

117005-1

보안 과제( ), 일반 과제( ○ ) / 공개( ), 비공개( ), 발간등록번호( ○ )

11-1543000-002298-01

천연물(도라지 및 대추 분말)을 활용한 김스넥 개발 최종보고서

2018  
농림축산식품부  
농림식품기술기획평가원

# 천연물(도라지 및 대추 분말)을 활용한 김스넥 개발 최종보고서

2018. . 7 .

주관연구기관 / 대구한의대학교  
참여기관 / (주) 보현

농림축산식품부  
(전문기관) 농림식품기술기획평가원

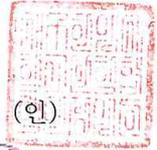
## 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “천연물(도라지 및 대추 분말)을 활용한 김스낵 개발”(개발기간 : 2017. 04. 21 ~ 2018. 04. 20)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2018. 04 . 20 .

주관연구기관명 : 대구한의대학교 산학협력단 (대표자)이 정 희 (인)



참여기관명 : (주) 보현 (대표) 임도숙



주관연구책임자 : 최미애

참여기관책임자 : 임도숙

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라  
보고서 열람에 동의합니다.

## 보고서 요약서

과제고유번호	117005-1	해당단계 연구기간	2017-04-21 ~ 2018-04-	단계구분	1단계/ 1단계
연구사업명	단위사업	농식품기술개발사업			
	사업명	농식품 창업·벤처지원 R&D 바우처 사업			
연구과제명	대과제명	(해당 없음)			
	세부과제명	천연물(도라지 및 대추 분말)을 활용한 김스낵 개발			
연구책임자	최미애	해당단계 참여 연구원 수	총: 10 명 내부: 6 명 외부: 4 명	해당단계 연구개발비	정부: 43,000 천원 민간: 1,440 천원 계: 57,400 천원
		총연구기간 참여 연구원 수	총: 10 명 내부: 6 명 외부: 4 명	총연구개발비	정부: 43,000 천원 민간: 1,440 천원 계: 57,400 천원
연구기관명 및 소속부서명	대구한의대학교 산학협력단			참여기업명 (주)보현	
요약(연구개발성과를 중심으로 개조식으로 작성하되, 500자 이내로 작성합니다)				보고서 면수	

국문 요약문

		코드번호	D-01			
연구의 목적 및 내용	<p>&lt;연구목적&gt; 천연물(도라지 및 대추 분말)을 활용한 김스낵 개발</p> <p>&lt;연구내용&gt; 1. 도라지를 활용한 김스낵 제조 - 도라지의 일반성분 및 항산화 활성조사 - 김스낵의 도라지 첨가량 배합비 선정 - 김스낵의 제조 공정 표준화 - 도라지 김스낵 시제품 제작</p> <p>2. 대추를 활용한 김스낵 제조 - 대추의 일반성분 및 항산화 활성조사 - 김스낵의 대추첨가량 배합비 선정 - 김스낵의 제조 공정 표준화 - 대추 김스낵 시제품 제작</p> <p>3. 완제품의 포장방법 선정 및 시제품 제작을 위한 소비자 기호 조사 - 중량 및 포장방법에 대한 국내외 현황 조사 및 설정 - 시제품 제작시 소비자 기호 반영 - 국내외 김스낵 현지시장 조사 및 판매가능성 타진</p>					
연구개발성과	<p>&lt;연구개발 결과&gt; ○ 유효성분이 함유되어 있는 도라지 첨가 김스낵의 적정 첨가비율 선정 ○ 유효성분이 함유되어 있는 대추 첨가 김스낵의 적정 첨가비율 선정</p> <p>&lt;연구개발 성과&gt; 논문 투고 1건, 학술발표 1건, 시제품 2종</p>					
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	<p>○ 유효성분 함유된 김스낵 제조의 적정 배합비 확립으로 제품화 활용 가능</p> <p>○ 참여기업의 김스낵의 시장성 조사 여부에 따른 김스낵 제조 공정 표준화의 기술이전으로 인한 활용한 도라지 및 대추를 활용한 김스낵 제조</p>					
중심어 (5개 이내)	도라지	대추	김스낵	레시피	기능성	

<p>Purpose&amp; Contents</p>	<p>&lt;Purpose of Study&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Produce of seaweed chips using Doraji</li> <li>○ Produce of seaweed chips using jujube</li> <li>○ Packing method and setting of produce</li> </ul>				
<p>Results</p>	<p>This study was examined the quality characteristics of dough liquid according to the additional ratio of <i>Doraji</i> in seaweed snack manufacturing. Firstly, the results of <i>Doraji</i> type (dry &amp; powder) were as follows: Carbohydrates 77.57~79.29, crude protein 9.10~9.25, crude fat 0.96~1.33 and calories 355~366 kcal, pH 5.42~5.45, sugar 3.53~3.96 ° brix, color 33.82~44.25 (L), 2.27~3.52 (B) and total free amino acids 2,200~2,699 mg/100 g. Total polyphenol contents had dry extracts 1,931.18 mg% and powder extract 1,382.43 mg%, DPPH and ABTs radical scavenging activities tended to increase with higher treatment concentration. Next, the results showed that dough liquid for seaweed snack manufacture which was added <i>Doraji</i> were as follows: Color became deep poppy red with increased addition of <i>Doraji</i>. The texture of adhesiveness, cohesiveness, chewiness, and brittleness tended to decrease with addition of <i>Doraji</i>. The springness showed the opposite tendency. Accordingly, these results suggest that 20% of dry <i>Doraji</i> extract is a proper proportion so that it can be added to the rice dough liquid to produce form <i>Doraji</i> (dry and powder) containing seaweed snacks.</p> <p>This study was examined the quality characteristics of dough liquid according to the additional ratio of Jujube in seaweed snack manufacturing. Firstly, the results of Jujube type (dry &amp; powder) were as follows: Carbohydrates 79.32~82.40, crude protein 7.32~7.38, crude fat 1.19~1.29 and calories 357~371 kcal, pH 5.24~5.16, sugar 4.43~2.37 ° brix, color 45.70~75.42(L), 5.86~-1.67(a), 25.13~25.42(b and total free amino acids 5037~3326. Total polyphenol contents had dry extracts 2099.33 mg% and powder extract 2056.82 mg%, DPPH and ABTs radical scavenging activities tended to increase with higher treatment concentration. Next, the results showed that dough liquid for seaweed snack manufacture which was added Jujube were as follows: Color became deep poppy red with increased addition of Jujube. The texture of adhesiveness, cohesiveness, chewiness, and brittleness tended to decrease with addition of Jujube. The springness showed the opposite tendency. Accordingly, these results suggest that dry Jujube is a proper proportion so that it can be added to the rice dough liquid to produce form Jujube (dry and powder) containing seaweed snacks.</p>				
<p>Expected Contribution</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establishment of proper mixing ratio of seaweed snacks containing active ingredients</li> <li>▪ Seaweed snack manufacturing using Doraji and Jujube due to Technology Transfer of Standardization of seaweed snack manufacturing process according to marketability of seaweed snack</li> </ul>				
<p>Keywords</p>	<p>Doraji</p>	<p>Jujube</p>	<p>Seaweed chips</p>	<p>Recipe standardization</p>	<p>Functional</p>

<Title>

1. Summary of the study .....	1
2. Present conditions of world-wide technical developments .....	4
3. Contents and results of research .....	6
4. Achievement of aims and contribution .....	46
5. Application of the study .....	47
6. Information of foreign sciencd and technology .....	47
7. Security level of study .....	47
8. Research facility and equipment .....	47
9. Results of safety action of laboratory .....	48
10. Representative results of research .....	49
11. Other detail .....	49
12. References .....	50

## < 목 차 >

제 1장. 연구개발과제의개요 .....	1
제 1절. 연구개발 목적 .....	1
제 2절. 연구개발 목적 .....	1
제 3절. 연구개발 범위 .....	4
제 2장. 국내외 기술개발 현황 .....	4
제 3장. 연구수행 내용 및 결과 .....	6
제 1절. 연구개발 수행 내용 .....	6
제 2절. 연구개발 방법 및 결과 .....	8
제 3절. 연구개발 성과 .....	43
제 4장. 목표달성도 및 관련분야에의 기여도 .....	46
5. 연구결과의 활용계획 등 .....	47
6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보 .....	47
7. 연구개발성과의 보안등급 .....	47
8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비현황 .....	47
9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적 .....	48
10. 연구개발과제의 대표적 연구실적 .....	49
11. 기타사항 .....	49
12. 참고문헌 .....	50

# 제1장. 연구개발과제의 개요

코드번호	D-03
------	------

## 제 1절. 연구개발 목적

- 도라지를 활용한 김스낵 제조
- 대추를 활용한 김스낵 제조
- 완제품의 포장방법 선정 및 시제품 제작을 위한 소비자 기호 조사

## 제 2 절. 연구개발의 필요성

- 최근에는 식생활에 대한 인식의 변화로 가공식품의 첨가물에 대한 안전성 및 건강 지향적 식품 개발이 다양화되어지고 있으며, 기호 식품에 있어서의 건강유지를 위한 기능성 식품을 활용한 상품화로 제품의 패턴이 변화하고 있음.

### 가. 김스낵의 전통성

- 부각은 한국 전통 튀김 음식의 하나로 원료를 저장하기 위해 찹쌀풀을 발라 말린 후 튀겨서 활용을 하는 음식임.
- 부각은 반찬이나 스낵 등 다양한 용도로 소비 될 수 있으나, 이를 활용한 스낵류의 개발은 부족한 실정임.

### 나. 김의 생산량 및 활용성

- 김은 해조류의 대표 원료 중의 하나이며 한국인의 식생활에 식물성 지방을 섭취할 수 있는 별미 음식으로서 중요한 위치를 차지하는 전통 식품에 속함.
- 김에는 무기질, 식이섬유, 단백질이 풍부하고 지방질 중에서 오메가-3 지방산인 EPA 및 천연 산화 방지 성분이 다량 함유되어 있음.
- 2016년 김의 생산량은 1억 2750만 속, 419,783톤으로 증가하고 있으며, 이에 김 수출량도 2010년 9,410톤에서 2016년 17,833톤으로 190% 증가추세로 국내산 김의 우수한 영양 및 맛에 대한 해외에서의 평가는 증가하는 수출량으로 확인할 수 있으나, 지속적인 김 활용 제품의 개발이 필요한 시기임.



(자료:수산정보포털)



(자료:농수산물수출지원정보)

그림 1. 김의 연간 생산량 및 수출량

- 김은 우리나라 해조류 생산량 중 미역에 이어 2번째로 많으며 경제적으로도 중요한 위치에 있는 종류 중의 하나이나, 최근 양식기술의 발달로 인해 생산량이 증가되고 있으며, 그에 대한 활용 방법도 단산 처자 가공방식인 건조김, 조미김 등에 편중되어 있어 수요의 증가를 위한 다양한 가공 방법이 필요한 상황임.
- 김의 활용도를 높이기 위해 유용성분의 응용과 김을 활용한 스낵 등 다양한 형태의 제품화를 위한 가공방법 확대를 위한 연구가 필요함.

**다. 도라지 및 대추의 생산량 및 활용성**

- 도라지는 유용한 생리활성 물질인 사포닌, 이눌린을 함유하고 있어 거담작용, 식균작용, 항종양에 효과가 있는 것으로 알려져 있으며, 식품과 생약제로 널리 이용되고 있는 원료임.
- 도라지의 생산량은 2015년 6,071,345 kg, 그 중 경북이 1,694,031kg 으로 전체 생산량의 27.9%를 차지하고 있으며 생산량은 증가하는 추세임.

표 1. 도라지의 연간 생산량

(단위: kg)

	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
소계	6,909,901	6,758,964	6,111,540	5,704,515	-	6,071,345
강원도	2,098,830	1,995,340	1,354,560	1,492,406	33	1,424,668
경북	757,690	756,909	542,770	641,208	1,461,564	1,694,031
대구	530	460	500	1,568	01,232	5,252

- 대추는 전통적인 건강식품 소재 중의 하나로서 기침, 빈혈, 강장작용에 효과가 있으며, 대표적인 약재 및 건강증진식품 중의 하나로 과다 복용의 부작용이 없음.

- 대추는 단맛의 가용성 당류와 아스코르빈산, 불포화지방산, 사포닌 등이 함유되어 있으며, 피로회복, 항산화능 및 기관지염에 효과가 있음.
- 대추는 생대추와 건대추의 형태로 생산·판매되고 있으며, 생산량이 생대추는 충청북도가 가장 많으며, 건대추는 경상북도가 가장 많은 것으로 나타나고 있음.
- 최근 농가의 소득 작물인 유실수의 권장으로 지역 특산물로서 주목받고 있는 대추는 재배면적증가 및 재배기술의 향상으로 생산량이 증가하고 있으나, 소비량은 정체되고 있는 추세로, 과잉 생산에 따른 가격 폭락 및 대추 생산기반 유지에 장애요인이 될 가능성이 있는 실정임.

**표 2. 대추의 연간 생산량**

(단위: kg)

	2009년		2011년		2013년		2015년		2016년	
	생대추	건대추								
충청북도	1,534	585	744	661	564	798	2,815	1,558	2,278	1,764
경상북도	789	5,774	469	3,191	497	3,640	672	3,889	785	3,834
경상남도	5	4,262	243	1,515	78	1,872	631	2,792	543	2,695
기타	-	-	-	-	-	-	1,816	1,751	1,691	1,796

- 유용한 성분을 함유한 도라지 및 대추를 이용한 식품 가공방법은 전통작인 건조 및 식품의 보조소재로의 사용에서 벗어나 우수한 생리활성기능을 이용한 고부가가치의 기능성 식품 제조를 위한 기술 개발이 절실한 실정임.
- 글로벌 스낵시장은 미국만 약 34조 원이며 중국 및 동남아 등을 합치면 수십 조 원에 이를 정도의 거대한 시장이며, 최근 ‘웰빙 간식’의 시장흐름으로 전환 되면서 ‘Healthy Snacker(건강한 스낵을 즐기는 사람)’ 소비층으로 확대되는 실정임.
- 특히, 현대인들은 직업에 따른 노출, 실내외 공기오염 등으로 인한 다양한 미세먼지로부터 위험성을 앓고 있으며, 이러한 미세먼지는 체내에 흡수되면서 호흡기에 염증을 유발시키는 원인이 되고 있음,
- 많은 천연소재 중에서 항균 및 항산화능을 가지고 있어 염증 억제에 효과가 있는 도라지 및 대추를 활용한 김스낵을 상품화하고자 함.
- 다양한 기능성 성분을 함유한 천연소재를 사용하여 전통 조리방법을 응용한 제품의 표준화가 필요함.

- 국내산 농산물을 활용하여 농산물의 활용도를 증가시키며, 다이어트 및 미세먼지로부터 건강을 지킬 수 있는 김 가공품 개발이 필요함.
- 이러한 거대한 스낵 시장에서 건강식품인 김을 주체로 하여 유효성분을 가미한 전통 튀김 가공품이 하나이며, 건강을 생각한 김스낵 개발로 경북지역 농산물인 도라지 및 대추의 소비를 증대시키며 지역 경제 활성화에 기여할 수 있는 김 스낵을 개발수출전략품목으로 상품화하고자 함.

### 제 3절. 연구개발 범위

#### 1. 도라지를 활용한 김스낵 제조 (주관기관- 대구한의대학교)

- 도라지의 일반성분 및 항산화 활성조사
- 김스낵의 도라지 첨가량 배합비 선정
- 김스낵의 제조 공정 표준화
- 도라지 김스낵 시제품 제작

#### 2. 대추를 활용한 김스낵 제조(주관기관- 대구한의대학교)

- 대추의 일반성분 및 항산화 활성조사
- 김스낵의 대추첨가량 배합비 선정
- 김스낵의 제조 공정 표준화
- 대추 김스낵 시제품 제작

#### 3. 완제품의 포장방법 선정 및 시제품 제작을 위한 소비자 기호 조사(참여기업-보현)

- 중량 및 포장방법에 대한 국내외 현황 조사 및 설정
- 시제품 제작시 소비자 기호 반영
- 국내외 김스낵 현지시장 조사 및 판매가능성 타진

## 제 2장. 국내외 기술개발 현황

코드번호

D-04

### 제 1절. 국내 기술 수준 및 시장 현황

#### 가. 기술현황

- 현재 건조김 및 조미김 형태의 소비에서 밥 반찬, 간식, 과자 및 술안주 등 다양한 형태로의 변화 필요함.
- 현재 본 기관에서는 중국 수출시장을 겨냥한 도라지분말이 첨가된 김스낵 개발과 베트남 및 동남아 지역을 겨냥한 대추분말이 첨가된 김스낵 개발 중임.

#### 나. 시장현황

- aT에서 선정된 전략수출 품목 중의 하나인 조미김에서 벗어나 유효성분이 함유된 김 스낵 제품이 출시되기 시작함.

표 3. 김 및 조미김 생산량 및 가공량

(단위: M/T)

	2012		2013		2014		2015	
	생산량	가공량	생산량	가공량	생산량	가공량	생산량	가공량
마른김	43,790	40,306	69,985	23,968	50,526	29,722	50,132	19,231
조미김	189,753	27,627	171,291	51,973	320,905	34,222	152,593	33,559

- 국내의 김 스낵 제품화는 초기 단계로써, 현재 개발된 김 스낵은 아몬드 토핑을 김 사이에 넣어 판매하고 있으나, 아직도 그 수요는 그리 많지 않은 편임. 또한 김 원재료를 판매하는 것보다, 김스낵과 같은 완제품을 수출하는 것이 김 생산업자의 경쟁력 향상에 더 큰 도움이 될 것 기대됨.
- 김스낵은 조미김과는 다른 각도로 접근하여야 할 것으로 생각되어, 국내에서는 밥반찬이나 안주로 소비되고 있으나 해외의 바이어가 요청한 개발제품이라 중국, 베트남은 건강간식으로 마케팅전략을 수립하여 진행코져 함.

#### 다. 경쟁기관현황

- 현재 김스낵류는 식품제조기업(양반, CJ, 청정원, 풀무원)에서 생산 판매되고 있으며, 판매량은 증가하는 추세임.

#### 라. 지식재산권현황

- 기존 특허는 단순히 김스낵의 제조방법에 치중되어 있으므로, 본 연구과제에서는 김스낵을 활용하여 다양한 제품을 개발하는 방향으로 연구를 추진하여 '도라지 분말을 활용한 김스낵 및 이의 제조방법'과 '대추 분말을 활용한 김스낵 및 이의 제조방법' 특허 등을 국내 및 국외에 출원할 계획임.

#### 마. 표준화현황

- 우리나라 전통의 조리방법인 부각의 원리를 이용한 것으로 상품 표준화는 되어 있지 않으나 일부 기업에서 이를 활용한 제품을 만들어 출시하고 있는 추세임.

#### 바. 기타현황

- 주로 해외 시장을 겨냥한 제품으로 면세점 및 수출용 전용 제품으로 판매됨
- 국내 시장의 경우 “김과자” 등의 명칭으로 판매 중에 있음

## 제 3장. 연구수행 내용 및 결과

코드번호

D-05

### 제 1 절. 연구개발 수행 내용

#### 1. 연구개발 수행내용

세부연구내용	연구개발 내용 및 범위
도라지를 활용한 김스낵 제조	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도라지의 일반성분 및 항산화 활성조사</li> <li>- 김스낵의 도라지 첨가량 배합비 선정</li> <li>- 김스낵의 제조 공정 표준화</li> <li>- 실험항목: 색도, 텍스처, 관능평가, 저장성</li> <li>- 도라지 김스낵 시제품 제작</li> </ul>
대추를 활용한 김스낵 제조	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대추의 일반성분 및 항산화 활성조사</li> <li>- 김스낵의 대추첨가량 배합비 선정</li> <li>- 김스낵의 제조 공정 표준화</li> <li>- 실험항목: 색도, 텍스처, 관능평가, 저장성</li> <li>- 대추 김스낵 시제품 제작</li> </ul>
완제품의 포장방법 선정 및 시제품 제작을 위한 소비자 기호 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중량 및 포장방법에 대한 국내외 현황 조사 및 설정</li> <li>- 시제품 제작시 소비자 기호 반영</li> <li>- 국내외 김스낵 현지시장 조사 및 판매가능성 타진</li> </ul>

#### 2. 연구개발 추진 체계 및 전략

- 본 과제는 지역 농산물인 도라지 및 대추를 활용하여 김 스낵 가공의 표준화 기술 구축으로 한 제품화에 역점을 둠.
- 대구한의대학교 한방 식품조리학부에서 이루어지고 있는 전통식품의 제조방법에 대한 연구를 바탕으로 하여 유효성분을 함유한 도라지 및 대추를 활용한 김스낵의 제조 배합비 및 제조 공정의 표준화 구축을 수행함.
- 참여업체인 (주)보현에서 개발 완료된 시제품을 이용하여 소비자 기호도 조사를 통

해 최종 제품 제조 공정 및 레시피 완성.

○추진 체계

		코드번호	B-06-02
연구개발과제		총 참여 연구원	
과제명	천연물(도라지 및 대추 분말)을 활용한 김스넥 개발	주관연구책임자 최미애 외 총 9명	
기관 별 참여 현황			
구 분	연구기관수	참여연구원수	
대 기 업			
중견기업			
중소기업	1	3	
대 학	1	7	
대구한의대학교		(주) 보현	
도라지 및 대추를 활용한 김스넥 제조		완제품의 포장방법 선정 및 시제품 제작을 위한 조사 및 소비자 기호 조사	
최미애 외 6명		임종구 외 2명	
담당기술개발내용		담당기술개발내용	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도라지 및 대추를 활용한 김스넥 제조</li> <li>-천연물(도라지, 대추)형태 설정</li> <li>-색도, 텍스처, 관능검사 실시</li> <li>-일반성분 분석</li> <li>-항산화 활성 조사</li> <li>-저장성 실험</li> <li>-상품화를 위한 레시피 표준화</li> <li>-시제품 제작</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 완제품의 포장방법 선정 및 시제품 제작을 위한 소비자 기호 조사</li> <li>- 중량 및 포장방법에 대한 국내외 현황 조사 및 설정</li> <li>- 국내외 김스넥 현지 시장 조사 및 판매가능성 타진</li> <li>- 수출화를 위한 마케팅 전략을 위한 시장조사</li> </ul>	

○ 추진 일정

1차년도																
일련 번호	연구내용	월별 추진 일정												연구개발비 (단위:천원)	책임자 (소속기관)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	도라지 형태 설정	■	■												6,343	최 미 애 (대구한의대 학교)
2	김스넥의 도라지 첨가량 배합비 선정		■	■	■										6,343	최 미 애 (대구한의대 학교)
3	도라지 첨가 김스넥의 품질 조사		■	■	■	■									9,514	최 미 애 (대구한의대 학교)
4	대추 형태 설정				■	■	■	■							6,343	최 미 애 (대구한의대 학교)
5	김스넥의 대추첨가량 배합비 선정					■	■	■	■						6,343	최 미 애 (대구한의대 학교)
6	대추첨가 김스넥의 품질 조사 및 시제품 제작								■	■	■	■	■		9,514	최 미 애 (대구한의대 학교)
7	도라지 및 대추 김스넥 국내외 시장조사 및 시제품 소비자 기호 조사	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		12,960	임 종 구 (㈜ 보현)

## 제 2절. 연구개발 방법 및 결과

### <주관기관>

#### 1. 재료 및 방법

##### (1) 재료

김스넥 제조를 위한 첨가재료인 도라지 및 대추의 판매 형태를 확인해 본 결과, 단순 건조, 세절건조, 분말 등으로 나누어 다양한 형태로 판매되고 있었다. 그 중에서 본 연구팀은 일정한 품질검사를 한 후 판매되고 있는 제품을 선별하여 사용하는 것이 좋을 것 같다는 판단하에, 경북지역에서 생산되는 국산 및 단일 종류 100%라는 선택 기준으로 시판 되는 제품을 조사하였다(Fig.1). 단일종류 100%인 것으로 선별하였다. 본 연구에 사용한 찹쌀(한살림, 서울), 김(신안산, 국산), 도라지 건조 및 분말과 대추 건조(주) 두손에약초, 경산, 국내산)을 구입·사용하였고, 대추 분말(주) 홍일당, 홍천, 국내산)을 구입·사용하였다. 카놀라유(청정원, 대상, 서울), 간장(청정원, 대상, 서울), 소금(사조해표, 천일염, 서울)을 구입하여 사용하였다.



Fig. 1. Products used as samples

## (2) 추출물 제조

주 첨가제인 도라지 및 대추 100 g에 증류수 1,000 mL를 첨가하여 90℃에서 70 rpm의 속도로 2시간 항온 추출(HB-205SW, Hanbaek Scientific Co., Korea)하였다. 추출물을 여과하여 동결건조 분말화하여 사용하였다.

## (3) 실험 방법

### 1) 일반성분 분석

실험에 사용된 재료의 일반성분은 AOAC 표준방법(1)에 준하여 분석하였다. 수분함량은 105℃ 상압가열건조법(HB-502M, Hanbaek Scientific Co., Korea), 조단백질은 Kjeldahl법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 조회분은 직접 회화법, 무기성분은 양이온인 Na 함량은 원자흡광분광광도계를 이용하여 측정하였다.

### 2) pH, 색도, 갈색도 및 탁도 측정

도라지 및 대추 추출물의 pH는 pH meter(Metrohm 691, Metrohm UK Ltd., Herisau, Switzerland)를 이용하여 측정하였으며, 추출물의 색도는 UV-visible spectrophotometer(UV-1601, Shimadzu Co., Kyoto, Japan)를 이용하여 L(lightness), a(redness), b(yellowness)를 각각 측정하여 Hunter's color value로 나타내었다. 표준 L값은 100.00, a값은 0.07 및 b값은 -0.03이었다. 갈색도 및 탁도는 UV-visible

spectrophotometer (UV-1601, Shimadzu Co.)를 이용하여 420 및 660 nm 로 측정하였다.

### 3) 유리아미노산 분석

유리 아미노산 함량은 차의 분석법에 따라 시료 0.2 g 을 정량하여 4 mL URIPREP용액에 현탁하여 10분간 방치 후 13,000 rpm으로 10분간 원심분리 후 0.42 μm membrane filter(PVDF-2545, Chemco Scientific, Osaka, Japan)로 여과한 용액을 유리아미노산 분석 시료로 HPLC(Agilent 110 Series, Agilent Technol. CA, USA)을 이용하여 Table 1과 같은 조건으로 분석하였다. 즉, 컬럼은 Pickering, PININACLE PCX(4.6×250mm)을 장착하고, 이동상은 Lithum eluent (pH 2.75 및 7.50)에 의한 gradient 방법으로 190분간 용출하였다. 유속은 0.3 mL/min 로 하였으며, 온도는 column oven에 의하여 40°C를 유지하면서, UV 570 nm에서 검출하였다. 표준물질은 유리아미노산 43종의 표준물질(fig.1)을 사용하였다.

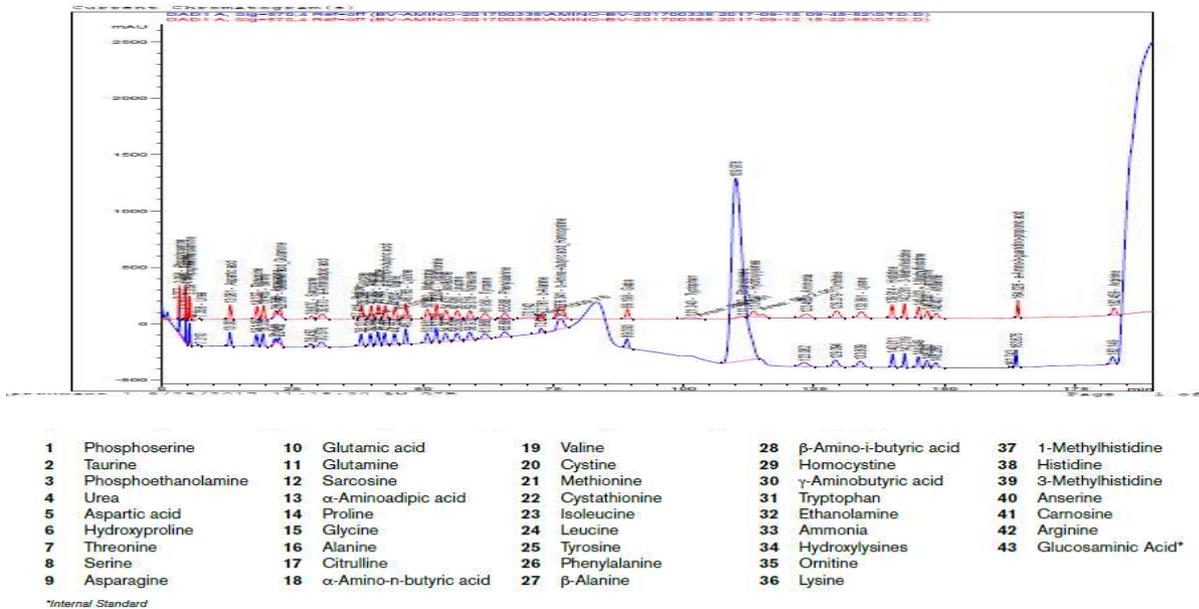


Fig. 2. HPLC conditions for analytical conditions of free amino acid.

Table 1. HPLC conditions for analytical conditions of free amino acid

Items	Method			
HPLC system	Agilent 110 Series			
Column	Pickering, PININACLE PCX(4.6×250 mm)			
Mobile phase		Lithium eluent pH 2.75	Lithium eluent pH 7.50	Lithium column Regenerant
	0	100	0	0
	17	100	0	0
	65	35	65	0
	128	0	100	0
	145	0	100	0
	185	0	94	6
	189	0	90	10
	189.01	100	0	0
190	100	0	0	
Flow rate	0.3mL/min			
Detection	UV/VIS 570 nm			
Column Temp.	40℃			
Reactor Temp.	130℃			

#### 4) 항산화성 조사

##### ① 총 폴리페놀 화합물 함량 측정

총 폴리페놀 화합물 함량은 Folin-Denis 법(2)을 이용하여 비색정량 하였다. 시료 추출 여과액 2 mL에 50% phenol reagent(Folin-Ciocalteu's reagent) 2 mL을 첨가하여 3분간 방치 후 10% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>용액 2 mL을 가한 다음 실온에서 10분간 정치 발색시키고 UV-visible spectrophotometer(UV-1601, Shimadzu Co., Kyoto, Japan)를 이용하여 700 nm에서 흡광도를 측정하였다. 이때 gallic acid(Yakuri pure chemicals Co., Ltd. Kyoto, Japan)를 사용하여 0~4 mg/mL의 농도로 조제한 후 상기의 방법으로 작성한 표준곡선으로부터 환산하여 mg/100mL로 표시하였다.

##### ② DPPH radical 소거 활성 측정

DPPH(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl, Sigma) 라디칼 소거활성은 Blois방법(3)을 변형하여 측정하였다. DPPH 0.15 mM을 absolute ethanol 100 mL에 용해한 후, 50% ethanol 용액을 대조구로 하여 517 nm에서 DPPH용액의 흡광도를 약 1.0이 되도록 희석하여 사용하였다. 시료 0.5 mL에 DPPH용액 2.5 mL을 혼합하여 정확히 3분 동안 반응시킨 후 UV-visible spectrophotometer(UV-1601)를 이용하여 517 nm에서 흡광도를 측정하여 DPPH radical 소거 활성을 계산하였다.

##### ③ ABTs radical 소거 활성 측정

ABTs radical 소거능은 Re 등의 방법(4)을 일부 수정하여 실험하였다. ABTs 7 mM과 potassium persulfate 2.45 mM을 증류수에 용해하여 12~16시간 동안 암소에 방치하여

ABTs cation radical( $ABTS^{\cdot+}$ )을 형성시켰다. 이 용액을 80% ethanol을 이용하여 734 nm에서  $0.700 \pm 0.002$ 의 흡광도 값을 갖도록 희석하였다. 증류수에 희석한 시료 추출물 50  $\mu$ L를 시험관에 가한 다음 희석된  $ABTS^{\cdot+}$  용액 3 mL를 첨가하였다. 실온에서 6분간 반응시켜 UV-visible spectrophotometer (UV-1601)를 이용하여 734 nm에서 흡광도를 측정하였다.

## 5) 김스낵의 제조 적성 조사

### ① 배합비 설정

김스낵 제조를 위해 김은 2절로 잘라 사용하였다. 찹쌀풀은 세척하여 탈수한 찹쌀을 롤러기 (Stone roller, Pungkin Food Machinery Co. Ltd.)로 분쇄한 후 물과 찹쌀가루를 1:6 비율로 섞은 뒤 저어주면서 1시간 정도 끓인 후 방냉시킨다. 시킨 후 간장, 소금을 넣어 만든 반죽액에 건조 및 분말형태의 도라지를 이용한 추출물(반죽액 대비 1, 2 및 3%)을 넣어 혼합한 반죽액을 제조하여 배합 적정성을 조사하기 위한 시료로 사용하였다.

**Table 2. Mixing ratio of seaweed snack**

	Dough liquid				Doraji	Jujube	Total
	glutinous rice	water	salt	soy sauce			
0	100	500	0.1	0.1	0	0	600.2
1	99	500	0.1	0.1	1	1	600.2
2	98	500	0.1	0.1	2	2	600.2
3	97	500	0.1	0.1	3	3	600.2

### ② 김스낵의 제조 공정

김스낵 제조공정은 찹쌀을 수세 후 물기를 제거하여 분쇄를 한 후 500% 가수하여 끓인다. 끓인 찹쌀풀을 상온으로 식힌 후 소금과 간장 및 천연물(도라지 및 대추)를 첨가하여 혼합한다. 준비된 김에 혼합하여 만들어 놓은 찹쌀풀을 얇게 펴 바른 다음 열풍 건조기를 이용하여 건조한다. 건조가 다 된 반제품을 예열된 카놀라유로 튀겨 기름을 제거하고, 완전히 식은 다음 절단기를 사용하여 알맞은 크기로 자른 후 일정량을 담아 포장한다.



Fig. 3. Production of Seaweed snack

### ③ 반죽액의 색도

도라지 및 대추 추출물을 첨가한 반죽액의 색도는 색차계 (Chromameter, CR-300, Minolta Co., Japan)를 이용하여 L(lightness), a(redness), b(yellowness)를 각각 측정하여 나타내었다. 이때 색 보정을 위하여 사용된 calibration plate의 L, a 및 b 값은 각각 97.74, -0.42 및 2.03이다.

### ④ 반죽액의 texture

도라지 및 대추 추출물 첨가량에 따른 반죽액의 물성을 측정하기 위해 부착성(adhesiveness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 씹힘성(chewiness)을 Rheometer (CR-100, Sun Scientific Co. Ltd., Tokyo, Japan)을 이용하여 5회 반복 측정하였다. 반죽액을 가로, 세로 2 cm로 샘플용기에 담아 load cell 10kg, table speed 60 mm/min, set value 2 mm, adaptor No. 21 (∅ 21 mm)로 하여 측정하였다.

### ⑤ 김스낵의 관능평가

도라지 및 대추 첨가량에 따른 김스낵의 따른 관능검사는 대구한의대학교 한방식품영양학부 학생 50명을 관능검사 요원으로 선정하여 김스낵의 관능적 요소를 잘 인지하도록 반복 훈련시킨 후 검사 방법과 평가특성을 설명 하였다. 기호도의 평가 항목은 색(Color), 풍미(Flavor), 단맛(Sweet), 쓴맛(Bitters), 종합적기호도(Overall acceptance)로서 7점 채점법을 이용하여 매우 좋다 : 7점, 보통이다 : 4점, 매우 나쁘다 : 1점으로 나타내었다.

### ⑥ 김스낵의 저장성 조사

도라지 및 대추 첨가 김스낵의 저장성 조사를 위해 실온에 보관하면서 일반세균과 대장균 검사를 3일 간격으로 하여 6회 조사하였다.

일반 미생물수는 제조된 김스낵 10 g을 분쇄하여 증류수에 희석한 액 1 mL을 취하여 0.85% 멸균 식염수로 단계적으로 희석하여 plate count agar(Difco, Becton, Dickinson & Co., Le Pont de Claix, France)배지에 접종하여 30℃ 항온배양기(HB-102L, Hanbaek scientific Co., Bucheon, Korea)에서 24시간 배양한 후 colony를 계측하였다. 대장균은 desoxycholate lactose agar(Difco, USA)배지에 접종하여 37℃ 항온배양기(HB-102L, Hanbaek scientific Co.)에서 48시간 배양한 후 생성된 colony를 계측하였다. 계측한 균은 30-300개의 집락이 형성된 것을 선택, 3회 반복 측정하여 평균값을 구해 mL당 colony forming unit (CFU/mL)로 나타내었다.

#### (4) 통계처리

본 연구의 모든 실험은 3회 반복하여 측정한 평균과 표준편차로 나타내었으며, 각 실험 결과에 대한 통계분석은 SPSS(21.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 통계프로그램을 이용하였다. 실험군 간의 유의적 차는 일원배치 분산분석법(One-way Analysis of Variance)을 시행하였고, Duncan's multiple range test로 각 실험군의 평균치 간의 유의적 차이를 검증하였다( $P < 0.05$ ).

## 2. 연구개발 수행 결과

### (1) 도라지 김스낵의 품질특성

#### 1) 도라지 형상에 따른 품질 특성

##### 가) 도라지의 일반성분 분석

기능성분을 첨가한 김스낵 제조의 주 첨가물인 도라지 형태(건조 및 분말)에 따른 제품의 영양성분을 조사한 결과는 Table 3에 나타내었다. 수분함량은 세절 후 단순건조물보다 분말제품이 조금 낮게 나타났으며, 당류의 함량은 도라지 경우, 세절 후 단순건조물이 분말화보다 160%정도 높게 나타내었다. Na 함량은 세절 후 단순건조물보다 분말화가 127%정도 높은 경향을 나타내었다. 한국인 영양섭취 기준의 식품 영양가표(KNS, 2005)에서 생도라지 경우, 수분 75.6%, 단백질 1.7%, 지질 0.4%, 탄수화물 19.6%, 회분 0.90%이며, 건조도라지 경우 단백질 2.4%, 지질 0.1%, 탄수화물 62.9%, 회분 1.50% 및 도라지 첨가 설기떡의 품질 조사(Park, 2009)에서 열풍건조 도라지 분말의 수분 14.35%, 조단백 3.86%, 조지방 2.57%, 조회분 3.65%, 탄수화물 64.97%, 조섬유 9.94%와 비슷한 결과를 나타내었다. 이상의 결과로 도라지는 분말 제품보다는 세절 후 단순 건조도라지를 사용하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

**Table 3. Nutritional ingredients of Doraji types**

	Doraji	
	Dry	Powder
Moisture(%)	8.78	6.24
Carbohydrate(g/100 g)	77.57	79.29
Crude protein(g/100 g)	9.10	9.25
Crude fat(g/100 g)	0.96	1.33
Trans fat(g/100 g)	0.00	0.00
Saturated fat(g/100 g)	0.08	0.12
Crude ash(%)	3.60	3.89
Calorie(Kcal)	355	366
Sugars(g/100 g)	17.44	10.50
Cholesterol(mg/100 g)	0.00	0.00
Na(mg/100 g)	6.53	8.33

**나) 도라지 형상에 따른 pH, 당도, 색도, 갈색도 및 탁도**

기능성분을 첨가한 김스낵 제조의 주 첨가물인 도라지 형태(건조 및 분말)에 따른 추출물의 pH, 당도, 색도, 갈색도 및 탁도를 조사한 결과는 Table 4에 나타내었다. 재료의 형태에 따른 pH의 변화는 미비하였으며, 당도는 도라지의 형태에 따른 차이가 미비하였다. 색도변화는 분말화보다 세절 후 건조의 추출물의 밝은 적황색을 나타내었으나, 그 차이는 미비하였다. 갈색도 및 탁도 역시 색도와 유사한 결과를 나타내었다. 도라지 첨가 설기떡의 품질 조사(Park, 2009)에서 열풍건조도라지의 색도 L, a 및 b 값은 76.23, 2.87 및 21.46로 나타낸 결과와는 L값의 차이가 있으나 이는 고상과 추출액상과의 차이로 보여진다.

**Table 4. pH, sugar content, Hunter' value color, brown color and turbidity of Doraji types**

	pH	Sugar content (°brix)	Hunter' value color			Brown color	Turbidity
			L	a	b		
Dry	5.42±0.01 <sup>1</sup> <sub>a2)</sub>	3.96±0.05 <sup>a</sup>	44.25±0.3 <sub>3<sup>a</sup></sub>	2.27±0.05 <sup>b</sup>	16.83±0.1 <sub>3<sup>a</sup></sub>	1.26±0.00 <sup>b</sup>	0.53±0.01 <sup>b</sup>
Powder	5.45±0.03 <sup>a</sup>	3.53±0.02 <sup>b</sup>	33.82±0.1 <sub>4<sup>b</sup></sub>	3.52±0.07 <sup>a</sup>	13.95±0.0 <sub>9<sup>b</sup></sub>	1.53±0.01 <sup>a</sup>	0.70±0.01 <sup>a</sup>
F-value	65002.85 <sup>**</sup> <sub>*</sub>	6391.50 <sup>***</sup>	35747.85 <sup>**</sup> <sub>*</sub>	3369.63 <sup>***</sup>	26882.64 <sup>*</sup> <sub>**</sub>	20671.83 <sup>**</sup> <sub>*</sub>	130417.85 <sub>***</sub>

1) Values are means of triplicate determinations.

2) Means with different superscripts <sup>(a,b)</sup> in the same row are significantly different ( $p < 0.05$ ) by Duncan's multiple range test.

#### 다) 유리아미노산 함량

일반적으로 아미노산은 감칠맛을 내는 성분으로 재료의 맛에 관여하는 물질 중의 하나이다. 유리아미노산 중 단맛을 형성하는 아미노산은 cysteine, aspartic acid 및 glutamic acid이 있으며, 쓴맛은 isoleucine 및 leucine, 단맛을 나타내는 아미노산은 threonine, serine 및 proline 등을 들 수 있다(Oh et al, 2004). 그 중 threonine, aspartic acid, glutamic acid 등의 유리아미노산 함량이 비교적 높게 나타나는 것은 영양적인 면에서 가치가 있는 것을 나타내는 것으로 보고한 바 있다(6). 기능 성분을 첨가한 김스낵 제조의 주 첨가물인 도라지의 형태(건조 및 분말)에 따른 추출물의 유리아미노산 함량을 조사한 결과는 Table 5에 나타내었다. 도라지 경우, 유리아미노산 중 8종의 필수아미노산 중에서 isoleucine, leucine, valine, histidine, arginine, methionine 및 lysine 7종이 검출되었으며, 비필수아미노산 중 alanine, asparagine, glutamic acid, glycine 및 proline 5종이 검출되었고, 기타 유리아미노산 중 gaba, ethanolamine ammonia 등 19종이 검출되었다. 그 함량은 건조의 경우, Arginine > Ethanolamine > Glutamic acid > Asparagine > Alanine 순이고, 분말의 경우, Arginine > Ethanolamine > Glutamic acid > Alanine > Asparagine 순으로 비슷한 경향을 나타내었다. 이와 같은 결과는 Cho & Chang (1989)의 도라지의 아미노산 조성을 조사한 결과 16종의 아미노산이 존재하며, 그 함량은 Arginine > Glutamic acid > Asparagine > Leucine > Alanine 순으로 나타낸 결과와는 다른 양상을 보였다. Lee (2012)의 생도라지를 이용한 유리아미노산 함량 분석에서 총 17종이 검출되었으며, 총 아미노산 함량은 293.33 mg/100 g이며, Arginine > Glutamic acid > Aspartic acid > Alanine > Serine 순으로 나타낸 결과와는 다른 양상을 보였다. 이는 도라지의 재배환경 및 시료에 따른 차이로 보여지며, 유리아미노산의 함량 중 높게 나타나는 arginine, glutamic acid, asparagine 및 alanine 등의 기능성에 관심을 가져야 할 것으로 생각된다.

**Table 5. Free amino acid content of Doraji types**

	Doraji	
	Dry	Powder
Asparagine	164.79	143.68
Glutamic acid	205.40	212.23
Proline	80.18	20.95
Glycine	3.20	11.25
Alanine	134.40	154.16
Citrulline	8.96	12.87
a-amino-n-butyric acid	0.00	1.17
Cysteine	38.34	3.68
Gaba	27.44	53.86
Ethanolamine	249.78	677.33
Ammonia	66.18	67.81
Phenylalanine	10.52	9.33
Valine	37.92	28.40
Methionine	11.67	12.17
Isoleucine	13.99	17.62

Leucine	0.00	14.14
Lysine	9.59	14.31
Histidine	40.15	36.54
Arginine	1117.64	1208.21
Total Amino acid	2,220.15	2,699.71

## 라) 항산화 활성

### ㉠ 총 폴리페놀 함량

일반적으로 polyphenol 화합물은 식물계에 널리 분포되어 있는 2차 대사산물 중의 하나로서 다양한 구조와 분자량을 지닌 페놀성 화합물은 phenolic hydroxyl(OH)기가 단백질과 같은 거대 분자와의 결합을 통해 항산화, 항균, 항암 등의 생리기능을 지니며 특히 녹차에 다량으로 함유되어 있는 것으로 알려져 있다(Kim et al, 2009). 또한, 공기 중에서 polyphenol oxidase에 의해 쉽게 산화되어 갈변의 원인으로 작용하며, 일부 흑갈색 불용성 물질을 만들어 polyphenol 화합물의 양이 감소되어 떫은맛이나 쓴맛이 없어지기도 한다(Kim, 1977). 기능 성분을 첨가한 김스낵 제조의 주 첨가물인 도라지 형태(건조 및 분말)에 따른 추출물의 항산화 활성을 조사하기 위해 총 폴리페놀 함량을 조사한 결과는 Fig. 4에 나타내었다. 도라지 경우, 세절 후 건조 추출물 1,931.18 mg%, 분말화는 1,382.43 mg%로 세절 후 건조 추출물이 30%정도 높게 함량을 나타내었다. 이와 같은 결과는 Kim, Kang, eum, Ko & Kim (2003)은 천연 한약재를 이용하여 열수 및 메탄올 추출물의 총 페놀성 화합물 함량 변화를 연구한 결과 페놀성 화합물은 항산화 작용을 가진 대표적인 물질이며, 항산화성의 정도는 식물의 종류 및 이들에 함유되어 있는 항산화 유효성분의 종류와 추출방법에 따라 현저히 차이가 있음을 보고한 바 있다. 이상과 같이 채취시기, 기상조건 및 환경 조건에 따라 시료 간에 차이를 나타내는 것으로 사료되며, 처리 조건에 따른 경향을 확인하는 것이 바람직하다고 사료된다.

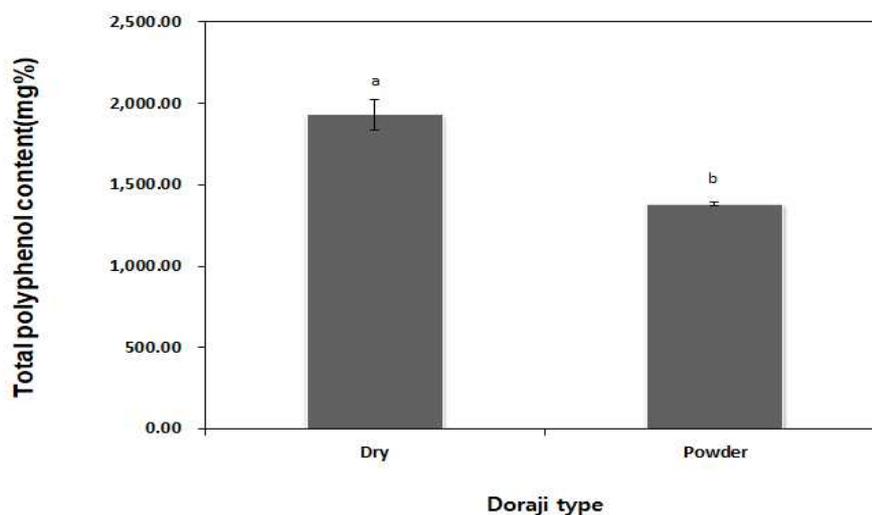


Fig. 4. Total polyphenol content of Doraji types. <sup>a-b</sup>Values with different superscripts in the same column are significantly different at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.

### ㉠ DPPH radical scavenging activity

전자공여능은 활성라디칼에 전자를 공여하여 인체의 노화 억제 작용과 식품 중의 지방질 산화를 억제시키는 척도로 사용되고 있으며(Shon et al, 2001), DPPH는 안정한 유리기라는 물질로 함 유황 아미노산과 아스코르브산, 방향족 아민 등이 물질과 결합하면 유리기가 소거되어 질소중심의 라디칼인 자주색에서 무색으로 탈색되므로 항산화 물질의 항산화능 측정에 편리한 방법이다. 특히 식물체의 총 폴리페놀 함량과 전자공여 작용 사이에는 밀접한 상관관계가 있어 폴리페놀 함량이 높을수록 전자공여능이 높고, 추출시간이 증가할수록 그 효능이 크게 나타내는 경향이 있다고 보고된 바 있다(Seog et al, 2002; Kim, Choi, & Kim, 2002). 기능 성분을 첨가한 김스낵 제조의 주 첨가물인 도라지 형태(건조 및 분말)에 따른 추출물의 항산화 활성을 조사하기 위해 농도별(100, 200 및 300 ppm) DPPH radical 소거 활성을 조사한 결과는 Fig. 5에 나타내었다. 도라지 추출물의 농도별(100, 200 및 300 ppm) 소거활성은 세절 후 건조물 15.71, 42.32 및 79.07%이며, 분말제품은 14.5, 19.5 및 25.5%로 세절 후 건조물을 사용한 구의 소거활성이 높게 나타내었다. 이와 같은 결과는 Park (2015)의 도라지 추출물의 전자공여능은 처리농도(5, 10, 15 및 20 mg/mL)에서 57.80, 68.52, 70.01 및 75.02%로 처리 농도가 높아질수록 전자공여능이 증가하는 경향을 보이는 것과 비슷한 결과이다.

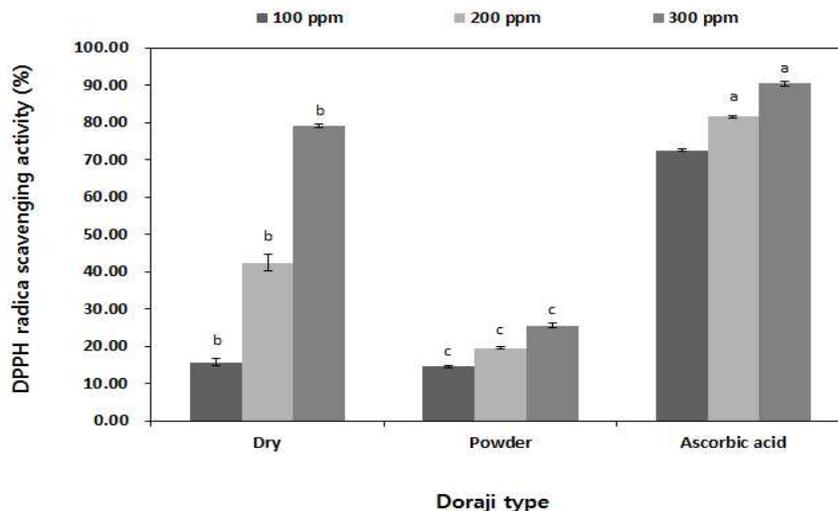


Fig. 5. DPPH radical scavenging activity of Doraji types. <sup>a-c</sup>Values with different superscripts in the same column are significantly different at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.

### ㉡ ABTs radical scavenging activity

ABTs는 peroxy radical이나 산화제에 의해 양이온 radical로 산화되며, ABTs radical은 상당히 안정하므로 산화 촉진제를 필요로 하지 않는다(Re et al, 1999). ABTs 소거활성은 수소공여항산화제(hydrogen-donating antioxidants)와 연쇄 절단형 항산화제(chain-breaking antioxidants) 모두를 측정할 수 있으며, 수용상(aqueous phase)과 유기상(organic phase) 모두에 적용 가능한 측정 방법이다((Nakabayashi, Ina, & Sakata,

1994). 기능 성분을 첨가한 김스낵 제조의 주 첨가물인 도라지 형태(건조 및 분말)에 따른 추출물의 항산화 활성을 조사하기 위해 농도별(100, 200 및 300 ppm) ABTs radical 소거 활성을 조사한 결과는 Fig. 6에 나타내었다. 도라지 추출물의 농도별(100, 200 및 300 ppm) 소거활성은 세절 후 건조물 17.15, 43.02 및 61.63%이며, 분말제품은 9.38, 41.06 및 52.76%로 세절 후 건조물을 사용한 구의 소거활성이 높게 나타내었다. 도라지의 두 시료간의 차이는 미비하지만 분말 제품보다는 세절 후 건조물을 사용하는 것이 기능 성분을 이용하기에 적합할 것으로 생각된다. 이상과 같이 항산화활성을 나타내는 결과의 차이는 채취시기, 기상조건 및 환경 조건에 따라 시료 간에 차이를 나타내는 것으로 사료되며, 처리 조건에 따른 경향을 확인하는 것이 바람직하다고 사료된다.

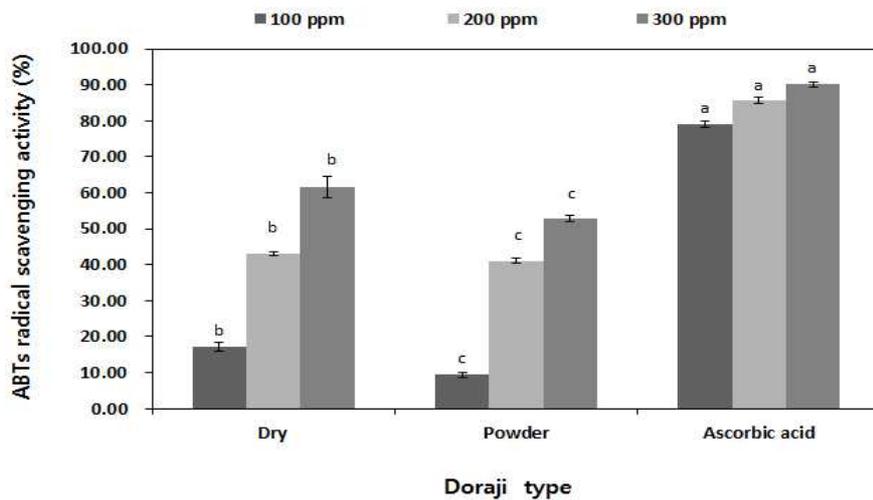


Fig. 6. ABTs radical scavenging activity of Doraji types. <sup>a-c</sup>Values with different superscripts in the same column are significantly different at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.

## 2) 도라지 추출물 첨가량에 따른 김스낵 반죽액의 품질 특성

### 가) 김스낵 반죽액의 색도 변화

기능 성분을 첨가한 김스낵 제조의 주 첨가물인 도라지 형태(건조 및 분말)에 따른 추출물의 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)에 따른 김스낵 반죽액의 색도 변화를 조사한 결과는 Table 5에 나타내었다. 김스낵 반죽액에 도라지 추출물을 첨가하지 않은 대조구의 L, a 및 b값이 72.62, -1.25 및 3.78로 밝고 옅은 녹색을 나타내었으며, 건조도라지 추출물은 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)이 많아질수록 L 값은 74.24, 70.87 및 65.56로 낮아지는 경향을 나타내었으며, a값은 -1.21, -0.81 및 -0.49로 첨가량이 증가할수록 붉은색을 보였다. b값은 7.10, 8.74 및 10.34로 황색이 짙어져서 첨가량이 많아질수록 짙은 적황색을 나타내었다. 분말도라지 추출물을 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)이 많아질수록 L 값은 61.23, 61.07 및 60.70로 비슷한 경향을 나타내었으며, a값은 0.63, 0.98 및 1.24 및 로 첨가량이 증가할수록 붉은색을 보였다. b값은 16.53, 17.05 및

17.98로 황색이 짙어져서 첨가량이 많아질수록 짙은 적황색을 나타내었다. 이상의 결과로 건조도라지 추출물보다 분말도라지 추출물을 첨가한 반죽액이 짙은 녹색을 나타내었으며, 건조도라지 추출물 첨가량을 반죽액 대비 1 및 2% 첨가시 대조구와 비슷한 L 및 a값을 보였으며, b값은 높아지는 경향으로 짙은 황색을 나타냄을 확인 할 수 있었다. Park (2009)의 도라지를 첨가한 백설기의 색도를 조사한 결과 도라지 분말을 첨가율이 증가할수록 L값은 감소하는 경향이며, a 및 b값은 조금씩 증가하는 경향을 나타내어 짙은 황적색을 보였다는 결과와 비슷한 경향을 나타내었다.

**Table 6. Color value of seaweed snack dough liquid added Doraji type**

Doraji		Hunter' color value		
		L	a	b
Control		72.62±1.90 <sup>1)ab2)</sup>	-1.25±0.23 <sup>b</sup>	3.78±0.11 <sup>f</sup>
Dry	1%	74.24±1.81 <sup>a</sup>	-1.21±0.15 <sup>b</sup>	7.10±0.42 <sup>e</sup>
	2%	70.87±4.85 <sup>b</sup>	-0.81±1.29 <sup>b</sup>	8.74±1.36 <sup>d</sup>
	3%	65.56±1.43 <sup>b</sup> c	-0.49±0.03 <sup>b</sup>	10.34±0.23 <sup>c</sup>
Powder	1%	61.23±1.29 <sup>d</sup>	0.63±0.11 <sup>a</sup>	16.53±0.62 <sup>b</sup>
	2%	61.07±0.73 <sup>d</sup>	0.98±0.13 <sup>b</sup>	17.05±0.67 <sup>b</sup>
	3%	60.70±0.96 <sup>d</sup>	1.24±0.05 <sup>a</sup>	17.98±0.50 <sup>a</sup>
F-value		33.614 <sup>***</sup>	27.143 <sup>***</sup>	340.745 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup>Values are means of quintuplicate determinations.

<sup>2)</sup>Means with different superscripts<sup>(a-f)</sup> in the same row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple range test.

#### 나) 김스낵 반죽액의 물성 변화

도라지형태(건조 및 분말)에 따른 추출물의 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)에 따른 김스낵 반죽액의 물성변화를 조사한 결과는 Table 7에 나타내었다. 부착성(adhesiveness)은 도라지 무첨가의 반죽액의 경우 2168.33 g로 가장 높았으며, 건조도라지 추출액 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)에 따라 2049.33, 2051.00 및 2036.67 g로 2%첨가량이 가장 높게 나타내었다. 분말도라지 추출액 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)은 117.53, 109.84 및 119.75 g로 2% 첨가량은 대조구와 비슷하게 가장 낮았으며, 3% 첨가량이 가장 높게 나타났었다. 응집성(cohesiveness)은 도라지 무첨가의 반죽액의 경우 108.56%로 가장 낮았으며, 건조도라지 추출액 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)에 따라 114.01, 114.43 및 107.98%로 비슷한 값을 보였으며, 분말도라지 추출액 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)은 117.53, 109.84 및 119.75로 20% 첨가량은 대조구와 비슷하게 가장 낮았으며, 3% 첨가량이 가장 높게 나타났었다. 이는 Hwang & Kim (2007)의 도라지 분말을 첨가한 설기떡의 응집성을 조사에서 도라지 분말 첨가량이 많을수록 낮아지는 경향을 나타낸 것과는 상반되는 경향이다. 탄력성(springness)은 도라지 무첨가의 반죽액의 경우 134.14%, 건조도라지 추출액 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)에 따라

176.78, 172.16 및 163.55%로 첨가량이 많아질수록 낮아지는 경향을 나타내었으며, 분말도라지 추출액 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)은 117.53, 165.13, 154.53 및 196.76로 첨가량에 따라 차이를 보였으며, 이와 같은 결과는 Hwang & Kim (2007)의 도라지 분말을 첨가한 설기떡의 탄력성 조사에서 도라지 분말 첨가량이 많을수록 증가하는 경향을 나타낸 것과는 상반되는 경향이다. 씹힘성(chewiness)은 도라지 무첨가의 반죽액의 경우 13.83 g이며, 건조도라지 추출물 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)에 따라 대조구보다 조금씩 낮아지는 경향을 나타냈으며, 분말도라지 추출물의 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)에 따라서는 비슷한 경향을 보였으며, 대조구가 가장 높게 나타내었다. 부서짐(brittleness)은 도라지 무첨가의 반죽액의 경우 18.32 g이며, 건조도라지 추출물 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)에 따라 대조구보다 조금씩 낮아지는 경향을 나타냈으며, 분말도라지 추출물의 첨가량(반죽액 대비 반죽액 대비 1, 2 및 3%)에 3%첨가량이 18.73 g로 대조구보다 높게 나타내었다. 이상의 결과에서 도라지형태(건조 및 분말)에 따른 김스낵 반죽액에 도라지는 건조도라지 추출물을 2% 첨가하는 것이 적정한 것으로 생각된다.

Table 7. Texture of seaweed snack dough liquid added Doraji type

Doraji	Texture parameters					
	Adhesiveness (g)	Cohesiveness (%)	Springiness (%)	Chewiness (g)	Brittleness (g)	
Control	2168.33±1.53 <sup>a</sup>	108.56±0.64 <sup>d</sup>	134.14±0.92 <sup>c</sup>	13.83±0.65 <sup>a</sup>	18.32±0.59 <sup>ab</sup>	
Dry	1%	2049.33±9.61 <sup>bc</sup>	114.01±1.29 <sup>bc</sup>	176.78±15.06 <sup>ab</sup>	9.12±0.11 <sup>bc</sup>	16.12±1.29 <sup>bc</sup>
	2%	2051.00±11.53 <sup>bc</sup>	114.43±5.06 <sup>bc</sup>	172.16±6.27 <sup>ab</sup>	9.15±0.40 <sup>bc</sup>	15.77±1.16 <sup>c</sup>
	3%	2036.67±11.84 <sup>bc</sup>	107.98±0.67 <sup>d</sup>	163.55±0.85 <sup>b</sup>	8.68±0.02 <sup>c</sup>	14.31±0.14 <sup>c</sup>
Powder	1%	2083.67±76.71 <sup>b</sup>	117.53±1.09 <sup>ab</sup>	165.13±2.82 <sup>b</sup>	9.41±0.09 <sup>b</sup>	15.55±0.40 <sup>c</sup>
	2%	2094.33±45.52 <sup>b</sup>	109.84±3.86 <sup>cd</sup>	154.53±19.24 <sup>b</sup>	9.38±0.23 <sup>b</sup>	15.75±2.83 <sup>c</sup>
	3%	2016.00±5.00 <sup>c</sup>	119.76±2.07 <sup>a</sup>	196.67±6.33 <sup>a</sup>	9.59±0.16 <sup>b</sup>	18.73±0.96 <sup>a</sup>
F-value	6.393 <sup>**</sup>	8.930 <sup>***</sup>	5.020 <sup>**</sup>	94.912 <sup>***</sup>	4.238 <sup>*</sup>	

<sup>1)</sup>Values are means of triplicate determinations.

<sup>2)</sup>Means with different superscripts (a-d) in the same row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple range test.

### 3) 도라지 첨가 김스낵의 품질 조사

#### 가) 도라지 첨가 김스낵의 영양성분 함량

제조한 도라지를 첨가한 김스낵의 영양성분을 조사한 결과는 Table 8에 나타내었다. 열량은 530kcal, 나트륨함량은 240 mg/100 g, 탄수화물 56 g/100 g, 조단백질 9 g/100 g이며, 유탄처리를 한 제품이므로 조지방 30 g/100 g, 포화지방 1.7 g/100 g으로 비교적 많은 함량을 보였으나, 트랜스지방은 0 g/100 g를 나타내었다.

**Table 8. Nutritional ingredients of Doraji seaweer snack**

	합량	영양정보표시기준(%)
Calorie(Kcal/100g)	530	
Na(mg/100 g)	240	12
Carbohydrate(g/100 g)	56	17
Crude protein(g/100 g)	9	16
Crude fat(g/100 g)	30	56
Trans fat(g/100 g)	0	
Saturated fat(g/100 g)	1.7	11
Sugars(g/100 g)	1	1
Cholesterol(mg/100 g)	10	3

**나) 도라지 첨가 김스낵 관능평가**

도라지 첨가시 형태는 앞 선 연구 결과에 따라 세절 후 건조 도라지를 이용하는 것이 용이하다는 판단하였다. 도라지 첨가비율에 따른 김스낵의 관능 평가의 결과는 Table 9 와 같다. 색, 풍미, 단맛, 쓴맛, 떫은맛 종합적 기호도의 결과는 대조구와 유의적인 차이가 나지 않았다. 도라지 첨가량에 따른 관능적인 평가의 선호도는 전반 적으로 시료간의 차이가 크게 나타나지 않았으며, 첨가량에 따라 떫은맛에 차이를 느껴지는 경향을 나타내었다. 이에 2% 첨가구가 충분한 기호성을 가지고 있으며, 상품성이 있다고 사료 된다.

**Table 9. Sensory evaluation of Doraji Seaweed snack**

Item	Color	Flavor	Sweet	bitters	Acerbity	overall acceptance
Control	4.31±0.24 <sup>a</sup>	3.87±0.26 <sup>c</sup>	3.73±0.15 <sup>a</sup>	3.75±0.12 <sup>d</sup>	3.83±0.18 <sup>b</sup>	3.75±0.11 <sup>b</sup>
1%t	4.31±0.24 <sup>a</sup>	4.15±0.14 <sup>b</sup>	3.67±0.17 <sup>a</sup>	3.83±0.22 <sup>c</sup>	3.87±0.26 <sup>b</sup>	3.73±0.15 <sup>b</sup>
2%	4.24±0.14 <sup>b</sup>	4.28±0.18 <sup>a</sup>	3.46±0.33 <sup>b</sup>	3.95±0.11 <sup>b</sup>	4.13±0.1 <sup>a</sup>	3.83±0.22 <sup>a</sup>
3%	3.81±0.18 <sup>c</sup>	4.22±0.18 <sup>a</sup>	3.35±0.19 <sup>c</sup>	4.14±0.18 <sup>a</sup>	4.21±0.20 <sup>a</sup>	3.35±0.19 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup>Values are means of triplicate determinations.

<sup>2)</sup>Means with different superscripts <sup>(a-d)</sup>in the same row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple range test.

**다) 도라지 첨가 김스낵의 저장성 조사**

제조된 도라지 첨가 김스낵의 관능평가 결과 2% 첨가하는 구간이 비교적 기호도가 좋은 것으로 판단되어 2% 첨가 도라지 김스낵을 상온에서 보관하면서 3일 단위로 미생물 변화를 조사한 결과는 Table 10과 같이 저장 기간 동안 대장균은 검출되지 않았다. 일반 세균은 저장 초기 1.9\*10<sup>3</sup> CFU/g 이 검출되었으나, 저장 6일에 2.1\*10<sup>3</sup> CFU/g로 증가되어, 저장 18일에는 2.1\*10<sup>3</sup> CFU/g로 더 이상 증가하지 않았다. 이는 제조 단계 이전의 오염으로 대량 생산 공정상의 검토가 필요하다고 생각된다.

**Table 10. Microorganism of Doraji seaweed snack on storage period at 25°C**  
(unit: CFU/g)

Storage period(days)	Microorganisms	
	General bacteria	<i>E. coli</i>
0	1.9*10 <sup>31</sup>	N.D <sup>2)</sup>
3	1.9*10 <sup>3</sup>	N.D
6	2.1*10 <sup>3</sup>	N.D
9	2.1*10 <sup>3</sup>	N.D
12	2.1*10 <sup>3</sup>	N.D
15	2.1*10 <sup>3</sup>	N.D
18	2.1*10 <sup>3</sup>	N.D

<sup>1)</sup>Values are means of triplicate determinations.

<sup>2)</sup>Not detected.

## (2) 대추 김스낵의 품질 특성

### 1) 대추 형상에 따른 품질 특성

#### 가) 대추의 일반성분 분석

기능성분을 첨가한 김스낵 제조의 주 첨가물인 대추 형태(건조 및 분말)에 따른 제품의 9대 영양성분을 조사한 결과는 Table 11에 나타내었다. 수분함량은 세절 후 단순건조물보다 분말제품이 조금 낮게 나타났으며, 당류의 함량은 세절 후 단순건조물이 분말화보다 33%정도 높은 경향을 나타내었다. Na 함량은 세절 후 단순건조물보다 분말제품이 436% 정도 높은 경향을 나타내었다. 대추의 제품화 형태에 따른 9대 영양성분의 함량에 차이를 보이는 것으로 보아, 분말 제품보다는 세절 후 단순 건조물을 사용하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

**Table 11. Nutritional ingredients of Jujube types**

	Jujube	
	Dry	Powder
Moisture(%)	10.04	7.26
Carbohydrate(g/100 g)	79.32	82.40
Crude protein(g/100 g)	7.32	7.38
Crude fat(g/100 g)	1.19	1.29
트랜스지방(g/100 g)	0.00	0.00
포화지방(g/100 g)	0.04	0.10
Crude ash(%)	2.14	1.67
열량(Kcal)	357	371
당류(g/100 g)	56.61	39.94
콜레스테롤(mg/100 g)	0.00	0.30
Na(mg/100 g)	0.82	3.58

**나) 대추 형상에 따른 pH, 당도, 색도, 갈색도 및 탁도**

기능성분을 첨가한 김스낵 제조의 주 첨가물인 대추의 형태(건조 및 분말)에 따른 추출물의 pH, 당도, 색도 및 갈색도를 조사한 결과는 Table 12에 나타내었다. 재료의 형태에 따른 pH의 변화는 미비하였으며, 당도는 도라지는 형태에 따른 차이가 미비하였으나, 대추 세절 후 건조는 4.43 °brix 였으나, 대추 분말화는 2.73 °brix로 낮은 당도를 나타내었다. 색도변화는 도라지 경우, 분말화보다 세절 후 건조의 추출물의 밝은 적황색을 나타내었으나, 그 차이는 미비하였다. 대추 경우, 분말화에서 L값이 높은 경향을 나타내었으며, a값은 -1.67로 옅은 녹색을 띄는 황색을 나타내었으며, 세절 후 건조 추출물은 짙은 적황색을 나타내어 차이를 보였다. 갈색도 역시 도라지 경우는 유사한 결과를 나타내었으나, 대추 경우, 세절 후 건조 1.90 및 분말화 0.74로 다른 경향을 나타내었다.

**Table 12. pH, sugar content, Hunter' value color, brown color and turbidity of Jujube types**

	pH	Sugar content (°brix)	Hunter' value color			Brown color	Turbidity
			L	a	b		
Dry	5.24±0.01 <sup>1</sup> <sub>a2)</sub>	4.43±0.05 <sup>a</sup>	45.70±0.16 <sup>b</sup>	5.86±0.07 <sup>a</sup>	25.13±0.11 <sup>b</sup>	1.90±0.01 <sup>a</sup>	0.43±0.01 <sup>a</sup>
Powder	5.16±0.00 <sup>b</sup>	2.73±0.05 <sup>b</sup>	75.42±0.05 <sup>a</sup>	-1.67±0.01 <sup>b</sup>	25.42±0.02 <sup>a</sup>	0.74±0.01 <sup>b</sup>	0.14±0.01 <sup>b</sup>
F-value	490818.200 <sup>***</sup>	6753.500 <sup>**</sup>	363582.653 <sup>***</sup>	27469.877 <sup>***</sup>	146741.334 <sup>***</sup>	130417.857 <sup>***</sup>	13052.798 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup>Values are means of triplicate determinations.

<sup>2)</sup>Means with different superscripts<sup>(a-b)</sup> in the same row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple range test.

**다) 유리아미노산 함량**

기능 성분을 첨가한 김스낵 제조의 주 첨가물인 대추의 형태(건조 및 분말)에 따른 추출물의 유리아미노산 함량을 조사한 결과는 Table 13에 나타내었다. 대추는 유리아미노산 중 8종의 필수아미노산 중에서 isoleucine, leucine, valine, histidine 및 arginine 5종이 검출되었으며, 비필수아미노산 중 alanine, glutamic acid 및 proline 3종만 검출되었고, 기타 유리아미노산 중 gaba, ethanolamine ammonia 등이 검출되었다. 두 시료가 형태에 따른 유리아미노산의 함량의 차이를 나타내고 있으며, 이는 채취시기 및 산지에 따른 차이로 사료된다.

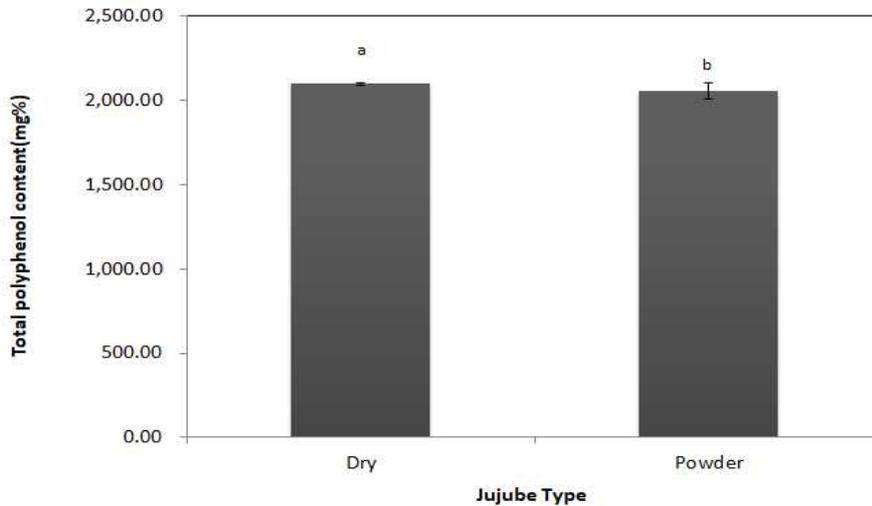
**Table 13. Free amino acid content of Jujube types**

	Jujube	
	Dry	Powder
Asparagine	0.00	0.00
Glutamic acid_Glutamine	3131.76	1404.61
Proline	1371.77	1326.98
Glycine	0.00	0.00
Alanine	37.28	20.48
Citrulline	5.26	0.00
a-amino-n-butyric acid	0.00	0.00
Cystine	0.00	0.00
Gaba	55.56	29.67
Ethanolamine	350.33	502.03
Ammonia	23.80	16.51
Phenylalanine	0.00	0.00
Valine	3.98	3.25
Methionine	0.00	0.00
Isoleucine	0.00	0.00
Leucine	5.61	0.00
Lysine	0.00	0.00
Histidine	0.00	1.83
Arginine	51.80	21.63
Total amino acid	5,037.15	3,326.99

**라) 항산화 활성**

**㉠ 총 폴리페놀 함량**

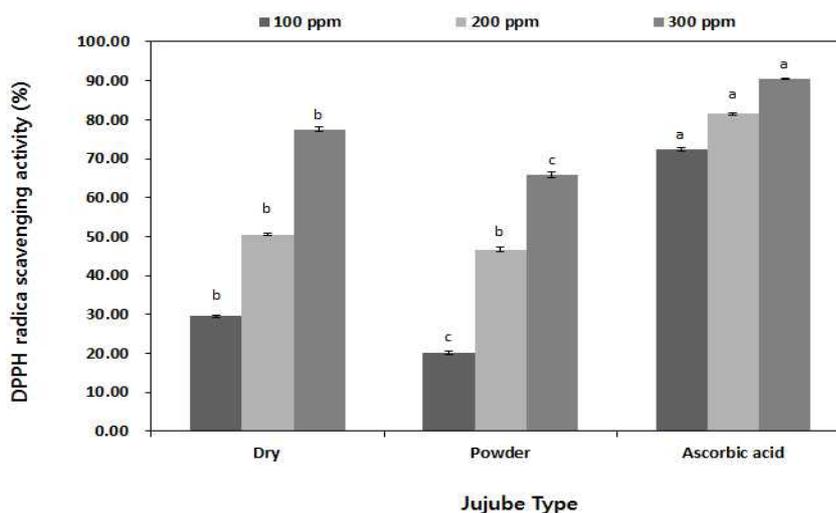
일반적으로 polyphenol 화합물은 식물계에 널리 분포되어 있는 2차 대사산물 중의 하나로서 다양한 구조와 분자량을 지닌 페놀성 화합물은 phenolic hydroxyl(OH)기가 단백질과 같은 거대 분자와의 결합을 통해 항산화, 항균, 항암 등의 생리기능을 지니며 특히 녹차에 다량으로 함유되어 있는 것으로 알려져 있다. 기능 성분을 첨가한 김스낵 제조의 주 첨가물인 대추 형태(건조 및 분말)에 따른 추출물의 항산화 활성을 조사하기 위해 총 폴리페놀 함량을 조사한 결과는 Fig. 7에 나타내었다. 대추 경우 세절 후 건조 추출물 2,099.33 mg%, 분말 추출물은 2,056.82 mg%로 비슷한 함량을 나타내었다. 이상과 같이 채취시기, 기상조건 및 환경 조건에 따라 시료 간에 차이를 나타내는 것으로 사료되며, 처리 조건에 따른 경향을 확인하는 것이 바람직하다고 사료된다.



**Fig. 7. Total polyphenol content of Jujube types.** <sup>a-b</sup>Values with different superscripts in the same column are significantly different at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.

#### ⊖ DPPH radical scavenging activity

기능 성분을 첨가한 김스낵 제조의 주 첨가물인 대추 형태(건조 및 분말)에 따른 추출물의 항산화 활성을 조사하기 위해 농도별(100, 200 및 300 ppm) DPPH radical 소거 활성을 조사한 결과는 Fig. 8에 나타내었다. 대추 추출물의 농도별(100, 200 및 300 ppm) 소거활성은 세절 후 건조물 29.5, 50.5 및 77.5%이며, 분말제품은 20.21, 46.6 및 65.89%로 세절 후 건조물을 사용한 구의 소거활성이 비교적 높게 나타내었다. 300 ppm의 농도에서 대조구인 ascorbic acid 의 85.6% 내외의 소거활성을 보이고 있다.



**Fig. 8. DPPH radical scavenging activity of Jujube types.** <sup>a-c</sup>Values with different superscripts in the same column are significantly different at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.

### ㊸ ABTs radical scavenging activity

기능 성분을 첨가한 김스낵 제조의 주 첨가물인 대추의 형태(건조 및 분말)에 따른 추출물의 항산화 활성을 조사하기 위해 농도별(100, 200 및 300 ppm) ABTs radical 소거 활성을 조사한 결과는 Fig. 9에 나타내었다. 대추 추출물의 농도별(100, 200 및 300 ppm) 소거활성은 세절 후 건조물 30.52, 76.96 및 85.25%이며, 분말제품은 8.94, 27.25 및 43.17%로 세절 후 건조물을 사용한 구의 소거활성이 높게 나타내었다. 세절 후 건조물의 300 ppm의 농도에서 대조구인 ascorbic acid의 95% 정도의 소거활성을 보이고 있다. 도라지의 두 시료간의 차이는 미비하지만 대추의 두 시료간의 차이가 많은 것으로 보아 분말제품보다는 세절 후 건조물을 사용하는 것이 기능 성분을 이용하기에 적합할 것으로 생각된다.

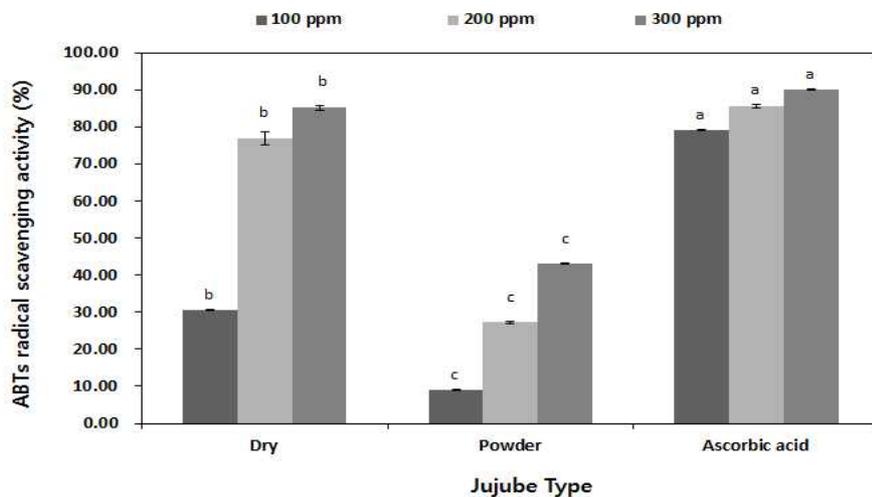


Fig. 9. ABTs radical scavenging activity of Jujube types. <sup>a-c</sup>Values with different superscripts in the same column are significantly different at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.

## 2) 김부각 제조시 찹쌀 풀의 품질 특성

### 가) 대추 첨가량에 따른 반죽액의 색도 변화

대추형태(건조 및 분말)에 따른 추출물의 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)에 따른 김스낵 반죽액의 색도변화를 조사한 결과는 Table 14에 나타내었다. 찹쌀 반죽액에 대추 추출물을 첨가하지 않은 대조구의 L값, a값 및 b값이 72.62, -1.25 및 3.78로 밝고 옅은 녹색을 나타내었으며, 건조대추 추출물은 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)이 많아질수록 L 값은 67.12, 67.56 및 67.94로 비슷한 경향을 나타내었으며, a값은 -1.88, -1.79 및 -1.55로 첨가량이 증가할수록 조금씩 붉은색을 보였다. b값은 8.16, 8.70 및 8.98로 황색이 짙어져서 첨가량이 많아질수록 짙은 적황색을 나타내었다. 분말대추 추출물을 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)이 많아질수록 L 값은 40.34, 38.85 및 35.05로 첨가량이 증가할수록 낮아지는 경향을 나타내었으며, a값은 9.65, 10.62 및 12.44로 첨가량이 증가할수록 붉은색을 보였다. b값은 20.23, 21.78 및 22.32로 황색이 짙어져서

첨가량이 많아질수록 짙은 적황색을 나타내었다. 이상의 결과로 건조대추 추출물보다 분말대추 추출물을 첨가한 반죽액이 짙은 녹색을 나타내었으며, 건조대추 추출물 첨가량을 반죽액 대비 1 및 2% 첨가시 대조구와 비슷한 L 및 a값을 보였으며, b값은 높아지는 경향으로 짙은 황색을 나타냄을 확인 할 수 있었다.

**Table 14. Color value of seaweed snack dough liquid added Jujube type**

Jujube Type		Hunter' color value		
		L	a	b
Control		72.62±1.90 <sup>1)a2)</sup>	-1.25±0.23 <sup>c</sup>	3.78±0.11 <sup>f</sup>
Dry	10%	67.12±1.20 <sup>b</sup>	-1.88±0.02 <sup>e</sup>	8.16±0.33 <sup>d</sup>
	20%	67.58±0.86 <sup>b</sup>	-1.79±0.04 <sup>e</sup>	8.70±0.34 <sup>cd</sup>
	30%	67.94±2.25 <sup>b</sup>	-1.55±0.03 <sup>de</sup>	8.98±0.47 <sup>c</sup>
Powder	10%	40.34±0.36 <sup>c</sup>	9.65±0.51 <sup>c</sup>	20.23±0.31 <sup>b</sup>
	20%	38.85±0.32 <sup>c</sup>	10.62±0.21 <sup>b</sup>	21.78±0.76 <sup>b</sup>
	30%	35.05±0.62 <sup>d</sup>	12.44±0.60 <sup>a</sup>	22.32±0.49 <sup>a</sup>
F-value		830.932***	2192.168***	1529.987***

<sup>1)</sup>Values are means of quintuplicate determinations.

<sup>2)</sup>Means with different superscripts <sup>(a-f)</sup> in the same row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple range test.

#### 나) 대추첨가량에 따른 반죽액의 물성 변화

대추형태(건조 및 분말)에 따른 추출물의 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)에 따른 김스낵 반죽액의 물성변화를 조사한 결과는 Table 15에 나타내었다. 부착성(adhesiveness)은 대추 무첨가의 반죽액의 경우 2168.33g로 가장 높았으며, 건조대추 추출액 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)에 따라 2095.00, 2108.67 및 2060.00 g로 2%첨가량이 가장 높게 나타내었다. 분말대추 추출액 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)은 2092.00, 2157.33 및 1977.33 g로 분말 대추 추출물 2% 첨가량은 대조구와 비슷하게 가장 높았으며, 3% 첨가량이 가장 낮게 나타났었다. 응집성(cohesiveness)은 대추 무첨가의 반죽액의 경우 108.56%로 가장 낮았으며, 건조대추 추출액 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)에 따라 115.41, 118.51 및 109.51%로 비슷한 값을 보였으며, 분말대추 추출액 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)은 109.34, 142.77 및 113.15%로 분말 대추 추출물 2% 첨가량은 가장 높게 나타내었으며, 건조 대추 추출물 3% 첨가량이 가장 낮게 나타내었다. 탄력성(springness)은 대추 무첨가의 반죽액의 경우 134.14%, 건조대추 추출액 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)에 따라 178.79, 181.41 및 152.49%로, 분말대추 추출액 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)은 180.80, 234.91 및 155.30%로 2% 첨가량이 가장 높게 나타내었다. 씹힘성(chewiness)은 대추 무첨가의 반죽액의 경우 13.83 g이며, 건조대추 추출물 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)에 따라 대조구보다 조금씩 낮아지는 경향을 나타냈으며, 분말대추 추출물의 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)은 9.10, 11.14 및 8.73 g로 2% 첨가량이 대조구와 가장 비슷하게 나타내었다. 부서짐(brittleness)은 대추

무첨가의 반죽액의 경우 18.32g이며, 건조대추 추출물 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)은 16.96, 17.22 및 13.33 g로 2% 첨가량이 가장 높게 나타났으며, 분말대추 추출물의 첨가량(반죽액 대비 1, 2 및 3%)은 16.39, 23.32 및 13.63 g로 2% 첨가량이 가장 높게 나타내었다. 이상의 결과에서 대추형태(건조 및 분말)에 따른 김스낵 반죽액에 대추는 건조대추 추출물을 2%첨가하는 대조구와 비슷한 경향을 나타내어 적정한 것으로 생각된다.

**Table 15. Texture of seaweed snack dough liquid added Jujube Type**

Jujube Type	Texture parameters					
	Adhesiveness (g)	Cohesiveness (%)	Springiness (%)	Chewiness (g)	Brittleness (g)	
<b>Control</b>	2168.33±1.53 <sup>a</sup>	108.56±0.64 <sup>b</sup>	134.14±0.92 <sup>b</sup>	13.83±0.65 <sup>a</sup>	18.32±0.59 <sup>ab</sup>	
<b>Dry</b>	1%	2095.00±50.51 <sup>a</sup>	115.41± 4.93 <sup>b</sup>	178.79± 9.02 <sup>ab</sup>	9.17±0.39 <sup>c</sup>	16.96±1.66 <sup>ab</sup>
	2%	2108.67±56.45 <sup>a</sup>	118.51± 3.23 <sup>b</sup>	181.41±13.51 <sup>ab</sup>	9.48±0.26 <sup>c</sup>	17.22±1.70 <sup>ab</sup>
	3%	2060.00±50.92 <sup>a</sup>	109.51± 2.20 <sup>b</sup>	152.49± 5.71 <sup>ab</sup>	8.72±0.18 <sup>c</sup>	13.33±0.77 <sup>b</sup>
<b>Powder</b>	1%	2092.00±66.34 <sup>a</sup>	109.34± 1.06 <sup>b</sup>	180.80± 5.29 <sup>ab</sup>	9.10±0.80 <sup>c</sup>	16.39±1.90 <sup>ab</sup>
	2%	2157.33±18.04 <sup>a</sup>	142.77±24.80 <sup>a</sup>	234.91±42.17 <sup>a</sup>	11.14±0.58 <sup>b</sup>	23.32±9.55 <sup>a</sup>
	3%	1977.33±37.02 <sup>a</sup>	113.15± 9.81 <sup>b</sup>	155.30± 2.06 <sup>ab</sup>	8.73±0.09 <sup>c</sup>	13.63±0.30 <sup>b</sup>
<b>F-value</b>	1.000	4.040	2.115	44.461 <sup>***</sup>	2.291	

<sup>1)</sup>Values are means of triplicate determinations.

<sup>2)</sup>Means with different superscripts <sup>(a-d)</sup> in the same row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple range test.

### 3) 대추 첨가 김스낵의 품질 특성

#### 가) 대추 첨가 김스낵의 영양성분 함량

제조한 대추를 첨가한 김스낵의 영양성분을 조사한 결과는 Table 16에 나타내었다. 열량은 530 kcal, 나트륨 함량은 180 mg/100 g, 탄수화물 56 g/100 g, 조단백질 9 g/100 g이며, 유탄치리를 한 제품이므로 조지방 30 g/100 g, 포화지방 1.7 g/100 g로 비교적 많은 함량을 보였으나, 트랜스지방은 0 g/100 g를 나타내었다.

**Table 16. Nutritional ingredients of Jujube seaweed snack**

	함량	영양정보표시기준(%)
Calorie(Kcal/100g)	530	
Na(mg/100 g)	180	9
Carbohydrate(g/100 g)	56	17
Crude protein(g/100 g)	9	16
Crude fat(g/100 g)	30	56
Trans fat(g/100 g)	0	
Saturated fat(g/100 g)	1.7	11
Sugars(g/100 g)	2	2
Cholesterol(mg/100 g)	10	3

나) 대추 첨가 김스낵의 관능평가

대추 첨가시 형태는 앞선 연구 결과에 따라 세절 후 건조 대추를 이용하는 것이 용이하다는 판단하였다. 대추 첨가비율에 따른 김스낵의 관능 평가의 결과는 Table 17과 같다. 색, 풍미, 단맛, 쓴맛, 떫은맛 종합적 기호도의 결과는 대조구와 유의적인 차이가 나지 않았다. 대추 첨가량에 따른 관능적인 평가의 선호도는 전반 적으로 시료간의 차이가 크게 나타나지 않았으며, 첨가량에 따라 떫은맛에 차이를 느껴지는 경향을 나타내었다. 이에 2% 첨가구가 충분한 기호성을 가지고 있으며, 상품성이 있다고 사료 된다.

Table 17. Sensory evaluation of Jujube Seaweed snack

Item	Color	Flavor	Sweet	bitters	Acerbity	overall acceptance
Control	4.30±0.24 <sup>a</sup>	3.87±0.16 <sup>c</sup>	3.70±0.15 <sup>a</sup>	3.75±0.12 <sup>d</sup>	3.81±0.14 <sup>b</sup>	3.75±0.11 <sup>b</sup>
1%t	4.31±0.24 <sup>a</sup>	4.05±0.14 <sup>b</sup>	3.63±0.15 <sup>a</sup>	3.80±0.12 <sup>c</sup>	3.86±0.16 <sup>b</sup>	3.76±0.13 <sup>b</sup>
2%	4.24±0.08 <sup>b</sup>	4.15±0.13 <sup>a</sup>	3.47±0.20 <sup>b</sup>	3.97±0.10 <sup>b</sup>	4.14±0.12 <sup>a</sup>	3.85±0.12 <sup>a</sup>
3%	3.96±0.11 <sup>c</sup>	4.20±0.16 <sup>a</sup>	3.38±0.15 <sup>c</sup>	4.15±0.11 <sup>a</sup>	4.20±0.15 <sup>a</sup>	3.55±0.11 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup>Values are means of triplicate determinations.

<sup>2)</sup>Means with different superscripts <sup>(a-d)</sup> in the same row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple range test.

다) 대추 첨가 김스낵의 저장성 조사

제조된 대추 첨가 김스낵의 관능평가 결과 2% 첨가하는 구간이 비교적 기호도가 좋은 것으로 판단되어 2% 첨가 대추 김스낵을 상온에서 보관하면서 3일 단위로 미생물 변화를 조사한 결과는 Table 18과 같이 저장 기간 동안 대장균은 검출되지 않았다. 일반 세균은 저장 초기 1.1\*10<sup>3</sup> CFU/g 이 검출되었으나, 저장 9일에 1.4\*10<sup>3</sup> CFU/g로 증가되어, 저장 18일에는 1.4\*10<sup>3</sup> CFU/g로 더 이상 증가하지 않았다. 이는 제조 단계 이전의 오염으로 대량 생산 공정상의 검토가 필요하다고 생각된다.

Table 18. Microorganism of Jujube seaweed snack on storage period at 25°C (unit: CFU/g)

Storage period(days)	Microorganisms	
	General bacteria	<i>E. coli</i>
0	1.1*10 <sup>31)</sup>	N.D <sup>2)</sup>
3	1.1*10 <sup>3</sup>	N.D
6	1.1*10 <sup>3</sup>	N.D
9	1.4*10 <sup>3</sup>	N.D
12	1.4*10 <sup>3</sup>	N.D
15	1.4*10 <sup>3</sup>	N.D
18	1.4*10 <sup>3</sup>	N.D

<sup>1)</sup>Values are means of triplicate determinations.

<sup>2)</sup>Not detected.

### 3. 시제품

#### (1) 도라지 첨가 김스낵



■ 제품명 : 김스낵

■ 제품유형 : 튀김식품

■ 제품 concept:

- 도라지를 첨가한 김스낵 제조
- 도라지의 유용성분 활용도 높임

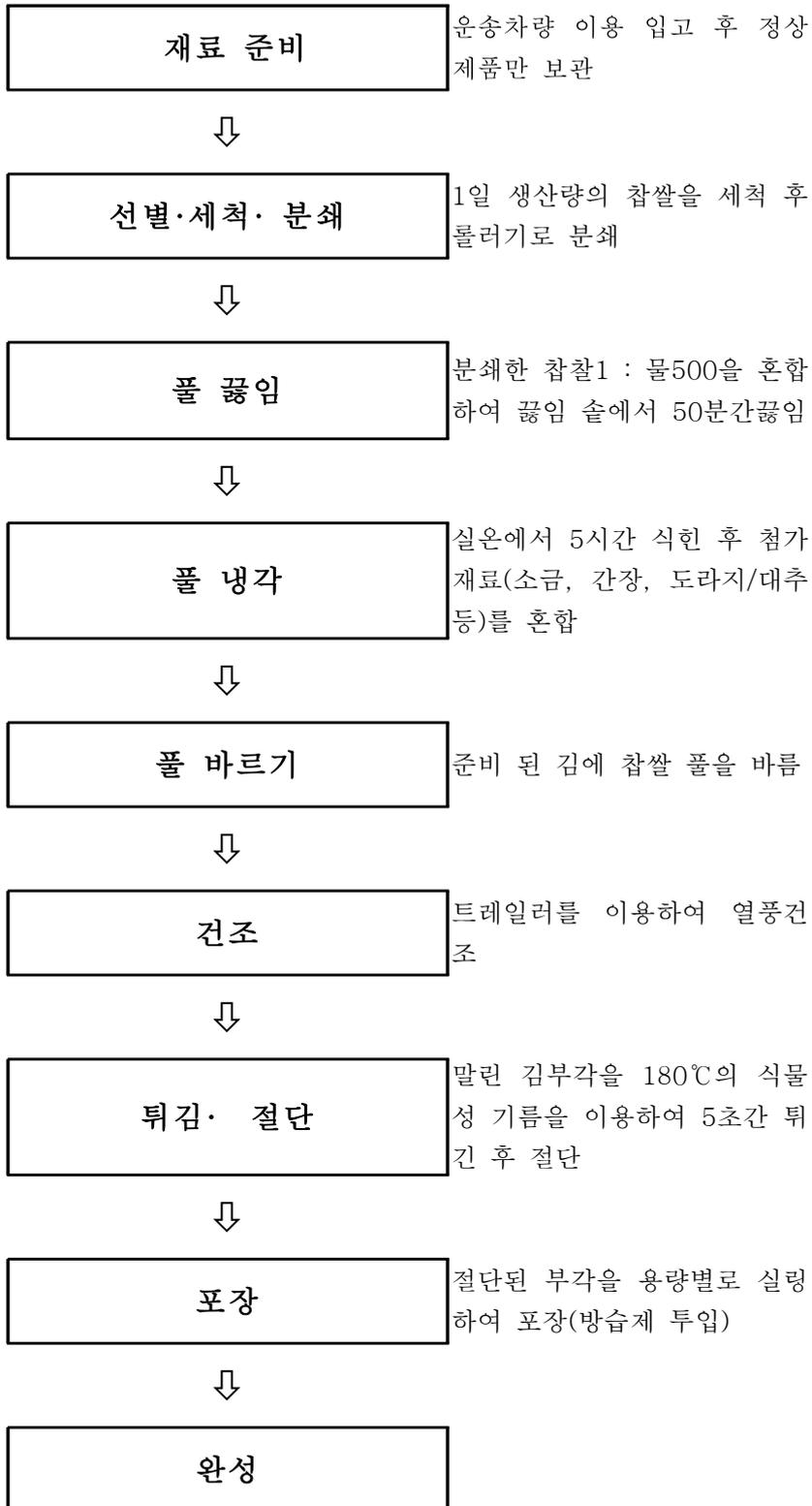
■ 용량 : 30 g

(2) 대추 첨가 김스낵



- 제품명 : 김스낵
- 제품유형 : 튀김식품
- 제품 concept:
  - 대추를 첨가한 김스낵 제조
  - 대추의 유용성분 활용도 높임
- 용량 : 30 g

### 3) 김스낵 제조공정







시험 · 검사성적서

Table with fields: 발행번호, 검사완료일, 제품명, (종목)제조번호, 유형 · 재질 · 품목명, 제조(수입)일, 의뢰자, 입체명, 제조품, 소재지

시험 · 검사 항목 및 결과

Table with columns: 시험 · 검사 항목, 시험 · 검사 기준, 시험 · 검사 결과, 판정, 비고. Lists items like 열량, 니트린, 탄수화물, 당류, 조지방, 트랜스지방, 포화지방, 콜레스테롤, 조단백질.



\* 본 증명서는 인터넷으로 발급되나, 발급내용을 통하여 허위조 여부를 확인할 수 있습니다.



시험 · 검사성적서

Table with fields: 발행번호, 검사완료일, 제품명, (종목)제조번호, 유형 · 재질 · 품목명, 제조(수입)일, 의뢰자, 입체명, 제조품, 소재지

시험 · 검사 항목 및 결과

Table with columns: 시험 · 검사 항목, 시험 · 검사 기준, 시험 · 검사 결과, 판정, 비고. Lists items like 세균수, 대장균.

종합판정 : 상기실험확인함
시험일자 : 2018.03.21
시험장소 : 학교

비고 :

\* 위 판정은 의뢰된 시험 · 검사 항목만을 대상으로 한 것입니다.
\* 지면이 부족한 경우 시험 · 검사 항목 및 결과란은 별지로 작성 가능합니다.
\* 검사결과를 광고하거나 용기 포장 등에 표시할 때에는 시험 · 검사성적서 전체 내용을 모두 표시하여야 합니다.

2018년03월21일

(재)경북테크노파크 대구연의대학교특화센터 식품위생검사소



\* 본 증명서는 인터넷으로 발급되나, 발급내용을 통하여 허위조 여부를 확인할 수 있습니다.



시험 · 검사성적서

Table with fields: 발행번호, 검사완료일, 제품명, (종목)제조번호, 유형 · 재질 · 품목명, 제조(수입)일, 의뢰자, 입체명, 제조품, 소재지

시험 · 검사 항목 및 결과

Table with columns: 시험 · 검사 항목, 시험 · 검사 기준, 시험 · 검사 결과, 판정, 비고. Lists items like 열량, 니트린, 탄수화물, 당류, 조지방, 트랜스지방, 포화지방, 콜레스테롤, 조단백질.



\* 본 증명서는 인터넷으로 발급되나, 발급내용을 통하여 허위조 여부를 확인할 수 있습니다.



시험 · 검사성적서

Table with fields: 발행번호, 검사완료일, 제품명, (종목)제조번호, 유형 · 재질 · 품목명, 제조(수입)일, 의뢰자, 입체명, 제조품, 소재지

시험 · 검사 항목 및 결과

Table with columns: 시험 · 검사 항목, 시험 · 검사 기준, 시험 · 검사 결과, 판정, 비고. Lists items like 세균수, 대장균.

종합판정 : 상기실험확인함
시험일자 : 2018.03.21
시험장소 : 학교

비고 :

\* 위 판정은 의뢰된 시험 · 검사 항목만을 대상으로 한 것입니다.
\* 지면이 부족한 경우 시험 · 검사 항목 및 결과란은 별지로 작성 가능합니다.
\* 검사결과를 광고하거나 용기 포장 등에 표시할 때에는 시험 · 검사성적서 전체 내용을 모두 표시하여야 합니다.

2018년03월21일

(재)경북테크노파크 대구연의대학교특화센터 식품위생검사소



\* 본 증명서는 인터넷으로 발급되나, 발급내용을 통하여 허위조 여부를 확인할 수 있습니다.

<참여기업>

1. 완제품의 포장방법 선정 및 시제품 제작을 위한 소비자 기호 조사

(1) 중량 및 포장방법에 대한 국내외 현황 조사 및 설정

1) 완제품의 포장방법 선정

가) 국내 주요 시장 판매제품 현황

경쟁사명	제품명	포장단위무게(g)	판매가격(원)
CJ 제일제당	비비고 김스낵	20	2,500원
동원	스낵김 화이트앤딤	50	5,000원
장흥무산김(주)	장흥무산김스낵	15	2,500원
청정원	사브작큐브김스낵	27	3,000원

			
비비고김스낵	스낵김 화이트앤딤	장흥무산김스낵	사브작큐브김스낵

- 포장단위가 15g~50g사이이며 가격대는 2,500원~5,000원 사이임
- 포장방법은 삼방포장, 트레이 삽입된 형태, 일반 포장 등의 형태로 나타남
- 삼방포장 : 포장용기내 공간확보를 통해 제품 파손을 최소화함
- 트레이 삽입 : 정형화된 형태 그대로 보존함

나) 포장 단위 및 방법

- 식품관련 종사자 대상 기대 소비자 가격이 2,000원~2,500원으로 나타남
- 최종 제품 생산시 생산단가 산정을 통해 2,500원 판매가격이 되도록 포장단위 조정 예정

2) 시제품 제작시 소비자 기호 반영을 위한 소비자 기호 조사

- 식품관련 전문가 및 종사자 전문가 집단 50명을 대상으로 관능평가 및 기호 조사 실시
- 20대 5명, 30대 10명, 40대 30명, 50대 5명으로 다양한 연령대로 구성
- “매우 좋다”부터 “매우 나쁘다”까지 7점 척도로 평가

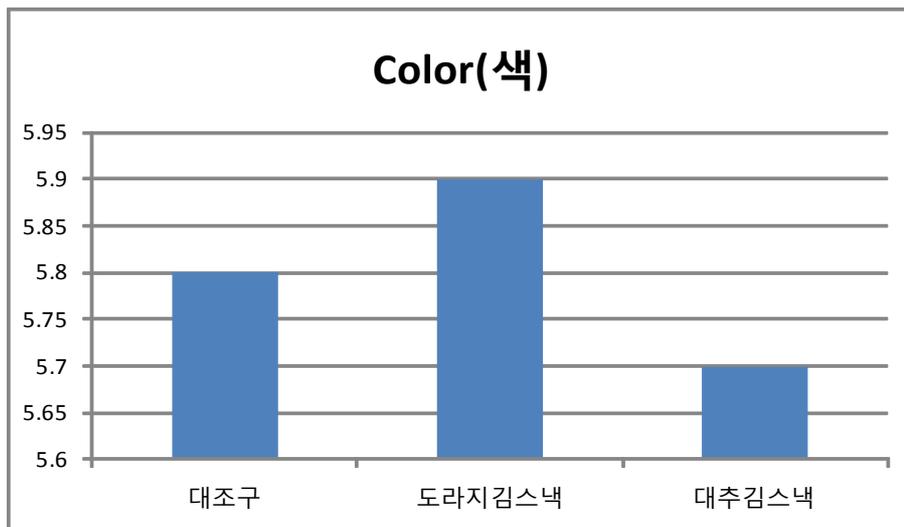
- 각기 제품에 대한 색, 향, 맛, 질감과 전체적인 기호도 평가
- 시제품인 도라지김스낵과 대추김스낵으로 관능평가 실시 결과 기대 소비자 가격이 2,000원~2,500원으로 나타남
- 최종 제품 생산시 생산단가 산정을 통해 2,500원 판매가격이 되도록 포장단위 조정 예정

표 19. 개발된 시제품에 대한 기호도 조사

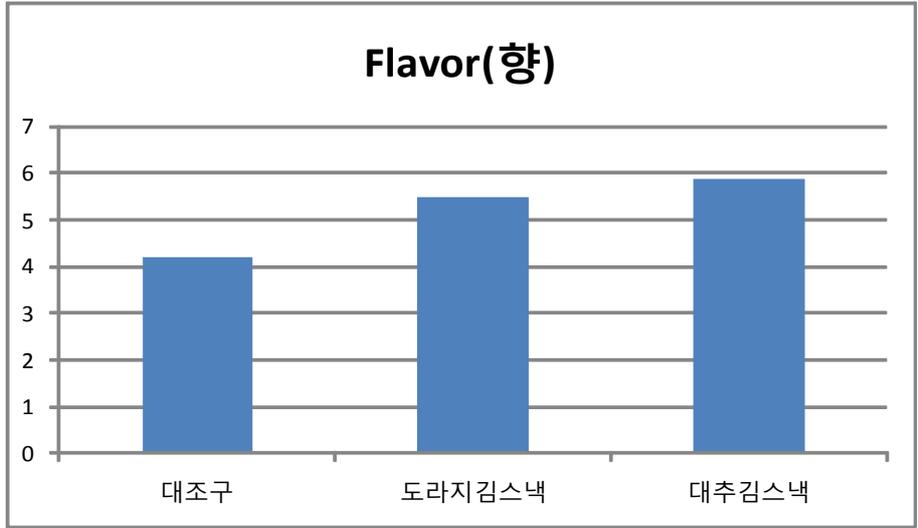
	Color(색)	Flavor(향)	Taste(맛)	Texture(질감)	Overall acceptability (전체적인기호도)
대조구	5.8±0.5	4.2±0.8	5.0±0.7	6.0±0.6	5.4±0.1
도라지김스낵	5.9±0.6	5.5±0.2	5.4±0.2	6.0±0.9	5.5±0.4
대추김스낵	5.7±0.3	5.9±0.4	5.8±0.4	6.0±0.2	5.7±0.1

매우 좋다 : 7점,    좋다 : 6점,    약간 좋다 : 5점,    보통 : 4점,    약간 나쁘다 : 3점,    나쁘다 : 2점,    매우 나쁘다 : 1점

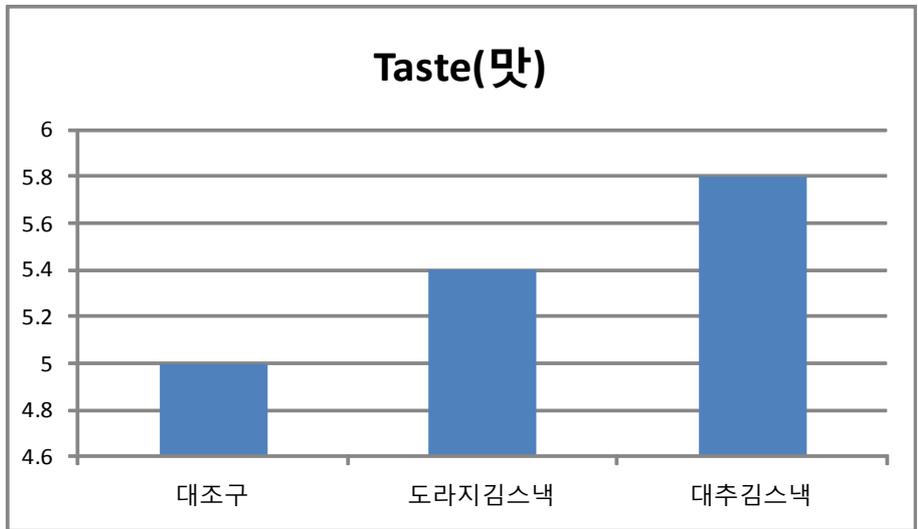
- 색은 도라지 김스낵이 5.9±0.6로 가장 높게 나타났고 대추김스낵이 5.7±0.3로 가장 낮게 나타남



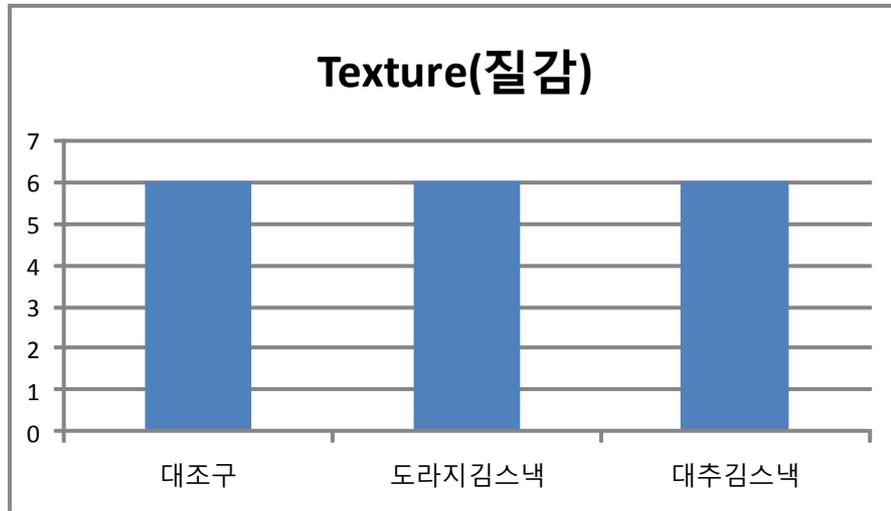
- 향은 대추김스낵이 5.9±0.4로 가장 높게 나타났고 대조구가 4.2±0.8로 가장 낮게 나타남



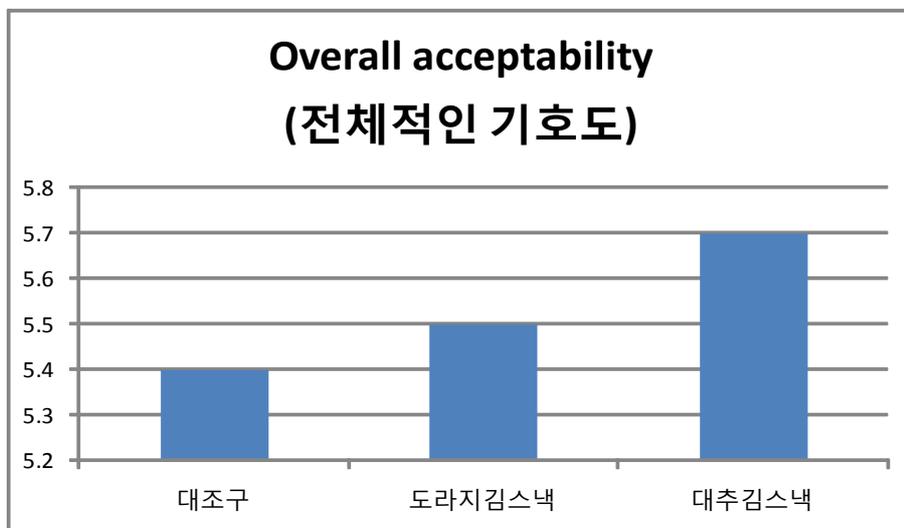
○ 맛은 대추김스낵이  $5.8 \pm 0.4$ 로 가장 높게 나타났고 대조구가  $5.0 \pm 0.7$ 로 가장 낮게 나타남



○ 질감은 도라지김스낵이  $6.0 \pm 0.9$ 로 가장 높게 나타났고 대추김스낵이  $6.0 \pm 0.2$ 로 가장 낮게 나타났으나 전체적으로 큰 차이가 나타나지 않음



- 전체적인 기호도는 대추김스낵이 5.7±0.1로 가장 높게 나타났고 대조구가 5.4±0.1로 가장 낮게 나타남



- 전체적인 의견을 종합하면 아래와 같음

제품품질 개선사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도라지 김스낵의 경우 도라지향에 특유의 쓴맛이 조금 남아 있어 고객에 따라 호불호가 갈릴 수 있어 이 부분은 조금 더 개선해야 함.</li> <li>- 기름에 튀기는 방법으로 하였으나 현재 시장에서는 기름이 들어가지 않은 제품을 선호하므로 기름에 튀기지 않은 제품도 고려해보아야 함</li> </ul>
제품 출시가격	- 제품 출시시 가격으로는 2,000~2,500원을 가장 많이 선택하였다.
제품 구매의향	- 제품 출시시 구매의향이 있다가 50%이고 없다는 의사가 30%, 모르겠다가 20%로 나타났다.

제품 추천의사	- 제품 출시시 주변사람들에게 권할 의향이 있는지 여부에 대해 있다가 60%, 모르겠다가 30%, 없다가 10%로 나타났다.
포장 개선의견	- 도라지와 대추가 들어간 점을 감안해서 포장기준을 적게 해서 소비자가 구매하기 쉬운 가격대인 1000원 이내로 하는 것이 좋을 듯 함.

○ 국내외 김스낵 현지시장 조사 및 판매가능성 타진

- 국내

제품	제품이미지	내용	가격
[동원 F&B] 양반 스낵김 3종		김 두 장 사이에 아몬드, 통밀, 메밀 등을 넣고 바삭하게 구운 제품으로 아몬드, 칠리, 퍼핑메밀 등으로 구성	35g×1ea = 2,000원
[CJ] 비비고 김스 낵		한국 전통 김부각을 현대적이고 건강한 요리법으로 재해석한 프리미엄 제품으로 오리지널, 바비큐, 허니 앤콘, 핫스파이시 등으로 구성	20g×1ea = 1980원
[청정원] 사브작 김스 낵		새로운 큐브모양으로 한입에 먹을 수 있고 자연 재료를 사용한 웰빙 제품으로 멸치, 아몬드, 크랜베리, 퀴노아, 참깨 등으로 구성	70g×1ea = 4,470원
[SAJO] 고소한 스낵 김		타임지가 선정한 슈퍼푸드 (아몬드, 렌틸콩, 병아리콩)가 들어가 고소하고 담백한 제품	15g×1ea = 2,000원

<p>[예맛식품] 아몬드, 코코넛 스낵 김</p>		<p>박스 제품 판매 아몬드 스낵 김 35g×3ea 코코넛 스낵 김 35g×3ea</p>	<p>35g×6ea = 12,960원</p>
<p>[삼해상사] 명가김 아몬드 김스 낵</p>		<p>김 두 장 사이에 깨 가 들어있어 바삭바삭 하며 크런치, 아몬드, 코코넛으로 제품구성</p>	<p>20g×1ea = 3,000원</p>
<p>[팜&amp;맛짱] 스낵김</p>		<p>김 두장 사이에 아몬 드, 통밀 등을 넣고 바삭하게 굽고 김과 어울리는 소스(테리야 끼소스, 불달소스)를 가미해 풍미를 살린 제품</p>	<p>20g×7ea = 20,460원</p>

-국외

제품	제품이미지	내용	가격
<p>태국 [타오케노이] 타오케노이 빅시트 김스낵</p>		<p>한 개씩 개별 포장되어 있어 위생적이며 오리지널맛과 스파이시 등으로 제품 구성</p>	<p>42g×12ea (1상자) = 6,500원</p>

<p>[코끼리] 코끼리 더블 롤 김스낵</p>		<p>간장으로 맛을 내 짭짤하면서도 씹을수록 고소하며 오리지널, 닭갈비, 허니버터, 불고기 등으로 제품구성</p>	<p>3.5g×4ea = 2,000원</p>
<p>일본 [카메다] 카메다 노리 마키 센베이</p>		<p>개별포장이 되어있어 개봉 후에도 눅눅함이 덜하며 바삭거리는 맛을 오랫동안 유지할 수 있으며 일본의 김 제조방식으로 두껍게 뽑아내 간장 맛을 베이스로 한 제품</p>	<p>56g×1ea = 2,600원</p>

- 판매가능성 여부 확인은 국내외 경쟁사 제품과 비교시 아직 풀어야할 독특한 향과 유통기한의 해결이 선행되어야할 것으로 봄

### 3) 시제품을 활용한 홍보 전략

- 김스낵과 조미김의 비교

구분	조미김	김스낵	비교
식품의 유형	조미김	기타가공품 (유당처리제품)	조미김 /김과자
고객니즈	밥반찬	과자류의 간식, 안주	
국내외 시장성	국내 성장의 한계	국내외 증가추세 국내15%, 중국 10% 베트남, 태국 30%	

- 사업화를 위한 수요연계(고객사, 거래처)
  - 국내 : 롯데푸드, 위메프, 건어물생산유통협동조합, 온라인 총판점
  - 해외 : 중국, 베트남 해외시장
- 개발 제품을 조미김과 김스낵을 같이 마케팅 계획 수립하여 판로 확보
- 스토리텔링을 통한 개발제품 홍보 및 시식행사
- 기존 거래처인 온라인, 오프라인 판매전략 수립
  - 국내 경우

: 온라인 마켓 활용 : 현재 판매중인 온라인 마켓을 활용하여 기존 판매제품에 옵션으로 첨하여 조미감을 구매한 고객들에게 도라지 김스낵을 무료 시식 할 수 있도록 증정

: 오프라인 활용 : (주)롯데푸드 납품 추진.

- 해외수출 판매 주력

: KOTRA, 중진공, AT, 한국무역협회등 국가기관을 활용한 해외마케팅 기반 확립

: 외국어 카다록 제작 및 글로벌 전시매장 및 온라인 쇼핑몰 입점 (중진공, 알리바마, 위챗 등)

### 제 3절. 연구개발 성과

#### 1. 논문 및 학술대회 성과

구분	논문명	저자명	학술지명	Vol(No)	국내외 구분	논문게재일	S C I 여부
논문	김스낵 제조시 도라지 첨가량에 따른 반죽액의 품질 특성	최미애 김선화	한국조리학회	24(3)	국내	2018.04.30	비SCI
학술대회	김스낵 제조시 대추 첨가량에 따른 반죽액의 품질특성	신승렬, 김미림, 전주성, 김성준, 조선지, 임종구, 임도숙, 최미애, 최성근	한국조리학회		국내	2018.05.12	비SCI

#### 2. 특허 출원

구분	발명의 명칭	출원일자	출원번호	출원인	발명자성명
특허출원	도라지 추출물을 이용한 김스낵의 제조방법	2018.06.12	10-2018-0067785	(주)보현	임도숙, 최미애

#### 3. 시제품 제작

번호	제품	첨가량	포장 용량	성과
1	도라지 첨가 김스낵	2% (참쌀반죽액대비)	30g	업체의 재포장 요구에 의해 작업 준비 중
2	대추 첨가 김스낵	2% (참쌀반죽액대비)	30g	

# 4. 연구성과물

Culinary Science & Hospitality Research 24(3), 196-203, 2018

Information available at the Culinary Society of Korea (<http://www.culinary.co.kr/>)

## Culinary Science & Hospitality Research

Journal & Article Management System: <https://csh.sjks.or.kr/>

<http://dx.doi.org/10.20878/cshr.2018.24.3.019>

### 김스넥 제조시 도라지 첨가량에 따른 반죽액의 품질 특성

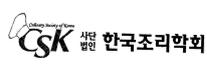
최미애<sup>1</sup>, 김신화<sup>2</sup>

<sup>1</sup>대구한의대학교 한방식품조리영양학과, <sup>2</sup>원광대학교 동양학대학원 예초학과 디도학과 및 한국제과대학연구소

#### Quality Characteristics of Dough Liquid according to the Addition Ratio of Doraji in Seaweed Snack Manufacturing

Mi-Ae Choi<sup>1</sup> & Sun Hwa Kim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Faculty of Herbal Food Culture and Nutrition, Dongguk Hanyang University  
<sup>2</sup>The Graduate School of Oriental Studies, Wonkwang University and Korea Tea & Tea Research Institute



Culinary Science & Hospitality Research 24(3), 196-203, 2018

Information available at the Culinary Society of Korea (<http://www.culinary.co.kr/>)

## Culinary Science & Hospitality Research

Journal & Article Management System: <https://csh.sjks.or.kr/>

<http://dx.doi.org/10.20878/cshr.2018.24.3.019>

### 김스넥 제조시 도라지 첨가량에 따른 반죽액의 품질 특성

최미애<sup>1</sup>, 김신화<sup>2</sup>

<sup>1</sup>대구한의대학교 한방식품조리영양학과, <sup>2</sup>원광대학교 동양학대학원 예초학과 디도학과 및 한국제과대학연구소

#### Quality Characteristics of Dough Liquid according to the Addition Ratio of Doraji in Seaweed Snack Manufacturing

Mi-Ae Choi<sup>1</sup> & Sun Hwa Kim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Faculty of Herbal Food Culture and Nutrition, Dongguk Hanyang University  
<sup>2</sup>The Graduate School of Oriental Studies, Wonkwang University and Korea Tea & Tea Research Institute

KEYWORDS	ABSTRACT
Dough, Doraji, Seaweed snack, The water-salt	The study was conducted to quality characteristics of dough liquid according to the addition ratio of Doraji in seaweed snack manufacturing. Three levels of Doraji (type 100 g, 150 g and 200 g) were added to 100 g of seaweed snack (100 g, 150 g and 200 g) and the water-salt ratio was 1:1. The results showed that the addition ratio of Doraji had a significant effect on the water-salt ratio, pH, and moisture content. The water-salt ratio increased as the addition ratio of Doraji increased. The pH and moisture content decreased as the addition ratio of Doraji increased. The results showed that the addition ratio of Doraji had a significant effect on the water-salt ratio, pH, and moisture content. The water-salt ratio increased as the addition ratio of Doraji increased. The pH and moisture content decreased as the addition ratio of Doraji increased.

**요약**

본 연구는 김스넥 제조시 도라지 첨가량에 따른 반죽액의 품질 특성을 조사하기 위하여 실시되었다. 도라지 첨가량(100g, 150g, 200g)을 100g의 김스넥 제조용 반죽액에 첨가하여, 물-소금 비(1:1)를 유지하여 반죽액을 제조하였다. 도라지 첨가량에 따른 반죽액의 물-소금 비, pH, 수분 함량 등을 분석하였다. 도라지 첨가량이 증가함에 따라 물-소금 비는 증가하였고, pH와 수분 함량은 감소하였다. 도라지 첨가량이 반죽액의 품질 특성에 미치는 영향을 분석한 결과, 도라지 첨가량이 증가할수록 물-소금 비는 증가하였고, pH와 수분 함량은 감소하였다. 도라지 첨가량이 반죽액의 품질 특성에 미치는 영향을 분석한 결과, 도라지 첨가량이 증가할수록 물-소금 비는 증가하였고, pH와 수분 함량은 감소하였다.

### 김스넥 제조시 도라지 첨가량에 따른 반죽액의 품질 특성

최미애<sup>1</sup>, 김신화<sup>2</sup>

<sup>1</sup>대구한의대학교 한방식품조리영양학과, <sup>2</sup>원광대학교 동양학대학원 예초학과 디도학과 및 한국제과대학연구소



본 연구는 김스넥 제조시 도라지 첨가량에 따른 반죽액의 품질 특성을 조사하기 위하여 실시되었다. 도라지 첨가량(100g, 150g, 200g)을 100g의 김스넥 제조용 반죽액에 첨가하여, 물-소금 비(1:1)를 유지하여 반죽액을 제조하였다. 도라지 첨가량에 따른 반죽액의 물-소금 비, pH, 수분 함량 등을 분석하였다. 도라지 첨가량이 증가함에 따라 물-소금 비는 증가하였고, pH와 수분 함량은 감소하였다. 도라지 첨가량이 반죽액의 품질 특성에 미치는 영향을 분석한 결과, 도라지 첨가량이 증가할수록 물-소금 비는 증가하였고, pH와 수분 함량은 감소하였다.

### 출원번호 통지서

출원 번호: 2018.06.12

특허 사항: 신사참구(무) 공개신청(무)

출원 번호: 10-2018-0067785 (공수번호 1-1-2018-0576383-30)

출원인 명칭: 주식회사 부성(1-2013-066743-4)

대리인 명칭: 위명강(0-2004-000155-3)

발명자 명칭: 김노, 박원희

발명의 명칭: 도라지 추출물을 이용한 김스넥의 제조방법

### 특허청장

귀하의 출원번호 10-2018-0067785에 대한 심사결과를 통지하오니, 이 통지서 수령하신 후 출원번호 10-2018-0067785에 대한 심사결과를 확인하시기 바랍니다.

- 출원번호 10-2018-0067785에 대한 심사결과를 통지하오니, 이 통지서 수령하신 후 출원번호 10-2018-0067785에 대한 심사결과를 확인하시기 바랍니다.
- 출원번호 10-2018-0067785에 대한 심사결과를 통지하오니, 이 통지서 수령하신 후 출원번호 10-2018-0067785에 대한 심사결과를 확인하시기 바랍니다.
- 출원번호 10-2018-0067785에 대한 심사결과를 통지하오니, 이 통지서 수령하신 후 출원번호 10-2018-0067785에 대한 심사결과를 확인하시기 바랍니다.
- 출원번호 10-2018-0067785에 대한 심사결과를 통지하오니, 이 통지서 수령하신 후 출원번호 10-2018-0067785에 대한 심사결과를 확인하시기 바랍니다.
- 출원번호 10-2018-0067785에 대한 심사결과를 통지하오니, 이 통지서 수령하신 후 출원번호 10-2018-0067785에 대한 심사결과를 확인하시기 바랍니다.

이 통지서 수령하신 후, <http://www.patent.go.kr/jsp/spotone/tr/receipts/online/app/NuOfFlAct.do>

2018.06.12

## 5. 사업화성과 및 매출실적

### - 사업화 계획 및 매출 실적

항 목	세부 항목		성 과		
사업화 계획	사업화 소요기간(년)		2년		
	소요예산(백만원)		200		
	예상 매출규모 (억원)		현재까지	3년후	5년후
				2	5
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년후	5년후
		국내		3	5
국외			0.5	2	
향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획					
무역 수지 개선 효과	(단위: 억원)		현재	3년후	5년후
	수입대체(내수)			1	3
	수 출			1	3

항목	세부항목			성 과	
사업화 성과	매출액	개발제품	개발후 현재까지	억원	
			향후 3년간 매출	억원	
		관련제품	개발후 현재까지	억원	
			향후 3년간 매출	억원	
	시장 점유율	개발제품	개발후 현재까지	국내 : % 국외 : %	
			향후 3년간 매출	국내 : % 국외 : %	
		관련제품	개발후 현재까지	국내 : % 국외 : %	
			향후 3년간 매출	국내 : % 국외 : %	
	세계시장 경쟁력 순위	현재 제품 세계시장 경쟁력 순위			위
		3년 후 제품 세계 시장경쟁력 순위			위



### 5. 연구결과의 활용계획

	코드번호	D-07
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개발된 제품은 향과 제조공정에 대한 대중화를 위한 검증을 연구기관에 맡겨 추가 연구가 필요할 것으로 봄</li> <li>○ 도라지 및 대추 분말의 최적의 조건에서 어떤 건조방식에 대한 연구 및 유통기한의 설정도 추가 연구가 이루어질 필요성이 있음</li> <li>○ 연구 결과로 나타난 도라지 및 대추의 높은 항산화활성을 사용하여 제조한 김스낵의 다양한 홍보 방법을 활용하고자 함.</li> <li>○ 특히 높은 항산화 활성에 대한 홍보는 일대일 바이어와의 상담시 마케팅 전략으로 활용하고자 함.</li> <li>○ 기업에서 상품화 추진하기는 적정한 조건이 확립이 되지 않는 사항이라 분말과 보관상의 문제 등 추가 연구가 이루어져야 상품화 추진이 가능 할 것으로 봄</li> </ul>		

### 6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

	코드번호	D-08
해당 사항 없음		

### 7. 연구개발결과의 보안등급

		코드번호	D-09
<b>보안등급 분류</b>	<b>보안</b>	<b>일반</b>	
		√	
<b>결정 사유</b>	국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제24조의4에 해당하지 않음		

### 8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

	코드번호	D-10
해당 사항 없음		

### 9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

○ 기술적 위험요소 분석

구 분	점 검 분 야	중점 점검 사항	비 고
자 체	○담당자별 점검	○ 공조/ 유틸리티 장비 ○ 유틸리티배관, 폐수처리장	일일
	○안전관리팀 합동	○ 고압가스 사용 및 관리상태 ○ 화학약품 사용 및 관리상태	매월, 안전점검의 날 관련
	○야간 및 휴일	○ 시설운영상태 ○ 24시간 가동장비 운영상태	일일
	○비상대응 훈련	○ 안전시설 시험동작 및 대피훈련	년 2회
외부전문기관	○위험시설 안전진단	○ 실험실 안전관리 상태 ○ 가스 및 약품 안전관리상태	년 2회
	○안전검사 ○정기 및 자율검사 ○수시검사	○ 호이스트, 압력용기 안전검사 ○ 고압가스저장시설 안전관리상태 ○ 위험물옥내저장소 안전관리상태	1년1회 년 5회 년 2회

○ 안전관리대책

- 관련수칙

수 칙 명	주 요 내 용	비 고
○ 안전보건관리요령	- 안전관리 총괄, 고압가스, 전기, 화학약품 안전관리 세부사항	수질, 폐기물
○ 실험실 관리 수칙	- 관리자 편성 및 임무	
○ 전기관리 수칙	- 전기시설물 취급 및 구매설치	
○ 고압가스 취급 수칙	- 전기시설물 설치 등에 관한 규제 - 보관 및 운반, 사용 및 조작	
○ 화학약품 관리 수칙	- 누설 및 경보, 작업 - 안전관리자 임무, 조치 및 의무	
○ 환경 관리 수칙	- 취급, 통제구역, 비상재해 - 오염물질 배출 및 방지 준수사항 - 장비도입 및 폐기시 준수사항	

○ 연구실 안전점검 체계 및 실시

(1) 실험실 안전점검 체계 및 실시

- 일상점검 : 연구 활동 종사자가 매일 연구개발 활동을 하기 전에 연구개발 활동에 사용되는 기계·기구·전기·가스 등의 실험기자재와 약품·병원체 등 실험재료의 이상유무와 보호 장비의 관리실태 등을 점검하고 그 결과를 기록·유지
- 정기점검 : 연구개발 활동에 사용되는 기계·기구·전기·가스 등의 설비기능의 이상유무와 보호 장비의 성능유지 여부 등을 장비를 이용하여 매년 1회 이상 세부적으로 점검을 실시하고 그 결과를 기록·유지

(2) 실험실 정밀안전진단 체계 및 실시

- 해당법 시행령 제11조 별표 3의 점검장비 중 해당 분야의 장비를 이용하여 세부적으로 실시

○ 연구실 안전 교육 훈련

(1) 개요 : 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 제18조, 동법 시행령 제17조 및 동법 시행규칙 제9조에 따라 연구활동종사자들의 안전의식 제고와 실험실 사고 예방을 위하여 안전교육을 의무적으로 수강

(2) 교육 대상 : 본 실험실 소속 (외부)연구원/대학생/대학원생 및 연구보조원 등

(3) 안전 교육 실시 방법

사이버안전교육 : 연구실안전관리시스템에서 제공하는 사이버안전교육

자체안전교육 : 연구실험실에서 자체적으로 실시하는 교육으로, 실시 후 『안전교육일지』를 연구실안전관리시스템에 등록하고 있음

(4) 안전 교육 시간

연구 활동 종사자는 반기별 6 시간 이상 정기 교육·훈련을 받으며 신규 채용 시 2 시간 이상, 특별한 경우에 안전 교육을 2 시간 이상 매년 수강하고 있음.

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	논문	김스넥 제조시 도라지 첨가량에 따른 반죽액의 품질 특성	대구한의 대학교	제1저 자	한국조리학 회	24(3)	2018.03.30	단독사사	비SCI
2	학술 발표	김스넥 제조시 대추 첨가량에 따른 반죽액의 품질특성	대구한의 대학교	교신저 자	한국조리학 회		2018.05.12	단독사사	비SCI

11. 기타사항

코드번호		D-13
○ 해당사항 없음		

## 12. 참고문헌

코드번호	D-14
1. Amerinem, M. A., Ough, C. S. (1958). Method for analysis of musts and wine. Wiley & Sons. New York, USA. pp. 176-180.	
2. AOAC (1995). Official Methods of Analysis, 14th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington. D. C. pp. 127-130.	
3. Blois, M. S. (1958). Antioxidant determination by the use of a stable free radical. <i>Nature</i> . 181, 1199-1200.	
4. Cho, G. S., & Chang, Y. S. (1989). Comparative studies on the chemical compositions of cultivated <i>Codonopsis lanceolate</i> T. and <i>Platycodon grandiflorum</i> N. Roots-II. Compositions of amino acid and minerals. <i>An Seong Agricultural Journal. College</i> . 21, 171-181.	
5. Choi, E., & Gill, B. (2011). Effects of thermooxidation of soybean oil in association with fried foods on quality food production. <i>Journal of East Asian Society Dietary life</i> , 21, 723-730.	
6. Choi, H. M., Sim, C. H., Shin, T. S., Bing, D. J., & Chun, S. S. (2011). Quality characteristics of <i>Kimbugak</i> with sea tangle powder. <i>Korean Journal of Food Nutrition</i> ,. 24(3), 434-441.	
7. Jeong, S. I., & Yu, H. H. (2013). Quality characteristics of Sikhe prepared with the roots powder of Doraji ( <i>Platycodon grandiflorum</i> A. DE. Candolle) <i>Journal of Korean Society of Food Science &amp; Nutrition</i> , 42(5), 759-765.	
8. Jhee, O. H., Jegal, S. A., & Choi, Y. S. (2010). Quality and sensory characteristics of soybean dasiks by adding <i>Platycodon grandiflorum</i> (Jacq.) A. DC. flour powder. <i>Korean Journal of Culinary Research</i> , 16(4), 238-246.	
9. Jung, L. J., Song, Y. O., Chung, L. N., & Choe, E. O. (2013). Characteristics on lipid and pigments of lotus root, dried laver, and perilla leaf <i>bugak</i> (Korean fried cuisine) made by Lorean treditonal recipe. <i>Korean Journal of Food and Cook Science</i> . 29(6), 805-814.	
10. Hwang, S. J.,& Kim, J. W. (2007). Effects of roots powder of balloonfolwers on general composition and quality characteristics of Sulgidduk. <i>Korean Journal of Food Culture</i> , 22(1), 77-82.	
11. Kim, B. K., Park, C. E., Park, K. J., Lim, J. H., Jeong, J. W., Jeong, S. W., & Cho, C. W. (2009). Antioxidant and antimicrobial activities of green tea at different harvest time. <i>Journal of East Asian Society Dietary Life</i> , 19(4), 570-578.	
12. Kim, D. G., Kim, M. B., Kim, H., Park, G. H., Lim, G. P., & Hong, S. H. (2005). <i>Herb medicinal pharmacognosy</i> . Shinlilsangsa, Seoul, Korea. p 285.	
13. Kim, H. K., Choi, Y. J., & Kim, K. H. (2002). Functional activities of microwave-assisted extracts from <i>Flammulina velutipes</i> . <i>Korean Journal of Food</i>	

*Science & Technology*. 34(6), 1013-1017.

14. Kim, I. H., Jeong C. H., Park, S. J., & Shim, K. H. (2011) Nutritional components and antioxidative activities of Jujube(*Zizyphus jujuba*) fruit and leaf, *Korean Journal of Food Preservation*, 18(3), 341-348.
15. Kim, J. H., Kang, Y. M., Eum, G. S., Ko, Y. M., & Kim, T. Y. (2003). Antioxidative activity and antimicrobial activity of extracts from medicinal plants(*Akebia quinata* Decaisn, *Scirpus fluvialis* A. Gray, *Gradenia jasminoides* for. *grandiflora* Makino). *Journal of Agricultural Life Science*, 37(4), 69-75.
16. Kim, K. (1977). Studies on the chemical constituents of the tea leaf. *Korean Journal of Food Science & Technology*, 9(1), 10-12.
17. KNS, (2005). Dietary reference intakes for Koreans. *The Korean Nutrition Society* p. 376-408.
18. Ko, Y. R., Shon, M. Y., Kim, Y. G., & Chung, K. S. (2009). Changes in quality properties by lactic acid bacteria and waxy rice powder. *Journal of Korean Society of Food Science & Nutrition* 38(2), 201-210.
19. Kwon, H. J., & Park, C. S. (2009). Quality characteristics of bellflower and lotus root *Jeonggwa* added Omija (*Schizandrinensis Bailln*) extract. *Korean Journal of Food Preservation*, 16, 53-59.
20. Lee, G. D., Joo, G. J., & Kwon, J. H. (2000). Optimization for roast flavour formation of *Platycodon grandiflorum* tea. *Journal of Korean Society of Food Science & Nutrition*, 29(5), 752-757.
21. Lee, J. M., Kim, J. A., & Lee, J. M. (2002). Sensory and physicochemical attributes of *Boogags* using mulberry leaf. *Korean Journal of Dietary Culture*, 17(2), 103-110.
22. Lee, S. J. (2012). *Quality characteristics and physiological activities of black Doraji* (Master's thesis). Yeungnam University.
23. Lee, S. T., Lee, Y. H., Choi, Y. J., Son, G. M., Shim, K. H., & Heo, J. S. (2001). Preparation and characteristics of candy using *Doraji* (*Platycodon grandiflorum* (Jacq.)). *Korean Journal of Postharvest Science & Technology*, 8, 146-150.
24. Nakabayashi, T., Ina, K., & Sakata, K. (1994). Chemistry and function of green, black and oolong tea. Kogaku Press, Kawasaki, Japan, pp. 20-51
25. Seog, H. M., Seo, M. S., Kim, S. R., Park, Y. K., & Lee, Y. T. (2002). Characteristics of barley polyphenol extract (BPE) separated from pearling by-products. *Korean Journal of Food Science & Technology*. 34(5), 775-779.
26. Shin, J. H., Choi, D. J., Lim, H. C., Seo, J. K., Lee, S. J., Choi, S. Y., & Sung, N. J. (2006) Nutrients and antioxidant activity of red seaweeds. *Journal of Life Science*, 16(3), 400-408 .
27. Shon, M. Y., Seo, J. K., Kim, H. J., & Sung, N. J. (2001). Chemical compositions and physiological activities of Doraji (*Platycodon grandiflorum*). *Journal of Korean Society Food Science & Nutrition*, 30, 775-720.

28. Park, B. H., Choi, H. K., & Cho, H. S. (2001). A study on the oxidative stability and quality characteristics of *Kimbugak* made of aqueous green tea. *Journal of Korean Society Food Science Nutrition*, 30(3), 557-564.
29. Park, C. G., Lee, S. C., Kim, G. S., Sung, J. S., Kim, D. H., Park, C. B., & Lee, J. H. (2010). Agronomic characteristics of *Platycodon grandiflorum* (Jacq.) A. DC. collected from East-Asia. *Korean Journal of International Agricultural*, 22(2), 158-163.
30. Park, H. S. (2009). *Quality characteristics of Sulgidduk by the addition of balloonflower (Platycodon grandiflorum)* (Master's thesis). Sejong University.
31. Park, J. W. (2015). *Studies on antioxidant, anti-bacterial, anti-cancer and anti-inflammatory activity by ethanol extract of Ginseon, Codonopsis, Chinese bellflower* (Master's thesis). WongJu University.
32. Re, R., Pellegrini, N., Proteggente, A., Pannala, A., Yang, M., & Rice-Evans, C. (1999). Antioxidant activity applying an improved ABT's radical cation decolorization assay. *Free Radicals Biology & Medicine*, 26(9), 1231-1237.
33. Yang, S. B. (2014). *Development of instant beverage using laver* (Master's thesis). Chonnam National University.

## 8. 뒷면지

### 주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 농식품 창업·벤처지원 R&D 바우처 사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 농식품 창업·벤처지원 R&D 바우처 사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.