 등이 있다.

지난 2014년 ‘중소기업 HIT500’에 선정된 365 야채수 티백은 무, 당근, 우엉, 무청, 표고버섯 등 5가지 신선한 야채를 건조한 순수 자연 건강식품으로 가정에서 직접 이를 만들어 먹는 고객들의 번거로움을 줄이기 위해 제작됐다.

또 이를 ‘미니티백’으로 소형화해 편의성과 실용성을 향상시키기



도 했다. 이래야만 통고구마는 국내산 고구마로 만든 고구마말랭이이며 **고구마청은 고구마가 99.8% 함유된 제품으로 잼이나 시럽으로 활용가능하다** 슬림엔초는 프리미엄 발표식초 분말로 파인애플, 바나나, 레몬 세가지 맛이 있으며 간편히 들고 다니며 언제, 어디서나 편리하게 물에 타 음용할 수 있다.

박승만 대표는 “지역 농가 제품으로 믿을 수 있는 제품을 만들고 있는 만큼 많은 애용 부탁드립니다.”고 말했다. (문의 1644-3605)

○ 보도를 통한 제품 홍보

남도일보 : 현대에프엔비 제품 홍보를 통해 고구마 청 제품 소개

지역 농산물로 만든 '바른 먹거리'

농업회사법인 현대에프엔비(주)

농업회사법인 현대에프엔비(대표 박승만)는 천연 농산물을 원료로 한 식품을 만드는 기업이다.

지난 2012년 설립한 농업회사법인 현대에프엔비는 주로 전남 지역에서 생산되는 농산물을 원료로 제품화하는 연구, 개발에 힘쓰고 있다.

실제로 설립 1년 만에 '기능성 야채차와 제조방법'을 특허출원했으며 이를 바탕으로 어린이 야채수, 발아현미차, 야채수 티백 개발을 완료했다.

주요 제품으로는 '365 야채수 티백' '365 야채수 미니티백' '이래야만 통고구마' '고구마청' '슬립엔초' '자몽칩' '레몬칩' '레몬청' '자몽청' '꽃꿀청' 등이



있다.

지난 2014년 '중소기업 HIT500'에 선정된 365 야채수 티백은 무, 당근, 우엉, 무청, 표고버섯 등 5가지 신선한 야채를 건조한 순수자연 건강식품으로 가정에서 직접 이를 만들어 먹는 고객들의 번거로움을 줄이기 위해 제작됐다. 또 이

들 '미니티백'으로 소형화에 편의성과 실용성을 향상시키기도 했다.

이래야만 통고구마는 국내산 고구마로 만든 고구마말랭이이며 고구마청은 고구마가 99.8% 함유된 제품으로 잼이나 시럽으로 활용 가능하다.

(문의 1644-3605)

주 최 : **KBIZ** 중소기업중앙회 광주전남지역본부

후 원 :

12. 참고문헌

코드번호	D-14
○ Choi CR, Rhim JW, and Park YK. 2000. Physicochemical properties of purple fleshed sweet potato starch. <i>J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.</i> 29: 1-5	
○ Collins WW., Water WM. Fresh roots for human consumption. 1986. "Sweet potato products A natural resource for the Tropics" Bouwkamp, J.C., CRC Press, Inc., Boca Ration, Florida: 154-173	
○ Hall, C. M. and Mitchell. 2001. <i>Wine and Food Tourism</i> . In N. Douglas, N. Douglas and R. Derrett. Special Interest Tourism. Wiley: 307-329.	
○ Jung SC. 2010. Dining Table have a Way. Moseag Publishers Ltd.: 136-149.	
○ Lee JS. 2009. Sensory and quality characteristics of noodles added natural colorant purple sweet potato powder. Sejong University. Thesis of master: 1-91	
○ Moreno MIN, Isla MI, Sampietro AR, Vattuone MA. 2000. Comparison of the free radical-scavenging activity of propolis from several region of Argentina. <i>J Ethnopharmacol</i> 71: 109-114.	
○ Oh HE and Hong JS. 2008. Quality characteristics of sulgidduk added with fresh sweet potato. <i>Korean J. Food Cookery Sci.</i> 24: 501-510	
○ 김윤숙,문지혜,김명희,최희돈,박용곤. 2009. 탈지대두단백 산 가수 분해물과 당의 반응에 의하여 생산된 Maillard Reaction Products의 이화학적 특성 및 향산화성. 한국식품영양과학회지38(1)pp.62-69	
○ 민계홍. 2010. 김제지역의 향토음식 개발을 통한 관광상품화 연구. 관광연구저널. 24(3): 295-310.	
○ 장양례, 양정임, 박정운, 박경호, 장동진, 최지선. 2016. 조청 전통식품에 대한 선택속성과 행동의도를 통한 관광상품화 연구: 중국 관광객들을 대상으로. 20(6). pp. 439-457	
○ 장해진, 양일선, 정라나, 신서영. 2004. 국내·외 전통음식 관련 관광상품의 현황분석. 한국식생활문화학회. 19(4): 392-398.	
○ 양혜진, 손지혜, 이양순, 류기형. 2009. 조청의 전통제조공정 분석을 통한 품질특성. 산업식품공학. 13(4): 235-242.	
○ 이기원, 이미영. 2015. 천마가루를 이용한 조청의 황산화 활성 및 품질 특성. 한국식생활문화학회지. 30(5): 656-666.	
○ 한선경, 송연상, 이형운, 안승현, 양정옥, 이준철, 정미남, 서세정, 박근형. 2013. 한국식품과학회지. 45(6): 682-692	