

발간등록번호

11-1543000-001318-01

충북 콩 활성화를 위한 소비확대 실용화기술 및  
생산기반 고도화 적용모델 개발 기획연구  
(Planning Research on the Development of Application  
Model on Advanced Production Foundation and  
Practical Techniques of Expanding Consumption for  
Chungbuk Beans Activation)

충북대학교

농림축산식품부

# 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “충북 콩 활성화를 위한 소비확대 실용화기술 및 생산기반 고도화 적용모델 개발 기획연구” 과제의 보고서로 제출합니다.

2016 년 4월 28일

주관연구기관명 : 충북대학교 산학협력단

주관연구책임자 : 정 헌 상

연 구 원 : 김 홍 식

연 구 원 : 이 준 수

연 구 원 : 황 세 구

연 구 원 : 성 지 혜

연 구 원 : 이 윤 정

연 구 원 : 장 귀 영

연 구 원 : 김 민 영

연 구 원 : 김 현 명

연 구 원 : 이 가 영

# 요 약 문

## I. 제 목

충북 콩 활성화를 위한 소비확대 실용화기술 및 생산기반 고도화 적용모델 개발 기획연구

## II. 연구성과 목표 대비 실적

- 본 연구과제는 지역농산업 육성을 위한 기획연구로서 충북 콩 산업 활성화를 위한 소비 확대 실용화 기술 및 생산기반 고도화 적용모델 개발 연구를 기획하고자 함
- 기획연구 계획서를 바탕으로 콩 관련 문헌조사, 특허, 기술수준, 경제성 및 실현가능성 분석을 통하여 충청북도 지역 농산업 육성을 위한 후속 연구개발과제 계획 수립

## III. 기획연구의 목적 및 필요성

- 콩은 우리나라에서 경제성뿐만 아니라 식물성 단백질원으로서 매우 중요한 작물임
- 충청북도는 전국에서 콩 생산량이 두 번째로 많으며 콩 생산효율이 가장 우수하여 충북 지역 농산업 육성을 위한 작물로서 적합함
- 충청북도 지역 콩 산업 육성을 위한 후속연구의 기획연구로서 콩 관련 문헌, 특허, 기술수준, 경제성 및 실현가능성에 대한 충분한 사전 조사가 필요하며 조사결과를 바탕으로 후속연구를 계획함으로써 성공가능성을 높일 수 있을 것으로 판단됨

## IV. 기획연구 내용 및 범위

- 콩 관련 문헌조사, 기술수준 및 경제성 분석
- 재배농가, 가공업체 및 관련 연구기관을 포함한 전문가 협의회 추진
- 충북 콩 활성화를 위한 소비확대 실용화기술 및 생산기반 고도화 적용모델 개발 연구계획 수립

## V. 기획연구 결과

- 콩 관련 문헌, 특허, 기술수준 및 경제성 분석 결과와 재배농가, 가공업체 및 연구기관을 포함한 전문가 협의회 결과를 바탕으로 충청북도 지역 콩 산업 활성화를 위한 후속연구 계획을 수립
- 콩 관련 논문, 기술동향 및 시장조사결과를 분석한 결과, 최근 고부가가치 가공품 관련 논문 및 특허의 증가는 국민의 건강에 대한 관심의 증가와 관련이 있는 것으로 판단되며 고부가가치의 콩 가공품 연구 개발 전략을 수립하여 우수한 기술 확보를 선정하는 것이 중요함.
- 콩관련 전문가협의회 분석결과, 콩은 국내에서 두류 재배능력이 가장 우수한 충북 지역의 농산업육성을 위한 작물로서 적합하며, 우수 품질 콩 생산을 위한 재배법, 육종법 및 우수 품종 공급 및 콩 품질평가 기준의 마련을 통해 우수한 품질의 콩을 소비자에게 공급할 수 있으며, 품종에 따라 다양한 특성 및 기능성을 이용한 고부가가치 콩 가공품의 개발로 재배농가와 콩 가공업체를 포함한 전반적인 콩 산업 육성을 위한 기반 마련이 가능할 것으로 생각됨.

## VI. 연구성과 및 성과활용 계획

- 콩 관련 연구, 원료 콩 및 가공식품 유통현황, 특허 및 기술수준 조사를 통한 콩 산업 활성화 전략 수립
- 재배농가, 가공업체 및 연구기관을 포함한 전문가 협의회를 구성하여 현장적용 가능한 기술개발 계획 수립에 활용
- 분석된 결과를 바탕으로 충북 콩 산업 활성화를 위한 후속연구에 활용

# SUMMARY

## I. Title

- Planning Research on the Development of Application Model on Advanced Production Foundation and Practical Techniques of Expanding Consumption for Chungbuk Beans Activation

## II. Objective and Necessity

- Soybeans is one of the most important agricultural commodities as protein sources in the world.
- Chungbuk has the country's second-largest soybean production and the best production efficiency. Therefore, soybean are suitable as a crop for development on agricultural industry in chunbunk region.
- The objectives of this study was to determine the strategy for application model on advanced production foundation and practical techniques of expanding consumption for chungbuk beans activation as planning research of follow-up studies for development on agricultural industry in chunbunk region.

## III. Contents and Range of Research

- Literature investigation, analysis of technology level and economic analysis in regard to bean.
- Promotion of experts conference with farmhouse, food processing company and research institute.
- Establishment of research plan on the development of application model on advanced production foundation and practical techniques of expanding consumption for chungbuk beans activation.

## IV. Result

- We have established plan of follow up research for activation of beans industry in chungbuk based on result of experts conference with farmhouse, food processing company and research institute, literature investigation, analysis of technology level and economic analysis in regard to bean.
- In analysis relates of experts conference, we postulated that 1) beans are suitable as a crop for development on agricultural industry in Chunbunk region because of production efficiency, 2) We can supply the beans of excellent quality to consumers through development of cultivation method and superiority species, 3) The follow-up study can be established the foundation for bean industry development including farmhouses, food processing companies and research institutes through development of high value products using chunbuk beans.

## **V.Plans for Application of the Results**

- The results of this study will be used as strategy for Application Model on Advanced Production Foundation and Practical Techniques of Expanding Consumption for Chungbuk Beans Activation as planning research of follow-up studies for development on agricultural industry in Chunbunk region.

# CONTENTS

Chapter 1. Introduction .....	9
Chapter 2. Contents and results of planning research .....	11
Chapter 3. Achievement of goals and implications for related research .....	65
Chapter 4. Research and development outcomes and their application plans .....	85
Chapter 5. Detailed research plan of the follow-up research .....	95
Chapter 6. References .....	74

# 목 차

제 1 장	기획연구과제의 개요	9
제 2 장	기획연구수행 내용 및 결과	11
제 3 장	목표달성도 및 관련분야에의 기여도	56
제 4 장	기획연구 성과 및 성과활용 계획	58
제 5 장	후속연구과제 상세계획	59
제 6 장	참고문헌	74
<첨부>	특허, 논문 및 시장분석 보고서	76



# 제 1 장 기획연구과제의 개요

## 제 1절 기획연구의 목적 및 필요성

콩은 경제적으로 매우 중요한 작물로, 우리나라뿐만 아니라 중국, 일본, 유럽 각지와 미국 등에서 널리 재배되고 소비되고 있으며, 국내에서 생산되는 주요 작물 중 재배면적 및 생산액이 쌀 다음으로 큰 식량 작물이다. 국내에서 콩은 식이 단백질의 주요 공급원으로 한국인의 식생활에 있어 큰 비중을 차지하고, 소비량이 점차적으로 감소하고 있는 쌀과 달리 콩 섭취량은 최근 10년간 일정 수준을 유지하고 있다. 콩은 그 자체로 섭취할 뿐만 아니라 두부, 된장, 간장, 콩가루, 콩나물 및 두유 등 다양한 형태로 가공되어 소비되며 영양학적인 단백질 급원 외에도 다양한 생리활성이 알려져 있어 건강을 위한 식품 및 식품 소재로 이용가치가 높은 작물이다.

2015년도 기준 국내 콩 생산량은 연간 약 16만 톤이며 지역별로는 경상북도와 충청북도가 각각 전체 생산량의 18%와 16%를 생산하였고, 특히 충청북도는 전국에서 면적대비 생산량이 222 kg/10a로 전국평균인 187 kg/10a보다 월등히 높아 전국에서 가장 우수한 생산성을 보여 충청북도 지역 농산업 육성을 위한 작물로써 매우 적합하다. 국내 콩 생산량은 최근 10년 동안 12~18만 톤 규모를 꾸준히 유지하고 있고 충청북도는 2008년 이후 생산량이 꾸준히 증가하고 있어 지역에서 생산되는 콩을 활용하기 위한 연구가 요구되는 상황이다. 우리나라의 두류 자급률은 1970년대에 약 90% 수준으로 높았으나 수입이 본격화되면서 급감하기 시작하여 1980년에 35.1%, 1990년에 20.1%까지 감소하였으며 2000년 이후 10% 수준을 유지하고 있다. 이러한 원인으로 여러 요인이 있으나 가장 큰 원인은 수입 콩과 비교하여 높은 가격에 유통되는 국산 콩과 이를 사용한 콩 가공품의 품질이 수입 콩과 비교하여 큰 차별성을 보이지 않는 부분이 크게 작용하여 소비자의 인식이 가격적은 부분에 중점을 두는 문제로 인한다. 국산 콩과 수입 콩의 가격차를 직접적으로 해결하는 것은 국내여건상 어려움이 많기 때문에 차별성을 부여하기 위해서는 콩 자체의 품질 향상과 콩 가공품의 품질개선과 기능성 부여가 필요하다. 이를 위해서 재배-집하-선별-가공-판매 과정에서 소요되는 비용의 절감과 함께 최근 소비자의 관심이 증가하고 있는 친환경 콩 생산을 위한 재배법 개발하고 기능성과 생산성이 강화된 우수 품종을 선발하여 다양한 처리기술을 통한 기능성 식품 소재를 개발하기 위한 연구가 필요하다. 또한, 기능성 식품 소재를 이용한 다양한 콩 가공품을 개발함으로써 충북지역 콩 재배 농가를 포함한 콩 산업의 발전을 기대할 수 있을 것으로 판단된다.

따라서, 콩은 국내에서 두류 재배능력이 가장 우수한 충북지역의 농산업육성을 위한 작물로서 적합하며, 우수 품질 콩 생산을 위한 재배법 및 육종법 개발, 우수 품종 공급 및

콩 품질평가 기준의 마련을 통해 우수한 품질의 콩을 소비자에게 공급할 수 있으며, 품종에 따라 다양한 특성 및 기능성을 이용한 고부가가치 콩 가공품의 개발로 재배농가와 콩가공업체를 포함한 전반적인 콩 산업 육성을 위한 기반 마련이 가능할 것으로 예상된다.

## 제 2절 기획연구의 목표 및 내용

### 1. 기획연구 목표

본 연구과제는 지역농산업 육성을 위한 기획연구로서 충북 콩 산업 활성화를 위한 소비 확대 실용화 기술 및 생산기반 고도화 적용모델 개발 연구를 기획하고, 기획연구 계획서를 바탕으로 콩 관련 문헌조사, 특히, 기술수준, 경제성 및 실현가능성 분석을 통하여 충청북도 지역 농산업 육성을 위한 후속 연구개발과제 계획 수립에 그 목표가 있다.

### 2. 기획연구 내용 및 범위

#### 가. 콩 관련 문헌조사, 기술수준 및 경제성 분석

- 콩 관련 문헌조사, 특히, 유통현황 및 시장분석을 통하여 품종, 품질평가 기준, 생산 및 소비량, 생산비, 적용 기술, 가공형태, 소비 트렌드 및 시장 규모 등의 정보 조사

#### 나. 재배농가, 가공업체 및 연구기관을 포함한 전문가 협의회 추진

- 콩 재배농가, 가공업체 및 연구기관을 포함한 전문가 협의회를 통하여 현행 재배-집하-선별-가공-판매 과정의 문제점을 파악하고 개선하기 위한 전략 수립
- 전문가 협의회의 의견을 바탕으로 충북 지역 콩 산업 발전을 위한 후속연구과제 계획 수립에 활용

#### 다. 충북 콩 활성화를 위한 소비확대 실용화기술 및 생산기반 고도화 적용모델 개발 연구계획 수립

- 기획연구 결과를 바탕으로 충북 콩 산업 육성을 위한 후속 연구과제 계획에 활용

## 제 2 장 기획연구수행 내용 및 결과

### 제 1절 연구방법

#### 1. 국내외 기술동향 및 통계자료 조사

국내외 기술동향 조사를 위하여 국내외 논문 및 특허 조사를 위하여 국가과학기술정보센터(NDSL), Science direct, Google scholar의 검색 서비스를 주로 활용하였으며, 전문적인 기술 조사를 위하여 전문컨설팅기관을 통하여 분석하였다.

#### 2. 콩 관련 시장조사

국내 콩 관련 시장조사로 콩의 유통현황, 유통비용, 소비량 및 생산량은 한국농수산식품유통공사와 통계청 자료를 이용하였으며, 콩 가공품에 대한 시장조사는 전국적으로 유통망을 형성하고 있는 대형마트 3사(홈플러스, 이마트 및 롯데마트)의 온라인 쇼핑몰과 최근 PC와 모바일 활용이 많은 젊은 소비층을 대상으로 크게 성장하고 있는 오픈마켓 중 G마켓, 옥션, 11번가 및 인터파크를 대상으로 온라인 조사를 실시하였다. 조사 내용은 콩을 주요 원료로 사용하는 가공품을 대상으로 제조사, 판매가격 및 제품별 특징을 조사하였다.

#### 3. 전문가 협의회

- 충청북도 지역 콩 산업 육성을 위한 지역여건 분석 및 산업화 전략을 수립하기 위한 전문가 협의회 참여인원은 다음과 같다.
- 충북대학교 식품생명공학과 : 정현상 교수, 이준수 교수, 한남수 교수
- 충북대학교 식물자원학과 : 김홍식 교수
- 충청북도 농정국 유기농산과 : 성춘석 친환경식량팀장, 조문식 주무관
- 충북농업기술원 작물연구과 : 황세구 연구사, 윤건식 연구사
- 충청북도 괴산 불정농협 : 손현성 전무
- 정식품 중앙연구소 : 이윤복 수석연구원
- 두드림협동조합 : 신정현 대표, 전종석 대리

## 제 2절 연구결과

### 1. 국내외 기술동향 및 통계자료 조사

#### 가. 국내 연구 동향

국내에서 콩 관련 연구로 재배, 육종, 품질, 영양, 기능성 및 가공식품 분야의 연구가 주로 이루어졌다. 콩 재배에 대한 연구로 1960년대에 콩의 생육환경, 재배환경, 병충해 등과 같은 다수확 및 수량성 확보 연구가 주로 이루어졌으나 최근에는 품질이 우수한 콩 품종 생산을 위한 재배기술 개발과 함께 친환경 재배법, 논 콩 재배법, 콩 생산의 기계화 및 기능성분 함량이 최대화되는 재배법 등 부가가치를 증대시킬 수 있는 재배법 개발이 진행되었다. 친환경 콩 재배를 위해서 비닐 피복을 대체할 수 있는 톱밥, 보릿짚 및 볏짚 등의 농임산 부산물을 선별하고 콩 재배에 적용하는 연구와 함께 밭의 토양을 효율적으로 활용하는 연구가 이루어졌다. 콩은 온도와 일장에 민감하여 기후변화에 대응하기 위한 연구로 병충해 종합방제 기술, 가뭄과 습해 재배 대책 등의 연구가 이루어지고 있으며 친환경작부체계 연구, 생산비를 낮추기 위한 중소형 기계 중심 생력화 기술 개발이 활발히 이루어지고 있다. 콩에는 아이소플라본, 사포닌, 안토시아닌 등의 기능성분이 다량 함유되어 있으며 재배환경요인이 이러한 기능성분에도 영향을 미치기 때문에 파종기, 품종 및 수확 시기에 따른 기능성분 함량을 조사하고 환경요인에 대한 기능성분 함량 변이 연구가 일부 진행되었다. 콩 품종은 1913년부터 시작되어 지금까지 약 180종이 개발되어 왔으나 현재 대다수 농가에서 재배하는 품종은 매우 제한적이다. 장류 및 두부용 품종으로 대원콩과 태광콩이 많이 보급되어 있으며, 그 외에 대풍콩, 우람콩, 천상콩 및 청아콩 등이 보급되었다. 콩나물용 품종으로는 풍산나물콩 1품종이 보급되었다. 1990년대의 농산물 수입개방에 따라 2000년 이후 콩 품종은 다수성과 함께 기능성, 고품질, 용도별 다양화 및 고부가가치 성으로 육종목표가 다양화되었으며 콩 특화를 목적으로 최근에 고단백콩(새단백콩, 단백질 함량이 45%)이 개발되었고 아이소플라본 함량이 높은 고기능성 콩 품종(아가10호)이 개발되었다. 그러나, 콩 가공업체들은 품질보다는 가격을 중시하여 가격이 국산 콩보다 저렴한 수입콩을 원료로 선호하는 추세이다. 따라서, 수입콩과의 가격차를 극복하기 위해서 지역 특화를 통한 산지별 가공적성과 관련한 최고품질 원료 콩 생산을 위한 각 지역별 환경 및 생산조건과 연계된 구체적인 기술개발 및 실증 연구와 함께, 저렴한 수입콩(GMO콩) 대비 가공적성 및 기능성이 우수한 국산 원료콩(NON-GMO콩)의 공급을 위한 품질 고급화 연구가 필요한 상황이다.

콩의 품질에 관한 연구로 재래콩, 시중에 유통되는 콩, 국내산 콩과 수입콩 등 다양한 콩 품종에 대한 품질 특성을 평가하는 연구가 주로 진행되었으며 품질 평가 요소 및 구분 방법은 대체로 기호성, 가공적성 및 영양성의 범주에서 이들을 평가하고 있다. 다양한 콩 품종에 대하여 기호성, 가공적성과 영양성 부분에서 품질특성을 평가하는 연구가 진행되고 있지만 콩의 용도별 정확한 품질지표 마련을 위한 체계적인 연구는 미흡한 실정

이다. 품질 지표의 한범주에 속하는 콩의 이화학적 특성에 대한 국내 연구로 채래콩과 수입콩에 대하여 외형적 특성, 일반성분, 지방산 조성, 아미노산 조성, 올리고당 함량, 아이소플라본 함량 및 피틴산 함량 등의 분석에 관한 연구가 진행되었고 각각의 이화학적 특성의 원료 콩의 종실, 자엽, 배축으로 구분하여 부위별 이화학적 특성에 대한 연구가 진행되었다. 품질 지표의 한 범주에 속하는 콩의 가공적성에 대한 연구는 대부분 두유, 두부, 장류 가공에 적합한 콩 품종을 선발하기 위한 가공적성 평가와 콩 단백질의 특성과 가공적성과의 관계를 규명하는 연구가 주를 이루었으며 특이적으로 콩 비린내를 제거하기 위한 lipoxigenase 결핍 계통 콩의 가공적성 연구와 아이소플라본을 기능성 식품소재로 사용하기 위한 가공 연구가 진행된 바 있다.

콩의 기능성에 관한 연구로 콩의 품종별 기능성과 함께 콩의 효소, 발효, 조리 및 제품화와 같은 공정을 거친 콩에 대한 기능성분 변화에 대하여 연구되었으며, 특히 콩을 우리나라 전통식품인 발효식품으로 가공하였을 때의 기능성분 변화에 대한 연구가 주를 이루고 있으며 최근에는 콩을 기호식품으로 가공하였을 때 나타나는 기능성분 변화에 대한 연구도 일부 이루어지고 있다. 콩의 기능성분으로는 단백질 및 아미노산 조성, 지방함량 및 지방산 조성, 아이소플라본과 사포닌 등에 대한 연구가 대부분이나 그 함량 및 활용 가능성에 관한 연구 결과는 상업적으로 발전시키기에 한계가 있는 실정으로 현장 적용을 위한 구체적인 연구가 요구된다. 콩의 영양성분에 관한 연구로 품종별 발아 전 후의 비타민, 아미노산, 지방산 및 resveratrol 등의 함량을 분석한 연구와 이를 식품에 활용하기 위한 연구가 주를 이루었다. 콩의 여러 성분에 따라 각 생리활성을 나타내는 연구들이 진행되었으며 콩 단백질과 가수분해 펩타이드는 혈중 콜레스테롤 감소 및 스테로이드 배설을 촉진하고, 콩 올리고당은 장내 유용균의 번식을 촉진하며, 식이섬유는 콜레스테롤 배설 촉진, 장기능 개선 및 식후 혈당 상승과 인슐린 분비를 억제하고 인지질은 생체막 성분으로 뇌기능 향상과 노인성 치매방지, 혈중 콜레스테롤 축적을 방지하는 것으로 보고되어 다양한 생리활성을 보이는 것으로 알려져 있다. 또한, 콩의 사포닌은 생체 내 과산화 지질 형성을 억제하고 에이즈 바이어스 감염 저해작용 및 항지혈, 항암효과를 보이며 아이소플라본은 에스트로겐 유사활성과 항암 및 항산화 작용을 하는 것으로 보고되었다.

콩 가공식품에 관한 연구로 콩의 가용성 단백질을 추출한 형태인 두유에 대한 연구로 품질 향상 및 저장성 향상을 위한 기초연구, 기호성과 기능성을 향상시키기 위해 다양한 추출물을 첨가한 두유의 제조, 두유를 활용한 가공품 (두유 요구르트, 두유 마요네즈, 두유 아이스크림, 두유 푸딩, 두유 분말) 제조 및 생리활성을 나타내는 기능성 발효 두유의 개발이 이루어졌다. 기능성 두유에 대한 연구는 주로 항암 및 면역기능 증진, 항비만 및 항동맥경화 효과를 나타내는 발효두유에 대한 연구가 다양하게 진행되고 있고, 영양성과 기능성이 우수한 발아 콩이나 홍국 발효콩으로 제조한 두유의 생리활성 평가에 대한 연구가 진행되었다. 일반적인 두유의 품질을 향상시키기 위한 연구로는 효소적 가수분해에 따른

품질 향상, pH와 화학적 조성 및 첨가제가 두유의 현탁 안정성에 미치는 영향, 대두의 데치기와 발아가 두유의 품질 및 관능 특성에 미치는 영향 등 두유의 품질을 향상시키기 위한 제조공정 개발에 대한 연구가 진행 되어 있다. 기호성과 기능성을 향상시킨 두유의 제조에 관한 연구로 당화 쌀을 첨가한 식혜형태의 두유, 현미추출액을 첨가한 두유의 제조와 기능성 분석, 홍삼추출액 첨가 두유의 품질 특성과 진세노사이드 함량 분석 등 기능성소재를 첨가한 두유가 개발되었다.

두유 및 두부 제조시 얻어지는 부산물인 두유박(비지)에는 우수한 식이섬유와 단백질 이외에 아이소플라본과 사포닌 등이 함유되어 있기 때문에 이를 활용하기 위한 연구가 진행되고 있으며, 두유박 단백질을 이용하기 위한 연구로는 두유박 단백질을 이용한 plastein의 합성, 효소와 미생물 복합처리에 의한 두유박 단백질 소재의 제조, 납두균 효소를 이용한 두유박 단백질의 용출 등이 진행되었고, 두유박 식이섬유를 이용하기 위한 연구로는 두유박 수용성 식이섬유의 고온 추출물제조, 두유박으로부터 제조한 식이섬유원을 보강한 면류의 제조 등이 진행된바 있어 부산물의 부가가치를 향상시키기 위한 기능성 연구가 활발하게 진행되고 있다.

두부에 대한 연구로 다양한 품종의 원료콩에 대한 두부 가공적성 평가, 비교적 유통기간이 짧은 두부의 저장성을 향상시키기 위한 연구, 두부의 품질향상을 위해 다양한 부재료 첨가 및 가공기술개발에 대한 연구, 다양한 응고제와 간수첨가가 두부의 품질특성 및 저장성에 미치는 영향에 대한 연구, 기능성을 증진시킨 두부의 개발 등이 주를 이루고 있다. 두부의 저장성 향상 관련 연구로 강황 추출물, 녹차가루, 황금 추출물, 복분자 에탄올 추출물 및 천연항균제 첨가가 두부 부패미생물과 병원성 미생물에 미치는 항균활성에 대한 연구가 진행된 바 있으며, 유통기한이 비교적 짧고 병원성 미생물 생육가능성이 높기 때문에 저장성 향상을 위한 연구가 활발히 진행 되고 있으나 산업 현장에 적용되는 경우는 제한적이다. 두부의 품질 향상을 위한 연구로는 효소처리 및 미생물로부터 유래한 transglutaminase를 이용하여 제조한 두부의 단백질 특성과 품질에 미치는 영향에 대한 연구와 함께 다양한 부재료(우유, 난백, 복어분말, 메생이 등) 첨가가 두부의 품질특성에 미치는 영향에 대한 연구, 특이적으로 역삼투법이나 동결처리 등 가공기술을 적용하였을 때의 두부의 품질특성에 대한 연구가 진행된 바 있고, 두유를 두부로 응고 시키는 응고제 및 간수의 영향에 대한 연구도 다양하게 진행되고 있으나 대부분 기존 방식을 유지하고 있어 개선이 필요한 상황이다. 두유와 마찬가지로 건강에 대한 관심이 증가하면서 두부자체의 기능성에 대한 연구와 기능성을 향상시킨 두부 개발에 대한 연구가 진행되었으며 두부자체의 기능성에 대한 연구는 두부의 콜레스테롤 저하효과, 면역증진 효과 등의 연구가 보고 되었고, 기능성을 향상시킨 두부는 버섯을 첨가함으로써 면역활성을 증진시킨 두부, 빙입 분말 첨가에 따른 두부의 혈청지질, 칼슘, 인 비율 및 납 수준 변화에 미치는 영향, 인삼첨가두부의 품질특성과 기능성 분석 등에 대한 연구가 진행되었다.

최근 채식에 대한 관심이 급증하면서 콩 단백질을 이용한 육류 대체식품 개발연구가 진행되고 있으며, 콩고기에 대한 국내 연구로는 다양한 콩 품종으로 제조한 콩고기의 물성 및 조직감을 포함한 품질특성과 관능특성에 대한 연구가 진행 되었으며, 콩 치즈에 대한 연구로는 다양한 유산균을 이용하여 제조한 콩 치즈의 발효 특성 및 관능평가에 대한 연구가 진행되고 있지만, 기존 육류제품과 기존 치즈와 유사한 관능특성을 나타내는 제조 조건의 확립에 대한 추가 연구가 요구된다. 대두단백에 관한 국내 연구로는 효소처리 및 산처리를 이용하여 제조한 대두단백가수분해물의 생리활성(ACE 저해활성, 항산화 활성, 지질대사 개선, 면역 활성)과 대두단백가수분해물로부터 생리활성 펩타이드의 분리 및 동정에 대한 기능성 연구와 함께 대두단백을 활용한 식용필름 제조 및 유효안정성 평가를 통한 유효제 개발에 대한 연구가 주를 이루고 있어 생리활성이 우수한 펩타이드의 개발은 건강기능성 식품소재로서 이용할 수 있고, 식용필름과 유효제 역시 식품가공에 필수적인 부재료이기 때문에 다양하게 대두단백을 활용 할 수 있다. 물리적 처리 방법에 따른 대두단백에 대한 국내 연구로는 고압처리를 활용한 대두단백 가수분해와 함께 대두 가수분해물과 당을 반응시킨 메일라드 반응 생성물의 이화학적 특성에 대한 연구가 진행 된 바 있다.

콩 관련 국내 연구과제로 콩의 기능성 검정을 위하여 검정콩 안토시아닌 활용 및 콩나물을 이용한 숙취해독 제제 개발 등이 이루어졌으며, 품종 및 재배기술과 관련하여 검정콩 품종선발 및 생산기술 개발, 고부가가치 품종 개발, 나물 콩의 생산성 및 가공품 개발, 자외선 저항성 콩 유전자 마커 개발 및 논 콩 안정생산기술 개발 연구가 진행되었고 가공 연구로는 콩 레시틴 관련 활성 평가 및 저지방 두부 및 비지 쿠키 개발 과제가 진행되었다. 그러나, 기존의 연구는 재배, 가공, 유전자원 및 기능성에 대하여 개별적으로 진행되거나 복합적으로 진행하여도 재배와 가공 또는 가공과 기능성과 같이 일부만 연구하는 것에 한정되었다. 국내 충북지역의 콩 산업육성 활성화를 위해서 재배, 가공, 유통 및 판매 중 특정 분야의 연구만 이루어질 경우 적용범위가 한정적일 수 밖에 없으며, 콩 산업의 전반적 발전을 위해서는 재배-유통-가공-판매 과정을 모두 포함하는 복합 연구가 필요하며 특히 해당 지역의 특성에 맞춰 문제점을 검토하고 개선하기 위한 연구 전략이 필요하다.

따라서, 본 연구에서는 충북지역의 콩 산업 활성화를 위하여 지역내 콩 재배-유통-가공-판매 전반에 대한 문제점을 검토하고 해결 방안을 마련하여 적합한 연구를 토대로 콩 산업 활성화 모델을 제시하고자 한다.

## 나. 국외 연구 동향

국내에서 콩은 중요한 식량자원이었으나, 서양의 경우는 18세기 후반에 이르러서 북아메리카 지역에서 처음 재배되어 주로 사료의 목적으로 이용되어 1920년대 까지는 식용 작물로 활용되지 못하였지만 근래에 비만과 같은 식이 관련 질병이 증가함에 따라 콩

의 영양성 및 기능성에 주목하여 식품원료로 사용하기 위한 재배 연구가 진행되고 있다.

콩 재배 및 육종에 대한 국외연구로 서양에서는 주로 사료의 목적으로 콩을 생산하기 때문에 식품으로서 품질을 향상시키기 위한 재배 및 육종연구 보다는 대량생산을 위한 GMO(유전자재조합)콩 개발 및 기계화를 통한 재배법개발이 주를 이루고 있으며, 최근 우리나라를 비롯한 일본, 중국등의 동북아시아 국가에서는 두유, 두부, 콩 발효식품의 기능성 향상 및 품질개선을 위한 원료콩의 품종개량 및 재배법 개발에 대한 연구가 진행되고 있다. 미국의 콩 품종은 주로 GMO콩으로 사료용과 식용인 오일용으로서 육종목표가 설정되어 고지방, 고oleic, 고 linoleic 등 가공 적성에 맞게 품종이 개발 되고 있고, 일본은 농산물 국제 개방화에 대응하여 된장, 두부, 낫또 등 가공적성에 맞는 다양한 용도의 콩 품종뿐만 아니라 최근에는 다양한 기능성이 높은 콩 품종과 이를 뒷받침하기 위한 기능성 자원개발 등 관련된 기능성 물질의 기초 연구에 박차를 기하고 있다. 또한 콩의 지역 특산화를 위한 지역 적합 고부가가치 가공적성 품종의 개발에 힘쓰고 있다. 세계 3대 콩 생산국인 미국, 브라질, 아르헨티나에서는 대규모화 재배로 기계화 수준이 매우 높고, 수확 후 관리기술 또한 매우 높은 수준의 기술을 보유하고 있어 1kg당 콩 생산비는 미국이 379원, 브라질이 329원, 중국이 876원, 일본이 2,807원, 한국이 2,753원으로 한국에 비하여 미국은 13.8%, 브라질은 11.8%, 중국은 31.8%이었고, 일본은 한국보다 약간 높다. 생산비가 낮은 국가들은 주로 대규모화와 기계화에 따른 것이며 우리나라의 경우는 경지규모가 협소하여 대규모 재배 국가들과 직접 경쟁하기는 어려울 것으로 보여 다른 강점을 부각시키기 위한 연구가 필요하다. 한국과 매우 유사한 형태로 콩을 생산하고 있는 일본의 경우 식용콩 자급율이 25%에 불과하고, 75%는 수입에 의존하고 있지만 1971년부터 쌀 개방화에 따라 벼 전환대책으로 논 콩 생산을 지금까지 장려하여 왔으며, 논 콩 생산에 관련된 생산기술 뿐만 아니라 기후변화에 대응한 생리, 생태, 재배, 작부체계 및 병충해 방제, 그리고 수확후 관리기술 등 종합적인 콩 생산, 저장 및 가공 시스템의 일관체계에 대한 관련기술을 개발하고 있어 생산여건의 불리함을 다양한 연구로 보완하고 있다.

콩의 품질에 관한 국외연구로 중국과 일본에서 두유, 두부, 낫또, 콩나물 및 식용유를 가공하기 위한 원료 콩의 품질특성 및 가공적성 평가에 대한 연구가 주를 이루었으며, 품질평가요소 및 구분방법은 국내와 마찬가지로 기호성, 가공적성 및 영양성의 범주에서 이들을 평가하고 있다. 콩의 이화학적 특성 및 가공적성에 대한 연구로 다양한 콩 품종에 대해서 일반성분, 지방산조성, 아미노산조성, 아이소플라본 함량, 피틴산 함량 등의 분석에 관한 연구가 진행되어 국내 연구동향과 유사하였지만 국내보다 품종과 용도가 다양하기 때문에 이화학적 특성에 대한 결과가 다양하게 분포하고, 추가적으로 일본의 경우 낫또와 같은 콩 발효식품에 대한 연구가 활성화 되어 품종에 따른 콩의 발효특성에 대한 연구 및 특허가 다양하게 진행되어 높은 경쟁력을 갖추고 있다.

서양에서 기존에 대부분 사료로 사용되던 콩의 영양성과 기능성에 주목함에 따라



관련연구가 활발히 진행되었으며, 과거에 사료로 이용되던 시기에 주로 이루어졌던 영양성 증진, 유전자, 재배 및 수량증대에 대한 연구뿐만 아니라 영양급원 및 기능성 식품으로 사용하기 시작하면서 아이소플라본, 사포닌 등의 기능성분, 단백질, 알레르겐 및 색소성분에 대한 연구와 함께 콩의 다양한 생리활성에 대한 연구가 진행되고 있다. 콩의 영양성분에 대한 국외연구로 다양한 콩품종의 단백질과 아미노산에 대한 연구가 주를 이루었으며, 영양적인 측면에서 콩의 비타민 및 무기질의 흡수를 저해할 수 있는 피틴산 함량을 감소시키기 위한 품종 개발 및 가공처리기술 개발 등의 연구가 진행되었다. 가공공정 연구로 고체 발효공정, 초고압처리공정 및 초음파처리공정을 콩 종자에 적용했을 때의 단백질 특성 및 영양특성(무기질, 불용성식이섬유함량 및 이온농도)을 분석함으로써 콩의 영양성을 증대시키기 위한 연구가 이루어졌다. 콩은 단백질 급원으로도 이용가치가 높지만, 영양공급의 역할 외에도 다양한 생리활성이 보고되었으며, 콩의 생리활성에 대한 국외 연구로 콩의 항산화, 항염, 면역증진, 항암, 항비만, 콜레스테롤 저하 효과 및 혈행 개선 효과가 주를 이루었으며, 이는 콩에 함유된 다양한 기능성분에서 기인한다. 콩의 기능성분으로는 루테인, 베타카로틴, 사포닌, 이소플라본 및 혈전용해효소 등이 있으며, 특히 혈행에 있어 문제가 되는 혈전을 용해하는 효소가 함유되어 있어 일본에서는 발효콩을 이용한 혈전용해활성 관련 연구가 활발히 진행되고 있다.

국에 가공관련 연구로 국내연구와 같이 콩의 단백질을 활용한 가공품인 두유, 두부 및 대두단백의 단백질특성과 품질특성에 대한 연구와 기호성과 기능성을 향상시킨 콩가공식품에 대한 연구가 이루어졌으며, 고체발효 및 초고압처리와 같은 첨단가공기술의 적용을 위한 연구는 국내보다 다양하지만 제한적으로 이루어졌다. 두유의 품질향상을 위한 기초연구와 함께 아이소플라본 및 사포닌 함량을 증대시킨 두유와 두부의 개발, 항비만 및 항암효과를 나타내는 젖산발효를 통한 발효두유의 개발, 품질변화를 최소화 하면서 두유와 두부를 저온살균할 수 있는 초고압균질화 기술의 개발 등 새로운 기술을 적용시켜 두유의 기호성과 기능성을 향상시키기 위한 연구가 진행되고 있으나 산업적인 활용은 미미한 실정이다.

기능성분 함량을 증대시킨 두유의 경우 아이소플라본 중에서도 생체이용률과 생리활성이 우수하다고 알려져 있는 Aglycone의 함량이 최대화되는 두유를 반응표면분석법을 이용하여 개발하였으며, 그 밖에 총 아이소플라본 함량과 사포닌 함량이 우수한 두유 제조방법에 대한 연구가 진행되었다. 기능성 발효두유에 대한 연구는 주로 항산화와 항비만 효과를 나타내는 발효두유에 대한 연구가 진행되고 있고, 발효두유는 고체 발효시킨 콩을 이용한 두유와 두유를 젖산발효하여 제조한 두유 요구르트가 주로 연구되고 있다. 비가열 살균기술을 적용한 두유의 경우 향기성분과 저분자 영양성분의 손실을 최소화하기 위해 초고압균질화기술의 살균효과에 대한 연구가 보고되었으며, 연구결과 미생물 사멸효과와 함께 품질특성을 유지할 수 있는 제조방법을 확립하였다.

국외 연구는 국내와 비교하여 첨단가공기술을 적용한 두류가공제품제조에 대한 연구가 비가열살균 분야가 주로 진행되고 있어, 새로운 형태의 두류 가공품 제조에 있어 첨단가공기술의 적용 및 첨단가공기술 활용에 따른 기존의 두류 가공식품의 품질향상 및 안전성 확보 연구가 요구되고 있다.

#### 다. 특허 분석

충청북도 콩 활성화를 위한 소비확대 실용화기술 및 생산기반 고도화 적용모델 기술개발을 위해 콩 재배 기술과 고부가가치 콩 가공품 기술 분야로 구체화하여 전반적인 내용에 관한 기술동향을 우리나라의 기술수준, 해외 기술동향 및 주요기업 현황 등의 특허 정보를 통해 분석한 결과는 다음과 같다.

##### (1) 기술분류 선정 및 검색건수

충청북도 지역 콩 산업 활성화를 위한 관련 기술을 조사하기 위하여 콩 재배 기술과 고부가가치 콩 가공품 기술에 대한 기술분류는 다음과 같다.

표. 콩 관련 특허 기술분류

대분류	중분류	기술개요
충북 콩 활성화를 위한 소비확대 실용화기술 및 생산기반 고도화 적용모델 개발	A. 콩 재배 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 콩 품종 관련 생육 특성 기술</li> <li>- 콩 품종 선별을 위한 재배법 기술</li> <li>- 콩 품질의 기능성(아이소플라본, 항산화활성) 관련 기술</li> <li>- 재배환경 및 기상조건에 따른 기능성 평가 기술</li> <li>- 기타 콩 재배 품질 향상 관련 기술</li> </ul>
	B. 고부가가치 콩 가공품 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 콩을 활용한 용도별 가공제품의 품질 개선</li> <li>- 고부가가치 콩 소재 개발(발아, 초고압처리, 열처리 등) 및 가공품 개발(콩 젤리, 조직화 단백질(콩고기), 콩치즈 등)</li> <li>- 기능성 콩 소재의 기능성분 분석 및 대사 성질환 관련 기능성 향상 및 평가 기술(아이소플라본, 페놀성분 등)</li> <li>- 신규 콩 가공품의 지표물질 분석 및 평가 기술</li> </ul>

충청북도 지역 콩 산업 활성화를 위한 연구와 관련하여 연구성과의 파급효과 및 필요성을 고려하여 연구기획 기술분야를 특허 분석대상으로 선정하였으며 2015년 12월 까지 출원공개 및 등록 특허를 대상으로 한국, 일본, 유럽 및 미국을 대상으로 선정하였으며 관련 특허 검색건수는 다음과 같이 한국, 미국, 일본 및 유럽 순으로 많았다. 이중 충북 특허 및 관련성이 낮은 특허를 배제한 특허는 399건으로 나타났으며 한국, 일본, 미국 및 유럽 순으로 특허 건수가 많았다.

표. 특허 검색 건수

분류/국가	한국	미국	일본	유럽	TOTAL
A.콩 재배 기술	461	353	140	120	1,074
B. 고부가가치 콩 가공품 기술	950	422	414	151	1,937
<b>TOTAL</b>	<b>1,411</b>	<b>775</b>	<b>554</b>	<b>271</b>	<b>3,011</b>

표. 유효특허 건수

분류/국가	한국	미국	일본	유럽	TOTAL
A.콩 재배 기술	30	38	23	11	102
B. 고부가가치 콩 가공품 기술	178	40	56	23	297
<b>TOTAL</b>	<b>208</b>	<b>78</b>	<b>79</b>	<b>34</b>	<b>399</b>

(2) 연도별 출원 동향

전체 총 399건의 유효 특허 중 1994년을 기점으로 관련 기술의 특허 출원활동이 활발한 추세를 보임. 특허 출원 수는 한국이 208건으로 52%, 미국이 78건으로 20%, 일본이 79건으로 20%, 유럽이 34건으로 8%를 나타내었다. 국가 별로 살펴보면, 한국의 경우, 1990년대 까지 관련 기술 특허 출원 건수가 미미한 편이었으나, 2000년대 들어 특허 출원이 다소 급격히 증가하는 추세를 보임에 따라, 2000년대 이후부터 관련 기술 연구 개발이 활발히 이루어진 것으로 판단된다. 일본의 경우도 2000년대 이후부터 관련 기술 특허 출원이 다소 활발하게 이루어지고 있으며, 현재까지도 꾸준히 특허를 출원하고 있는 것으로 나타났다. 미국의 경우는 특허 출원 건수의 등락 폭은 크지 않으나 최근까지 꾸준히 특허가 출원되고 있으며 유럽의 경우, 한국, 미국, 일본에 비해 출원 비중이 낮은 편으로 확인되었다.



그림. 기술분류별 및 연도별 특허 출원 추이

### (3) 국가별 출원 동향

#### (가) 한국

충북 콩 활성화를 위한 소비확대 실용화기술 및 생산기반 고도화 적용모델 기술과 관련하여, 한국의 연도별 출원 동향을 살펴보면, 2000년대 이후 출원이 급격하게 증가하였으며, 2004년에 가장 많은 관련 기술 특허 출원이 나타났다. 우리나라에서는 작물 품종을 외국산에 의존하는 경우가 많아 이에 따라 정부에서는 농가의 부담을 경감하기 위해 경쟁력 있는 국산 품종의 개발의 중요성을 인식함에 따라 2000년대 초반부터 정부주도의 연구개발이 활발하게 이루어져온 것으로 조사되었다. 2005년 이후로는 등락을 반복하며 다소 하락세를 보이거나, 관련 특허가 꾸준히 출원되고 있는 것을 볼 수 있다.

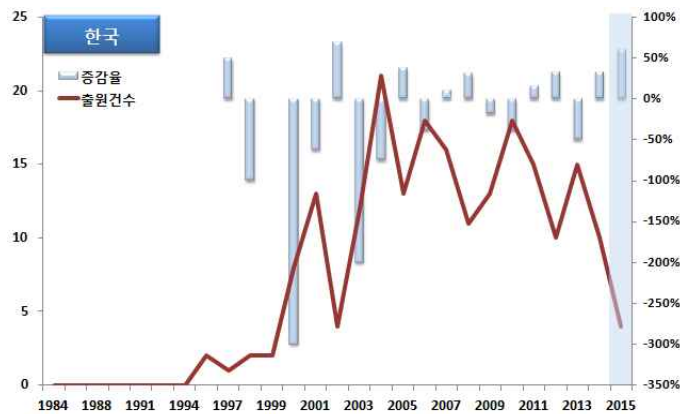


그림. 한국의 기술분류별 및 연도별 특허 출원 추이

#### (나) 미국

미국은 1990년대 초반부터 10건 미만의 특허가 등락을 반복하며 출원되고 있는 것으로 보이며, 2004년~2005년 사이 관련 특허 출원이 다소 증가하였으나, 최근까지 감소 추세를 보이고 있는 것으로 나타났다.

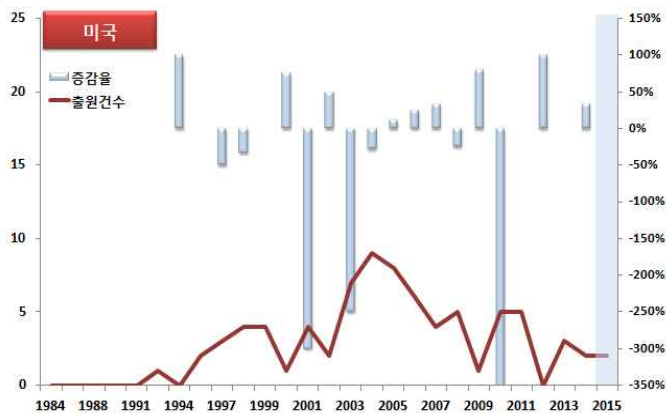


그림. 미국의 기술분류별 및 연도별 특허 출원 추이

(다) 일본

일본은 한국에 이어 두 번째로 관련 특허 출원 건수가 많으며, 일본의 경우 1990년대 초반부터 관련 기술 특허 출원 활동이 꾸준하게 이루어졌다. 특히 원예식물에 대한 다양한 유전자원 확보 및 육종기술에 대한 연구가 꾸준히 이루어져 왔으며, 이는 신품종 개발이 활발하게 이루어져왔기 때문인 것으로 확인되었다.

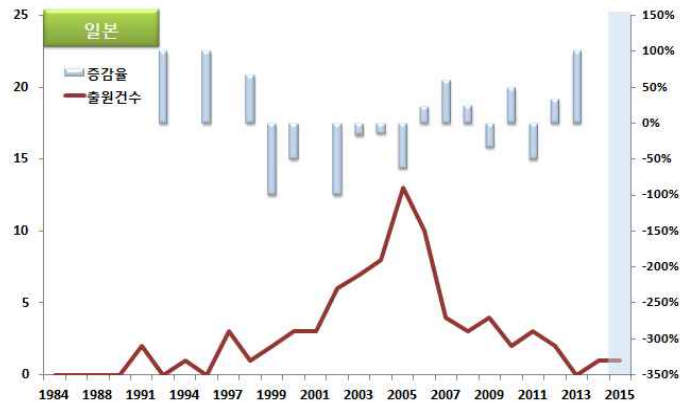


그림. 일본의 기술분류별 및 연도별 특허 출원 추이

(라) 유럽

유럽의 경우 관련기술 특허 출원 건수가 미미한 편이라, 동향을 파악하기 어려운 것으로 나타났다. 개발 초기부터 관련 특허 출원은 이루어졌으나 모두 10건 미만으로 출원되었으며, 2010년 이후로 관련 특허출원의 동향이 나타나지 않았다.

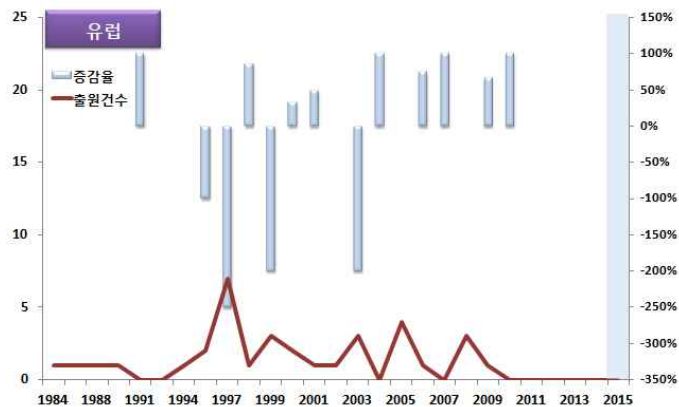


그림. 유럽의 기술분류별 및 연도별 특허 출원 추이

(3) 국가별 특허 동향 및 점유율

(가) 주요 시장국 특허 동향

국가별 내외국인 출원 동향 분석 결과, 한국과 미국, 일본은 모두 내국인에 의한 출원 비중이 매우 높은 것으로 나타남. 특히 한국은 내국인의 출원 비중이 90%로 매우 높게 나타남에 따라 자국시장 장벽이 매우 높게 형성되어 있는 것으로 나타났다. 한국특허에서 내국인에 의한 출원이 외국인에 의한 출원 활동에 비해 상대적으로 우위를 차지하고 있고, 외국인 출원 현황을 살펴보면, 일본이 34건, 74%로 가장 높은 출원 비중을 차지하며 네덜란드, 캐나다, 호주, 스위스, 독일이 그 뒤를 잇고 있는 것으로 나타났으며, 미국의 특허 출원 현황을 살펴보면, 외국인의 출원 비중이 32%로 한국에 비해 외국인의 출원 비중이 다소 높다. 미국은 중요한 기술 시장임에 따라 외국 출원인의 특허 출원이 많은 것으로 판단되었고 외국인 출원 현황을 살펴보면, 일본, 캐나다, 한국 외 5개국 출원한 것으로 나타났다. 일본의 특허 출원 현황을 살펴보면, 내국인의 출원 비중이 78%로 다소 높은 편이며, 외국 출원인은 미국, 한국, 외 3개국 출원한 것으로 나타났다. 유럽의 특허 출원의 경우 유럽인의 특허 출원이 5건에 불과하며, 유럽인의 출원보다 미국 출원인의 특허가 많고 비유럽인 출원인은 미국, 일본, 멕시코인 것으로 확인되었다.

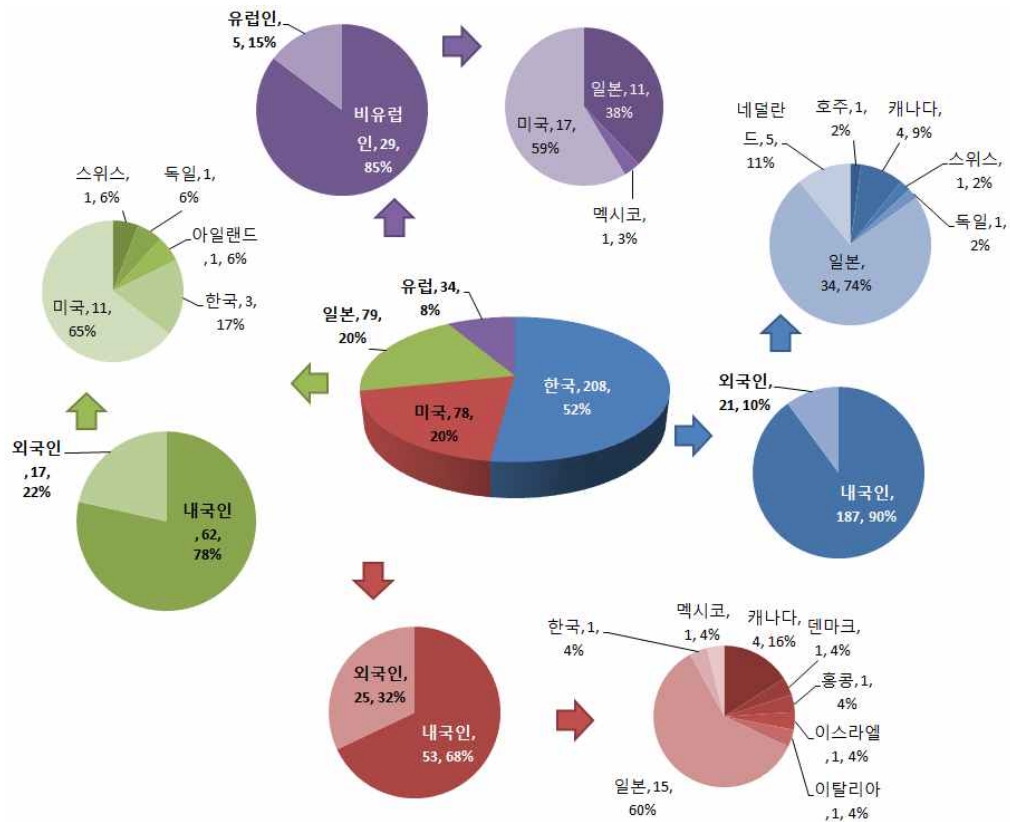


그림. 주요 시장국 특허 동향

(나) 국가별 내외국인 출원동향 및 점유율

국가별 내외국인 특허 출원 동향을 살펴보면, 한국에서는 2000년대 초반부터 최근까지 내국인에 의한 특허 출원건수가 외국인 특허건수보다 높게 나타났으며, 미국도 2001년을 제외하고는 대부분 내국인의 특허 출원 건수가 많은 편으로 나타났다. 일본 역시 내국인의 특허 출원 비중이 압도적인 것으로 나타났으며, 유럽은 전체 출원 건수가 적어 내외국인의 동향을 파악하기는 어려우나, 모든 연도구간에서 비유럽인의 특허 출원 수가 많은 것으로 나타났다.

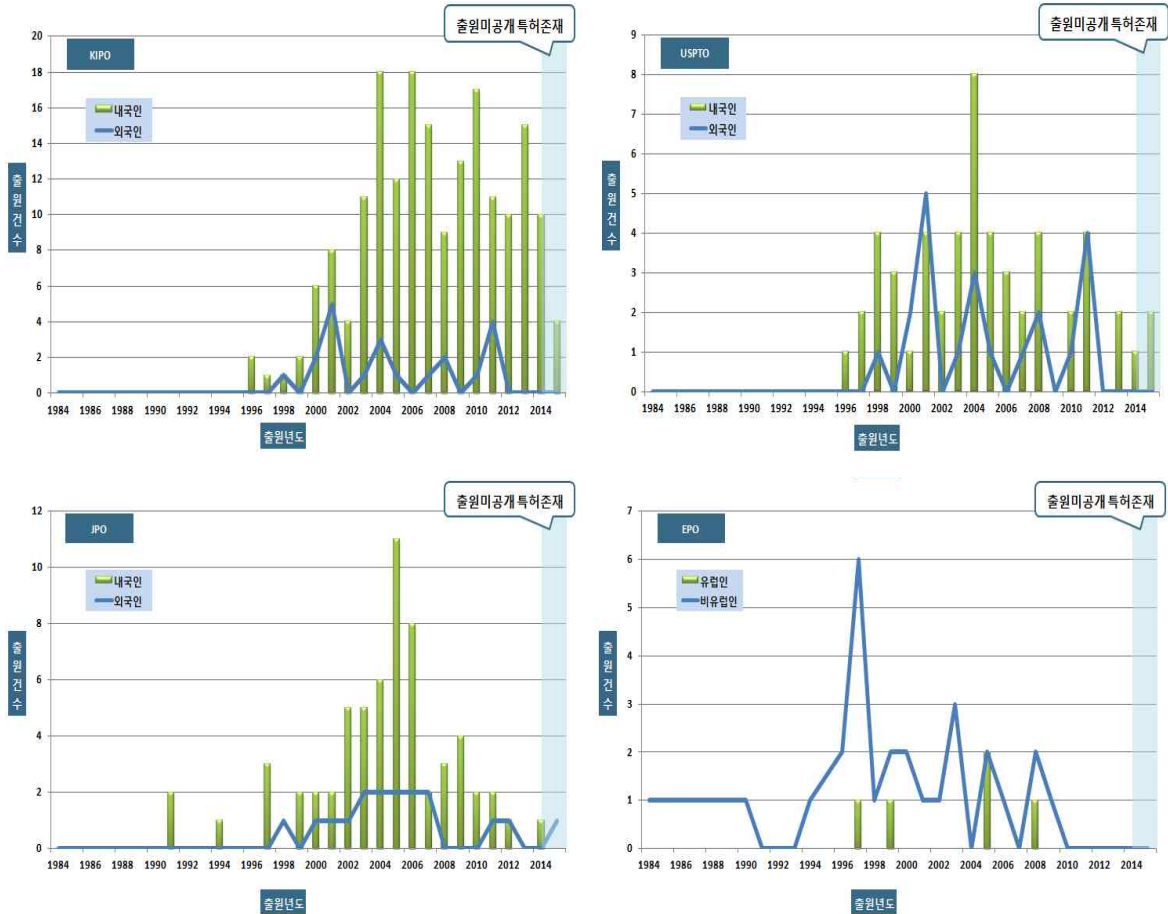


그림. 국가별 내외국인 출원동향 및 점유율

(4) 기술 발전 동향

(가) 기술 발전 동향

특허건수와 출원인수 변화의 상관관계를 통해 기술 위치를 살펴보는 포트폴리오 모델을 통해 국가 기술시장 성장단계를 파악할 수 있다. 충북 콩 활성화를 위한 소비확대 실용화기술 및 생산기반 고도화 적용모델 기술 분야의 전체 및 해당 국가의 기술 위치를 포트폴리오로 나타낸 것으로 전체 출원 중 최근의 출원 동향을 1구간(1989~1993년), 2구간(1994~1998년), 3구간(1999~2003년), 4구간(2004~2008년), 5구간(2009~2013년)의 5개의 구간으로 나누어 각각의 구간별 특허 출원인 수 및 출원 건수를 나타내



어 특허 출원 동향을 통한 기술의 위치를 살펴볼 수 있다. 콩 관련 전 세계 기술위치 포트폴리오는 4구간(2004~2008년)구간에서 다소 출원인수가 감소하였지만 5구간(2009~2013년)까지 특허 출원인수와 출원건수가 모두 증가하는 성장기 추세를 보였다.



그림. 기술시장 성장단계

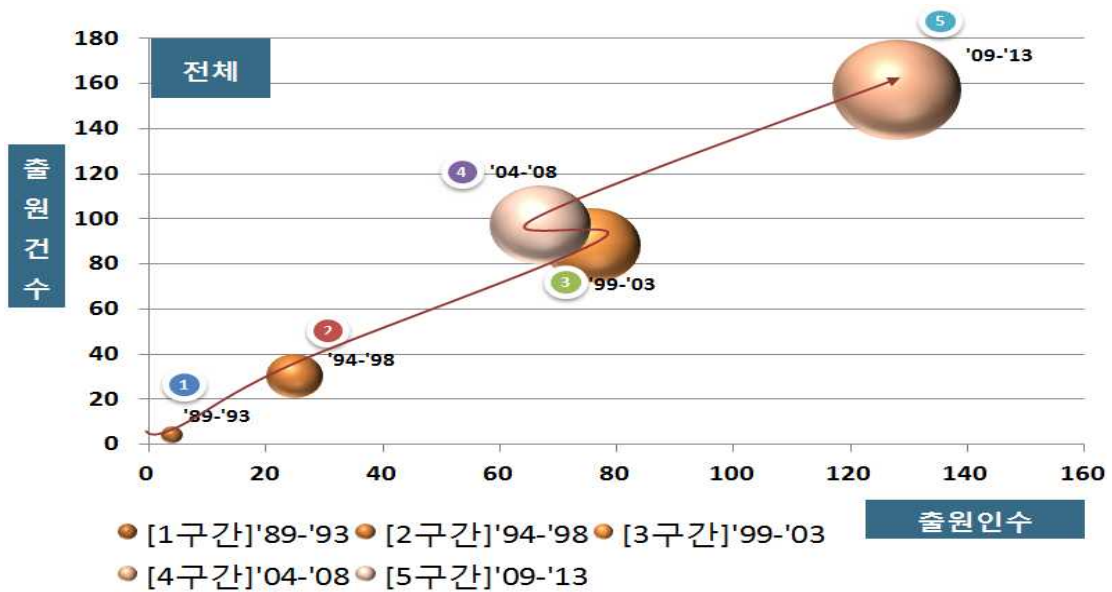


그림. 전체 기술 위치 포트폴리오

(나) 국가별 기술발전 동향

한국특허의 기술 위치는 3구간(2000~2004년)부터 관련 특허 출원건수 및 출원인수의 빠른 증가가 나타났으며, 4구간(2005~2009년)부터 최근 5구간(2010~2014년) 사이 출원인수는 다수 감소하였지만 출원건수는 소폭 줄어든 것으로 보아 성숙기로 접어든 것으로 판단되며, 미국과 일본 특허의 기술 위치를 살펴보면, 4구간(2004~2008년)까지 특허 출원인수 및 출원건수가 꾸준히 증가해온 것을 알 수 있다. 하지만, 4구간(2004~2008년)부터 5구간(2009~2013년)까지 출원인수가 급격히 감소함에 따라 일본에서는 지속적인 연구개발 활동은 이루어지고 있으나, 일부 기업이 도태되어 특허 출원인수와 출원건수 감소현황이 보이는 것으로 판단된다. 유럽특허의 기술 위치를 살펴보면, 전체적인 특허



출원건수가 적은 편이라, 기술위치 파악은 어려운 것으로 확인되었다.

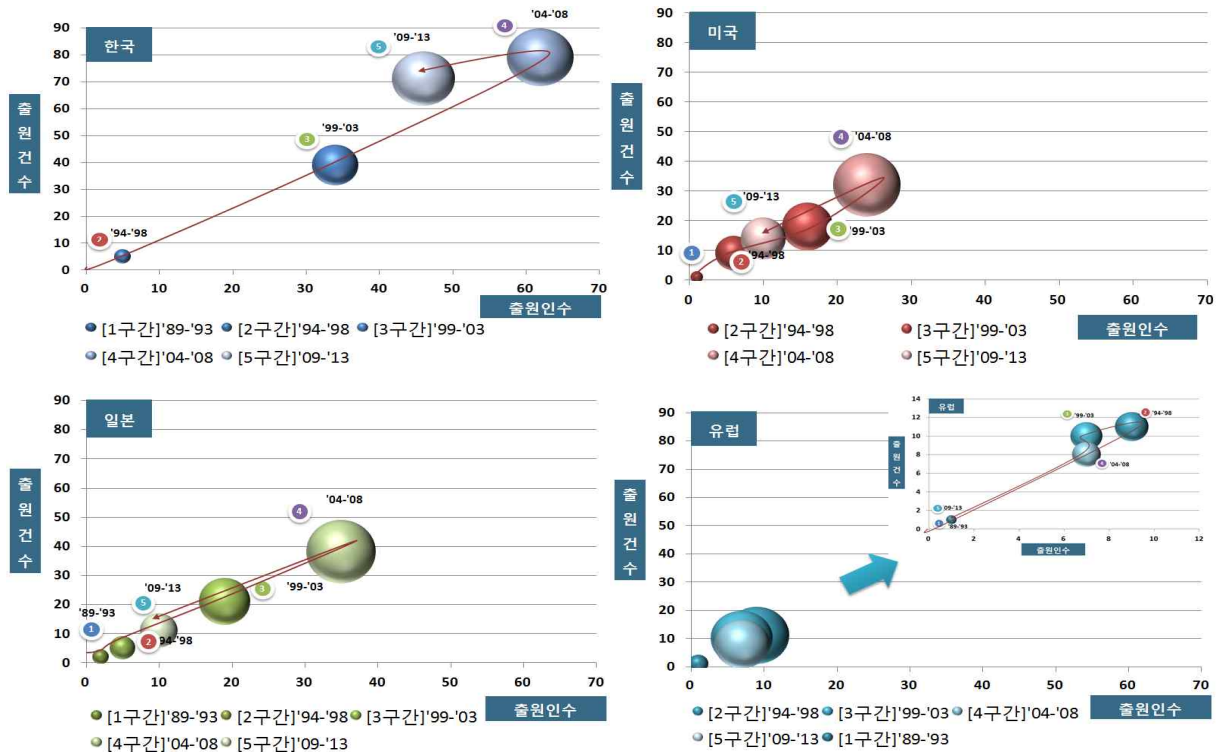


그림. 국가별 기술 위치 포트폴리오

(5) 세부 기술별 특허 동향

(가) 세부 기술별 특허 동향

충북 콩 활성화를 위한 소비확대 실용화기술 및 생산기반 고도화 적용모델 기술의 기술 분류별 특허출원 현황을 살펴보면, 한국, 미국, 일본, 유럽특허 모두 B. 고부가가치 콩 가공품 기술 분야의 특허의 비중이 A. 콩 재배 기술 분야보다 상대적으로 많게 출원된 것을 볼 수 있다.

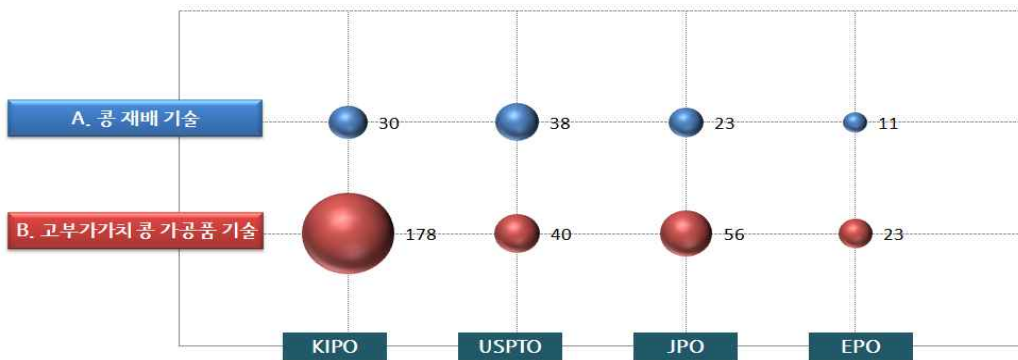


그림. 세부기술별 특허 출원 현황

연도별 세부기술 특허 출원 현황을 살펴보면, B. 고부가가치 콩 가공품

기술이 297건, 74%, A. 콩 재배 기술이 102건, 26%로 나타났으며, A. 콩 재배 기술은 1990년대 후반부터 최근까지 큰 등락 폭 없이 꾸준히 관련 특허가 출원되었다. B. 고부가가치 콩 가공품 기술은 2000년대 중반부터 2000년대 후반까지 관련 특허 출원이 가장 많았던 것으로 나타났다.

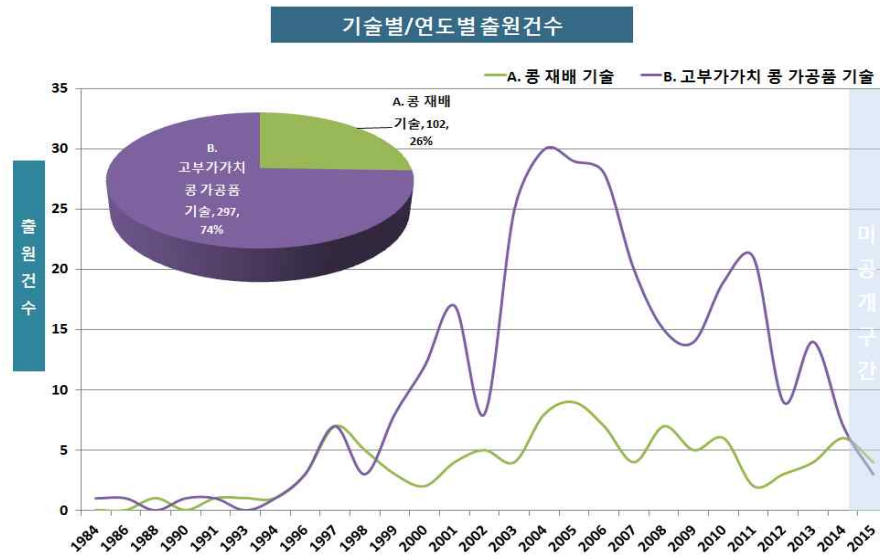


그림. 연도별 세부기술 특허 출원 현황

구간별 세부기술 특허 출원 현황을 살펴보면, A, B기술 모두 4구간(2004~2008년)에 관련 특허 출원수가 가장 많은 것으로 나타났으며, 5구간(2009~2013년)에서 관련 특허 수가 이전 4구간에 비해 감소하는 추세를 나타내었다.

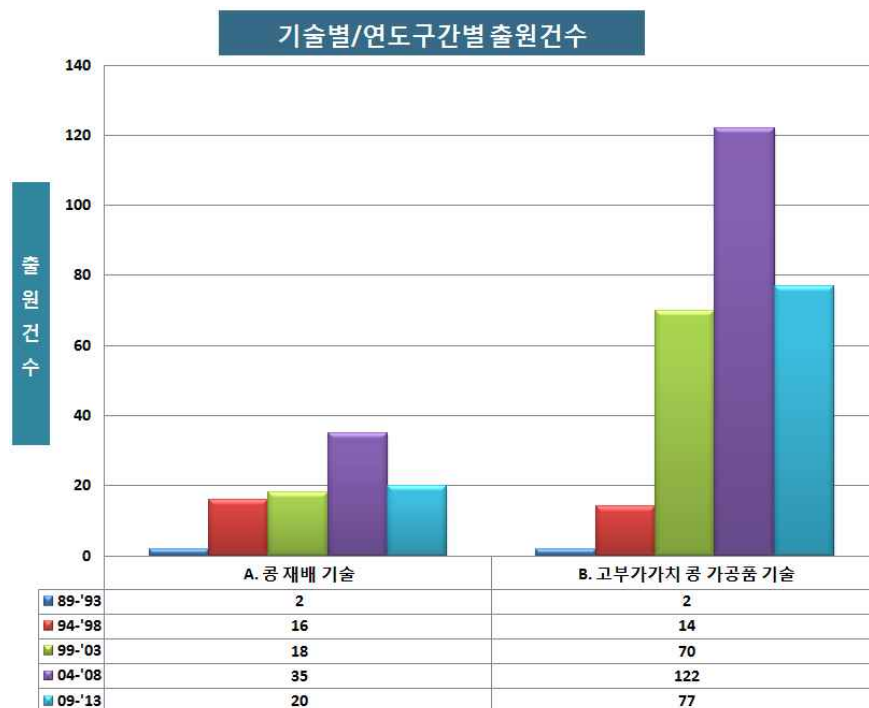


그림. 구간별 세부기술 특허 출원 현황

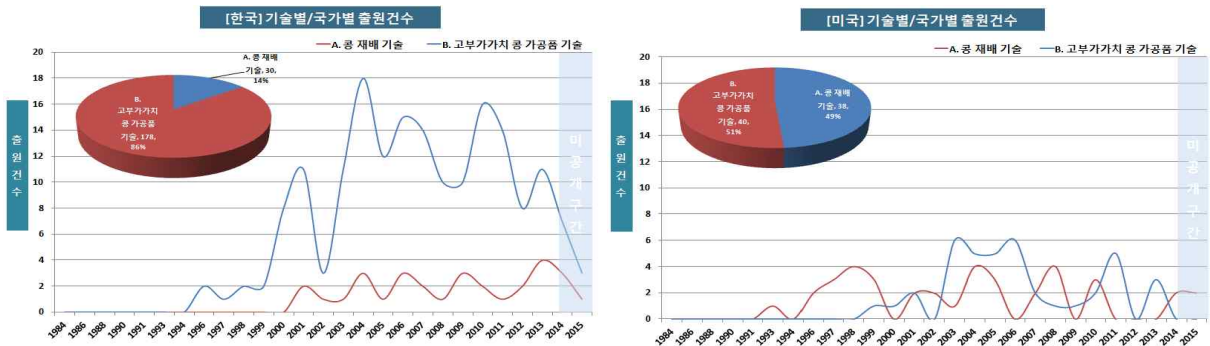
(나) 국가별 세부 기술별 특허 동향

한국의 연도별 세부기술 특허 출원 현황을 살펴보면, B. 고부가가치 콩 가공품 기술이 178건, 86%, A. 콩 재배 기술이 30건, 14%로 나타났으며, A. 콩 재배 기술은 1990년대 후반부터 최근까지 큰 등락 폭 없이 5건 내외의 관련 특허가 출원된 반면, B. 고부가가치 콩 가공품 기술은 2000년대부터 급격히 출원수가 증가하여 등락을 반복하며 최근까지 꾸준히 특허출원 추세가 나타났다. A. 콩 재배 기술과 관련하여 한국에서는 2000년대부터 콩 재배 관련 특허 출원이 이루어졌는데, 이는 1997년 종자산업법에 근거하여 종자 개발업자에게 특허권을 인정하는 법안이 발효됨에 따라 연구개발 활동이 이전에 비해 활발해졌으며, 이에 따라 최근까지도 특허 출원이 지속적으로 이루어지고 있는 것으로 판단된다.

미국의 연도별 세부기술 특허 출원 현황을 살펴보면, A. 콩 재배 기술은 38건, 49%, B. 고부가가치 콩 가공품 기술은 40건, 51%로 기술 분류 간의 비율 차가 크지 않은 것으로 나타났으며 A, B 기술 모두 1990년대 후반부터 최근까지 10건 내외로 관련 특허가 출원되고 있다. 조사 결과, A. 콩 재배 기술과 관련하여 미국에서는 주로 대두 종자의 지질 유전자 조합 기술 또는 단백질 유전자 특정 계열의 억제 방법 등 콩의 유전자에 관한 특허가 출원되었으며, B. 고부가가치 콩 가공품 기술에서는 이렇게 재배된 대두를 활용하여 강화 콩 단백질 제품 또는 대두유 품질을 향상시킨 기술에 관한 특허가 주로 출원된 것으로 조사되었다.

일본의 연도별 세부기술 특허 출원 현황을 살펴보면, B. 고부가가치 콩 가공품 기술이 56건, 71%, A. 콩 재배 기술이 23건, 29%로 나타났으며, A. 콩 재배 기술은 1990년대 중반부터 최근까지 미미한 건수이나 최근까지 관련 특허가 출원되었다. B. 고부가가치 콩 가공품 기술은 20005년부터 2006년 사이에 급격히 특허 출원수가 증가한 것으로 나타났고, 일본에서 출원된 B. 고부가가치 콩 가공품 기술의 특허를 살펴보면 주로 대두를 삶거나 대두를 기반으로 제조되는 가공품에 대한 특허 출원이 주를 이루었고, A. 콩 재배 기술과 관련한 특허를 살펴보면 대두 형질전환에 관한 특허 및 베타 콘 글리신 함량과 관련한 콩 재배 기술에 관한 특허로 나타났다.

유럽의 연도별 세부기술 특허 출원 현황을 살펴보면, B. 고부가가치 콩 가공품 기술이 23건, 68%, A. 콩 재배 기술이 11건, 32%로 나타남. 또한, A, B 기술은 모두 2000년대 후반까지는 간헐적으로 관련 특허가 출원되었으나, 2010년 이후로 관련 기술의 특허 출원이 나타나지 않았다.



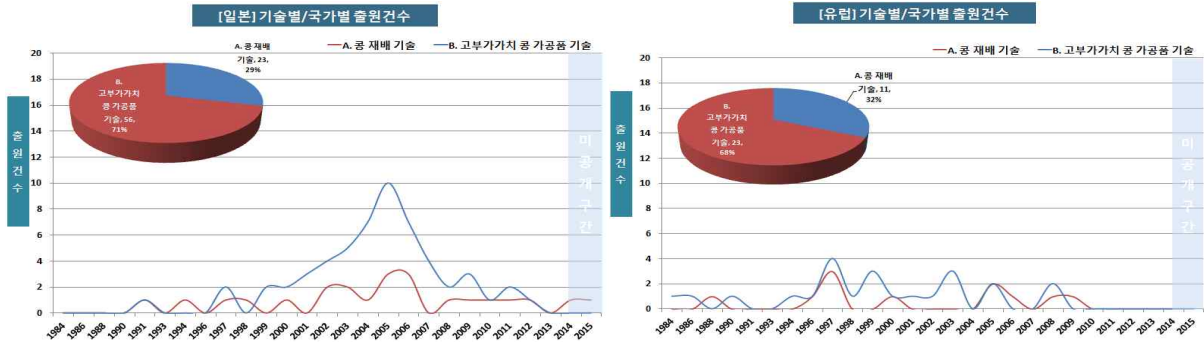


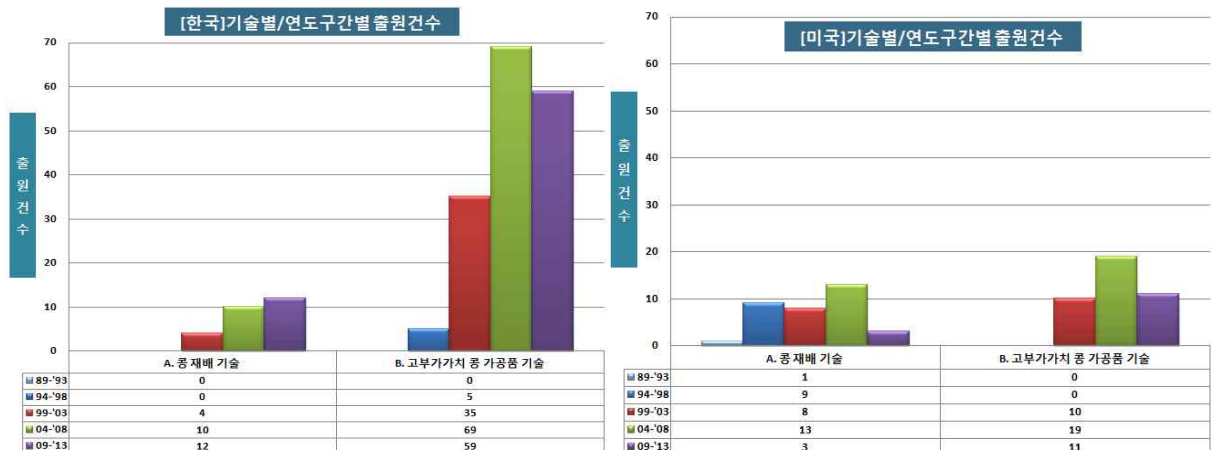
그림. 국가별 세부기술 특허 출원 현황

한국의 구간별 세부기술 특허 출원 현황을 살펴보면, A. 콩 재배 기술의 경우 3구간부터 관련 특허가 출원되었으며, B. 고부가가치 콩 가공품 기술의 경우 2구간부터 관련 특허가 출원되었고, 4구간에서 관련 기술 특허 출원수가 가장 많은 것으로 나타났다.

미국의 구간별 세부기술 특허 출원 현황을 살펴보면, A. 콩 재배 기술의 경우 2구간부터 4구간까지 관련 특허가 집중적으로 출원되었으며, B. 고부가가치 콩 가공품 기술의 경우 3구간부터 관련 특허가 출원되었으며, 4구간에서 관련 기술 특허 출원수가 가장 많은 것으로 나타났다.

일본의 구간별 세부기술 특허 출원 현황을 살펴보면, A. 콩 재배 기술과 B. 고부가가치 콩 가공품 기술 모두 1구간부터 관련 특허가 출원되었으며, B기술의 경우 4구간에서 관련 기술 특허 출원수가 가장 많은 것으로 나타났다.

유럽의 구간별 세부기술 특허 출원 현황을 살펴보면, A. 콩 재배 기술의 경우 2구간부터 관련 특허가 출원되었으며, B. 고부가가치 콩 가공품 기술의 경우 1구간부터 관련 특허가 출원되었으며, 2구간과 3구간에서 관련 기술 특허 출원수가 가장 많은 것으로 나타났지만 전체 특허 출원수가 적은편이라 특별한 구간별 추이를 판단하기에는 다소 어려움이 있다.



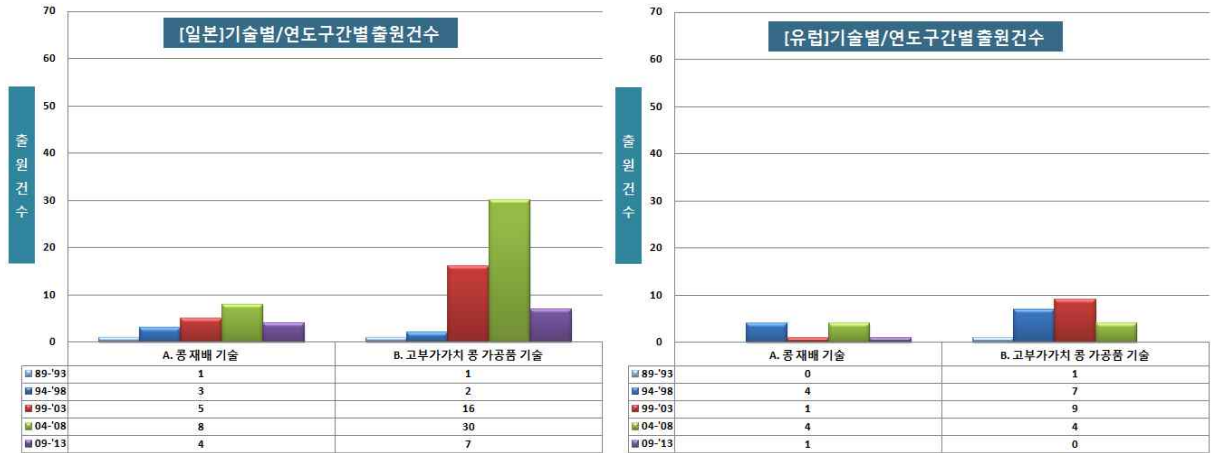


그림. 국가별 및 구간별 세부기술 특허 출원 현황

(6) 주요 출원인별 특허 동향

(가) 주요 출원인 동향

충북 콩 활성화를 위한 소비확대 실용화기술 및 생산기반 고도화 적용모델 기술과 관련하여 최대 출원인은 미국 출원인인 "SOLAE"사로 나타났으며, 미국의 MONSANTO TECHNOLOGY, 한국의 "대한민국" 미국의 "E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY"사가 그 뒤를 잇고 있는 것으로 나타났다. 주요 출원인별 특허 출원국을 살펴본 결과, 한국 내 상위 TOP3출원인은 모두 한국 출원인 것으로 나타났으며, 미국의 경우 역시 모두 자국 출원인인 것으로 나타났다. 일본과 유럽의 경우 자국 출원인 및 미국 출원인이 나타났다.

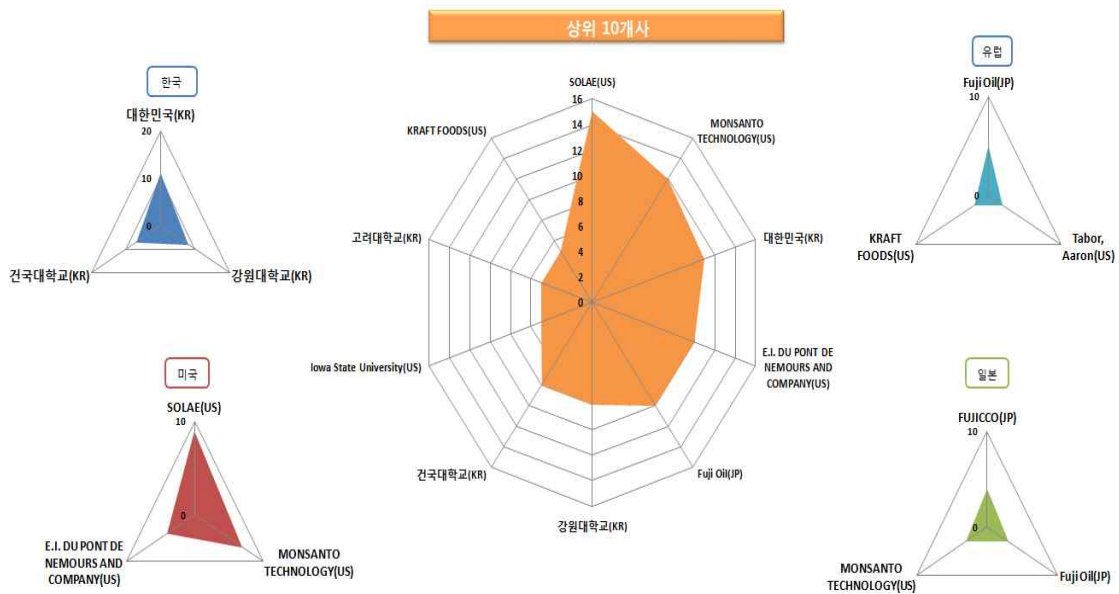


그림. 주요 출원인 TOP10

(나) 주요 출원인 기술 분포

주요 출원인의 기술 분포 현황을 살펴보면, 최대 출원인인 미국의 SOLAE사는 B. 고부가가치 콩 가공품 기술 분야에만 집중적으로 관련 특허를 출원하였으



며, 그 뒤를 잇는 MONSANTO TECHNOLOGY사는 A. 콩 재배 기술 분야에만 관련 특허를 출원한 것으로 나타났다. 전체 특허 출원 수는 한국이 가장 많이 보유하고 있으나, 주요 출원인은 미국의 SOLAE사와 MONSANTO TECHNOLOGY사가 상위 1, 2위 출원인으로 나타났다. 조사 결과 SOLAE사는 Du Pont의 자회사로 콩 재료 전문 공급업체인 것으로 조사되었고, SOLAE사는 미국, 브라질, 멕시코, 덴마크, 이탈리아, 벨기에 및 중국 등에 진출하였으며 대두 단백질 제품과 관련 식품연구개발이 활발하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다. 또한, MONSANTO TECHNOLOGY사는 농업 관련 기술 및 채소 씨앗 및 식물 생명 공학과 작물 보호 화학 제품과 관련한 제품을 생산하는 세계적인 농업회사 브랜드이며, 특히 종자 브랜드 분야에 주력하고 있는 것으로 조사되었다.

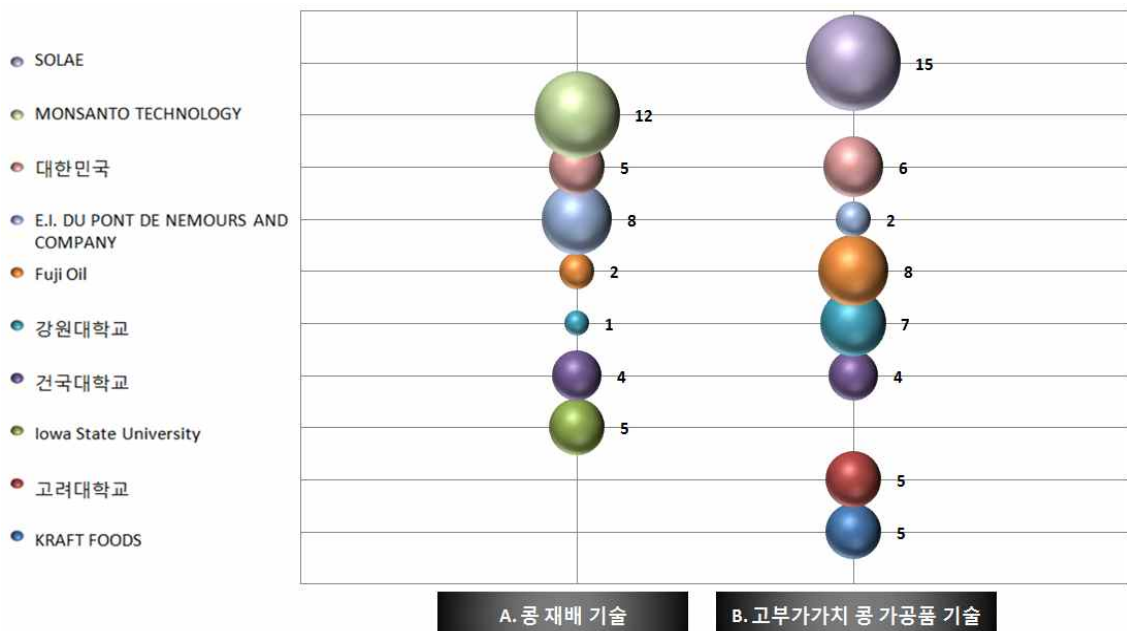


그림. 주요 출원인의 국가별 특허 출원 분포

(나) 국가별 주요 출원인 동향

충북 콩 활성화를 위한 소비확대 실용화기술 및 생산기반 고도화 적용모델 기술의 기술분류별 특허출원 현황을 살펴보면, 한국은 최대 출원인 중 "대한민국"의 출원이 가장 많은 것으로 나타났으며, 강원대학교, 건국대학교, 고려대학교 및 한국생명공학연구원 등 정부기관 및 대학교 등에서 해당 기술의 연구 개발이 활발한 것으로 판단되어 콩 관련 업체의 특허 출원은 비교적 부족한 것으로 판단된다. "대한민국"으로 출원된 특허는 11건으로 해당 출원인은 A. 콩 재배 기술과 B. 고부가가치 콩 가공품 기술 분야 모두 관련 특허를 출원한 것으로 나타났다. 외국 출원인의 경우, 미국의 SOLAE사가 B. 고부가가치 콩 가공품 기술 분야에서 5건, E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY사는 A, B기술 분야를 통틀어 총 3건을 출원한 것으로 나타났다.

한국은 전체 출원인 중 대한민국 명으로 출원된 특허 비중이 높으며, 출원인으로 농촌진흥청, 강원도, 경상북도 등 지자체의 출원이 나타남에 따라 해당 기술과 관련하여 정부 주도의 연구개발이 진행되어 온 것으로 나타났다. 미국의 경우 일본 출원인인 Fuji Oil을 제외하고는 모두 한 기술 분야에만 특허를 출원한 것으로 나타났으며, 대체적으로 A. 콩 재배 기술 관련 특허 출원이 많았다. 일본은 주요 출원인 중 Fujicco사의

전체 출원 건수가 가장 많은 것으로 나타났고, 유럽은 A. 콩 재배 기술 또는 B. 고부가가치 콩 가공품 기술 중 한 기술 분야에만 특허를 출원한 것으로 나타났으며, 대체적으로 B. 고부가가치 콩 가공품 기술 관련 특허 출원이 주요하였다.

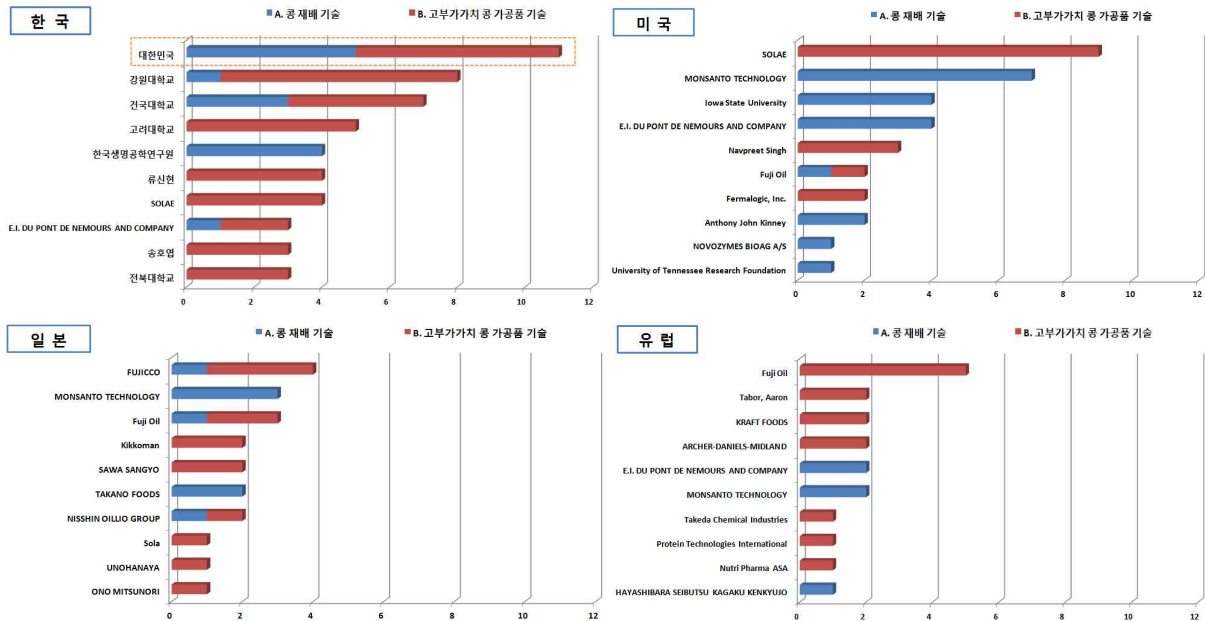


그림. 국가별 주요 출원인

### (7) 특허 분석 결론

국내외 기술동향을 살펴본 결과, 한국은 민관 연구개발이 활발히 이루어지고 있으며, 품종 보호를 위한 국가 차원의 특허 활동이 활발하게 나타남에 따라 우수 품종 확보에 대한 국가적으로 기술 확보에 박차를 가하고 있는 유망한 기술로 판단된다. 따라서, 향후에도 본 기술 관련 연구개발 또는 지재권 확보를 위해 콩 작물에 대한 우수 품종 확보 및 고부가가치 콩 가공품 기술별 연구 개발 전략을 수립하여 우수한 기술 확보를 선점하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.

## 라. 논문 발행 동향

### (1) 주요 논문 선정

충북 콩 활성화를 위한 소비확대 실용화기술 및 생산기반 고도화 적용모델 기술과 관련하여 관련 논문을 조사하였으며 총 345건의 논문이 유효 논문으로 추출되었으며, 상기 관련 논문은 NDSL, RISS 등의 논문 데이터베이스를 활용하였다.

A. 콩 재배 기술로는 재배 기술, 품종, 아이소플라본과 관련한 논문이 가장 많았으며, B. 고부가가치 콩 가공품 기술은 콩 소재, 기능성 향상, 가공제품 품질 개선, 가공품 평가기술 및 단백질 이용 분야의 논문이 주요하였다. A와 B 분야의 총 논문 발행건수는 큰 차이를 보이지 않았다.

표. 콩 관련 논문 기술분류별 데이터 통계

중분류	상세기술분류	발행건수(건)
A.콩 재배 기술	재배 기술	78
	품종 관련	60
	isoflavone 관련	15
	재배 환경 관련	8
	항산화 관련	8
	품질 향상	7
	생산량 증대	2
	<b>TOTAL</b>	<b>178</b>
B. 고부가가치 콩 가공품 기술	콩 소재 개발(열처리)	44
	기능성 향상(페놀)	41
	콩 가공제품 품질 개선	22
	기능성 향상(아이소플라본)	16
	콩 가공품 평가 기술	16
	콩 단백질 이용	11
	콩 가공품 개발	5
	콩 가공품 지표 물질 분석	4
	콩 소재 개발(발아)	3
	고부가가치 가공	2
	isoflavone 관련	1
	콩 소재 개발(고압)	1
	콩치즈	1
	<b>TOTAL</b>	<b>167</b>

(2) 논문 발행 동향

(가) 발행연도 기술별 논문 발행 현황

논문 발행 현황을 살펴보면, A. 콩 재배 기술이 178건, 52%, B. 고부가가치 콩 가공품 기술이 167건, 48%로 나타남. 연도별 논문 발행 동향을 살펴보면, 2000년대 이후로 활발히 연구 개발 되고 있는 것으로 나타났다. A. 콩 재배 기술 논문은 2009년까지 등락을 반복하며 논문 발행이 증가하는 추세를 보이다가 2010년 이후로 감소하는 추세를 나타냄. B. 고부가가치 콩 가공품 기술은 2014년 전체 발행 건수가 잠시 감소하였으나, 최근 까지 발행 수가 증가하고 있는 추세이다. 국가별 논문 발행 현황을 살펴보면, 한국이 273건으로 79%, 중국이 46건으로 13%, 일본이 8건으로 2%, 브라질, 이탈리아, 독일, 나이지리아 등이 그 뒤를 잇고 있는 것으로 나타나 한국이 가장 활발한 것으로 확인되었다.



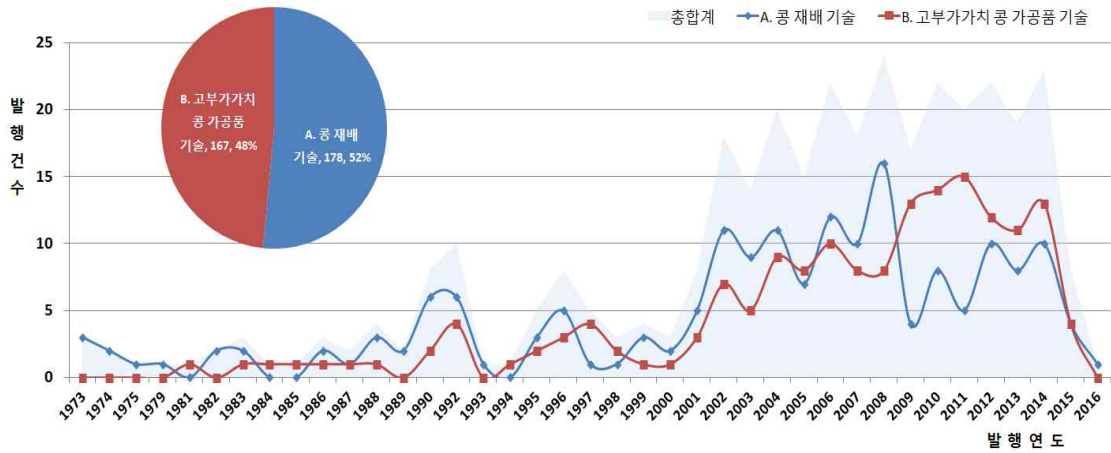


그림. 연도별 기술별 논문 발행 현황

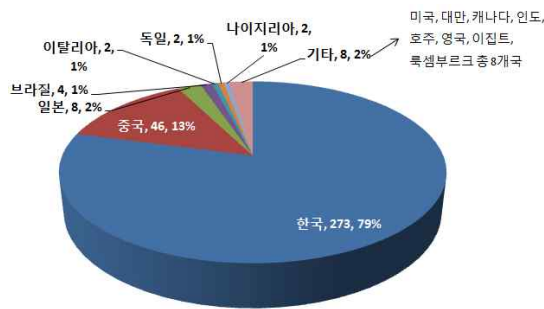


그림. 국가별 논문 발행 현황

(나) 세부 기술별 논문 발행 현황

세부 기술별 논문 발행 현황을 살펴보면, A. 콩 재배 기술의 경우 재배기술이 78건, 44%로 나타났으며, 품종관련 기술이 60건, 34%, isoflavone 관련 기술이 15건, 8%로 나타났으며, 콩 기능성 향상 관련 기술은 항산화 관련 기술, 품질 향상 기술 등이 그 뒤를 잇는 것으로 나타났다. B. 고부가가치 콩 가공품 기술의 경우, 콩 소재 개발 중 열처리와 관련된 기술이 44건, 26%, 기능성 향상 기술 중 페놀과 관련된 기술이 41건, 24%로 나타났으며, 콩 가공제품 품질 개선, 아이소플라본, 콩 가공품 평가 기술, 콩 단백질 이용, 콩 가공품 개발 기술 등이 그 뒤를 잇는 것으로 나타났다.

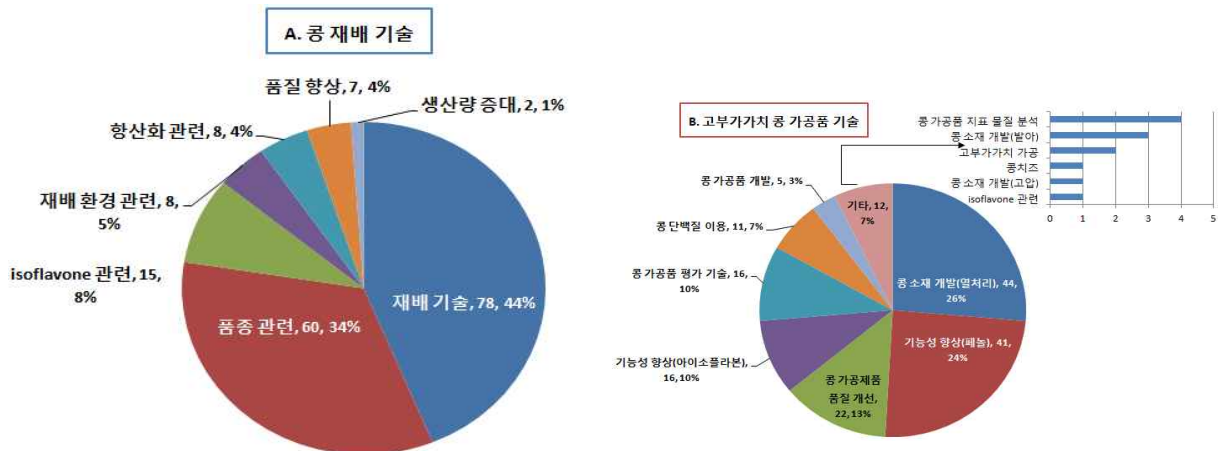


그림. 세부 기술별 논문 발행 현황

(다) 논문 주요 발행인 현황

논문 발행인 중 TOP 10을 선정하여, 해당 분야의 연구개발이 활발하게 이루어져 있는 기관을 파악하고자 하였다. 상위 발행 기관을 살펴보면 한국작물학회가 최대 발행기관으로 한국식품과학회와 한국식품영양과학회가 그 뒤를 잇고 있는 것으로 나타났다. 앞서 특허 출원 동향에서 주요 출원인으로 추출된 건국대학교는 논문에서도 주요 발행인으로 나타났다.

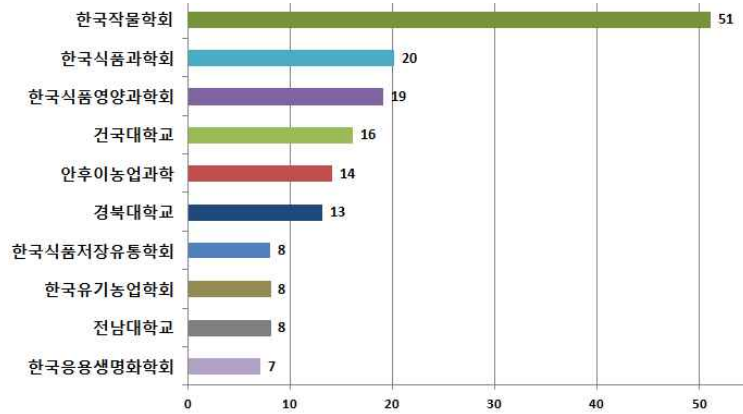


그림. 논문 주요 발행인 현황

논문 주요 발행인의 기술 분류별 발행 현황을 살펴본 결과, 최대 발행기관으로 나타난 한국작물학회는 A. 콩 재배 기술 분야의 논문 발행 비중이 매우 높은 것으로 나타났지만, 그 뒤를 잇는 한국식품과학회와 한국식품영양과학회는 B. 고부가가치 콩 가공품 기술의 논문 발행 비중이 더 높은 것으로 나타나 학회별 주요 분야에 따른 차이를 보였다. 특히 동향 조사 분석 결과의 상위 출원인으로 나타난 건국대학교는 논문에서도 주요 발행인으로 나타났으며 건국대학교 출원인은 본 기술과 관련하여 A. 콩 재배 기술에서는 3건의 관련 특허, B. 고부가가치 콩 가공품 기술에서는 4건의 특허가 출원되었는데, 논문에서는 각각 7건과 9건의 논문이 발행된 것으로 조사되었다. 또한, 주요 발행인 중 중국의 안후이농업과학이 확인되었으며 안후이농업과학은 중국 안후이성 농업과학원으로 A. 콩 재배 기술과 관련하여 주요 발행인중 두 번째로 많은 논문을 발행하였다. 안후이성은 농업 잠재력이 큰 것으로 알려진 지역임에 따라, 콩 재배 기술 분야에도 관심이 높아 이에 따른 논문 발행 활동도 활발한 것으로 판단되었다.

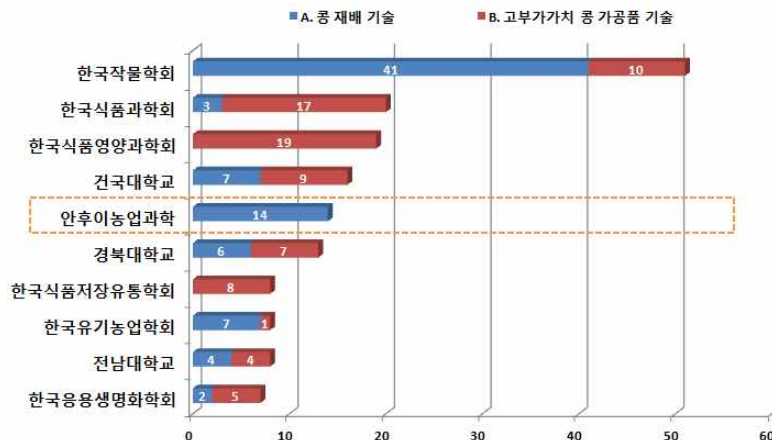


그림. 논문 주요 발행인의 기술분류별 발행 현황

(라) 논문 주요 발행기관의 기술분포

주요 발행인의 주요 연구분야를 확인하고자 하였다. 콩 재배 기술의 경우, 한국작물학회, 안후이농업과학 및 한국유기농업학회가 주요하였으며, 한국작물학회의 경우 모든 기술 분야에 대해 관련 논문을 발행하였다. 그중에서도 재배 기술과, 품종관련 논문이 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 그 뒤를 잇는 안후이 농업과학은 재배 기술과 품종 관련 논문을 발행하였으며 대부분 품종 관련 기술로 나타났다. 한국유기농업학회는 isoflavone 관련 기술, 재배 기술 및 품종 관련 기술 분야에 대한 논문을 발행한 것으로 나타났다.

고부가가치 콩 가공품 기술의 경우, 한국식품영양과학회, 한국식품과학회 및 한국작물학회가 주요하였으며, 한국식품영양과학회의 경우 아이소플라본 기능성 향상, 기능성 향상, 콩 가공제품의 품질개선, 콩 가공품 평가 및 열처리를 활용한 콩 소재 개발 분야에 대한 논문을 발행한 것으로 나타났다. 한국식품과학회의 경우 기능성 향상 기술 분야와 열처리를 활용한 콩 소재 개발 분야의 논문 발행 비중이 높으며, 한국작물학회의 경우 아이소플라본 기능성 향상 기술 분야의 논문이 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

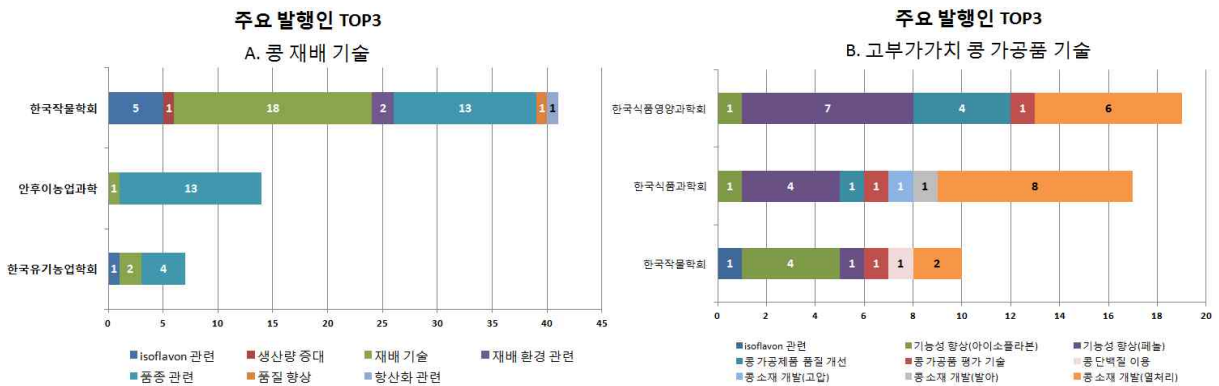


그림. 논문 주요 발행기관의 주요 기술 분야

(3) 논문 분석 결론

콩 재배 기술 및 고부가가치 콩 가공품 관련 논문은 한국이 가장 많은 발행건수를 나타내었으며, 최근 고부가가치 가공품 관련 논문수의 증가는 최근 식생활 및 국민의 건강에 대한 관심의 증가와 관련이 있는 것으로 판단된다. 따라서, 최근 식품 경향 및 소비자의 요구를 충족시키기 위한 기술개발이 꾸준히 이루어져야 할 것으로 예상된다.

마. 콩 관련 시장조사

(1) 시장조사 목적

콩은 경제적으로 매우 중요한 작물로 세계 전역에서 널리 재배되고 있으며 국내에서는 단백질 공급원으로 한국인의 식생활에 큰 비중을 차지하고 있다. 또한 콩은 콩 자체를 섭취하기도 하지만 두부, 된장, 간장, 분말, 나물 및 두유 등의 다양한 형태로 가공하여 소비되고 있다. 따라서, 본 연구에서 새로운 콩 가공품과 기존 콩 가공품의 개선을

위하여 현재 유통되는 콩과 콩 가공품의 가공형태, 가격, 유통형태 등과 함께 각 제조사에서 강조하는 특성 및 기능성을 조사함으로써 장기적으로 산업화 가능성이 높은 가공형태 및 고부가가치 상품 개발에 활용하기 위한 특성들을 분석하고자 하였다.

(2) 원료콩의 유통형태

(가) 국내 두류 생산량 및 재배면적

국내 콩 생산량은 2014년 기준 15.8만 톤이며, 충청북도가 전국에서 두 번째로 많이 생산하고 있으며 생산효율성면에서는 가장 우수하여 지역 농산업 육성을 위한 작물로서 적합하다.

표 . 국내 두류 생산량 및 재배면적

연도		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
생산량 (톤)	전국	146,895	155,102	119,288	141,876	136,306	172,856	158,583
	충청북도	17,413	19,403	16,354	20,548	20,746	26,134	24,594
	충북/전국(%)	11.9	12.5	13.7	14.5	15.2	15.1	15.5
재배 면적 (ha)	전국	86,763	82,501	83,129	88,186	93,272	96,144	89,166
	충청북도	11,444	10,214	11,490	11,325	12,306	12,052	11,634
	충북/전국(%)	13.2	12.4	13.8	12.8	13.2	12.5	13.0

(2016년, 통계청)

(나) 연도별 연간 양곡소비량

연도별 연간 양곡소비량은 주식인 쌀의 경우 1인당 80.7 kg에서 2015년 62.9 kg으로 지속적으로 감소하고 있지만 쌀을 제외한 두류, 잡곡 및 서류는 일정 수준을 유지하거나 점차 증가하는 것으로 나타나 소비형태가 쌀 위주의 식단에서 쌀 이외의 잡곡류 섭취 비율이 증가되는 것으로 나타났다.

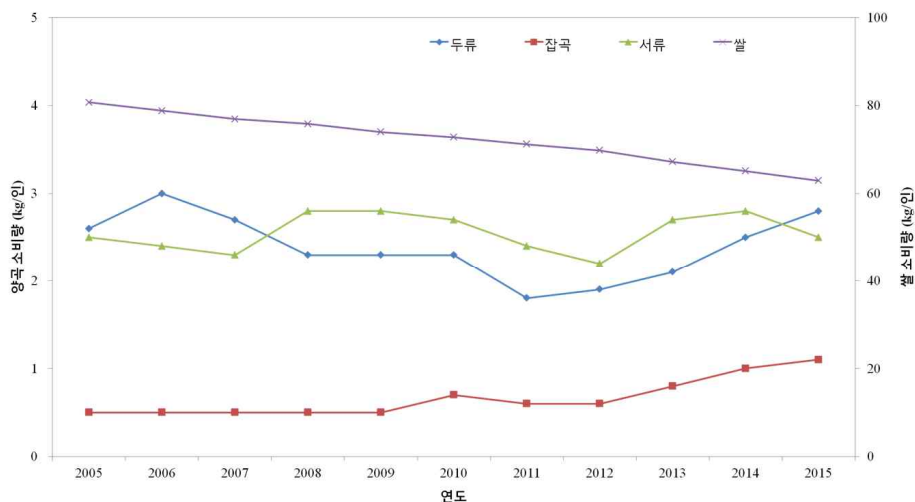


그림. 연도별 연간 양곡 소비량 추이

(다) 연도별 원료콩 유통비용 변화

국산 원료콩의 유통비용은 유통 단계인 출하, 도매 및 소매 단계에서 발생하며 2005년부터 2007년까지 출하와 도매단계에서 가장 크게 발생하였지만 2008년부터 출하에 발생하는 비용이 크게 절감되어 2014년까지 10% 이하를 나타내었으며 최근 10년 동안 소매 단계에서 가장 큰 비용이 발생하는 것으로 나타났다. 유통비용은 직접비, 간접비 및 이윤으로 구성되어 있으며 작업비, 운송비 및 포장재비 등과 같은 직접비보다는 점포유지관리비, 인건비, 제세공과금 및 감가상각비와 같은 간접비용이 주요한 것으로 나타났다. 2010년을 기준으로 이윤이 크게 감소하여 2005년에서 2009년까지 27.7~43.1% 범위에서 2010년 이후 11.3~14.9%이었다.

표. 연도별 국산콩 유통단계별 비용 변화

연도	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
출하(%)	17.6	20.3	17.6	7.6	7.5	5.4	5.6	5.7	6.5	9.4
도매(%)	7.5	14.4	10.2	4.9	4.8	3.9	3.9	3.0	3.1	5.5
소매(%)	23.8	27.6	22.9	33.1	33.1	30.6	28.6	22.7	28.6	25.5
계(%)	48.9	62.3	50.7	45.6	45.4	39.9	38.1	31.4	38.2	40.4

표. 연도별 국산콩 유통비용 구성 변화

연도	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
직접비(%) <sup>1)</sup>	5.8	6.1	6.6	6.2	6.0	5.6	5.6	5.9	6.4	7.2
간접비(%) <sup>2)</sup>	15.0	13.1	13.9	11.7	11.0	19.5	18.5	14.2	17.8	18.3
이윤(%) <sup>3)</sup>	28.1	43.1	30.2	27.7	28.4	14.8	14.0	11.3	14.0	14.9
계(%)	48.9	62.3	50.7	45.6	45.4	39.9	38.1	31.4	38.2	40.4

<sup>1)</sup>직접비 : 작업비, 운송비, 포장재비, 상하차비, 수수료 및 감모비 등

<sup>2)</sup>간접비 : 점포유지관리비, 인건비, 제세공과금 및 감가상각비 등

<sup>3)</sup>이윤 : 총수입에서 임대, 지대, 이자, 감가상각비 등을 빼고 남는 순이익

#### (라) 연도별 콩 거래가격

국산 콩 거래가격은 2005~2016년까지 소매와 도매가격간에 3,259원~5,037원의 가격 차이를 나타내었으며, 도매가격 변화에 따라 소매가격도 유사한 변동폭을 나타내었다.

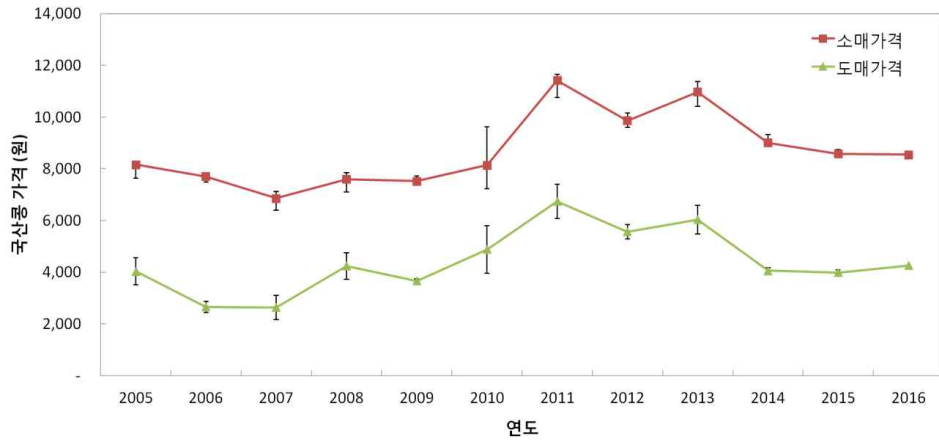


그림. 연도별 국산콩 도소매가격 추이

(마) 연도 및 월별 콩 거래가격

국산 콩의 연도 및 월별 도매 및 소매가격 추이를 보면 도매가격의 변화와 비교하여 소매가격의 변화폭이 큰 것으로 나타났으며 도매가격과 비교하여 불안정하였다. 도매가격이 오르는 경우 소매가격은 도매가격보다 큰 폭으로 증가하였으며 도매가격이 떨어지는 경우에는 소매가격이 도매가격보다 작은 폭으로 감소하여 가격상승에 따른 증가폭이 소매거래에서 더 큰 것으로 나타났다.

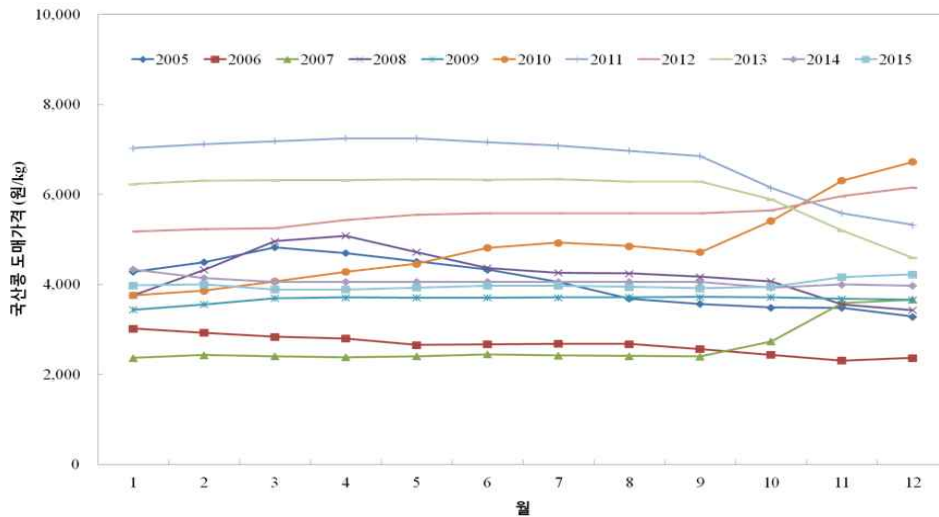


그림. 연도 및 월별 국산콩 도매가격 추이



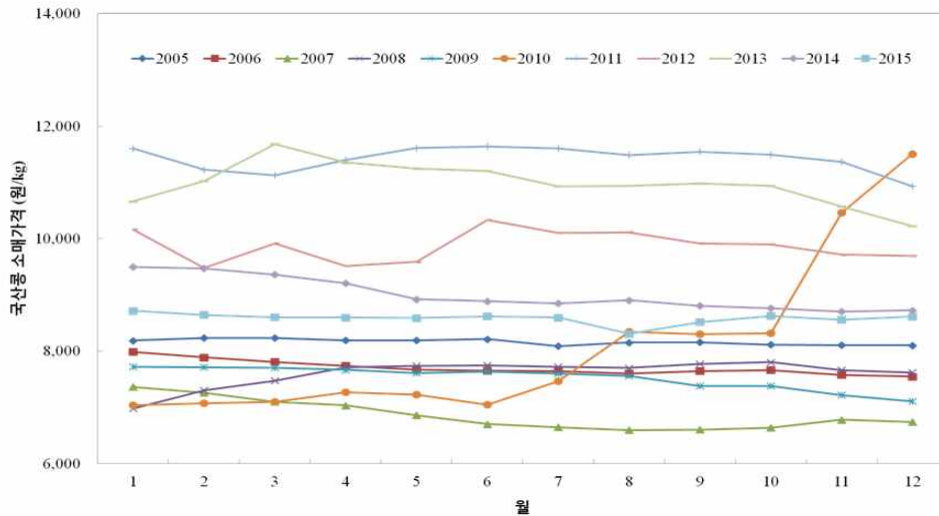


그림. 연도 및 월별 국산콩 소매가격 추이

(바) 연도별 두류 수출입 실적

연도별 두류 수출입 실적은 2005년부터 2015년까지 120만 톤 이상을 유지하였으며 수입액은 2005년 430백만불에서 2007년 468백만불로 약 450백만불 수준이었으나 2008년부터 식용대두가 수입되기 시작하여 2008년 854백만불에서 2015년 733백만불로 2008년에서 2015년까지 644~922백만불의 범위이었다. 수출량은 2015년을 기준으로 0.11%인 1,539톤이었으며 수출액으로는 2.9백만불로 수입액 대비 0.4%이었다. 수입하는 두류 중 대부분이 대두이었으며, 수출하는 두류보다는 팥, 비그나, 파세러스콩 등이 주요하였다. 수입되는 두류의 대부분은 브라질과 미국에서 수입되었으며 2015년을 기준으로 수입량 1,39만 톤 중 브라질에서 74만 톤을, 미국에서 54만 톤을 수입하여 브라질과 미국이 각각 53.3과 38.6%를 차지하였다.

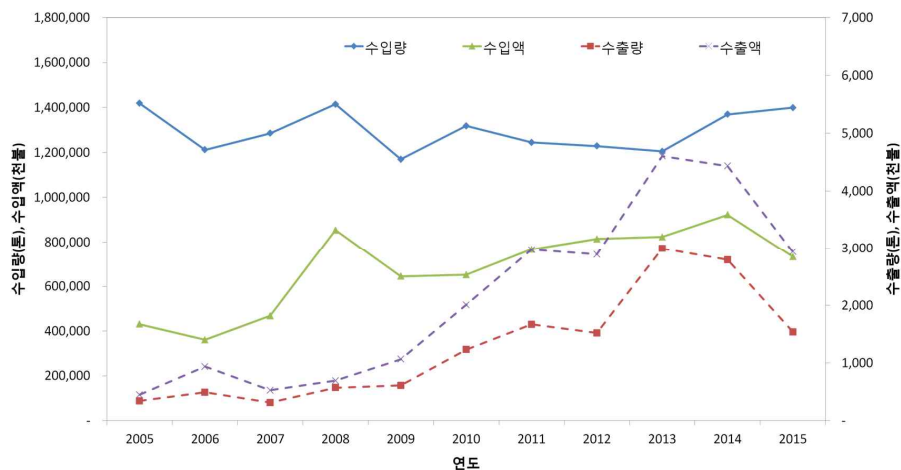


그림. 연도별 두류 수출 및 수입실적

(바) 원료콩 유통현황 분석

국내 콩 생산량은 약 15.8만 톤 수준이며 전국에서 충청북도의 생산효율

이 가장 우수한 것으로 나타나 지역 농산업 육성을 위한 작물로 적합하다. 국산 콩 소비량은 최근 10년간 주식인 쌀 소비량 감소와 달리 일정 수준을 유지하고 있어 양곡 섭취량 중 두류의 비율이 증가하는 것으로 나타났다. 콩의 가격을 결정하는 유통비용 중 대부분은 출하보다는 소매단계에서 발생하였으며 직접비보다는 점포유지비용과 같은 간접비가 큰 것으로 나타났다. 콩 거래가격 중 소매거래가격의 변동이 도매보다 큰 것으로 나타났으며 도매가격 상승에 따라 소매가격이 크게 오르는 것으로 확인되었다. 따라서 소매단계의 유통비용과 간접비를 절감하는 것이 콩 거래가격을 낮추는데 효과적일 것으로 예상된다. 콩 수입량은 2015년 기준으로 국내 콩 생산량의 10배에 가까운 140만 톤 규모이며 이 중 대부분이 브라질과 미국에서 수입되었으며 수출량은 수입량의 0.1% 수준으로 미미하였고 수입되는 두류의 대부분이 대두이었으며 수출되는 두류는 대두보다는 팥, 비그나 및 파세러스콩이었다. 현재 콩 소비는 국산 콩보다는 수입콩 위주의 소비가 주로 이루어지고 있으며 이는 큰 가격차에서 기인하고 있어 국산 콩의 소비를 촉진하기 위한 콩 활용방안의 마련이 요구되고 있는 상황이다. 수입 콩과의 가격차를 극복하기 위하여 고품질 원료콩과 함께 다양한 고부가가치 콩 가공품의 개발을 통하여 기존 수입 콩의 소비를 국산 콩으로 유도하기 위한 연구가 필요할 것으로 판단된다.

### (3) 국내 주요 유통망

#### (가) 대형마트

국내에서 가장 규모가 큰 대형마트 3사(홈플러스, 이마트 및 롯데마트)의 점포수는 홈플러스, 이마트 및 롯데마트가 각각 141, 156 및 111개 점포를 보유하고 있으며 각 브랜드는 국내 전역에 위치하여 소비자의 접근성이 좋은 것으로 나타났다. 국내 지역 중 인구가 많은 서울과 경기도(인천) 지역에 가장 많은 수의 점포가 위치하고 있다. 대형마트 3사의 시장점유율은 2011년 기준으로 전체 유통업의 88.8%이며 매출액은 32조 7천 억원으로 알려져 있어 가공식품 유통에 있어 대형 마트 3사를 통한 유통망 활용 여부는 매우 중요한 것으로 판단된다(2012년 공정거래위원회 조사자료).

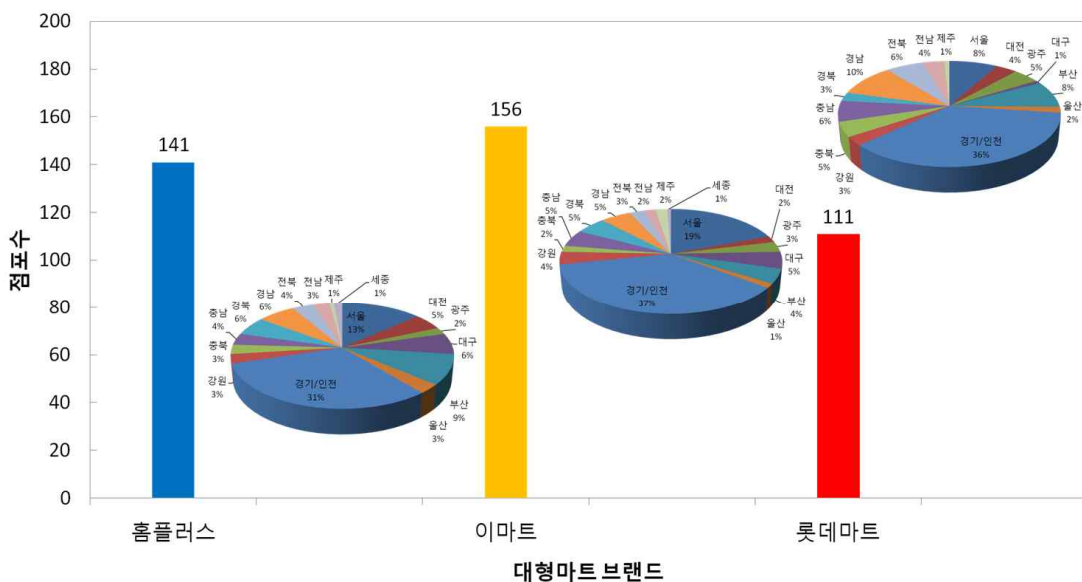


그림. 대형마트 브랜드별 점포수 및 지역별 분포



(나) 오픈마켓

대형마트와 함께 최근 크게 성장하고 있는 오픈마켓의 시장규모는 2010년 10조원 규모에서 2014년 14조원으로 크게 성장하고 있으며, 가장 큰 오픈마켓 서비스 업체로 지마켓, 옥션, 11번가 및 인터파크 등이 있으며 이 중 지마켓, 옥션 및 11번가의 규모가 가장 큰 것으로 나타났다. 이러한 오픈 마켓은 다양한 사업자가 이용할 수 있는 형태로 접근성이 우수하며 최근 PC 및 모바일 장비의 사용 증가와 함께 크게 성장하고 있다(출처 : 2015년 공정거래위원회 조사자료).

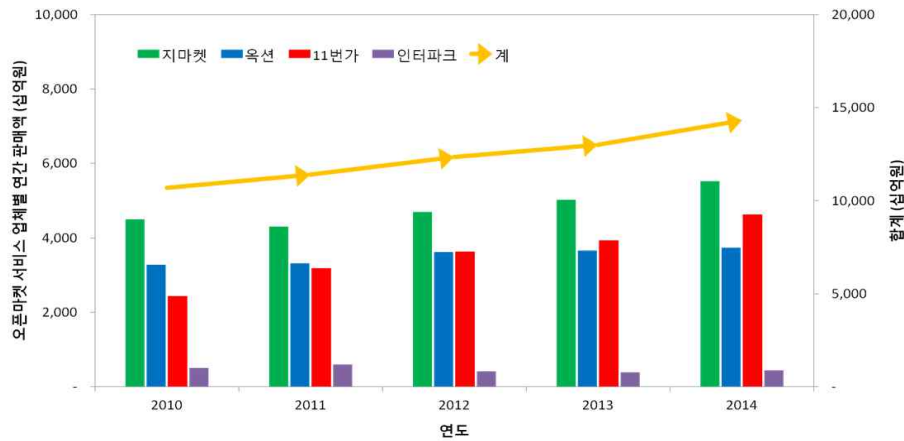


그림. 연도별 오픈마켓 시장

(다) 주요 유통망 분석

대형마트 3사는 현재 전체 유통업의 88.8%를 점유하고 있을 정도로 큰 규모의 유통망이며 오픈 마켓 시장 또한 인터넷 및 모바일 서비스의 성장과 함께 크게 성장하고 있다. 고품질 원료 콩 및 고부가가치 콩 가공품의 산업화를 위하여 유통망 확보는 필수적이며 유통비용을 절감하기 위한 방안이 필요하다. 대형마트의 경우보다는 점포유지 비용이나 수수료가 적은 오픈 마켓을 통한 유통망이 유통비용 절감에 효과적일 것으로 판단되며, 인터넷 쇼핑몰을 잘 사용하지 않는 고객층의 소비 유도를 위해서는 대형마트를 통한 유통망 확보가 필요할 것으로 예상된다.

(4) 시판 콩 가공품

(가) 시판 콩 가공품의 형태별 분류

시중에 판매중인 두류 가공품은 장류, 냉동식품, 두부류, 조림식품, 식용유지류, 두유류, 즉석섭취식품, 조미식품, 다류 및 과자류로 다양한 식품유형으로 제조 및 판매되고 있으며 특히 발효식품, 두부, 두유 및 식용유지류가 주요하였다. 또한 육류를 대체하기 위한 형태인 콩고기 형태와 간식용으로 사용하기 위하여 치즈, 과자 및 떠먹는 컵 형태를 특징으로 하여 젊은 소비층을 타겟으로 하는 다양한 제품이 판매되고 있다. 대형마트 3사는 공통적으로 판매하는 브랜드의 가공식품도 있으나 홈플러스, 이마트 및 롯데마트 중에 한곳에서만 판매를 하는 경우도 있어 콩고기 관련 제품의 경우 홈플러스나 이

마트보다는 롯데마트에서 보다 다양한 제품을 판매되고 있다. 중소기업 및 소규모업체의 접근성이 좋은 오픈마켓(지마켓, 11번가, 옥션 및 인터파크 등)은 대형마트에서 판매하지 않는 다양한 콩 가공제품들을 판매중이며 특히 일반 가정에서 구입하지 않는 대용량 제품(업소용)에 대한 구매가 쉬운 특징이 있다.

표. 시판 콩 가공품의 형태별 분류

식품유형	제조원 (판매원 포함)	제품 형태
장류	신송식품, 샘표, 청정원, 순창, 아와세, 씨제이제일제당, 오복식품, 몽고식품, 동보식품, 진미식품, 한그루식품	된장, 고추장, 춘장, 쌈장, 청국장(낫또) 등
냉동식품	베지푸드, 어깨동무	조미 콩고기, 콩고기 만두, 콩고기 완자, 너비아니, 스테이크 등
두부류	안동농협, 함씨네토종식품, 씨제이제일제당, 풀무원, 종가집, 베지푸드, 어깨동무, 오성식품, 강릉초당두부, 팔도두부, 대상 등	두부, 연두부, 순두부, 유부, 떠먹는 두부, 컵두부, 치즈 등
조림식품	일미농수산	콩 차반 등
식용유지류	씨제이제일제당, 사조해표, 오뚜기, machandel B.V, 백설식용유 등	콩기름 등
두유류	정식품, 일동후디스, 남양유업, 농협, 매일유업, 삼육식품, BOBSNU, 초이스엘, 한미메디케어, 연세우유, 자연과사람들 등	두유, 검은콩, 견과류 첨가 두유, 잡곡 첨가 두유, 칼슘두유, 오메가3 두유, 전두유, 발아콩두유 등
조미식품	샘표식품, 동보식품, 청정원, 백설, 진미 등	조림간장, 비빔양념, 찌개양념, 쓰유, 콩 소스, 짜장 소스, 강된장 양념 등
즉석섭취·편의식품류	배대감, 엄마사랑, 태광선식, 씨제이제일제당, 풀무원 등	된장국, 된장찌개, 청국장 찌개, 콩 선식, 순두부찌개 국밥, 마파두부덮밥, 강된장비빔밥 등
다류	녹차원, 웅진식품, 동아오츠카, 정우식품,	검은콩 차, 오크차, 티백 등
과자류	우리밀, 해오름식품, 청우, 한세상, 두호식품 등	두부스낵, 두부스틱 등

(나) 대형마트 3사의 콩 가공품 브랜드 및 가공품 유형별 제품수

대형마트 3사의 콩 가공품 브랜드 및 가공품 유형별 제품수는 이마트, 롯데마트 및 홈플러스 순으로 제품유형별 브랜드 및 제품 종류가 다양하였으며, 3사 모두 자체 브랜드 제품을 운영하고 있는 것으로 나타났다. 대형마트 3사 모두 두부, 두유, 간장, 된장, 쌈장, 낫또, 청국장 및 식용유 제품을 판매하고 있으나 콩고기의 경우 롯데마트에서 가장 다양한 제품들을 판매하고 있다.

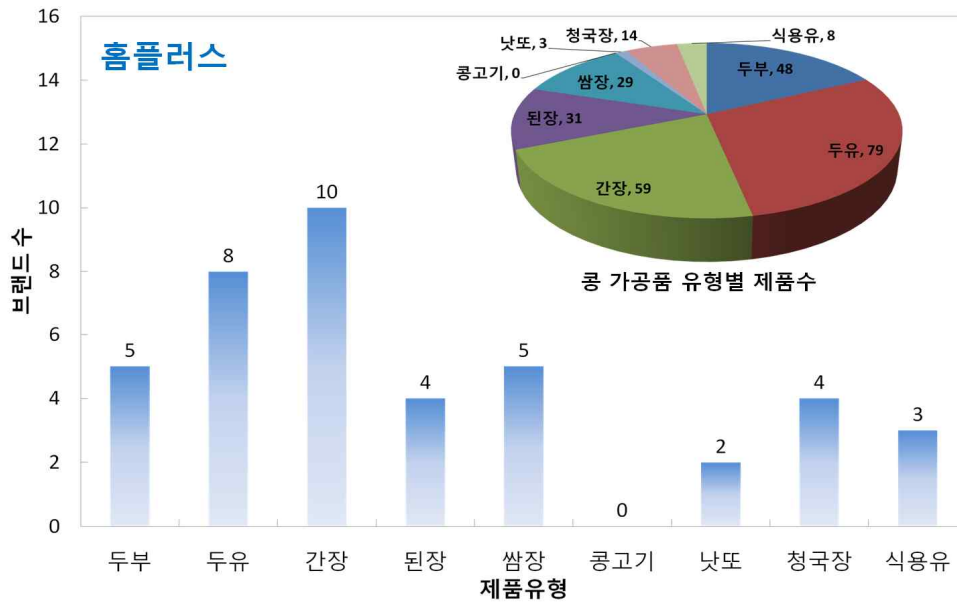


그림. 홈플러스 판매 콩 가공품 브랜드 및 유형별 제품수

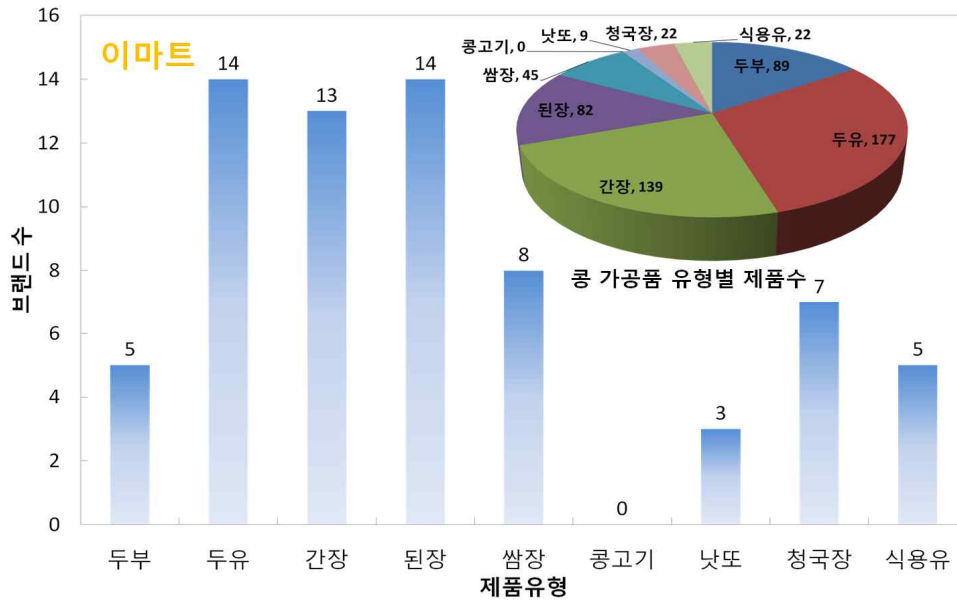


그림. 이마트 판매 콩 가공품 브랜드 및 유형별 제품수

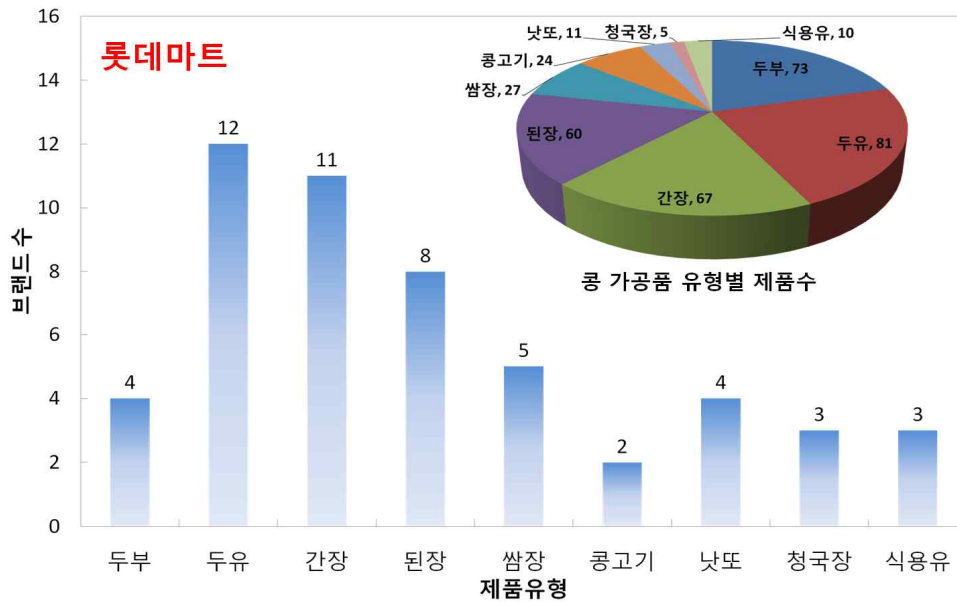


그림. 롯데마트 판매 콩 가공품 브랜드 및 유형별 제품수

(다) 유통망별 콩 가공품 유형별 최저가 및 최고가

유통망에 따른 콩 가공품 유형별 판매가격은 점포유지관리비용 및 수수료가 상대적으로 적게 발생하는 오픈마켓에서 동일 유형의 가공식품에서 더 낮은 최저가를 나타내었다. 또한, 일반 소비자를 주요 대상으로 판매가 이루어지는 대형마트보다 대용량의 가공식품을 판매함으로써 단위당 가격이 낮아지는 특성이 있다. 식품 유형에 따른 최저 및 최고가 범위에 대한 특성으로 두유와 식용유지의 경우 대형마트와 오픈마켓에서 최저가와 최고가의 범위가 다른 유형의 식품과 비교하여 크지 않은 것으로 나타났으나, 두부, 간장, 된장 및 콩고기의 경우 가공형태나 원료에 따라 최저가와 최고가의 범위가 큰 것으로 나타났다. 가격 차이가 많이 나는 콩 가공품 중 두부의 경우 최고가 제품은 국산 콩을 원료로 사용하였거나 일반적인 조리형태로 섭취하기보다는 소스를 동봉하여 샐러드나 간식의 형태로 쉽게 섭취가 가능한 포장형태를 띄고 있는 경우가 주요하였다. 즉, 동일한 두부 형태의 가공식품이지만 떠먹는 컵 두부, 누들 두부 및 샐러드 두부 등의 가격은 일반 두부보다 비싸지만 편의성과 기호성을 충족시키기는 형태로 젊은 소비층을 목적으로 하는 제품들이 일부 콩 가공업체에서 출시되고 있다. 장류 제품 또한 최고가가 높은 제품은 국산 콩을 사용하거나 재래식 제조법을 강조한 프리미엄 제품이 주요하였다.

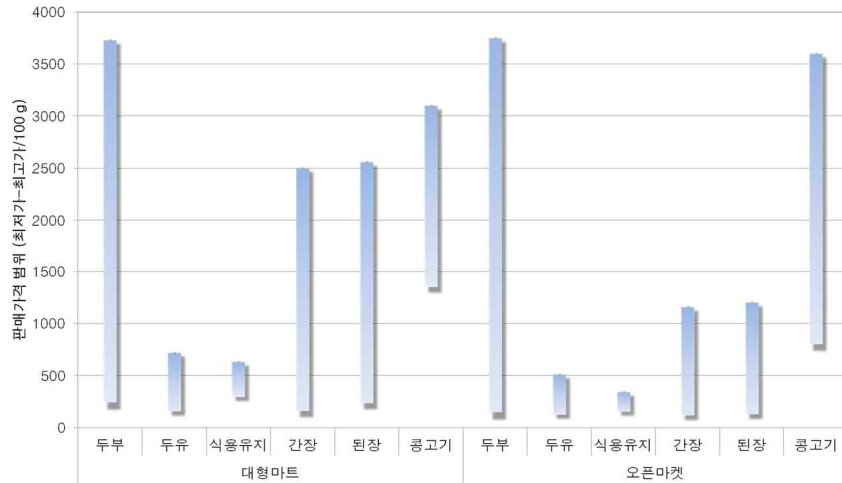


그림. 유통망에 따른 콩 가공품 유형별 최저가 및 최고가 범위

(라) 시판 콩 가공품 분석

콩 가공식품은 대형마트와 오픈마켓 모두에서 다양한 제품들이 판매되고 있으며 주요 품목은 두부, 두유, 식용유지 및 장류 등이며, 콩고기 및 과자류 제품도 출시되고 있다. 대형마트는 일반 소비자를 대상으로 하는 용량을 제품을 주로 판매하며 오픈마켓은 그보다 더 큰 용량의 제품을 쉽게 구매할 수 있다는 점에서 차이를 보인다. 대형마트보다 간접비용이 적게 발생하는 오픈마켓은 중소기업 및 소규모업체의 접근성이 좋아 보다 다양한 브랜드의 제품이 판매되고 있다. 가공형태에 따른 최고가와 최저가의 차이가 클수록 저렴한 제품부터 고가의 프리미엄 제품이 고르게 분포하는 것으로 볼 수 있으며, 특히 두부, 간장, 된장 및 콩고기 제품은 프리미엄 제품의 출시가 꾸준히 이루어지고 있어, 최근 젊은 소비자의 요구를 충족시키기 위한 고기능성, 편의성 및 기호성을 높인 고부가가치 상품의 개발시 산업화 가능성이 높을 것으로 판단된다.

(5) 시판 고부가가치 콩 가공품

일반 콩 가공품과 달리 기능성 및 기호성을 강화하거나 유기농 콩과 같은 고품질 원료를 사용한 다양한 제품들이 시중에 판매되고 있으며, 이러한 형태의 고부가가치 제품들은 일반적인 제품보다 높은 가격에도 불구하고 높은 판매율을 보이기 때문에 수입 콩과의 가격차를 극복하기 위한 방안으로 적합하다. 따라서, 본 연구에서 고품질 원료 및 소재를 개발하고 이를 활용한 제품화를 통하여 기능성, 기호성 및 편의성 강화한 콩 가공품을 개발할 경우 국산 콩의 소비 촉진뿐만 아니라 고부가가치 가공기술 확보가 가능할 것으로 판단된다.

표. 기능성 강화 제품

종류	제품명	사진	특징
기능성	베지밀 하루건강 칼로리컷 두유		렌틸콩, 귀리, 퀴노아를 함유한 기존 두유 대비 칼로리를 40% 낮춘 식사대용 두유
	참두유 검은콩		나트륨을 줄이고 3가지 현미를 사용
	쾌변두유 검은콩 기획		식이섬유를 함유해 장건강에 좋은 두유
	가족에게 주고 싶은 베지밀		블랙푸드의 영양을 담아 가족에게 주고 싶은 프리미엄 두유
	계명대학 프리미엄 낫또 365(쥐눈이콩)		쥐눈이 약콩사용
	서울대 공동개발 약콩두유		약콩(쥐눈이콩)함유, 서울대 특허기술 유근피 추출액 첨가, 콩을 통째로 갈아 넣음, 해조칼슘 첨가, 설탕 및 과당 미함유, 식품첨가물 미함유
	오메가 3 두유		오메가3 지방산 500mg 함유
	인삼 소이밀크		인삼농축액함유

표. 유기농 콩 사용 제품

종류	제품명	사진	특징
유기농	유기농 전두유 통곡물		유기농콩을 통재로 갈아만든 유기농 식품 인증 제품
	유기농 무첨가 두유		100%유기농 콩과 소금 이외에는 아무것도 첨가하지 않은 순수한 두유
	프리미엄 유기농 두유	 연세 프리미엄유기농두유	유기농 원료를 95%이상 함유한 국내최초 유기농 두유
	고스락 유기농 된장		유기농 된장
	무농약콩으로 만든 초당 순두부		무농약 대두를 사용한 강릉 초당순두부

표. 발아 콩 사용제품

종류	제품명	사진	특징
발아 두류	국산 발아콩 검은콩 두유		발아콩 사용
	국산 발아콩 고칼슘 두유		
	순창 발아콩 12가지양념 쌈장		

표. 기호성 강화 제품

종류	제품명	사진	특징
기호성	베지밀 17곡 한끼두유		17가지 곡물을 한팩에 담아 한끼 수준의 영양소를 섭취할수 있음
	베지밀 그린티 두유라떼		그린티의 진한풍미와 두유의 고소함을 살린 프리미엄 라떼
	뽀로로와 루피 두유 초콜릿		초콜릿맛 두유로 유아들이 선호하는 캐릭터로 포장
	풀무원 농후두부 생식용		진하게 만든 생식용 두부
	맛있는 콩불고기		분리대두단백 및 조직대두단백 이용
	베지커플렛		두류가공품(분리대두단백, 탈지대두분)
	과일이 씹히는 애플망고 두유		살아있는 과일 알갱이에 두유와 애플망고의 풍부한 영양을 담은 베지밀 과일이 꼭꼭 씹히는 애플망고 두유
	브런치두부		단호박, 고구마, 감자

(6) 콩 관련 시장분석 결론

콩의 국내 생산량은 약 15.8만 톤으로, 이 중 15.5%는 충청북도 지역에서 생산되고 있으며 충청북도는 전국에서 가장 생산효율이 높음. 따라서, 콩은 충북 지역의 농산업 육성을 위한 작물로 매우 가치가 높다. 현재 연간 콩 수입량은 국내 생산량의 10배에



가까운 140만 톤 규모이며 국내 판매가격이 국산 콩보다 저렴하여 국산 콩 소비에 어려움이 있다. 국산 콩 소비를 촉진하기 위해서는 원료 콩 및 콩 가공품에서 수입 콩과의 차별화를 위한 방안을 마련해야 하며, 이를 위한 고품질 원료 콩 생산과 함께 이를 활용한 기능성 소재 및 고부가가치 가공품의 개발이 진행되어야 할 것으로 판단된다. 국내 원료 콩 및 콩 가공품의 유통망 중 가장 큰 시장으로 전국에 점포를 보유하고 있어 다양한 연령층의 접근성이 높은 대형마트와 최근 인터넷 및 모바일 분야의 성장과 함께 큰 성장세를 보이는 오픈 마켓을 활용한 유통 전략이 필요하다. 콩 산업화를 촉진하기 위하여 개발할 가공식품의 형태는 일반적인 가공식품보다는 기능성, 기호성 및 편의성을 강화하여 다양한 소비층을 유도할 수 있는 형태의 제품이 되어야 할 것으로 판단된다. 콩 가공식품 중 최고가와 최저가의 가격 차이가 크게 나타나는 두부, 간장, 된장 및 콩고기와 같은 제품은 현재 최저가의 일반 제품에서부터 높은 가격의 프리미엄 제품까지 시중에 유통되고 있어 고부가가치 제품의 개발시 다른 형태의 제품과 비교하여 산업화 가능성이 높을 것으로 판단된다.

따라서, 최고가와 최저가의 가격 차이가 적어 프리미엄 시장의 진입이 어렵고 특성상 기능성 부여가 어려운 식용유지는 수율이 높은 원료 콩의 확보를 위하여 우수 종자 선발 및 재배법 연구가 필요하며, 고가 제품군이 많지 않은 두유 제품은 고부가가치 상품을 위한 우수한 기능성 소재 개발이 요구된다. 고가의 제품군이 많이 분포된 두부, 간장, 된장 및 콩고기는 기능성, 편의성 및 기호성을 강화한 제품의 개발 연구가 필요할 것으로 예상된다.

#### 바. 전문가 협의회 분석 결과

##### (1) 충청북도 지역의 산업적·경제적 측면 분석

콩은 경제적으로 매우 중요한 작물로, 우리나라뿐만 아니라 중국, 일본, 유럽 각지와 미국 등에서 널리 재배되고 소비되고 있다. 콩은 국내에서 생산되는 주요 작물 중 재배면적 및 생산액이 쌀 다음으로 큰 식량 작물이다. 국내에서 콩은 식이 단백질의 주요 공급원으로 한국인의 식생활에 있어 큰 비중을 차지하고, 콩으로서 섭취할 뿐만 아니라 두부, 된장, 간장, 콩가루, 콩나물 및 두유 등 다양한 형태로 가공되어 소비된다. 콩은 영양학적으로 단백질 공급원으로 중요하며, 영양공급의 역할 외에도 다양한 생리활성이 알려져 있어 건강을 위한 식품 및 식품소재로서 이용가치가 높다. 국내에서 생산되는 두류는 2014년 기준, 약 16만톤 규모이며, 생산되는 두류의 대부분을 콩이 차지하고 있다.

표 . 국내 두류 생산량 및 재배면적

연도		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
생산량 (톤)	전국	146,895	155,102	119,288	141,876	136,306	172,856	158,583
	충청북도	17,413	19,403	16,354	20,548	20,746	26,134	24,594
	충북/전국(%)	11.9	12.5	13.7	14.5	15.2	15.1	15.5
재배 면적 (ha)	전국	86,763	82,501	83,129	88,186	93,272	96,144	89,166
	충청북도	11,444	10,214	11,490	11,325	12,306	12,052	11,634
	충북/전국(%)	13.2	12.4	13.8	12.8	13.2	12.5	13.0

(통계청)

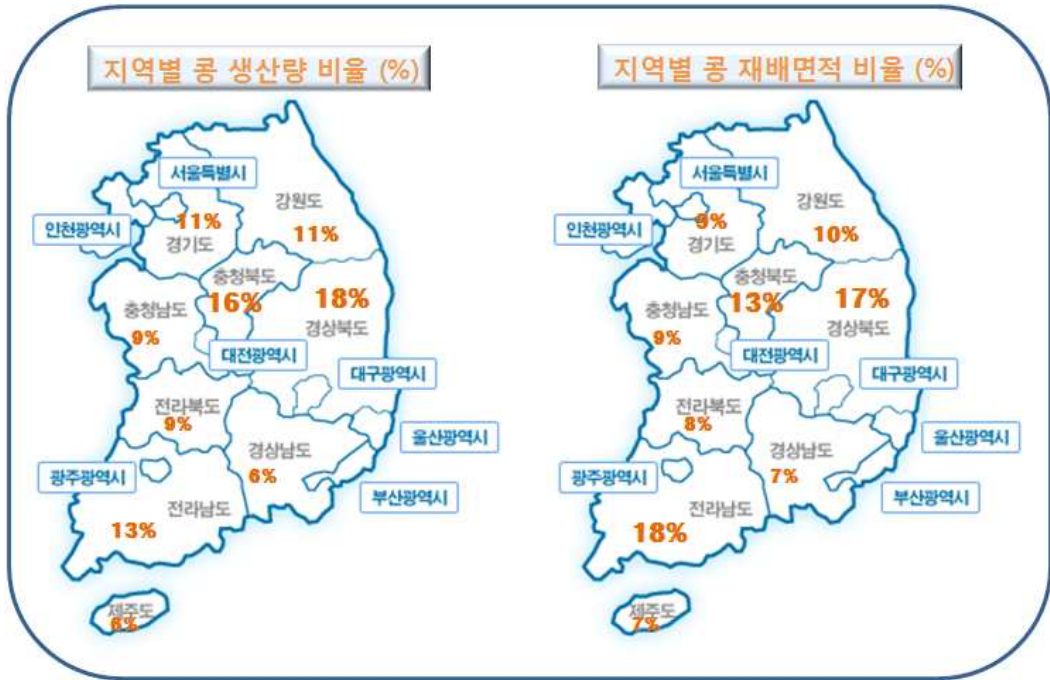


그림. 지역별 콩 생산량 (2014년 기준, 통계청)

콩은 국내 전역에서 모두 재배하고 있으며, 충청북도와 경상북도에서 생산되는 비율이 전체 생산량 중에서 각각 16%와 18%로 가장 많이 생산되고 있다. 특히, 충청북도는 재배면적 대비 생산량이 222 kg/10a로 전국 평균인 187 kg/10a보다 월등히 높으며, 전국에서 가장 높은 생산성을 보이고 있어 지역 특화작물로서 높은 가치가 있어 지역 농산업 육성을 위한 작물로 적합하다 판단된다.

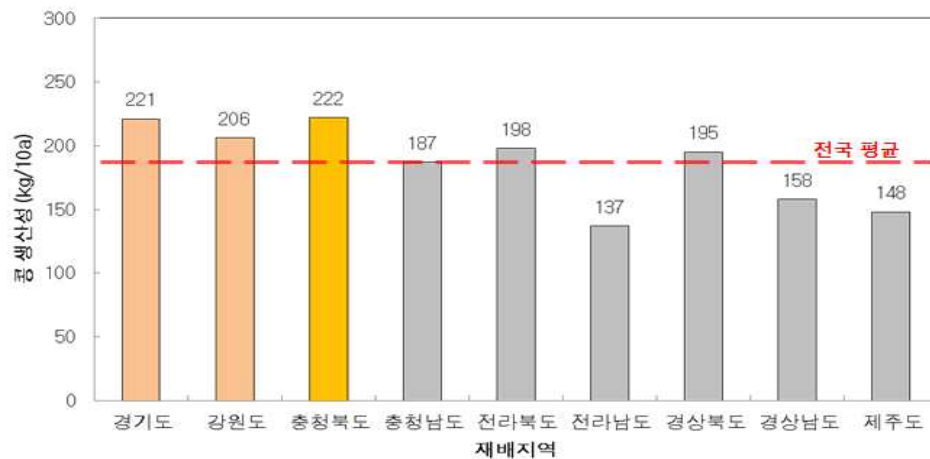


그림. 콩 재배지역별 생산성 (2014년 기준, 통계청)

국내 콩 생산량은 최근 10년 동안 12~18만톤 규모를 꾸준히 유지하고 있으며, 충청북도는 2008년 이후 생산량이 꾸준히 증가하고 있어 이를 활용하기 위한 연구가 필요한 실정이다.

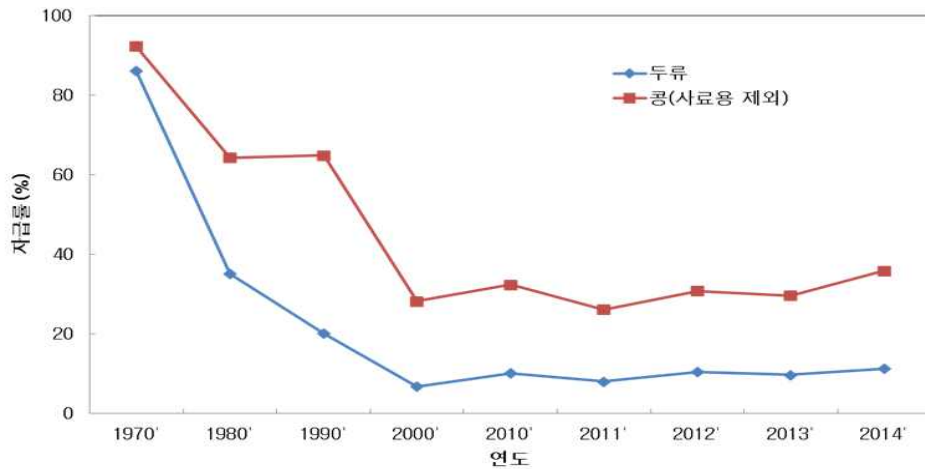


그림. 연도별 두류 자급률 변화 (2015 농림축산식품 주요통계)

우리나라의 두류 자급률은 1970년대에 약 90% 수준으로 높았으나 수입이 본격화되면서 급감하여 1980년에 35.1%, 1990년에 20.1%까지 감소하였으며, 2000년 이후 10% 수준을 유지하고 있으며, 특히 사료용을 제외한 식품용 콩의 경우, 1970년에 92%이 었지만 1990년에 65%로 감소하기 시작하여 2000년 이후에는 30% 수준을 유지하고 있다. 국내 콩 자급률의 감소원인으로 여러 가지가 있지만 가장 큰 원인은 수입 콩과 비교하여 비싼 가격에 유통되는 국산콩의 품질이 수입콩과 비교하여 큰 차별성을 보이지 않는 부분 이 크게 작용하며 이러한 이유와 함께 소비자의 인식이 품질보다 가격적인 부분에 중점을 두는 문제가 있다. 국산 콩과 수입 콩의 차별성을 부여하기 위하여 국민의 관심이 증가하 고 있는 친환경 재배법에 대한 연구가 필요하며, 관행 재배와 비교하여 우수한 품질의 콩 을 수확하기 어려운 점을 해결하기 위한 재배법 및 육종 연구가 필요할 것으로 판단된다.

콩과 관련하여 활용도 및 부가가치를 높이기 위한 연구로 재배, 육종, 영양성 분 및 기능성 등의 다양한 연구가 오래전부터 진행되어 학술적으로 많은 연구가 진행되었 으나, 재배농가나 가공산업체에서 직접적으로 활용이 어려워 실질적으로 활용이 가능한 연구가 필요하다. 콩은 재배하는 지역, 시기, 품종 및 재배법에 따라 특성과 품질수준이 크게 달라 최종적으로 가공되어진 제품의 품질에도 많은 영향을 미치기 때문에 콩 및 콩 가공품의 품질을 일정 수준 유지하기 위해서는 콩의 품질수준을 일정하게 유지할 수 있 고, 수입 콩과 비교하여 우수한 품질의 콩을 생산하기 위한 품종 및 재배법 연구를 바탕 으로 도출된 연구결과를 실제 재배농가와 연계를 통하여 실증실험이 이루어져야 할 것으 로 판단된다.

또한 콩을 수매하고 선별하는 과정에서 고품질 콩의 분류 및 과학적 등급화를 위해서 품종별 콩의 특성을 파악하고, 이용 목적에 따른 용도분류, 품질평가를 위한 기준 을 명확하게 제시하기 위한 연구가 필요하며, 생산된 콩의 품질 평가에 있어 외관, 성분 및 가공적성 연구와 함께 품종에 따라 다양한 특성을 갖는 콩과 이를 활용한 콩 가공품의 기능성 평가를 통하여 기능성이 우수한 콩 품종 선발과 함께 우수한 기능성을 갖는 가공 품의 개발이 가능할 것으로 예상된다.

콩의 품질 및 등급을 평가하기 위한 연구는 콩의 외관, 성분, 기능성 및 가공

적성 등 다양한 면에서 평가해야 하며 도출된 결과를 토대로 현장에 적용이 가능한 평가 기준이 마련되어야 한다. 개발된 재배법과 우수 품종의 보급을 통하여 생산된 고품질 콩을 활용하기 위한 가공법 연구를 병행함으로써 지역 재배농가와 가공업체의 수익에 도움이 될 것으로 예상된다.

콩 관련 시장에서 점차 점유율이 줄어드는 국산 콩의 시장점유율과 이용도를 높이기 위해서는 수입 콩과 차별화된 품질과 기능성을 갖춰야 하며, 재배-집하-선별-가공-판매 과정에서 소요되는 비용의 절감과 우수한 품질과 기능성을 갖춘 고부가가치성 가공품의 개발이 필요한 실정이며, 콩 가공에 대한 연구는 기존의 콩 가공품의 품질 개선뿐만 아니라 새로운 형태의 가공품 개발이 함께 이루어져야 한다.

따라서, 콩은 국내에서 두류 재배능력이 가장 우수한 충청지역의 농산업육성을 위한 작물로서 적합하며, 우수 품질 콩 생산을 위한 재배법, 육종법 및 우수 품종 공급 및 콩 품질평가 기준의 마련을 통해 우수한 품질의 콩을 소비자에게 공급할 수 있으며, 품종에 따라 다양한 특성 및 기능성을 이용한 고부가가치 콩 가공품의 개발로 재배농가와 콩 가공업체를 포함한 전반적인 콩 산업 육성을 위한 기반 마련이 가능할 것으로 예상된다.

## (2) 충청북도 지역의 연구 인프라 및 기술적 측면 분석

충청지역은 충북대학교와 지자체 연구기관이 지역 농산업 발전을 위한 다양한 연구를 수행함에 있어 다년간 협력해왔으며, 특히 콩과 관련한 가공업체가 두드림협동조합, 정식품, 어깨동무협동조합을 포함하여 다수 존재하며, 주로 두유, 두부, 콩나물 등을 생산 및 유통하고 있어 콩 산업화에 중요한 영향을 미치는 가공제품의 생산에 있어 긴밀한 협력관계를 유지하기 좋은 장점이 있다. 특히, 정식품은 국내 최대 규모의 두유 생산설비를 운용중에 있어 새로운 고부가가치 제품이 개발되었을 때 이를 활용한 상품화에 적절할 것으로 예상되며, 두드림 협동조합은 콩 관련 14개 업체가 소속되어 있어 연구에서 개발되는 다양한 상품의 시생산이 용이할 것으로 판단된다. 국내 콩 주요 재배지역은 경상북도, 충청북도, 전라남도, 경기도 및 강원도이며, 이중 충청지역은 전국에서 두 번째로 콩 생산량이 많고 생산성이 가장 높아 우수한 품질의 콩 생산에 지역적 이점을 가지고 있으며 농가당 콩 재배면적과 생산량이 가장 크기 때문에 콩을 주요 작물로 재배하는 농가가 많아 재배 경험이 풍부하고 개발된 재배법의 도입에 있어서 용이할 것으로 판단되며, 콩 소비확대 모델의 적용에 따른 효과가 클 것으로 예상된다.

콩 재배농가가 많은 괴산지역(약 3,000 가구)의 경우, 많은 수의 농가와 연구기관의 연계를 통하여 파종시기, 재배방법, 품종 및 기후에 따른 콩의 특성변화를 모니터링하기에 용이하여 고품질 콩 생산을 위한 재배법 연구에 적합하다. 또한, 국내에서 유일한 대용량 SPC 시스템(충북 괴산, 불정농협)을 보유하고 있고, 추가로 대용량 SPC의 단점인 소량처리가 어려운 부분을 보완하는 1톤(두드림협동조합) 및 4톤(수안보농협) 규모의 콩 처리가 가능한 중소형 SPC 시스템을 충북 내에 갖추고 있어 본 연구팀과의 연계를 통하여 충청지역에서 생산되는 콩의 전반적인 품질향상 및 콩 가공품 개발 및 생산을 통한 콩 소비확대를 위한 패키지 모델 개발이 용이할 것으로 판단된다.

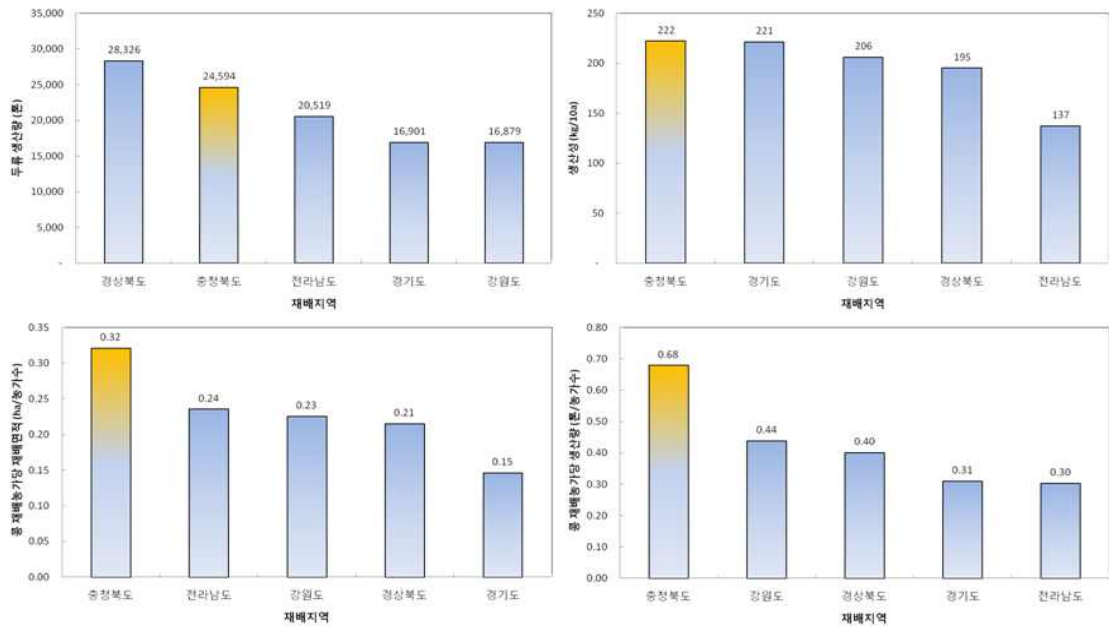


그림. 국내 주요 콩 생산지별 콩 생산량, 생산성, 농가당 재배면적 및 생산량 (2014년 기준, 통계청)



그림. 충북 콩 산업화를 위한 인프라 구축

### (3) 지자체의 콩 산업 육성 대책

#### (가) 충청북도의 유기농 산업 육성 대책

충청북도의 농정목표는 ‘생명농업의 중심·유기농특화도 충북 건설’로 다양한 형태의 유기농업생산기반 확충, 창조경제를 선도할 유기농산업 육성 및 로컬푸드의 활성화를 목표로 충청북도의 특화 작물의 유기농업화 및 지역농산업 육성을 위



해 지원하고 있다. 충청북도의 ‘바이오밸리 구축’이라는 도정 실현을 위해 농생명산업이 중요한 역할을 담당하고 있으며 ‘미래 창조 유기농업 육성’이라는 도농정 달성의 일환으로 지속가능한 농업 실현을 위한 기반을 조성하고 있다.

(나) 충청북도의 콩 산업 육성 대책

충청북도는 2012년 콩 기계화 및 생력화를 추진하기 위해 40억을 지원하여 불정농협 콩 산지유통 센터를 설립하였으며, 생산된 백태 1,500~2,000톤은 CJ, 대상 및 어깨동무 등의 콩 가공업체에 판매하여 특화작물인 콩의 부가가치를 향상을 위해 지원하고 있다. 충북 괴산 지역의 농가소득 기반 강화를 위하여 작부체계 거점단지를 확대 조성할 계획이며, 괴산지역에 재배기간이 짧은 논 콩과 감자의 이모작 재배조합으로 변경시 기존의 단일 작물 재배보다 높은 수익을 얻을 수 있을 것으로 판단된다. 충북 충주시 산척농협은 농림축산식품부의 잠곡브랜드 육성사업 대상자로 선정되어 3억원의 지원을 확보하였으며, 추가로 충주시에서 잠곡 브랜드 육성 사업에 총 10억원을 투입하여 저온저장고, 생력화기계, 잠곡도정시설, 자동 소포장기계 등의 제반시설을 갖출 계획이다. 충청북도는 10ha 당 300kg 생산으로 기술수준이 높은 괴산 지역을 중심으로 콩 재배 및 산업화 기반 조성을 위해 지원하고 있으며, 제천시농업기술센터를 중심으로 국산콩 수량 격차를 해소하기 위한 시범연구로 대원콩을 생산하는 74농가, 100ha를 대상으로 6억원을 지원하여 충청북도 콩 산업 육성화조성을 위해 노력하고 있다. 충청북도는 2013~2014년도 까지 단양과 제천에 콩 안정생산기반 구축 단지육성을 위하여 약 6억원을 지원하였으며, 2010, 2013 및 2015년에 각각 옥천향수밭작물 사업단, 수안보 농협 및 산척농협에 계열화 경영체 육성을 위하여 약 30억원을 지원하였다. 2016년에서 2020년까지 콩 관련 계열화 경영체 및 단지 육성을 위하여 약 68억원을 투자할 계획이다.

충청북도내 주요 작목인 콩을 중심으로 친환경 유기농업 재배법 개발 및 우수품종 보급을 위한 기반 조성 및 실용화지원방안을 현재 구상 중이며, 충북대학교에서 제안한 과제 성공과 현장적용모델의 산업화를 위해 최선을 다해 협력할 것으로 협의하였다. 과제선정 후 사업 진행과 산업화를 위해 재배농가, SPC, 대학연구기관 및 가공업체와 충분한 협의를 진행 할 것이며 해당 부문 예산지원을 위해 지속적·적극적으로 검토할 계획이다.

표. 충청북도 콩 산업육성 투자계획

구 분		계	2016	2017	2018	2019	2020
계 열 화 경 영 체	사업량(개소)	5	1	1	1	1	1
	총사업비(백만)	5,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
단지육성	사업량(개소)	9	1	2	2	2	2
	총사업비(백만)	1,800	200	400	400	400	400

#### (4) 충청북도 지역 콩 산업에 대한 SWOT 분석

콩 생산성이 전국에서 충북이 가장 높아 지역 특화작물로서 가치가 높으며, 특히 전국에서 유일한 대형 SPC를 보유하고 있고 소규모 처리를 위한 소형 SPC도 지역내 가공업체에서 신설 중에 있어 지역내 콩의 처리 및 품질관리에 활용성이 높다. 또한 최근 국민의 관심이 건강, 친환경 및 유기농과 같은 자연 친화적 식품에 대한 선호도가 높고 특히 GMO에 대한 거부감으로 국산 농산물에 대한 선호도가 높아 지역내 생산되는 친환경/유기농 콩을 활용한 다양한 콩 가공품의 개발 및 생산은 소비자의 요구를 충족하여 콩 소비 촉진뿐만 아니라 충북 콩 산업 육성에 많은 기여가 가능할 것으로 판단된다.

수입 콩의 저렴한 가격과 국산 콩의 높은 생산비에 의한 최종 가격 차이로 낮은 소비 경향은 지역내 SPC 활성화에 의한 콩의 고품질화 및 국산 콩을 이용한 우수 품질의 가공품을 공급하여 국산콩과 수입콩의 차별성을 부각시키고 안전한 농산물에 대한 인식을 높이고 새로운 가공품 개발을 통한 콩 소비가 확대될 것으로 기대 할 수 있으며, 특히 충북 콩 산업 활성화 연구는 충북지역의 유기농특화도 선언과 다양한 유기농산업 지원 정책과 맞물려 많은 시너지 효과를 기대할 수 있다.

따라서, 충북 콩 산업 육성을 위한 연구를 통하여 현장 적용이 가능한 모델을 개발할 경우, 충북뿐만 아니라 전국의 콩 재배단지에 적용함으로써 국산콩의 전반적인 품질 향상 및 수입콩과의 차별성 부여로 국내 콩 재배농가의 수익 증진 효과가 있을 것으로 판단된다.



그림. SWOT 분석

## 제 3 장 목표 달성도 및 관련분야에의 기여도

### 제 1 절 목표 달성도

연구 목표	목표달성도
콩 유통현황 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 연간 콩 생산량은 약 15.8만 톤이며, 충청북도에서 2.4만 톤이 생산되어 전국에서 두 번째로 많은 양을 생산하고 있음</li> <li>- 충청북도는 면적당 생산량이 222 kg/10a로 전국에서 가장 생산성이 우수하여 지역 특화 작물로 적합함</li> <li>- 콩 유통단계별 비용 중 소매단계에서 가장 많은 비용이 발생하였으며, 생산비보다는 점포유지관리비와 같은 간접비가 주요하여 비용절감은 소매단계와 간접비를 절감하는 것이 가장 효율적인 것으로 예상됨</li> <li>- 계획된 목표를 100% 달성하였음</li> </ul>
콩 관련 연구문헌 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 콩 관련 국내외 연구동향을 조사하였으며, 주로 재배기술, 육종, 기능성 및 가공기술 분야가 주요하였음</li> <li>- 콩 재배기술 분야에서는 재배기술, 품종 및 isoflavon 관련 연구가 주요하였으며, 고부가가치 콩 가공품과 관련한 연구는 콩 소재 개발, 기능성 및 평가 기술에 대한 연구가 주요하였음</li> <li>- 논문 발행기관 분석에서 한국이 가장 주요하였으나 중국도 연구가 활발한 것으로 나타남</li> <li>- 계획된 목표를 100% 달성하였음</li> </ul>
특허 및 기술수준 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 콩 재배기술과 고부가가치 콩 가공품 관련 국내외 특허를 조사한 결과, 한국 특허가 52%로 가장 높은 점유율을 보였으며, 일본, 미국 및 유럽 순으로 점유율이 높은 것으로 확인되었음</li> <li>- 2000년대 후반부터 출원수가 일부 감소하였으나 꾸준히 출원이 이루어지고 있음</li> <li>- 미국이나 일본은 민간 기업의 출원이 주요하였으나 한국은 정부가 주도하여 관련 특허를 확보하고 있음</li> <li>- 우수품종과 관련하여 기술확보에 국가적으로 주도하고 있어 유망한 기술분야로 판단됨</li> <li>- 계획된 목표를 100% 달성하였음</li> </ul>
콩 가공식품시장 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 콩 가공품과 관련하여 유통망 및 제품 형태에 대한 조사를 실시하였으며, 조사 대상은 대형마트 3사와 오픈 마켓으로 선정하였음</li> <li>- 대형마트 3사는 총 유통비율 중 88.8%를 차지할 정도로 큰 시장이며 오픈마켓도 2014년 기준으로 14조원에 달하는 거대 시장임</li> <li>- 콩 가공식품은 장류, 냉동식품, 두부, 유지, 두유, 조미식품, 즉석식품, 다류 및 과자류까지 다양하였으나 주요 품목은 간장, 두유, 두부, 된장 및 쌈장으로 한정되어 있음</li> <li>- 프리미엄 상품군이 많이 분포된 두부, 간장, 된장 및 콩고기의 형태로 고부가가치 가공품을 개발하는 것이 시장 진입에 효과적일 것으로 판단됨</li> <li>- 시판 고부가가치 상품은 기능성, 기호성 및 편의성을 강화한 제품이 주요함</li> <li>- 계획된 목표를 100% 달성하였음</li> </ul>
충북 콩 산업 육성을 위한 방안 마련 및 후속연구 세부계획 기획	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기획연구 결과를 바탕으로 충북 콩산업 육성을 위한 후속연구계획을 기획하였음</li> <li>- 계획된 목표를 100% 달성하였음</li> </ul>



## 제 2 절 관련분야에의 기여도

### 1. 기획지원과제

- 경제성, 상품성, 및 개선방안 조사를 통해 후속연구과제 추진을 위한 실현가능성 검토
- 분석된 자료를 충북지역 콩산업 활성화를 위한 기초자료로 제공
- 콩 소비확대를 위한 실용화기술 및 생산기반고도화 사업을 위한 기반 구축에 기여

### 2. 후속연구 과제 선정시 기대효과

#### 가. 기술적 측면

- 콩 수요확대를 위한 기존 가공품의 품질 개선 기술 개발
- 고부가가치성 콩 소재 및 새로운 형태의 가공품 개발
- 최고품질의 가공용 콩 품종 개발 및 선발
- 개발된 콩 소재 및 가공품에 대한 품질 및 기능성 검증
- 친환경 최고 품질 콩생산을 위한 재배법 개발
- 개발된 재배법 및 고품질 콩 품종에 대한 농가실증연구
- 현장적용이 가능한 과학적 품질평가 방법 개발
- 품종별 특성 분석을 통한 가공용도 분류 체계 확립
- 재배농가, SPC, 대학연구기관 및 가공업체간의 기술 공유를 통한 유기적 인프라 구축

#### 나. 산업·경제적 측면

- 고부가 가치 콩 소재와 가공품 개발에 따른 국산콩에 대한 소비자 인식개선 및 콩 소비확대
- FTA 위기대응 방안으로 지역특화농업활성화 뿐만 아니라 국가적 농식품산업 경쟁력강화와 농산가공품의 국제적 수출 기틀 마련
- 재배방법 및 우수품종선정을 통한 충북지역의 콩 수확량 증대 효과에 기여
- 재배농가의 안정적 수입보장 및 증대를 위한 기존 생산 시스템의 보완
- 콩 품질평가 및 과학적 등급화 기준 마련에 따른 기존 SPC 활성화
- 재배농가, 가공업체 및 연구기관의 유기적 인프라 구축을 통한 충북 콩 산업의 활성화

## 제 4 장 기획연구 성과 및 성과활용 계획

본 연구는 충청북도 지역 콩 산업활성화를 위한 소비확대 실용화기술 및 생산기반 고도화 적용모델 개발 연구의 기획연구로써 충북지역 콩 산업 육성을 위한 자료조사로 관련문헌, 유통현황, 가공식품시장, 특허 및 기술수준을 조사하고 콩 관련 유통 및 가공업체, 연구기관 및 대학의 전문가 협의체를 추진함으로써 충청북도 지역에 적용이 가능한 콩 산업 육성 전략 수립하였다.

기획연구 결과는 충청북도 지역 콩 산업 육성을 위한 후속연구 계획 수립에 활용할 계획이다.

## 제 5 장 후속연구과제 상세기획

### 제 1 절 연구 필요성

- 콩 관련 국내 연구로 콩의 기능성 검정을 위하여 검정콩 안토시아닌 활용 및 콩나물을 이용한 숙취해독 제제 개발 등이 이루어졌으며, 품종 및 재배기술과 관련하여 검정콩 품종선발 및 생산기술 개발, 고부가가치 품종 개발, 나물 콩의 생산성 및 가공품 개발, 자외선 저항성 콩 유전자 마커 개발 및 논 콩 안정생산기술 개발 연구가 진행되었고 가공연구로는 콩 레시틴 관련 활성 평가 및 저지방 두부 및 비지 쿠키 개발 과제가 진행되었음
- 그러나, 기존의 연구는 재배, 가공, 유전자원 및 기능성에 대하여 개별적으로 진행되거나 복합적으로 진행하여도 재배와 가공 또는 가공과 기능성과 같이 일부만 연구하는 것에 한정되었음
- 국내 충청지역의 콩 산업육성 활성화를 위해서 재배, 가공, 유통 및 판매 중 특정 분야의 연구만 이루어질 경우 적용범위가 한정적일 수 밖에 없으며, 콩 산업의 전반적 발전을 위해서는 재배-유통-가공-판매 과정을 모두 포함하는 연구가 필요하며 특히 해당 지역의 특성에 맞춰 문제점을 검토하고 개선하기 위한 연구 전략이 필요함
- 콩은 재배하는 지역, 시기, 품종 및 재배법에 따라 특성과 품질수준이 크게 달라 최종적으로 가공되어진 제품의 품질에도 많은 영향을 미치며 콩 지역특화를 위한 산업 활성화의 주요요인으로 최고 품질의 콩 생산 기반이 조성되어야 할 필요가 있음
- 충청지역의 콩 생산은 이상기상에 따른 생산량 감소와 국제 곡물 수급의 불안정이 심화 되고 있으며, 콩 품종의 개발은 해마다 이루어지고 있으나 수량성과 재배적성을 목적으로 개발되어 기능성 물질에 대한 지역적 평가가 이루어지지 않고 있기 때문에 중부지역에서의 품종간 재배적 특성과 기능성분 분석을 통하여 종합적으로 지역내 유망품종을 선정하고 농업인 현장의 적응성에 대한 검토가 필요함
- 저가 외국 농산물에 대항하기 위하여 국산 고단백 대두의 생산에 대한 문제점 이상기후 및 우천으로 인한 대두 품질 저하 및 수량감소의 피해를 해결하기 위한 대응책에 대한 연구가 필요하며, SPC (두류가공처리장) 활용을 통해 각 농가에서의 1차 가공 공정을 축소하고 신속하게 많은 용량을 처리 할 수 있는 반자동화 시스템 구축을 통해 국산 고단백 대두의 경쟁력을 확보할 필요가 있음
- 콩 소재에 관한 연구는 생리활성을 나타내는 대두단백가수분해물, 아이소플라본 농축물에 대한 연구가 진행되었지만, 콩 소재개발을 위한 발아, 효소처리 및 고압병행처리와 같은 첨단 가공기술의 적용에 대한 연구는 제한적으로 이루어져 있어 다양한 생물학적, 화학적 및 물리적 처리를 적용한 새로운 형태의 콩 소재(분리대두단백, Aglycone 고함유 및 저함유 아이소플라본, 기능성 펩타이드 및 메일라드 반응생성물)의 개발이 필요함
- 콩 가공품에 대한 연구는 단백질을 활용한 가공품인 두유, 두부 및 대두단백의 단백질특성과 품질특성에 대한 연구와 기호성과 기능성을 향상시킨 콩 가공식품에 대한

연구가 이루어졌으며, 소재연구를 통해 개발된 분리대두단백을 활용한 국산콩고기, Aglycone 고탍유 및 저합유 아이소플라본를 활용한 갱년기 여성 및 유아 섭취용 두유, 기능성 펩타이드 및 메일라드 반응생성물 활용한 기능성식품의 개발 등 새로운 형태의 콩 가공식품의 개발이 필요함

- 콩의 기능성에 대한 연구는 콩의 품종별 기능성과 함께 콩의 효소, 발효, 조리 및 제품화와 같은 공정을 거친 콩에 대한 기능성분 변화에 대하여 연구가 되어있으며, 최근에는 콩을 기호식품으로 가공하였을 때 나타나는 기능성분 변화에 대한 연구도 일부 이루어지고 있지만, 콩자원 및 관련 제품의 체계적인 기능 성분 분석과 이와 관련된 활성 평가는 부족함 실정이며, 이와 함께 화학적 및 효소적 처리를 통한 기능성 증대 연구와 이를 이용한 제품개발에 대한 연구가 필요함
- 콩 발효식품에 대한 연구는 전통발효식품(된장, 청국장) 가공에 적합한 콩 품종을 선별하기 위한 가공적성 평가와 콩 단백질의 특성과 가공적성의 관계를 규명하는 연구가 주를 이루어 새로운 형태의 발효 콩 가공식품의 개발에 대한 연구가 필요함
- 콩은 발효과정을 통해 영양소의 소화흡수율이 증대될 수 있으며, 신체이용율과 생리활성이 우수한 Aglycone 형태의 아이소플라본으로의 전환을 유도하기 때문에 발효콩의 기능성 식품소재로의 활용가능성이 있으며, 그 밖에 콩 치즈 스프레딩, 심혈관계 예방 나토키나아제 함유 청국장 등 기능성과 기호성을 증대시킨 발효 콩 제품의 개발이 필요함
- 위의 연구에서 개발된 재배법, 품종, 콩 소재 및 콩 가공식품은 농가, 콩 유통업체 및 가공업체와 연계하여 신규 제품을 개발하고 생산공정을 확립하여 상품화 및 판매방안을 마련하여 충북 콩 활성화를 위한 소비확대를 위한 현장 적용 모델을 제시할 필요가 있음
- 따라서, 본 연구에서는 충청지역의 콩 산업 활성화를 위하여 지역내 콩 재배-유통-가공-판매 전반에 대한 문제점을 검토하고 해결 방안을 마련하여 적합한 연구를 토대로 콩 산업 활성화 모델을 제시하고자 함

## 제 2 절 연구목표

### 1. 연구목표

- 고부가 가치 콩 소재 및 콩 가공품 개발
- 고품질 최고원료 콩 생산 체계 및 우수 콩 품종 선별
- 콩자원 및 개발제품의 기능성 성분 분석과 효능 평가 및 효소적 처리를 통한 기능성 증대
- 콩이용 건강기능 발효식품 제조 기술 확립
- 친환경 고품질 콩 재배법 개발 및 농가실증 연구
- 고단백질 대두 종자의 양산농법 및 저장법 개발과 유통 체계 모델화
- 신제품 콩을 이용한 두유의 개발 및 시생산

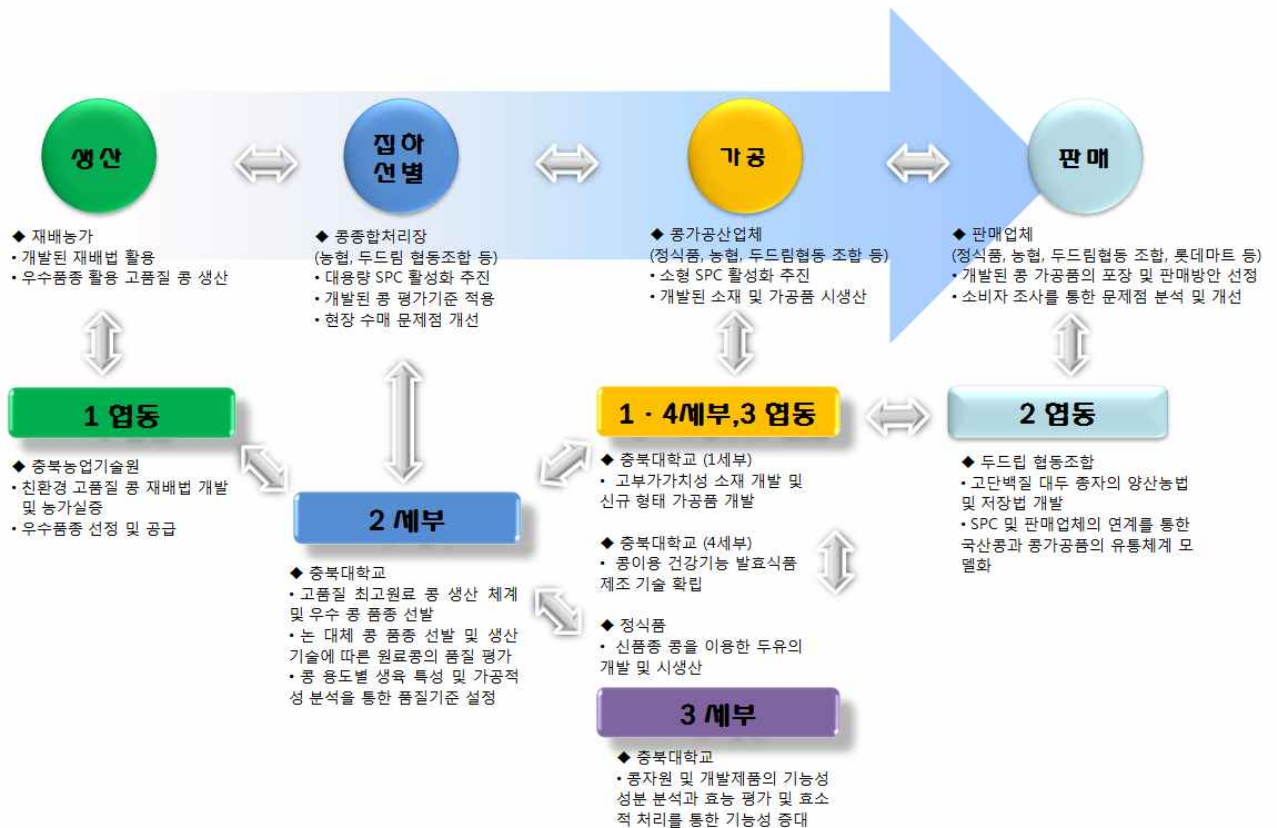
- 콩 소비확대를 위한 가공이용기술 개발
- 생산기반 고도화를 위한 최고품질 원료콩 생산 및 공급
- 충북지역 콩산업 활성화

## 2. 최종목표

- 충북 콩 활성화를 위한 소비확대 실용화기술 및 생산기반 고도화 적용모델 개발

# 제 3 절 연구추진전략

## 1. 연구 추진 전략



- 충북 콩 활성화를 위한 소비확대 실용화기술 및 생산기반 고도화 적용모델의 개발을 위해
  - 친환경 최고품질 콩 생산을 위한 재배법 개발과 고품질 콩 품종 선발 및 공급을 통해 농가 실증 연구를 진행하여 재배농가의 안정적 수입보장 및 증대를 위한 기존 시스템을 보완 할 수 있도록 하며, 산지, 시기 및 품종별 콩 품질 및 특성에 대한 지속적인 모니터링 및 데이터 축적을 통해 개발된 기술의 농가 현장적용에 대한 연구를 진행한다.
  - 충북에서 생산된 콩의 소비확대를 위해서는 품종별 기능성 및 품질 평가와 특성분석을 통한 용도를 분류하고, 수입콩과의 차별성 부여를 위한 고부가 가치 콩 소재 및 새로운 형태의 가공품을 개발하며, 개발된 고부가가치 콩 가공품은 가공업체와의 연계를 통해 생산공정을 개발하고 문제점을 개선하여 생산. 판매를 통한 실용화 연구를 진행한다.
  - 개발된 품종, 재배법, 가공식품은 콩 가공업체(정식품, 두드림 협동조합) 및 불성농협과 연계하여 소형 및 대형 SPC 활성화를 위한 괴산, 충주,제천 및 보은 등 충북 전역의 콩 수매 방안 마련하여 최종적으로 충북 콩 산업 활성화 기반 마련을 위한 재배농가, 가공

업체 및 연구기관의 유기적 인프라를 구축하기 위한 연구를 진행한다.

## 2. 과제별(세부·협동) 연구개발의 목표 및 내용

구분	연구개발의 목표	연구개발의 내용
1세부	고부가가치 콩 소재 및 콩 가공품 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 콩 및 콩 부산물을 활용한 콩고기 제조기술 개발</li> <li>○ 아이소플라본 및 사포닌 함량에 따른 두유제품 개발</li> <li>○ 발아 및 고압효소처리기술을 이용한 기능성 펩타이드 소재개발</li> <li>○ 가수분해 및 고온고압처리기술을 이용한 기능성 메일라드반응생성물 소재 개발</li> <li>○ 콩고기, 맞춤형두유, 기능성 펩타이드 및 메일라드 반응생성물의 제조공정 확립</li> <li>○ 개발된 콩 소재 및 가공품 생산의 문제점 분석 및 보완과 품질 개선연구</li> </ul>
2세부	고품질 최고원료 콩 생산 체계 및 우수 콩 품종 선발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 충북 콩 생산 지역별 외관품질, 성분특성 및 기능성물질 평가</li> <li>○ 논 대체 콩 품종 선발 및 생산 기술에 따른 원료콩의 품질 평가</li> <li>○ 기후변화에 따른 최고 원료콩 확보를 위한 수확 후 관리 및 저장 기술 개발</li> <li>○ 콩 용도별 생육 특성 및 가공적성 분석을 통한 품질기준 설정</li> <li>○ 최고원료콩의 생산지대 설정 및 가공제품의 개발로 6차 산업화 모델 제고</li> </ul>
3세부	콩자원 및 개발 제품의 기능성분 분석과 효능 평가 및 효소적 처리를 통한 기능성 증대	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기능성 콩소재의 기능성분 분석 및 대사성질환 관련 기능성 평가</li> <li>○ 신규 콩 가공품의 지표물질 분석 및 기능성 평가 지원 및 화학적, 효소적 처리를 이용한 기능성 증대</li> <li>○ 가공품의 저장조건에 따른 지표물질 변화 및 기능성 모니터링</li> <li>○ 콩 품종, 재배환경 및 기상조건에 따른 대사성 질환 관련 기능성 평가</li> <li>○ 동물실험 모델을 이용한 원료콩, 기능성 소재 및 가공품의 기능성 평가</li> </ul>
4세부	콩 이용 건강기능 발효식품 제조 기술 확립	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 식물성 유산균을 이용한 올리고당 함유 발효두유 제조 기술 개발</li> <li>○ Probiotics 함유 콩치즈 스프레딩 제조 기술 개발</li> <li>○ 심혈관질환 예방 나토키나제 함유 청국장 제조 기술 개발</li> </ul>
1협동	친환경 고품질 콩 재배법 및 농가실증 연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 콩 주산지역 재배현황 조사 분석 및 품종적응성 검토</li> <li>○ 충북지역의 고품질·다수성 콩 품종 선정</li> <li>○ 충북지역의 고품질·다수성 품종선발 위한 재배법 검토</li> <li>○ 충북지역의 품종별 기능성 물질 평가</li> <li>○ 고품질·다수성 품종의 농가현장 적응성 검토</li> </ul>
2협동	고단백질 대두 종자의 양산농법 및 저장법 개발과 유통체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 대두 상품화의 애로사항 도출</li> <li>○ 대두 수확시의 기상변화에 따른 애로사항 도출, 문제점 해결을 위한 개발 기술의 적용</li> </ul>

	모델화	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ SPC 활용화 기술 개발 및 고단백 대두의 연동 모델화</li> <li>○ 고단백 대두 포장 및 운송방법 개발(물류기기 사용을 통한 재사용 비율 극대화)</li> <li>○ 심부전 저온 투입으로 인한 저온 사이로 저장 기술 개발</li> </ul>
3협동	신제품 콩을 이용한 두유의 개발 및 시생산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 신제품 콩을 이용한 두유 제품 레시피 개발 및 적합성 평가</li> <li>○ 신제품 콩을 이용한 두유의 특성을 부합하는 제품의 네이밍선정 및 디자인 작업</li> <li>○ 대량 생산공정에 적용하여 신제품 시생산</li> </ul>
최종	충북 콩 활성화를 위한 소비확대 실용화기술 및 생산기반 고도화 적용모델 개발	

### 3. 연차별 연구개발의 목표 및 내용

#### (1) 제 1세부과제 : 고부가가치 콩 소재 및 콩 가공품 개발

구분	연도	연구개발의 목표	연구개발의 내용
1차년도	2016	콩 및 콩 부산물을 활용한 콩고기 제조기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 콩 및 콩 부산물 활용 분리대두단백 제조 및 품질 특성 평가 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 콩, 탈지대두박 및 콩 비지를 활용한 분리대두단백 제조조건 확립</li> <li>- 콩, 탈지대두박 및 콩비지로부터 분리대두단백의 추출수율 증대를 위한 효소처리 및 고압처리 공정의 개발</li> <li>- 분리대두단백 제조조건과 효소 및 고압처리조건에 따른 단백질 특성 평가</li> </ul> </li> <li>○ 분리대두단백을 이용한 콩고기 제조 및 품질특성 평가 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분리대두단백을 이용한 콩고기 제조</li> <li>- 콩고기의 이화학적 특성 및 품질 특성 평가</li> </ul> </li> </ul>
2차년도	2017	아이소플라본 함량에 따른 두유제품 개발 및 콩고기 제조공정 확립	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 아이소플라본 및 사포닌 고 함유 및 저 함유 콩 소재 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다양한 콩 품종에 따른 아이소플라본 조성 분석 및 Aglycone 고 함유 및 저 함유 콩 품종 선별</li> <li>- 발아, 고압 및 가열처리를 통한 Aglycone 고 함유 및 저 함유 콩 소재 개발</li> <li>- 아이소플라본 고 함유 및 저 함유 콩 소재의 Estrogenic/Antiestrogenic 활성 평가</li> </ul> </li> <li>○ 아이소플라본 및 사포닌 고 함유 및 저 함유 두유 제품 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 아이소플라본 고 함유 및 저 함유 소재를 이용한 두유 제조</li> <li>- 두유의 품질 특성 평가</li> <li>- 두유의 아이소플라본 조성분석 및 Estrogenic/Antiestrogenic 활성 평가</li> </ul> </li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 콩고기 제조공정 확립 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 콩고기 제조조건에 따른 품질특성 평가</li> <li>- 콩고기 제조조건에 따른 관능특성 평가</li> <li>- 콩고기 생산공정 확립</li> </ul> </li> </ul>
3차년도	2018	발아 및 고압효소처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 발아 및 고압효소처리기술을 이용한 기능성 펩타</li> </ul>

		기술을 이용한 기능성 펩타이드 소재개발 및 두유 제조공정 확립	<p>이드 소재개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 발아 및 고압효소처리조건 따른 콩 단백질의 특성 평가</li> <li>- 발아 및 고압처리조건에 따른 콩 단백질의 생리활성 평가 (항산화, 항염 및 항고혈압 활성)</li> <li>- 발아 및 고압효소처리 기술을 이용한 생리활성 펩타이드 추출물 개발</li> </ul> <p>○ 두유제조공정 확립</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 두유 제조조건에 따른 품질특성 평가</li> <li>- 두유 제조조건에 따른 관능특성 평가</li> <li>- 두유 제조조건에 따른 Estrogenic/Antiestrogenic 활성 평가</li> <li>- 맞춤형 (갱년기 여성 및 유아섭취용) 두유 생산공정 확립</li> </ul>
4차년도	2019	가수분해 및 고온고압처리 기술을 이용한 기능성 메일라드 반응생성물 소재 개발 및 기능성 펩타이드 제조공정 확립	<p>○ 가수분해 및 고온고압처리 기술을 이용한 기능성 메일라드 생성물 소재 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 가수분해 및 고온고압처리 조건을 달리하여 메일라드 반응 생성물 제조</li> <li>- 가수분해 및 고온고압처리 조건에 따른 생리활성 평가 (항산화 및 항염활성)</li> <li>- 가수분해 및 고온고압처리 기술을 이용한 생리활성 메일라드 반응 생성물 개발</li> </ul> <p>○ 기능성 펩타이드 제조공정 확립</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기능성 펩타이드 추출조건 최적화</li> <li>- 기능성 펩타이드를 이용한 제품의 제형개발</li> <li>- 기능성 펩타이드를 이용한 제품의 생산공정 확립</li> </ul>
5차년도	2020	콩 소재 및 가공생산품의 품질 개선 및 기능성 메일라드 반응생성물 제조공정 확립	<p>○ 콩 소재 및 가공생산품의 품질개선</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개발된 콩 소재 및 가공품 생산의 문제점 분석</li> <li>- 개발된 콩 소재 및 가공품의 문제점 보완 및 품질 개선 연구</li> </ul> <p>○ 기능성 메일라드 반응생성물 제조공정 확립</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기능성 메일라드 반응생성물의 추출조건 최적화</li> <li>- 기능성 메일라드 반응생성물을 이용한 제품의 제형 개발</li> <li>- 기능성 메일라드 반응생성물을 이용한 제품의 생산공정확립</li> </ul>

(2) 제 2세부과제 : 고품질 최고원료 콩 생산 체계 및 우수 콩 품종 선별

구분	연도	연구개발의 목표	연구개발의 내용
1차년도	2016	콩산지별 품질 모니터링	<p>○ 지역별(충북5개소)의 외관 품질, 성분 및 기능성물질 비교</p> <p>○ 각 지역별 콩 생산 특화를 위한 기상 및 환경모니터링</p> <p>○ 파종기, 수확기, 수확 후 콩 관리방법, 저장조건 등 생산지역별 비교</p>



2차년도	2017	논 대체 콩 생산 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 특화 생산지역 논콩 우수품종 선발</li> <li>○ 파종기 및 재식밀도에 따른 수량성과 원료콩 품질 및 성분 평가</li> <li>○ 피복, 적심재배 등 수량성과 품질 및 성분 평가</li> <li>○ 소득작물을 위한 작부체계 개발</li> </ul>
3차년도	2018	수확후 고품질 관리기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수확기에 따른 품질 및 성분 구명</li> <li>○ 저장조건에 따른 원료콩 외관품질과 성분 및 기능성물질 평가</li> </ul>
4차년도	2019	용도별 품질기준 설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 된장, 청국장, 두유 등 가공제품의 품질 평가를 통한 가공적성 품종 선발</li> <li>○ 저장조건 및 생태형 등에 따른 가공적성 및 기능성 분석</li> <li>○ 용도별에 따른 최고 품질 선별기준 설정</li> </ul>
5차년도	2020	개발기술의 6차산업 모델화	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개발기술의 실제 농가 적용</li> <li>○ 특화선도단지 기술적용 6차산업화 모델 제시</li> </ul>

**(3) 제 3세부과제 : 콩자원 및 개발 제품의 기능성분 분석과 효능 평가 및 효소적 처리를 통한 기능성 증대**

구분	연도	연구개발의 목표	연구개발의 내용
1차년도	2016	기능성 콩소재의 기능성분 분석 및 대사성질환 관련 기능성 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기능성 성분분석: 아이소플라본, 카로티노이드, 파이토스테롤, 토코페롤 및 토코트리에놀 분석</li> <li>○ 활성 평가: 항산화, 항염증, 항비만 및 광노화 억제 활성 평가</li> </ul>
2차년도	2017	신규 콩 가공품의 지표물질 분석 및 기능성 평가 지원 및 화학적, 효소적 처리를 이용한 기능성 증대	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기능성 성분분석: 아이소플라본, 카로티노이드, 파이토스테롤, 토코페롤 및 토코트리에놀 분석</li> <li>○ 활성 평가: 항산화, 항염증, 항비만 및 광노화 억제 활성 평가</li> <li>○ 화학적 및 효소적 처리: 알칼리 처리와 분해효소 및 중합효소를 이용한 기능성 증대</li> </ul>
3차년도	2018	가공품의 저장조건에 따른 지표물질 변화 및 기능성 모니터링	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기능성 성분분석: 아이소플라본, 카로티노이드, 파이토스테롤, 토코페롤 및 토코트리에놀 분석</li> <li>○ 활성 평가: 항산화, 항염증, 항비만 및 광노화 억제 활성 평가</li> </ul>

4차년도	2019	콩 품종, 재배환경 및 기상조건에 따른 대사성 질환 관련 기능성 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기능성 성분분석: 아이소플라본, 카로티노이드, 파이토스테롤, 토코페롤 및 토코트리엔놀 분석</li> <li>○ 활성 평가: 항산화, 항염증, 항비만 및 광노화 억제 활성 평가</li> </ul>
5차년도	2020	동물실험 모델을 이용한 원료콩, 기능성 소재 및 가공품의 기능성 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 동물실험 모델을 이용하여 우수품종, 기능성 소재 및 가공품의 활성 평가</li> </ul>

#### (4) 제 4세부과제 : 콩 이용 건강기능 발효식품 제조 기술 확립

구분	연도	연구개발의 목표	연구개발의 내용
1차년도	2016	식물성 유산균을 이용한 올리고당 함유 발효두유 제조 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 두유에서 높은 비성장속도를 보이는 식물성 유산균 분리</li> <li>○ pH, 총산도 변화 등의 발효 특성 분석</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 류코노스톡 유산균의 덱스트란수크라제 효소 활성으로 당전이반응 진행</li> <li>○ 설탕:맥아당 비율 선정</li> <li>○ 기존 개발된 probiotics 유산균 동시 배양</li> <li>○ 이소말토올리고당 최적 생성 조건 선정</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 고품질 두유 요거트 생산을 위한 최적 발효 기술 확립(온도, 혐기성, 시간, pH, 총산도)</li> <li>○ 소비자 맞춤형 제품화(이취제거, 향미, 색도)</li> </ul>
2차년도	2017	Probiotics 함유 콩치즈 스프레딩 제조 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 콩 단백질 및 지질 이용 커드 생성능 높은 유산균 분리 및 동정</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 콩의 이취를 분해 또는 마스킹하고 발효향미를 제공하는 우수 종균 선발</li> <li>○ pH, 총산도 변화 등의 발효 특성 분석</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 고품질 콩치즈 스프레딩 생산을 위한 최적 발효 기술 확립(온도, 시간, pH, 총산도)</li> <li>○ 소비자 맞춤형 제품화(이취제거, 향미, 색도, 스프레딩 물성, 첨가물-과실즙 등)</li> </ul>
3차년도	2018	심혈관질환 예방 나토키나제 함유 청국장 제조 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내 메주로부터 나토키나제 활성이 높은 바실러스 균주 풀 확보</li> <li>○ Poly-gamma-glutamate 생성능 높은 균주 선발</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 콩 종자와 종균 선정을 통해 이취가 없는 청국장 제조 기술 개발</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 나토키나제 고효성 및 고품질 청국장 발효 기술 확립(온도, 시간, 발효기 운전 조건)</li> </ul>

			○ 소비자 맞춤형 제품화(향미, 물성, 포장재)
--	--	--	----------------------------

(5) 제 1협동과제 : 친환경 고품질 콩 재배법 및 농가실증 연구

구분	연도	연구개발의 목표	연구개발의 내용
1차년도	2016	충북의 콩 주산지역 재배현황 조사	○ 지역 : 제천, 단양, 청주, 괴산, 옥천 ○ 조사내용 : 품종, 재배법, 친환경재배 등
		주요 콩 품종에 대한 재배 적응성 검토	○ 지역 : 청주 ○ 품종 : 대원, 우람, 선풍, 진풍, 연풍, 새금 ○ 조사내용 : 생육특성, 병해충 발생상황, 수량성
2차년도	2017	주요 품종 지역별 재배 적응성 조사	○ 지역 : 괴산, 청주, 옥천 ○ 품종 : 대원, 우람, 선풍, 진풍, 연풍, 새금 ○ 조사내용 : 생육특성, 병해충 발생상황, 수량성
		주요 품종 지역별 친환경 재배 적응성 조사	○ 지역 : 괴산, 청주, 옥천 ○ 품종 : 대원, 우람, 선풍, 진풍, 연풍, 새금 ○ 조사내용 : 생육특성, 병해충 발생상황, 수량성
3차년도	2018	선발 품종의 재식거리, 파종방법별 수량성 및 생력화 조사	○ 지역 : 청주 ○ 품종 : 대원 및 우량선발 품종 ○ 처리내용 : 재식거리 3처리, 파종방법 3처리 ○ 조사내용 : 생육특성, 병해충 발생상황, 수량성
		선발 품종의 수확방법별 수량성 조사	○ 지역 : 청주 ○ 품종 : 대원 및 우량선발 품종 ○ 처리내용 : 수확방법 3처리 ○ 조사내용 : 수량구성요소 등
4차년도	2019	주요 품종의 지역별 기능성 물질 분석 평가	○ 지역 : 괴산, 청주, 옥천 ○ 품종 : 대원, 우람, 선풍, 진풍, 연풍, 새금 ○ 분석내용 : 아이소플라본, 항산화활성 등
		주요 품종의 재배양식별 기능성 물질 분석 평가	○ 지역 : 청주 ○ 품종 : 대원, 우람, 선풍, 진풍, 연풍, 새금 ○ 재배양식 : 피복방법, 수확방법 ○ 분석내용 : 아이소플라본, 항산화활성 등
5차년도	2020	주요 주산지역별 품종 적응성 평가	○ 지역 : 괴산, 청주, 옥천 ○ 품종 : 대원, 우량선발 품종 ○ 조사내용 : 재배적응성 및 수량성 등
		충북지역 고품질 콩 재배법 확립	○ 재배적응성, 수량성 등을 고려한 고품질 재배법 확립

(6) 제 2협동과제 : 고단백질 대두 종자의 양산농법 및 저장법 개발과 유통체계 모델화

구분	연도	연구개발의 목표	연구개발의 내용
1차년도	2016	고단백 대두 상품화의 문제점 도출과 경쟁력 확보를 위한 기술 개발의 적용	○ 대두 상품화의 애로사항 도출 ○ 우리나라 대두 농법 5년간 문헌 참고 ○ 해외 선진 농업 사례 분석

2차년도	2017	고단백 대두 수확시 기후 이상에 따른 노지건조 조건 개발	○ 대두 수확시의 기상변화에 따른 애로사항 도출 ○ 문제점 해결을 위한 개발 기술의 적용
3차년도	2018	고단백 대두 수확후 SPC 연동화 운송 기술개발	○ SPC 활용화 기술 개발 및 고단백 대두의 연동 모델화
4차년도	2019	고단백 대두 상품화에 따른 유통체계 개발	○ 고단백 대두 포장 및 운송 방법 개발 ( -규격화된 물류 기기 사용에 대한 효과 연구
5차년도	2020	저온 저장을 통한 고단백 대두 품질 유지 모델화	○ 심부전 저온 투입으로 인한 저온 사이로 저장 기술 개발로 연중 판매 시 고단백 대두의 품질 안정화에 대한 연구

(7) 제 3협동과제 : 신제품 콩을 이용한 두유의 개발 및 시생산

구분	연도	연구개발의 목표	연구개발의 내용
4차년도	2019	신제품 콩을 이용한 병 두유 시제품 생산	○ 병 두유 레시피 개발, 관능검사, 공정 적용 시생산
5차년도	2020	신제품 콩을 이용한 팩 두유 시제품 생산	○ 팩공정 적용 시생산

5. 연구개발의 추진일정

연차	연구개발 내용	추진일정												비고	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1년차	◇ 제 1세부과제 계획수립 및 문헌조사	■	■												
	콩 및 콩부산물을 활용한 분리대두단백제조	■	■	■	■	■	■	■							
	대두단백을 활용한 콩고기 제조						■	■	■	■	■	■	■		
	결과취합 및 보고서작성											■	■	■	
	◇ 제 2세부과제 계획수립 및 문헌조사	■	■												
	콩 품질 모니터링 산지 설정 및 품질조사			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	보고서작성											■	■	■	
	◇ 제 3세부과제 계획수립 및 문헌조사	■	■												
	기능성 성분분석	■	■	■	■	■	■	■	■						
	활성 평가						■	■	■	■	■	■	■	■	
보고서 작성											■	■	■		

2년차	◇ 제 4세부과제 계획수립 및 문헌조사	=====																		
	식물성 유산균 분리 및 특성 조사	=====	=====																	
	발효두유 제조 공정 확립																			
	보고서 작성																			
	◇ 제 1협동과제 계획수립 및 문헌조사	=====																		
	충북 콩 주산지역 재배현황 조사																			
	주요 콩 품종에 대한 재배 적응성 검토																			
	보고서 작성																			
	◇ 제 2협동과제 계획수립 및 해외 선진 사례 분석, 문헌연구																			
	대두 상품화의 애로사항 도출(농민설문조사)																			
	국내·외 대두농법 연구, 전문가 협의																			
	보고서 작성																			
◇ 제 1세부과제 계획수립 및 문헌조사	=====																			
아이소플라본 함량에 따른 두유제품개발	=====	=====																		
콩고기 제조공정 확립																				
결과취합 및 보고서작성																				
◇ 제 2세부과제 계획수립 및 문헌조사	=====																			
특화 생산지역 논콩 우수품종 선발 논콩 생산기술 및 작부체계확립																				
보고서작성																				
◇ 제 3세부과제 계획수립 및 문헌조사	=====																			
기능성 성분분석 및 활성 평가																				
화학적 및 효소적 처리를 통한 기능성 증대																				
보고서 작성																				
◇ 제 4세부과제 계획수립 및 문헌조사	=====																			
치즈제조 유산균 분리 및 특성 조사																				
콩치즈 발효 및 제조 공정 확립																				
논문, 특허 및 보고서 작성																				
◇ 제 1협동과제 계획수립 및 문헌조사	=====																			
주요 품종 지역별 재배적응성 검토																				
주요 품종 지역별 친환경 재배 적응성 조사																				









- 현장적용이 가능한 과학적 품질평가 방법 개발
- 품종별 특성 분석을 통한 가공용도 분류 체계 확립
- 재배농가, SPC, 대학연구기관 및 가공업체간의 기술 공유를 통한 유기적 인프라 구축

## 2. 산업·경제적 측면

- 고부가 가치 콩 소재와 가공품 개발에 따른 국산콩에 대한 소비자 인식개선 및 콩 소비확대
- FTA 위기대응 방안으로 지역특화농업활성화 뿐만 아니라 국가적 농식품산업 경쟁력강화와 농산가공품의 국제적 수출 기틀 마련
- 재배방법 및 우수품종선정을 통한 충북지역의 콩 수확량 증대 효과에 기여
- 재배농가의 안정적 수입보장 및 증대를 위한 기존 생산 시스템의 보완
- 콩 품질평가 및 과학적 등급화 기준 마련에 따른 기존 SPC 활성화
- 재배농가, 가공업체 및 연구기관의 유기적 인프라 구축을 통한 충북 콩 산업의 활성화

## 제 6 장 참고문헌

- Ana, L., Tarek, E., Montserrat, D., Teresa, O., Isabel, E., Teresa, H., Pilar, G., Olga, P., Emilia, C., 2013. Effect of cooking and germination on phenolic composition and biological properties of dark beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Food Chem.* 138, 547-555.
- Anderson, J. W., Major, A. W. Pulses and lipaemia, short and long-term effect: Potential in the prevention of cardiovascular disease. *British J Nutr.* 2002, 3, 263 - 271.
- Antony, M. S., Clarkson, T. B., Hughes, C. L., Morgan, T. M., Burke, G. L., 1996. Soybean isoflavones improve cardiovascular risk factors without affecting the reproductive system of peripubertal rhesus monkeys. *J Nutr.* 126, 43 - 50.
- Astadi, I. R., Astuti, M., Santoso, U., Nugraheni, P. S., 2009. In vitro antioxidant activity of anthocyanins of black soybean seed coat in human low density lipoprotein (LDL). *Food Chem.* 112, 659 - 663.
- Bagchi DA, Garg RL, Krohn M, Bagchi DJ, Balmoori J and Stohs SJ. 1998. Protective Effects of Grape Seed Proanthocyanidins and Selected Antioxidants against TPA Induced Hepatic and Brain Lipid Peroxidation and DNA Fragmentation, and Peritoneal Macrophage Activation in Mice. *Gen. Pharmacol.* 30: 771-776.
- Choung MG. 2008. Optimal HPLC Condition for Simultaneous Determination of Anthocyanins in Black Soybean Seed Coats. *Korean J. Crop Sci.*, 53(4): 359-368
- Choung, MG, Baek IY, Kang ST, Han WY, Shin DC, Moon HP and Kang KH. 2001. Isolation and determination of anthocyanins in seed coats of black soybean (*Glycine max* (L.) Merr.). *J. Agric. Food Chem.* 49: 5848-5851.
- Correa, C. R., Li, L., Aldini, G., Carimi, M., Chen, C. Y. O., Chun, H. Y., 2010. Composition and stability of phytochemicals in five varieties of black soybeans (*Glycine max*). *Food Chem.* 123, 1176 - 1184.
- Fengzhong, W., Hifang, W., Conghui, W., Fang, F., Jixiang, L., Tao, W., Rong, T., 2015. Isoflavone,  $\gamma$ -aminobutyric acid contents and antioxidant activities are significantly increased during germination of three Chinese soybean cultivars. *J Funct Foods.* 14, 596-604.
- Glenda, A. P., Julian, C. R., Jose, J. P., Ana, M. G., 2006. Natural occurrence of free anthocyanin aglycones in beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Food chem.* 94, 448-456.
- Hendrich S., 2002. Bioavailability of isoflavones. *J Chromatogr B.* 777, 203-210
- Hong KS and Sung JO. 1996. Isolation and structure elucidation of proanthocyanidin in bark of *Pinus densiflora*. *Mokchae Konghak* 24: 81-93.
- Huihui, T, Ruifen, Z., Mingwei, Z., Qing, L., Zhencheng, W., 2014. Dynamic changes in the free and bound phenolic compounds and antioxidant activity of brown rice at different germination stages. *Food Chem.* 161, 337 - 344
- Hwang IW, Lee HR, Kim SK, Zheng HZ, Choi JU, Lee SH, Lee SH and Chung SK.

2008. Proanthocyanidin content and antioxidant characteristics of grape seeds. Korean J. Food Preserv. 15: 859–863
- Jackman RL, Yada RY and Tung MA. 1987a. Separation and chemical properties of anthocyanins used for their qualitative and quantitative analysis. A review. J. Food Biochem. 11: 279–308.
- Joo YH, Park JH, Choung MG, Yun SG and Chung KW. 2004a. Variation of contents color difference of anthocyanin by different cultivation year in black soybean seed. Korean J. Crop Sci. 49(6): 507–511.
- Kim YH, Lee JH, Lee YS and Yun HT. 2006b. Antioxidant activity and extraction efficiency of anthocyanin pigments in black colored soybean. Korean Soybean Society. 23: 1–9.
- Kim YH, Yun HT, Park KY and Kim SD. 1997. Extraction and separation of anthocyanins in black soybean. Korean J. Crop Sci. 39(1) : 35–38.
- Kim, J. S., Kim, J. G. , Kim, W. J., 2004. Changes in Isoflavone and Oligosaccharides of Soybeans during Germination. Korean. J. Food. SCI. Technol. 36(2), 294–298.
- Lee, S. J., Kim, J.J., Moon, H.I., Ahn, J.K., Chun, S.C., Jung, W.S., Lee, O.K., Chung, I.M., 2008. Analysis of isoflavones and phenolic compounds in Korean soybean [*Glycine max* (L.) Merrill] seeds of different seed weights. J. Agric. Food. Chem. 56, 2751 - 2758.
- Long-Ze, L., James, M. H., Marcia, S. P., Devanand, L. L., 2008. The polyphenolic profiles of common bean CA. 1989. (*Phaseolus vulgaris* L.). Food. Chem. 107, 399–410
- Tsuda T, Shiga K, Ohshima K, Kawakishi S and Osawa T. 1996. Inhibition of lipid peroxidation and the active oxygen radical scavenging effect of anthocyanin pigments isolated from *Phaseolus vulgaris* L. Biochem. Pharmacol. 52: 1033–1039.
- Wang, H. J., Murphy, P., 1994, Isoflavone content in commercial soybean foods. J. Agric. Food. Chem. 42, 1666 - 1673.
- Wang, Y. I., Sheen, L. Y., Chou, C. C., 2010. Storage effects on the content of anthocyanin, mutagenicity, and antimutagenicity of black soybean koji. LWT. 43, 702 - 707.
- Xiya, H., Weixi, C., Baojun, X., 2014. Kinetic changes of nutrients and antioxidant capacities of germinated soybean (*Glycine max* L.) and mung bean (*Vigna radiata* L.) with germination time. Food. Chem. 143, 268–276.
- Zhang, R. F., Zhang, F. X., Zhang, M. W., Wei, Z. C., Yang, C. Y., Zhang, Y., Tang, X. J., Deng, Y. Y., Chi, J. W., 2011. Phenolic composition and antioxidant activity in seed coats of 60 Chinese black soybean (*Glycine max* L. Merr.) varieties. J. Agric. Food. Chem. 59, 5935 - 5944.

[별첨 1]

## 특허, 논문, 제품(시장) 분석보고서

<b>신청과제명</b>	충청북도 지역 콩 산업활성화를 위한 소비확대 실용화기술 및 생산 기반 고도화 적용모델 개발		
<b>주관연구책임자</b>	<b>정 현 상</b>	<b>주관기관</b>	충북대학교 산학협력단

### 1. 본 연구관련 국내외 기술수준 비교

개발기술명	관련기술 최고보유국	현재 기술수준		기술개발 목표수준	비고
		우리나라	연구신청팀		
콩 재배기술	한국	80%	80%	95%	
고부가가치 콩 가공품 기술	한국	80%	80%	95%	

### 2. 특허분석

#### 가. 특허분석 범위

<b>대상국가</b>	국내, 국외(미국, 일본 및 유럽)
<b>특허 DB</b>	특허정보원 DB
<b>검색기간</b>	2006.01.01~2015.12.31
<b>검색범위</b>	특허 공개 및 등록 전체문서

#### 나. 특허분석에 따른 본 연구과제와의 관련성

개발기술명	고부가가치 콩 가공품 기술	고부가가치 콩 가공품 기술
Keyword	콩*가공*고부가가치*	콩*고부가가치*
검색건수	263	483
유효특허건수	38	41
핵심특허 및 관련성	특허명	콩가공부산물을 미생물로 발효함으로써 이소플라본 비배당체의 함량을 증진시키는 방법
	보유국	한국
	등록년도	2013
	관련성(%)	60
	유사점	콩 기능성분 증대 기술
차이점	콩 품종이 제한됨. 긴 가공시간이 요구됨.	발아 처리에 의한 콩 기능성 향상 콩 품종이 제한됨. 발아공정의 최적화 이루어지지 않고 기능성 평가기준이 미비함.

개발기술명		고부가가치 콩 가공품 기술	고부가가치 콩 가공품 기술
Keyword		콩*기능성*이소플라본*	콩*기능성*항산화*
검색건수		1078	2853
유효특허건수		110	133
핵심특허 및 관련성	특허명	콩 종자의 이소플라본 함량을 증가시키는 방법	기호성이 향상된 항비만 건강기능성 발효콩 음료
	보유국	한국	한국
	등록년도	2011	2015
	관련성(%)	70	70
	유사점	콩 기능성 향상 (이소플라본) 고부가가치 콩 가공품 원료로서 다양한 식품유형에 적용하기 위한 소재화가 다름.	고부가가치 콩 가공품 콩 품종이 제한됨. 기호성 향상을 위하여 당류 첨가물 사용.

개발기술명		콩 재배 기술	콩 재배 기술
Keyword		콩*재배*친환경*	콩*재배*다수확*!나물
검색건수		234	17
유효특허건수		14	1
핵심특허 및 관련성	특허명	셀레늄 함유 농작물 친환경 재배 방법	콩 및 열매작물의 무농약 다수확 재배방법
	보유국	한국	한국
	등록년도	2009	2006
	관련성(%)	50	80
	유사점	친환경 재배 기술	친환경 다수확 재배방법
차이점	콩을 대상으로 특정하는 재배기술. 일반 농가에서 적용이 용이한 재배법.	콩 품종별 특성 적용의 차이. 일반 농가에서 적용이 용이한 재배법.	

### 3. 논문분석

#### 가. 논문분석 범위

대상국가	국내 및 국외
논문 DB	NDSL, Riss
검색기간	20060101~20151231
검색범위	제목 및 초록

나. 논문분석에 따른 본 연구과제와의 관련성

개발기술명		고부가가치 콩 가공 기술	고부가가치 콩 가공 기술
Keyword		콩, 품질	콩, 가공적성
검색건수		227	81
유효논문건수		168	17
핵심논문 및 관련성	논문명	효소처리를 달리한 조직대두단백을 이용하여 제조한 콩까스의 품질특성	Assessment of Soy Genotype and Processing Method on Quality of Soybean Tofu
	학술지명	한국식생활문화학회	Journal of agricultural and food chemistry
	저 자	김은비	Sladjana P.
	게재년도	2008	2011
	관련성(%)	50	70
	유사점	고부가가치 콩 가공품	콩 품종별 가공적성 평가
	차이점	콩 품종별 특성 평가	국내 재배콩의 가공적성 평가 및 선발

개발기술명		고부가가치 콩 가공 기술	고부가가치 콩 가공 기술
Keyword		콩, 이화학적 특성	콩, 기능성
검색건수		81	258
유효논문건수		10	42
핵심논문 및 관련성	논문명	가공방법을 달리한 서목태의 이화학적 특성	올리고당과 콩 또는 콩 이소플라본 첨가 아이스크림이 제2형 당뇨병마우스의 혈당대사에 미치는 영향
	학술지명	전북대 석사학위논문	대구대학교 석사학위논문
	저 자	오상훈	양선희
	게재년도	2006	2008
	관련성(%)	50	50
	유사점	고부가가치 콩 가공품	기능성 콩 가공품
	차이점	콩 품종별 특성 평가	다양한 콩 가공품에 활용 가능한 기능성 콩 소재 개발

개발기술명		콩 재배 기술	콩 재배 기술
Keyword		콩, 재배	콩, 재배
검색건수		232	232
유효논문건수		132	132
핵심논문 및 관련성	논문명	국내 육성 콩 품종의 고랭지 재배시 수량 및 isoflavone 함량	논에서 콩 재배시 보리·밀·유채 피복에 의한 잡초 발생 경감 효과
	학술지명	한국작물학회	한국잡초학회지
	저 자	옥현충	황재복
	게재년도	2008	2008
	관련성(%)	70	60
	유사점	재배환경에 따른 수량 및 기능성	논 콩 재배 기술
	차이점	충북 지역 재배환경에 대한 수량 및 기능성 평가	논 콩 생산기술 및 우수품종 선발

#### 4. 제품 및 시장 분석

##### 가. 생산 및 시장현황

###### (1) 원료 콩 생산 및 유통 현황

- 국내 콩 생산량은 2014년 기준 15.8만톤이며, 충청북도가 전국에서 두 번째로 많이 생산하고 있으며 생산효율성면에서는 가장 우수하여 지역 농산업 육성을 위한 작물로써 적합하다.

표 . 국내 두류 생산량 및 재배면적

연도		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
생산량 (톤)	전국	146,895	155,102	119,288	141,876	136,306	172,856	158,583
	충청북도	17,413	19,403	16,354	20,548	20,746	26,134	24,594
	충북/전국(%)	11.9	12.5	13.7	14.5	15.2	15.1	15.5
재배 면적 (ha)	전국	86,763	82,501	83,129	88,186	93,272	96,144	89,166
	충청북도	11,444	10,214	11,490	11,325	12,306	12,052	11,634
	충북/전국(%)	13.2	12.4	13.8	12.8	13.2	12.5	13.0

(2016년, 통계청)

- 연도별 연간 양곡소비량은 주식인 쌀의 경우 1인당 80.7 kg에서 2015년 62.9 kg으로 지속적으로 감소하고 있지만 쌀을 제외한 두류, 잡곡 및 서류는 일정 수준을 유지하거나 점차 증가하는 것으로 나타나 소비형태가 쌀 위주의 식단에서 쌀 이외의 잡곡류 섭취 비율이 증가되는 것으로 나타났다.

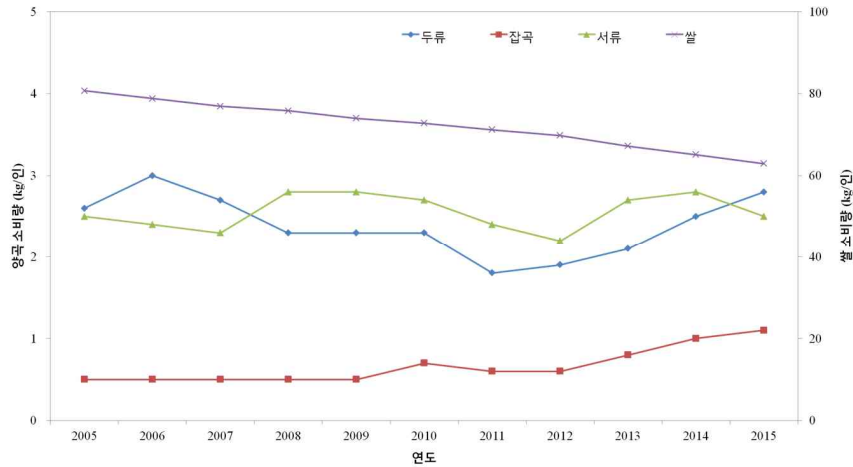


그림. 연도별 연간 양곡 소비량 추이

○ 국산 원료콩의 유통비용은 유통 단계인 출하, 도매 및 소매 단계에서 발생하며 2005년부터 2007년까지 출하와 도매단계에서 가장 크게 발생하였지만 2008년부터 출하에 발생하는 비용이 크게 절감되어 2014년까지 10% 이하를 나타내었으며 최근 10년동안 소매 단계에서 가장 큰 비용이 발생하는 것으로 나타났다. 유통비용은 직접비, 간접비 및 이윤으로 구성되어 있으며 작업비, 운송비 및 포장재비 등과 같은 간접비보다는 점포유지관리비, 인건비, 제세공과금 및 감가상각비와 같은 간접비용이 주요한 것으로 나타났으며 2010년을 기준으로 이윤이 크게 감소하여 2005년에서 2009년까지 27.7~43.1% 범위에서 2010년 이후 11.3~14.9%이었다.

표. 연도별 국산콩 유통단계별 비용 변화

연도	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
출하(%)	17.6	20.3	17.6	7.6	7.5	5.4	5.6	5.7	6.5	9.4
도매(%)	7.5	14.4	10.2	4.9	4.8	3.9	3.9	3.0	3.1	5.5
소매(%)	23.8	27.6	22.9	33.1	33.1	30.6	28.6	22.7	28.6	25.5
계(%)	48.9	62.3	50.7	45.6	45.4	39.9	38.1	31.4	38.2	40.4

표. 연도별 국산콩 유통비용 구성 변화

연도	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
직접비(%) <sup>1)</sup>	5.8	6.1	6.6	6.2	6.0	5.6	5.6	5.9	6.4	7.2
간접비(%) <sup>2)</sup>	15.0	13.1	13.9	11.7	11.0	19.5	18.5	14.2	17.8	18.3
이윤(%) <sup>3)</sup>	28.1	43.1	30.2	27.7	28.4	14.8	14.0	11.3	14.0	14.9
계(%)	48.9	62.3	50.7	45.6	45.4	39.9	38.1	31.4	38.2	40.4

<sup>1)</sup>직접비 : 작업비, 운송비, 포장재비, 상하차비, 수수료 및 감모비 등

<sup>2)</sup>간접비 : 점포유지관리비, 인건비, 제세공과금 및 감가상각비 등

<sup>3)</sup>이윤 : 총수입에서 임대, 지대, 이자, 감가상각비 등을 빼고 남은 순이익



- 국산 콩 거래가격은 2005~2016년까지 소매와 도매가격간에 3,259원~5,037원의 가격 차이를 나타내었으며, 도매가격 변화에 따라 소매가격도 유사한 변동폭을 나타내었다.

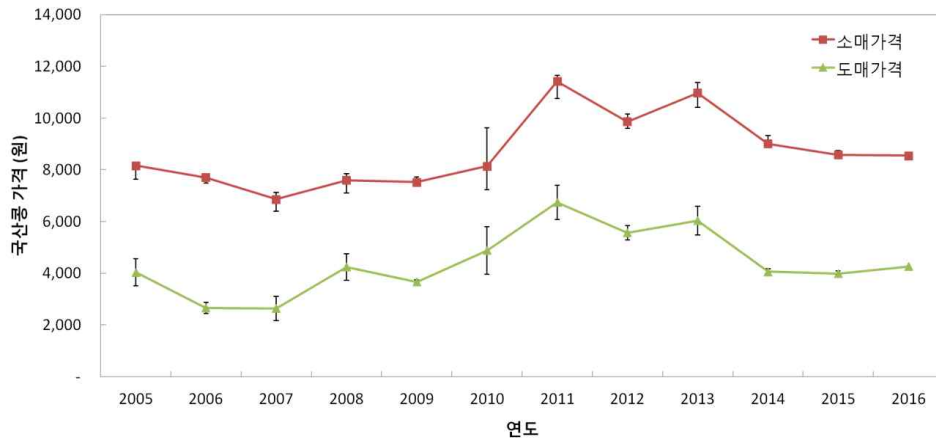


그림. 연도별 국산콩 도소매가격 추이

- 국산 콩의 연도 및 월별 도매 및 소매가격 추이를 보면 도매가격의 변화와 비교하여 소매가격의 변화폭이 큰 것으로 나타났으며 도매가격과 비교하여 불안정하였다. 도매가격이 오르는 경우 소매가격은 도매가격보다 큰 폭으로 증가하였으며 도매가격이 떨어지는 경우에는 소매가격이 도매가격보다 작은 폭으로 감소하여 가격상승에 따른 증가폭이 소매거래에서 더 큰 것으로 나타났다.

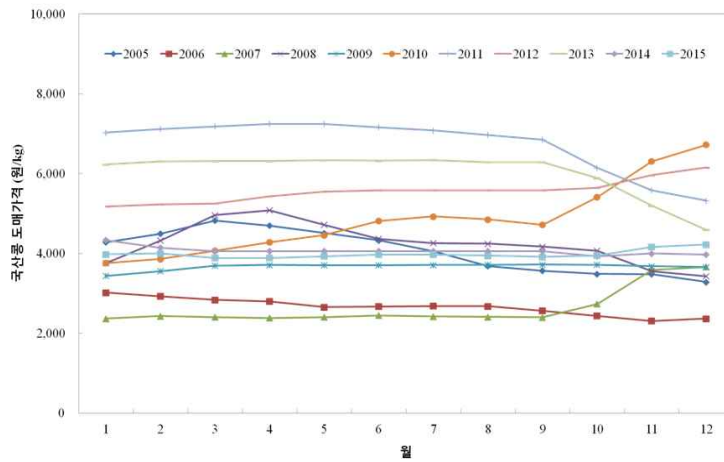


그림. 연도 및 월별 국산콩 도매가격 추이

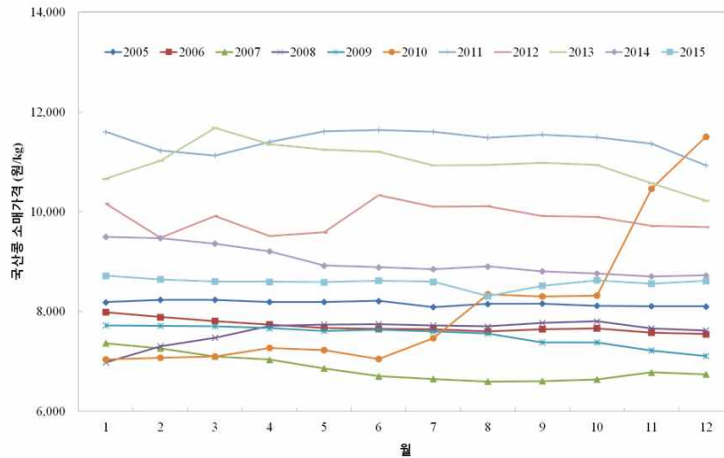


그림. 연도 및 월별 국산콩 소매가격 추이

- 연도별 두류 수출입 실적은 2005년부터 2015년까지 120만 톤 이상을 유지하였으며 수입액은 2005년 430백만불에서 2007년 468백만불로 약 450백만불 수준이었으나 2008년부터 식용대두가 수입되기 시작하여 2008년 854백만불에서 2015년 733백만불로 2008년에서 2015년까지 644~922백만불의 범위이었다. 수출량은 2015년을 기준으로 0.11%인 1,539톤이었으며 수출액으로는 2.9백만불로 수입액 대비 0.4%이었다. 수입하는 두류 중 대부분이 대두이었으며, 수출하는 두류보다는 팥, 비그나, 파세러스콩 등이 주요하였다. 수입되는 두류의 대부분은 브라질과 미국에서 수입되었으며 2015년을 기준으로 수입량 1,39만 톤 중 브라질에서 74만 톤을, 미국에서 54만 톤을 수입하여 브라질과 미국이 각각 53.3과 38.6%를 차지하였다.

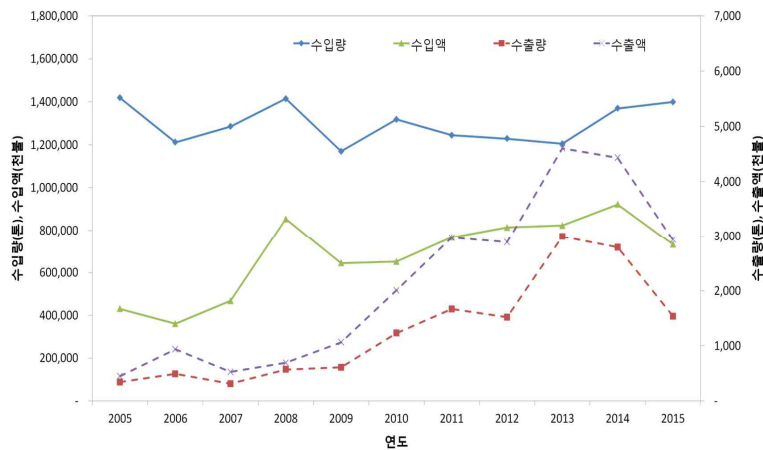


그림. 연도별 두류 수출 및 수입실적

(2) 콩 가공품 관련 시장

- 시중에 판매중인 두류 가공품은 장류, 냉동식품, 두부류, 조림식품, 식용유지류, 두유류, 즉석 섭취식품, 조미식품, 다류 및 과자류로 다양한 식품유형으로 제조 및 판매되고 있으며 특히

발효식품, 두부, 두유 및 식용유지류가 주요하였다. 또한 육류를 대체하기 위한 형태인 콩고기 형태와 간식용으로 사용하기 위하여 치즈, 과자 및 떡먹는 컵 형태를 특징으로 하여 젊은 소비층을 타겟으로 하는 다양한 제품이 판매되고 있다.

- 대형마트 3사는 공통적으로 판매하는 브랜드의 가공식품도 있으나 홈플러스, 이마트 및 롯데마트 중에 한곳에서만 판매를 하는 경우도 있어 콩고기 관련 제품의 경우 홈플러스나 이마트 보다는 롯데마트에서 보다 다양한 제품을 판매되고 있다.
- 중소기업 및 소규모업체의 접근성이 좋은 오픈마켓(지마켓, 11번가, 옥션 및 인터파크 등)은 대형마트에서 판매하지 않는 다양한 콩 가공제품들을 판매중이며 특히 일반 가정에서 구입하지 않는 대용량 제품(업소용)에 대한 구매가 쉬운 특징이 있다.

표. 시중에 판매중인 콩 가공품의 형태

식품유형	제조원 (판매원 포함)	제품 형태
장류	신송식품, 샘표, 청정원, 순창, 아와세, 씨제이제일제당, 오복식품, 몽고식품, 동보식품, 진미식품, 한그루식품	된장, 고추장, 춘장, 쌈장, 청국장(낫또) 등
냉동식품	베지푸드, 어께동무	조미 콩고기, 콩고기 만두, 콩고기 완자, 너비아니, 스테이크 등
두부류	안동농협, 함씨네토종식품, 씨제이제일제당, 풀무원, 종가집, 베지푸드, 어께동무, 오성식품, 강릉초당두부, 팔도두부, 대상 등	두부, 연두부, 순두부, 유부, 떡먹는 두부, 컵두부, 치즈 등
조림식품	일미농수산	콩 자반 등
식용유지류	씨제이제일제당, 사조해표, 오투기, machandel B.V, 백설식용유 등	콩기름 등
두유류	정식품, 일동후디스, 남양유업, 농협, 매일유업, 삼육식품, BOBSNU, 초이스엘, 한미메디케어, 연세우유, 자연과사람들 등	두유, 검은콩, 건과류 첨가 두유, 잡곡 첨가 두유, 칼슘두유, 오메가3 두유, 전두유, 발아콩두유 등
조미식품	샘표식품, 동보식품, 청정원, 백설, 진미 등	조림간장, 비빔양념, 찌개양념, 찌유, 콩 소스, 짜장 소스, 강된장 양념 등
즉석섭취·편의식품류	배대감, 엄마사랑, 태광선식, 씨제이제일제당, 풀무원 등	된장국, 된장찌개, 청국장 찌개, 콩 선식, 순두부찌개 국밥, 마파두부덮밥, 강된장비빔밥 등
다류	녹차원, 웅진식품, 동아오츠카, 정우식품,	검은콩 차, 오곡차, 티백 등
과자류	우리밀, 해오름식품, 청우, 한세상, 두호식품 등	두부스낵, 두부스틱 등

- 대형마트 3사의 콩 가공품 브랜드 및 가공품 유형별 제품수는 이마트, 롯데마트 및 홈플러스 순으로 제품유형별 브랜드 및 제품 종류가 다양하였으며, 3사 모두 자체 브랜드 제품을 운영하고 있는 것으로 나타났다.
- 대형마트 3사 모두 두부, 두유, 간장, 된장, 쌈장, 낫또, 청국장 및 식용유 제품을 판매하고 있으나 콩고기의 경우 롯데마트에서 가장 다양한 제품들을 판매하고 있다.

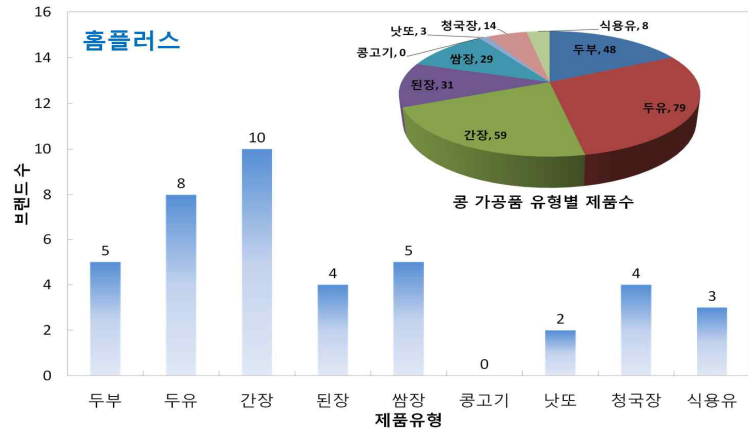


그림. 홈플러스 판매 콩 가공품 브랜드 및 유형별 제품수

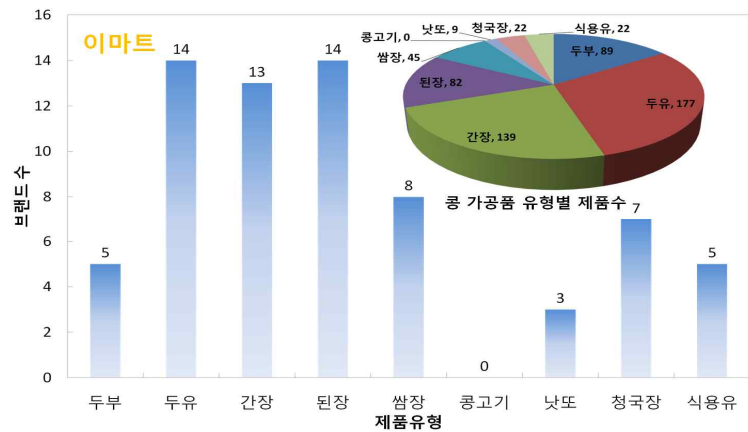


그림. 이마트 판매 콩 가공품 브랜드 및 유형별 제품수

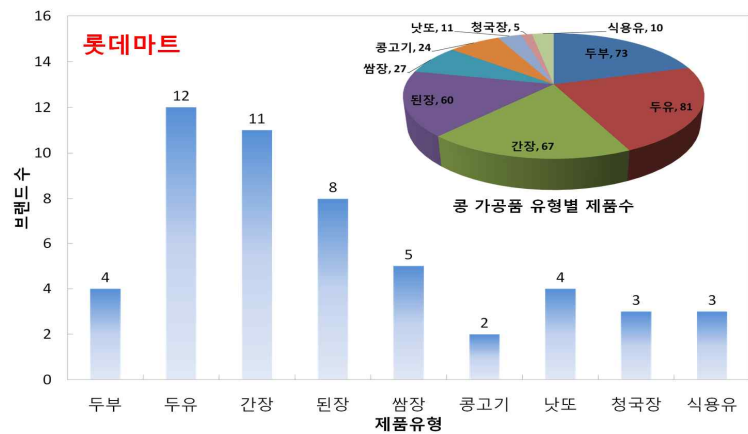


그림. 롯데마트 판매 콩 가공품 브랜드 및 유형별 제품수

- 유통망에 따른 콩 가공품 유형별 판매가격은 점포유지관리비용 및 수수료가 상대적으로 적게 발생하는 오픈마켓에서 동일 유형의 가공식품에서 더 낮은 최저가를 나타내었다. 또한, 일반 소비자를 주요 대상으로 판매가 이루어지는 대형마트보다 대용량의 가공식품을 판매함으로써 단위당 가격이 낮아지는 특성이 있다.
- 식품 유형에 따른 최저 및 최고가 범위에 대한 특성으로 두유와 식용유의 경우 대형마트와

오픈마켓에서 최저가와 최고가의 범위가 다른 유형의 식품과 비교하여 크지 않은 것으로 나타났으나, 두부, 간장, 된장 및 콩고기의 경우 가공형태나 원료에 따라 최저가와 최고가의 범위가 큰 것으로 나타났다.

- 가격 차이가 많이 나는 콩 가공품 중 두부의 경우 최고가 제품은 국산 콩을 원료로 사용하였거나 일반적인 조리형태로 섭취하기보다는 소스를 동봉하여 샐러드나 간식의 형태로 쉽게 섭취가 가능한 포장형태를 띄고 있는 경우가 주요하였다. 즉, 동일한 두부 형태의 가공식품이지만 떠먹는 컵 두부, 누들 두부 및 샐러드 두부 등의 가격은 일반 두부보다 비싸지만 편의성과 기호성을 충족시키기는 형태로 젊은 소비층을 목적으로 하는 제품들이 일부 콩 가공업체에서 출시되고 있다. 장류 제품 또한 최고가가 높은 제품은 국산 콩을 사용하거나 재래식 제조법을 강조한 프리미엄 제품이 주요하였다.

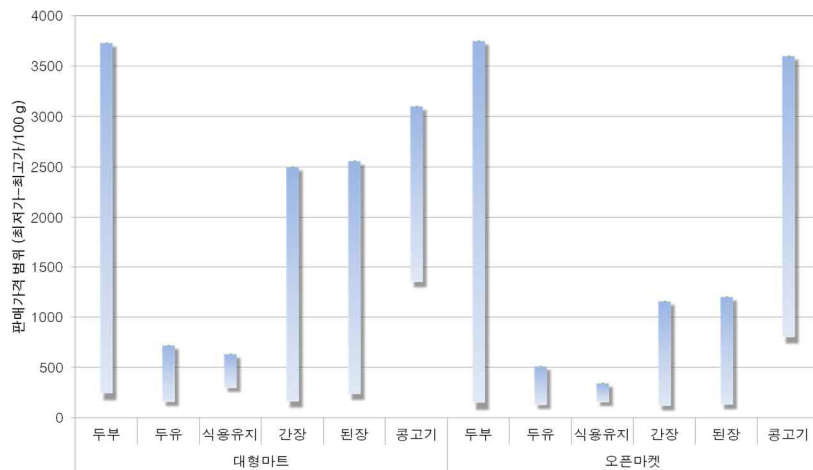


그림. 유통망에 따른 콩 가공품 유형별 최저가 및 최고가 범위

## 나. 개발기술의 산업화 방향 및 기대효과

### 1) 산업화 방향(제품의 특징, 대상 등)

- 콩 관련 시장 분석 결과, 콩 생산량은 최근 10년간 유지되고 있으며 국산 콩보다는 수입콩에 주로 의존하고 있어 우리나라의 콩 자급률은 약 10% 수준으로 국내 생산 콩의 품질을 개선하고 기능성을 부여하여 국산 콩의 소비를 촉진할 수 있는 연구가 필요하다.
- 원료 콩 자체는 수입 콩과 비교하여 가격 경쟁으로는 수익을 증대시키기 어려운 여건이기 때문에 원료 콩 자체의 품질 개선과 함께 이를 활용한 고부가가치 상품의 개발이 더욱 요구되는 실정이다.
- 따라서, 본 연구에서는 원료 콩의 품질, 수량 및 기능성을 향상시키기 위한 품종 선별과 함께 친환경 재배법을 개발함으로써 콩 재배농가의 수익을 증대시키고 최근 소비자의 요구를 충족시키는 친환경의 고품질 콩을 공급함으로써 국산 콩의 소비를 촉진할 수 있을 것이다. 또한, 고품질 원료 콩을 사용한 다양한 고부가가치 가공품을

개발함으로써 지역 내 생산되는 콩의 소비형태를 다양화하여 지역내 콩 산업의 전반적 발전에 기여할 수 있으며, 특히 콩에 존재하는 isoflavone, saponin, 항산화 성분 및 단백질 성분의 기능성을 개선시킨 소재와 이를 활용한 고부가가치 가공제품을 개발하여 콩 가공업체와 연계한다면 콩 재배-집하-가공-판매 과정에 관련된 농가와 업체를 포함한 지역 콩 산업 육성에 크게 기여할 수 있을 것으로 전망된다.

## 2) 산업화를 통한 기대효과

(단위 : 백만원)

항 목 \ 산업화 기준	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	계
직접 경제효과	100	150	200	500	800	1,750
경제적 파급효과	500	700	1,000	1,300	1,700	5,200
부가가치 창출액	1,000	1,000	2,000	2,000	3,000	9,000
합 계	1,600	1,850	3,200	3,800	5,500	15,950

## 5. 3P(특허,논문,제품)분석을 통한 연구추진계획

### 가. 분석결과 향후 연구계획

#### 1) 특허분석 측면

- 기존 특허는 원료 콩의 특성을 고려하기 보다는 가공방법에 대한 내용이 주요하며, 본 연구과제에서는 콩 품종의 선별 단계에서부터 접근하여 원료 콩의 특성과 기능을 활용하기 위한 가공제품 제조방법에 대한 연구를 진행함으로써 기존 특허들과 차별화를 두고 특허를 출원할 계획이다.
- 기존 특허는 콩 자체의 가공형태로 제한적인 활용이 가능한 내용이 주요하여, 본 연구과제에서는 다양한 콩 가공품에 활용이 가능한 고이소플라본, 저이소플라본, 고단백 및 고감미 등과 같은 소재 개발 연구를 진행하여 기존의 특허와 차별화된 특허를 출원할 계획이다.

#### 2) 논문분석 측면

- 기존 논문은 가공과 품종에 대한 복합적인 연구가 이루어지지 않아 콩 품종에 따른 특성을 활용하는 것에 대한 연구가 부족하다. 따라서 본 연구과제에서는 콩 품종과 가공품의 특성을 복합적으로 연구함으로써 품종별 특성을 활용할 수 있고 이에 따라 보다 기호성, 기능성 및 영양성이 우수한 콩 가공품을 개발하고 이에 대한 품질을 평가함으로써 국내외 학술지에 게재할 계획이다.
- 기존 논문은 재배 환경에 따른 원료 콩의 특성과 기능성분에 대한 연구가 제한적으로 이루어졌다. 특히 주요 콩 재배지역인 충청북도 지역에 대한 콩 재배환경에 대한 원료 콩의 특성 변화 및 충북 지역에 적합한 콩 품종에 대한 연구는 매우 부족한 실정이다. 따라서, 본 연구과제에서는 충북 지역의 콩 산업 활성화를 위하여 다양한 콩 품종에 대하여 충북 지역의 재배환경에 적합한 재배기술을 개발하고 생산된 콩의 품

질 특성을 평가함으로써 국내외 학술지에 게재할 계획이다.

### 3) 제품 및 시장분석 측면

- 콩 가공식품은 대형마트와 오픈마켓 모두에서 다양한 제품들이 판매되고 있으며 주요 품목은 두부, 두유, 식용유지 및 장류 등이며, 콩고기 및 과자류 제품도 출시되고 있다. 대형마트는 일반 소비자를 대상으로 하는 용량을 제품을 주로 판매하며 오픈마켓은 그보다 더 큰 용량의 제품을 쉽게 구매할 수 있다는 점에서 차이를 보인다.
- 대형마트보다 간접비용이 적게 발생하는 오픈마켓은 중소기업 및 소규모업체의 접근성이 좋아 보다 다양한 브랜드의 제품이 판매되고 있다. 가공형태에 따른 최고가와 최저가의 차이가 클수록 저렴한 제품부터 고가의 프리미엄 제품이 고르게 분포하는 것으로 볼 수 있으며, 특히 두부, 간장, 된장 및 콩고기 제품은 프리미엄 제품의 출시가 꾸준히 이루어지고 있어, 최근 젊은 소비자의 요구를 충족시키기 위한 고기능성, 편의성 및 기호성을 높인 고부가가치 상품의 개발시 산업화 가능성이 높을 것으로 판단된다.

## 주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 농생명산업기술개발사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 농생명산업기술개발사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.